

CEMENTA

#1
2017
En tidning från
Cementa AB

Återvinningen av
byggavfall ska öka

**3D-visualiseringar
underlättar dialog**

Vallastaden planerad
i snabbt tempo

Vassare infrastruktur

Ali Sadeghi effektiviserar
Trafikverkets beställarroll





KARIN GÄBEL
Kommunikationsdirektör
HeidelbergCement
Northern Europe

LEDARE

Vi sluter kretsloppet

I **SLUTET AV 2015** antog EU-kommissionen ett ambitiöst lagstiftningspaket om cirkulär ekonomi som just nu förhandlas mellan institutiöner. I Sverige tas en rad initiativ för att främja och stimulera övergången till cirkulär ekonomi. Regeringen utreder lämpliga styrmedel och näringslivet arbetar intensivt för att hitta nya affärsmodeller.

Själva begreppet cirkulär ekonomi kan låta nog så komplicerat, men det är det inte. Inte heller är det någon nyhet för oss tillverkare inom cementindustrin.

I en cirkulär ekonomi ses avfall som en resurs. Vi sluter kretsloppet och "gör mer med mindre". Vi designar och tillverkar produkter som är allt mer hållbara, som använder allt mindre resurser, som har allt längre livslängd och som är allt mer återvinningsbara. Vi uppnår resultat genom att minska resursanvändningen i varje led i våra produkters värdekedja, och vi gör det på ett systematiskt och kontinuerligt sätt.

Ett exempel på hur vi arbetar mot cirkulär ekonomi är att de fossila bränslen som används vid kalkstensbränningen ersätts med avfall som inte går att återvinna. En del av de råmaterial som används vid tillverkningen ersätter vi med industriella restprodukter som flygaska och slagg. Samtidigt som vi minskar användningen av resurser minskar vi också utsläppen av koldioxid.

Cement och betong är grunden för hållbara byggnader och välfungerande infrastruktur. En betongkonstruktion är robust och beständig i långt mer än hundra år och därefter kan hundra procent av betongen återanvändas. Under tiden kräver materialet ett minimum av underhåll. Det finns alltså många fördelar med att välja cement och betong för att minska miljöpåverkan i en cirkulär ekonomi.

Cementa har kommit en bra bit på väg med att sluta cirkeln. Vi söker hela tiden efter nya möjligheter, utan att för den skull kompromissa med kvalitet, funktion eller miljö. Du kan läsa mera om cirkulär ekonomi för cement och betong på Cementas hemsida.

#1 2017



Illustration: Okidoki Arkitekter



Foto: Sten Jansén

6

Tydligt ledarskap

Ali Sadeghi ansvarar för verksamhetsområde investering på Trafikverket. Tydlig kommunikation ska effektivisera upphandlingarna.

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** John Ståhl, john.stahl@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** Sten Jansin
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 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 13 500 exemplar tre gånger per år.





14

En stad för alla

Vallastaden i Linköping består av bostäder med olika ägandeformer och husen varierar i storlek, höjd och byggmaterial.

10

Illustration: Jennie Arvenäs



Byggavfall ska återvinnas

Forskningsprojektet Constructivate ser över hur återvinningen av bygg- och rivningsavfall kan bli mer resurseffektiv. Smart materialåtervinning av betong undersöks också.

4 Notiser

Den tredje utgåvan av *Betonghandboken Material Del 1* har kommit ut. Den handlar om delmaterial samt om färsk och hårdnande betong.

19 Lavinskydd

Ett lavinskydd i betong längs E10 på Lofoten uppmärksammas av European Concrete Societies Network.

22 Notiser

En minimalistisk park vid Svarta Havet ger turister en uppvisning av känd georgisk arkitektur i miniatyrformat.

24 Till sist

Gotlandsskulptören Tove Adman använder betong som värmande fotkudde, med inmonterad ljuskälla.

20

Med nya ögon

Stockholms stad bygger 3D-visualiseringar som virtuell verklighet för att underlätta remisserna av nya stadsplaneringar.



Foto: Getty Images

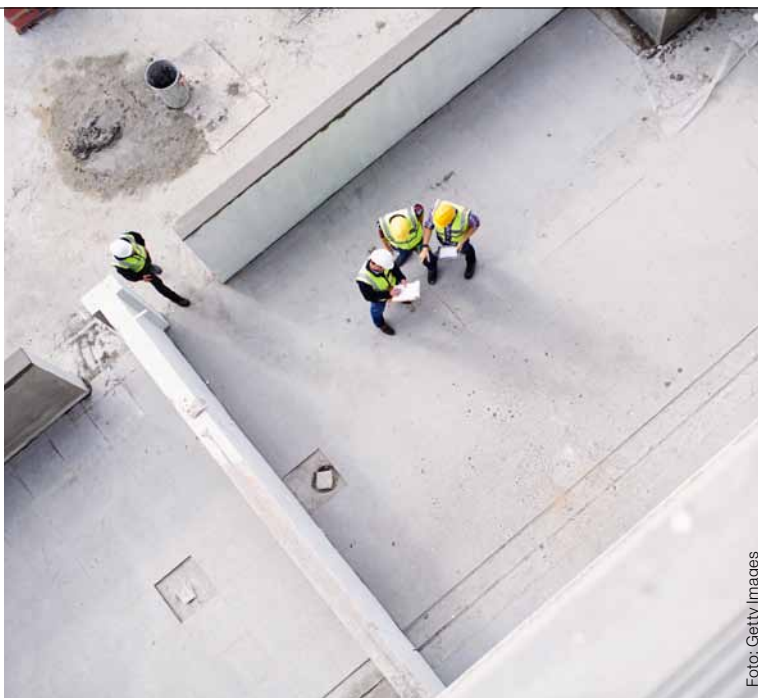


Foto: Getty Images

400 000 ton koldioxid/år

Liv Bjerge förklarade under Cementadagen fångstkapaciteten av koldioxid på Cementas systerföretag Norcem i Norge. Där sker fullskaleförsök av fångst och avskiljning av koldioxid i cementproduktionen.

400 000 ton koldioxid skulle motsvara en halvering av anläggningens utsläpp till atmosfären. Även för Cementa är koldioxidfångst- och avskiljning en viktig del i arbetet med att bli klimatneutralt till år 2030.

Nu är den här

I februari släpptes den tredje utgåvan av *Betonghandbok Material*. Del 1 handlar om delmaterial samt färsk och hårdnande betong.

Referensverket *Betonghandbok* utökas med information om nya forskningsrön och standarder.

– Boken redogör utförligt om bland annat användningen av tillsatsmaterial, krossad ballast och självkompakterande betong, säger Christer Ljungkrantz, Cementas representant i styrgruppen.

Det är tredje gången som Svensk Byggtjänst ger ut handboken, den

tidigare utgåvan kom 1994. Nytt är att boken även ges ut digitalt.

Betonghandbok Material Del 2 kommer ut i slutet av 2018. Den handlar om hårdnad betong, fysikaliska egenskaper och beständighet. Några kapitel ligger klara i särtryck, dessa tar upp beständighet och livslängd, frostbeständighet och brandbeständighet.



