

cementa

#1
2015

Ett magasin från
Cementa AB

Årets betongkonstruktör
vill säkra byggprocesser

**Nya Slussen vilar
på komplex grund**

Glidformsgjuten betong
lösning för vägbarriärer



Max IV öppnas

Experimentlaboratorium på skånska slätten



BODIL HÖKFORS
Teknologie doktor
och projektledare på
Cementa Utveckling

LEDARE

Vad kommer efter noll?

Många läsare av tidningen *Cementa* känner säkert till Cementas nollvision. Den innebär att de sammanlagda koldioxidutsläppen under en produkts livscykel till år 2030 ska bli noll. Detta leder till nästa fråga – vad kommer efter noll?

Om negativt kommer efter noll, är då nästa steg negativa koldioxidutsläpp? Det finns enskilda personer och branschförträdare som förespråkar att livscykelberäkningar bör göras i ett konsekvensperspektiv, och resultatet kan då bli negativa utsläpp. Men vi som arbetar på Cementa tänker inte så, det känns för konstruerat. Negativa tal är lika abstrakta som partiella differentialekvationer eller negativa kalorier.

Betong är allt annat än abstrakt. De avancerade konstruktionsberäkningar årets betongkonstruktör Mikael Hallgren berättar om i den här tidningen (sidorna 4–7) är i allra högsta grad konkreta. Ett annat exempel är MAX IV-anläggningen i Lund (sidorna 12–17) och de fantastiska möjligheter till materialforskning som dessa betongbyggnader banar väg för.

Tillbaka till noll. Vad kommer sedan? Vem vet, kanske vårt moderna samhälle kommer att övergå från linjära till cirkulära affärsm modeller och förhållningssätt? För de företag som verkar inom samhällsbyggnadssektorn skulle det innebära att vi tar ett helhetsansvar, och att vi inkluderar hela värdekedjan från råvaruutvinning till avfall. Det finns en rad exempel på vad branschen kan göra: tillverka cement från restprodukter, bygga energieffektivt, välja den lämpligaste betongkvaliteten för varje enskild konstruktion, möjliggöra återanvändning av betong, maximera koldioxidupptaget för förbrukad betong, bygga flexibla byggnader och satsa på lång livslängd.

Mycket av detta görs redan i dag. Vi som arbetar på Cementa vill gärna fortsätta vara föregångare för ett nytt cirkulärt tänkande inom samhällsbyggnad.

Svaret på den inledande frågan blir alltså att efter noll kommer cirkulärt tänkande. Det i sin tur möjliggör den bästa betongen.

#1 2015



4

Split vision

Mikael Hallgren delar sin tid mellan Tyréns, KTH och SIS tekniska kommitté för betongkonstruktioner.

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** Sara Johari
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 14 500 exemplar tre gånger per år.





12

▲ Internationell forskningsstation

I juni börjar forskarna flytta in det nya synkrotronljuslaboratoriet Max IV nordost om centrala Lund. Peabs projektchef Pär Lindahl står här mellan tunga betongportar som öppnas och stängs med hjälp av luftkuddar som fylls med tryckluft.



20

Vägarriärer i betong

En forskningsstudie med flera intressenter pågår kring glidformsgjutna vägarriärer i betong. Tidigast nästa år kan det planerade demonstrationsprojektet starta.

8 Notiser

Graffiti-konst i Kanada, hållbarhetshus i Göteborg, backgammonspel i betong och en intervju med Nod Combine om den prisade Brovaktarparken.

10 Slussen på oklar grund

Konstruktörerna för Nya Slussen-projektet tar hjälp av avancerade beräkningsprogram och 3D-modelleringar för att analysera de komplexa grundförhållandena.

18 Bästa mäklarutsikten

Flytande studentbostäder tillverkade med 3D-printing av återvunnet byggavfall är Boverkets nya förslag för att lösa bostadsbristen.

22 Notiser

Årets betongdesigner 2014 blickar framåt, grafiska fasadskivor i fibercement lyfter funkishus och den kombinerade laddningsenheten/sittplasten Elipse ger energi.

24 Villa på höjden

På ett gammalt industriområde utanför den estniska staden Tartu erbjuds de boende privat villakänsla med delade kostnader.

9

Ställ med droppskydd

Paraplystället Shamrock med betongfot i dansk design lanserades vid vårens möbelmässa i Älvsjö.



PROFIL

PERSONLIGT

NAMN: Mikael Hallgren

FAMILJ: Gift, två egna barn och två bonusbarn.

YRKE: konstruktör/specialist på konsultföretaget Tyréns och adjungerad professor vid KTH.

UTBILDNING: Teknisk doktor vid KTH 1996, docent 2002.

FRITID: Kontakt med vatten i olika former gör Mikael Hallgren som mest lycklig, oavsett om det handlar om att segla, vindsurfa eller kasta sig ut i pisten med slalomskidorna på – gärna i lössnö.

Utmåna

Betongkonstruktören Mikael Hallgren är starkt engagerad i smart resursanvändning. Han tar branschen till hjälp för att göra europeisk beräkningsstandard mer lättanvänd utan att kostnaderna skjuter i höjden.

TEXT: GABRIELLA SKÖLDENBERG FOTO: STEN JANSIN

re

”Min mission är att inte skapa en standard som gör byggnader onödigt dyra.”

MIKAEL HALLGREN, KONSTRUKTÖR/SPECIALIST
PÅ KONSULTFÖRETAGET TYRÉNS



M

ikael Hallgren följde inte sin ungdomsdröm om att bli arkitekt utan kom i stället att specialisera sig på icke-linjära analyser av armerade betongkonstruktioner. Det kan nästan ses som en gillande blinkning från ödet när han 2014 belönades med priset Årets Betongkon-

struktör med motiveringen ”mot hans avancerade konstruktionsberäkningar lutar den svenska arkitekturen”.

– Det är ett pris som självklart innebär en stor ära och ett erkännande. Dessutom är det lite extra roligt att Tyréns har tilldelats priset två år i rad. Året innan fick min kollega Anna Jacobsson priset för sitt arbete som brokonstruktör, säger Mikael Hallgren och fortsätter:

– Min pojkdröm om att bli arkitekt föll väl på min begränsade ritförmåga. När jag sedan sökte till Kungliga Tekniska Högskolan, KTH, hade jag tänkt gå i min pappas fotspår och läsa till maskiningenjör, väg- och vattenlinjen var mitt andrahandsval.

Sedan upptäckte jag att kurserna om hållfasthetslära och beräkning var mest spännande. Det gick bra och institutionen peppade mig till att söka vidare till forskarutbildningen, säger Mikael Hallgren.

1989 gjorde han sitt examensarbete för Tyréns, men det tog nästan tjugo år innan han började arbeta på företaget i sin nuvarande roll som specialist. Hans yrkeskarriär började i det privata näringslivet men han kom snabbt att bli involverad i den akademiska världen igen.

– Det var min chef på Siab Teknik som sparkade mig tillbaka till forskarvärlden genom att erbjuda mig en av branschens första tjänster som industridoktorand, där jag fick möjlighet att bedriva forskning på halvtid, säger Mikael Hallgren.

1992 gick luften ur den svenska byggmarknaden och liksom många kollegor fick Mikael Hallgren sluta, men redan efter två dagar hade han ett nytt erbjudande om att forska på heltid vid KTH. Fyra år senare lade han fram sin doktorsavhandling och blev teknisk doktor i betongbyggnad. 2002 blev Mikael Hallgren docent och i dag har han en professur som finansieras av hans

arbetsgivare, med målet att främja forskning kring avancerad betongkonstruktion.

