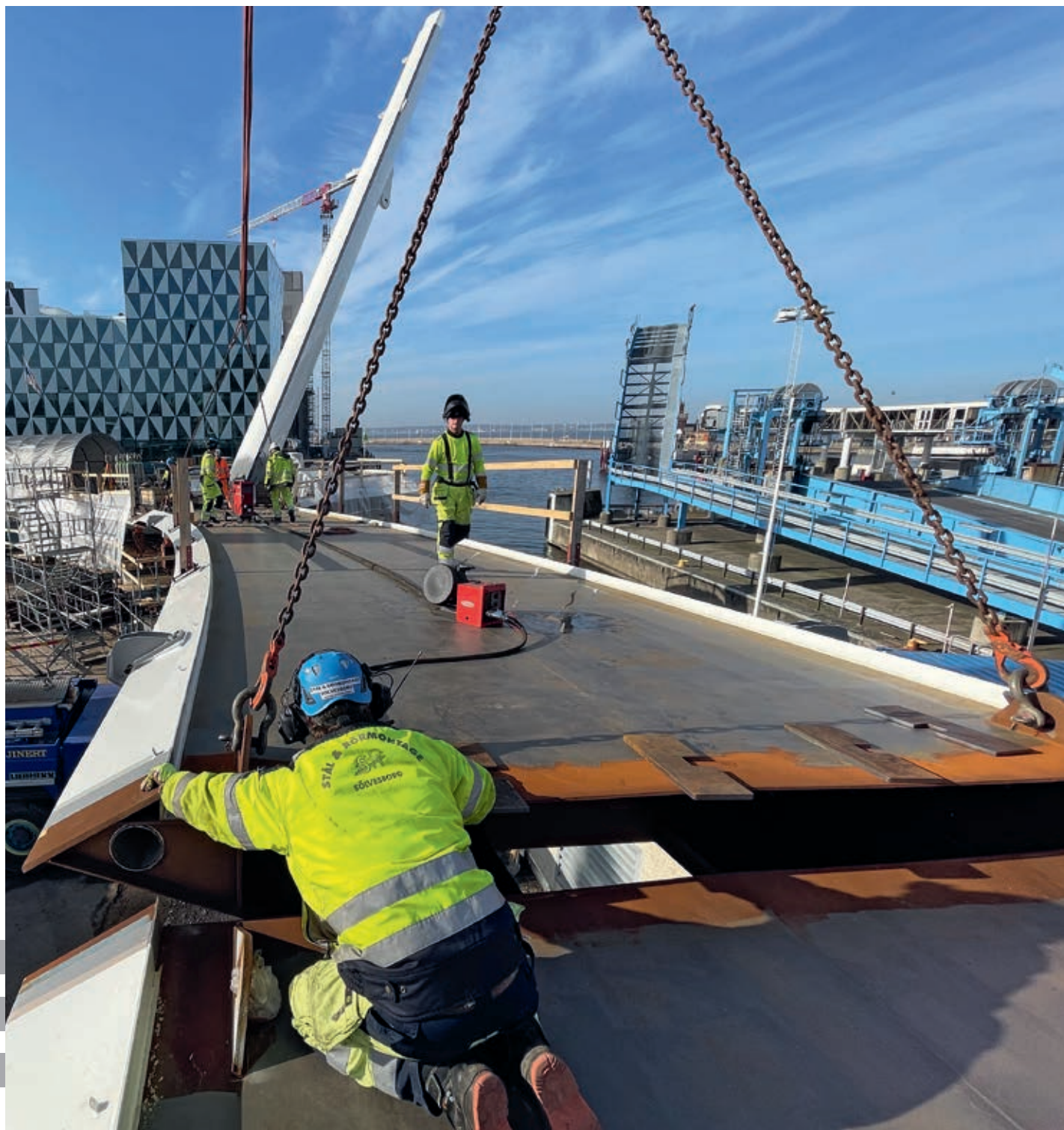


NR 1 • 2021

NYHETER OM

STÅLBYGGNAD



GC-BRO FRÅN OCEANPIREN I HELSINGBORG



Stålbyggnadsinstitutet
The Swedish Institute of Steel Construction

Ruukki® Sandwichpaneler

Oppfyller alle krav til en moderne, økonomisk og bærekraftig løsning. Med de høyeste brannsikringsnivåene. 100 % resirkulerbare, lette og slitesterke produkter som gir byggherre energibesparelser og flere LEED og BREEAM poeng. Med innovativ teknologi har våre paneler opptil 40 % høyere bæreevne.

