

CEMENTA

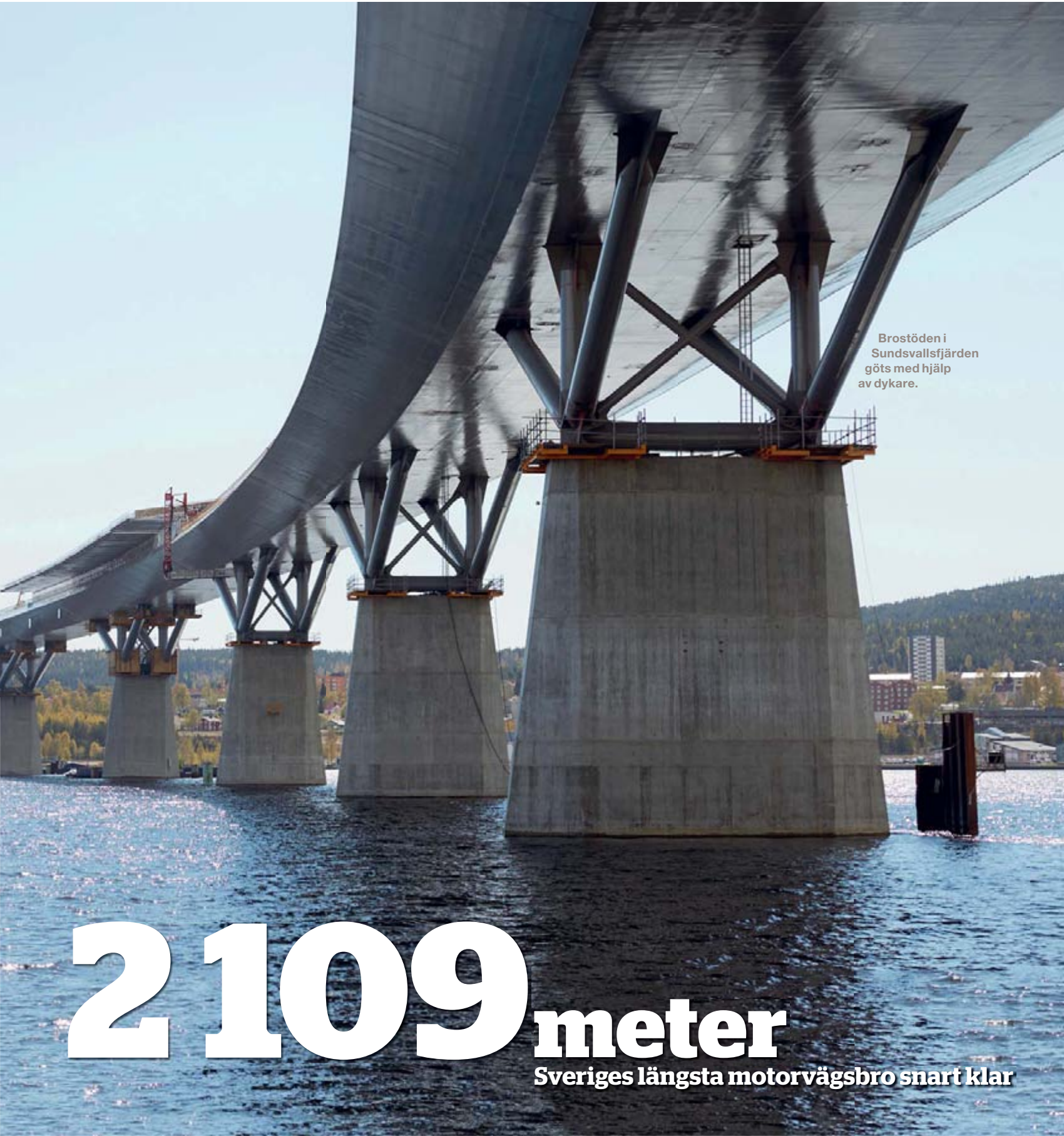
#2
2014

Ett magasin från
Cementa AB

Grågröna ytor ger
hållbara städer

**Rökgaser renas
med mikroalger**

Ny CBI-chef söker
internationell arena



Brostöden i
Sundsvallsfjärden
göts med hjälp
av dykare.

2 109 meter

Sveriges längsta motorvägsbro snart klar



**NIKLAS
MAGNUSSON**
Kommunikatör

LEDARE

Materialsamverkan skapar mervärden

Frågan om vilket byggnadsmaterial som är bäst är ofta uppe till diskussion. Vi på Cementa tycker så klart att en byggnad i betong är svår att överträffa när det kommer till både estetik och funktion. Om du frågar CBI Betonginstitutets nya chef Katarina Malaga, som intervjuas i det här tidningsnumret, vilket material som har flest fördelar, så är jag relativt säker på vad även hon skulle svara.

Om jag ska vara helt ärlig, blir det oftast både vackert och bra när byggnadsmaterial samverkar. Det måste även vi cement- och betongnördar erkänna ibland. Ett utmärkt exempel på material i samverkan är den fantastiska bron över Sundsvallsfjärden, som går under namnet "Dubbelkrum". Den står stadigt på fundament av betong, med en stålrörskonstruktion ovanpå. Ett annat exempel är den planerade betongbänken på Skansen som kommer ha armstöd i metall. Alla material har sina fördelar och ibland är kanske 1+1=3. Om du bläddrar vidare i den här tidningen så kommer du att hitta flera fina exempel på den här typen av skapade mervärden.

Men kan vi objektivt bedöma vilket material som är det bästa? Vad som är bäst kan variera beroende på önskemålen och vem som gör bedömningen. Ett sätt att jämföra är att göra livscykelanalyser. Dock har analysmetoderna varierat i utformning, och det har varit svårt att veta hur de ska användas. Nu har branschen enats om en 19-punktslista som ska underlätta arbetet i fortsättningen. Du kan läsa mera om samordningen av livscykelanalyser på sidorna 20–21.

Vi på Cementa ser en stor poäng i att alla producenter av byggnadsmaterial är öppna och samverkar, så att vi tillsammans fortsätter att skapa framtidens samhällen. Vi vill att det byggs mera, både i betong och i betong kombinerat med andra material. På så sätt kan Sverige fortsätta att växa.

#2 2014



16

Utblick mot Europa

CBI Betonginstitutets nya chef och tidigare forskningschef Katarina Malaga vill främja utbytet med andra aktörer i Europa.

CEMENTA
HEIDELBERGCEMENT Group

Box 47210,
100 74 Stockholm
Tel 08/625 68 00
Fax 08/753 36 20
www.cementa.se

Utgivare Magnus Ohlsson **Projektledare** Niklas Magnusson, niklas.magnusson@cementa.se
Redaktionell produktion Appelberg Publishing Group **Redaktionell projektledare**
Lena Nilsson, lena.nilsson@appelberg.com **Grafisk form** Lena Palmius **Repro** Appelberg
Tryck Trydells, Laholm **Omslagsfoto** Torbjörn Bergkvist
Citera oss gärna men ange källan.

Cementa AB är ett av Sveriges största byggmaterialföretag. Företaget tillverkar cement vid fabriker i Slite, Skövde och Degerhamn, och marknadsför det i Sverige och internationellt. Företaget omsätter cirka 1,2 miljarder kronor och har cirka 425 anställda. Cementa AB ingår i den internationella byggmaterialkoncernen HeidelbergCement. Tidskriften Cementa trycks på Svanenmärkt papper och distribueras i 14 500 exemplar tre gånger per år.