– Med avancerad menar jag då inte nödvändigtvis stora och spektakulära konstruktioner, utan smarta som utnyttjar materialet på bäst sätt, förklarar han.

När Mikael Hallgren beskriver sin karriär använder han ofta ord som ”bananskal” och han ger andra äran för att ha puttat honom i rätt riktning. Men samtidigt är han en person som har lätt för att engagera sig, en som tycker om utmaningar.

– Egentligen kanske jag är för engagerad i för mycket. Samtidigt tycker jag att det är så viktigt, särskilt med det internationella arbetet, att jag uppmanar fler att engagera sig. Vi i Sverige måste både ta intryck och visa vad vi kan.

Mikael Hallgren är bland annat ordförande för SIS tekniska kommitté för betongkonstruktioner och deltar i utvecklingen av de europeiska beräkningsstandarderna *Eurocodes* (dimensioneringsregler för bärverk till byggnader och anläggningar). Båda engagemangen återspeglar hans hjärtefråga om smart resursanvändning. I arbetet med de nya beräkningsstandarderna får han dessutom sin beskärda del av utmaningar:

– Målet är att nya *Eurocodes* ska finnas på alla konstruktörers skrivbord 2020 och för betong kommer det att bli mycket nytt. Framför allt ska standarden bli mer lättanvänd, det har varit problem med otydligheter och motsägelser tidigare. Men *Eurocodes* kommer också att innehålla nya spännande områden, till exempel fiberbetong i bärande konstruktioner, säger Mikael Hallgren.

Ambitionen är att göra om dagens fyra betongavsnitt i *Eurocodes* till en samlad skrift på cirka 200 sidor. Det är inte bara en rejäl bantning av volymen han eftersträvar, reglerna för minimiarmering behöver ses över och anpassas till verkligheten på ett bättre sätt.

– Det är något av en Don Quijote-mission, men *Eurocodes* har gjort byggandet dyrare på ett sätt som inte alltid är baserat på vetenskap. Egentligen är frågan väckt alldeles för sent, men med hjälp av goda argument och ett nyvaket intresse i branschen kan vi komma en bra bit närmare nya regler, säger Mikael Hallgren.

Mikael Hallgren väger sina ord noga när han ska förklara varför det i dag finns gemensamma regler som fördyrar produktionen på ett oförsvarbart sätt och varför de en gång har uppkommit.

– Jag vill inte anklaga någon för ohederlighet, men vissa länder kanske inte alltid har varit så noggranna. Det har skapat en situation som vi måste hantera. Min mission är att inte skapa en standard som gör byggnader onödigt dyra.

Ett annat område som Mikael Hallgren kämpar för att förbättra är kvalitetssäkringen i konstruktionsprocessen. Dagens fragmenterade byggmarknad där ansvaret fördelas på många underleverantörer har skapat större risker för misstag. Som representant för Svenska teknik- och designföretagen, STD, har han därför varit med och arbetat fram ett koncept för att skapa säkrare byggprocesser.

– Vi vill att det ska finnas en huvudkonstruktör med ansvar för att granska de övriga. Den personen ska ha befogenhet att sätta stopp när något inte fungerar som det ska. Det finns en stor förbättringspotential i hur branschen arbetar med processfrågor. Att de stora aktörerna har bra kvalitetssystem räcker inte när de inte har ansvar för hela uppdraget. Branschen måste arbeta vidare för att hitta lösningar på den här frågan, säger Mikael Hallgren.

Det är inte lätt, men samtidigt påpekar forskaren i honom att det skulle kunna vara ett intressant område att studera närmare. Det verkar som branschen lugnt kan fortsätta luta sig mot Mikael Hallgrens forskning även i framtiden. Årets Betongkonstruktör 2014 är långt ifrån klar med sitt arbete. ■

SEX FRÅGOR

VILKET BYGGNADSVÄRK TYCKER DU BÄST OM?

Pantheon i Rom, världens äldsta betongkonstruktion som ännu efter nästan 2 000 år visualiserar hållbarhet, funktion och skönhet på ett så bra sätt.

HUR BOR DU NU?

I radhus med stomme i prefab-betong och med träfasad.

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

Jag skulle nog kombinera olika material, främst trä och betong, och använda materialen där de bäst kommer till sin rätt.

VAD ÄR DET BÄSTA MED BETONG?

Den obegränsade formbarheten.

VAD ÄR DET SÄMSTA MED BETONG?

Sprödheten som gör att vi måste kompensera med armering.

VART SKULLE DU HELST VILJA RESA?

Det finns så många platser jag gärna vill till. Om jag ska välja ett ställe just nu så blir det ön Bora i Stilla Havet. Varmt och skönt med mycket sol, vind och vatten.



Foto: Istockphoto

Pantheon vid Piazza della Rotonda i centrala Rom. Interiörmålningarna av Panini är från 1700-talet.



Foto: www.boredpanda.com/giants-street-art-mural-industrial-silos-os-gemeos

Jättar på rad

Den brasilianska duon Os Gêmeos har omvandlat sex silor på Granville Island utanför Vancouver, Kanada, till "Giants". Tvillingarna Otavio och Gustavo Pandolfo, som står bakom pseudonymen Os Gêmeos, höll på i nästan en hel månad med att måla

de 21 meter höga silobyggnaderna. Avslutande detaljer som fickor, knappar och kantstickningar på jättarnas klädedräkter tog flera dagars arbete i anspråk. Konstverket uppfördes utan ersättning från beställaren Vancouver Biennalen, men en insamling har täckt

stora delar av färgkostnaderna.

"Giants" är tvillingarnas hittills största projekt, men deras mural- och graffitimålningar återfinns i flera världsdelar liksom på ett Boeing 737-plan som användes i samband med världscupen i fotboll i Brasilien 2014.

Betong är den nya brädan

Det danska företaget Contec Prefab startade som ett laboratorium 2008. Verksamheten utvecklades och i dag driver företaget formgivning och tillverkning av bland annat möbler, trappor och inredning i HP-betong (high performance) med höga krav på finish. Det här backgammonspelet finns i flera nyanser i gråskalan, mäter 50 x 50 centimeter och väger nio kilo. Även schackspel finns för den som föredrar det.



Foto: Tristan Stedman (detalj) och Maja Thörning (bordet).

Markstabilisering med miljöprofil

Cementa lanserar ett nytt bindemedel för markstabilisering i linje med nollvisionen för koldioxidutsläpp. Multicem är en blandning av CKD (Cement Kiln Dust, en biprodukt vid cementtillverkning) och cement. Produkten har motsvarande egenskaper och

inblandningsmängd som Kalkcement (KC). Skillnaderna är att koldioxidutsläppen för Multicem är cirka 500 kilo lägre per ton färdig produkt jämfört med KC, och att lägre andel jungfruliga material används vid tillverkningen då kalken är utbytt mot CKD.

Den nya produkten används för att reducera sättningar och förbättra stabiliteten. Metoden används även som jordförstärkning för väg- och järnvägsbanker, slänter, schakter samt vatten- och avloppsledningar.