Les mer om våre bærekraftige løsninger på ruukki.no



Sandwichpanel SP2E X-PIRS Energy – svært god lufttetthet og energieffektivitet, en ideell løsning til bl.a. kjølelagerbygg. Innovativ teknologi gir opptil 40 % høyere bæreevne.



FG✓

Gjelder 150–230.

CE

Sandwichpanel SPA S – kombinerer høy kvalitet med svært gode tekniske egenskaper. Motstandsdyktig mot inntrengere i samsvar med SSF 1047. FM godkjent som innvendig vegg og himling.



Sandwichpanel SPB WS Energy – sikrer svært god lufttetthet og energieffektivitet. Ikke-brennbar og miljøvennlig fast mineralull gir en utmerket brannmotstand og enestående lydisolasjon.



FG✓

CE

SPA 230E LIFE – eksepsjonelt høyt innhold av resirkulert materiale, kan gjenbrukes og resirkuleres fullstendig. En ideell løsning for fasader med høye krav til bærekraft. I samsvar med SSF 1047.



LEDARE	5
NYHETER I STÅLBYGGNADSBRANSCHEN	6
● ARKITEKTUR / STÅLBROAR Oceanpiren knyts samman med Helsingborgs C <i>Henrik Undeland, Ramboll</i>	11
● STÅLBYGGNADSTIPS Dimensionering av flervåningspelare <i>Jan Stenmark, Prefabsystem</i>	21
● ARKITEKTUR Snøhettas avishus for Le Monde i Paris <i>Snøhetta</i>	23
● STÅL GÖR DET MÖJLIGT Stålbygg i Nordens Monaco Ny fastlandsförbindelse i Møre og Romsdal Kulturkvarteret i Örebro Sommarhus med sandwichpaneler av cortenplåt Ännu en padelhall i stål	29
● MEDLEMSFÖRETAG / MEDLEMSFORETAK med nya medlemmar och medlemsnytt	35
● KRAV TIL UTFØRELSE I FOKUS – NORGE Den prosjekterende må ha kunnskap om utførelsen <i>Liv Eltvik, Siviling., Seniorrådgiver Bru, Dr. Ing. A. Aas-Jakobsen AS</i> Medlem av Standard Norges komite SN/K72 Stålkonstruksjoner Medlem av CENs Working Group WG2 for EN 1090-2 Utførelse av stålkonstruksjoner	40
● HANDBÖCKER I FOKUS – SVERIGE Beräkningsexempel Stålbyggnad <i>Torsten Höglund, Professor e.m. Stålbyggnad KTH</i> Bo-Gert "Lurvas" Lundgren, konstruktör, stålbyggnadsteknik Telferbana <i>Erik Forsgren, Stålbyggnadsinstitutet</i>	42



Stålkonstruktören som tar *ansvar för framtiden*

Vi på WSP är din stålkonstruktör som kan stålets alla möjligheter. Vi vet hur man skapar den avvägda balansen mellan arkitektur, funktion, produktion, tid och ekonomi som resulterar i ett framgångsrikt projekt. Trygghet och ansvar är nyckelord för oss. Vi är världsledande rådgivare och konsulter inom samhällsutveckling som kombinerar global spetskompetens med lokal förankring för att göra ditt projekt redo för framtiden.

Hör av dig så berättar vi mer.



Vi
framtidssäkrar
världen

wsp.se

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, 2021

ISSN 1404-9414

Omslagsfoto N:

Jared Chulski

Omslagsfoto S:

Ronny Södergren

Det eviga materialet

Grundarna av Stiftelsen Svensk Stålbyggnadsforskning med Stålbyggnadsinstitutet som verkställande organ var förutseende när de lade grunden till en kontinuerlig kunskapsutvecklingen inom byggbranschen med stål som bygg- och konstruktionsmaterial. Stålet som material har blivit allt viktigare i det hållbara samhällsbygget.

När Byggmateriellindustrierna nyligen gjorde ett urval om 100 exempel på byggmaterialinnovationer som ansågs leda till ökad hållbarhet fanns Hybrit, Ruukkis sandwichpaneler, Celsas termoboxar, SSAB GreenCoat, SSAB Weathering, Ruukkis stål med biobaserad färgbeläggning, Lindab SolarRoof och Ruukkis energipanelsystem med på listan.

Men även Stål – ett föredöme inom återvinning fanns med i listan, som alltid lika aktuellt. Det eviga materialet kan bli ännu användbarare i framtiden när stål kan digitaliseras. Under hela livscykeln med start vid tillverkningen ska det smarta stålet bära med sig information som materialet samlat på sig under sitt liv. Drömmen är att ge stålet en digital identitet som är ständigt aktuell och kan nyttjas av dess användare ända fram till end of life. En fantastisk möjlighet för dem som använder återbrukat stål.