22



4 Förbifart Sundsvall

Vid årsskiftet ska bron över Sundsvallsfjärden öppnas. Då försvinner de sista rödljusen på E4:an.

9 Grågrön koalition

Betongmarksten som släpper igenom regnvatten kan avhjälpa översvämningar och träddöd i urbana miljöer.

14 Rök-gaser renas

Vid Cementas anläggning på Öland renas rök-gaser i en fotobioreaktor. Forskningsprojektet kan bli storskaligt.

15 Soffa för frusna

Konstnären Stina Lindholm har formgivit en betongsoffa som värms upp med spillvärme. Den ska stå på Skansen.

20 Entydig livscykelanalys

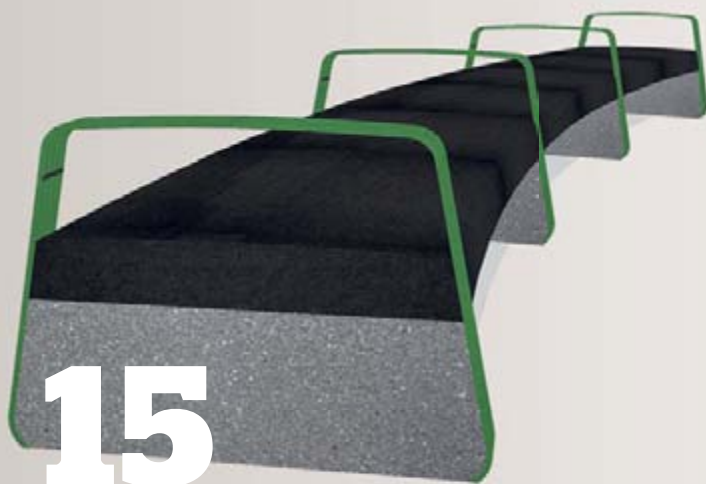
En enad branch har tagit fram en lista med 19 punkter som gör det lättare att utvärdera livscykelanalyser.

23 Kalkstensbrott gestaltas

Stina Näslund deltar i The Life Quarry Award, Heidelberg-gruppens projekt för biologisk mångfald i kalkstensbrott.

▲ Fika med trol-len

Den norska rastplatsen Trollstigeplatån bjuder på magnifik utsikt.



Rustik elegans

I den argentinska badorten Mar Azul har ett 20-tal fritidshus i betong uppförts i harmoni med naturen. ▶



Komplicerad grundläggning i bister vinterklimat bjöd på en rad utmaningar. Men nu är såväl betongfundament som brospann på plats vid Sveriges längsta motorvägsbro.

TEXT: SUSANNA LIDSTRÖM FOTO: VÄGVERKET OCH TORBJÖRN BERGKVIST

Finlir på fj



världen

Med sina 2 109 meter blir Sundsvallsbron Sveriges längsta motorvägsbro, och näst längsta vägbro. Sveriges längsta vägbro är den 6 072 meter långa Ölandsbron.



”Målet är att bron ska kännas självklar och bli en naturlig del av stadsbilden.”

HENRIK RUNDQUIST, ARKITEKT

Den 2 109 meter långa bron går i en vid båge, som kröker sig på både längden och höjden över Sundsvallfjärden. Därav namnet Dubbelkrum, som det vinnande förslaget kallades i den broarkitekttävling som dåvarande Vägverket och Sundsvalls kommun utlyste 1995.

– Trots att bron inte började byggas förrän över 15 år senare, kunde utformningen genomföras utan större förändringar jämfört med våra ursprungliga ritningar, konstaterar Henrik Rundquist. Han är en av arkitekterna bakom det vinnande förslaget, och ansvarig för formfrågor under projekteringen och bygget av Sundsvallsbron.

Uppenbart nöjd med resultatet poängterar han att det var landskapsituationen som avgjorde brons gestaltning. Tanken var att inte konkurrera om uppmärksamheten, utan åstadkomma ett sammanhållet byggnadselement i balans med sin omgivning.

– Bron är uppbyggd av kontrasten mellan det tunga och det lätta. I princip består den av tre delar: Underst reser sig bastanta betongfundament ur vattnet. Ovanpå dessa grenar en stålörskonstruktion ut sig, och lyfter upp själva brobalken som är formad som en stålvinge, förklarar Henrik Rundquist.

Strävan efter balans

Strävan efter balanserad gestaltning återspeglas också i arkitekternas sätt att jobba med så kallad skalering, en successiv måttförändring av såväl spännvidder som brobalkens tjocklek och stödpelarna i vattnet. På mitten, där bron är som högst, är spannet mellan brostöden 170 meter. Sedan minskar spännvidderna ju närmare land man kommer, samtidigt som brobalken tunnare ut, stålörskdimensionerna blir mindre och betongfundamenten lägre.

– Det handlar om små förskjutningar för att helheten ska kännas proportionerlig. Målet är att bron ska kännas självklar på platsen och bli en naturlig del av stadsbilden, säger Henrik Rundquist.

För att förverkliga detta finlir av proportioner ställdes stora krav på noggrannhet och precision i byggarbetet ute på fjärden. Grundläggningen inleddes våren 2012, med förankring av spontlådor för de åtta brostöden som skulle byggas i vattnet. Trafikverkets betongbyggledare Jörgen Stenersen berättar att den dansktyska entreprenören JVS (Joint Venture Sundsvallsbron) här använde sig av ett nytt arbetssätt, som innebär att sponten utnyttjas dubbelt. De kraftiga ställådnorna håller inte bara undan vatten och sediment medan gjutningen pågår, utan har också en bärande funktion för den färdiga bron.

– Sundsvallsfjärden är bara 15 meter djup på mitten, men från botten ner till fast berg är det omkring 30 meter till. Därför behövdes upp till 50 meter långa spontplankor som vibrerades ner. Efter urschaktning återfylldes lådnorna med sand som packades hårt innan vi kunde börja gjuta, säger Jörgen Stenersen.

Undervattensgjutning

I september 2012 startade betongarbetena. För varje brostöd krävdes först en undervattensgjutning, då betong pumpades ner med hjälp av dykare. Det resulterade i en halvmeter tjock tätakaka, som ligger som ett lock i sponten närmare tio meter under vattenytan. Därefter kunde lådan tömmas på vatten och resten av gjutningen ske i torrhet.

– På tätakakan lades en upp till två meter tjock armerad bottenplatta som mäter cirka 15 gånger 25 meter. Det gick alltså åt mellan 700 och 800 kubikmeter betong för varje platta. De koniskt formade bropelarna ser också massiva ut, men är ihålliga med kraftiga väggar som göts med klätterform fem meter i taget, förklarar Jörgen Stenersen.

Betongbilar, maskiner och personal forslades ut med färjor och flytande pontoner. Arbetet med de olika brostöden skedde delvis parallellt och som mest var uppåt 60 betongarbetare i gång samtidigt ute på fjärden.

