

NR 4 • 2020

NYHETER OM

STÅLBYGGNAD



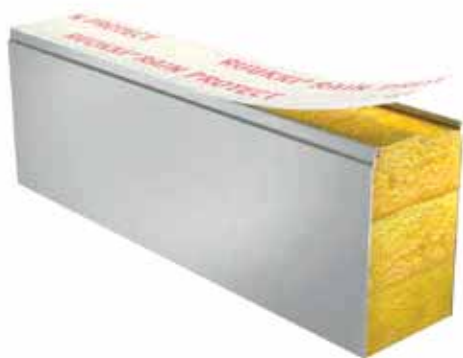
Stålbyggnadsinstitutet
The Swedish Institute of Steel Construction

BAS BARKARBY

Velg Ruukki Sandwich-paneler

Ruukki's bærekraftige SPA E LIFE Energy paneler har en eksepsjonelt høy mengde resirkulert materiale, og ekstremt lav luftlekkasje. Ved bruk av disse panelene får du høyere LEED- og BREEAM-poeng på bygningen. Panelet minimerer råmaterialet og energiforbruket og reduserer CO₂-utslippet både under bygging og under hele byggets levetid. SPA E LIFE Energy panelene er en optimal løsning for fasader som skal være ekstremt bærekraftige og ha høy energieffektivitet. Ved å kombinere med Ruukki Expression® får du en unik fasade.

Ta gjerne kontakt med oss for en prat om dine behov. ruukki.no



Ruukki® Sandwichpanel SPA E LIFE Energy – en optimal løsning for fasader som skal være ekstremt bærekraftige og ha høy energieffektivitet.



Ruukki Expression® – et komplett fasadesystem med bilder, tekst eller mønster foliert på utsiden av Ruukki® Energy paneler, som gir uendelige designmuligheter.



LEDARE	5
NYHETER I STÅLBYGGNADSBANSCHEN	6
● ARKITEKTUR Sinuskorrugerad plåt på stålstomme – Fisksätra Folkets Hus <i>Sandellsandberg, Catherine Carrick, Kvarteret Konstruktörer, Christer Thorn, Saltängen</i>	16
Smarte stålskap holder sykkeltrygg <i>Ellen Loxley</i>	20
● STÅLBYGGNADSTIPS Moment och tvärkraft i svetsade balkar <i>Jan Stenmark, Prefabsystem</i>	22
● STÅLBROAR Innovasjon i bruforsterkning i Agder <i>Magnús Arason, Seksjonsleder bruer, EFLA, Espen Bie Gundersen, Vedlikeholdsingeniør bruer, Agder Fylkes-kommune, Peter Collin, Professor Luleå Tekniska Universitet / Ramboll Sverige, Victor Vestman, Civ.ing, Luleå Tekniska Universitet / Ramboll Sverige</i>	24
● ROSTSKYDDSMÅLNING Rostskyddsmålning av broar <i>Hans Pétursson, Trafikverket, Anders Strandberg, ST Control AB</i>	28
● KNUTEPUKKT Sveiste knutepunkt mellom kaldformede hulprofiler <i>Ådne Lund, Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU (nå: Norconsult), Panagiotis Manoleas, Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU (nå: Paramatrix AB), Magnus Langseth, Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU, Arild Holm Clausen, Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU</i>	32
● KLIMATMÅLET Fördelar med stål som byggmateriale ur ett hållbarhetsperspektiv <i>Hanna Brynhildsen, Chalmers</i>	34
● STÅL GÖR DET MÖJLIGT	37
● MEDLEMSFÖRETAG / MEDLEMSFORETAK	43
med nya medlemmar och medlemsnytt	
● KVALITET I FOKUS – NORGE Uavhengig kontroll til besvær <i>Nicolas Neumann, seksjonsleder for stålkonstruksjoner</i>	48
● EPD I FOKUS – SVERIGE Användning av en EPD-generator <i>Erik Forsgren, Stålbyggnadsinstitutet</i>	48



Hållbart byggande med GreenCoat®

Fisksätra Folkets Hus av
sandellsandberg arkitekter, Stockholm

Foto: © Stena Fastigheter / Pixprovidor.

GreenCoat® färgbelagt stål används i tak och väggbeklädnad och ligger i framkant för hållbara byggnadstrender över hela världen, eftersom det innehåller en stor del **svensk rapsolja i färgen**. Det har många fördelar jämfört med traditionella material som zink och aluminium och kan användas för byggande med minsta möjliga inverkan på miljön.

Läs mer på: ssab.se/GreenCoat

GreenCoat® finns i

bimobject®

SSAB
781 84 Borlänge
Sverige

Tel 0243 700 00
greencoat@ssab.com

SSAB Europe Oy
Harvialantie 420
FI-13300 Tavastehus
Finland
Tel +358 20 59 11
greencoat@ssab.com

Följ GreenCoat® på   

SSAB

Stålbyggnadsinstitutet

Besöksadress:

Kungsträdgårdsgatan 10

Postadress: Box 1721

111 87 Stockholm, Sverige

Tel: 08-661 02 80

E-post: info@sbi.se

Hemsida: www.sbi.se



ANSVARIG UTGIVARE:



Björn Åstedt,
tel +46(0)8-661 02 48
bjorn@sbi.se

CHEFREDAKTÖR:



Lars Hamrebjörk,
tel +46(0)70-630 22 17,
lars@sbi.se

NORSK REDAKSJON:



Kjetil Myhre,
tel +47 41 02 15 98,
post@stalforbund.com

ANNONSFÖRSÄLJNING:



Migge Sarrión,
tel +46(0)8-590 771 50,
annons@sbi.se

GRAFISK FORM & LAYOUT:



Annika Lönn

PRODUCERAS AV:

ConstruEdo AB,

Lars Hamrebjörk,

Tel +46(0)70-630 22 17,

www.construedo.se,

info@construedo.se



REPRO och TRYCK:

Åtta.45 Tryckeri, 2020

ISSN 1404-9414

Omslagsfoto N:

Frank Martin Ingilæ
Statens vegvesen

Omslagsfoto S:

Lars Hamrebjörk

Allt blir bra

Koronakrisa har så langt rammet byggenæringen i mindre grad enn mange andre næringer. Det har gått bedre enn fryktet, men det er stor usikkerhet om utviklingen fremover. Forhåpentligvis vil nyheter om godkjente vaksiner føre til håp og optimisme, om at vi snart vil komme tilbake til normalsituasjonen, men vaksinerings av befolkningen vil ta sin tid.

Digitale løsninger

Vi har, som mange andre, endret måten vi jobber på. Det har vært mye hjemmekontor, og lite eller ingen reiser. Dette har ført til utstrakt bruk av digitale kommunikasjonskanaler, så som Microsoft Teams. Vi har i høst avholdt digitale kurs ved bruk av både Teams og Zoom, som begge fungerer meget bra. Vi har til og med hatt flere deltakere på høstens kurs enn på samme tid i fjor. Norsk Ståldag ble avholdt både ved frammøte og via Teams. For mange har pandemien gjort oss mindre avhengige av fysisk tilstedeværelse. Dette kan skape varige endringer i måten vi jobber på.

Ny håndbok

Ny stål håndbok ble ferdigstilt til årsmøtet i september. SBI's bok "Stabilisering gjennom skivevirkning" av professor em. Torsten Höglund, er oversatt til norsk og tilpasset spesielle norske krav og forhold. Håndboken tar for seg dimensjonering og utførelse av tak av trapesformede stålplater, der stålplaten sammen med takbjelker danner en stiv skive som overfører vindlast og andre horisontallaster til vertikale vindkryss i gavlene. Enkle hallbygg samt mer kompliserte og uregelmessige bygninger blir behandlet. Beregningseksempler og tegninger er inkludert.

EPD-generator

Det er et økende krav om å levere miljødeklarasjoner, EPD, for alle typer byggeprodukter, både generiske og spesifikke EPDer. Utvikling av miljødeklarasjoner er ofte tid- og ressurskrevende - og dessuten svært kostbart, 150-200 000 kroner er ikke uvanlig første gang man utvikler én EPD. Dette har Norsk Stålförbund og SBI ønsket å gjøre noe med. Vi har derfor, hver, fått utviklet en EPD-generator for stålprodukter. En EPD-generator er en online programvare som forenkler prosessen og gir bedriften mulighet til selv å utvikle sine egne verifiserte EPDer til en rimelig pris.

Nå som vi nærmer oss jul benytter jeg anledningen til å ønske alle våre lesere en riktig god jul og et godt nytt Koronafritt stålår!



Kjetil Myhre
daglig leder, Norsk Stålförbund

Stålbyggnadsdagen 2020

Den 22 oktober hölls den årliga Stålbyggnadsdagen helt digitalt. Efter 52 år med endast möjlighet till "analogt" deltagande tog vi i år, ett stort kliv i den digitala utvecklingen och man kunde följa hela dagen från valfri och smittsäker plats.

Vi har lärt oss mycket av att genomföra denna digitala upplaga av Stålbyggnadsdagen. Dessa lärdomar tar vi med oss till kommande år där troligen en kombination av fysiskt- och digitalt deltagande kommer att bli det "nya normala". Summerar vi årets deltagarantal ser vi att mer än 500 personer har besökt årets Stålbyggnadsdag.

Många kunniga föreläsare med intressanta ämnen, där några vara på plats på Jernkontoret varifrån programmet sändes, medan andra deltog på distans. Deltagarna kunde också besöka 15 medlemsföretag, varav tre Guldpartners, på det Digitala Mötestorget som sändes mellan varje föredrag och i pauserna.

Scanna QR-koden och ta del av utvalda prestationer och utställarnas presentationsfilmer:



Ordförande Peter Salomon och vd Björn Åstedt hälsade alla välkomna och lämnade sedan över till dagens moderator Tomas Alsmarker. Därefter drog förmiddagspasset igång där **Anders Sjelvgren**, generaldirektören på Boverket, var invigningstalare och berättade om myndighetens framtida roll och regelverk, samt vad klimatanpassningen och pandemin kommer att innebära. Men anledning av den pågående pandemin berättade sedan **Mathias Ternell** från Jernkontoret hur stålmarknaden i Europa och Världen ser ut idag och hur kan marknaden och dess aktörer tänkas förändras från dagens pandemiläge. **Tennce Carlsson** från Stålbyggnadskontroll tog en blick till andra sidan Östersjön och berättade utifrån sina erfarenheter hur man på ett effektivt sätt kan samarbeta med stålbyggnadsverkstäderna där i projekten här i Sverige. Här kan du se Tennces föredrag:



Efter en paus tog vi sikte på ett klimatneutralt Sverige 2045 där **Martin Pei**, teknisk direktör på SSAB, gav ett dagsfärskt läge i HYBRIT-projektet och hur SSAB kommer bli det första stålföretaget i världen som kan leverera fossilfritt stål till marknaden 2026. **Milan Veljkovic**, professor vid Delft University, presenterade flera intressanta forskningsprojekt med fokus på återbruk och samverkanskonstruktioner. **Kristina Einarsson**, Boverkets berättade sedan om de kommande krav på klimatdeklarationer, vilket kommer att påverka alla medlemsföretag i SBI efter 1 januari 2022. **Panu Pasanen** på Bionova presenterade sedan den programvara, One Click LCA, för generering av EPD:er för stålbyggnadsbranschen. Läs mer om det på sid 48–50 i det här numret, och se på Panus föredrag här:



Efter Lunchpausen fortsatte vi med teknikföredragen om brandteknisk dimensionering från **Joakim Sandström** och användningen av höghållfast stål till fackverkskonstruktioner från **Dan Pada** från Nordec. **Gabriel Sabau**, SSAB, berättade sedan om hur höghållfasta stål påverkar böjknäckning av tryckta element. Gabriels föredrag kan du se här:



Dagen avslutades sedan med tre inspiratörer. **Ricardo Farinha**, Sweco Finland, berättar om hur AI kan bidra mot 2045 målen. **Menno Rubbens** från Cepezed Projects i Nederländerna berättade om fördelar med cirkulärt byggande för fastighetsutvecklare och strategier för att få byggnader som är cirkulära, flyttbara och återbrukbara. **Rutger Gyllenram** och Tomas Alsmarker rundade sedan av dagen med en diskussion om hur vägen ser ut mot ett hållbart byggande. **Johan Deremar** från Byggföretagen fortsatte att berätta hur utsikterna för byggmarknaden i Sverige ser ut under och efter pandemin.

Vi ses återigen den 28 oktober 2021 i Stockholm för nästa Stålbyggnadsdag! **Lars Hamrebyörk**

Ta del av presentationerna från Stålbyggnadsdagen:



Det här var "lokalen" för Stålbyggnadsdagen 2020. Här lyssnade du på föreläsarna och här träffade du utställarna, om du missade dem så kan du besöka dem på QR-koden bredvid



Tennce Carlsson höll ett intressant föredrag, se det igen på QR-koden här bredvid.



Föreläsarna på passet med Klimatanpassning samlade på bildskärmen



Gabriel Sabau hade ett intressant föredrag om höghållfast stål, se det igen på QR-koden här bredvid



Martin Pei berättade om Hybrit och SSABs satsning mot fossilfritt stål



Björn Åstedt och Peter Salomon hälsar alla deltagare välkomna till Stålbyggnadsdagen och inledningstalaren Anders Sjelvgren, GD Boverket gör sig redo på skärmen.



Moderator Tomas Alsmarker och Anders Sjelvgren i samtal efter ett intressant föredrag.



De tre Guldpartnerna, Pretec, SSAB och Sweco, kunde deltagarna besöka i deras digitala mötesrum under pauserna.



Det avslutande föreläsarpasset på en mycket bra digital Stålbyggnadsdag där man dock saknade fysiska deltagare. Men de kommer nästa år.



Silverbalken 2020

Silverbalken är Stålbyggnadsinstitutets utmärkelse för speciellt framträdande insatser för stålbyggandets utveckling. I år delades Silverbalken ut för 46:e året i rad och mottogs av Markus Glaas vid en prisceremoni på Slussbron inför Stålbyggnadsdagen 2020.

– Stort, och ärorikt förstås. Jag har varit på många Stålbyggnadsdagar och sett vilka som har fått priset. Nu får jag stå här på Slussbron och ta emot priset också, det känns härligt, säger Markus Glaas.

Markus Glaas är idag teknisk chef för stålbroar på Skanska och var ansvarig för tillverkningen av den nya Slussbron mellan Gamla stan och Södermalm i Stockholm. Han är civilingenjör inom väg- och vattenbyggnad med examen från Luleå tekniska universitet 1999. Markus började sin karriär som projektledare vid Skanska stålteknik där han arbetade med stommar, broar och industriapplikationer. Markus fortsatte sedan med mer avancerade och tyngre stålkonstruktioner och broar inom Normek, Harvator och Ruukki. Sedan 2013 är Markus gruppchef och projektchef för stålkonstruktioner inom Skanska med fokus på avancerade stålbroprojekt.

Tillverkningen av den avancerade Slussbron innebar flera resor till Kina för Markus för att bland annat kontrollera att den 3500 ton tunga stålbron följde det svenska regelverket.

Prismotiveringen lyder:

Markus Glaas tilldelas Silverbalken 2020 för att han under sin tjugofemåriga karriär säkerställt att de mest avancerade stålbrokonstruktionerna i Sverige tillverkats och anlagts kvalitetssäkert och precist.

Markus har redan varit delaktig i flera framstående och prisade projekt. Några exempel förutom Slussbron är gamla Årstabron, motorvägsbroarna vid Rotebro, järnvägsbroarna vid Tomtebodan samt stålbron vid Stockholms stadshus. När såväl stora som små stålbroprojekt kräver speciella kunskaper och erfarenheter är det ofta Markus som får uppdraget. Som en av de yngsta vinnarna av Silverbalken genom tiderna visar han att tillväxten av unga och duktiga brobyggare i Sverige är god.

Det är med stor glädje som Stålbyggnadsinstitutet tilldelar 2020 års Silverbalk till Markus Glaas.

Se mer på Youtube

Prisutdelningen på Slussbron:



Motivering och intervju på SBD:



Markus fick sin motivering till Silverbalken på Stålbyggnadsdagen och svarade på några frågor från moderatorn.

Norsk Ståldag 2020

Det var lenge usikkert om Norsk Ståldag ville bli avholdt som planlagt pga Koronapandemien. Men med gode smitteverntiltak ble Ståldagen avholdt for 32. gang den 29. oktober på Grand Hotell i Oslo. En del av de påmeldte trakk seg etter det kom nye, strenge smitteverntiltak, men disse flyttet seg over på Teams. Resultatet ble 100 deltakere, herav rundt 50 ved fram møte og 50 via Teams.

Gjennomføringen ble i år meget annerledes. De nye smitteverntiltakene førte til begrenset antall plasser i lokalet grunnet minimumsavstand mellom stolene, og deltakerne måtte sitte på faste, anviste/nummererte plasser, både under konferansen, i pausene, i lunsjen og under middagen. Forelesere fra utlandet gav sin presentasjon via Teams grunnet reiserestriksjoner.

Ståldagen er en viktig arena og møtested for stålbransjen hvor tidsaktuelle temaer blir tatt opp. I år var hovedtemaene Økonomi & marked, Faglig, Miljø, Bruer og Stål & arkitektur. I tilknytning til konferansen var det en utstilling der ledende firmaer presenterte sine produkter og tjenester. Det var også en prisseremoni under banketten, med utdeling av hedersprisen Stålprofilen.

Økonomi & marked

Direktør for samfunnsøkonomi i NHO Øystein Dørum presenterte «Økonomiske utsikter etter nedstengningen». - Næringslivet kommer til å merke effektene av korona i lang tid fremover. Bunnen er nådd og vi er på vei oppover, men nivået er fortsatt negativt, og vi har en langvarig negativ trend, sa Dørum. NHOs prognoser tilsier at den norske økonomien må et godt stykke ut i 2022 før vi vil være tilbake på 2019-nivå. Pål Engeseth i Byggfakta presenterte prognoser for bygge- og anleggs-markedene etter Koronakrisa. Han kunne fortelle om betydelige utsettelser av nye prosjekter fra 2. halvdel av mars. Han oppsummerte med fortsatt usikkerhet og utsettelser av prosjekter og fare for nye tilbakeslag, men at økonomien vil hente seg inn, en moderat markedsnedgang - men økt offentlig etterspørsel, fare for boligmangel og derav sterk prisøkning på bolig.

Faglig

Olivier Vassart fra ArcelorMittal presenterte «Fire protection in open car parks», via Teams fra Luxembourg. Han gav eksempler på andre



Konferansen fant sted i Rococosalen på Grand Hotell.



Lunsjen ble inntatt i Speilsalen.



Utstiller Ruukki Construction sin stand.

branner, og viste til hvordan brannbeskyttelse av parkeringshus bør gjøres. Han tok også for seg brannen i parkeringshuset på Stavanger Lufthavn Sola. Erik Andersson i Lindab gav en veldig pedagogisk innføring i «Stabilisering av bygg gjennom skivevirkning». Han hadde dagen før avholdt et kurs i dette temaet for Industrigruppen Stålbygg (IGS) som var basert på den norske utgaven av Torsten Höglund sin håndbok. Nicolas Neumann i Multiconsult forklarte hvordan uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse skulle forstås og praktiseres iht NS-EN 1990 og SAK10. Han har skrevet en artikkel om dette som står bakerst i bladet (i den norske utgaven). Odd Stemsrud i Advokatfirmaet Grette gav en orientering om Tredriverordningen og stilte spørsmål om dette er innovativ produktutvikling eller innovativ markedsføring? Bakgrunnen er at Norsk Stålforbund og Betongelementforeningen har engasjert Grette til å undersøke lovligheten av den offentlige massive støtten til treindustrien. Kjetil Myhre, Norsk Stålforbund, gav sitt årlige innlegg «Norge rundt» med faglige aktiviteter. Han kunne fortelle at de fleste av vårens kurs og konferanser var flyttet til høsten, at to nye lærebøker var publisert og at et studiebesøk til Kistefos museum var gjennomført etter sommeren. Høstens kurs er i hovedsak gjennomført digitalt, med mange deltakere.