Christer Ljungkrantz

– Cementas forskningschef Ronny Andersson skriver ett helt nytt kapitel om hållbarhet, som också först kommer att publiceras som särtryck. Anslaget är brett med orientering om det komplexa av regler, standarder och bedömnings-system som omgärdar begreppet hållbarhet, men dyker också ner i det karaktäristiska för betongen, säger Christer Ljungkrantz. ■



Svensk Byggtjänst 2017,
ISBN 9789173338035



Split vision

Möjligen är formgivaren Dror Kaspi inspirerad av yin och yang när han i LED-pendylen Split förenar betong och aluminium till en slank ljuskälla. Formerna ska lyfta fram det bräckliga och sårbara i två resistent material.



www.olavabetsong.no

Organiska former

Den norska formgivaren Anne Olava Repstad Jensen, Kristiansand, arbetar i gränslandet mellan design och konst, och finns representerad på en rad konstgallerier. Med bakgrund i reklambyråbranschen utbildade hon sig i betongteknik på Skulpturfabriken, Gotland.

Hon hämtar inspiration i naturen, och arbetar med sina betongalster för att lyfta fram både det lekfulla och det eleganta.

Det här sideboardet har ett underrede i stål och skyddas av en 6 mm glasskiva. Betongarbetet är handgjort, så varje bord är unikt. 60 x 60 cm, höjd 48,5 centimeter.

”Känslor snarare än fakta präglar samhällsdebatten.”

MAGNUS JOHANSSON, INDUSTRIFAKTA, SAMMANFATTADE SIN SYN PÅ VÄRLDSLÄGET UNDER CEMENTADAGEN

Temadag om hållbara städer

Den 19 maj bjuder Cementa och tak- och markproduktföretaget Benders in till en temadag om betong, natursten, träd och hållbara stadsmiljöer. Efter en förmiddag späckad med föredrag finns möjligheter till fabriksvisning hos Benders i Bålsta.

Fördragshållare är Thorbjörn Andersson från Sweco, Björn Embrén från Stockholms stad och Erik Simonsen från Cementa. De kommer att tala kring dagens tema; vatten, träd och klimatsmart infrastruktur.

.....
Anmälan: www.benders.se/temadag



Foto: Hanna Kvist/Benders

Hallå där...



...Kristina Bernstén, marin-geolog på Cowi

Kan du berätta om utbyggnaden av Göteborgs Hamn?

Utbyggnaden mellan Älvsborgshamnen och

Arendal är den största sedan 1970-talet och ska ske med muddermassor som utfyllnad. Hamnen har ett återkommande behov av att underhållsmuddra och cirka 90 procent av massorna är förorenade, främst av tennorganiska föreningar. Efter stabilisering och solidifiering är det möjligt att använda muddermassorna som utfyllnadsresurs i stället för exempelvis sprängsten.

Under vårvintern genomför Göteborgs Hamn ett fältförsök, då cirka 15 000 kvadratmeter förorenade muddermassor stabiliseras och solidifieras med två olika bindemedelsrecept. Cowi har tillsammans med bland annat SGI och Ecoloop tagit fram lämpliga bindemedelsrecept. Vi har även projekterat invallningen för fältförsöket samt tagit fram kontrollprogram för uppföljning av omgivningspåverkan samt materialtekniska egenskaper hos de stabiliserade massorna.

Vilken är er största utmaning?

Det är de tennorganiska föreningarna som finns i sedimenten. Enligt laboratorieresultat (lakteter genom skakförsök) indikerar dessa att utlakning av tributyltenn, TBT, är ett initialt problem till följd av att pH höjs vid inblandning av bindemedel. Vi ska nu följa upp om detta är ett verkligt problem, hur stort det är och hur det ska hanteras.

Hur väljer ni bindemedel?

Vi inventerar och väljer bindemedel utifrån fyra kriterier:

- möjlighet att leverera önskade volymer i full skala
- etablerade leverantörer
- goda resultat i tidigare laboratorieförsök och i andra projekt
- potential att reducera utlakning av metaller och organiska ämnen.

Sedan tidigare vet vi att Portlandcement (calciumsilikat) behöver vara ett av bindemedlen för att erhålla en snabb initial hållfasthetsutveckling samtidigt som det bidrar till en låg permeabilitet. Övriga bindemedel som kommer att ingå i de olika recepten är granulerad masugnsslagg och flygaska.

.....
Fotnot. Referens miljödom M4523-13 för Arendal 2-projektet.

Från teknikkoordinator till investeringsansvarig på tio år. Karriärutvecklingen på Trafikverket fram till det Ali Sadeghi kallar "Sveriges finaste uppdrag" präglas av driv, engagemang och tydlighet. De egenskaperna ska nu hjälpa till att effektivisera anläggningsbranschen.

TEXT: GABRIELLA SKÖLDENBERG FOTO: STEN JANSIN

Tydlighet och närvaro ger skjuts i karriären

PERSONLIGT

NAMN: Ali Sadeghi

FÖDD: 1976

UTBILDNING: Högskoleingenjör
väg- och vattenbyggnadsteknik,
examen KTH 2005

JOBB: Direktör verksamhets-
område investering, Trafikverket

FAMILJ: Fru och två barn

FRITID: Umgås med familjen,
gärna på sommarstället i Sörm-
land eller på någon resa. Tränar
också regelbundet högintensiv
styrketräning.





”Effektivitet och hållbarhet hänger ihop och jag tror att det finns mycket som branschen kan utveckla.”

ALI SADEGHI

Ett bokad möte med Ali Sadeghi börjar alltid fem över och slutar fem i. Tio minuters ställtid mellan varje möte som hjälper honom att skifta fokus till nästa uppgift.

– Jag vill kunna vara helt närvarande när jag gör något, då behöver jag också tid för återhämtning, säger Ali Sadeghi.

Han lade sig till med den rutinen ungefär samtidigt som han hösten 2016 tillträdde tjänsten som Trafikverkets direktör för verksamhetsområdet investering.

– Saker och ting sker alltid på bekostnad av något. Jag insåg tidigt i min karriär att vi jobbar med och för människor, därför är jag tydlig med att visa vad jag som chef tycker är okej. Jag berättar för mina medarbetare när jag tar mig tid att träna på arbetstid

eller tar en paus för att återhämta mig, säger Ali Sadeghi, som också har valt att ta långa föräldraledigheter med sina två barn, trots tunga chefsuppdrag.

– Jag jobbar hårt och har alltid haft ambitionen att göra ett bra jobb tillsammans med de som jobbar över, under och bredvid mig. Att då också kunna koppla bort jobbet däremellan skulle jag säga är en förutsättning för att kunna göra just det.

Uppmuntrad att söka ledarroller

Med en budget på 30 miljarder kronor per år, varav cirka hälften avser investeringsprojekt, är Trafikverket Nordens största bygg- och beställarorganisation. Projekten sträcker sig över hela Sverige, och i dag arbetar cirka 1 200 personer som beställare av vitt skilda investeringsprojekt.