En logistisk utmaning, konstaterar Trafikverkets projektledare för Sundsvallsbron, Magnus Borgström. Dessutom ▶



Betongbilarna gick i skytteltrafik via arbetspråmar på Sundsvallsfjärden under grundläggningsarbetet. Här gjuts bottenplattan till det största brostödet mitt i fjärden, där cirka 800 kubikmeter betong användes.



BROFAKTA

LÄNGD INKL ANSLUTNINGAR:

2 109 meter

LÄNGD ÖVER VATTEN:

1 420 meter

BREDD: Vägbanan varierar mellan 21,5 och 35 meter

FRI SEGLINGSHÖJD: 33 meter

ANTAL BROSTÖD: 12 (varav 8 i vattnet)

BROSTÖD OCH LANDFÄSTEN: 95 000 ton armerad betong

BROSPANNENS LÄNGD:

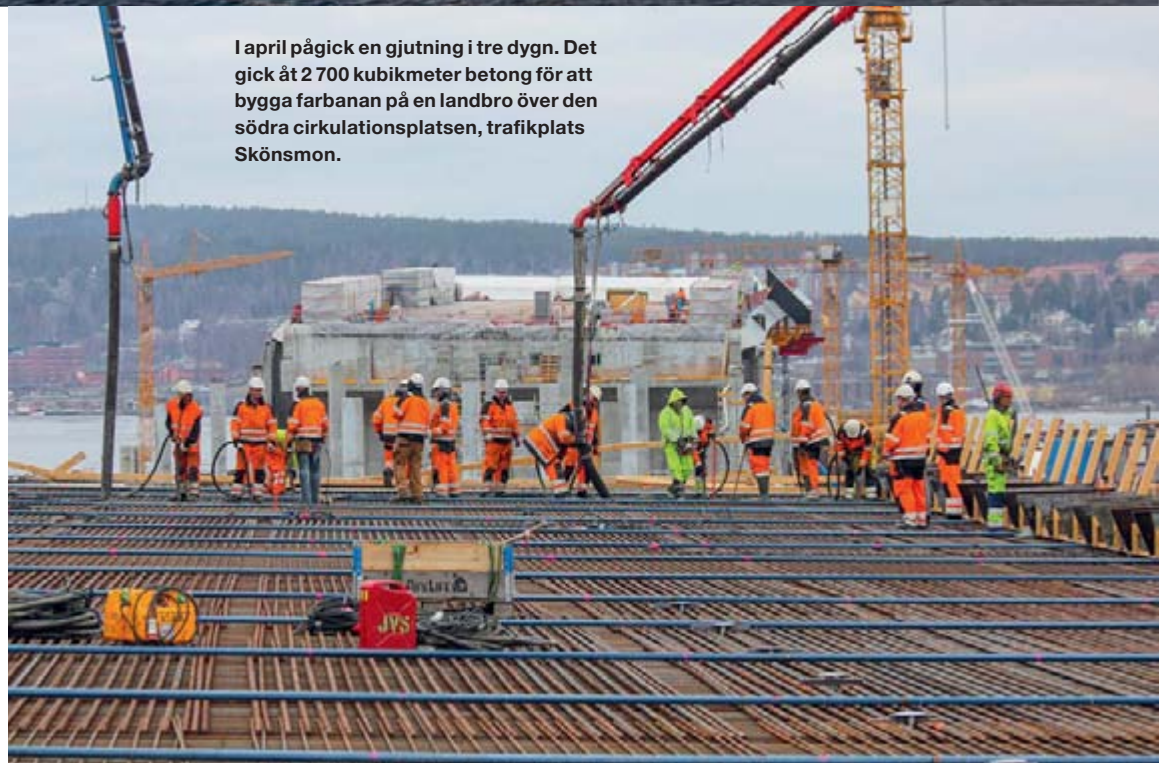
Från 88 till 170 meter

ARKITEKT: Dansk-svenska KRAM-gruppen (KHR Arkitekter, Rambøll, Anders Nyvig och Möller & Grønberg) med Henrik Rundquist Arkitektkontor

KONSTRUKTÖR: Tyréns

BYGGHERRE: Trafikverket

ENTREPRENÖR: Konsortiet "Joint Venture Sundsvallbron" bestående av Max Bögl International samt Strabag.



I april pågick en gjutning i tre dygn. Det gick åt 2 700 kubikmeter betong för att bygga farbanan på en landbro över den södra cirkulationsplatsen, trafikplats Skönsmon.



Att hålla på med formsättning, armering och gjutningar i minusgrader med snö och blåst ställer särskilda krav på entreprenörens rutiner, säger projektledaren Magnus Borgström.

Vid det 240 meter långa landfästet på den södra sidan av Sundsvallsfjärden utförs över 40 gjutetapper.

land och leder E4:an över två cirkulationsplatser.

– Vid landfästena övergår stålbron i en betongbro, med komplicerade gjutningsarbeten där många olika nivåer ska anslutas till varandra, säger Magnus Borgström.

Han förklarar att det handlar om såväl på- och avfartsramper som gång- och cykelbroar som leds vidare i en särskild fil över bron. Dessutom utgör de bägge landfästena monumentala byggnadsverk i sig. För att undvika en skog av betongpelare på de upp till 180 meter långa sträckorna under bron valde arkitekterna att klä hela de bärande markanslutningarna med betongelement.

– En kraftfull murkonstruktion vid landfästet markerar tydligt stålbrons avslut samtidigt som den formmässigt tar upp brostödets uttryck ute i vattnet, säger Henrik Rundquist.

Under sommaren pågick arbetena runt de båda landfästena på norra och södra sidan fjärden, och ambitionen är att bron ska vara klar för trafikpåsläpp före årsskiftet. ■



► utfördes stora delar av grundläggningen och bygget av pelare under den bistra vintern 2012/2013, vilket inte gjorde det hela lättare. Att hålla på med formsättning, armering och gjutningar i minusgrader med snö och blåst ställer särskilda krav på entreprenörens rutiner.

– Allt går långsammare när det är kallt. Det finns hela tiden ett behov att täcka över och värma upp saker för att kunna gjuta. Vi har följt arbetena väl och kontinuerligt kontrollerat tryckhållfasthet, frostbeständighet, sättmått och liknande parametrar för att upprätthålla god betongkvalitet, säger Magnus Borgström och poängterar att vädret är något man är beroende av under hela byggtiden.

Under våren och försommaren pågick arbetena med den del av bron som möter

SISTA RÖDLJUSEN FÖRSVINNAR

Målet med Trafikverkets upprustning av E4:an söder om Sundsvall är bättre luftkvalitet, trafiksäkerhet och framkomlighet. Bron över fjärden spelar en central roll eftersom trafiken leds över vattnet i stället för som tidigare genom stadens centrala delar.

– I dag finns 58 plankorsningar och ett dussin rödljus som måste passeras, vilket inte förekommer någon annanstans längs E4:an. Med den nya sträckningen blir det motorvägsstandard hela vägen förbi Sundsvall, säger projektledare Magnus Borgström.

GRÖNT GRÅTT BLÅTT

Översvämning och träddöd i spåren av stadens förtätning

För att urbana miljöer ska klara ökad inflyttning och ökad nederbörd måste stadens gråa och gröna ytor börja samarbeta. Betongmarksten som släpper igenom vatten är en av lösningarna.