Digitaliseringen bör även kunna underlätta framtagningen av miljövarudeklarationer (EPD) för olika stålsorter som sedan kan inkluderas i de smarta stålens identiteter. Kompletta klimatdeklarationer som innehåller uppgifter om återvinning- eller återbrukspotential bör dessutom utgöra en konkurrensfördel inte minst för stålbyggare. Framtagandet av EPD:er underlättas och förbilligas avsevärt genom användande av EPD-generatorer. Med moderna programvaror finns alltså alla möjligheter att redan idag inkludera alla delar i en byggnads livscykel i klimatdeklarationerna. Att inkludera samtliga delarna i livscykeln ger ett mer komplett resultat. Här hade vi hoppats att regeringen skulle vara offensivare i arbetet för omställningen till cirkulär ekonomi och lagstiftat cirkulärt fullt ut.

På nyåret presenterade det strategiska innovationsprogrammet Metalliska material som drivs av VINNOVA, Energimyndigheten och forskningsrådet Formas plattformen metallkompetens.se som innehåller digitala handböcker inom stål, aluminium och gjuteriteknik. En omfattande kunskapsbank om stål, dess tillverkningsmetoder och alla processer, som väl kompletterar Stålbyggnadsinstitutets handböcker.

Inför ett nytt år kan man inte undgå att kommentera pandemins konsekvenser för marknaden. Under året som gått raderades vissa branscher ut medan några fick uppsving och andra puttrade på nästan som vanligt. Bygghandeln var delvis en sådan men den har inte varit opåverkad, medan till exempel bostadsinvesteringarna fallit har ombyggnadsinvesteringarna ökat. Anläggningsinvesteringarna drivs på av de offentliga investeringarna och Trafikverkets investeringar i järnväg och vägar ökar kraftigt 2021-22.

Stålbyggnadsbranschen hade god fart under förra året, främst för hallbyggnader, lager och logistik samt industribyggnader medan bostäder och kontor kunde gått bättre. Viss ökad utländsk konkurrens om uppdragen kunde också märkas. I Norge, som är en viktig marknad för såväl ståltillverkare som -byggare, var marknaden över lag god under året.

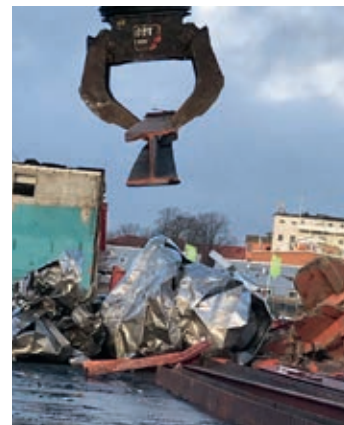
Stålpriiserna har stigit rejält sedan årsskiftet, inte minst på grund av god efterfrågan och höga råvarupriser. Detta leder till långa ledtider och i takt med dem fördröjs eller skjuts en del projekt på framtiden. Då blir det allt viktigare för branschen att tillämpa prisindexering i kontrakt. I väntan på att osäkerheterna ska lätta, en tankeställare av Darwin – Det är inte den starkaste som överlever, ej heller den mest intelligenta, utan den som är mest mottaglig för förändring.



Peter Salomon
ordförande, Stålbyggnadsinstitutet

Chalmers Fastigheter søker återbrukat byggmaterial!

Under 2021 ska Chalmers nya besökscentrum vid Onsala rymdobservatorium för rymdteknik, astronomi och geovetenskap på Råö i Kungsbacka stå klart. Det blir ett hållbart bygg där byggherren Chalmersfastigheter satsar på att använda återbrukat material till 85 procent. Man söker nu konkreta, återbrukbara delar till bygget. Det handlar om 500 löpmetrar betongpålkap samt **HEA-balkar och VKR-profiler till stålstommen**. Har du tips på det så kontakta Anton Franker på Reclaimd anton@reclaimd.se eller Pär Johansson på Chalmersfastigheter par.johansson@chalmersfastigheter.se



Stefan Eklund, Llentab och Van Hoa Nguyen, ArcelorMittal Construction Scandinavia.

ArcelorMittal Construction förvärvar panellinje av Llentab

ArcelorMittal Construction har tecknat ett kontrakt med Llentab, tillverkare av stålhallar, för att förvärva deras linje för panelproduktion i Kungshamn, Sverige.