Ali Sadeghi började på dåvarande Banverket 2007. Drygt ett år senare fick han en skjuts i rätt riktning av en medarbetare från HR-avdelningen.

– Banverket genomgick en stor omorganisation och när en tjänst som gruppchef utlystes uppmanade hon mig att söka den. Varför just jag? Jag tror att hon såg mitt driv, mitt engagemang och att jag har en tydlighet i mitt sätt att vara. Jag har aldrig haft siktet inställd på någon enskild position, men jag har haft turen att ha många bra människor, både kollegor och chefer, omkring mig som har sett vad jag kan och tänkt på mig.

Åren efter det första chefsjobbet har följts av flera andra omfattande tjänster, inte minst det som projektchef för Ostlänken.

– Det var ett fantastiskt uppdrag, som gav mig en djup respekt för politiker, både på lokal och nationell nivå, som måste fatta mycket svåra beslut. Jag tycker också att många har en lyhördhet och förståelse för komplexiteten i det vi håller på med.

Kopplar hållbarhet till effektivitet

Tidigare har Ali Sadeghi arbetat för att öka produktiviteten i anläggningsbranschen och de frågorna tar han med sig i sitt nuvarande arbete.

– Effektivitet och hållbarhet hänger ihop och jag tror att det finns mycket som branschen kan utveckla. Betong är till exempel en produkt som fortsätter att spela en viktig roll i investeringarna, men även den behöver utvecklas på olika sätt. Man kan titta mer på logistik, klimatavtryck och produktionsmetoder. Trafikverket behöver inte leda utvecklingen, men vi kan genom våra kravställningar påverka branschen. Vi kan bli vassare på både styrning och uppföljning, säger Ali Sadeghi.

Den första tiden på det nya jobbet lade han fokus internt.

– Jag tycker det är oerhört roligt att få arbeta med att utveckla oss. Det är vad som driver mig.

Nu börjar han vända blicken mer utåt. Mycket av utvecklingsarbetet sker i Nationellt Anläggningsforum, vars syfte är att föra en dialog kring produktivitet, innovation samt andra viktiga frågor tillsammans med ledande företrädare i branschen. Det är framför allt relationen mellan beställare och leverantör som han vill utveckla.

– Det är komplexa frågor och alla vill arbeta i samverkan, men i viss mån glömmar man bort att vi har ett beställar-leverantörförhållande. Det måste också behandlas därefter. Om leverantörer efterfrågar transparens och framförhållning från vår sida, måste det också finnas utrymme för flexibilitet. Jag tror det finns mycket vi kan utveckla kring detta.

Högintensiva träningspass

Ali Sadeghis fru brukar säga att när han väl har bestämt sig för något, då blir han jobbig. Då ger han inte upp förrän målet är nått.

Privat kan det handla om att han bestämmer sig för att uppnå svart bälte i taekwondo eller springa ett maraton på under tre och en halv timme. Båda målen har han bockat av vid det här laget. Nu har han skiftat träningsform till högintensiv styrke- och konditionsträning och en bra vecka kör han sju pass.

– Skillnaden jämfört med löpning är att jag här kan jag hålla på i 45 minuter och inte tänka på något annat än det jag gör just där och då. Jag ryser nästan när jag säger det, känslan efter ett pass är att jag kan klara vad som helst. ■



SEX FRÅGOR

VILKET BYGGNADSVÄRK

TYCKER DU BÄST OM?

Ruinerna efter Mayaindianerna i Mexiko, jämfört med deras verk är det vi bygger i dag inte ett dugg imponerande.

HUR BOR DU NU?

I ett parhus.

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

Stommen i trä, bottenplattan i betong och en putsad fasad bara för att det ser så pampigt ut.

VAD ÄR DET BÄSTA MED BETONG?

Att det är kraftfullt och att det går att göra vackert – som till exempel nya Årstabron med sin röda betong.

VAD ÄR DET SÄMSTA MED BETONG?

Att det går åt mycket energi att framställa.

VART SKULLE DU HELST VILJA RESA?

Jag vill egentligen resa överallt, vi älskar att resa i vår familj. Men ett drömmesmål är Nya Zeeland. Det känns så långt bort att det blir exotiskt och miljön verkar vara fantastisk.

Ökad återvinning

Hälften av allt bygg- och rivningsavfall i Sverige återvinns inte. Forskningsprojektet Constructivate tar nu ett helhetsgrepp för att komma tillrätta med miljöproblemet.

TEXT: JOHAN WALLÉN ILLUSTRATION: JENNIE ARVENÄS OCH GETTY IMAGES

Byggs- och rivningsavfall är, vid sidan av gruvavfall, den största avfallsströmmen i Sverige. Åtta miljoner ton jordmassor, muddermassor, sprängsten, betong, plast, trä och gips skapas varje år och bara runt hälften återvinns. Orsakerna till det är flera. En är att avfallet ofta består av blandade material av svårbedömd typ, kvalitet och farlighetsgrad.

– En byggnad som ska rivas kan ha stått i hundra år. När den byggdes fanns helt andra regler kring tillåtna material och substanser. Under åren har den kanske renoverats några gånger, och till slut har man ingen aning om vilka material byggnaden innehåller. Att skapa rena materialfraktioner från en rivning kostar pengar, och det är mycket osäkert om detta lönar sig för rivningsföretaget.

Det säger Johan Felix som är chef för materialverksamheten på stiftelsen

Chalmers Industriteknik. Han leder det fyraåriga projektet Constructivate som är en del i forskningsprogrammet Mistra Closing the Loop II. Med projektstöd på åtta miljoner kronor från Mistra, Stiftelsen för miljöstrategisk forskning, är syftet att se över hur man kan uppnå en mer resurseffektiv återvinning av bygg- och rivningsavfall.

– Kvaliteten vet man inget om. Möjligen tar man ut någon vintagekomponent, som en dörr eller liknande. Men generellt vid

rivningar är man osäker på värdet på material och komponenter i det som ska rivas, säger Johan Felix.

Otydligt regelverk

En annan orsak till den låga återvinningsgraden är regelverket kring avfallshantering. Eftersom det inte upplevs som helt tydligt alla gånger, uppstår lätt tolkningsfrågor om hur avfall ska klassas och därmed behandlas.

– Om man i en inventering klassar något



av avfall

som att det kan innehålla miljöfarliga ämnen är det ingen som vill försöka återvinna det, även om det skulle visa sig att så inte är fallet.

Vid nyproduktion är det ofta lättare att hantera avfallet eftersom det rör sig om nya material som är tydligt uppmärkta och vars innehåll är mer känt. Samtidigt är det viktigt att se över processen och identifiera avfallsströmmarna för att kunna minska dem.

– I dag är det viktigare att hålla en tidtabell än att generera och hantera avfall. För att ett bygge inte ska stå stilla i väntan på en leverans överbeställer man ofta exempelvis gipsskivor. Vi tittar på om man

kan ha ett retursystem för leverantörerna av byggmaterial, säger Johan Felix.