TEXT: SUSANNA LIDSTRÖM ILLUSTRATION: JENNIE ARVENÅS FOTO:ISTOCKPHOTO

När städerna växer beläggs den naturliga markytan med asfalt, betong, natursten och andra mer eller mindre vattentäta material. Samtidigt leder klimatförändringarna till mer regn och dramatiska skyfall, vilket resulterar i översvämningar, överbelastning av dagvattensystemen och ökad risk för att träden dör.

– När träden inte är i samspel med de hårdgjorda ytorna uppstår problem. Vatten filtreras inte ned till rotsystemen på rätt sätt, och gasutbytet blir för litet. Detta kan även orsaka skador på infrastruktur när rötterna i stället söker sig uppåt – i de fall träden faktiskt överlever denna misshandel, säger Björn Schouenborg från CBI Betonginstitutet.

Han är koordinator för det tvärvetenskapliga projektet "Grå-gröna systemlösningar för hållbara städer", som delfinansieras av ►

► statliga Vinnova. Målet är att skapa städer där träden lever, översvämningsproblemen minskar och de hårdgjorda ytorna på gator, parkeringsytor och torg släpper igenom vatten utan att ge avkall på funktionsduglighet för trafiken.

– Detta kräver helhetstänk och samverkan inom stadsplaneringen. Genom att kombinera olika typer av lösningar, exempelvis dränerande konstruktioner för gator och fördröjningsmagasin av vatten längre ner i marken, kan vi i många fall klara av att hantera väldigt hög dagvattenbelastning utan att dimensionera upp VA-systemen, säger Björn Schouenborg. Han leder det delprojekt som sysslar med att förbättra städernas hårdgjorda ytor.

Belastade ledningar

I dag är beläggningarna på gator och torg ofta så täta att regn inte kan tränga igenom ner i marken. 95 procent av vattnet i städerna forslas bort genom avrinning, med onödig belastning av dagvattensystem och rörledningar som följd. På landsbygden är förhållandet det motsatta, bara 5 procent av regnvattnet rinner bort medan resten går ner i jorden och tas om hand på ett naturligt sätt.

– I vår arbetsgrupp har vi testat olika konstruktioner för att få fram funktionella hårdgjorda ytor med dränerande egenskaper. Detta minskar inte bara belastningen på städernas VA-system, utan gör också att vattnet kommer till nytta där det behövs – i marken nära trädens rotsystem, påpekar Björn Schouenborg.

Ett grundkrav för att undvika instabilitet och sättningar är att den valda ytbeläggningen har såväl tillräcklig vridstyvhet som brottstyrka och är slitstark nog att stå emot belastningen av tunga fordon, skyliftars stödben och liknande. Björn Schouenborgs arbetsgrupp har med gott resultat använt olika typer av betongmarksten, som är särskilt utformade för att klara stadstrafik.

– Traditionellt byggs sådana beläggningar med väldigt liten fog, runt tre millimeter, men i projektet har vi arbetat med betydligt större avstånd mellan stenarna för att uppnå en dränerande effekt. Det finns också betongmarksten med hål i mitten, som gör att regnvatten släpps igenom på motsvarande sätt.

Undergrunden viktig

Den översta ytbeläggningen kan förstås inte lösa alla problem på egen hand. Avgörande för hur effektiv den dränerande lösningen blir är materialet och sammansättning i den underliggande konstruktionen. Vanligen vilar våra stadsgator på en bädd av sätt-sand, och under det ligger bär- och förstärkningslager uppbyggda av stenkross i olika dimensioner från nära 0 till 90 millimeter. I de konstruktioner som projektet testar tas de minsta partiklarna bort för att göra materialen genomsläppliga.

– Det är extremt viktigt hur man packar dessa lager för att hitta rätt balans, och uppnå både maximal dränering och stabilitet. Om grunden under bär- och förstärkningslagren består av sand eller annat genomsläppligt material som kan ta upp regnvattnet, är det

ATTRAKTIVA STÄDER

Stadskvalitet, livsmiljö, regleringar

Simuleringsmodeller

Expertsystem

HÅRDGJORDA YTOR

Dränerande

DAGVATTENLÖSNINGAR

Magasinering, fördröjning, recirkulation

möjligt att åstadkomma en fullt dränerande konstruktion som inte belastar VA-systemet. Annars får dräneringsrör installeras för att leda bort vattnet, förklarar Björn Schouenborg.

Ytterligare en fördel han framhåller med den här typen av öppna dränerande konstruktioner under våra stadsgator är att det går att lägga in biofilter, som renar vattnet från föroreningar på vägen ner i marken.

– På så vis kan vi förhindra att tungmetaller, olja och andra miljöfarliga ämnen från de hårdgjorda ytorna går vidare ut i vattendrag eller till reningsverk som vanligen är byggda för att ta hand om helt andra föroreningar, säger Björn Schouenborg.

Nya underhållslösningar

En stor utmaning är dock att hålla de dränerande ytorna öppna på lång sikt – särskilt i länder som Sverige där gatorna sandas för att undvika halka på vintern. Gruset som används mals delvis ned av däck, speciellt dubbdäck, och har en tendens att sätta igen de

nödvändiga håligheterna i markkonstruktionen, vilket gör att förmågan att släppa igenom vatten försämras väsentligt.

– Detta ställer extra krav på underhåll och städning av stadsgatorna. I dag används fordon för att sopa och delvis suga upp gruset. Kanske måste nya maskiner utvecklas för få till mer effektiva lösningar att hålla ytorna rena och öppna. Det vill vi gärna titta vidare på i uppföljande forskningsprojekt, säger Björn Schouenborg. ■