Linjen, som producerar mineralullspaneler (MiWo) för stålkonstruktioner, kompletterar ArcelorMittal Construction befintliga produktionslinjer för profilplåt i Sverige. Det är företagets första egna panelproduktion i regionen och kommer att öka företagets konkurrenskraft på den skandinaviska marknaden.

www.llentab.se

<https://europe.arcelormittal.com/>



Varmförzinkning till miljöatsning

DOT har nyligen tagit emot den största enskilda orden i företagets historia. Ordern innebär att man låter sina båda produktionslinjer gå i 3-skift för att möta efterfrågan från kunden som innebär varmförzinkning av ca 180 ton stål per vecka. Slutkunden är en aktör inom grön energi i Afrika.

Stålbolaget H2 Green Steel ska tillverka fossilfritt stål

Sverige leder utvecklingen av fossilfri stålproduktion och den 23 februari presenterades en ny industrisatsning för storskalig fossilfri ståltillverkning i Norrbotten. Ambitionen och tidsplanen är optimistisk med produktionsstart under 2024 och en kapacitet på 5 miljoner ton stål årligen från 2030.

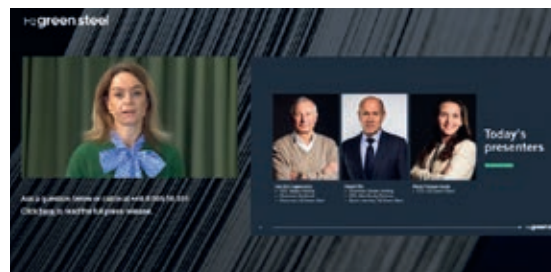
– Det är en ambitiös satsning och det gör mig mycket stolt att vi inom stålindustrin i Sverige går före resten av världen och leder utvecklingen mot fossilfrihet. Den här satsningen på H2 Green Steel är ytterligare ett bevis på att utvecklingen mot fossilfrihet inom järn och stål sker i Sverige, säger Bo-Erik Pers, vd på Jernkontoret.

Lyssna på Ekonomiekot i SR om satsningen:
[<https://sverigesradio.se/avsnitt/1678314>]



Se presskonferensen här:

<https://tv.streamfabriken.com/press-conference-feb-2021>



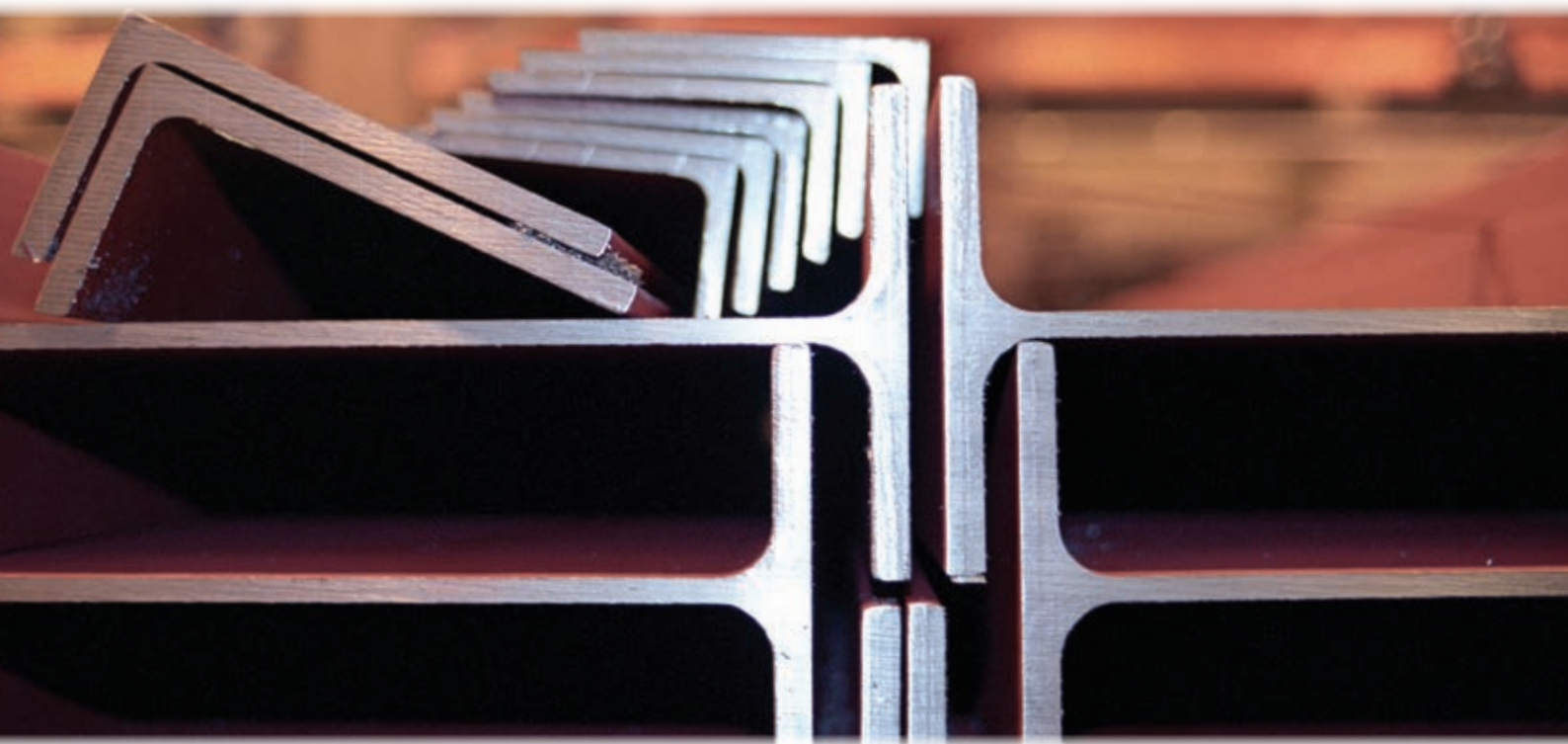
Prisene på stål stiger kraftig inn i 2021