Miljø

Etter lunsj presenterte vår tidligere kollega Lasse Kilvær i Resirqel «Forsvarlig ombruk av byggevarer» og erfaringer fra deres ombruksprosjekter siste år. Han kunne vise til en rapport, med samme tittel, de hadde utarbeidet for Direktoratet for Byggkvalitet. Et av funnene i rapporten var at stål er en av byggevarerne som peker seg ut som spesielt ombrukbar. Michael Sansom i Steel Construction Institute (SCI), via Teams fra England, fortalte om to europeiske ombruksprosjekter kalt REDUCE og PROGRESS. Rapportene fra de to prosjektene er meget omfattende og gir god veiledning i hvordan man skal gå fram når man skal ombruke, prosjektere og dokumentere bruk av gammelt stål.

Broer

Peter Nilsson Strand i Chalmers Universitet/WSP foredro via Teams «Neste generasjon brodekker av stål - ved hjelp av robotisert lasersveising». Hans konklusjon var at produksjonsprosessen basert på lasersveising kan produsere paneler raskt og med tilstrekkelig kvalitet. Cato Dørum i Statens Vegvesen presenterte Frønes gang- og sykkelnettverksbuebru, der det ble brukt automatisert laser- og laser-hybrid sveising. En artikkel i forrige utgave om Stålbrottekket laget med mindre materiale ved hjelp av numerisk-optimalisering ble presentert av



Glenn Alexander Birkeland Bjørnsson, Link Arkitektur.



Nicolas Neumann, Multiconsult.



Øystein Dørum, NHO.

Mads Jacob Baandrup ved DTU/Cowi. Den nye bybrua i Drammen som også stod på trykk i forrige utgave ble presentert av Birger Opgård i Degree Of Freedom. Bybruas lengste frittstående spenn vil være på 86 meter. Optimal utnyttelse av materialene har gjort brua kostnadseffektiv.

Stål og arkitektur

Kasper Kyndesen i Henning Larsen Arkitekter gav et innblikk i hvordan man gjennom grundige studier og analyser endte opp med en god og funksjonell løsning for det nye Norges Arktiske Universitetsmuseum. Hurtigrutemuseet på Stokmarknes i Vesterålen ble presentert av Gunnar Næss i Link Arkitektur. Han gav en meget interessant innsikt i prosjekteringen av vernebygget.

Sist ut var Glenn Alexander Birkeland Bjørnsson, også i Link Arkitektur, som fortalte om planene for det store prosjektet, Construction City, som er et kontorkompleks på hele 80.000 kvm. Det er en kunnskapspark som bygges på Ulven i Oslo og skal huse landets fremste kompetansemiljø innen bygg-, anleggs- og eiendomsbransjen.

Hederspriser

Etter konferansen var det ståldagsbankett med utdeling av hedersprisen Stålprofilen.

Kjetil Myhre

STÅLPROFILEN 2020

Stålprofilen er den norske stålbyggebransjens hederspris, og deles ut årlig av Norsk Stålforbund og Norsk Forening for Stålkonstruksjoner. Stålprofilen gis til personer som har gjort en spesiell og fremtredende innsats for stålbyggingens utvikling i Norge, på land eller til vanns. Utmerkelsen symboliseres ved et emaljert jakkemerke i sølv og gull, håndlaget ved OPRO i Oslo.

Stålprofilen gikk i år til Nils Erik Forsén og Inge Lotsberg. Prisutdelingen foregikk under Ståldagsbanketten, torsdag 29. oktober, på Grand Hotel i Oslo.

Inge Lotsberg

Inge Lotsberg har vært en meget viktig ressursperson innen stålkonstruksjoner i Norge i hele sin yrkeskarriere. Inge har blant annet hatt utmatting som sitt spesialområde i sin arbeidskarriere, og har aktivt bidratt til å veilede og løse oppgaver innen dette feltet i en årrekke både i sitt arbeide på DNV GL og i andre fora. Han har vært med i komitearbeid for utvikling av regelverk og standarder både i Norge og internasjonalt. I sin karriere har han utgitt flere lærebøker og over 130 internasjonale vitenskapelige publikasjoner. Han har jevnlig vært foreleser på stålkursene til NFS.



Norsk Stålforbund

Nils Erik Forsén

Nils Erik Forsén er rådgivende ingeniør i eget firma Strandfors AS. Han har i mange år vært faglig leder i Multiconsult og professor II ved Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, og er en erfaren doktoringeniør innen brann- og byggeteknikk, med spesiell kunnskap om konstruksjoner i stål. Nils Erik har erfaring fra prosjektering av flere norske signalbygg. I sitt miljø har Nils Erik vært en betydelig bidragsyter og delt flittig av sin kunnskap både nasjonalt og internasjonalt. Dessuten har han bidratt i utviklingen av tekniske forskrifter og prosjekteringsstandarder.



Norsk Stålforbund

Ny adm. dir. i Astrup

John Børge Halvorsen går i pensjon til nyttår og **Thomas Engen** (51) overtar som administrerende direktør fra 1. januar.



Morten Dahl, Metal Supply

– Jeg har vært i selskapet i mer enn 20 år i ulike roller. De siste 10 årene har jeg vært salgs- og markedsdirektør og vært en del av ledelsen. Nå blir det veldig artig å få lov til å styre bedriften videre med den bakgrunnen jeg har mot kunder og marked i samarbeid med de andre ansatte i denne fantastiske bedriften, sier Thomas Engen. Astrup AS har metaller, spesialstål og plast som sin kjernevirksomhet. Kilde: Metal Supply.

Ny adm. dir. i Europrofil



Ronnie Speychal har tiltrådd stillingen som adm.dir. i Europrofil AS og Europrofil AB pr. august 2020. Ronnie har lang erfaring fra ulike lederroller i det svenske selskapet, og med sin kompetanse og innsikt skal han styrke og utvikle den norske bedriften videre. Som en del av satsingen og optimalisering av virksomheten, letes det nå etter en fabrikkssjef for Sykkylven og Håhjem. Europrofil AS, med hovedkontor i Sykkylven, omsatte for 115 mill. NOK i 2019. Det danske konsernet IAI Holding er eiere av det norske Europrofil AS, samt det svenske Europrofil AB.

Ny daglig leder i Stabil

Håvar Brynildsrud tar over som daglig leder i Stabil AS etter Kåre Solberg. Solberg fortsetter som styreleder og prosjektutvikling. Bjarte Tomren overtar stillingen som avdelingsleder i Ålesund etter Håvar Brynildsrud. Selskapet startet som Soltech AS i 2018, og skiftet senere navn til Stabil AS. I forbindelse med navneskiftet ble selskapet gjort om til ansatteid aksjeselskap. Stabil AS har nå 36 ansatte. Selskapet driver som rådgivende innen byggeteknikk. De har hovedkontor på Revetal, utenfor Tønsberg, og avdelingskontor i Fredrikstad og Ålesund.



Foto: Merete K. Sunde

Contiga AS og Kynningsrud Prefab AS fusjonerer

Contiga AS og Kynningsrud Prefab AS fusjoneres mot slutten av 2020. Begge selskapene er eid av Nordic Precast Group AB (NPG) som er en del av Heidelbergcement Northern Europe. Fusjonen gjelder bare de norske selskapene, Kynningsrud Prefab AB fortsetter som en søster-bedrift til Contiga AB i Sverige. Administrerende direktør Audun Harriidsleff i Contiga mener fusjonen vil forsterke selskapene.

– Gjennom fusjonen forenkler vi selskapsstrukturen i NPG, i tillegg øker vi konkurransekräften i Norge. Contiga overtar et veldrevent og lønnsomt selskap som har vært en av de ledende leverandørene av stål- og betongelementer..



Adm.dir. Contiga AS, Audun Harriidsleff

Med ny satsning kan LKAB producera fossilfritt järn

Med en ny vätgasbaserad teknik ska statliga gruv- och mineralkoncernen LKAB övergå från att producera järnmalm spellets till att producera koldioxidfri järnsvamp framställd med grön vätgas. Det kommer att bli den största industrisatsningen i modern tid och kommer fullt genomförd att kapa koldioxidutsläppen hos företagets kunder världen över med 35 miljoner ton varje år, vilket motsvarar två tredjedelar av Sveriges territoriella utsläpp av växthusgaser. Satsningen öppnar tillsammans med Hybrit för en fossilfri järn- och stålindustri.

Läs mer på www.lkab.com



Foto: LKAB

Ny VD på TRY/FCSA

Timo Koivisto är ny VD på TRY (Finnish Constructional Steelwork Association). Timo är konstruktör med lång erfarenhet av stålkonstruktioner. Han har haft ledande positioner inom stål- och stålbyggnadsbranschen i Finland och utomlands. Han ser fram emot att ta tag i klimatfrågorna inom stålbyggnadsbranschen. Men hans nya uppdrag inleds med att hjälpa medlemmarna inom TRY att klara sig över Covid-19 i deras verksamhet och ekonomi. Timo ser fram ett bra samarbete med systerorganisationerna i Sverige, Norge och Danmark.

www.terasrakenneyhdistys.fi



Foto: Outokumpu

Undersidan av Folke Bernadottes bro i Stockholm är en av många broar som är gjord av rostfritt duplexstål.

Outokumpus rostfria duplexstål 90 år

I år är det 90 år sedan Outokumpus rostfria duplexstål gjorde debut på marknaden, ett stål som fortfarande ska möta dagens krav på hållbara lösningar. Under de senaste nio årtionena har Outokumpus duplexstål använts i stor utsträckning inom bland annat kemisk bearbetning, olja och gas, och för dagens krav på hållbara lösningar ska duplexstålet vara ett uthålligt alternativ till traditionellt målat eller belagt kolstål för broar och infrastruktur. Duplexstålet introducerades av Outokumpus stålverk i Avesta i september 1930, som en innovation där de två vanligaste typerna av rostfritt stål, austenitiskt och ferritiskt, kombinerades. Detta gjorde det möjligt för metallurgen att skapa ett nytt material med de bästa egenskaperna från båda stålsorterna. Outokumpu uppmärksammar firandet med ett nytt avsnitt på webbplatsen: www.outokumpu.com/duplex90

Plannja Järnforsen bygger ut

Plannja, tillverkare av takprodukter som tillhör Ruukki Construction, investerar omkring 80 miljoner kronor i utvecklingen av produktionsanläggningen i Järnforsen i Småland. Syftet är att främja tillväxten samt



förbättra konkurrenskraften. Anläggningens effektivitet och konkurrenskraft kommer att förbättras med elva nya produktionslinjer: sju profilinjer, tre linjer för produktion av takavvattning och en ny målningslinje. Utöver de nya linjerna kommer anläggningens automatiseringsgrad att utökas och produktionsprocesserna kommer att göras mer effektiva exempelvis genom att tillverkningen av takprofiler och takavvattningskomponenter samlas på en och samma plats. Utvecklingsprogrammet sätts våren 2020 och ska vara slutfört i mitten av 2022.

www.plannja.se

TILLSAMMANS GER VI JÄRNET!

BLIXTHUSET
STÅLHALLAR

BYGGNADSSMIDE

LIBRO STÅLTEKNIK

ML SMIDE

RE SNABBSMIDE

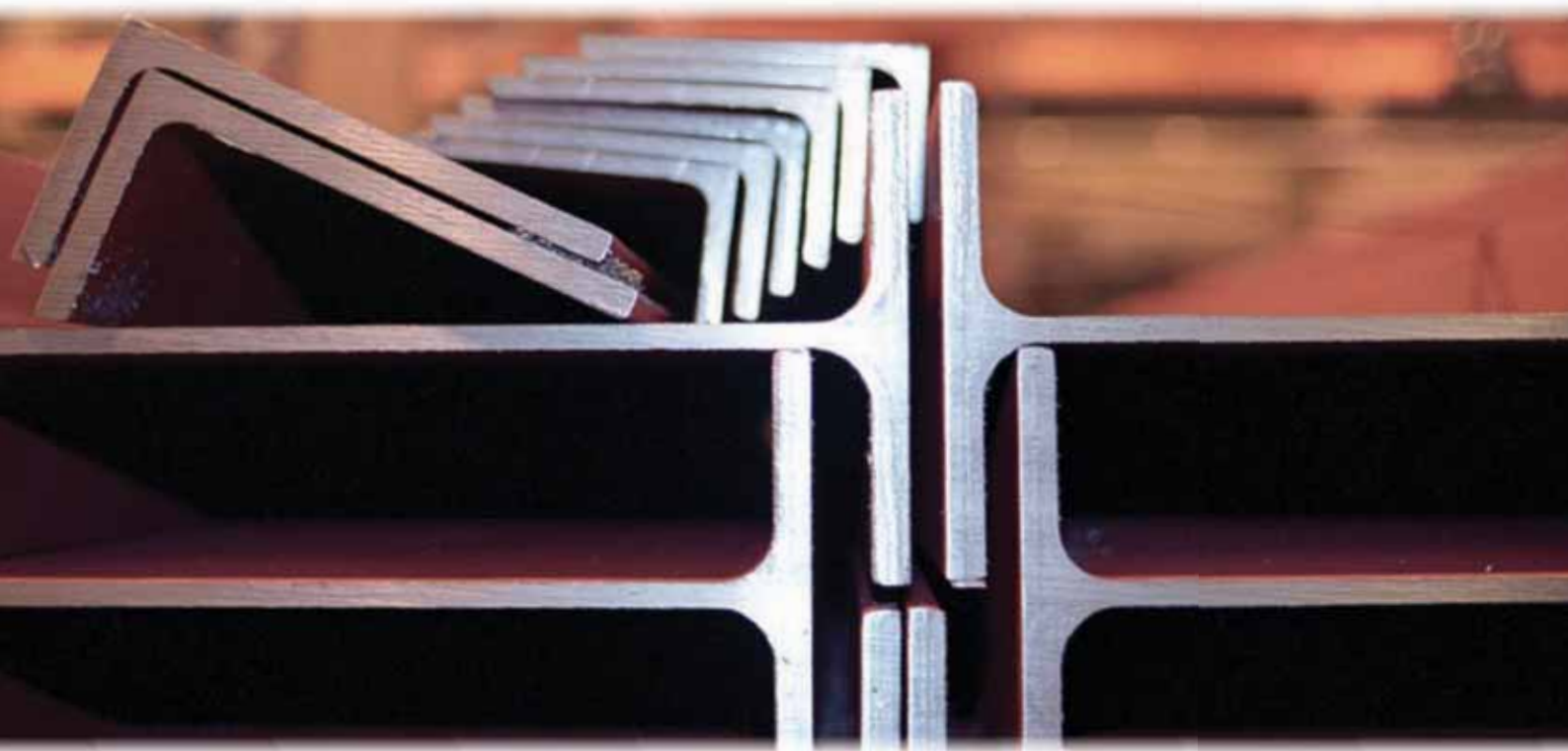
Bengtssons
SMIDE

BYGGNADSSMIDE

Specialister på smide och större stålkonstruktioner. Vi är alla en del av BLIXTHUSET

Blixtluset.se

>130 ÅRS ERFARENHET AV ATT LEVERERA STÅL!



BE Group levererar stål, armering, rör, specialstål, rostfritt och aluminium till bygg- och verkstadsindustri över hela Sverige och i sju andra nordeuropeiska länder.

I vårt erbjudande ingår sortimentsbredd, produktkunskap samt logistik- och produktionslösningar som är baserade på mer än 130 års erfarenhet. Vårt företag grundades nämligen redan år 1885!

Behöver du balk, stång, profiler, plåt eller rör? Läs mer om vårt erbjudande på www.begroup.se

Studiereise til Kistefos Museum



Norsk Forening for Stålkonstruksjoner, i samarbeid med Norsk Stålforbund, arrangerte en meget interessant studiereise til Kistefos Museum 17. – 18. september. Grunnet reiserestriksjoner var det i år ikke mulig å legge studiereisen til utlandet. Men hva gjør vel det når vi har verdenskjente Kistefos Museum, som ifølge New York Times er en av «52 Places to Go in 2020». Avisen skriver følgende om valget av Kistefos museum: "What makes it a must-see cultural destination is "The Twist," a new 15,000-square-foot structure spanning a river in the middle of the sculpture park."

The Twist er designet av de verdenskjente arkitektene i BIG, Bjarke Ingels Group, og huser skiftende kunstudstillinger av internasjonalt kaliber. The Twist er et galleri, en bro og en skulptur i seg selv, og vrir seg 90 grader over Randselva i et 60 meter langt spenn ved hjelp av bærende stålkonstruksjoner. Bygget har vakt stor internasjonal oppmerksomhet og vunnet flere prestisjetunge priser, blant annet «Leading Culture Destination Awards 2020» i klassen beste arkitektur, som er omtalt som museenes Oscar.

Studiereisen, som samlet 26 deltakere, herav 6 fra Yngres Stålnettverk, startet torsdag med lunsj på Sundvolden Hotell. Deretter gikk turen til Kistefos Museum i Jevnaker, med en guidet tur og omvisning av broen The Twist, der tema var "Bygg og arkitektur". Etterpå var det besøk av skulpturparken før turen gikk til Hønefoss for innsjekking på hotellet og felles middag på Brasserie Fengselet. Dagen etter var det et miniseminar med presentasjon av næringslivet i Ringeriksregionen, ved Jan Erik Gjerdbakken i Ringerike Næringsforening. Studiereisen ble avsluttet med lunsj på Pizzeria del Generale. Studiereisen var både faglig interessant og sosialt meget hyggelig, noe vi sent vil glemme. Vel møtt igjen til neste års studiereise!

Kjetil Myhre

Studiereisen samlete 26 deltakere



"The Twist," a new 15,000-square-foot structure spanning a river in the middle of the sculpture park.



The Twist huser skiftende kunstudstillinger av internasjonalt kaliber.



NORSK STÅL

www.norskstaal.no | +47 45 50 16 00

Krabban

– komplett system för montage på isolerade tak!

Den säkra och testade lösningen för
montering av planplåtstäckningar på isolerade tak.



- För montage med aluminium, koppar, rostfritt falsat och svetsat, stålplåt och zink
- För montage vid isoleringstjocklekar från 20mm till 690mm
- Monteras oberoende av isolerskarvarnas läge
- Krabbans tänder biter sig fast
- Plasthylsa förhindrar köldbryggor
- Teleskopfunktion skyddar plåten
- Optimalt montage på alla underlag

Marutex[®]

Byggplåtskruven med
inbyggd trygghet



-  Livslängd + 50 år
-  Homogent rostfritt stål - Hög, jämn kvalitet i material och utförande
-  Optimal borrhålsförmåga - Borregenskaper som kortar byggtiden
-  Hållfasthet i en klass för sig



Marutex är redan känd som den säkra rostfria byggplåtskruven för alla tänkbara byggprojekt – med korrosionshårdighet, borrhålsförmåga och kvalitet i en klass för sig.

Marutex – infästning i en klass för sig.

Nye stålstandarder

EN 10210-3 Hot finished steel structural hollow sections

— Part 3: Technical delivery conditions for high strength and weather resistant steels

NS-EN 10210-3 Varmformede hulprofiler — Del 3: Tekniske leveringsbetingelser for høyfaste og værbestandige stål

SS-EN 10210-3 Varmformade eller värmebehandlade konstruktionsrör - Del 3: Tekniska leveransbestämmelser för höghållfasta och roströga stål

EN 10219-3 Cold formed welded steel structural hollow sections — Part 3: Technical delivery conditions for high strength and weather resistant steels

NS-EN 10219-3 Kaldformede sveiste hulprofiler — Del 3: Tekniske leveringsbetingelser for høyfaste og værbestandige stål

SS-EN 10219-3 Kallformade svetsade konstruktionsrör - Del 3: Tekniska leveransbestämmelser för höghållfasta och roströga stål

SSAB med ny EPD

En ny EPD för konstruktorsrör har nu publicerats av SSAB. En EPD har många olika användningsområden, exempelvis som underlag för marknadsföring, inköpskriterier eller som ett verktyg för miljöledningsarbetet. I EPD:erna redovisas värden från hela produktens livscykel. Det innebär att även underleverantörernas utsläpp vägs in och all energi som har använts i framställningen av produkten. SSAB följer internationella standarder, vilket gör det möjligt att jämföra produkternas klimatavtryck från olika företag vid upphandling. Du kan hitta EPD:er för alla SSABs produkter fördelat på ett tiotal deklamationer på www.environdec.com eller



www.ssab.com – Download Center



Ny bok med beräkningsexempel

SBI publicerar en ny handbok med beräkningsexempel baserade på samlade erfarenheter från uppförda byggnader och svarar på vanligt förekommande frågeställningar om hur eurokoder och andra standarder ska tillämpas. Syftet med beräkningsexemplet är att belysa och vägleda konstruktörer, stålbyggare och andra intresserade i dessa vanligt förekommande situationer. På så sätt kan mycket erfarenhet tillgodogöras och rena felaktigheter undvikas. Beräkningssamlingen består av 31 fristående exempel samt en del vägledning kring tankesätt och antaganden som är nödvändiga, fördelat på 266 sidor. Samlingen är utarbetad av professor emeritus Torsten Höglund, KTH. Exemplet är utvalda och granskade av Bo-Gert "Lurvas" Lundgren, Stålbyggnadsteknik.