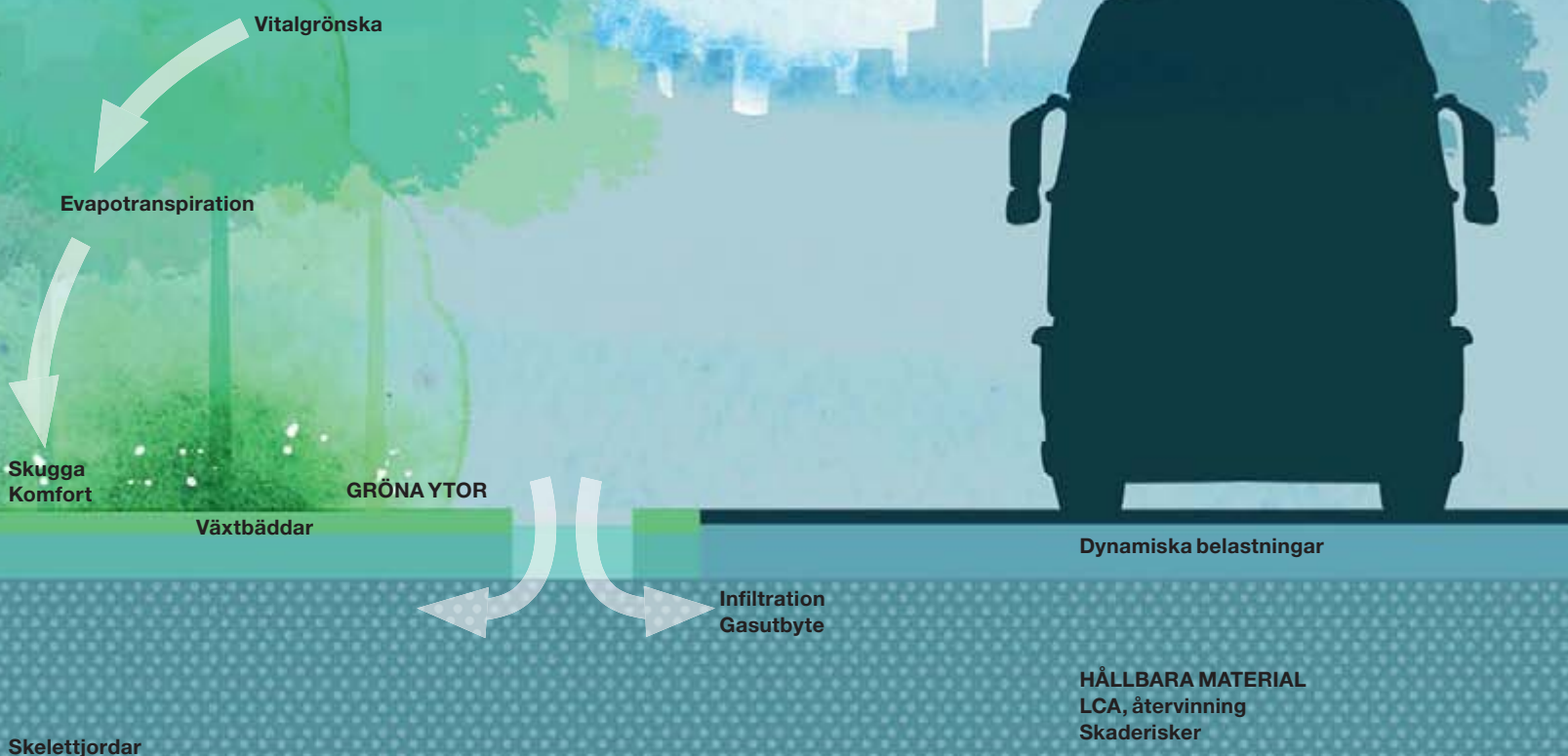
7 DELPROJEKT

Det tvååriga projektet "Grå-gröna systemlösningar för hållbara städer" koordineras av CBI Betonginstitutet och delfinansieras av innovationsmyndigheten Vinnova. Sju delprojekt drivs:

- 1 Attraktiva städer
- 2 Hårdgjorda ytor
- 3 Gröna ytor
- 4 Dagvattenlösningar
- 5 Klimatpåverkan
- 6 Hållbara materialval
- 7 Integration, informations-spridning

Projektet avslutas till årsskiftet, varefter det blir dags för stadsplanerare och industri att lyfta in lösningarna i sina byggprojekt.

KLIMAT PÅVERKAN
Mikroklimat, global/urban uppvärmning





I JÄMVIKT

Fritidshus i betong harmonierar med naturen i den argentinska badorten Mar Azul.

TEXT: ERIK ARONSSON FOTO: GUSTAVO SOSA PINILLA

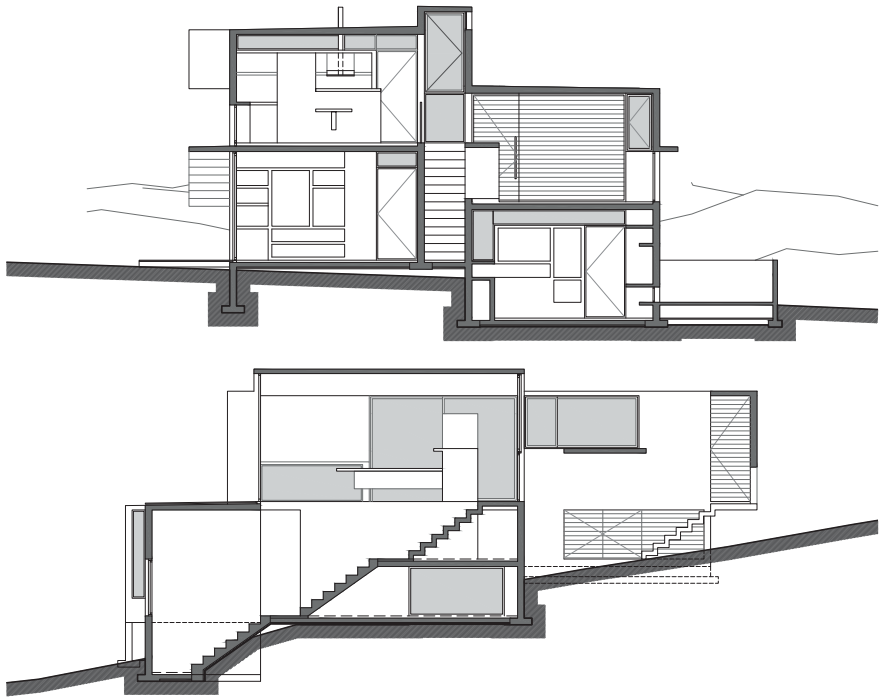
I Mar Azul, en liten badort drygt 35 mil söder om Buenos Aires i Argentina, har arkitektbyrån BAK Arquitectos låtit rå betong spela huvudrollen vid exploateringen av ett 20-tal fritidshus med strikt kvadratiska former.

Husen ligger inbäddade i en tät skog med pinjer och akacior,

ett resultat av ett återplanteringsprojekt som inleddes på 1940-talet. På de dammiga grusvägarna är hästar och terrängfordon ett betydligt vanligare inslag än bilar. Strax intill möter den långsträckt sandstranden vägsvallet från Atlanten.

Husen har gjutits på plats i träformar som monterats av lokala snickare och betongytornas brädstruktur bidrar till att byggnaderna smälter in i naturen. Samtidigt har betongen en bra motståndskraft mot salta vindar från havet, temperaturer som varierar mellan -5 och +40 grader, samt semesterfirarnas sandiga fötter.

– Husens skönhet hänger ihop med kontrasten. Vi ville hitta en jämvikt mellan det rustika och det perfekta som inte förminskar materialets uttryck, säger Luciano Kruk, en av de ansvariga arkitekterna, till *Architectural Record*. ■



I glasburkarna finns kultur av en grönalg.

Alger renar rök-gaser

I Degerhamn pågår en pilotstudie där rök-gaser renas i en fotobioreaktor.

TEXT: KARIN STRAND FOTO: FOTOSINTETICA & MICROBIOLOGICA OCH CHRISTIANE BARRANGUET

I slutet av maj monterades en fotobioreaktor upp i anslutning till en av ugnarna i Cementas fabrik i Degerhamn på Öland. Reaktorn används för en pilotstudie inom ramen för projektet Algodland, som bland annat undersöker hur mikroalger på bästa sätt kan användas för att rena rök-gaser. Projektet drivs av Linnéuniversitetet i Kalmar och delfinansieras av Cementa och SMA Mineral.

– Fotobioreaktorn ser ut som en grön vägg, men där de gröna växterna är ersatta av mikroalger, berättar professor Catherine Legrand som leder projektet.

Rök-gaser från ugnen leds i rör via en kylanläggning till fotobioreaktorn där

mikroalger konsumerar koldioxiden och omvandlar den till organisk biomassa.