De to siste månedene startet en prisoppgang på stål det er lenge siden vi har sett maken til, står det i en pressemelding fra Norsk Stålförbund. Det er mange årsaker til dette. Først og fremst har stål- og valseverkene på grunn av lav ordreinnngang måttet enten stenge ned eller redusere sin kapasitet betydelig for å tilpasse seg pandemien og lavere etterspørsel.

Pandemien har også medført at flere konsumenter og lagerholdere har redusert sine lagre til et minimum. Samtidig har Asia og spesielt det kinesiske markedet hatt økende vekst gjennom året og aktiviteten er på et høyt nivå. Kina har i 2020 økt sin import av stål med over 60% samtidig, og er for første gang på elleve år netto importør av stål. Dette har bidratt til ytterligere prispress på de europeiske verkene.

Les hele pressemeldingen på
www.stalforbund.no

>130 ÅRS ERFARENNHET 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

SSAB utser Lindab till GreenCoat® Partner

Färgbelagt stål erbjuder stora möjligheter att skapa vackra och funktionella byggnader som uppfyller höga miljö- och kvalitetskrav. GreenCoat® från SSAB erbjuder hållbara ställösningar för tak, fasader och vattenavrinning. Nu utser SSAB Lindab till GreenCoat® Partner.



– Certifieringar och hållbara byggnationer är en viktig fråga för oss. Här passar GreenCoat® från SSAB väldigt bra in i vår strategi, säger Magnus Dahlberg, Lindab Profil AB.

Vil du ha en spennende og utfordrende jobb, bli stålingenjør

Det uttaler hovedpersone-
ne i filmen «Stålingenjør»
i NRK-serien Mitt yrke.

Den viser hverdagen til en ingeniør som prosjekterer stålbygg og en sivilingeniør som prosjekterer offshore konstruksjoner. Norsk Stålförbund og Norsk Forening for Stålkonstruksjoner har sponset filmen «Stålingenjør» til serien Mitt yrke som har gått på NRK2 i beste sendetid. Filmteamet har fulgt de to ingeniörene på jobb; på kontoret, i möter og på byggeplass. Vi har nå startet en kampanje i sosial medier for å få flere ungdommer til å velge utdanning som fører fram til stålingenjør-yrket. Les mer på www.stalforbund.no



Ny produktionsserie med ståltrappor



Med Serie Basal från Vytab har man skapat en produktserie som monteras enkelt och levereras snabbt direkt från hyllan. Variabel rak trappa Basal från Vytab är varmförzinkad och steglöst justerbar 35° och finns i stegbredd mellan 600-1200 mm med räcke på en eller två sidor. Spiraltrappa Basal är en smart moduluppbyggd komplett varmförzinkad trappa för vänster- eller högersvängd montering i trappradien 900 eller 1000 mm.

www.vytab.se/se

Samma stål för olika standarder

SSAB Multisteel SN är en plåt med många ansikten. Som en av få produkter klarar den att möta fyra olika stålsorter, S355K2+N, S355J2+N, S355J0+N och S355JR+N, vilket kraftigt reducerar behovet av olika material i lagret. Dessutom är den väldigt plan – även efter skärning. Lönneberga Mekaniska Verkstads AB (LMV) som arbetar med stålkonstruktioner, byggnadsmide, flervåningsstommar, broar, har testat SSAB Multisteel SN och kunde gå direkt från skärning till svetsning och montering.