I nuläget befinner sig projektet i en undersökningsfas. Så mycket information som möjligt samlas in för att man ska kunna se vilka åtgärder som ger bäst effekt. Alla faser av bygg- och rivningsprocessen kommer att genomlysas; projektering, tillverkning av material, transport och logistik samt lagar och regler.

– Målet är att vi inte bara ska samla in kunskap om vad som fungerar och inte, utan även att vi ska komma att vi med förslag på lösningar till hur man kan jobba på ett bättre och mer hållbart sätt, säger Johan Felix. ■

PROJEKTFAKTA

NAMN: Constructivate – Sustainable recycling of construction and demolition waste.

PARTNER: Chalmers Industriteknik, Chalmers tekniska högskola, IVL Svenska Miljöinstitutet, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut och Swerea IVF.

INDUSTRIELLA PARTNER: Stena Recycling, Renova, Rivab, NCC Industry/Re-cycling, Peab, White, Chalmersfastigheter, Swerock, Tarkett, Cementa och IKEM PVC Forum. Dessutom deltar Miljöförvaltningen i Göteborgs stad.

FINANSIÄR: Mistra, Stiftelsen för miljöstrategisk forskning.



Gamla väggar blir ny betong

Med smartare materialåtervinning kan aktiva delar av betongen från ett rivningsprojekt bli till ny betong.

► **C**ement och plast är de fraktioner av bygg- och rivningsavfall som man fokuserar mest på i projektet Constructivate. I dag återanvänds mycket lite av dessa och en del i Constructivate är att ta reda på vad som krävs för att återvinna mer.

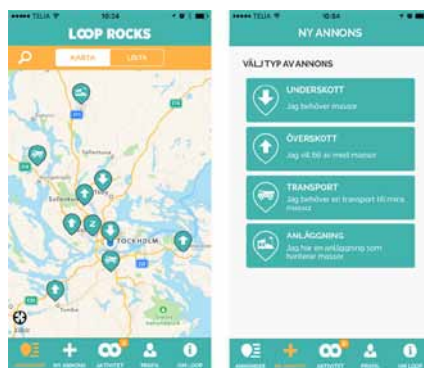
Ulf Jäglid som är universitetslektor i kemiteknik vid Chalmers tekniska högskola arbetar med cementforskning. Han testar att separera betongen i olika delar för ta reda på om det går att återvinna betong till annat än lågvärdig materialåtervinning, som exempelvis fyllnadsmaterial vid vägbyggen.

– Betong stelnar olika fort, och i innerväggar som inte varit utsatta för väder och vind kan det finnas en del som inte är hydratiserad. Genom att värmebehandla betongen kan man krossa den och dela upp den i fraktioner. Den del som fortfarande har aktivitet kvar kan kanske användas i ny cement, säger han.

Svårt få ekonomi i metoden

Många frågetecken återstår dock, till exempel är det osäkert om det går att få ekonomi i den här typen av behandling, särskilt om materialet måste fraktas. Det bör också tillkomma en standard för klassificering så att den som ska använda materialet vet vilken kvalitet och hållfasthet det har.


– Det skulle vara fantastiskt om ett företag som specialiserar på den här typen av behandling redan från start kunde komma in i ett rivningsprojekt med mobila enheter som på plats processar den rivna betongen och delar upp den. Sedan åker man till en lokal företagare som tillverkar färdig betong och gör blandningar till byggprojekt i trakten, säger Ulf Jäglid. ■



ENKEL LOGISTIK

Loop Rocks är en app från NCC för smartare hantering av sten, jord och fyllnadsmassor. I appen kan du se vilka byggen och anläggningar som tar emot eller vill bli av med massor, samt boka transporter. Hittar du inget som passar dig så kan du enkelt lägga upp en egen annons. Loop Rocks är gratis och finns till både iOS och Android.





Cementas fabriksområde i Slite på Gotland.

Slagg minskar klimatpåverkan

Slagg från stålverk hjälper Cementa att sänka sina koldioxidutsläpp. I år går testverksamheten över till kontinuerlig drift i cementfabriken i Slite på Gotland.

En stor del av cementindustrins koldioxidutsläpp kommer från kalcineringsprocessen där koldioxiden som finns bunden i kalkstenen avgår vid upphettning. Cementa har som mål att inte släppa ut någon koldioxid år 2030. Genom ett samarbete med SSAB kan man vara en god bit på väg.

– Vi är stora konsumenter av kalksten och sand. 80 procent av vårt råmaterial är kalksten, säger Bodil Wilhelmsson som är senior utvecklingsledare på Cementa. Vi har testat att använda masugnsslagg från stålindustrin i tre olika fabriker. I år kommer vi att dra igång kontinuerlig drift i en av våra ugnar i Slite.

Kalciumoxid ersätter kalk

Masugnsslagg är en restprodukt från stålindustrin och innehåller ungefär samma ämnen som Portlandcement, men i andra proportioner. Framförallt är det kalciumoxid som är intressant vid cementtillverkning. Det här blir en win-win-situation då SSAB slipper lägga slagget på hög och Cementa kan använda mindre mängder kalksten.

– Ibland används slagget till vägbyggnad och liknande, men vi kan



”Helst skulle man vilja lägga stålverket bredvid cementfabriken, då skulle man kunna ta den varma slaggen direkt och kunna använda värmen också.”

**BODIL WILHELMSSON,
SENIOR UTVECKLINGSLEDARE,
CEMENTA**

använda det högre upp i värdekedjan. Vi hoppas på att kunna använda andra typer av slagg från stålverken, till exempel LD-slagg. Helst skulle man vilja lägga stålverket bredvid cementfabriken, då skulle man kunna ta den varma slaggen direkt och använda värmen också, säger Bodil Wilhelmsson. ■



Simon Helmér, vd för Linköpingsexpo.



Illustration: Okidoki Arkitekter

Valla växer med variation

Linköpings nya stadsdel Vallastaden knyter samman universitetsområdet och teknikparken Mjärdevi med stadens centrum. Tätt, grönt och blandat är målet.

TEXT: SUSANNA LIDSTRÖM FOTO: NICLAS ALBINSSON

Inflyttningen har börjat men byggarbetet pågår fortfarande för fullt i det närmare åtta hektar stora bostadsområdet som håller på att växa fram cirka fyra kilometer väster om Linköpings centrum. När projektiden föddes 2012 fanns här bara öde slättmark och ett övervuxet dike.

– Vi har gått från vision till färdiga bostäder på fem år tack vare vår nya samhällsbyggnadsmodell, säger Simon Helmér, vd för Linköpingsexpo, det kommunägda bolag som planerar och i september genomför bo- och samhällsexpot Vallastaden 2017.

Vallastadsmodellen bygger på tre principer, förklarar han:

– Vi gjorde detaljplanen först och tilldelade därefter marken, för att se till att vi faktiskt bygger den stad vi vill ha. Därefter ▶

- delades marken upp i mindre byggrätter, så att fler olika byggherrar får möjlighet att vara med. Till sist tilldelas marken efter de kvaliteter vi vill uppnå, i stället för efter pris.