Pris: 1 750 kr (medlemspris) samt 2 200 kr för övriga

Handboken kan beställas från www.sbi.se



Ny professor i brokonstruktion

Robert Hällmark blir ny adjungerad professor i Bygghälsan med inriktning mot broar vid Luleå Tekniska Universitet. Robert startade sin yrkesbana i brobranschen via ett examensarbete 2005 inom ett EU-projekt rörande broar med integrerade landfästen och har sedan dess arbetat med stål- och samverkansbroar både inom industrin och akademien. Yrkeskarriären inleddes som brokonstruktör på Rambolls stålbrogrupp i Luleå, där han även jobbade med forskning kring elementbyggda samverkansbroar, vilket sedermera resulterade i en licentiatexamen. Några av de broprojekt där Robert varit stålkonstruktör är lyftbro över Södertälje kanal, Partihallsbroarna i Göteborg samt E18-broarna över E4 vid Kista. Sedan år 2013 arbetar Robert som brospecialist på Trafikverket, vilket periodvis har kombinerats med arbetet som deltidsforskare. Det senare har även resulterat i en doktorsexamen inom ramen för ett EU-projekt rörande förstärkning av gamla stål- och samverkansbroar. Roberts förhoppning är att i den nya rollen bidra till att länka samman industrin och akademien i undervisning och forskning.



Foto: Tomas Bergman

SSAB tar klivet in i framtiden med ny process och produkt

Det är närmare 50 år sedan sist, men nu ska en helt ny produktionsprocess byggas och utvecklas på SSAB i Oxelösund. Vilket innebär att SSAB tar ett steg in i en helt ny bransch, den additiva tillverkningsbranschen, som också kallas 3D printing. Produkten är ett metallpulver som tillverkas av SSAB-stål och kan användas i 3D printar för att tillverka olika konstruktionsdetaljer. Produktionsanläggningen för pulvret är en gas-atomiseringsenhet där man smälter stålet och sedan skapar ett pulver med hjälp av gas. Traditionellt används oftast ett stort metallblock som man antingen CNC-fräser eller svarvar fram en produkt från. Med 3D får man designfrihet, snabbhet och möjlighet till innovativa konstruktionslösningar.

www.ssab.se

Pulver av SSAB-stål



Vytab

Telefon 0151-51 80 40 | vytab.se

Vi levererar gallerdurk och har alltid ett gäng på hyllan i vettiga mått. Eftersom vi alltid ligger några steg före har vi dessutom färdiga steg att ta från hyllan bredvid.

Ta nästa steg med Vytab



VARMFÖRZINKNING



Med fyra anläggningar i Rydsgård, Halmstad, Lysekil och Säffle förses stora delar av Sverige med varmförzinkning, med förzinkningsgrytor som är störst, längst och djupast i Sverige kan vi varmförzinka detaljer upp till 24 meter.

I Halmstad finns en högtemperatursgryta där det varmförzinkas mindre detaljer såsom skruv, helgängade stänger och andra mindre fästdetaljer.



VARMFÖRZINKNING
RYDSGÅRD • HALMSTAD • LYSEKIL • SÄFFLE

Sinuskorrugerad plåt på stål

– Fisksätra Folkets Hus

Folkets Hus är den första färdigställda byggnaden av en rad nya projekt i upprustningen av Fisksätra, Nacka kommun. En viktig aspekt av ombyggnationen är den sociala – då Folkets Hus tidigare lokaler varit svårtillgängliga har vi placerat det nya Folkets Hus i hjärtat av Fisksätra, nära pendlingsstationen. Detta för att tillgängliggöra och skapa en viktig plats för kulturen under upprustningen av området.

av Sandellsandberg, Catherine Carrick, Kvarteret Konstruktörer, Christer Thorn, Saltängen



Det generösa takfönstret skapar en ljus och luftig inomhusmiljö.



Stena Fastigheter/Pixprovidor

Byggnaden har fått en tydlig visuell identitet med målsättningen att attrahera människor i alla åldrar och med olika bakgrunder och kommer att fungera som ett kulturellt nav. Här erbjuds en rad olika aktiviteter; allt från offentliga möten och teaterföreläsningar till dansklasser och matlagningskurser.

Eftersom Folkets Hus är tänkt att vara en tillfällig byggnad skapade vi en design influerad av den nomadiska livsstilen med tält och provisoriska konstruktioner. Koppartälten i Hagaparken (1787–1790), vilka från början var avsedda som tillfälliga byggnader men som

stomme



Stena Fastigheter/Pixproviden

fått stå kvar och som med tiden blivit lite av ett landmärke för Stockholm, är en tydlig inspirationskälla. Då vi ville ha ett distinkt och lekfullt uttryck letade vi efter ett hållbart fasadmateriäl som skulle kunna skapa en enhetlig volym och fungera på både väggar och tak. Valet föll på en grön sinuskorrugerad plåt som är formbar och ger byggnaden ett textilt uttryck – dessutom är den gröna fasaden en komplementfärg till de omkringliggande orange hyreshusen.

Byggnadens huvudsakliga designelement består av ett 20 meter långt takfönster som skapar en ljus och inbjudande inomhusatmosfär. De triangulära fönstren, inspirerade

av tältöppningar, öppnar upp och skapar en luftig känsla. Interiören är stilren, med få färger och material, och har en anspråkslös och flexibel design, detta för att fungera som en kontrast till de olika aktiviteterna som kommer att pågå i byggnaden. Målet med projektet var att skapa en positiv atmosfär och öka dragningskraften till Fisksätra.

Nya Folkets hus skulle stå klart för inflyttning åtta månader efter projekterings start. Det var därför viktigt att projektering, tillverkning och montage skulle kortas ner så mycket som möjligt för att kunna säkerställa önskad inflytt. Förenklade ståldetaljer i

sin komplexitet togs fram. Svetsning på plats skulle undvikas om möjligt, förenkla lyft och montage på plats, snabb tillverkning i verkstad, beakta transportförutsättningar. Konstruktör, smed och plåtslagare hade ett nära samarbete under hela projekteringen och utförandet. ➤

Beställare: Stena Fastigheter

Arkitekt: Sandellsandberg

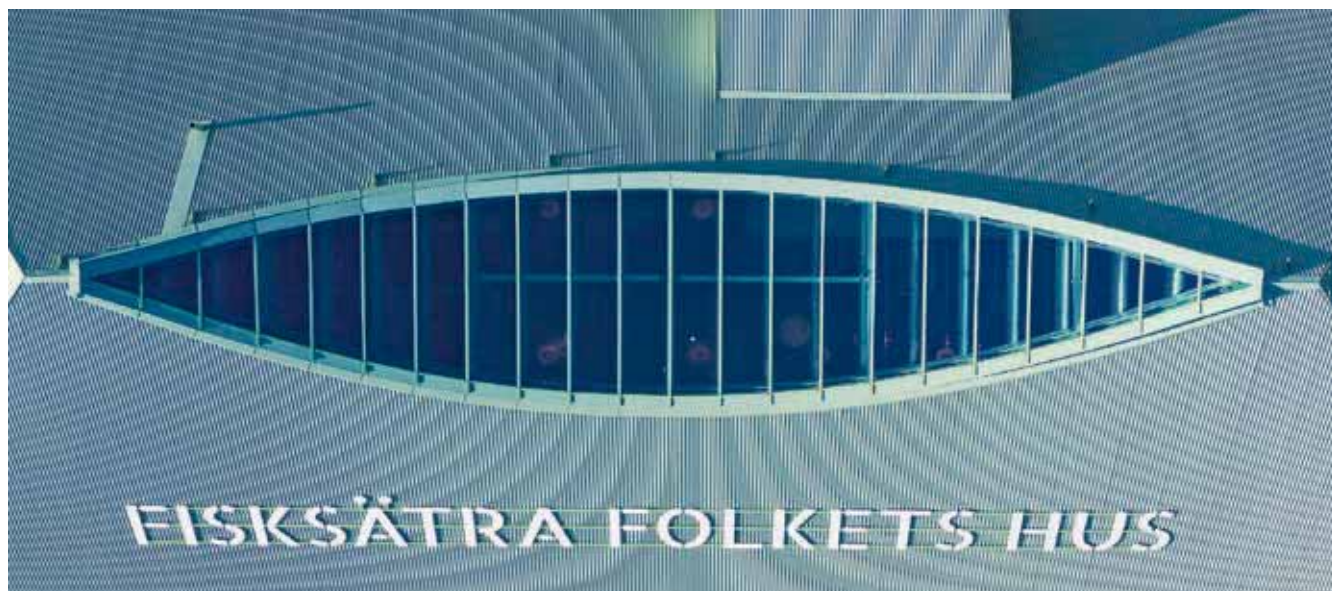
Konstruktör: Kvarteret Konstruktörer

Entreprenör: Novogruppen

Stålentreprenör: Saltängen

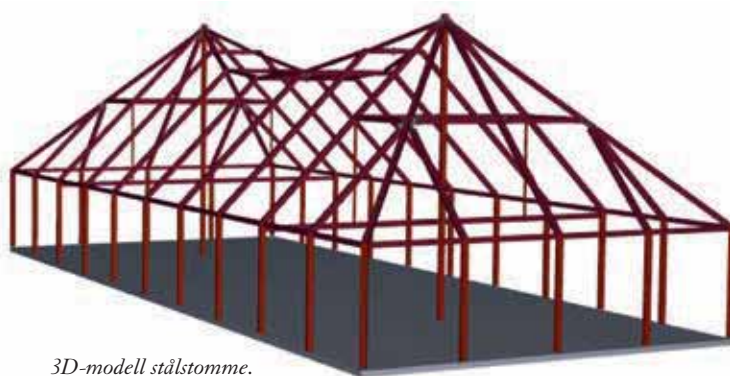
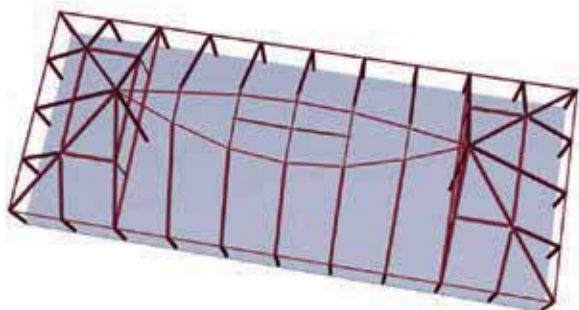
Plåtentreprenör: Kembel Tak & Fasad

Plåtleverantör: Areco / SSAB



FISKSÄTRA FOLKETS HUS

Det ovala glastaket ställde stora krav på designen av båda stålkonstruktionen och de sinuskorrugerade plåtarna.



3D-modell stålstomme.

- Takkonstruktionen och bjälklagen bärs av stålramar som även fungerar som stomstabiliserande element. Det infällda glastaket ställer höga krav på deformationer på stommen. För att få till en dubbelkrökt glasyta har flera plana element använts och monterats i olika vinklar för att få till ett enkelt, snabbt och ekonomiskt montage.

Konstruktionen består av ett antal ramar där ramtoppens utformning anpassas efter den dubbelkrökta glasytan på taket. Ramarna lyftes på plats i två delar med ett skruvförband placerad centriskt i byggnaden. Det valmade taket möts i en spetsig knutpunkt på vardera sida. Toleranser för tillverkning och montage skulle säkerställas.

En av utmaningarna i projektet var att utforma ett montagevänligt system för att kunna ta upp vinkelförändrar i två plan för stommen till glastaket. Stomstabilisering utformades med dragstag i fasad vid gavlarna samt med ramverkan i sektion. Taket fungerade som en skiva och som en sammansatt konstruktion. Lyftkrafter skulle undvikas eftersom grundkonstruktion inte tillät det, likaså skulle lastkoncentrationer minimeras.

Stålstommen på 70 ton har tillverkats och monterats av Saltängen i Norrköping. I deras verkstad tillverkades 77 pelare och 66 balkar och diagonaler förberedda för skruvning på plats. Stålkomponenterna transporterades till Fisksätra där stommen byggdes upp under åtta veckor.

Sinuskorrugerad plåt valdes på grund av att den har extra textur, för att få ett enklare



Saltängen



Catherine Carrick

Montage av stålstommen startades med båda gavlarna för att sedan mötas i mitten.

Sterna Fastigheter/Pixprovider



Stena Fastigheter/Pixprovidor



I det här projektet är den sinuskorrugerade plåten som en utsmyckning i sig själv.

uttryck i detaljerna och för att undvika skarvar som skapar en indelning i fasaden. Den homogena plåten skapar en sammanhållen volym. Med den sinuskorrugerade plåten uppnås en kombination av glatt och modernt, med en blinkning mot kulturtraditionen. GreenCoat-plåten valdes dessutom tack vare att den är korrosionsbeständig, UV-ljustålig och i princip underhållsfri. Den mjukt nedsänkta formen på taket gör att huset ser ut som en apelsinklyfta ovanifrån. Den ärggröna sinuskorrugerade plåten monterades på både fasad och tak i hela bitar från Areco. ■

Läs mer på

<https://www.ssab.com/products/brands/greencoat/fisksatra-folkets-hus>



Stena Fastigheter/Pixprovidor

Nedsänkt pelarfot för att undvika snubbeltröskel vid entréer.



Smarte stålskap holder sykkelen trygg



Sykkelskapene fra SafeBikely skal holde sykkel trygg, sykkeltyvene ute og miljøutslippene nede. Målet er at syklistene kan parkere trygt og tørt året rundt, og at produktet kan gjenbrukes i lang tid. Da er stål et perfekt valg

av Ellen Loxley



Med appen SafeBikely kan syklistene parkere trygt og tørt i sykkelskap over hele Norge. Målet er å holde sykkeltyvene ute og bidra til at flere velger sykkel som framkomstmiddel. Sykkelskapene består primært av kortreist stål kjøpt i Trondheim, i nærheten av produksjonslokalene. Det ble avgjørende at stål har lang levetid og er et solid materiale tilpasset nordiske forhold.

– Vi valgte å bygge skapene av stål, rustbeskyttet med galvanisering og pulverlakk, fordi det er et godt utprøvd og robust materiale. Det gjør det til et fleksibelt byggemateriale som egner seg perfekt til gjenbruk, sier produksjef Ole M. Samuelsen.

Ideen er at kunder på sikt kan kjøpe gjenbrukte sykkelskap. I tilfeller der dette ikke er mulig tilbyr SafeBikely et resirkuleringsprogram for opphenting av kasserte sykkelskap.

De mange gode egenskapene til stål

Sykkelskapene er designet for effektiv montering og demontering som forenkler gjenbruk og reduserer behovet for ny produksjon. Ståltypen som brukes er godkjent og kvalitetsstemplet etter RoHS-direktivet. Sykkelskapene lakkres og folieres etter kundenes ønske, og for denne bruken er også stål gunstig. I tillegg finnes det overflatebehandling som er bra mot tagging. Stål krever også lite vedlikehold.

Stål har meget høy styrke i forhold til vekt noe som fører til lavere CO₂avtrykk ved transport, produksjon og montering. SafeBikely har inngått avtale med Chooose for å kompensere CO₂ avtrykket ved vareforsendelser. Samfunnskostnadene som CO₂ avtrykket medfører investeres i klimavennlige bistandsprosjekter. Stål gjenspeiler ansvaret som SafeBikely tar for bærekraftige forbruks- og produksjonsmønstre. ■

EXCALIBUR

Automatic CNC monospindle drilling line



The Excalibur is the latest development in this family of CNC drills where the drilling unit positions along a support table while the part to be processed remains stationary.

The line is equipped with complementary axes that enable scribing and milling operations.

Thanks to its exclusive features, the Excalibur is an exceptionally versatile and brilliant solution for small and mid-size companies.



VALIANT

Automatic CNC drilling, drilling and band sawing, drilling and robotic coping line for profiles



The brand new Valiant is equipped with numerous innovations compared to previous models, like an advanced pincher clamping system and a new hold down system with two independent cylinders that allows the best processing of the beam head and end. Another advantage is the enhanced auxiliary axis with 300 mm stroke on each independent drilling unit, which permits a wide variety of operations including special milling features and "rat holes" being made simultaneously on all sides without moving the beam. Valiant can be configured with an automatic tool-changer holding up to 14 positions per head: a significant increase of tools availability that allows completing all necessary operations on the beam without any operator intervention (drilling, milling, four side scribing, threading, etc.).

TIPO G

Automatic CNC drilling, milling and thermal cutting system for large plates



The TIPO G is the new solution for drilling, milling and thermal cutting of large plates up to 3100 mm width, equipped with lateral grippers for plate handling and an automatic unloading system for finished parts. The new TIPO G can be configured with up to two high speed drilling units, each of them equipped with an automatic tool changer holding up to 24 positions per head.

Thanks to the special auxiliary axis, the TIPO G allows to keep the plates in position while carrying out all the operations required within the working area of the axis, which can be up to a maximum of 400 mm, assuring a very high precision.

Beside the drilling heads, the TIPO G can be equipped with hydraulic numbering, a maximum of two plasma torches (straight and/or bevel) and a maximum of two oxy-fuel torches.



IBEROBOT

Terminalvägen 15
861 36 Timrå
Sweden
Tel. +46 (0) 60 573310
E-mail: office@iberobot.se
www.iberobot.se



meidell

Stålfjæra 16
N-0975 Oslo
Norway
Tel. + 47 22 20 20 25
E-mail: post@meidell.no
www.meidell.no

90 YEARS
ANNIVERSARY
1930 - 2020





Jan Stenmark,
Prefabsystem

Moment och tvärkraft i svetsade balkar

Ofta gör man svetsade balkar kontinuerliga för att de ska få bättre styvhet då deformationskrav brukar blir dimensionerande. Om man optimerar en stor svetsad balk så hamnar man dessutom ofta i tvärsnittsklass 3 eller 4 och då inträffar en annan komplikation vid innerstöd, både moment och tvärkraft får sina största värden i samma position. Tvärsnittsklass 3 innebär att balken tål spänningar upp till sträckgränsen med elastisk spänningsfördelning medan tvärsnittsklass 4 innebär att balken inte ens kommer upp i sträckgränsen. I stora och höga balkar med tunna liv kommer vidare skjuvbuckling bli avgörande för tvärkraftskapaciteten.

STÅLBYGGNADSTIPS

Det blir ofta interaktion mellan böjmoment och tvärkraft som blir dimensionerande vid ett innerstöd. Det finns flera olika sätt att angripa problemet och det finns bra regler i Eurokod 1993-1-5 som kan användas. Den första och enklaste principen är ju att låta flänsarna bära momentet och livet ta tvärkraften. En vidareutveckling av det temat är att låta bara den del av livet som behövs för tvärkraft ta skjuvningen och resterande delar av livet närmast flänsarna används för att ta böjmoment.

Härleder man ett interaktionssamband med den sistnämnda principen så får man en formel som är ganska lik den som finns i kapitel 7.1 i EN 1993-1-5.

$$\frac{M_d}{M_{Rd}} + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{Rd}}\right) \left(\frac{V_d}{V_{Rd}}\right)^2 < 1$$

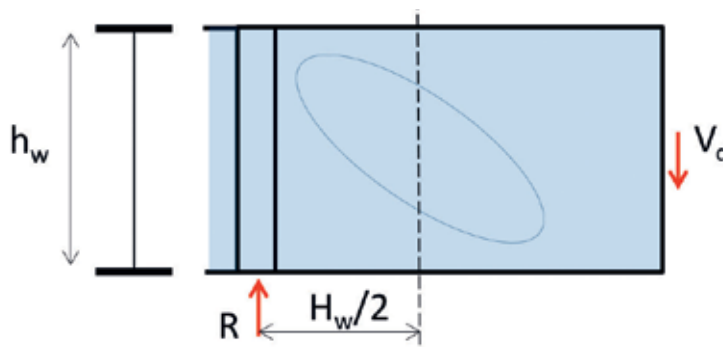
Det skall jämföras med formeln i kapitel 7.1

$$\frac{M_d}{M_{Rd}} + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{Rd}}\right) \left(2 \frac{V_d}{V_{Rd}} - 1\right)^2 < 1$$

Formeln är helt empirisk och skillnaden är inte stor.