Läs mer om SSAB Multisteel:

www.ssab.se/produkter/varumarken/ssab-multisteel



Ulf Persson, platschef på Lönneberga mekaniska AB

Peab och Tibnor kartlägger stålprodukters miljöpåverkan

Peab och Tibnor har tagit ett helhetsgrepp kring stålets miljöpåverkan i byggnationer. I samarbete har företagen successivt förbättrat den totala leveranskedjan. Nu tar Peab och Tibnor nästa steg i en kartläggning av miljöpåverkan. Genom framtagandet av miljövarudeklarationer (EPD) kan Peab spåra stålets klimatpåverkan från stålverk, transporter och förädling hela vägen till leverans på byggarbetsplats. På så sätt kan medvetna val göras vid inköp.

– Till att börja med så har vi certifierat armerings- och konstruktionsprodukter (byggsortimentet, stång, balk och hålprofiler), men målet är att certifiera samtliga av våra produkter vi levererar till den svenska marknaden, säger Mikael Jansson, marknadschef Tibnor Sverige

Uavhengig kontroll til besvær – Del 2

«Uavhengig kontroll til besvær – Del 2» av Nicolas Neumann, Multiconsult, vil komme i utgave nr. 2, men du kan allerede nå lese artikkelen på nett, her:

www.stalbygg.stalforbund.no

Norsk og dansk kunnskapsdeling og samarbeid

Den norske Stål håndbok del 2, «Stålboka», er nå også utgitt på dansk, som «Stål Håndbogen». Den er tilpasset de nyeste danske normer og regler. Forfatter av boka er Geir Rune Arntzen. Boka er laget med hjelp fra Kjetil Myhre og Einar Braathu i Norge, flere fagpersoner innenfor stål i Danmark, samt støtte fra danske grossister, stålverk og leverandører. Boka promottes også av stålföreningene i Danmark, så vi kan si at det er en god norsk og dansk kunnskapsdeling og samarbeid.

Den norske Stålboka kan du kjøpe her: www.stalforbund.no i «Butikk». Den danske Stål Håndbogen kan du kjøpe her: www.kvalitets-instituttet.com



Stålgross först med SSAB Multisteel i lagersortimentet

Stålgross är ett Jönköpingsbaserat företag som specialiserat sig på varm- och kallvalsad plåt. Via sitt lager i Mariestad i Västergötland erbjuder de leveranser av standardsortimentet över hela Sverige.

– Vi beslutade att ta in ännu ett stål från SSAB. Tack vare de unika egenskaperna så möter SSAB Multisteel SN hela fyra olika standarder. Det ger ett minskat behov av lagerplatser samtidigt som man klarar snabba leveranser mot olika specifikationer.

Läs mer på www.stalgross.se

ClipDriver

– snabbaste montaget direkt mot underlag!



Stor besparing i tid och pengar

Bästa ergonomin - adjö värkande knä och rygg

Falsinställning och djupanslag

Kvalitetsmontage - ingen överdragnings av skruv

Automatisk fastlåsning av skivor

Bandad klammer laddas enkelt

Snö- och vindlastberäkning
tillhandahålls!

Plåtslagarens

Bästa Vänner

Rostfri Marutextkvalitet

Bleckskruv - A81M



- Perfekt bitspassning för säkert montage utan skador på bleck och fönster
- Borrspets underlättar montaget
- Färganpassad exakt mot plåtkulören
- Lång bits förhindrar skador på blecket
- Lågkullrig skalle med markerad fläns för snyggare montage

Beslagsskruv - A30K



- Perfekt bitspassning för säkert montage utan skador på beslagen
- Färganpassad exakt mot plåtkulören
- Lågkullrig skalle med markerad fläns för snyggare montage



Ledande leverandør av strekkstag
www.pretec.no | www.pretec.se



Prosjekt: SNØ - Verdens råeste helårsarena for snøopplevelser
Produkt: ASDO strekkstag M24 + M27, 5-18 meter
Stålentreprenør: Ruukki / Nordec
Nysgjerrig: SNØ har en 1 km lang gangbane for langrennski som henger fra taket



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

TILLSAMMANS GER VI JÄRNET!

Σ
BLIXTHUSET
STÅLHALLAR

Σ
BYGGNADSSMIDE

Σ
LIBRO STÅLTEKNIK

Σ
ML SMIDE

Σ
RE SNABBSMIDE

Bengtssons
SMIDE Σ

Σ
BYGGNADSSMIDE

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

Blixtljuset.se

Oceanpiren

knyts samman med Helsingborgs C



Bild 1. Rambolls förslag "S-vävande" vann 2014 designtävlingen om gång- och cykelbro till Oceanpiren i Helsingborg.