Runt år 2000 genomfördes flera mässor om bostäder och bostadsbyggande, som H99 i Helsingborg, Boo1 i Malmö och BoStado2 i Hammarby Sjöstad i Stockholm.

– Nu är det dags för en ny bomässa. Vi vill diskutera ett bredare spektrum av frågor om samhället, medborgarnas behov och innovation. Vallastaden har höga ambitioner när det gäller både miljö och social hållbarhet, i såväl byggprocess som boendeform, säger Simon Helmér medan han guidar runt bland allt från villor och parhus till bostadsrätter och hyreslägenheter i den framväxande stadsdelen.

Ett 40-tal byggherrar samsas

Projektet är inne i ett intensivt skede, där ett 40-tal byggherrar samsas om att få första etappens närmare 1 000 bostäder klara till hösten. Byggkranarna reser sig mot den grå himlen och området uppvisar alla stadier av byggande.

”House for mother”, en villa som arkitekt Björn Förstberg har ritat till sin mamma, var den första bostaden som blev klar. De två huskropparna med plåtfasad drar blickarna till sig på den stora byggarbetsplatsen.

Projektplaneringen bygger på småskalighet och variation. Smarta infrastrukturlösningar ger utrymme för grönytor och trädplanteringar, men själva husen byggs tätt, med smala gaturum.

– Vid marktilldelningarna har vi haft ett eget kriteriesystem där poäng gets för exempelvis högt ställda energikrav, lokaler i markplan och flera lägenhetstyper i ett hus. En aktör får inte ha mer än tre markanvisningar och samma arkitekt får inte rita två intilliggande hus. På så sätt har vi tvingat fram variation, med syfte att få en blandning av människor, upplåtelseformer, arkitektur och material, säger Simon Helmér.

Brokiga kvarter med social service

Här finns såväl höga flerfamiljshus som låga radhuslängor. Stommar och fasaduttryck kan variera rejält i ett och samma kvarter. På några minuters promenad passerar vi allt från färgglada putsväggar med grafiska mönster till lågmälda trähus och tyngre konstruktioner i avskalad betong.



Illustration: Stångåstaden

FLEXIBEL PLANLÖSNING

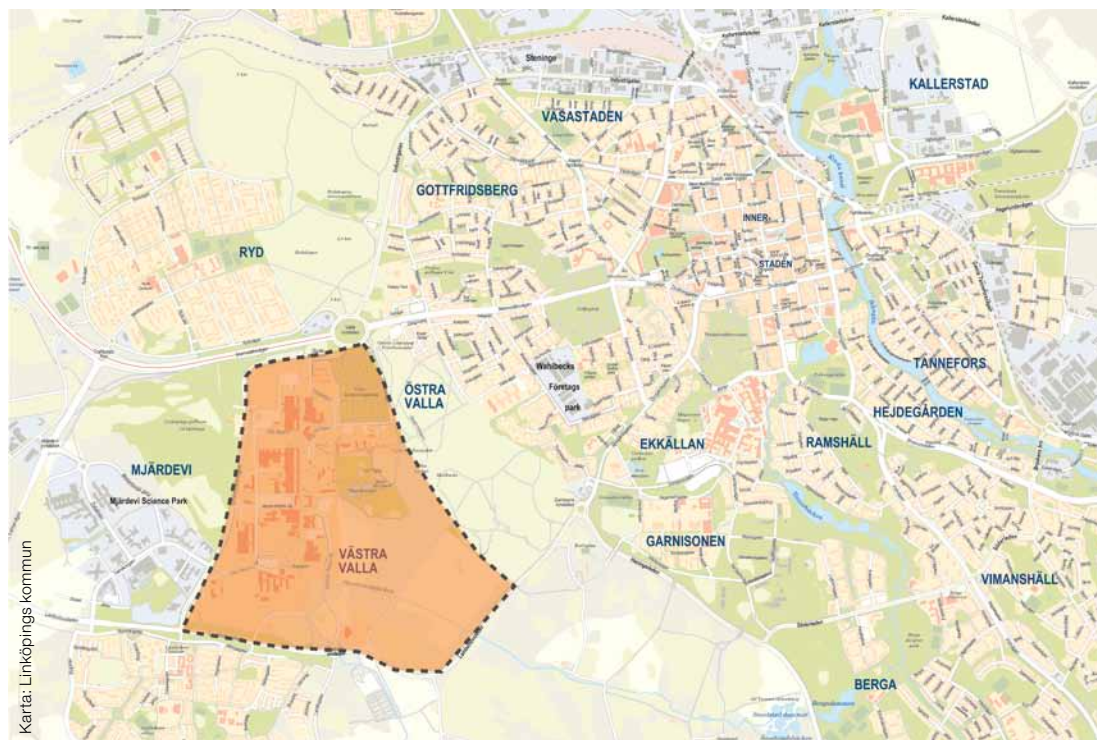
Det kommunala bostadsbolaget Stångåstaden har i samarbete med NCC och White Arkitekter utvecklat ett koncept med flexibel planlösning i Vallastaden.

– Vi ville pröva att bygga en oväntat ytsmart lägenhet. Tanken är att en familj, som ena veckan består av en eller två vuxna och en annan vecka har flera barn hemma, ska kunna bo i den 55 kvadratmeter stora ettan på ett

flexibelt sätt, säger Mats Persson, chef för nyproduktion på Stångåstaden.

Stommen är i betong, medan alla rörliga delar, installationsgolv och installationstak är utformade i lätta konstruktioner. Innerväggar kan flyttas med hjälp av ett skensystem. Inredningen är både fast och flexibel: Sängar fälls ut från väggar eller hissas ned från taket, och under golvet ryms förvaringsutrymmen.

Förutom bostäder byggs också en skola, två förskolor, ett äldreboende och verksamhetslokaler för butiker och kontor. Stadsdelen är indelad i åtta kvarter, där byggherrarna i varje kvarter gemensamt uppför ett så kallat felleshus – ett 250 kvadratmeter stort växthus som förlänger sommarsäsongen. I växthuset finns cirka 100 kvadratmeter uppvärmda lokaler, med plats för middag och aktiviteter samt en övernattingslägenhet. ■