Gränsen för interaktion brukar sättas till 50% av balkens tvärkraftskapacitet och när man räknar ut den så kan man ofta försumma inverkan av flänsarna då det ofta bara ger

Figur 1.
Skjuvbucklan
närmast stödet
ger ett dragfält
som vill böja
livavstyvning-
en horisontellt.



några procents bidrag till den totala tvärkraftskapaciteten.

Sedan är frågan vilken position i balkens längdriktning som är mest belastad och därmed dimensionerande. En första tanke kan vara mitt över upplaget där både moment och tvärkraft är som störst, men om man funderar lite hur det fungerar med skjuvbuckling så inser man att det inte är så. Det är ju nästan alltid en eller flera avstyvningar

mitt för stöden så någon skjuvbuckling inträffar knappast där. Istället inträffar den första skjuvbucklan på den sida av stödet där tvärkraften är störst. Skjuvbucklan kommer att ligga i ungefär 45 graders vinkel från underfläsen upp mot skärningspunkten vertikal avstyvning/överfläns, se figur 1.

Så det dimensionerande snittet för tvärkraft kommer att ligga en halv livhöjd ut från stödet på den sida som tvärkraften är störst.

Det blir ett dragfält i livet som vill böja avstyvningen samtidigt som tvärkraften ger en linjärt ökande axiell kraft i avstyvningen. Skillnaden mellan vek och styv ändavstyvning är hur avstyvningen tål dessa krafter eller inte. I ett innerstöd kan man dock alltid förutsätta styv ändavslutning då det finns ett motsvarande dragfält på andra sidan stödet som håller emot. Skillnaden i kapacitet mellan styv och vek ändavslutning är inte jättestor men det kan bli upp till 20–30% vid slanka liv. ■

TILL DIG SOM ANSVARAR FÖR MARKNADSFÖRING OCH ANNONSERING

NYHET!

Tidningen Stålbyggnad är Nordens största renodlade stålbyggnadstidning, med en upplaga om 8 000 exemplar. Här finns de djuplodande artiklarna, de förklarande exemplen och den tydliga analysen.

NYHET! Du missar väl inte att ta del av våra förmånliga paketylösningar?

Med en paketylösning syns du i tidningen Stålbyggnad, på www.sbi.se, på www.stalbyggnad.se samt i våra regelbundet utgivna nyhetsbrev – allt till en mycket förmånlig penning!

Tre viktiga styrkor vid annonsering i tidningen Stålbyggnad:

- Tidningen är vald, läsaren positiv innan man läser
- Tidningen når engagerade läsare
- När absolut rätt målgrupp. "Mitt i prick". Undviker spill.

ANNONSPLANEN FÖR 2021 ÄR NU KLAR!

Svensk prislista



Norsk prislista



Kontakta:

Migge Sarrion, +46-8-590 771 50
annons@sbi.se annons@stalforbund.com

NYHETER OM
STÅLBYGGNAD



Vikten av **det viktigaste**



Få ett helt kunskapsnätverk på köpet.

Våra auktoriserade återförsäljare inom ABUS Sverige Gruppen erbjuder helhetslösningar med lyftutrustning, leasing, montage, service och utbildning av din personal.

Låt oss ta hand om det viktigaste så att du kan lägga energi på annat.

Läs mer på abus-kransystem.se

AUKTORISERAD ÅTERFÖRSÄLJARE
JJ GRUPPEN & CARLHAG

ABUS
KRANSYSTEM

StruProg
Structural Programs



www.struprog.se

STRUCTURAL PC SOFTWARE



Magnús Arason,
Seksjonsleder bruer,
EFLA



Espen Bie
Gundersen,
Vedlikeholdsingeniør
bruer, Agder Fylkes-
kommune



Peter Collin,
Professor Luleå
Tekniska Universitet /
Ramboll Sverige



Victor Vestman,
Civ.ing, Luleå Tekniska
Universitet / Ramboll
Sverige

Innovasjon i bruforsterkning i

EFLA og Luleå Tekniska Universitet har bistått Agder fylkeskommune med forsterkning av to gamle stål-bjelkebruer i Agder fylke, som dannet en flaskehals for vegtransport i området. I prosjekteringen er det brukt en metode som aldri har vært brukt i Norge før, og den har vist seg å være effektiv i forhold til kostnad, gjennomførbarhet og miljøpåvirkning. Prosjektet er et eksempel på vellykket nordisk samarbeid, og kan ha overføring til fremtidige prosjekter.

STÅLBROAR

Ettersom kjøretøy blir tyngre hele verden rundt økes krav til bæreevne av konstruksjoner i offentlige vegnett. I Norge er det i dag spesifikke krav for en oppgradering av mange bruer for å tillate passasje av 60-tonns tømmertransport som standard, og opptil 100 tonns spesialtransport.

Flere av bruene som må forsterkes er stål-bjelkebruer som er bygd uten samvirke mellom stålbjelkene og ovenpåliggende betongdekke. På bruer uten samvirke sitter brudekket på stålbjelkene og distribuerer last fra trafikk til disse, uten å bidra til bærevirkning i bruspennet, men på bruer med samvirke finnes det en mekanisk skjærforbindelse mellom stål- og betongelementene. En slik forbindelse muliggjør en mer effektiv utnyttelse av konstruksjonen uten å kreve mye bruk av nye konstruksjonsmaterialer.

Eksempler på bruer som er bygd uten samvirke er Sagstu og Fidje bruer i Agder fylke. Disse er rundt 30 meter lange, omlag 50 år gamle, i ett spenn. Bruene har dannet en flaskehals for tømmertransporten i Agder. De har, i likhet med mange andre bruer bygd i den perioden, ikke bærekapasitet som tilfredsstiller dagens krav.

En ny metode

Etter vurdering av mulige forsterkningsløsninger og dialog med brueier i Agder fylkeskommune og Statens vegvesen Vegdirektoratet ble det valgt å forsterke bruene med etablering av samvirke mellom betongplaten og stålbjelkene.



Figur 1. Beliggenhet av Sagstu- og Fidje bruer.

Etablering av samvirke er brukt for forsterkning på noen bruer i Norge tidligere, men aldri med metoden som benyttes for Sagstu og Fidje. Forbindelsen mellom betong og stål skjer ved at man installerer coiled pinner (spiralpennhylser) fra bruas underside. Pinnene jekkes inn, det kreves ikke sveising av stål eller meisling av betong.

Denne pinnemetoden anses å ha fordeler, ikke minst med hensyn til trafikkulempet i anleggsperioden. Alternativet ville være å meisle opp betongen i vegoverflaten og sveise pinner til toppen av stålbjelkene ovenfra, noe som krever midlertidig stenging av bruene. I tillegg har det vist seg at den nye metoden er konkurransedyktig når det gjelder kostnad, samt at den anses som miljøvennlig da forbruk av ny materiell er ikke stor, vesentlig mindre enn f.eks. ved bruforsterkning med nye stålvinkler på bjelkesteg.



Figur 2.
En coiled pinne.

Coiled pins for bruforsterkning

Luleå Tekniska Universitet har en betydelig forskningsinnsats på etablering av samvirke med coiled pins, spesielt i forbindelse med Pitsund bridge i Sverige, hvor Ramboll har prosjektert bruforsterkning. Bortsett fra den bruene, har ikke metoden vært brukt mye



Figur 3.
Fidje bru.



for bruforsterkning, og aldri før i Norge. For mer informasjon [1].

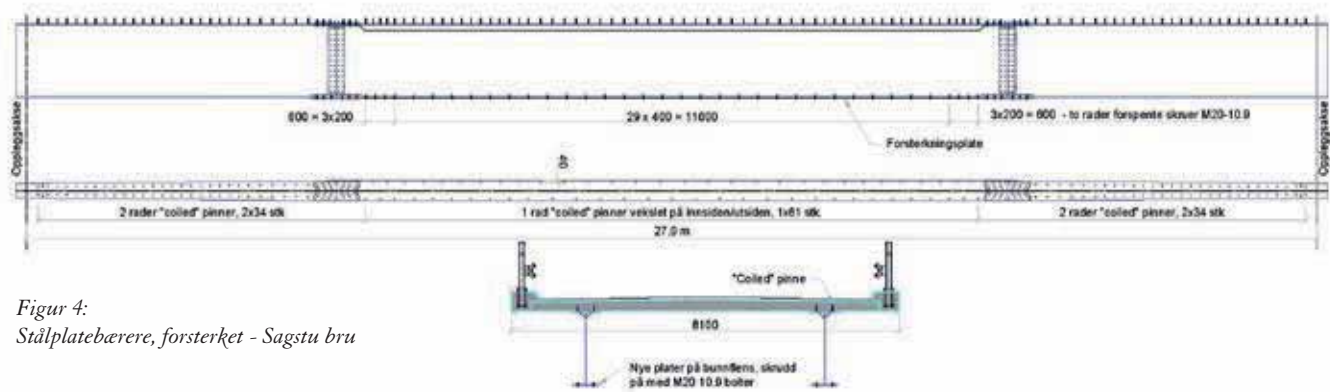
Coiled pinner er laget av stålplater som er dreiet 2,25 ganger rundt pinnens sentrale akse. Se figur 2. Før installasjonen er pinnen bredere enn hullet som den skal installeres til, og det oppnås en tett interferens mellom stål og betong med en radiell fjærkraft når den installeres. Høy nøyaktighet i boring og installasjon er imperativ.

Stor kapasitetsøkning

Sagstu og Fidje er eksempler på bruer som ble bygget i Norge i en tid da designbelastningen var betydelig lavere enn dagens krav. Både bruene har 2 kjørefelt og 2 sveiste platebærere av varierende tverrsnitt. Tabell 1 oppsummerer bruene og prosjektering av forsterkning. Figur 3 viser Fidje bru før forsterkning. ➤

Tabell 1. Sagstu og Fidje bruer – Oversikt

	Sagstu	Fidje
Byggeår	1970	1966
Trafikk [kjøretøy/dag]	2300	600
Spennlengde	27 m	29,5 m
Høyde på stålberere	1,55 m	1,72 m
Stålstyrke, eksisterende. og nytt	355 MPa	355 MPa
Dimensjonerende lastpåvirkning for forsterkning	100 tonns spesialtransport	100 tonns spesialtransport
Dimensjonerende bøyemoment, midtspenn	$M_{Sv12/100}$	$M_{Sv12/100}$
Kapasitet før forsterkning	$0,7 M_{Sv12/100}$	$0,6 M_{Sv12/100}$
Kapasitet, forsterkning med kun etablering av samvirke	$0,9 M_{Sv12/100}$	$0,8 M_{Sv12/100}$
Kapasitet etter forsterkning med etablering av samvirke og ny stålplate på bunnflens	$1,1 M_{Sv12/100}$	$1,0 M_{Sv12/100}$



Figur 4:
Stålplatebærere, forsterket - Sagstu bru

► Godkjent prosjektering

Prosjektering av forsterkning er utført elastisk, iht. krav i Statens vegvesen Vegdirektoratet sine forskrifter. Dimensjonerende lastpåvirkning er tilsvarende et 100-tonns kjøretøy i kombinasjon med et 50-tonns kjøretøy på motsatt kjørefelt. Det har vist seg ikke å være tilstrekkelig kun med etablering av samvirke som forsterkningsprinsipp, siden at bruene per i dag ligger så pass langt under krevd kapasitet. Det er derfor i tillegg skrudd nye stålplater til bunnflens av dagens stålbeiler.

I prosjektering av forsterkning har det vært bekreftet at betongdekket på bruene tåler ny påvirkning, medført av samvirket. Styrke på betongen i dekket avgjør beregningsmessig kapasitet til hver pinne. Under godkjenningsfasen av prosjekteringen er det avtalt å legge på en tilleggssikkerhetsfaktor for å tillate usikkerhet knyttet til bruk av en ny forsterkningsmetode. Den resulterende beregningsmessige skjæroverføringskapasiteten til hver pinne er omtrent 70 kN, noe som er vist å være konservativ i forhold til tidligere lastforsøk utført hos Luleå Tekniska Universitet.

Figur 4 viser prosjektert forsterkning på Sagstu bru. Pinner for Sagstu og Fidje er levert av Spirol. De har 20 mm nominell diameter og 160 mm lengde. For forsterkning av disse to bruene er det i alt brukt 900 pinner. Pinnehull er utstøpt med epoksymørtel etter installasjon av pinnene og deretter males det over med et standard behandlingssystem.

Bekreftelse av full funksjon

Som en del av godkjenning av prosjektert forsterkning ble det bestemt å utføre instrumentering og måling av stålbeilekenes sin respons under påføring av kjent last før og etter forsterkning for å bekrefte samvirke med forsterkningen utført. Instrumenteringen og målingene ble utført av et team fra Luleå Tekniska Universitet i januar 2020.

Lastforsøket viser at bruene har en høy grad av samvirke etter forsterkning, hvor stålbeilekene tar strekkspenningene fra bøyepåvirkning i det samvirkende tverrsnittet, og betongdekket står for trykkbelastning.

Videre har det vært observert at slipp i overgangen mellom stål og betong var veldig liten, noe som også indikerer et godt samvirke.

Det bør nevnes her at målinger før forsterkning også indikerte et godt samvirke, bl.a. pga. friksjon, men dette kan ikke tas hensyn til i prosjektering for bruddgrensetilstander. Tilsvarende virkning er observert under lasting og måling av Pitsundsbruene i Sverige.



Figur 5:
Belastning
av Sagstu
bru med
en tung
brannbil på
midtspenn.



Figur 6. Instrumentering av brua for lastforsøk, påliming av tøyningsmålere.



Figur 7. Installasjon av en coiled pinne.

Potensial for videre anvendelse av metoden

Forsterkningsarbeidene er utført høst og vinter 2019–2020 og de anses som et vellykket prosjekt, og bruene har nå kapasitet tilsvarende det tilstøtende vegnett. Dette er oppnådd på en kostnadseffektiv måte, uten stor materialforbruk og uten vesentlig forstyrrelse

av trafikk. Begge disse fordelene er svært gunstige sett fra et karbonavtrykkssynspunkt.

Det er bekreftet at det er fullt mulig å anvende metoden for slike bruer i Norge, og flere stålbeilekebruer kan være kandidater for forsterkning med coiled pinner på det norske vegnettet, samt i andre land. ■

Referanser:

- [1] Hållmark, R. (2018). *Composite Bridges: Innovative ways of achieving composite action*. Doktorsavhandling, Luleå Tekniska Universitet. ORCID-id: 0000-0003-1435-0071
- [2] Arason, M., Ragnarsson, G. Collin, P, Hållmark, R., S. "Strengthening of steel girder bridges using coiled pins". *Proceedings of the IABSE Congress*, New York, 2019





Sertifisert Varmforzinkingsanlegg Sentralt på Østlandet

Varmforzinking - Kvalitet - Transport

Den raskeste, beste og
billigste rustbeskyttelsen.
Faste sjåfører og biler med kran.



Tlf.: 40 00 36 86 • E-post: post@duozink.no
www.duozink.no

Nyhet!



NÅ HAR VI 15M LENGDER AV HULPROFILER I 12 NYE DIMENSJONER

Unngå skjøt og spar penger!

En skjøt koster flere timers jobb, og må ofte også ha ekstern kontroll/røntgen for å bli godkjent. Jo større profilen er, jo lengre tid tar skjøting med sveis.

Mer info om
dimensjonene
finner du på:



STENE STÅL PRODUKTER AS
Seljeveien 8
1661 Rolvsøy, Norway

www.stenestall.no
 +47 69 35 59 00
 stenestall@stenestall.no



Hans Pétursson,
Trafikverket



Anders Strandberg,
ST Control AB

Rostskyddsmålning av broar



Det har på senare år skett en del ändringar i Trafikverkets regelverk gällande rostskyddsmålning av stålbroar. I denna artikel förklaras lite av tankarna bakom ändringarna som gjorts. Ändringar har främst skett genom uppdateringar i AMA Anläggning 20 (AMA) med tillämpning av SIS-TS 44:2017 (TS 44).

ROSTSKYDDSMÅLNING

Rostskyddsmålning av stålbroar delas in i nymålning av nya broar och underhållsmålning av befintliga broar. Dessa två typer av rostskyddsmålning skiljer sig mycket i hur man kan styra utförandet med specifikationer och standarder. Nyproduktion är enklare att styra genom standardiserade lösningar. Underhållsmålning kan vara mera komplex, då förutsättningar kan variera mycket. Faktorer som bland annat klimat, skadebild, tillgänglighet och trafik påverkar hur underhållsmålning bör utföras och vilket rostskyddssystem som är lämpligt.

Regelverk

TRVINFRA Bro och broliknande konstruktioner – beskriver Trafikverkets krav som ställs på infrastrukturanslaggningsens egenskaper och skötsel.

AMA – Allmän material- och arbetsbeskrivning, är ett referensverk för att upprätta tekniska beskrivningar för utförande-entreprenader som ges ut av AB Svensk Byggtjänst. Detta kompletteras med RA, Råd och Anvisningar, och ger god hjälp vid upprättandet av förfrågningsunderlag och bygghandlingar för entreprenader.

Teknisk Specifikation SIS-TS 44 – är en specifikation för utförande av rostskyddsmålning av stålkonstruktioner med specificerad teknisk livslängd över 40 år i korrosiv miljö som SIS tagit fram. Denna specifikation är endast tillämplig i sin helhet vid nyproduktion. Det finns hänvisningar till valda delar av TS 44 i underhållskoderna

under LCB.6 i AMA Anläggning 20. En av dom stora förändringarna i kravställning i SIS-TS 44 är kvalitet och kompetenskrav på målningsentreprenörer med krav på certifierade kvalitetssystem och FROSIO eller NACE kompetens i organisationen. Det gäller både för nyproduktion och underhåll. SIS-TS 44 finns även på engelska.

Begrepp

Nymålning – målning av en ny bro i målningshall. Sista lagret täckfärg och montageskarvar målas på broplatsen.

Ommålning – det befintliga rostskyddet blåstras bort och ersätts med ett komplett nytt rostskyddssystem. Detta kan göras med samma rostskyddssystem som vid nymålning men sker oftast ute i fält på broplatsen. En ommålning kan ske på delar av en bro eller på en hel bro.

Bättringsmålning – reparation av skador lokalt. Detta kan ske genom olika förbehandlingsmetoder och målningssystemet anpassas till bron befintliga målnings-system. För att få en enhetlig kulör målas ofta hela bron med täckfärg vid bättringsmålning.

Sammanfattande systembeskrivning (CSDS)

I de nya skrivningarna i AMA Anläggning 20 och även i SIS-TS 44 läggs stor vikt på att en sammanfattande systembeskrivning (även kallad CSDS) som färgtillverkaren ska tillhandahålla. Där ska färgtillverkaren ange förbehandlingskrav, skiktjocklekar,

övermålningsintervall och information om hur reparationer ska utföras. Detta ska säkerställa att utförandet sker på ett sätt som färgtillverkaren anser ger rätt kvalitet. CSDS är kravställt i AMA både vid nymålning och vid underhåll. Vid underhållsmålning ska en objektspecifik CSDS tas fram.

Nymålning

Vid nymålning använder sig Trafikverket av AMA Anläggning 20 och dess koder för nymålning GBD och där ingår specifikationen SIS-TS 44 för att specificera vad som gäller vid rostskyddsmålning av nya broar. Här kan man styra och kontrollera hela processen med befintliga standarder och dess kravställningar. Krav på konstruktionsutformning, tvätt, förbehandling, målnings-systemets prestanda etc inkluderas.

Det har förekommit en del uppgifter att SIS-TS 44 skulle strida mot byggprodukt-förordningen och harmoniserade standarder och därmed inte vara juridiskt tillämplig. SIS-TS 44 gäller bara då köpare och leverantör har angett det i ett kontrakt. SIS-TS 44 används som en del i en komponentspecifikation från köparen för att föreskriva krav på rostskydd i enlighet med SS-EN 1090-1. SIS-TS 44 är inte motstridig Byggprodukt-förordningen utan är tvärtom ett hjälpmedel att uppfylla den genom att kraven är transparenta, konsekventa och lätt för alla inblandade att ta del av. Ett rostskyddssystem ska förutom de tester som anges i SS-EN ISO 12944 även vara utprovat minst fyra år på en





Figur 1: Underhållsmålning

marin fältstation med korrosionsmiljö motsvarande den som finns på Bohus-Malmön enligt SIS-TS 44.