3%

Elförbrukningen vid Cementas anläggningar har minskats med tre procent tack vare ett femårigt besparingsprogram som omfattat ett 40-tal åtgärder.



www.svedholm.se

Treklöver

Ett paraplyställ med dropptålig betongfot lanserades av Svedholm på möbelmässan i Älvsjö. Bakom mixen av betong och kromad tråd står den danska formgivaren Tine Mouritsen. Shamrock ryms i ett hörn; djupmått 33 cm och breddmått 44 cm.

Viva la Viva

Riksbyggens forsknings- och bostadsprojekt Positive Footprint Housing® omfattar cirka 100 lägenheter i stadsdelen Södra Guldheden i Göteborg. Bostadsrättföreningen Viva, som beräknas vara inflyttningsklar nästa år, kommer att erbjuda ett boende med fokus på hållbar livsstil, där energianvändning, materialval och byggmetoder samverkar för att nå målet. Även social hållbarhet, som exempelvis p-förbud (utom för funktionshindrade, elbilar och bilpooler) ingår i helhetstänkandet kring stadsutvecklingen. Projektet genomförs i samarbete med Chalmers, Göteborgs universitet, Johanneberg Science Park och Göteborg Energi. Forskare och studenter kommer att utvärdera resultaten i full skala över tiden.



Bild: Tenjin Visual

Hallå där...



...Anders Mårsén från Nod Combine som står bakom den prisbelönta Brovaktarparken på Kungsholmen i Stockholm.

Grattis till hela arbetsgruppen! Vad betyder Sienapriset för er?

Det är självklart bra för självkänslan att få det här branscherkännandet och det ger oss som landskapsarkitekter större möjligheter att exempelvis bli inbjudna till tävlingar.

Vad är ni själva mest nöjda med?

Vi är nöjda med kvaliteten i den visuella identiteten, vi har arbetet med triangelformande ytor av skiftande karaktär, vissa är fyllda med växter och andra med natursten. Uttrycket skiftar beroende på var man står.

En fördel var att vi kunde arbeta enligt en bra modell för designkontroll. Både White arkitekter som har gjort projekteringen och beställaren Stockholms stad har hållit fast vid det ursprungliga förslaget.

Hur fungerar parken i dag?

Parken binder ihop stadsmiljön i en kritisk passage under vägbron på Essingeleden. Vårt uppdrag var att parken inte får uppmana till längre vistelser som picknick eller lek på grund av väg- och spårtrafiken på broarna ovanför parken. Vid en trafikolycka skulle exempelvis transporterat flygbränsle kunna forsa ner. Målet var i stället att skapa en trygg och handikappanpassad passage mellan två gator som ligger på olika höjdnivåer. Det fungerar bra, men vi har också placerat en bänk bredvid serpentinvägen för den som behöver en paus halvvägs i backen.

Sedan förstod vi ju att det här skulle bli den typ av urban miljö som attraherar skateboardåkare. Därför kopplade vi en åkare till arbetsgruppen och "smugglade in" kontrollerade möjligheter för åkarna att använda sidorna på parkgångarna. I dag använder åkarna parken, och de får helt enkelt vänta när gående passerar. Det finns en handledare i mitten av huvudgången som stöd för funktionshindrade och äldre, och den minskar samtidigt åkmöjligheterna något.

Juryns motivering:

"Med omhändertagandet av denna bortglömda plats har staden fått ett överraskande tillskott som med sin gestaltning lyckas bevara och förstärka det oväntade ögonblicket, känslan av att ha upptäckt något annorlunda. Det är en miljö som väcker nyfikenhet nog för att ta en omväg eller göra ett besök för att uppleva parkens växlingar i tid och rum."

Nya Slussen sitter bergfast

Konstruktionen och dimensioneringen av Nya Slussen är komplex. Marksättningsarna är svårbedömda, befintlig anläggning i uselt skick och den akuta risken för översvämningar måste lösas.

TEXT: SUSANNA LIDSTRÖM ILLUSTRATIONER: TIKAB

Den första slussen mellan Gamla Stan och Södermalm i Stockholm anlades redan på 1600-talet. Nuvarande anläggning, som byggdes på 1930-talet, var den fjärde i ordningen och när den rivs är det dags för ännu en ny konstruktion att ta över denna viktiga slussfunktion där Saltsjön möter Mälaren.

– Betongen och armeringen i den gamla anläggningen är väldigt sliten. Det beror till stor del på att grundläggningsmetoden med injekteringspålar som användes på 1930-talet inte fungerade fullt ut i den porösa 60 meter djupa Stockholmsåsen här vid Slussen, säger Johan Hofstedt, uppdragsledare i ELU:s generalkonsultgrupp för Nya Slussen-projektets delområde Vatten.

Han förklarar att den nya konstruktionen kommer att grundläggas på långa stål-kärnpålar ner till fast berg. En stor utmaning vid dimensioneringen är att bedöma hur stora de pågående sättningarna är.

– Här ligger mängder av gamla fyllnads-material, bland annat sopor från Gamla Stan. Dessutom finns kvarvarande konstruktioner under de här massorna, vilket gör det svårt att veta hur mycket själva marken sätter sig, säger Johan Hofstedt.

3D-projektering

Till skillnad från 1930-talets konstruktörer har dagens projektgrupp hjälp av avancerade beräkningsprogram och 3D-modellerad projektering för att analysera de komplexa



PERSONLIGT

NAMN: Johan Hofstedt

JOB: Uppdragsledare i ELU:s generalkonsultgrupp som Stockholms stad har anlitat för att projektera bygghandlingar till Nya Slussen-projektets delområde Vatten

UTBILDNING: Civilingenjör inom Väg och Vatten vid KTH

DRIVKRAFT: "Att få människor att bli engagerade i uppgiften."

grundförhållandena och utesluta osäkra antaganden. Dessa verktyg är också avgörande för att dimensionera den gigantiska hoppgjutna betongkonstruktion, som inte bara utgör en stor del av själva slussanläggningen, utan också bär upp en 40 meter bred och 130 meter lång huvudbro som ska leda vägtrafiken mellan stadens norra och södra delar. Hur stor den slutgiltiga huvudbron till slut blir är ännu inte beslutat.

– Sammantaget blir det en väldigt komplex betongstruktur. En jätteyta på cirka 150 gånger 100 meter i olika nivåer ska gjutas ihop i ett stycke, vilket kräver omfattande icke-linjära beräkningar med finita elementmetoder för att förutse var sprickbildningar kommer att uppstå och hur krafterna då omfördelar sig i konstruktionen, säger Johan Hofstedt.

Han poängterar vikten av att göra välavvägda avgränsningar i den krävande datorbearbetningen, för att få ut användbara resultat för varje del av projekteringen.

Ett alternativt sätt att lösa uppgiften hade varit att dela upp konstruktionen med rörelsefogar, med hjälp av till exempel brolager. Det alternativet har dock inte varit aktuellt med hänsyn till arbetsmiljökrav och pressade geometriska förutsättningar.

Kanalbygge i tre etapper

I stora drag byggs det nya slussområdet upp av fem dominerande betongkroppar: norra landfästet med en utbyggd pålad kaj, mellanstöden för huvudbron, slusskanalen

där passerande båtar leds in, södra landfästet med anslutande kaj samt östra och västra lågbroarna med tillhörande torg och rekreationsytor.

– Slusskanalen är hjärtat i konstruktionen och avgörande för hela anläggningens funktion. Den byggs i tre etapper, en prefabricerad och två platsgjutna. För att vinna tid och minimera störningarna för stockholmarna under byggtiden försöker vi hitta lösningar där så mycket som möjligt tillverkas på annat håll och levereras monteringsfärdigt, säger Johan Hofstedt.