Karta: Linköpings kommun

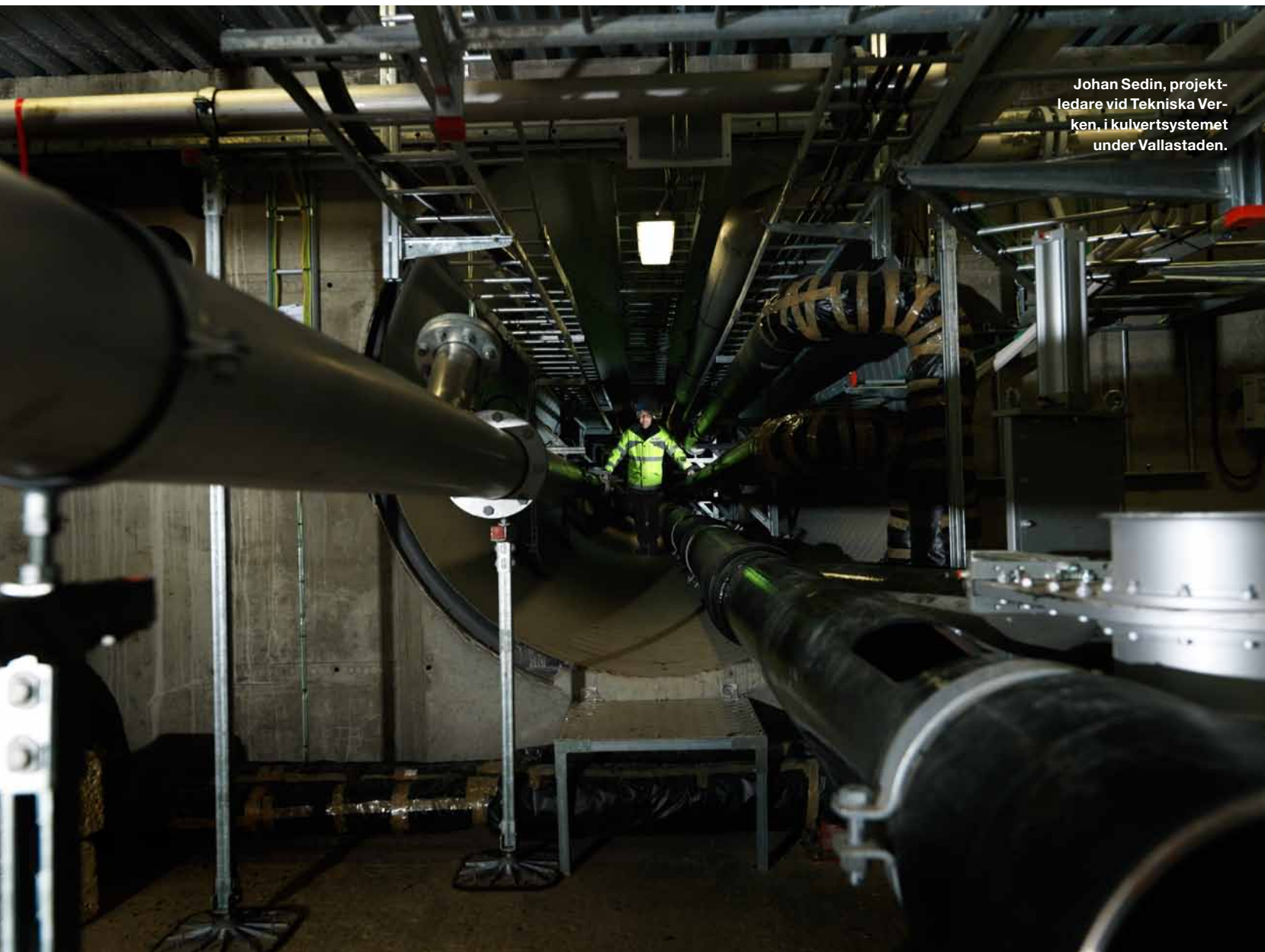
FAKTA UTBYGGNAD

AREAL: Cirka 20 hektar, inklusive skola, park och torgkvarter, väster om Linköpings centrum.

ETAPP 1: 7,9 hektar med omkring 200 studentlägenheter, 250 hyreslägenheter, 50 radhus och villor samt cirka 500 bostadsrätter och äganderätter. Klart i september 2017.

ETAPP 2: Ytterligare cirka 500 bostäder med planerad byggstart 2018.

HÅLLPUNKTER: OkiDoki! Arkitekter vann tävlingen om planförslaget i september 2012, detaljplanen antogs i september 2013, första inflyttning skedde i december 2015. Invigning av bo- och samhällsexpot i september 2017.



Inga gator behöver grävas upp

Under Vallastaden löper ett 1 800 meter långt kulvertsystem med en patenterad teknik som underlättar framtida underhåll.

Den täta och varierade bebyggelsen med smala gaturum och de svåra markförhållandena gjorde att Tekniska Verken i Linköping fick tänka nytt när ledningarna skulle dras till den planerade stadsdelen Vallastaden.

– En konventionell ledningsförläggning med framtida underhåll i form av schakter fungerar inte här. Därför var vi tvungna att hitta en kreativ lösning för teknisk infrastruktur utan att göra ingrepp i gaturummet vid driftstörningar. Infrakulverten utvecklades i nära samarbete med rörlieferantören Uponor och i dag har vi en gemensam patentportfölj på tekniken, säger Johan Sedin, projektledare vid Tekniska Verken.

Betongkamrar för driftpersonal

Resultatet är att samtliga ledningar för el, fiber, fjärrvärme, vatten, avlopp och sopsug samlats i en 1 800 meter lång underjordisk kulvert med innerdiametern 2,2 meter. Rören är gjorda av plast, men kamrarna där byggnaderna ansluts till systemet – och där

underhållspersonal går ner för att utföra arbeten – är tillverkade i betong.

– Grundvattennivån är hög i området och marken består av lera och silt med dålig bärighet, så de 85 betongkamrarna i området fungerar också som förankring av kulvertsystemet och förhindrar att plaströren ”flyter upp”, förklarar Johan Sedin.

Såväl plaströr som betongelement är prefabricerade och monterades sektionvis på plats, vilket möjliggjorde en snabb och effektiv installation.

I och med att ledningarna är tillgängliga för inspektion kan problem upptäckas i ett tidigt skede.

– Vid byte av ledningar kan allt material dessutom återvinnas, vilket bidrar till ett hållbart samhällsbyggande. Vi funderar också på olika sätt att utnyttja det underjordiska systemet energimässigt. Temperaturen håller sig mellan åtta och tio grader, så en tanke är att ta luft från kulverten för att kyla en transformatorstation som finns i området, säger Johan Sedin. ■



Medvetna materialval

Hökerum Bygg drar nytta av betongens fördelar och klimatkompenserar efter varje såld bostad.

Sedan början av 2000-talet har Hökerum Bygg nästan uteslutande byggt bostadshus med betongstomme. Från början var det ett ekonomiskt beslut, men snart kom det att handla om materialets möjligheter.

– Vår utgångspunkt var att bygga så rationellt som möjligt med platta paket, men vi har märkt att bostadsköparna blir nöjda, eftersom betong ger tysta hus där du inte störs av grannar eller hissar. Betong medger också att vi kan bygga i ljudstörda lägen, säger Maria Ståhl, kommunikationschef på Hökerum Bygg, och tillägger:

– Vi behöver inte oroa oss för organiska material som kan mögla. Vi är en relativt liten aktör, och vi har inte råd att ta de stora smällar som en sådan sak kan innebära. Samtidigt är betong värmetrögt och ger automatiskt ett bra energivärde per lägenhet.