Underhållsmålning

Vid underhållsmålning använder sig Trafikverket av AMA Anläggning 20 och dess koder för underhållsmålning LCB. Valda delar ur SIS-TS 44 specificeras där. Underhållsmålning ställer andra krav på projektering, val av metod och utförande än vid nymålning. Ofta måste objektspecifika lösningar göras beroende på förutsättningarna. Det är mycket få standarder som är tillämpbara vid underhållsmålning därför att det ofta förekommer kraftiga lokala rostangrepp, spaltkorrosion, ytor som inte går att komma åt på ett optimalt sätt. En anledning till att man väljer vissa metoder kan vara för att minimera trafikstörningar. Det kan t.ex. vara nödvändigt att utföra vissa moment nattetid. Vid projektering av underhållsmålning är kännedom om befintligt färgsystem viktigt, särskilt om man väljer att bättringsmåla och gamla färgskikt ska målas över. Bättringsmålning är alltid det första valet när ett rostskydd på en bro ska restaureras. Det är för att spara på resurser

och minimera miljöpåverkan. Det kräver dock att den kvarsittande färgen har tillräcklig vidhäftning mot stålet och att befintligt rostskydd är kompatibelt med de produkter som används.

Historiska rostskyddssystem för broar

Historiskt har i stort sett främst tre olika rostskyddssystem använts på stålbroar i Sverige.

De äldsta utfördes ofta med en grundfärg av blymönjan och syrfri linolja. Blymönjan ger grunden en orange färg och applicerades på verkstad. Täckfärg av linolja applicerades på bygplatsen genom strykning av två lager lineoljefärg. Senare byttes linoljan ut mot alkyd vilket torde vara det som finns på de flesta broar som fortfarande har blymönjemålning.

Senare började man måla broar med ett system bestående av grund av zinksilikat och täckmålning med klorkautschuk. Detta system användes under 1970 och 1980 talet. Värt att nämna är att underhållsmålning på detta målningssystem är svårt, då den gamla klorkautschuk färgen kan se bra ut men är svår att måla över.

Med införandet av Bronorm 88 byttes rostskyddssystemet för broar ut mot ett 5 skikt-

system med 1 lager grundfärg med zinkrik grundfärg (90 % zink), två lager mellanfärg med järnglimmerpigmenterad epoxi och två skikt med täckfärg av polyuretan.

Det har använts andra rostskyddssystem på enstaka broar med det är dessa tre som till största delen skyddar våra broar från rostangrepp. Det finns även en hel del broar som har målats om med epoximastic som grundfärg. Epoximastic väljs när man anser att ytan inte kan förbehandlas till den grad som krävs för ett lyckat resultat med zinkrik epoxi som grund.

Underhållsmålning enligt AMA Anläggning 20 koder

Underhållsmålningen styrs med tekniska beskrivningar enligt AMA Anläggning 20. De koder i AMA som hamnar i en teknisk beskrivning för byggsplatsmålning väljs efter objektspecifika kriterier. Hur man väljer dessa beror på brons specifika underhållsbehov och andra förutsättningar som påverkar utförandet. Det är mycket viktigt att den konsult som tar fram en teknisk beskrivning har kunskap om vad de olika AMA koderna betyder och när man ska välja de olika koderna. Bromålning är ofta mycket ►

- omfattande projekt och åtgärderna ska avvägas så att de är hållbara både ekonomiskt, säkerhetsmässigt och ekologiskt.

AMA Koder för underhållsmålning

Nedan ges aktuella koder för underhållsmålning i kort sammanfattning. Underhållning ska ske när rostgraden uppgår till Ri 4 enligt SS-EN ISO 4628-3.

Koder för hel blästring och ommålning, dessa väljs då befintlig rostskyddsmålning har degraderats till den grad att bättringsmålning inte är ett bra alternativ:

- **LCB.612 Rostskyddsmålning av stålkonstruktion i bro, ommålning.** Här anges behandling av spalter för underliggande koder.
- **LCB.6121 Rostskyddssystem med grundskikt av zinkrik epoxi.** Det är ett system som väljs vid hel ommålning och är samma system som man använder vid nyproduktion. Kräver helblästring.
- **LCB.6122 Rostskyddssystem med grundskikt av epoximastic.** Ett lite förenklat system på ytor som inte bedöms vara lämpliga att måla med zink som grundskikt. T.ex. kraftig korrosion med materialförluster. Kräver helblästring.
- **LCB.6123 Rostskyddssystem med grundskikt av zink.** I vissa fall kan det vara motiverat att använda system med endast skikt där 90 procent av skiktets vikt består av zink. Det ska uppfylla C5 high enligt SS-EN ISO 12944-6. Det kan vara t.ex. termisksprutning enligt SS-EN ISO 2063 eller zinkfärg som uppfyller krav.

Koder för bättringsmålning, det vill säga åtgärder av lokala skador och eventuell hel målning av täcksikt. Bättringsmålning är förstahandsvalet när ett rostskyddssystem behöver renoveras och ommålning väljs bara när det är motiverat ur ett livscykelperspektiv.

- **LCB.613 Rostskyddsmålning av stålkonstruktion i bro.** Förbättring av rostskydd. Här anges behandling av spalter för underliggande koder.
- **LCB.6131 Förbättring utan krav på blästring.** Denna kod väljs när man bedömer att blästring inte är nödvändigt eller lämpligt. Istället väljer man mekanisk rengöring eller vattenblästring som förbehandling. Åtgärder av lokala skador och eventuell



Figur 2: Blästrad balk vid hel ommålning

hel målning med täckfärg på gamla färgskikt. Här är det viktigt att kontrollera befintligt målningssystem genom att testa kompatibilitet och vidhäftning.

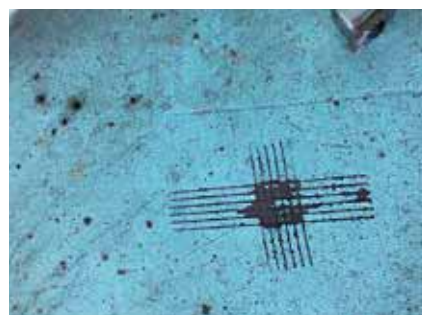
- **LCB.6132 Förbättring med krav på blästring.** Denna kod väljs när man bedömer att lokala skador ska blästras. Åtgärder av lokala skador och eventuell hel målning med täckfärg på gamla färgskikt. Även här är det viktigt att kontrollera befintligt färgsystem på samma sätt som för system utan krav på blästring.

Referensyta

- **LCB.614. Rostskyddsmålning av stålkonstruktion i bro, referensyta.** Denna kan kod kan väljas som en del i projektering eller innan uppstart för att testa ett tänkt målningssystem på befintligt färgsystem. När en referensyta förbehandlas och målas så kan representanter för beställare, entreprenör och färgleverantör var med så att alla är överens om ett acceptabelt utförande. Ytan kan sen utgöra ett exempel på en godkänd yta som vid slutbesiktning och garantibesiktning jämförs med alla andra ytor.

Garanti

För rostskyddsmålning på byggsplats har det i AMA Anläggning införts gränsvärden för som gäller under garantitiden för rostgrad, bläsbildning, sprickbildning, avflagnings och



Figur 3: Zinksilikat med klorkautchuk

vidhäftning. Dessa gränsvärden kan vara svåra att uppnå vid objekt som har mycket korrosion innan förbehandling påbörjas. På sådana projekt är det meningen att man ska skriva bort dessa krav vid upprättande av teknisk beskrivning. Garantin kan istället baseras på provytor, alla ytor som har gränsvärden som är lika eller bättre än provytorna blir godkända vid grantibesiktning. ■

Läs mer på Internet

<https://www.sis.se/sok/?trackId=&q=ts+44&searcharea=standards&status=active>
<https://puben.trafikverket.se/dpub/sok>
<https://ama.bygggtjanst.se/>
<https://frosio.no/en/>
<https://www.nace.org/home>

Hempel
Protective Coatings

SIS-TS 44 Certifierat färgsystem för broprojekt

HEMPEL
Trust is earned

NORDENS NYASTE HÖGPROFILPLÅT



Högprofilplåt TR 136

- Extremt stark profil för hela Norden
- 136 mm höjd, 930 mm täckbredd
- Måttanpassade längder
- Snabba leveranser från Skara
- Kompletta materialpaket



BORGGA®

Bygg bekymmersfritt

Stålhallar och plåt | 0511-34 77 11 | www.borga.se



Scanna QR-koden och läs mer

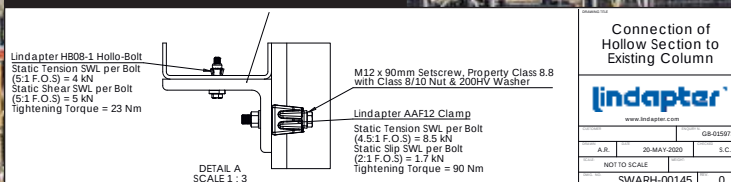
CE-merkede Hollo-bolter brukes til å feste søyler til HSQ profiler i prosjektet Elvesletta i Longyearbyen på Svalbard. Det gir hurtig montering og uten behov for sveising på byggeplassen!



Let's connect

Ståltrepenør: Hittula
Bilder: Hittula

Gratis design **tilgjengelig!**



Se hele vårt utvalg av hollo-bolter og ståklammere fra Lindapter på www.pretec.se | www.pretec.no



Ådne Lund,
Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU
(nå: Norconsult)



Panagiotis Manoleas,
Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU
(nå: Paramatrix AB)



Magnus Langseth,
Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU



Arild Holm Clausen,
Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU

Sveiste knutepunkt mellom kaldformede hulprofiler

Sveiste knutepunkt mellom kaldformede hulprofiler var nylig tema for en masteroppgave ved Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU. Knutepunktet var påkjent av bøyemoment og aksialkraft. Den eksperimentelle delen av studien omfattet åtte knutepunkt samt et antall materialtester.

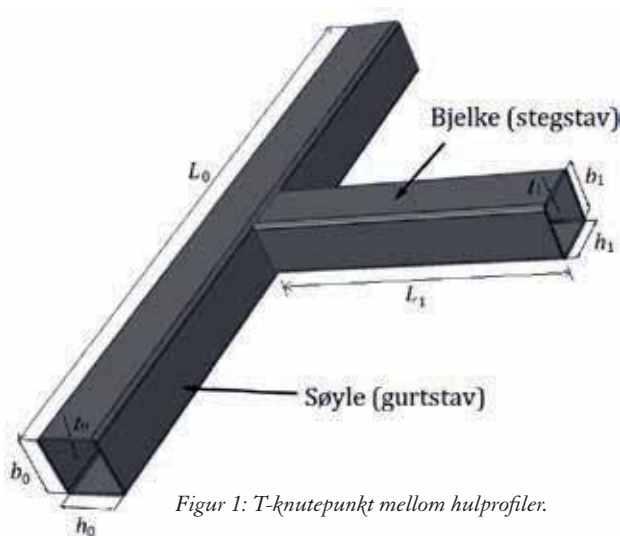
KNUTEPUNKT

Kvadratiske og rektangulære hulprofiler er attraktive for bruk i stålkonstruksjoner. Disse profilene har god bæreevne for ulike kombinasjoner av aksialkraft (trykk) og bøyemoment om en eller begge akser. Takket være det lukkede tverrsnittet er torsjonsegenskapene vesentlig bedre enn for I- og H-profiler, og hulprofiler vipper ikke. Et komparativt lite overflateareal er gunstig mht. brann- og korrosjonsbeskyttelse. Dessuten gir hulprofiler et visuelt godt inntrykk av stålkonstruksjonen.

Både økonomisk og rent praktisk er det hensiktsmessig å sveise knutepunkt mellom hulprofiler siden det ikke er behov for separate stiverplater eller omfattende skjærearbeider i forkant. Figur 1 viser en skisse av et generisk T-knutepunkt. Slike knutepunkt kan forekomme i fagverk mellom gurtstaver og stegstaver, men de er også aktuelle i bjelke-søyle-forbindelser. NS-EN 1993-1-8 tabell 7.14 gir informasjon om den dimensjonerende momentkapasiteten for slike knutepunkt. Formlene for momentkapasitet er ikke funksjon av aksialkraften i gurtstaven. Det foreligger svært få, om noen, eksperimentelle undersøkelser av hvordan en trykkraft påvirker momentkapasiteten. Dette var utgangspunktet for en masteroppgave ved Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU, våren 2020.

Prøvestykker

Åtte T-knutepunkt ble produsert av kaldformede, kvadratiske hulprofiler med nominell fasthetsklasse S355. De geometriske modellparametrene var:



Figur 1: T-knutepunkt mellom hulprofiler.

- Tverrsnitt av søylen: 100x100x4 (test 1-4) eller 100x100x3 (test 5-8)
- Tverrsnitt av bjelken: 100x100x4 (test 1,2,5,6) eller 90x90x4 (test 3,4,7,8)

NS-EN 1993-1-8 definerer breddeforholdet som $\beta = b_1/b_0$, og de valgte søyle- og bjelkeprofilene gir $\beta = 1,0$ eller $\beta = 0,9$. Videre var den nominelle tykkelsen t_0 av søyleprofilen enten 3 mm eller 4 mm, og søylens tverrsnittsklasse blir dermed hhv. 2 eller 1 når fasthetsklasse S355 legges til grunn. Seks av søylene hadde lengde $L_0 = 698$ mm, mens to var 1 000 mm lange. Bjelkenes lengde var $L_1 = 381$ mm.

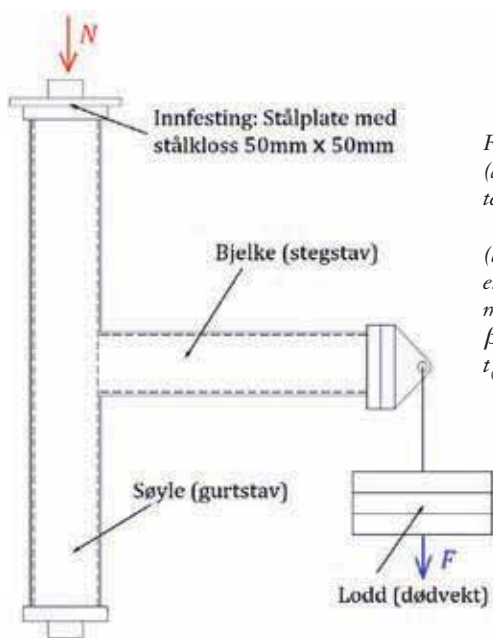
Det ble tatt ut prøvestykker til materialforsøk fra alle profilene. Disse forsøkene viste at faktisk flytespenning var vesentlig høyere enn den nominelle. For flertallet av profilene lå flytespenningen mellom 500 og 550 MPa. Søylen med nominell tykkelse 3 mm har klasse 4 hvis den målte flytespenningen benyttes i tverrsnittsklassifiseringen.

Laboratorieforsøk

Forsøkene på de åtte knutepunktene ble gjennomført i laboratoriet ved Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU. En skjematisk tegning og et foto av testoppsettet er vist i figur 2. I testene ble det først påført en aksialkraft N lik 50 kN i søylen. Deretter ble det hengt lodd ytterst på bjelken, og den tilhørende kraften F gir et moment i knutepunktet. Påført last F varierte mellom 2,8 og 9,3 kN. Til slutt ble aksialkraften N økt gradvis under forskyvningskontroll (2,1 mm/min) inntil kapasiteten til komponenten N_u ble nådd.

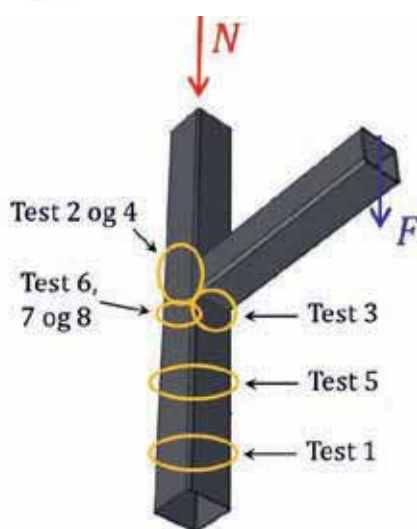
Syv av de åtte forsøkene ble gjennomført med randbetingelser som vist i figur 2, dvs. tilnærmet leddlager. Det siste prøvestykket (test 1) var derimot innspennt i begge ender.

Syv av de åtte forsøkene ble gjennomført med randbetingelser som vist i figur 2, dvs. tilnærmet leddlager. Det siste prøvestykket (test 1) var derimot innspennt i begge ender.

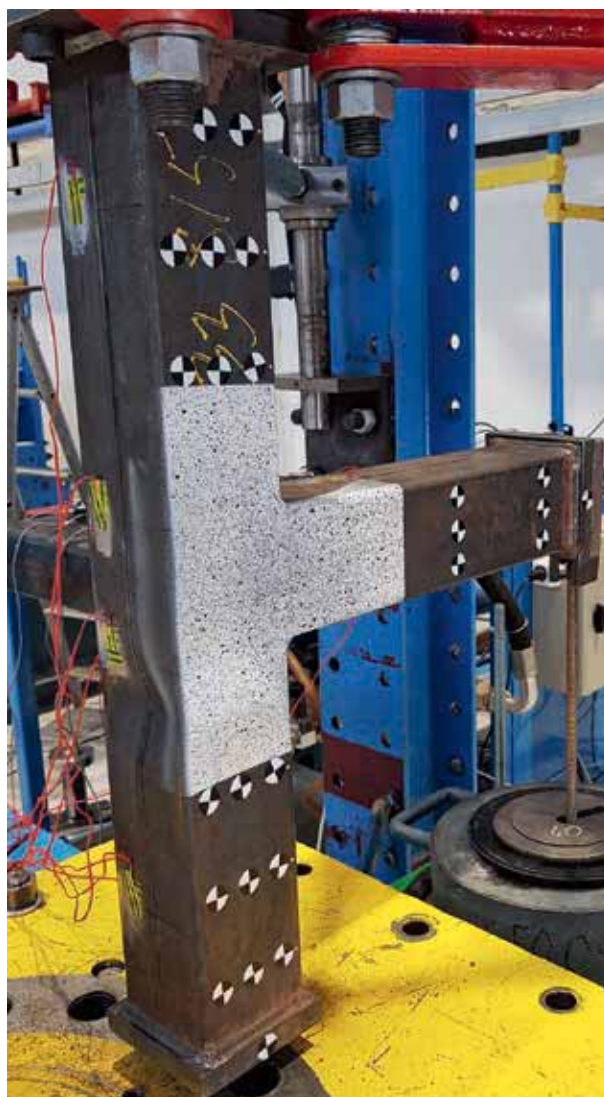


Figur 2:
(a) Testoppsett for test 2–8.

(b) Foto etter forsøk av et prøvestykke (test 6) med breddeforhold $\beta = 1,0$ og veggtykkelse $t_0 = 3$ mm.



Figur 3: Plassering av store lokale deformasjoner ved maksimal last N_u .



Resultater

I samtlige tester oppsto det store lokale deformasjoner av en eller flere av søyleveggene når den maksimale kraften N_u var oppnådd. Posisjonen til disse lokale deformasjonene varierte, se figur 3, og de hadde dessuten litt forskjellig karakter:

- Test 1: Kapasiteten ble begrenset av brudd helt nederst, nær innspenning. Merk at denne søylen var innspent i begge ender.
- Test 2 og 4: Plastisk knekking av søylevegg sidevegg i knutepunktet, se figur 4.
- Test 3: Plastisk knekking av søylens flens rett under bjelken.
- Test 5: Lokal knekking av søylevegger mellom knutepunktet og nedre opplager.
- Test 6, 7 og 8: Lokal knekking av søylevegger rett under knutepunktet, se figur 2(b).

En sentral observasjon for søylene med $t_0 = 4$ mm er at bruddet opptrer i knutepunktet. (Unntaket var den innspente test 1.) For test 5 til 8, derimot, ser det ut til at lokal knekking av søyleveggen med $t_0 = 3$ mm har vært utslagsgivende for kapasiteten.