Den långa slusskanalens sidoskepp kommer därför att forslas hit vattenvägen som en präm. Väl på plats ska denna 70 meter långa och 24 meter breda pjäs sänkas ner till rätt nivå och sammanfogas med mittdelen av slusskanalen som gjuts på plats. I de två radhuslika skeppen kommer sedan maskinerier för slussluckor och liknande att monteras, liksom två uppfällbara gång- och cykelbroar som ser till att det alltid finns en väg över kanalen öppen medan båtar håller på och slussa.

Mälaren tappas av

Nya Slussen har dock fler viktiga funktioner än att hålla trafiken igång till lands och till sjöss. I och med ombyggnaden förses den massiva betonganläggningen också med fler avbördningskanaler, för att mer effektivt kunna tappa av vatten från Mälaren till Saltsjön. Detta behov har på senare år blivit akut, då ökade nederbörds mängder vid flera tillfällen har lett till dramatiskt stigande vattennivåer i Mälaren och därmed risk för översvämning eftersom avbördningskapaciteten inte räckt till.

– Det finns en mängd miljökrav som påverkar olika detaljer i konstruktionen. Bland annat kommer vi att behålla delar av den nuvarande slussens föregångare, Nils Ericson-slussen byggd 1850, och komplettera den med en betongtrappa som ska



Den prefabricerade, östra delen av den nya slusskanalen under infloppning. I detta skede är den västra delen av den gamla anläggningen ännu i drift för fordonstrafik.

SIFFERFAKTA

Delområde Vatten i Nya Slussen-projektet kan mätas så här:

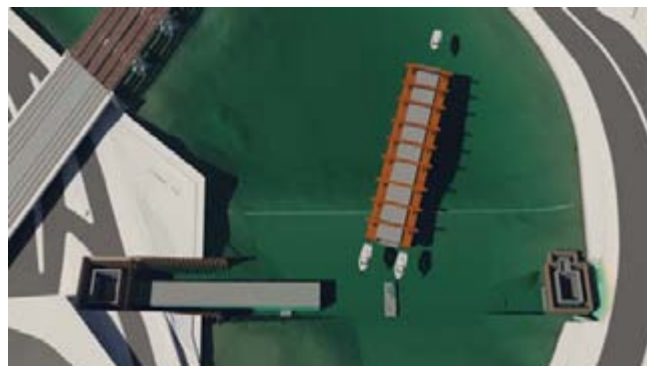
BETONGVOLYM:
95 000 kubikmeter

ARMERING:
14 250 ton

ANTAL PÅLAR:
1 600



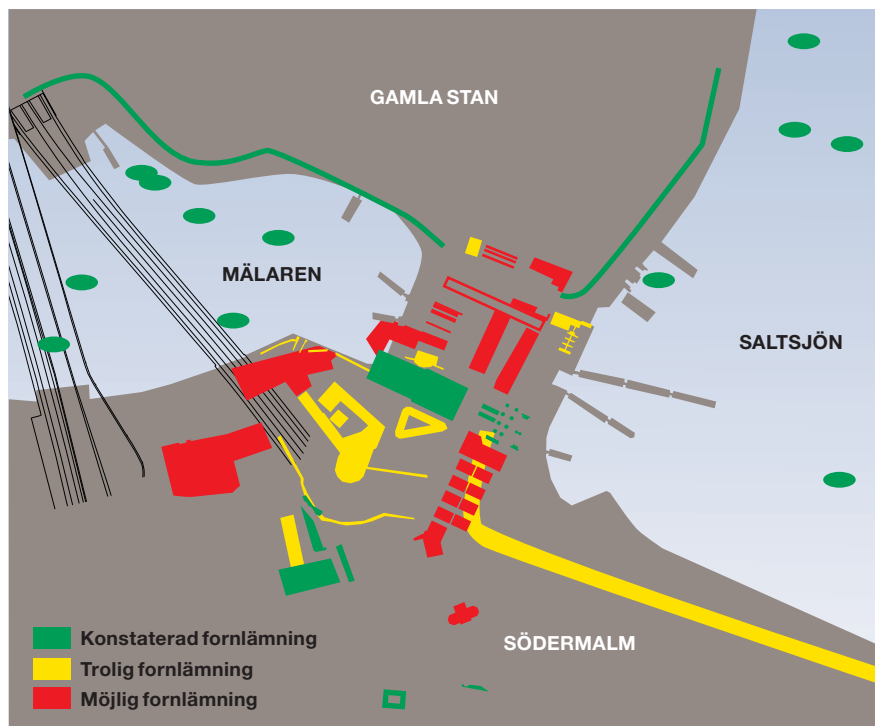
Den nya Slussen sedd från Saltsjön med Mälaren bakom broarna. Södermalm till vänster och Gamla Stan till höger.



Sjökulvertens norra del under infloppning. Kulverten ska ligga på botten på pålade bottenplattor. Den levereras i två delar i prefabricerad betong, som sänks ned och sammanfogas på plats. Tunneln nås via två hus som byggs i vardera änden.



På båda sidor av slusskanalen kommer slussluckor av typen segmentport samt öppningsbara broar att anläggas.



En stor utmaning vid byggandet av Nya Slussen är att inom ramen för tidplanen hantera alla fornlämningar som finns i området. Redan vid arbetet med de förberedande ledningsomläggningarna framkom ny kunskap om Stockholms tillkomst. Bland annat har kullerstengator och tidigare okända försvarsanläggningar från 1500-talet påträffats.

användas som fiskvandringssväg, berättar Johan Hofstedt.

För att underlätta informationshanteringen använder sig konsultgruppen av 3D-projektering och BIM (Building Information Modeling) genom bygghandlingskedjet. Tanken är att fullfölja den digitala kedjan även i nästa steg, genom att i stället för traditionella pappersritningar och be-

skrivningar överlämna den informationsbärande 3D-modellen till entreprenören.

– Det är viktigt för den fortsatta samordningen när projektet övergår i produktion. Då kan entreprenören använda samma modell som vi, för att exempelvis följa upp tidplaner och kommunicera eventuella behov av korrigerande åtgärder, påpekar Johan Hofstedt. ■

Här ska lju

Pär Lindahl, projektchef
vid Peab, i den blivande
matsalen på Max IV.

BYGGFAKTA MAX IV

BESTÄLLARE/HYRESGÄST: Lunds universitet

BYGGHERRE: Fastighets AB ML4

TOTALENTREPRENÖR: Peab

UNDERENTREPRENÖRER: Imtech (VVS), GaQ
(elkraft, tele), Bastec (styr- och reglerteknik)

KONSULT: Tyréns (konstruktion och mark-
projektering)

ARKITEKT: Fojab (byggnader) och Snöhetta
(landskap)

BETONGLEVERANTÖRER: Starka (fasad-
element) och Swerock (platsgjutet)

BUDGETERAD FASTIGHETSINVESTERING:
2,2 miljarder kronor

LOKALYTA: 50 000 kvadratmeter

ADRESS: Odarslövsvägen

GPS: N: 6180423 (X-RT90); 6176998 (SWEREF
99); 55.725892 (WGS-84), E: 1338354 (Y-RT90);
388983 (SWEREF 99); 13.232353 (WGS-84)

uset stråla



På knappt fyra år har en enorm forskningsanläggning vuxit upp ur den skånska myllan. 55 000 kubikmeter betong gick åt i den stabila konstruktion som krävs för att studera de allra minsta beståndsdelarna i ett material.