Hökerum Bygg har räknat ut att varje nybyggd lägenhet i snitt innebär ett utsläpp på 23 ton koldioxid. När en bostad är såld investerar företaget i projekt som kompenserar för det utsläppet.

– Vi låter köpa energieffektiva spisar i Indien, som både ger en bättre inomhusmiljö och minskar vedförbrukningen till hälften. Vi köper också andelar i projekt som bevarar regnskogen, säger Maria Ståhl.

Industriellt uttryck

I de två hus som byggs under projektnamnet Magasinet i Vallastaden satsar Hökerum Bygg på exponerade ytskikt och flytspack-



Lägenheterna i Magasinet har exponerade ytskikt och flytspacklade golv.



Betongfasaden är utsmyckad med reliefer och gulddetaljer.



lade golv för att skapa en industriell känsla. I det ena huset finns inslag av furu och i det andra av ask.

Husen är ritade av Stina Malm från Johannes Norlander Arkitektur respektive Magnus Ståhl Arkitektbyrå. Fastigheten rymmer 32 bostäder samt en gemensam innergård med odlingar och pool. ■

TEXT: GABRIELLA SKÖLDENBERG



Lavinsäker upplevelse

Ett lavinskydd i betong har blivit en ny turistattraktion för bilister på Lofoten.

TEXT: LENA NILSSON FOTO: TOMAS ROLLAND/STATENS VEGVESEN

På grund av den stora lavinrisken var väg E10 längs Akkarvika på östra sidan av Lofoten i Nordnorge tidigare ofta avstängd. För att lösa problemet byggde Statens Vegvesen 2014 en 1 461 meter lång tunnel samt fyra etapper med

lavinskydd på en sammanlagd sträcka av en knapp kilometer.

Stödmurarna lutar fem grader in mot berget vilket ger ett intryck av att konstruktionen smyger längs bergväggen. Betongen är gjuten på korrugerad plåt för att skapa ljusskiftningar och minska reflektionen från mötande fordon.

Lavinskyddet fick 2016 ett hedersnämmande i anläggningsklassen vid betongtävlingen som varje år anordnas av European Concrete Societies Network. Juryn lyfte fram kombinationen av arkitektur, utförande och naturupplevelse. Förstapriset gick till rondellen i Täby (*Cementa 3/2013*). I byggnadsklassen vann nya järnvägsstationen i Arnhem, Nederländerna. ■



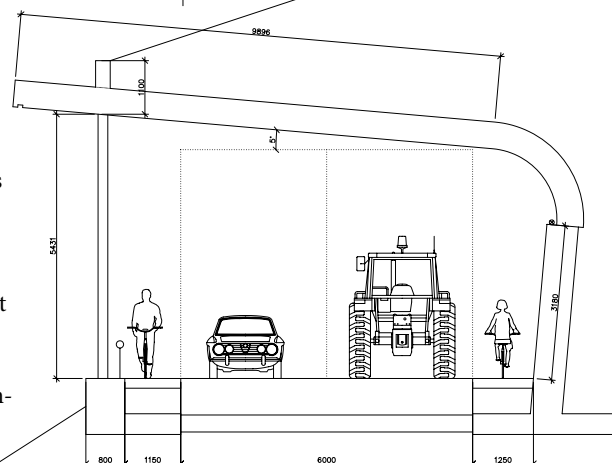
FAKTA

BYGGHERR: Statens vegvesen

ARKITEKT: Knut Hjeltnes Sivilarkitekter, Bodø

LANDSKAPSARKITEKT: Bjørbekk & Lindheim.

www.ecsn.net





Rendering av det planerade projektet Kista Ång, vy från parken. Bilden är gjord i 3DS Max och Photoshop.

Visit virtual Stockholm

Stockholms stadsbyggnadskontor använder 3D-visualiseringar för att underlätta dialogen kring nya byggplaner. Det senaste är virtuell verklighet.

TEXT: LENA NILSSON FOTO: STOCKHOLMS STADSBYGGNADSKONTOR OCH KATARINA PERSSON

Virtual reality (VR) är intressant för att användaren får en bra uppfattning av rumsligheten och känslan av den verkliga skalan, både på byggnadshöjder och hur bred en gata upplevs.

Det berättar visualiseringsexperten Katarina Persson vid Stockholms stadsbyggnadskontor. Hon är ursprungligen spelutvecklare men arbetar i dag i ett team

på fyra personer vars uppgift är att ta fram både klassiska visualiseringar som film och bild men också att utveckla realtidsvisningar, eller digitala vandringar i nya stadsdelar.

– Det VR-projekt som vi har arbetat mest med är Kista Ång, ett nytt bostadsområde på nio kvarter. Där satsade vi också på att byta spelmotor från Unity till

Unreal Engine. Hårdvaran i headseten är Oculus Rift. Vi blev färdiga i januari och resultatet finns att beskåda i Kulturhuset där vi har två VR-headset för allmänheten, säger Katarina Persson.

Arbetsgruppen har testat VR även vid Årstafältet, Hästskon 12 och i Stadshagen i samband med samråd/granskning.



”Eftersom tekniken ännu inte finns på den breda marknaden så finns det inte alltid heller självklara lösningar på olika problem.”

KATARINA PERSSON, VISUALISERINGSEXPERT,
STOCKHOLMS STADSBYGGNADSKONTOR

Översiktsbild av modellen som har använts i Unreal Engine. Detta är en skärmdump från editorn.



Rendering av Kista Ång, vy från en av de planerade gatorna i området.



Skärmdump från VR-modellen över Kista Ång i spelmotorn Unreal. Det här är miljön man ser i VR-headsetet som användaren interaktivt kan vandra runt i.

Utmaning för designer

– Man kan ha stor nytta av VR, men metoden har även en del begränsningar. En utmaning är att motverka åksjuka för användaren, att använda VR kan kännas en aning omtumlande eftersom man lurar balansen lite. En annan utmaning är att kunna skapa en mer gemensam upplevelse av VR så att den inte känns för isolerad. Eftersom tekniken ännu inte finns på den breda marknaden så finns det inte alltid heller självklara lösningar på olika problem. Man får testa sig fram och snickra ihop egna lösningar, säger Katarina Persson och betonar hur viktigt det är att ha bra interaktionsdesign och navigationssätt.

En enkel visualisering kan teamet plocka fram på en dag eller några timmar.

– Men för att skapa en bra och trovärdig VR-upplevelse så krävs det mer tid och ett bra underlag från de externa arkitektkontoren. Vi har oftast inte tid att själva modellera upp allt i den detaljeringsgrad som krävs. De flesta har inte anpassat sina modeller de skickar till oss för att passa i en realtidsmiljö, så den största delen av vår tid går åt till att optimera modellerna vi får in och skapa texturer till dessa.

Förstärkt verklighet lanseras

– Vi har även jobbat en del med förstärkt verklighet (augmented reality, AR) och då

först med så kallad image tracking. Där riktar användaren en smartphone eller surfplatta mot en punkt, till exempel en markör på golvet, och då dyker en 3D-modell upp som ett lager på skärmen, säger Katarina Persson.