Diskusjon og oppsummering

For de valgte nivåene av kraften F var det svært liten forskjell på kraften N_u i testene 5 til 8. Kapasiteten til disse søylene var lite



Figur 4:
Foto av test 2 etter avsluttet forsøk.

påvirket av knutepunktet som sådan, og denne observasjonen støttes av at bruddet inntreffer under knutepunktet for disse fire forsøkene, se figur 3.

I prøvestykkene 2 og 4 ble kapasiteten definert av lokale plastiske deformasjoner i søylens bakre vegg i selve knutepunktet. Her ser det ut til at knutepunktet har begrenset kapasiteten til søylen. Dette er tilfelle også for prøvestykke 3, men der skjedde bruddet i søylens trykksone rett under bjelken. I test 3 var bjelken smalere ($\beta = 0,9$). Dette gir en økt, lokal belastning på søyleveggen mot bjelken.

Men søylens kapasitet N_u var lite påvirket av det endrede breddeforholdet.

Etterord

Norsk stålforbund har bidratt med økonomisk støtte til produksjon av knutepunktene hos Trondheim Stål, mens Fakultet for ingeniørvitenskap ved NTNU har støttet prosjektet med lønnsmidler. Laboratorietestene er gjennomført som et ledd i aktivitetene i SFI-CASA. Forfatterne takker laboratoriepersonalet ved Institutt for konstruksjonsteknikk for god assistanse i planlegging og kjøring av testserien. ■



Hanna
Brynhildsen,
Chalmers

Fördelar med stål som byggmaterial ur ett hållbarhetsperspektiv

Examensarbetet "Fördelar med stål som byggmaterial ur ett hållbarhetsperspektiv" publicerades efter sommaren 2020. Det gjordes på uppdrag av Stålbyggnadsinstitutet som ett examensarbete vid Chalmers. Hållbarhet är ett brett koncept och vilket byggmaterial som är det mest hållbara beror på situationen.

KLIMATMÅLET

Eftersom det inte används någon standardmetod i byggbranschen för evaluering av hållbarhet, där alla aspekter ingår, är det svårt att bevisa vilket material som är mest hållbart. Men examensarbetet konkluderar bland annat i att stål är ett hållbart byggmaterial och i vissa fall det mest hållbara valet. Detta baseras delvis på det faktum att stål är ett cirkulärt material med lång livslängd, eftersom dess egenskaper vanligtvis är oförändrade över tid. Såvida det inte utsätts för brand, korrosion eller utmattnings. Jämfört med betong och trä är stål det enda materialet som kan "upp-cirkuleras", dvs. återvinnas för mer värdefull användning. Stål är även ett "yt-effektivt" material, vilket innebär att genom att använda stål kan till exempel en balks dimensioner minska i jämförelse med trä och därmed ökar arealen som kan användas till annat, alternativt minskas den landareal som behöver nyttjas.

Det är kanske inte möjligt att säga att ett material är det mest hållbara alltid och överallt. Det har att göra med applikationen. Det är viktigt med "rätt material på rätt plats", och hybrida konstruktioner kommer förmodligen att vara de bästa lösningarna, även i framtiden. Men om det finns krav på stora öppna ytor, tunna bjälklag, höga belastningar eller om risken för explosion måste tas i beaktande, är det svårt att konkurrera mot stål.

För att få en översikt över hur olika aktörer inom byggbranschen arbetar med hållbarhet idag och i vilka situationer och av vilka anledningar stål väljs som byggmaterial, intervjuades 21 personer som ver-



Foto: Lars Hamreblörk

kar inom byggbranschen. Totalt var det sju civilingenjörer, fyra arkitekter, sju miljö- och hållbarhetsexperten och tre andra inom byggbranschen som deltog. Resultaten från intervjuerna delades upp i fyra sektioner; LCA och miljöbedömningsmetoder, hållbarhet, ekonomi och miljö, samt stål. Ett utdrag från resultattabellerna visas nedan.

Hållbarhet

Något som saknas är en allmän praxis/standard för att beräkna miljöpåverkan av material i byggbranschen. Beroende på mål och omfattning används livscykelanalys, LCA, på olika sätt, och få operatörer överväger hela livscykeln. Svårigheter med att samla in data och tolka resultat innebär att många personer inte använder metoden, åtminstone inte till fullo. Att bedöma ett material ur ett hållbarhetsperspektiv där alla tre dimensionerna

miljö, ekonomi och social hållbarhet ingår, visar sig vara ännu svårare, och görs ytters sällan idag. I rapporten "Sustainability assessment framework for low rise commercial buildings" jämförs dock olika designalternativ för kommersiella byggnadskonstruktioner med hjälp av MCDM. Detta är en metod som används för att hitta den mest hållbara bygglösningen. Stål ingick i både lösningen med lägst miljöpåverkan (ett stål – träsystem) och den mest ekonomiska (ett betong – stålsystem).

Ekonomi och miljö

Intervjuer indikerar att ekonomin har högre prioritet än miljön i byggbranschen idag. Vissa företag sticker ut och investerar mycket för att minska miljöpåverkan, men för att alla företag ska investera i miljön och nå klimatneutralitet 2045 krävs tydligare regelverk och incitament.

LCA och miljöbedömningsmetoder

	Arkitekter			Civil ingenjörer			Hållbarhetsexperter			Andra			Ej svar
	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	
Använder du LCA för att jämföra olika material?	2	2		7			6	1		2			1
Betraktas hela livscykeln när man jämför olika material?	2	1		7			3	4		2			2
Finns det en standardmetod som används för att beräkna miljöpåverkan av byggmaterial idag?	4			7			7			3			

Hållbarhet

	Arkitekter			Civil ingenjörer			Hållbarhetsexperter			Andra			Ej svar
	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	
Beaktas miljöpåverkan när man väljer konstruktions material?	3	1		6	1		3		4	2			1
Tror du att byggmaterialet har stor betydelse för byggnadens totala miljöpåverkan?	2	1		7			3	4		2			2
Är beställaren av stor betydelse med tanke på hållbarhet?	4			7			7			3			
Tycker du att byggmaterial bör väljas utifrån funktion?	4			7			7			3			
Tror du att trä är det mest hållbara materialet?	4			7			7			3			

Ekonomi och miljö

	Arkitekter			Civil ingenjörer			Hållbarhetsexperter			Andra			Ej svar
	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	
Är ekonomiska intressen en prioritet framför miljön?	4			7			6	1		3			
Finns det behov av incitament och krav för att nå klimatmålen?	3			4			6			3			5
Tycker du att det är bra med obligatorisk rapportering av klimatdeklarationer för nya byggnader?	1		1	2			3		2	1		1	10

Stål

	Arkitekter			Civil ingenjörer			Hållbarhetsexperter			Andra			Ej svar
	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	Ja	Nej	Beror på	
Är stål ett förstahandsval för industrierhallar?	4			5			1			1			10
Har du varit med i projekt där stål har återanvänts?	4			7			6			3			1
Skulle du säga att den minskade miljöpåverkan av återvunnet stål väger upp för en ökad hantering?	1			1		3			1	1			14

Stål

Många av stålets egenskaper visar sig vara kända för de flesta, fördelar som framhävs är: "starkt", "starkt i förhållande till vikt", "flexibelt" osv. Å andra sidan är det fler som förknippar stål med stor miljöbelastning. Detta kan bero på flera saker, men stora mängder CO₂-utsläpp från produktionen

är nog den största anledningen till detta. Eftersom få tar med hela livscykeln, inklusive modul D i en LCA, när de bedömer ett materials miljöpåverkan får utsläppen från produktionen självklart stor betydelse.

För mig som gjorde undersökningen står det dock klart att stål är ett hållbart byggmaterial och i vissa fall det mest hållbara valet. ■

Läs examensrapporten här :





STÅL PÅ HEMMAPLAN

Vi erbjuder sällsynt service genom lokal närvaro
och ett komplett sortiment av stålprodukter.
Du hittar våra försäljningskontor på www.stenastal.se

Välkommen till Stena Stål!

 **STENA STÅL**
Gör mer möjligt.



A3CERT

VI KAN EN 1090 & ISO 3834

Vi certifierar även mot ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
EN 15085-2, ISO 27001, ISO 13485 m.fl

AAA Certification AB
Göteborgsvägen 16H
441 32 Alingsås

0322 - 642 600

info@a3cert.com
www.a3cert.com

Stål gör det möjligt

När såväl enkla som mer komplicerade byggnadskonstruktioner ska projekteras och byggas så ger stålet dig många möjligheter att åstadkomma en kostnadseffektiv konstruktion med hög kvalitet. Några exempel på detta är följande projekt.

Logistikbyggnad med mer stål än i Eiffeltornet



Drönarbilden på Logistikbyggnaden är tagen första veckan i november 2020 och då har halva stombyggnaden kommit upp.

Beställare: Logicens
Arkitekt: Krook & Tjäder
Konstruktör: Stiba
Stålkonstruktör: SS-Teracon
Stålentreprenör: Nordec

Bålsta utanför Stockholm bygger Logicens ett nytt högautomatiserat kyl- och fryslager tillsammans med hyresgästen Dagab, som är Axfoods inköps- och logistikbolag. Anläggningen på drygt 124 000 kvm och med en höjd av 30 meter blir en av Europas största och modernaste. Det blir en storlek av fyra Globen eller 14 fotbollsplaner. Anläggningen består till hälft

av en torrlagerdel, ¼-del kyl och ¼-del fryslager samt cirka 10 000 kvm kontorsytor. Logistikplaneringen blir perfekt anpassad för modern logistikverksamhet med ett stort fokus på miljöfrågor och energieffektivitet, innefattandes bland annat BREEAM-certifiering och solpaneler på anläggningens tak. Logistikplaneringen planeras vara i drift 2023.

Nordec levererar och monterar såväl stålstommen som tak och fasadelement där man har använt BIM genom hela processen från projektering, arbetsplanering, tillverkning och montage. Model Sharing har använts så att alla har K-modellen i realtid. På arbetsplatsen har montörerna Trimble Connect i sina iPad för dagligt montering.

Stålstommen på ca 8 700 ton ➤

och ca 13 000 element, tillverkas i Nordecs verkstäder i Finland och transporteras med lastbil och färja till Bålsta. De längsta pelarna är ca 30 m långa och består av svetsade I-profiler samt runda rör 610mm. Primärfackverken är 9–20 m och sekundärfackverken är 13–27 m och tillverkas i S420MH i Peräseinäjoki. Totalt 118 000 kvm TRP till taket, fasadpaneler till 50 000 kvm och paneler till 40 000 kvm innerväggar har levererats av Ruukki som sedan monteras av Nordec. ■



Lars Hamreblörk

Väggen består av sandwichpaneler med olika typ av isolering och tjocklek beroende på temperaturzoner inne i byggnaden.



Lars Hamreblörk

Nordec levererar och monterar stålstommen med 8000 ton till logistik-
läggningen på 124 000 kvm i Bålsta.



Lars Hamreblörk



Lars Hamreblörk



Vill du veta mer om varmförzinkning - det underhållsfria korrosionsskyddet med oöverträffad livslängd?

Är du konstruktör, inköpare eller av annan anledning intresserad av att veta hur varmförzinkning skyddar stål, betydelsen av stålval eller hur konstruktionerna ska vara utformade för bästa resultat vid varmförzinkning? Kontakta oss vid frågor, eller varför inte boka ett specialanpassat informationsmöte på ert företag! Det går även bra att beställa vår uppdaterade Handbok i Varmförzinkning eller ladda ned den från vår hemsida, där den finns som pdf på både svenska och engelska.



info@nordicgalvanizers.com
www.nordicgalvanizers.com



nordic
GALVANIZERS 



Det vi inte utbildar i behöver du inte kunna.

svetsakademin.se



BAS Barkarby – en utmanande byggnad



Lars Hamnebjörk



Lars Hamnebjörk

Fackverken i den utkragande delen på våning 10 var en av utmaningarna som krävde en väl genomtänkt montageplan för att kunna monteras säkert och effektivt.



Lars Hamnebjörk

Fackverken över Multihallen kommer att nyttjas som gym.



Lars Hamnebjörk

Multihallen med sina ovanliggande fackverk som levererades i delar och sammanfogades på arbetsplatsen då de väger cirka 35 ton/st när de är sammanfogade.



Contiga

Bas Barkarby blir västra Stockholms nya mötesplats intill den nya tunnelbanestationen. Ett multifunktionellt kvarter för näringsliv, kultur, idrott och lärande, där människor vill vara och utvecklas tillsammans.

Stomentreprenören Contiga levererar en stålstomme på ca 1850 ton stål, ca 23 200 kvm håldäck och ca 3500 kvm prefabricerade betongväggar. Fasadelementen levereras och monteras av Essa.

Utmanande delar i projektet för konstruktören BTB har varit tolv stora fackverk i byggnaden.

En blackbox för 300 sittande personer i två våningar utan pelare med stora fackverk, samt en Multihall med läktare för 500 sittande med fackverk som är våningshöga och har en spännvidd på ca 24 meter. De väger ca 35 ton styck och bär sex våningar av byggnaden. Projektering av dessa fackverk har inneburit en omfattande samordning mellan projektering, tillverkning och montage. De har tillverkats i två delar och sammanfogats på montageplatsen.

Det är även fackverk i byggnadens högdelen som bär den utkragande ytan på 7x21 m i

fyra våningar. Fackverken är kopplade med dragstag till den stabiliserande betongkärnan, trapphuset. Trapphuset är efterspänt med Dywidag-stag för att hantera högdelen stabilitet samt deformationer i den utkragande delen. ■

Beställare: Atrium Ljungberg
Arkitekt: White
Konstruktör: BTB
Stomentreprenör: Contiga
Fasadentreprenör: Essa



Lars Hamnebjörk

Huvudentrén från den nya vägen över E4 som kopplar samman Barkarbystaden. Skärmtaket levererades C4 målat med tillhörande skyltstolpar som är varmförzinkade.



Stombyggnation i det nya Stockholm

www.contiga.se

CONTIGA

► Nordreälvbron

Den gamla klaffbron mitt på E6:an ersätts med två fasta ställådor när Nordreälvbron vid Kungälv skall totalrenoveras. Implenla fick uppdraget att renovera bron för att möjliggöra busskörfält och en ökad livslängd.

Större delen av överbyggnaden byts ut i tre etapper med fortsatt full trafikcapacitet, vilket är en stor utmaning. För att lyckas med detta läggs trafiken över på halva bron med smalare körfält och halva klaffbron, inkl. maskineri och motvikt rivs för att sedan ersättas med en ställåda med ett betongdäck. När arbetet är klart flyttas trafiken över till den nybyggda bron och arbetet repeteras på andra sidan. Bron målades upp till sista skiktet i verkstad för bättre kvalitet och för att spara tid i fält. Varje stål

låda är 52 m lång och 8 m bred och väger 155 ton.

Den första brosektionen kom med båt till Göteborg under augusti och sedan på pråm till Kungälv för montage. Den andra sektionen kommer i juni 2021. Bron är helt färdig under våren 2022. ■

Den första brosektionen kommer på pråm till Kungälv och lyftes på plats under september.



Beställare: Trafikverket
Entreprenör: Implenla
Konstruktör: Ramboll
Stålentreprenör: Tecon Construction



LECOR

Stålkonstruktioner av kvalitet

LECOR Stålteknik AB är lokaliserat i en modern produktionsenhet i Kungälv. Vi arbetar med alla typer av stålkonstruktioner och utöver broar och industristommar erbjuder vi även leveransfärdiga prefabricerade stålkonstruktioner för byggprojekt. Vi är en kapacitetsresurs för byggsmederna och ger möjlighet även för mindre stålföretag att leverera och montera stål till större byggprojekt.

Lecor Stålteknik AB, Växelgatan 1, 442 40 Kungälv
Tel. 0303-24 66 70 • E-post: info@lecor.se • Webb: lecor.se

Trimble

Tekla Structures

3D-programvara för konstruktörer och tillverkare av stålkonstruktioner.

Modellera, tillverka och montera stålkonstruktioner snabbare och med högre kvalitet

TEKLA STRUCTURES är en kraftfull och flexibel programvara för konstruktörer och tillverkare av stålkonstruktioner. Du kan skapa en detaljerad, byggbar 3D-modell av vilken stålkonstruktion som helst, från industri- och affärsbyggnader till idrottsarenor och höghus.

Besök tekla/1bx

Tekla

Tana bru



Bruelement løftes på plass.



Den 15. september i år åpnet nye Tana bru for trafikk. Byggingen har pågått siden januar 2016, men endelig åpnet det nye landemerket for Øst-Finnmark. Byggeprosessen har ikke vært uproblematisk da den polske stålleverandøren Vistal Gdynia S.A., som skulle levere og montere stålet, gikk konkurs i oktober 2018. Løsningen ble at HAK opprettet et selskap som kunne stå for monteringen av stålkonstruksjonene. Flere nøkkelpersoner fra Vistal Gdynia ble med over i det nye selskapet og etter kort tid fikk det nye selskapet nødvendige sertifiseringer og CE-merkinger på plass. Tross dette ble selve prosjektet kun forsinket med et halvt år.

Sveise- og malingsarbeidet krever et bestemt klima for å

kunne gjennomføres. Siden mye sveising er gjennomført på arbeidsstedet i Tana hvor det er mye kulde ble prosjektet planlagt med et års lengre byggetid en normalt.

Det nye landemerket er bygget rundt et asymmetrisk tårn av stål hvor tårnbeina krysser hverandre i ca. 70 meters høyde. Det lengste av beina ruver ca. 95 meter over bakken. Til å bygge den 259 meter lange brua har det gått med 1850 tonn stål til kassen og 850 tonn stål til tårnet. Lyssettingen på brua er helt unik. Det er lysshow på kveldene og lysene er inspirert av det samiske flagget og nordlyset, dette sammen med at brua i seg selv er inspirert av en samisk lavvo gir brua et lokalt og spektakulært preg. Lyssettingen er satt av designfirmaet Zenisk. ■

Byggherre: Statens Vegvesen Region Nord

Hovedentreprenør: HAK Entreprenør/ Vistal Gdynia S.A

Arkitekt og design: Eldar Høysæther, Statens vegvesen og Thomas Reed, Cowi

Stålentreprenør: HAK Steel AS

► Toalettbygg på Sognefjellet



Jan Erik Tobiassen



Jan Erik Tobiassen

Det ferdige taket, avbildet er prosjektleder Jan Erik Tobiassen.

På rasteplassen Oscarshaug langs Nasjonal turistvei Sognefjellet har det lenge vært behov for et løft av servicefasilitetene. Nå har det eksisterende toalettbygget fått en helt ny hette av stål som skal beskytte bygget mot vær og vind på den værutsatte rasteplassen. Den 16 tonn tunge takheten er designet av arkitektfirmaet Jensen og Skodvin og danner et tydelig element på den populære turistveien.

Før verkstedet fikk tegningene fra arkitekten var de

bekymret for om det var tatt hensyn til at stålplatene skulle monteres mot hverandre uten problemer med skjøtene, men dette ble ikke noe problem. Verkstedene roser arkitektene for deres godt dimensjonerte tegningsunderlag, der det ikke gis rom for avvik hvis sluttresultatet skal bli bra. Med mange vinkler som måtte treffe "hjørne mot hjørne" og muligheter for skalerende feilmargin ble taket prøvemontert og delvis sveiset, i verkedet før det ble fraktet opp på Sognefjellet for endelig montering.

Med i utgangspunktet små toleranser ble det sveiset på ekstra avstivninger før transporten for i størst mulig grad unngå sveisekrymp da dette ville påvirke vinkelen mellom platene i monteringen opp på fjellet hvor montørene hadde begrenset med verktøy tilgjengelig.

Monteringen av takheten ble gjort iløpet av en uke og skapte interesse og nysgjerrighet fra forbipasserende og resulterte i et nytt landemerke på den populære strekningen. ■



Jan Erik Tobiassen

Byggherre: Statens Vegvesen
Nasjonale turistveier
Arkitekter: Jensen og Skodvin
Arkitektkontorer AS
Stålentreprenør: Svinndal Gjerde og Sveiseverksted AS i Våler og Trosterud
Mekaniske Verksted AS i Oslo.