TEXT: SUSANNA LIDSTRÖM FOTO: SARA JOHARI



”Vi har valt den konstruktions- typ som är mest momentstyv, vilket i det flesta lägen inne- bär platsgjuten betong.”

ULRIKA HALLENGREN, VD FÖR BYGGHERREN FASTIGHETS AB ML4

Vita betongelement bygger upp den cirkelformade huvudbyggnadens yttre fasad, som sammanlagt mäter 630 meter i omkrets. Härinne läggs nu sista handen vid alla installationer som måste vara klara innan laboratoriet Max IV nordost om centrala Lund i juni står klart att flytta in i för hyresgästerna.

Sommaren 2016 ska all forskningsutrustning vara på plats, så att anläggningen kan invigas och tas i fullt bruk. Då kommer elektroner att susa runt här – med en hastighet nära ljusets – i en lagringsring bestående av ett vakuumrör med en omloppsbana på 528 meter. Med hjälp av magneter tvingas elektronstrålen böja av från sin bana och tappar därmed energi, som sänds ut i form av så kallat synkrotronljus. Det är detta ljus forskarna vill komma åt för att belysa sina materialprover och undersöka dess egenskaper på molekylnivå.

– För att kunna producera det här otroligt briljanta ljuset med

høgt energiinnehåll, som ska träffa en pytteliten punkt i ena änden av en flera hundra meter lång kedja av känslig utrustning, måste hela byggnaden vara väldigt stilla. Vi har krav på extremt låga vibrationer på nanometernivå, det vill säga miljarddels meter, säger Ulrika Hallengren, vd för byggherren Fastighets AB ML4, som samägs av Wihlborgs och Peab.

Vibrationsfri tunnel

Hon förklarar att forskarnas krav har styrt konstruktion och uppförande av hela anläggningen från första spadtaget i juni 2011. Då inleddes schaktningsarbete och grundläggning av bottenplattan till den 420 meter långa acceleratortunneln, där elektronstrålen skjuts iväg mot lagringsringen och experimentstationerna.

Trots att markegenskaperna på platsen var goda, med en extremt hårdpackad lera, krävdes extraordinära insatser för att ta hand om inkommande vibrationer från omgivningen.

– Under alla byggnader här ligger till exempel ett upp till fyra meter tjockt lager med kalkstabilisering som fundament. Och i



Mycket kraft har lagts på att göra lagringsringarna för synkrotronljus vibrationsfria. Totalt har det gått åt 55 000 kubikmeter betong för att bygga anläggningen.

huskropparna har vi generellt valt den konstruktionstyp som är mest momentstyv, vilket i de flesta lägen innebär platsgjuten betong, säger Ulrika Hallengren.

Sammanlagt har runt 55 000 kubikmeter betong pumpats ut här för att åstadkomma en sprickfri konstruktion i grova dimensioner. Bottenplattorna till den enorma anläggningen har förstärkts med en del av betongen, men ännu mer har gått åt till att skärma av elektronröret i såväl acceleratortunneln som lagringsringarna. Dessa omgärdas av en och en halv meter tjocka betongväggar som inte bara dämpar vibrationer, utan också ger stabil temperatur och skydd mot att oönskad elektromagnetisk strålning läcker ut till omgivningen.

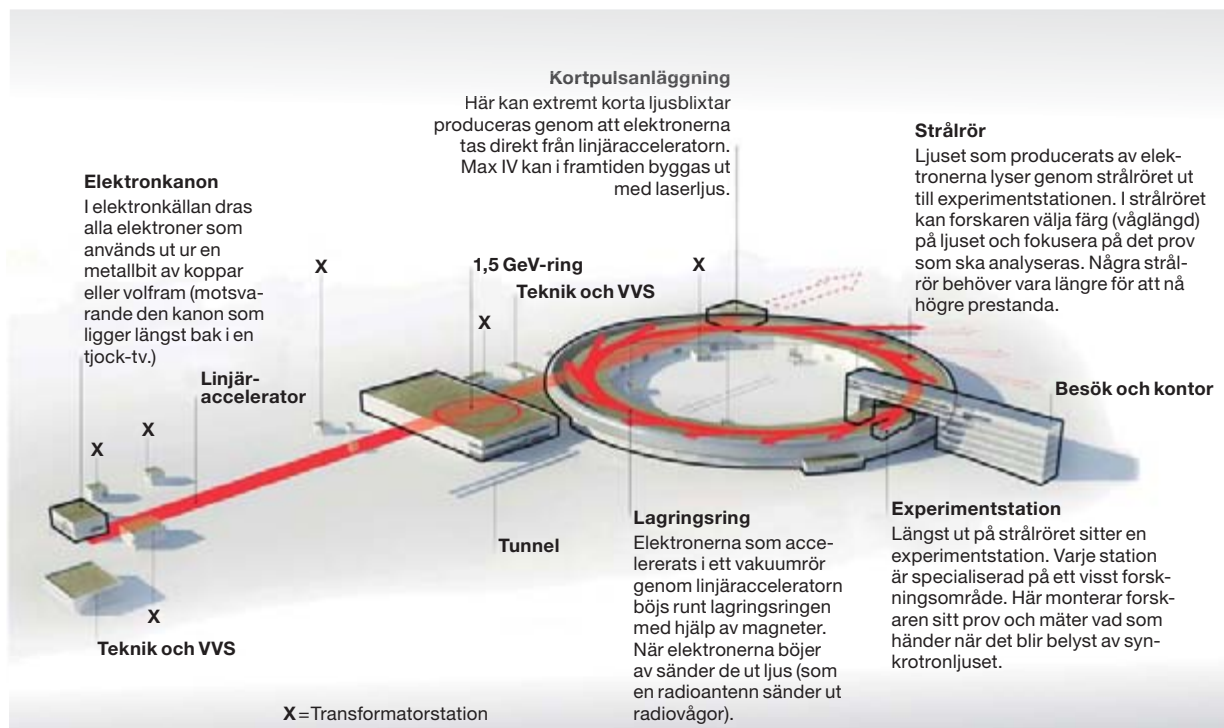
– Betongarbetena har krävt en enorm planering och samordning, för att se till att betongbilar och övrigt material kommer fram till rätt del av gjutningen i rätt tid, säger Pär Lindahl, projektchef vid Peab, som är totalentreprenör för byggnationen.

Sammanlagt har 120 anläggningsarbetare jobbat här under närmare två års tid. Hela projektet har sysselsatt 1 500 personer,



Utsnitt av den stora lagringsringen. I experimenthallen görs materialundersökningarna med synkrotronljus. Överbyggnaden i bakgrunden består av kontor.

Innergården är avsedd för såväl fysisk som mental rekreation.



FAKTA: FORSKNING

Max-laboratoriet är en nationell experimentanläggning med Lunds universitet som värd. Här bedrivs forskning inom ett brett område – från arkeologi till nanoteknologi – med hjälp av en kortvägig röntgenstrålning kallad synkrotronljus. Laboratoriets tidigare anläggningar Max I, II och III kommer att ersättas av nya Max IV, som är mycket större och producerar ett extremt skarpt synkrotronljus.

Detta är något som efterfrågas av forskare från hela världen. De använder anläggningen för att undersöka materials och molekylers mikroskopiska uppbyggnad, egenskaper och funktion.