– I höst räknar vi med att kunna utvärdera pilotprojektet. En viktig fråga är om det finns gifter i den utvunna biomassan eller inte. Även om det finns gifter kvar kan biomassan återanvändas som energikälla, som i sin tur driver fabriken. Därmed skapas ett kretslopp, säger Catherine Legrand.

Om biomassan är giftfri går den även att använda som gödsel.

Mikroalger är känsliga för kyla och mörker, så i oktober monteras fotobioreaktorn ner för vintern. Arbetet fortsätter i vår och om studien faller väl ut kan det bli aktuellt att skala upp algodlingen. ■



Ett naturligt samhälle av mikroalger sett i mikroskop med en kiselalg, en ciliat och en dinoflagellat.



Fotobioreaktorn är monterad i anslutning till en av Cementas ugnar.



Stjärtvärmare

Till hösten kan besökare på friluftsmuseet Skansen i Stockholm vila benen och värma stjärten på en ny lång bänk i betong som ska stå intill Spegeldammen, inte långt från rulltrappan. Bänken är 5,7 meter lång, 85 centimeter bred, svagt böjd samt försedd med armstöd till hjälp för funktionshindrade.

Det är konstnären Stina Lindholm på Skulpturfabriken i Slite som formgivit bänken.

– Bänken är tämligen klassisk och tillverkad i svart terrazzo. Armstöd är i metall och blir troligen

Skansengröna, säger Stina Lindholm, som har bänkar som något av en specialitet.

– Det är roligt med sittplatser. En bänk är en funktionell skulptur.

Området intill Spegeldammen är en mötespunkt för många Skansensbesökare, även vintertid. Det har dock saknats sittplatser, varför bänken, som förses med vattenburen spillvärme, blir en välkommen del av området.

Cementa har ett långvarigt samarbete med Skansen och sponsrar bänken tillsammans med Fortum.

”Bostadsbyggande är en lek med människoliv.”

POUL HENNINGSEN (1894-1967)



Under motorvägsbron

En av de tio finalisterna i tävlingen Årets Stockholmsbyggnad 2014 var Brovaktarparken under Essingeleden. Parken, som är ritad av NOD Combine, ligger vid det relativt nya bostadsområdet Hornsberg på Kungsholmen. Juryn som valt ut finalisterna lyfte fram hur annars outnyttjad mark under motorvägsbron nu kan användas för skateboardåkning och lek.



Vad gör du om fem år?

Linn Sundberg är en av vinnarna i studenternas uppsatstävling Byggopus med sin uppsats ”Energireffektiva flerbostadshus av prefabricerad betong. Utformning av anslutningsdetaljer för en fukt-säker produktion”.

Varför valde du att fokusera på fukt?

Jag ville hitta en frågeställning som grundades i ett verkligt problem i branschen, så att mitt arbete skulle ha ett värde utöver det akademiska. I dialog med Skanska Teknik och Skanskas producerande enheter kom frågor om prefab och anslutningar upp och då främst fukt och vatten under produktionstiden. Jag tyckte att det verkade intressant och utmanande med ett så komplext problem.

Hur hoppas du att dina slutsatser ska komma till användning?

Jag hoppas att arbetet kan vara till nytta för både tillverkare, leverantörer och projektörer. Främst genom att belysa viktiga aspekter att ta hänsyn till vid detaljutformning av sandwichelement, men även genom förslag på idéer som kan utvecklas till standardiserade detaljer. Jag hoppas även att entreprenörer kan använda underlaget som stöd för att efterfråga bättre lösningar vid köp av betongstommar.

Vad gör du om fem år?

Nu jobbar jag som produktionsingenjör på Skanska i Göteborg. Om fem år är jag förhoppningsvis konstruktör efter att ha inhämtat ett par års blandade erfarenheter från produktion.

Katarina Malaga ser världen ur en forskares synvinkel. Som ny vd för CBI Betonginstitutet drivs hon av viljan att föra kunskapen om betong- och bergmaterial framåt.

TEXT: GABRIELLA SKÖLDENBERG FOTO: STEN JANSIN

Blick för forskning

PERSONLIGT

NAMN: Katarina Malaga.

FAMILJ: Sambo och vuxen son.

YRKE: Ny vd för CBI Betonginstitutet samt från 2014 professor i hållbart byggande vid högskolan i Borås.

KARRIÄR: Läste geologi vid universitetet i Krakow innan hon 1989 flyttade till Sverige och tog en magisterexamen vid Göteborgs universitet. Hon doktorerade på mekanisk och kemisk nedbrytning av sten med fokus på impregnering och ytskydd. Verksam inom SP-koncernen sedan 2001.

FRITID: Enligt familjen "sitter hon aldrig still". Hon tränar på gym och är mycket ute i naturen, där hon går stavgång, paddlar kanot eller åker slalom. Sommar och jul läser hon för att koppla bort jobbet.

D

et är inte en helt lättstyrd organisation som Katarina Malaga leder sedan årsskiftet. CBI Betonginstitutet är ett industriforskningsinstitut med säte i Stockholm, Borås och Lund, och som består av drygt 80 medarbetare som är vana att arbeta självständigt och argumentera för sin sak. Katarina Malaga tar utmaningen med ro.

– Visst innebär vd-rollen något nytt och spännande, men jag känner mig trygg i det att jag känner organisationen väl eftersom jag arbetat på SP sedan 2001, före sammanslagningen, och har varit forskningsansvarig och suttit med i ledningsgruppen. Jag har kanske inte varit insatt i allas arbetsuppgifter tidigare, men jag vet vad det innebär att driva forskningen framåt.

Att leda ett forskningsinstitut innebär i stor utsträckning att leda individualister, konstaterar Katarina Malaga. Då går det inte att hantera alla på samma sätt och hantera problem med standardlösningar.

– Därför kan det underlätta att jag själv är forskare i botten. Mitt mål är att se till helheten, men jag vill samtidigt ta tillvara på styrkan i våra olikheter. Jag har sökt mig mot en ledarroll för att få chansen att påverka verksamheten på ett annat sätt än vad man kan som forskare. Min bakgrund gör att jag har förmågan att både vara administratör och uppmärksamma trender. En forskningschef måste kunna se trenderna i Europa och föra en diskussion om utvecklingen i branschen. CBI Betonginstitutet producerar inget annat än kunskap och den ska vi förvalta på bästa sätt.

Katarina Malaga har alltid varit praktiskt lagd, som barn konstruerade hon båtar och flygplan. Med en uppväxtfamilj som bestod av lärare och akademiker kanske det inte är så förvånande att hennes väg fram till betongen gick via många års studier inom geologi och kemi.

– Jag har alltid varit intresserad av naturvetenskap och kemi. Alla män i min familj läste på samma högskola, det var självklart att man skulle bli ingenjör.

SEX FRÅGOR

VILKET BYGGNADSVÄRK TYCKER DU BÄST OM?

Panteon i Rom, för dess blandning av kultur, material och ingenjörskonst.

HUR BOR DU NU?

I villa. I trä, tyvärr.

OM DU FICK BYGGA ETT EGET HUS, VILKET MATERIAL SKULLE DU VÄLJA?
Betong.

VAD ÄR DET BÄSTA MED BETONG?
Hållbarheten.

DET SÄMSTA MED BETONG?
Att den är ganska tung.