Pål Jacobsen



Pål Jacobsen

Nye Sola Kirke

Nye Sola Kirke huset sin første gudstjeneste i oktober 2020, men prosessen mot den nye kirken startet allerede i 2015 da Sola Kommune vedtok å bygge en ny kirke i Sola sentrum. Høsten 2019 ble grunnstenen lagt og siste del av veien mot en ny kirke var i gang.

Kirken har et moderne utseende konstruert av stålelementer kledd av tre. Det at betong har andre toleranser enn stål, og den geometriske stålkonstruksjonen skulle kobles sammen med innstøpte boltegrupper, tilsa at betongentreprenørene måtte utvise pinlig nøyaktighet ved nedsetting av boltegruppene. I og med at rådgivende ingeniør hadde gjort en god jobb med beregningene på forhånd var det få stålmessige utfordringer underveis i bygge- og monteringsprosessen.

Inne i kirken finnes et 400kg tungt alterobjekt og en knelebank av stål tekt av tre. Alterobjektet fremstiller englevinger og er laget av kunstner Marie Buskov og sveiset av Nordic Steel Construction før den ble montert i kirkebygget. ■



Nordic Steel Construction

Byggherre: Sola Kirkelige Fellesråd, byggherrrollen tiltransportert til Sola kommune
Hovedentreprenør: SV Betong
Arkitekter: Brandsberg - Dahls Arkitekter/JaJa Arkitekter
RiB: Procon Rådgivende Ingeniører
Stålentreprenør: Nordic Steel Construction

STÅLTILLVERKARE

ArcelorMittal Commercial Sweden AB

Västmannagatan 6
111 24 Stockholm
08-534 809 40
http://amsections.arcelormittal.com/
http://sheetpiling.arcelormittal.com/



Outokumpu Stainless AB

Box 74, 774 22 Åvesta
0226-810 00
www.outokumpu.com
info.stainless@outokumpu.com



SSAB

Box 70
101 21 Stockholm
www.ssab.com



STÅLDISTRIBUTÖRER

BE Group Sverige AB

Box 225, 201 22 Malmö
040-38 40 00
www.begroup.se
info@begroup.se



Stena Stål AB

Box 4088, 400 40 Göteborg
010-445 00 00
www.stenastal.se
redaktionen@stenastal.se



Stockholms Plåt & Gummiperforering SPG AB

Box 118, 137 22 Västerhaninge
08-504 106 00
www.spgab.se info@spgab.se



Tibnor AB

Box 600, 169 26 Solna
010-484 00 00
www.tibnor.se info@tibnor.se



LÄTTBYGGNAD / TUNNPLÅT / BRANDSKYDD

ArcelorMittal Construction

Västanvindsgratan 13, 652 21 Karlstad
054-68 83 00
www.arclad.se www.armat.se
www.arcelormittal-construction.se



Areco Profiles AB

Vinkelgratan 13, 211 24 Malmö
040-698 51 00
www.arecoprofiles.se info@areco.se



EOV Sverige AB

Hyvelvägen 3, 444 32 Stenungsund
tel 0303-654 20
www.eldochvatten.se erik@eldochvatten.se



FMH Stainless AB

Lilla Hovås vägen 19, 436 52 HOVÅS
031-748 22 77
www.fmhstainless.se info@fmhstainless.se



Gyproc AB

Box 153, 746 24 Bålsta
0171-41 54 00
www.gyproc.se info@gyproc.se



Kingspan AB

Kraketorpsgratan 10 C, 431 53 Mölndal
031-760 26 99
www.kingspan.se info@kingspan.se



Knauf

269 80 Åhus
044-28 78 00
info@knauf.se www.knauf.se



Lindab Profil AB

269 82 Båstad
0431-850 00
www.lindab.se profil@lindab.se



Paroc AB

541 86 Skövde
0500-469 000
www.paroc.com



Plannja AB

Box 143, 570 81 Järnforsen
010-516 10 00
www.plannja.se marknad@plannja.se



Ruukki Construction

Olof Askunds gata 6, 421 30 Västra Frölunda
010-787 80 00
www.ruukki.se, sverige@ruukki.com



MÄRKTA STÅLENTREPRENÖRER

Allt inom smide och rostfritt AB

Däntorpsvägen 52,
136 50 Jordbro
08-500 371 20
www.alltinomsmideochrostfritt.se



Anstar Oy

Erstantie 2, 15540 Villähde, Finland
+ 358 (0)3 872 200
anstar@anstar.fi www.anstar.fi



Bengtssons Smide

Frestavägen 9, 187 70 Täby
08-510 120 69
www.bengtssonssmide.se
info@bengtssonssmide.se



BJ Svets & Anläggning

Box 521, 645 25 Strängnäs
0152-177 16
www.bjsvets.se info@bjsvets.se



Blixthuset Stålhallar

Björkholmsvägen 20,
141 46 Huddinge
070-830 89 35



Borga Plåt AB

Hospitalsgatan 11, 532 37 Skara
Tel: 0511-34 77 11
mail@borga.se www.borga.se



Bröderna Jansson Nissavarvet AB

Box 48, 301 02 Halmstad
035-17 66 60
www.br-jansson.se
nissavarvet@br-jansson.se



Byggnadssmide

Björkholmsvägen 20, 141 46 Huddinge
08-94 60 60
www.byggnadssmide.se
info@byggnadssmide.se



Chrisma Svets o Smide AB

Terminalgatan 2, 521 36 Falköping
0515-135 25
info@chrisma.se www.chrisma.se



Connector Stomsystem AB

Badhusgatan 10, 722 15 Västerås
021-18 20 61
www.connector.nu
produkt@connector.nu



Contiga AB

Box 94, 761 21 Norrtälje
0176-773 00
www.contiga.se info@contiga.se



EAB AB

333 33 Smålandsstenar
0371-340 00
www.eab.se info@eab.se



Fermeco AB

Batterigatan 8, 941 47 Piteå
0911-221144
www.fermeco.se



AB H Forsells Smidesverkstad

Box 1243, 141 25 Huddinge
08-774 08 30
www.fsmide.se info@fsmide.se



Göinge Mekaniska AB

Södra Kringelvägen 4,
281 33 Hässleholm
0451-811 35
www.goingemek.se
goinge@goingemek.se



Huddinge Stål AB

Björkholmsvägen 9, 14123 Huddinge
08-711 25 35
info@huddingesteel.se
www.huddingesteel.se



J3M Structure AB

Malmgatan 6, 333 31 Smålandsstenar
0371-301 70
info@j3m.se www.j3m.se



LECOR Stålteknik AB

Växelgatan 1, 442 40 Kungälv
0303-24 66 70
www.lecor.se Anders.Finnas@lecor.se



Libro Stålteknik AB

Verkstadsgatan 9, 753 23 Uppsala
Tel: 018-69 53 07
www.librostaltekni.se
info@librostaltekni.se



Llentab AB

Box 104, 456 23 Kungshamn
0523-790 00
www.llentab.se
info@llentab.se



Maku Stål AB

Verkstadsgatan 15,
504 62 Borås
033-23 70 80
www.maku.se info@maku.se



ML Smide

Truckvägen 4,
194 52 Upplands Väsby
08-594 112 30
www.mlsmide.se info@mlsmide.se



NIFAB

Banvägen 9, 973 46 Luleå
0920-22 07 70
www.nifab-bygg.se
fredrik.sandberg@nifab-bygg.se



Nordec

Mejselvägen 17, 943 36 Öjebryn
0911-25 73 10
info@nordec.com
www.nordec.com



Northpower Stålhallar AB

Albybergssringen 108,
137 69 Österhaninge
08-6509280
bobi.wallenberg@northpower.se
www.northpower.se



Peikko Sverige AB

Box 4, 601 02 Norrköping
011-28 04 60
www.peikko.se info@peikko.se



Pettersson Verkstad AB (Komstad Smide)

Enhult Komstad, 576 91 Sävsjö
0382-125 65, 070-325 77 24
www.komstasmen.se
info@komstasmen.se



Pretec (Pre Cast Technology AB)

Solbräckegatan 15, 442 45 Kungälv
0303-24 30 80
www.pretec.se



Ranaverken AB

Box 133, 534 23 Vara
0512-292 00
www.ranaverken.se rana@ranaverken.se



RE Snabbsmide

Gällöfstavägen 22, 196 62 Kungsängen
08-581 790 20
www.snabbsmide.se



RRS Smide AB

Åkerlundsgatan 9, 262 73 Ängelholm
0431-41 56 80
www.rrssmide.se info@rrssmide.se



Sjölins Smide AB

Movägen 29, 824 92 Hudiksvall
0650-244 00
sjolins-smide.se ulrik@sjolins-smide.se



AB Smederna

Skyttbrinksvägen 12, 147 39 Tumba
08-55 64 55 00
www.smederna.se
smederna@smederna.se



Smidesbyggarna

Speditionsvägen 14, 142 50 Skogås
08-99 76 16
www.smidesbyggarna.se
smide@smidesbyggarna.se



Sontorps Mekanska AB

Sörskatevägen 52, 610 12 Hällestad
0122-506 31
www.sontorpsmekanska.se
patrick@sontorpsmekanska.se



STÅLAB i Trollhättan AB

Box 4042, 461 04 Trollhättan
0520-47 41 00
www.stalab.se info@stalab.se



Stålhus Bygg AB

Box 5501, 114 85 Stockholm
08-720 75 80
www.stalhus.se nfo@stalhus.se

Stålhus Bygg AB

Stål & Rörmontage AB

Ysanevägen 390, 294 92 Sölvesborg
0456-312 05
ronny@srmab.com www.srmab.com



Svets & Montage i Smålandsstenar AB

Verktygsgatan 2, 333 92 Broaryd
0371-410 00
roger@smsab.se www.smsab.se



SWL Stålkonstruktioner AB

Box 23, 777 21 Smedjebacken
0240-66 87 50
info@swl.se www.swl.se



SWT Scandinavian WeldTech AB

Box 853, 781 28 Borlänge
010-550 77 00
info@swt.eu www.swt.eu



Temahallen AB

Föreningsgatan 18, 288 31 Vinslöv
044-33 70 60
www.temahallen.com
info@temahallen.com



Teräselementti OY

Maarjamäentie 16,
37570 Lempäälä, Finland
+ 358 (0) 40539 8057
teraselementti.fi/se
mikael.rinne@teraselementti.fi



Västanfors Stålbbyggnader AB

Södra Linjan, 737 30 Fagersta
0223-475 00
www.vastanfors.se
fagersta@vastanfors.se



Västsvenska Stålkonstruktioner AB (VSAB)

Jungmansgatan 16,
531 40 Lidköping
0510-48 46 80
tommy.ahman@vsabgruppen.se
www.vsab.nu



KONSULTER

AFRY

Frösundaleden 2, 169 99 Stockholm
010-505 00 00
www.afry.com
info@afry.com



Bjerkning AB

Box 1351, 751 43 Uppsala
010-211 80 00
www.bjerkning.se
info@bjerkning.se



Bright Engineering Stockholm AB

Box 12320, 102 28 Stockholm
08-23 33 30
www.brightengineering.se
info@brightengineering.se



Bro och Stålkontroll AB

Vretensborgsvägen 20,
126 30 Hägersten
073-901 29 02
www.bskab.se
jesper.antonsson@bskab.se



Byggkonstruktören AB

Norra Slottsgatan 5, 803 20 Gävle
026-18 88 10
info@byggkonstruktoren.se
www byggkonstruktoren.se



Byggkonssulten Rune Norbäck AB

Kungsgatan 66, 633 21 Eskilstuna
016-51 80 10
info@norbaks.se
www.norbaks.se



Byggnadstekniska Byrån Sverige AB

Stadsgården 10, 9 tr,
116 45 Stockholm
010-161 10 00
info@btb.se www.btb.se



Byggstatik i Strängnäs AB

Västervikstorget 2,
645 30 Strängnäs
0152-185 60
info@byggstatik.se



COWI AB

Box 12076, 402 41 Göteborg
010-850 10 00
www.cowi.se
info@cowi.se



ELU konsult AB

Box 27006, 102 51 Stockholm
08-580 09 100
www.elu.se info@elu.se



Femkon AB

Turebergs allé 2, 191 62 Sollentuna
08-412 22 92
www.femkon.se jonas@femkon.se



Geosigma Konstruktions AB

Ynglingagatan 16, 113 47 Stockholm
010-482 89 50
www.geosigma.se
Karina. Skalmstad@geosigma.se



Hillstatik AB

Heliosgatan 26, 120 30 Stockholm
08-644 90 10
www.hillstatik.se



Kadesjös Ingenjörbyrå AB

Box 1013, 721 26 Västerås
021-15 58 00
www.kadesjos.se
kadesjos@kadesjos.se



Kontrollbolaget

Borgsviksvägen 9, 805 95 Gävle
073-050 70 49
www.kontrollbolaget.se
info@kontrollbolaget.se



KS-Construct AB

Drottninggatan 18 B, 702 10 Örebro
019-30 40 80
info@ks-construct.se
www.ks-construct.se



Kåver & Mellin AB

Magnus Ladulåsgatan 63B, 5tr
118 27 Stockholm
08-121 306 00
www.kaver-mellin.se
info@kaver-mellin.se



Loostrom & Gelin Konstruktionsbyrå

Döbelnsgatan 24, 113 52 Stockholm
08-755 11 60
www.loostrom.se info@loostrom.se



Martin&co

Västergatan 7, 352 31 Växjö
0470-701750
info@martinco.se www.martinco.se



Mälarkonstruktion AB

Elektrodogatan 2A, 721 37 Västerås
070-416 94 94
www.malarkonstruktion.se
peter.haglund@malarkonstruktion.se



Mälärvarvet konsult AB

Karusellplan 13, 126 31 Hägersten
070-757 33 82
www.mvkskonsult.se
bjorn.andersson@mvkskonsult.se



NCC Teknik

Vallgatan 3, 170 80 Solna
08-585 510 00
info@ncc.se www.ncc.se



NBP – Norrbottens Byggprojektering AB

Storgatan 9, 972 38 Luleå
0920-187 00
www.nbp.se info@nbp.se



Optima Engineering AB

Engelbrektsgatan 28, 411 37 Göteborg
031-700 17 70
info@optimaengineering.se
www.optimaengineering.se



PE AB

Neptunigatan 42, 2
11 18 Malmö
anders.lageras@pe.se
www.pe.se



ProDevelopment i Sverige AB

Storgatan 9, 972 38 Luleå
0920-103 69
www.prodevelopment.se
info@prodevelopment.se



Ramböll AB

Box 17009, 104 62 Stockholm
010-615 60 00
infosverige@ramboll.se
www.ramboll.se



STING

Olivedägen 9, 461 34 Trollhättan
0520-50 93 50
www.sting.nu info@sting.nu



Stålbyggnadskontroll AB

Johan Banérs väg 50, 182 75 Stocksund
08-655 40 10
www.stbk.se



Structor AB

Bruksgatan 8B, 632 20 Eskilstuna
016-10 07 70
www.structor.se



Svetsansvarig i Sverige AB

Gravånsvägen 11, 342 93 Hjortsberga
0721-60 57 00
www.svetsansvarig.se



Sweco Structures AB

Box 34044, 100 26 Stockholm
08-692 55 00
www.sweco.se
swecostructures@sweco.se



Tecnicon Byggkonsult AB

Sjögratan 11, 891 60 Örnsköldsvik
0660-152 65
www.tecnicon.se info@tecnicon.se



Tikab Strukturmekanik AB

Björnstigen 87, 170 73 Solna
08-409 043 00
www.tikab.com



Tyréns AB

Per Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm
010-452 20 00
www.tyrens.se info@tyrens.se



Uddcon Byggkonsult AB

Talmansvägen 56, 451 75 Uddevalla
016-35 29 30
info@uddcon.se www.uddcon.se



VBK

Falkenbergsgatan 3, 412 85 Göteborg
031-703 35 00
www.vbk.se mail@vbk.se



WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
010-722 50 00
www.wspgroup.se info@wspgroup.se



Örebro Byggstatik AB

Skjutbanevägen 12, 703 69 Örebro
info@orebrobyggstatik.se
www.orebrobyggstatik.se



BYGGENTREPRENÖRER

PART AB

Industrigatan 7, 952 31 Kalix
0923-795 80
www.partab.nu info@partbyggen.se



PEAB AB

Margretetorpssvägen 84, 260 92 Förslöv
0431-890 00
www.peab.se info@peab.se



Prefabsystem Entreprenad AB

Hesselmanns torg 5,
131 54 Nacka
08-410 557 20
www.prefabsystem.se



Prefabsystem Syd Entreprenad AB

Storgatan 82 A, 352 46 Växjö
0725-400 217
info@prefabsystems.se
prefabsystems.se



Skanska Sverige AB

Warfvinges väg 25,
112 74 Stockholm
010-448 00 00
www.skanska.se



Starka Betongelement AB

Box 520, 291 25 Kristianstad
044-20 25 00
www.starka.se



Strängbetong AB

Gjörwellsgatan 30, 112 60 Stockholm
08-615 82 00
www.strangbetong.se
info@strangbetong.se

CONSOLIS
STRÄNGBETONG

KORROSIONSSKYDD

DOT AB

Thure Carlssons väg 5,
294 21 Sölvesborg
0771-422 423
info@dot.se www.dot.se

.DOT

AB Halmstads Varmförzinkning

Box 4063,
300 04 Halmstad
035-16 67 69
www.hvz.se



Nordic Galvanizers

Danderydsvägen 146,
182 36 Danderyd
08-446 67 60
www.nordicgalvanizers.com
info@nordicgalvanizers.com

nordic
GALVANIZERS

SAMMANFOGNING / MASKINER

Ejot Sverige AB

Box 9013, 700 09 Örebro
019-20 65 10
www.ejot.se infoSE@ejot.com

EJOT

HiFIT Scandinavia AB

Reutersgatan 4, 413 20 Göteborg
073-618 77 97
arnar.bjornsson@hifit.se
www.hifit.se

HiFIT
SCANDINAVIA

Iberobot Svenska AB

Terminalvägen 13, 861 36 TIMRÅ
060-57 33 10
office@iberobot.se
www.iberobot.se

IBEROBOT

Konecranes AB

Björkhemsvägen 21, 291 21 Kristianstad
044-18 84 00
www.konecranes.se
tony.bergman@konecranes.com

KONECRANES

Nordic Fastening Group AB

Rattgatan 15, 442 40 Kungälv
0303-20 67 00
www.nfgab.se
info@nfgab.se



SFS Intec AB

Olivehällsvägen 10,
645 42 Strängnäs
www.sfsintec.biz/se
se.info@sfsintec.biz

SFS intec

Svenska Bult- & Motståndssvets AB

Ruskvädsgatan 13,
418 34 Göteborg
031 712 48 81
www.bmsvets.se info@bmsvets.se



Swebolt AB

Box 2029, 176 02 Järfälla
08-555 975 00
www.swebolt.se info@swebolt.se



U-nite Fasteners Technology AB

Stora Bergavägen 5, 451 95 Uddevalla
0522-65 33 90
www.unitefasteners.com
info@unitefasteners.com



KONTROLL & PROVNING

AAA Certification AB

Göteborgsvägen 16, 441 32 Alingsås
0322-64 26 00
www.a3cert.com info@a3cert.com

A3CERT

Ingenjör Joel L Jonsson

Aspvägen 1,
342 50 Vislanda
070-513 41 95
www.joeljonsson.se
joel@joeljonsson.se

Ingenjör Joel L Jonsson AB

KIWA Inspecta AB

Box 30100, 104 25 Stockholm
010-479 30 00
www.kiwa.se
se.info.csc@kiwa.com



Nordcert AB

Wallingatan 33, 5tr, 111 24 Stockholm
08-34 92 70
www.nordcert.se info@nordcert.se



TGR Teknik Konsult

Listvägen 17, 783 50 Gustafs
070-3838066
tommy.grinde@tgrteknikkonsult.se
www.tgrteknikkonsult.se



TÜV NORD Sweden AB

Gäsebäcksvägen 20, 252 27, Helsingborg
010-474 99 25
www.tuvnord.se handerberg@tuv-nord.com



PROGRAMVAROR OCH IT

Cadmac

La Cours Gata 4,
252 31 Helsingborg
042-20 88 00
www.cadmac.se info@cadmac.se



Consultec

Box 111, 931 21 Skellefteå
010 130 87 00
www.consultec.se info@consultec.se



StruProg AB

Virkesgränd 4, 183 63 Täby
070-731 87 66
www.struprog info@struprog.se



StruSoft

Fridhemsvägen 22, 217 74 Malmö
040-53 01 00
www.strusoft.com info@strusoft.com



Trimble Solutions Sweden AB

Sigurdsgatan 21, 721 30 Västerås
021-10 96 00
www.tekla.com/se
tekla.sales.se@trimble.com



UTBILDNING

EUROKODUTBILDNINGAR

c/o Byrdeman,
St Paulsgatan 27, 118 46 Stockholm
070-401 00 31
www.eurokodutbildningar.se



Weld on Sweden

Videum Science Park,
351 96 Växjö
0470-543370 / 070-3336354
weldonsweden.se
ali@weldonsweden.se

Weld on Sweden

BESTÄLLARE

Svenska kraftnät

Box 1200, 172 24 Sundbyberg
010-475 80 00
info@svk.se www.svk.se



Trafikverket

781 89 Borlänge
0771-921 921
www.trafikverket.se
trafikverket@trafikverket.se



TRAFIKVERKET

INTRESSEORGANISATIONER

Auktorisation för rostskyddsmålning

Grundbergsvägen 13, 461 39 Trollhättan
010-130 81 30
info@rostskyddsmalning.se



Jernkontoret

Box 1721, 111 87 Stockholm
08-679 17 00
www.jernkontoret.se
office@jernkontoret.se

Jernkontoret

MVR – Mekaniska Verkstädernas Riksförbund

Box 152, 101 23 Stockholm
0480-233 00
info@mvr.se www.mvr.se



Plåt & Ventföretagen

Box 372, 101 27 Stockholm
08-762 75 85
www.pvforetagen.se
info@pvforetagen.se



SVEFF

Box 5501, 114 85 Stockholm
08-783 82 40
www.sveff.se sveff.info@ktf.se



Prefabsystem Syd Entreprenad

Prefabsystem Syd är specialister på komplexa stomlösningar med siktet inställt på att bli den självklara samarbetspartnern för prefabricerade stomsystem. Det blir vi genom att fortsätta tänka i nya banor och göra det vi är bäst på; leverera unika helhetslösningar anpassade till våra kunders förutsättningar. Huvudkontoret är i Växjö med kontor även i Kungsbacka och Lomma.