Som en del av Helsingborgs Stads ambitiösa utvecklingsplaner för ny bebyggelse i Oceanhamnen inbjöds 2014, efter prekvalificering, tre olika konsultteam till ett parallellt arkitektuppdrag för design av en ny gång- och cykelbro som ska förbinda Helsingborgs C (Knutpunkten) med Oceanpiren. Rambolls innovativa förslag "S-vävande" vann med en svagt lutande, S-formad stålbro med en unik upphängning av brobanan i form av en "hybrid" mellan hängbro och snedkabelbro. Bron är tekniskt avancerad och har krävt ett långt och noggrant planerings- och konstruktionsarbete, men nu byggs bron för fullt av Peab och brotillverkaren Stål & Rörmontage i Sölvesborg och sommaren 2021 beräknas bron att invigas.

av Henrik Undeland, Ramboll

Den nya bron blir en viktig länk i H+området och ger boende och verksamheter i Oceanhamnen en direkt koppling till centrum och Helsingborg C med dess bussar, tåg och färjor. Det vinnande designförslagets bärande idé är att skapa en mjukt lutande, slingrande form som överbryggar hamnbassängen och den stora höjdskillnaden mellan entréytan vid Helsingborgs C på 6 m ö h och anslutningspunkten på Oceanpiren på ca 3 m ö h, samtidigt som den sluter an till den gamla torr-

dockans pirnock. Brobanan klarar därmed kravet på maximalt tillåten lutning för en gång- och cykelbro. Den svepande brobanan hålls över vattnet upp av tre kraftiga kablar från två motsatt lutande pyloner som utgör bron spektakulära fokuspunkter. Pylonerna lutar sig utåt när brodäcket ändrar riktning i den S-formade rörelsen. De båda pylonerna vinklar sig ifrån varandra, en pekar ut mot havet, den andra pekar tillbaka mot staden. Genom sin placering blir de mycket synliga landmärken inom det omgivande hamnom-

rådet, förstärkta med sin marina, mastlika karaktär och starkt vita kulör. Intill varje pylon flyter däckets ut i var sin spets för att ge två kompletterande former; en dramatisk balkong med utsikt norrut mot färjorna och en ramp som mjukt ansluter till den planerade parken "Dockan" i söder.

Brobanan "vaggas" mellan pylonerna

Tre kablar är spända mellan pylonerna för att bära upp brobanan men i stället för att, som brukligt på en snedkabelbro, ansluta ►



Ramboll

Bild 2. Den drygt 200 m långa bron svingar sig elegant från Knutpunkten över hamnbassängen via parken "Dockan" till Oceanpiren och bärs upp av tre kraftiga kablar som sveper runt brobanan från två pyloner i ytterkurvorna av S-formen.

- kablarna till däckkanten, sveper de tre kablarna under brobanan för att sedan dyka upp på andra sidan bron och förankras i den motstående pylonen. Därmed förstärks den dynamiska och djärva formen och man får intrycket av att brobanan "vaggas" mellan pylonerna. *Se bild 3.*

Fyra ytterligare kablar, två vid varje pylon, stabiliserar bron och stagar upp pylonerna. De så kallade "backstagen", som förankrats i de massiva betongfundamenten i vattnet, förhindrar pylonerna att knäckas framåt och "ankarkablarna", som sitter fast i bro-

banan, hindrar pylonerna från att vikas åt sidan. Varje pylon reser sig cirka 23 meter över däckets och når som högst 32 meter över vattenytan. I pylonerna, som har ett tvärsnitt som påminner om en skeppsmast, kommer diskreta längsgående ljusgröna ljuslister att placeras i försänkningar i hörnen. Toppen av pylonerna ska krönas av två snedskurna akrylkupoler som lysas upp av två armaturer från insidan med samma ljusgröna ljus. *Se bild 4.*

Tävlingsförslaget vidareutvecklades

Själva brobanan utgörs av en triangulär, vitmålad ställåda som förstärkts i både längs- och tvärriktningen. Tvärsnittsformen har fått en geometri för att motstå böjning och vridning och säkerställa stabilitet vid hård vind och dynamisk fotgängarbelastning. Den skarpa, lutande kantbalken ska fånga solljuset och framhäva den svepande brolinjen över hamnbassängen. Broräcket har fått en egen karaktär med V-formade ständare som bär ett rostfritt stål nät och en handledare med integrerad belysning, som

följer runt hela brons kantbalk och bidrar till brobanans lätthet.