VART SKULLE DU HELST VILJA RESA?
Jag har rest över hela världen, så det finns inte något speciellt resmål jag längtar efter. Jo, förresten – Kambodja och Angkor Wat skulle jag vilja besöka!



Det var studierna som ledde henne till Sverige i slutet av 1980-talet, dit hon lockades av bekantas berättelser om ett friare utbildningssystem än i Polen. Hon har även studerat och arbetat i flera andra länder, som Italien, Frankrike och Tyskland. Genom ett stipendium från Vinnova, med syfte att stimulera disputerade kvinnliga forskare att stärka sin internationella och ledande profil, forskade hon för ett par år sedan vid materialforskningsinstitutet BAM i Berlin.

Hon har alltså en god bild av hur den internationella konkurrensen ser ut och det Katarina Malaga tar sikte på för CBI:s framtid är ett forskningsinstitut som stärker sin position, såväl i Sverige som på den europeiska marknaden. Det är egentligen inget nytt mål för verksamheten, påpekar hon. Den resan påbörjades redan 2008 när det gamla CBI fusionerades med sektionen för byggmaterial inom SP och blev ett gemensamt institut.

– I dag är vi en stor spelare, men internationellt fokus blir allt



”Det borde hittas på fler ord för betong.”

KATARINA MALAGA, VD FÖR CBI BETONGINSTITUTET

viktigare. Sverige har haft lite av en skyddad verkstad. Även om vi har haft aktiv forskning med bra kvalitet, blir det allt viktigare att knyta internationella kontakter. Forskningen har gått mot att bli europeisk, snarare än svensk eller tysk. Utan internationella kontakter kan vi inte hävda oss. Vi måste bygga på en gemensam kunskapsbas, för vi klarar oss inte själva.

Den internationella erfarenheten har lärt henne hur synen på betong i samhällsbyggande skiljer sig åt i olika länder. – I Sverige handlar trenden om trä, i Europa talar man om betong och tegel för nybyggnationer. I Polen talas det om betong som ”något rejält”. Det är en helt annan inställning än den svenska, i Polen ses materialet som något självklart.

Däremot dras betong med ett tungfotat, fyrkantigt rykte och det vill Katarina Malaga förändra.

– Materialet har utvecklats så mycket att det borde hittas på fler ord för betong. Människor utanför branschen blandar ihop det med cement. Vi måste gå från den grå massan till något nytt, något som är formbart och nyskapande.

När hon var ansvarig för CBI:s renoverings- och underhållsgrupp arbetade Katarina Malaga bland annat med att testa hur betong kan armeras med textil och vet att många arkitekter tycker att det är ett spännande material som kan ge fantastiska resultat om det används på rätt sätt.

– Det estetiska har ofta negligerats och även priset har spelat en roll för att andra material ska väljas, men då glömmar man bort att betong håller länge. Vi måste väcka debatten om att betong är bra ut miljöhänsyn om man ser till hela livscykeln. Det finns stor potential att marknadsföra betong som ett bra, beständigt och intressant byggmaterial. ■

Rättvis livscykelan

ENAD BRANSCH

IVL Svenska Miljöinstitutet har genomfört projektet Robust LCA med stöd av NCC, Cementa och Svenskt Trä. Syftet har varit att ge materialtillverkare och övriga aktörer inom bygg- och fastighetssektorn redskap för rimliga och transparenta livscykelanalyser.

– Det är fantastiskt roligt att vi tre aktörer inom materialindustrin har enats om dessa rekommendationer, säger Ronny Andersson, chef för forskning och innovation vid Cementa, och medlem i projektets styrgrupp.

Även Stålbyggnadsinstitutet står bakom de 19 punkterna. Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond har varit delfinansier.

Cementa använder redan resultaten från Robust LCA-projektet i sitt miljöarbete, bland annat i Nollvision 2030, som innebär noll koldioxidutsläpp under cementproduktens livstid.

De 19 punkterna beskriver vad man kan göra i dagsläget. För en heltäckande bild av miljöpåverkan måste LCA dock kompletteras med deklarerationer för exempelvis kemiskt innehåll och biologisk mångfald.

aly



”Verktyget måste ge samma resultat oavsett vem som gör bedömningen.”

MARTIN ERLANDSSON, AFFÄRSUTVECKLARE VID IVL

En ny policy i 19 punkter för entydiga livscykelanalyser ska bidra till minskad miljöpåverkan inom byggbranschen.

TEXT: ULF WIMAN FOTO: TORBEN ÅNDAHL OCH LENA PALMIUS

Ungefär 40 procent av alla material- och energiresurser som människan förbrukar används inom byggsektorn. Det finns en stor förändringsvilja och många materialtillverkare utnyttjar olika verktyg för att miljödeklarerar.

Ett exempel är livscykelanalys, LCA, som i allt högre utsträckning används för att bedöma och kvantifiera miljöprestanda. Det har dock saknats en samsyn på LCA inom den svenska byggsektorn, vilket har ställt till problem. Metodiken behöver bli mer entydig vid jämförelser, så att den kan användas som ett rättvisande redskap vid offentliga upphandlingar och i miljöcertifieringssystem.



Väla Gård i Helsingborg har fått toppoäng i miljöcertifieringssystemet Leed.

För att hitta en lösning startade IVL Svenska Miljöinstitutet för ett par år sedan projektet Robust LCA. I februari 2014 presenterades en policy med 19 rekommendationer för seriös, transparent och materialneutral användning av LCA.

– LCA är ett sunt verktyg som ger bra resultat, men beroende på olika antagna randvillkor har svaren blivit olika. Verket måste vara marknadsmässigt och ge samma resultat oavsett vem som gör bedömningen, säger Martin Erlandsson, som har lett projektet och till hösten tillträder en ny tjänst som affärsutvecklare vid IVL.

Han påpekar att förankringsarbetet för LCA-användning bara har börjat. Trafikverket utreder möjligheten att ställa LCA-krav i upphandlingar och det förekommer för den nya stadsdelen Norra Djurgårdsstaden i Stockholm.

– Resultatet från projektet Robust LCA bidrar till att styra kommande processer rätt, säger Martin Erlandsson.

Bokföring kontra konsekvens

LCA-metodikerna kan delas in i två grundläggande systemsyner som svarar på olika frågor.

Bokförings-LCA tar upp direkt miljöpåverkan under livscykeln och är relativt lätt att få entydig. I sina rekommendationer skriver projektet: ”När man utvärderar, deklarerar eller jämför olika produkters och byggnadsverks direkta miljöpåverkan används bokförings-LCA”. Upphandlingar och miljöcertifieringssystem är två exempel. Konsekvens-LCA svarar på frågan ”Vad

händer om ...?” Den rör förändringar i sammansatta produktsystem och tar upp indirekta effekter, vilket innebär att om en del förändras så påverkar det helheten. Resultaten från sådana studier motsvarar inte faktiska utsläpp, utan beskriver vilka förändringar som sker under de antaganden som har gjorts.

För att göra konsekvens-LCA robustare rekommenderar projektet att miljöpåverkan baseras på olika scenarier: det mest troliga, ett ”bra” val och ett ”dåligt” val.

En konsekvens-LCA kan användas för återvinningsfasen. För att en bokförings-LCA ska täcka in hela livscykeln bör den även ta upp framtida miljökonsekvenser för återvinning.