Ljuset som behövs för att studera så små partiklar framställs genom att elektroner skjuts ur en elektronkanon och accelereras upp till nära ljusets hastighet. När elektronerna böjs av med hjälp av magneter förlorar de energi, som sänds ut i form av ljus. Ljuset leds i vakuum genom strålrör ut till experimentstationer där materialprovet som ska undersökas blir belyst (se principskiss).



Kylvattenpump i teknikutrymmet. Slangarna bidrar till att minska vibrationer.

► varav cirka 500 på heltid, i allt från planering och projektering till byggnation och installationer.

Fjädrar under kylvattenpumpar

Anläggningens teknikutrymmen är väl tilltagna för att rymma all nödvändig utrustning och rördragning för el, vatten, ventilation, kyla och gaser.

– Även här har vi fått utforma speciallösningar för att dämpa vibrationer från exempelvis stora fläktaggregat och liknande, säger Pär Lindahl och pekar på ett betongfundament som bär upp en av kylvattenpumparna i anslutning till experimenthallen.

Under det tunga fundamentet sitter kraftiga stålfjädrar, som i kombination med en snillrik ringformation av vattenledningsröret, gör att vibrationer från pumpen inte fortplantar sig i anläggningen och stör forskarnas känsliga instrument.

– Ett nära samarbete mellan allt från akustikexperter och byggnadskonstruktörer till alla entreprenörer inblandade i produktionen, har varit nödvändigt för att få alla detaljer att samverka och se till att vi lever upp till beställarens höga teknikkraav, säger Pär Lindahl.

Han konstaterar att projektets samverkansmodell starkt har bidragit till att såväl budget som tidplan har hållits med god marginal.

Redan i mars 2013 kunde forskare från Max IV-laboratoriet påbörja sitt montage av utrustning i anläggningens tunneldel, och den 1 juni i år är det dags för slutlig inflyttning då det 25-åriga hyresavtalet med Lunds universitet börjar löpa.

– Därmed går projektet in i en förvaltningsfas där det gäller att behålla byggnadens genomtänkta struktur, men samtidigt vara öppen för de förändringar som den här kreativa forskningsorganisationen kräver, säger Ulrika Hallengren. ■

3 frågor till...

... Janis Kursis vid Fojab, uppdragsansvarig arkitekt för Max IV.



Vad innebar forskarnas funktionella krav för utformningen av byggnaderna?

– Vi hade tre avgörande faktorer att utgå ifrån: temperaturstabilitet, vibrationstålighet och strålskydd. Vi valde därför en grundkonstruktion präglad av tjocka betongväggar. För oss var det också angeläget att byggnaden speglade den högteknologiska forskningen.

Hur syns det utifrån?

– Betong är en vital del för verksamheten, och intensivt synkrotronljus är det som möjliggör materialforskningen. Det markerar vi i den ljusa fasaden av vita betongelement, som med sin runda yttre form följer den geometri som fastställts av elektronlagringsringen innanför. Den glänsande välvda taklanterninen klädd med borstad aluminium förstärker det högteknologiska intrycket. Dessutom ger takkonstruktionen ett indirekt ljus i experimenthallen, dit inget direkt solljus får ta sig då det kan störa forskarnas känsliga instrument.

Hur är anläggningen förberedd för framtida förändringar?

– Kontorshuset har bärande yttrevägg, vilket medger en flexibel rumsindelning. Betongelementen som klär experimenthallens fasad erbjuder också en flexibel konstruktion, som gör det enklare att plocka bort delar och bygga ut anläggningen med nya långa strålrör när det behövs.



NY STADSDEL

Forskningsanläggningarna Max IV och ESS (European Spallation Source) byggs nära varandra på slättmarken i Lunds nordöstra delar. Satsningarna väntas locka nya invånare, företag och besökare till regionen, vilket ökar efterfrågan på allt från bostäder, kontor och skolor till restauranger, hotell- och konferensanläggningar. Det är mot den bakgrunden den nya stadsdelen Brunnshög planeras.

Första området att byggas ut ligger längst söderut i Brunnshög, med planerad anläggningsstart i sommar av 700 bostäder och 35 000 kvadratmeter kontor. Näst på tur i det 225 hektar stora exploateringsområdet är de nordligaste delarna närmast ESS och Max IV, där bygget beräknas komma igång 2018.

– I normala fall växer staden med årsringar utåt, men här började vi längst ut med de stora forskningsanläggningarna. Det ställer extra krav på planering av gaturäckningar, ledningsdragning och liknande, så att den tidigt fastlagda strukturen tål förändringar som kan dyka upp i senare skeden av stadsdelens expansion, säger Eva Dalman, projektchef vid Lunds kommun.



Unga får bo på vatten

Flytande bostäder byggda med 3D-printning av återvunnen betong kan vara en lösning på bostadsbristen för unga.

TEXT: GABRIELLA SKÖLDENBERG ILLUSTRATIONER: BELATCHEW LABS



Belatchew Arkitekter som arbetar med experimentella projekt. Resultatet blev de flytande bostäderna "SwimCity".

– Det är ett väldigt hårt tryck på byggbar yta i Stockholms innerstad och även i förorterna, samtidigt som vattenytan finns där som en outnyttjad resurs, säger Rahel Belatchew Lerdell, vd och grundare av Belatchew Arkitekter.

Nordens Venedig

Att Stockholms vattenytor hittills inte har utnyttjats i större utsträckning beror på de tekniska utmaningarna som det nordiska klimatet skapar och på en allmän uppfattning att vattnet betyder så mycket för Stockholms karaktär att det kräver extra varsamhet vid exploateringar.

– Men det finns internationella exempel på hur det kan göras, exempelvis i Amsterdam där man har skapat artificiella öar, säger Rahel Belatchew Lerdell.

Att bygga på vatten har fördelen att man kan variera formerna, och det skapar en potentiell energikälla i form av såväl sjövärme som vågkraft. Det nydanande med projektet är emellertid valet av metod och material: 3D-printing och återvunnet byggavfall.

Utvecklingen inom 3D-printning har gått fort de senaste åren. Det studion framhäver som revolutionerande med metoden är att tillverkaren kan hoppa över ett led och koppla datorarbetet närmare den fysiska byggnaden. Länder som tidigt började testa metoden för snabbt husbyggande är exempelvis Kina och Nederländerna.

Även när det gäller materialvalet vill studion tänka i smarta banor.

– Generellt är vi bra på återvinning i Sverige, men inte när det kommer till byggmaterial, anser Rahel Belatchew Lerdell.

En bakomliggande tanke är därför att "SwimCity" kan bidra till att minska den klimatpåverkan som byggavfall står för.

Aspekten lyfts fram som intressant både ur

Varje enhet är anpassad efter olika bostadsbehov hos unga vuxna. Det finns nio grundenheter.



Rahel Belatchew Lerdell, vd och grundare av Belatchew Arkitekter

kostnadssynpunkt och med tanke på vilken miljömedveten målgrupp som bostäderna riktar sig till. En annan fördel som arkitekterna framhåller är att byggnaderna är lätta att montera ner och återvinna.

Huskropparna kan byggas i olika skalor, det finns nio grundenheter som kopplas samman och bildar boendeytor, terrasser och gemensamhetsutrymmen. Som flytande grund och för installationer används kassuner (vattentäta lådor). Vatten, avlopp och el kopplas till kommunens nät.