Även AR ska lanseras i Stockholmsrummet. Metoden har redan använts i samband med samrådet för Södra Värtan. Planen är att på sikt använda tekniken i verkligheten, så att en flanör riktar sin mobil mot olika vyer, och får se nya projekt som ett lager i den verkliga miljön.

En teknik som arbetsgruppen har använt de senaste tre åren är multitouchbord, där man visar mer storskaliga interaktiva 3D-modeller, säger Katarina Persson och förklarar:

– Då kan man ”flyga” över hela Stockholm och utforska pågående projekt på ett mindre detaljerat plan. Man får en översiktlig bild av projekten och hur de hänger ihop med helheten. Metoden har även använts på webben för en digital dialog kring projektet Kolkajen-Ropsten.*

Responser från medborgare

Visualiseringsexperterna har själva ingen direktdialog med målgrupperna medborgare och samrådsinstanser, men den indirekta återkopplingen är positiv.

– De nya presentationsmetoderna gör

det lättare för exempelvis planhandläggare och kommunikatörer att nå ut till en bredare målgrupp och få in andra typer av åsikter än vid mer klassiska typer av samråd. Man får lättare att nå ut till unga. Många är positiva till tekniken och den har i många fall öppnat för en bra debatt där medborgare kan prata om mer konkreta saker, uppger Katarina Persson. ■

* Se <http://bit.ly/kolkajen>



Två VR-headset finns tillgängliga för allmänheten i Stockholmsrummet i bottenvåningen på Kulturhuset i Stockholm.

Explosiv

Tekniska museet har nyöppnat Gruvan efter en totalrenovering som genomfördes under 2016. Den populära utställningen, som har funnits sedan 1938, har utökats med interaktiva inslag och dataspel. Tanken är att dagens unga ska bli intresserade av gruvnäringens historia och framtidsutsikter.

Väl ute ur gruvbussen får besökarna ta plats i borrhälsimulatorn och själva styra borren in i bergväggen för att göra hål för sprängmedel och lasta malm. Här finns både mikroskop och gummistövlar för den som vill stifta närmare bekantskap med mineralernas struktur och känsla.

Tekniska museets renovering har möjliggjorts genom samarbete med CEMENTA och Svemin, som är branschorganisationen för gruvor,



Foto: Nakani Mamasakhlisi/www.idaaf.com

Miniatyrpark för georgisk arkitektur

Hållbarhet och variation i materialen präglar den minimalistiska arkitekturparken i Georgiens semesterparadis.



Längs en halvmil lång sanddyn vid floden Natenebis utlopp i Svarta havet växer den georgiska turistbyn Shekvetili fram. Från början var det stranden och eukalyptusskogen som lockade besökare, men en rad attraktioner har på sedvanligt sätt tillkommit. Här finns en konsertsal med 10 000 platser, en nöjespark är planerad och det senaste tillskottet är en miniatyrpark för georgisk arkitektur.

På ett 260 kvadratmeter stort område, som tidigare var en deponi för stora avloppsrör, invigdes parken i augusti 2016. Där kan man titta på kyrkor och andra byggnader av nationellt intresse i skalan 1:25.

Besökarna gör entré via en 60 meter lång gång som svänger in i den cirkelformade parken. Staketet består på ena sidan av vit räfflad fiberbetong och på den andra av torkad, svartfärgad bambu. Den lokalt färgade, underhållsfria bambun är karaktäristisk för området.

Det är byrån Laboratory of Architecture #3 som har utformat parken med innovation, hållbarhet och nya material som grundtema. Dagsljuset spelar en central roll för dynamik och färgspel runt den gula amfiteatern och den blå trappan till takterrassen. ■



utställning



Foto: Anna Gerdén, Tekniska museet

Utställningen Gruvan nyinviades av Christer Fuglesang, astronaut, Anna Krigsman, sprängarbas i Aitikgruvan och Mikael Damberg, närings- och innovationsminister.

mineral- och metallproducenter i Sverige. De gamla gruvgångarna har fått nya ytskikt och miljöskapande belysning. ■

Stilren adress

Den som inte har turen att bo i ett betonghus kan nu pryda sin villa med ett husnummer i betong. De 3D-gjutna siffrorna har en baksida av rostfritt stål. Formgivare är Andrew Southwood-Jones och Alexander Kashin, som efter arkitekturstudier startade en diversifierad designbyrå i Sydney, Australien.

Rodrick Bond/www.daast.com.au

Hallå där...



...Dan Berggren Kleja, forskare vid Statens Geotekniska Institut

Vad är PFAS och hur skadar det mark och vatten?

PFAS (perfluorerade alkylsubstanser) är en syntetiskt producerad förening som är vattenavstötande och värmebeständig. Det används vid brandsläckning men även i konsumentledet som skyddslager i till exempel stekpannor och sportkläder.

Materialet ställer till problem vid brandsläckningsplatser eftersom molekylerna i marken är rörliga och lätt når grundvattnet. Värst är det kring flygplatser. Det gäller både de som är i drift, exempelvis Arlanda, Kallinge och Tullinge, och även nedlagda flygplatser vilka ofta används för brandövningar. I Uppsala har kommunen fått stänga en brunn för att vattnet har blivit så skadat.

Vad går ert forskningsprojekt ut på?

Vi arbetar med att hitta en metod där man kan fastlägga PFAS-föreningar i marken genom att gjuta in förorenad jord i en mix av cement från Cementa och masugnsslagg från Merlox. Huvuddelen av det praktiska arbetet görs av en doktorand på SLU, Mattias Söregård, i samarbete med SGI:s geotekniska laboratorium. Tanken är att gjuta och härda olika jord- och cementblandningar för att testa lakegenskaper och de geotekniska egenskaperna. När vi hittat en optimal blandning är planen att testa tekniken i fält i ett pilotskaleförsök. Forskningsprojektet som ska vara avslutat 2019 sker i samarbete mellan SLU och SGI.

Vilka bindemedel testar ni?

För att undvika lakning av PFAS-föreningar kan det vara nödvändigt att tillsätta olika "bindemedel". Vi kommer att testa pulveriserat aktivt kol och olika typer av leror.

TILL SIST

Fotvänligt gosedjur

Gotlandsskulptören Tove Adman har arbetat med betong sedan 1990-talet, först i en ljusstake men även i offentliga verk.

– Fotpallen kom till för att jag har kalla golv i mitt hus i Östergarn, ett fårsinn under fötterna var inte tillräckligt. Den här typen av fotpall var vanlig förr, ofta med broderad dyna. Eftersom jag tidigare hade formgivit lampor visste jag att betong blir varm av ljuskällor, säger Tove Adman.

Den hjulförsedda pallen har en rundad översida med 16 hål för lamporna som monteras in underifrån.

– I början stod den alltid under mitt matbord. När jag hade gäster letade alla med fötterna under bordet efter den. I dag står pallen under mitt arbetsbord. Den påminner om sommaren, nakna fötter på slipade stenar, och den blir med tiden blankare av alla fötter som polerat ytan, berättar hon.