Mer information: www.prefabsystems syd.se

FMH Stainless

FMH Stainless erbjuder dekorplåt av rostfritt stål med förädlade ytfinishar i tusentals varianter med olika kulörer, glans och ytstrukturer. Materialen vi erbjuder lämpar sig både exteriört och interiört till fasad, inredning och design så som fasadbeklädnad, undertak, hissar, möbler, publika applikationer mm. Plåtarna kan bearbetas precis som vilken rostfriplåt som helst. Våra material är 100 % återvinningsbara och produkterna som tillverkas består till 75–85 % av återvunnet material.

Mer information: www.fmhstainless.se

NOMINERA ERA BÄSTA STÅLBYGGNADER TILL STÅLBYGGNADSPRISET 2021

Nominera
senast
12 april



Stora som små projekt, innovativa lösningar och gärna miljömässigt hållbara föredömen.

Nominera senast den 12 april. Statyetten »Stålbyggnadspriset« delas ut till vinnande arkitekt i Stockholm den 28 oktober 2021 på Stålbyggnadsdagen.

Stålbyggnadsinstitutet delar vart annat år ut Stålbyggnadspriset till ett byggnadsverk där man på ett innovativt, miljömässigt hållbart och arkitektoniskt tilltalande sätt utnyttjat stål i konstruktionen. Syftet är att uppmuntra till ett effektivt användande av stål i byggandet och ge upphov till nya idéer och inspirerande lösningar. Stålbyggnadspriset uppmärksammar arkitekter, ingenjörer och företag som utnyttjar stålets egenskaper för att bygga en hållbar framtid.



www.sbi.se/stalbyggnadspriset-2021

Materialet skickas till Stålbyggnadsinstitutet, Box 1721, 111 87 Stockholm eller till mejl lars@sbi.se senast den 12 april 2021.

STÅL
BYGGNADS
PRISET
2021

Jury 2021 består av Tomas Alsmarker, tekn lic, T Alsmarker, Rahel Belatchew, arkitekt, Belatchew Arkitekter, Lars Cederfeldt, civ ing, Helena Glantz, arkitekt, Urban Design, Lars Hamrebyörk, civ ing, Red Stålbyggnad, Björn Åstedt, civ ing, VD SBI.

EPD i fokus

Kraven ökar allt mer från samhället och andra aktörer på att kunna redovisa verifierade värden på miljöbelastningen för de byggprodukter som tillverkas. Vad svarar du när dina kunder vill veta? Med en miljövarudeklaration (EPD) kan ditt nästa projekt vara i hamn.

Ansvar för hela livscykeln – det nya normala

När jag började arbeta med utveckling av byggproduktstandarden EN 15804 för drygt tio år sen så var den stora stridsfrågan hur man skulle kunna ta hänsyn till att en produkt kan återvinnas eller återanvändas vilket var viktigt inte minst för metaller. Det har varit stormiga år men efter att EU nu sagt sitt är den frågan utagerad: värdet av återanvändning och återvinning SKALL vara med i en miljödeklaration för en byggprodukt. Att bara betrakta byggskedet är omodernt och inte längre acceptabelt.

Just nu arbetar vi med att ta fram en standard som specificerar hur EN 15804 skall tillämpas för konstruktioner i stål och aluminium. Den går ut på remiss i vår och blir klar 2022. Några saker som har varit viktiga att ta upp är:

- Datakvalitet med krav och defaultvärden
- Beräkningsregler för återanvändning och återvinning
- Regler och data för att förenkla för främst mindre byggtreprenörer

Som alla andra så bevakar vi vad som händer i Bryssel och hur en ny byggproduktförordning kommer att se ut. Troligen vet vi hur det kommer bli under 2021 även om införandet sen kan ta en del tid. Det är inte en djärv gissning att vi kommer ha krav på miljödeklarationer där vi hanterar hela livscykeln för byggprodukter inklusive återanvändning och återvinning. Kan man då visa att en produkt eller ett byggnadsverk är tänkt för återanvändning eller är konstruerad för återvinning med små förluster så får man stora fördelar. Både höger och vänster hjärnhalva måste nog engageras ordentligt för att möta framtida krav. Själva hantverket med deklarationen förenklas däremot om man kan använda verktyg som t ex den EPD-generator som SBI arbetar med.

Låt oss slutligen minnas tidigare SAS-chefen Jan Carlzons ord i boken "Riv Pyramiderna": "En person som inte får information kan inte ta ansvar. En person som får information kan inte låta bli att ta ansvar." Med miljödeklarationer av hög kvalitet för hela livscykeln för byggprodukter och byggnadsverk så ger vi beställarna en chans att ta ansvar! ■

Användning av en EPD-generator

En EPD är ett sätt att redovisa resultatet av en livscykelanalys utförd enligt standardiserade regler. För att en tillverkare ska kunna skapa egna EPD:er behöver alltså livscykelanalyser genomföras. Att genomföra en sådan med den data som krävs och på rätt sätt tillämpa beräkningsreglerna är ett stort och komplext arbete. Därför har det också varit dyrt och tidskrävande att ta fram en EPD och det har ofta involverat externa konsulter. Användning av en EPD-generator ändrar på dessa förutsättningar.

Genom att automatisera alla beräkningar och hjälpa användaren med precis vilken data från produktionen som behöver anges och erbjuda förifyllda antaganden, specifika för till exempel stålprodukter, så blir processen överskådlig och betydligt snabbare. En EPD-generator medför ett så pass förenklat sätt att skapa en EPD att inga förkunskaper om livscykelanalyser behövs. Skapandet av EPD:er kan ändå upplevas som abstrakt. Därför kommer artikeln visa hur den EPD-generatorn som SBI erbjuder tillsammans med One Click LCA fungerar. Beskrivningen är inte heltäckande men ger en bra bild av de viktigaste stegen och hur det är att arbeta med generatoren.

EPD-generatorn är baserad på 7 steg där användaren fyller i data. Därefter genereras en EPD och en tillhörande bakgrundsrapport som används om EPD:n ska registreras hos en EPD-operatör. EPD-generatorn är än så länge delvis på engelska men många förklaringar och menyer är också översatt till svenska. De sju stegen för att skapa en EPD och som går igenom är:

- Produktbeskrivning
- Deklarerad enhet
- Materialet
- Tillverkning
- Leverans och installation
- Slutskedet för byggprodukten
- Bakgrundsrapport



Rutger Gyllenram,
Kobolde & Partners
Ordförande i SIS/TK 20



Erik Forsgren,
Stålbyggnadsinstitutet

Produktbeskrivning

Till att börja med anges grundläggande data om företaget och den produkt som EPD:n avser. Här bestämmer också tillverkare hur produkten marknadsförs på EPD:n. Den tekniska data som behöver anges kommer i stort från den egna verkstaden och tas fram genom inventering av verkliga historiska data från tillverkningsprocessen. Ett formulär underlättar inventeringen genom att specificera vad som behöver inventeras.

Andra uppgifter som är kopplade till beräkningen för livscykelanalysen är tillgängliga med exempeltext. Texten gäller för stålprodukter och kan användas om inte bättre eller annorlunda uppgifter är tillgängliga. Det kan till exempel vara vilken källa som ligger till grund för deklarerad energiåtgång vid rivning av en stålbyggnad. Förfylld text kan göra EPD-processen enklare samtidigt som antaganden och data motsvarar "state of the art" för data om stålprodukter för tillfället.

Deklarerad enhet

Alla data i en EPD redovisas per deklarerad eller funktionell enhet. För stål är det mycket enkelt och allt som behöver fyllas i är att deklarerad enhet är kg.

Material

Under material anges vilka material produkten består av. Materialen hittas i verktyget och det finns två alternativ till val. Antingen har man köpt ett material som redan har en EPD, då finns EPD:n lagrad i databasen i generatören och kan väljas som råmaterial. I annat fall så väljer man medelvärdesdata, alltså en allmänt giltig ej specifik, data som bäst överensstämmer med det material man köpt.

I figuren nedan är tre generiska resurser använda för att beskriva en svetsad och zinkbelagd stålprodukt. Kvantiteten är den mängd som används för att erhålla 1 kg slutprodukt. Genom att klicka på frågetecknet kan användaren få mer detaljer om resursen. Dessutom anges transportavstånd för råmaterialet som kommer till verkstaden.

Resurs	Kvantitet	CO ₂ e
Steel production, electric, low-all ?	1,0387 kg	0,69kg - 67%
Steel production, converter, unallo ?	0,0125 kg	0,02kg - 2%
Primary zinc production from concn ?	0,0798 kg	0,24kg - 19%

Transporten kan delas upp på två olika transportslag vid behov. Här visas ett utdrag av specifika materialresurser som kan väljas för att skapa en EPD.

	Cold rolled steel sheets and coils(kg), 7850 kg/m ³ (SSAB)
	Hot rolled steel plates (kg), 7850 kg/m ³ (SSAB)
	Structural hollow sections(kg), S420MH, S355J2 double grade steel (SSAB)
	Cold rolled steel coils(kg), 0.4-3 mm, 7850 kg/m ³ , Indaten® (ArcelorMittal)
	Hot rolled uncoated steel plates(kg), 7850 kg/m ³ (DanSteel)
	Metal coated steel sheets and coils(kg), 7850 kg/m ³ (SSAB)

På samma sätt som för råmaterial anges mängd och typ av förpackningsmaterial per kilo produkt.

Tillverkning

Under tillverkning anges hur mycket och vilken energi som används vid produktionen. Används till exempel någon form av grön el så

fylls det i och elavtalet bifogas i bakgrundsrapporten för tredje-partverifieraren.

Energy use (Ecoinvent data) (obligatoriskt)		
Börja skriva eller klicka på pilen		
Resurs	Kvantitet	CO ₂ e
Electricity, high voltage, producti ?	0,255 kWh	0,06kg - 4%
Heat and power co-generation, natur ?	0,137 kWh	0,01kg - 1%

Mängden spill vid produktionen deklarerar och resurser som bäst beskriver hur spillet hanteras väljs. I figuren har till exempel en resurs för hantering av armeringsspill valts då den kan anses avspeglar hur stålspill generellt hanteras. Även här fylls transportavstånd i för spillhanteringen.

Manufacturing waste and wastewater - A3		
Generated waste and wastewater treatment		
Börja skriva eller klicka på pilen		
Resurs	Kvantitet	CO ₂ e
Treatment of waste reinforcement st ?	0,2470 kg	0,02kg - 1%
Treatment of waste wood, untreated, ?	0,0001 kg	-0kg - 0%
Transport, kilometer	50	Markert for transport
Transport, leg 2, kilometers	10	Markert for transport

Leverans och installation

Det genomsnittliga transportavståndet från verkstaden till byggarbetsplatsen och typ av transport används för att uppskatta miljöpåverkan. Typ av transport kan till exempel vara lastbil med miljöklass Euro 5 eller liknande resurs.

Transport to the building site - A4		
Input mass of a declared unit of transported product, used vehicle and distance.		
Vagn		
Resurs	Kvantitet	CO ₂ e
Transported mass ?	1,0064 kg	0,01kg - 0,8%
Transport, kilometer	110	Markert for transport
Transport, leg 2, kilometers		Markert for transport

Slutskedet för byggprodukten

De sista stegen i produktens livscykel ska beskriva det genomsnittliga eller det mest troliga scenariot för produkten efter det att den är uttjänt i byggnadsverket. Här anges energiåtgång för rivning, transport till hanteringsanläggning samt metod för hantering. Den bäst överensstämmande processen väljs i generatören.

I modul D, enligt standarden SS-EN 15804, anges förtjänster eller belastningar utanför livscykelanalysen. Här deklarerar fördelen av att återvunnet stål kan ersätta jungfruligt stål i en framtida produkt. Detta gäller för den andel av stålet som var jungfruligt råmaterial vid produktens tillverkning.

EPD i fokus

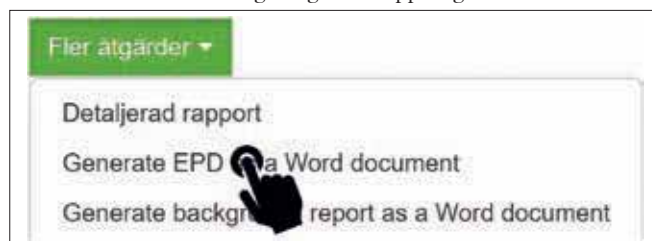
Ansvar för hela livscykeln – det nya normala

Bakgrundsrapport

Bakgrundsrapporten är framförallt till för att EPD:n ska kunna tredjepartsverifieras om så önskas. Den innehåller mer utförlig information som inte framgår på EPD:n om valda resurser, inventering och motiv till val som gjorts i de föregående delarna. Ett motiv till val av resurs kan till exempel vara att man valt genomsnittliga europeiska data för ett råmaterial i brist på svenska data. Motiveringar och förklaringar gör det enklare för tredjepartsgranskaren att förstå underlaget till EPD:n.

Även här kan användaren ta stor hjälp av exempeltexter i generatoren som mall eller genom att redigera det som behövs för att anpassa exempeltexten till den egna produkten. Bakgrundsrapporten är normalt inte ett dokument som är publikt.

Nu är alla fält ifyllda och endast ett klick återstår, vilket gör EPD-generatoren värd namnet. Med en knapptryckning skapas en EPD i Word format när generatoren genomför LCA-beräkningar. På samma sätt kan en utförlig bakgrundsrapport genereras.



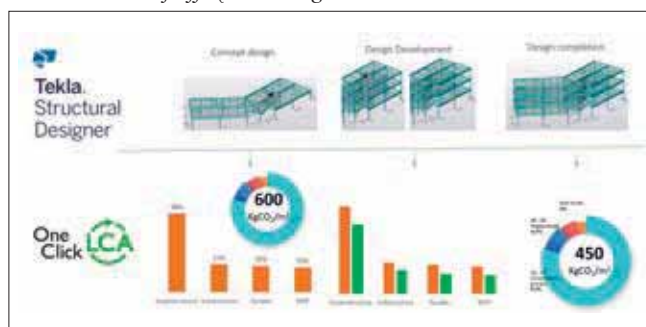
I Word filen för EPD:n läggs produktbild och tillverkarlogotyp till innan EPD:n är färdig för tredjepartsverifiering och publicering eller för att skickas som underlag till en kund för ett specifikt byggprojekt. Om EPD:n ska publiceras gör One Click LCA en förgranskning av EPD och bakgrundsrapport och lämnar eventuell feedback till tillverkaren innan tredjepartsgranskaren får underlaget för att öka chansen för ett godkännande. När EPD:n är godkänd publiceras den hos EPD-operatören RTS och blir därmed erkänd även av andra EPD-operatörer. Verifiering- och publiceringsprocessen tas om hand av One Click LCA för att göra det så snabbt och enkelt som möjligt. Processen kan avbrytas innan EPD:n tredjepartsgranskas om avsikten är att använda resultatet av beräkningen i anbud eller liknande. Detta är möjligt då tillverkaren redan har registrerat EPD:er hos EPD-operatören. Vanligen räcker 1–3 registrerade EPD:er för att beskriva de huvudsakliga produkterna som tillverkas i verkstaden.

Optimering av processen med BIM

För att få tid att optimera en EPD med så låga värden som möjligt och på ett mer tidseffektivt sätt generera fler EPD:er så kan BIM-modeller användas som datakälla till EPD-generatoren. Därmed ersätts manuell angivning av data.

Tove Lindblad på Trimble beskriver hur deras integration mellan Tekla och One Click LCA kan användas.

– Med modellen i Tekla Structural Designer har du mängderna inklusive profilerna av en byggnad. Man tar sedan den datan och skjuter den direkt in i One Click LCA för olika LCA-alternativ. Inga manuella steg behövs alls i denna beräkning och det gör det mycket fördelaktigt. Integrationen mellan Tekla Structural Designer och One Click LCA hjälper dig att få dessa materialkvantiteter snabbare och mer exakt. Med integrationen kan du exportera materialkvantiteter från Teklas tidigare modeller till One Click LCA och få en livscykelbedömning på några minuter. Du kan sedan jämföra den inbäddade koldioxiden med olika konstruktionsalternativ och hitta den mest miljöeffektiva lösningen.



Tidig konstruktionsoptimering har störst inverkan på koldioxidbesparingspotentialen.

Att komma igång med EPD:er

När en licens har tecknats för EPD-generatoren går användaren en grundkurs för att lära sig verktyget. Kursupplägget består av tio delar där man vid tillfällen fördelade under några veckor får stöd med arbetet att göra den första EPD:n. De avslutande momenten av kursen ska kunna resultera i en första färdig EPD för publicering. ■

Läs mer på Internet

www.sbi.se/epd-generator/

SBI bjuder på gratis onboarding-kurs vid teckning av licens senast Q1 2021*

EPD Generator Starter	EPD Generator Business
- Förverifierad EPD-Generator enligt SS-EN 15804+A1+A2 - Enkel användning av mallar - Verktygssupport ingår - Använd i anbud och liknande	- Förutom alla funktioner i Starter - Spara tid genom att importera data via Excel eller BIM (exempelvis Tekla, Revit) - Skicka LCA-resultat till kunder direkt genom verktyget
Pris[kSEK]:12 – 37 per år*	Pris[kSEK]:24–51 per år*

*Per användare. Prisnivå beror på omsättning, med definition enligt EU-kommissionen
*Onboarding-kurs värde 10000kr



Skanna QR-koden med din smartphone och lär dig mer om EPD generatoren.

Låt de goda idéerna bli till verklighet

Låt inte teknik och material begränsa dina kreativa idéer. ArcelorMittal Projekts program av byggplåt och paneler erbjuder innovativa lösningar för tak och fasader. Hos oss finns något för varje önskemål.



Brett kulörprogram



Innovativa lösningar



Stort profilutbud



Kassettlösningar

Nyhet!
Kylrumspaneler



Skanna QR-koden
för att se broschyr



TOGETHER FOR SMART SOLUTIONS

NORDEC combines the strengths of our predecessors, Normek and Ruukki Building Systems. Together we are more.

Our extensive expertise and experience accumulated over several years help us to see the bigger picture and the related opportunities for our customers.

Our name is new, but our history spans more than 80 years of designing, manufacturing, and installing frame structures for the most demanding construction projects.