Testanläggning diskuteras

Boverkets utredning presenterades i slutet av 2014. Nu diskuteras var en första anläggning skulle kunna uppföras.

– I vårt förslag har vi pekat ut området kring Värtahamnen, som har nära till kollektivtrafik. Andra potentiella platser i Stockholm är Frihamnen och Loudnen, eller mer centrala lägen som Söder Mälarstrand respektive Norr Mälarstrand, säger Rahel Belatchew Lerdell och understryker att projektet inte är platsbundet. Grundprincipen kan även användas på land.

– Det här är ett nytt sätt att se på betong, där man inte är låst av fördefinierade element, avslutar hon. ■

SÅ VILL UNGA BO

Enligt de studier som Belatchew Arkitekter har tagit del av vill unga människor bo centralt, nära skola eller jobb och i hyresrätt med låg hyra. I stället för en traditionell planlösning där specifika ytor i hemmet är knutna till specifika sysslor, som till exempel vardagsrum för att umgås eller separat sovrum, efterfrågas ett nytt "universalrum".

42 PROCENT kan tänka sig att bo på 25 kvadratmeter eller mindre.

20 PROCENT kan tänka sig att avstå från vardagsrum.

47 PROCENT vill bo med vänner eller andra.

30 PROCENT vill gärna ha gemensamma ytor.

Källa: Belatchew Arkitekter

Det saknas bostäder för unga i Sverige. Hälften av alla invånare mellan 20 och 27 år i Sverige, 288 900 personer, saknar ett eget boende. De hänvisas till att bo hos släktingar, vara inneboende eller förlita sig på en andrahandsmarknad med otrygga villkor.

Boverket har därför initierat en utredning om hur utbudet av bostäder för unga kan ökas genom nyproduktion av hållbara bostäder på vatten. Utredningsuppdraget gick till Belatchew Labs, en studio inom

Framtida mittbarriärer på Sveriges mest trafikerade vägar kan komma att bestå av glidformsgjuten betong.

TEXT: KARIN STRAND FOTO: WIRTGEN OCH ISTOCKPHOTO

Platsgjutna barriärer testas

På en del svenska vägar, framför allt runt Stockholm, består mittbarriärerna av betong. I nästan samtliga fall handlar det om färdiggjutna betongelement som körts ut och lyfts på plats. Men på E4 mellan Huskvarna och Jönköping och på E22 mellan Malmö och Lund finns mittbarriärer i glidformsgjuten betong. Tekniken har många fördelar som kommer att listas i ett samarbetsprojekt mellan Trafikverket, entreprenörer, leverantörer och högskolor (se faktaruta).

I Sverige har de mötesfria 2+1-vägarna blivit en stor framgång och minskat antalet omkomna i trafiken. Även de flerfiliga motorvägarna är ofta försedda med

mittbarriärer för att minska risken att bilar vid olyckor hamnar på fel körbana. Även i övriga Europa förekommer mittbarriärer, men till skillnad från i Sverige består de i allmänhet av betong.

– Tidigare studier* har visat att mittbarriärer i betong är både säkrare och ger en väsentligt lägre årskostnad än vajerräcken, säger Lennart Holmqvist, senior advisor på Peab och projektledare för ”Glidformsgjutna vägbarriärer i betong”.

– Nu vill vi dels göra nya jämförande kalkyler över kostnaderna, dels genomföra ett demonstrationsprojekt med platsgjuten profilbetong.

Kostnadseffektivt på sikt

Björn Kullander är specialist på vägteknik inom Trafikverket. Han sitter med i

projektgruppen och tycker att hela frågan är intressant ur flera perspektiv.

– Dels är betongen i det närmaste underhållsfri och blir därmed kostnadseffektiv på sikt. Dels ser jag projektet som ett sätt att lyfta hela frågan om betong vid vägbyggnad, säger han.

I Sverige är asfalt den dominerande vägbeläggningen, men det finns en del sträckor med betongbeläggning, exempelvis E4 mellan Uppsala och Björklinge som öppnades 2006. Det finns planer på att ytterligare nya vägsträckor ska beläggas med betong, exempelvis tunnelsträckorna i projektet Förbifart Stockholm.

En av fördelarna både med mitt- eller sidobarriärer i glidformsgjuten betong och vägbeläggning i betong är att det går snabbt. Vid glidformsgjutning matas betongen ner i en form på fordonet och trycks därefter ut på plats alltmedan fordonet sakta rullar framåt.



Vid glidformsgjutning trycks betongen ut medan fordonet sakta körs framåt.

– Betongen är så pass styv att den står direkt. Därefter ska den härda ett antal dygn, men sedan är det klart. Detsamma gäller när man belägger en väg med betong. Det vanligaste är att glidformsläggarna gjuter hela vägbredden på en gång och de kan dessutom gå efter varandra så att ett undre lager omedelbart täcks av ett övre betongslitlager, berättar Björn Kullander.

Stora trafikvolymmer

För att metoden ska vara kostnadseffektiv är det bara vägar med stora trafikvolymmer

som det är intressant att förse med mittbarriärer i betong.

– Eftersom betongen är initialt dyrare än vajerräckena krävs det ett visst antal fordon per dygn för att de lägre underhålls- och reparationskostnaderna ska slå igenom, säger Björn Kullander och anger en volym på cirka 15 000 fordon per dygn som en nedre gräns. Det blir då i första hand de stora Europavägarna som kommer i fråga. Även stora vägar runt storstäderna och sträckor med mycket tung trafik kan vara aktuella. ■

** Hawzheen Karim: Improved road design for future maintenance: analysis of road barrier repair costs*

REDO FÖR FAS TVÅ

Projektet "Glidformsgjutna vägbarriärer i betong" drivs av Swerock i samarbete med i första hand Trafikverket, Cementa och NCC, inom ramen för SBUF, Svenska byggbranschens utvecklingsfond.

Den första etappen av projektet omfattar en sammanställning av internationella erfarenheter kring vägbarriärer både vad gäller konstruktion och funktion, en sammanställning av svensk forskning på området samt en uppdaterad livscykelkostnad över 40 år där kostnaderna för glidformsgjutna barriärer jämförs med andra alternativ.

Den andra etappen omfattar ett eller två demonstrationsprojekt inklusive utvärdering. Interesse finns från trafikområden i olika delar av Sverige. Innan demonstrationsprojekten kan starta måste dock vägplaner fastställas, varför projekten troligen genomförs 2016 eller 2017.



Foto: James Silverman

Smyckad funkis

Grafiska fasadskivor i fibercement lyfter en funkisvilla från 1960-talet.

Villa Woldu ligger högt uppe på en klippa i Örgryte med utsikt över Göteborg. Det ursprungliga funkishuset från 1960-talet uppfördes på dispens och eftersom en lika stor byggnad inte skulle få bygglov i dag blåstes huset ut i en totalrenovering.

Villan är uppdelad i två volymer med en hel glassida åt väster och en slutna sida åt öster. Den ansvariga arkitekten Andreas Lyckefors från arkitektbyrån Bornstein Lyckefors tyckte att en fasad i vit puts skulle bli för intetsägande. Han föreslog därför fibercementskivor från Cembrit.

– Det är ett material som går att bearbeta för att skapa en personlig prägel och dessutom klarar det Örgrytes hårda västkustklimat med mycket regn, salt och vind, säger Andreas Lyckefors.