Sund konkurrens

Enligt Martin Erlandsson finns det inte några gröna byggmaterial (vilket han bland annat har lyft fram vid ett seminarium som IVL var med och arrangerade i december 2013). I stället anser han att ett material kan vara bättre eller sämre beroende på tillämpning.

– Tillverkarna måste tänka efter var deras material är det miljömässigt bästa valet. I vilka tillämpningar är det ekonomiskt, tekniskt och miljömässigt konkurrenskraftigt?

Här kan en robust LCA vara ett bra verktyg som skapar sund konkurrens ur ett livscyelperspektiv. I och med att miljöcertifieringssystemen börjar ersätta sina kriteriebaserade system med LCA har bol-len kommit i rullning. Martin Erlandsson ser också positivt på att LCA blir en integrerad del av byggnadsinformationsmodellering, BIM, så att de kommer med redan vid projektering. ■

Läs mer på

www.ivl.se/publikationer

(Sök på Robust LCA eller rapportnr C25.)



Rastplatsen vid Trollstigeplatån är norska vägverkets största satsning.

Turistmagnet

Den norska rastplatsen Trollstigenplatån hyllas som årets bästa betonghus i Europa.

TEXT: LENA NILSSON FOTO: REIULF RAMSTAD ARKITEKTER

Norges satsning på rastplatser längs nationella turistvägar uppmärksammades när tolv europeiska betongföreningar möttes i april i Österrike. Utsiktsplatsen Trollstigenplatån längs Trollstigen vann European Concrete Award 2014 i kategorin Husbyggnad.

Rastplatsen är ritad av Reiulf Ramstad och Christian Skram Fuglset och för konstruktionen står Kristoffer Apeland. Anläggningen är dimensionerad för den statiska styrka som krävs för att bära sju meter höga snötäcken utan att för den skull göra avkall på arkitektonisk slankhet.

Huvudmaterial är platsgjuten betong och cortenstål.

Den drygt tio mil långa Trollstigen är en del av väg 63 som förbinder Åndalsnes och Valldal. Vägen, som öppnades 1936, har en lutning på nio procent och elva hårnålskurvor. Det finns sex panoramiska utsikts- och rastställen varav Trollstigenplatån är den som det norska vägverket har satsat mest på. ■

.....
Se fler bilder på

www.reiulframstadarkitekter.no
under Work/National Tourist Route Trollstigen



www.queenoftools.se/betong-28



Naturromantik

Naturen och den nordiska historien är Jane Johnssons främsta inspirationskällor när hon gjuter trädgårdstillbehör i sin miniverkstad i källaren. Hon tillverkar även bordsskivor på beställning samt fågelbad och krukor.

– Jag är mycket ute i naturen och har exempelvis plockat in ormbunken som mönster. Tanken är att betongplattorna ska ligga som smycken i trädgården, säger hon.



3 frågor till...
... Stina Näslund som studerar till landskapsarkitekt vid SLU, Ultuna, och som deltar i The Quarry Life Award med sitt examensarbete.

Vad handlar examensarbetet om?

Min kurskamrat Sara Östberg och jag arbetar tillsammans med ett gestaltungsprojekt för området kring Cementas kalkstensbrott i Slite på Gotland. När vi letade efter ett lämpligt examensarbete ville vi jobba med en riktig beställare och en verklig plats. I det här projektet såg vi dessutom en stor utmaning i att länka samman och lyfta ett område påverkat av tung industri. Det gör vi genom att utgå från de upplevelsevärden och biologiska värden som finns på platsen och göra dem tillgängliga för allmänheten.

Hur långt har ni kommit?

Vi har varit på Gotland i två omgångar och gjort platsstudier. Nu tar vi fram ett förslag till hur allmänheten ska kunna få tillgång till den vackra våtmarken söder om kalkbrottet. Vi gör en plan för området, ger förslag på olika målpunkter och hur man ska ta sig dit. Dessutom kommer vi att ge några förslag på hur delar av kalkbrottet kan länkas till det nya upplevelselandskapet när det är färdigbrutet om cirka tio år.

Projektet ingår i tävlingen The Quarry Life Award, hur känns det?

Det är jätteroligt! Det vore inte så dumt att vinna ett pris lagom till vi tar examen och ska ut och söka jobb.

Fotnot. The Quarry Life Award genomförs av Heidelbergkoncernen för att främja biologisk mångfald i och omkring kalkstensbrott och täkter.

Platsgjutet torg

Det nyuppförda NOD-huset vid Borgarfjordsgatan i Kista norr om Stockholm är en mötesplats för olika verksamheter med målet att synliggöra forskning. Stockholms universitet är en av hyresgästerna.

Byggnaden omgärdas av en torggata där fordonstrafiken anpassas till fotgängarnas behov genom pollare och bänkar. Vid huvudentrén ligger Halldor Laxness torg, där marktytor i omväxlande platsgjuten betong och sten dramatiserar slänten upp från Borgarfjordsgatan. Huset har även fått en innergård i platsgjuten betong.

– På torget och innergården bildar betongen ett storskaligt, prismatiskt mönster. De veckade ytorna är både ett gestaltungs-grepp och ett sätt att förmedla höjdskillnader och lösa avvattningsfrågor, säger Åsa Johansson från Nivå Landskapsarkitektur.

Uppdragsgivare är Exploateringskontoret vid Stockholms stad samt Atrium Ljungberg. Entreprenaderna är utförda av NCC och Vivaldi.

SERIS



70%

Om 40 år kommer
 70 procent
 av jordens befolkning
 att leva i städer.

Källa: www.stockholm2070.se

Arketyper

Campingkvinder är ett verk som skapats av den norskfödda konstnären Marit Benthe Norheim tillsammans med kvinnor från hela världen. Det består av fem stora kvinnofigurer i betong som monterats på var sin husvagn från 1960- och 1970-talet, vilket gör att skulpturerna enkelt kan transporteras runt till olika utställningar. Besökarna har också möjlighet att kliva in i husvagnarna och lyssna på specialskriven musik av kompositören Geir Johnson.

Tanken med konstverket är att åskådliggöra fem kvinnliga arketyper, som Else Marie Bukdahl, tidigare rektor för konstakademiens bildkonstskolor, har beskrivit så här (från vänster på bilden):

SIRENEN – en nutida tolkning av den förföriska sirenen från den grekiska mytologin som lockar sjöfarare på grund.

BRUDEN – har en stark erotisk utstrålning, men de bröllopsbilder som finns i husvagnen visar på skillnader i uppfattning-

en om äktenskapet och de hårda villkor som bruden ibland tvingas leva under.

CAMPINGMAMA – är stor och omsorgsfull men symboliserar även den inskränkthet som det småborgerliga livet kan inrymma.

MARIA BESKYTTEREN – en modern skildring av barmhärtighetstemat som ofta glöms bort i en tid när individualismen har en central roll.

FLYGTNINGEN – stolt och sårbar, skådar in i en oviss framtid. Inne i husvagnen har 400 norska barn och flyktingkvinnor tapetserat väggarna med mosaiker som skildrar flyktingarnas saknad och hopp.

Husvagnarna har varit på turné i Norge och Island. När de inte befinner sig på utställningar runtom i Danmark har de en fast plats vid campus på Ålborgs universitet, dit den humanistiska fakulteten köpte in konstverket 2013. ■