Den östra fasaden har fått ett tapetliknande mönster fräst i relief. Fasadskivorna är flankerade av lister i guldanodiserat aluminium för att skapa ett spel mellan ljus och skugga allt eftersom solen rör sig runt huset.

– Beställarna har kopplingar till Medelhavet men är mycket förtjusta i det svenska formspråket. Därför ville jag få fram en blandning mellan blont svenskt och medelhavsetetik. Jag ville framkalla effekterna av det nordiska ljuset och samtidigt ta tillvara skenet från den lågt stående svenska solen, berättar Andreas Lyckefors. ■

Enligt arkitekten Andreas Lyckefors har bostaden fått smeknamnet **Smyckeskrinet** eftersom panelerna i fibercement påminner om ett gammalt dekorerat skrin.



Foto: Cembrit True, Sweden

Storskaliga försök med koldioxid-avskiljning

Ett av försöken med koldioxidavskiljning som pågår vid Cementas systerföretag Norcem i Brevik, Norge, går nu in i fas två. Ett storskaligt försök kommer att genomföras i en USA-tillverkad installation som under våren ska monteras upp vid fabriken. Tekniken är framtagen av det amerikanska forskningsinstitutet RTI och bygger på att koldioxiden absorberas med ett pulverpreparat.

– Vi kan fånga upp mellan 70 och 90 procent av koldioxiden i rökgaserna, säger projektledaren Liv-Margrethe Bjerge.

Parallellt utvärderas hur mycket extra energi som avskiljningen kräver och om spillvärmen kan användas i fabriken.



RTIs första testtrigg i en kylskåpsstor modell gav gott resultat. Nu väntar ett mer storskaligt försök.

Rättelser:

Effekt – inte energi

Toppeffekten från de solcellspaneler som är fastmonterade på en fastighet vid Frodeparken nära Uppsala järnvägsstation beräknas till 86 kW, inte till 86 kWh, som redaktionen felaktigt uppgav i *Cementa* 3/2014.

Notisredaktör: Lena Nilsson

Laddad

Skulpturfabrikens "Elipse" blev en snackis på årets möbelmässa. Den nya produkten är skapad för den moderna människan med behov av att ladda batterierna, både våra egna och de vi använder till alla mobiler, bärbara datorer, surf- och läsplattor som vi bär omkring på.

– Jag reser mycket och det är alltid hårdvaluta att lyckas få en sittplats på Gotlandsfärjan eller på en flygplats nära ett eluttag. Även i gallerior och på andra allmänna platser behöver man ibland ladda sin mobil och där finns inga USB-stationer, säger formgivaren Stina Lindholm.

För att lösa det här problemet började hon skissa på en pall med integrerad laddningsfunktion, men gick vidare till ett element som även passar utomhus.

– Jag gillar multifunktionell form och den här elipsformade sittstenen finns i en massiv variant på 300 kilo för utomhusbruk och i en ihålig variant som passar inomhus, i entréer och liknande. Den ihåliga finns i två storlekar på 60 respektive 80 kilo, säger Stina Lindholm.

Den praktiskt lagda funderar förstås på hur laddaren fungerar efter ett rejält höstregn. Även detta har formgivaren tänkt på.

– Vi använder en petsäker kontakt med självstängande lock som är framtagen för segelbåtar och som klarar fukt. Enheten går också att byta ut genom ett rör som vi har gjutit in, uppger Stina Lindholm.

Vad gör du om fem år?



Chalmers-studenten Daniel Elis Karlsson blev tillsammans med Pauline Alge-

röd utnämnd till Årets betongdesigner 2014 för glaspaviljongen "Bärande möte", med grova betongbalkar som fundament.

Grattis Daniel! Vad har hänt sedan ni fick priset?

Vi har fått mycket uppmärksamhet, från arkitektidskrifter och även här på hemmaplan i Göteborg. Senast i *Archdaily* som skrev en artikel om vårt projekt, något som har varit ett riktigt erkännande. Annars har det varit fullt upp med studier och förberedelser med ansökningar inför praktik till hösten.

I dag står paviljongen som ett vindskydd i Göteborgs hamninlopp vid Eriksbergs färjeläge. Har du varit där och kollat?

Jag har besökt paviljongen några gånger, och jag kan meddela att den fungerar utmärkt som vindskydd. Det har dykt upp en och annan turist ute på piren som har tagit skydd under betongbalkarna. Så jag tycker att alla som har varit inblandade i projektet har anledning att vara mycket nöjda.

Vad gör du om fem år?

Jag har förhoppningsvis tagit min examen och hunnit med att sätta min prägel på några designprocesser. Jag tänker att jag jobbar på ett kontor som låter mig utmanas och ta ansvar. Det hade också varit mycket kul om jag hade hunnit med att utforma åtminstone en paviljong till för Nordbyggsmässan och kanske ett nytt pris på betonggalan 2020?

Juryns motivering:

"Med förslaget 'Bärande möte' har ett poetiskt materialmöte skapats där betong har en sammanlänkande kraft med sitt flygande uttryck."

"I motiveringen lyfte man fram vårt arbete med att gå från 40 till 60 procent alternativa bränslen mellan 2012 och 2014."

GERT GRÖNWALL, PRODUKTIONSCHEF VID CEMENTAS FABRIK I SLITE

DEN INTERNATIONELLA CEMFUELS-KONFERENSEN I DUBAI UTSÅG CEMENTFABRIKEN TILL BÄST I VÄRLDEN PÅ ALTERNATIVA BRÄNSLEN

Vågat i Baku

Så här ser det nya kulturcentrumet Heydar Aliyev i Baku, Azerbajjan, ut, med ett yttre skal av tusentals dubbelkrökta fasadpaneler i fiberarmerad betong. Byggnaden är ritad av Zaha Hadid och Patrik Schumacher och för det tilldelades de 2014 års designpris av London Design Museum. I *Cementa 3/2014* visades av misstag en helt annan byggnad från Beirut, som den Londonbase-rade arkitektbyrå också står bakom.



Foto: Hufton + Crow Photographers

TILL SIST

Villa på höjden

"The River Tower" kallas det här bostadshuset beläget i Tartu i sydöstra Estland. Bostadsområdet Jõeakaare består av nio flerfamiljshus, varav de som ligger vid älven är byggda som radhus på höjden (se bilden) medan de som vetter mot staden har mer citykaraktär.

De staplade villorna kombinerar småhusboendets möjligheter till privata utrymmen och flerfamiljshusens ekonomiska fördelar. Kvarteret är byggt på ett tidigare industriområde och för att skapa granngemenskap ritade arkitekterna in ett torg med stora lektyr mellan huskropparna.

Tornhusets centrum består av atriumgård och trapphus. Runtomkring ligger lägenheterna i två ringar. Den inre ringen består av entré, förvaring, kök och badrum med bastu. Här är installationerna av el, vatten och avlopp samlade på ett kostnadseffektivt sätt. Serviceutrymmena har en ljuddämpande funktion mellan trapphuset och den yttre ringen som innehåller sovrum och vardagsrum. Rummen är avdelade med lättviktsväggar utan bärande element. Ytterst finns de avskilda terrasserna.

Det finns också ett jokerrum med flyttbar vägg så att en lägenhetsinnehavare som vill skala ner kan erbjuda en växande grannfamilj rummet utan att någon av dem behöver flytta.

Husen är ritade av Atelier Thomas Pucher i Graz, Österrike, och är resultatet av en internationell tävling 2006. ■