Efter vinsten i brodesign tävlingen ombads Ramboll av Helsingborgs stad att utveckla brokonceptet till en nivå som är lämplig för ett säkerställa brons designkrav inför en entreprenadupphandling. I detta arbete ingick därför att definiera de detaljer som är absoluta och inte kan ändras och de som är öppna för utveckling. Vid detta arbete utvecklades en parametrisk 3D-modell för att säkerställa brons grundgeometri avseende till exempel pylonernas lutning och bärkablarnas infästningspunkter. Den fastställda lästa, matematiska modellen ingick därefter som en viktig del i förfrågningsunderlaget vid upphandlingen. *Se bild 6.*

Framgångsrik och nödvändig entreprenadmodell

Samarbetet mellan Beställare och Entreprenör har varit, och är fortsatt, väldigt tätt, vilket varit en förutsättning för att lyckas med ett projekt som detta. En annan förut-

Beställare: Helsingborgs Stad

Projektleddning: HIFAB

Broarkitekt/Projektör: Ramboll, Stephen James / Henrik Undeland / Mikael Nummedal / Tore Lundmark

Entreprenör: PEAB

3D-konstruktion: VisoPro

Konstruktör: Centerlöf & Holmberg / LAP

Brotillverkare: Stål & Rörmontage



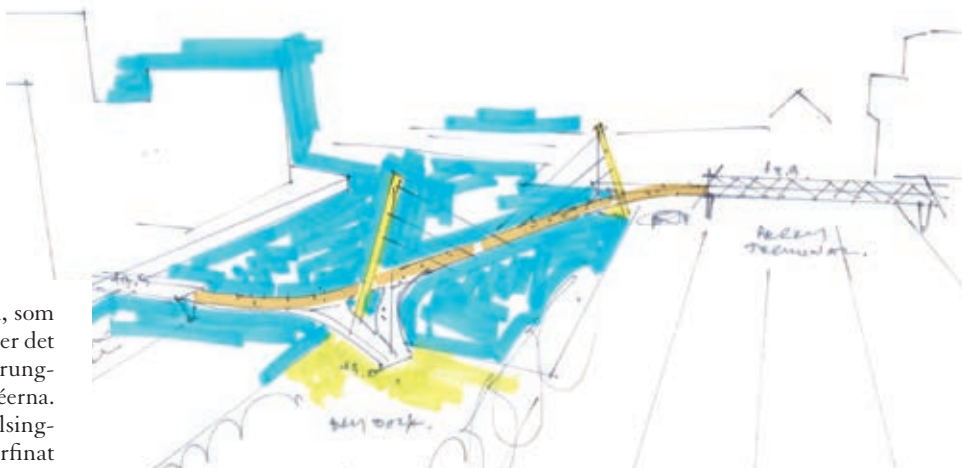
Ramboll

Bild 3. Illustrationen visar den unika lösningen med kablar som omsluter brobanan och "vagar" bron mellan pylonerna och därmed utgör en mix av en hängbro och en snedkabelbro.



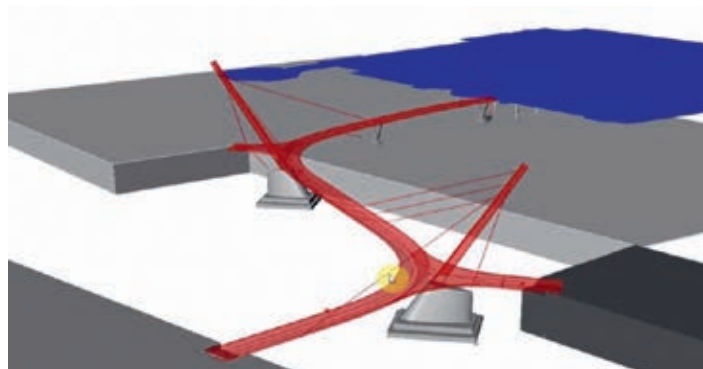
Ramboll

Bild 4. Ljussättningen av brobanan sker från punktbelysning i handledarna, men effektbelysning ska installeras både vid foten och i toppen av respektive pylon. Dessutom finns slitsar i pylonens alla hörn, i vilka längsgående ljuslister kommer att placeras och på toppen av pylonerna står akrylkupoler som ska lysas upp av två armaturer från insidan.



Ramboll

Bild 5. Designkonceptet utvecklades av Ramboll från arkitekten Stephen James första handskiss ...



Ramboll

Bild 6. ... till en parametrisk modell för att kunna optimera geometrier för till exempel pylonernas lutning.

sättning för att lyckas är att Ramboll, som har gestaltat bron, har medverkat under det fortsatta arbetet för att bevaka de ursprungliga och grundläggande gestaltningsidéerna. Tillsammans med arkitekter från Helsingborgs Stad, har Ramboll succesivt förfinat förslaget, men även fungerat som Beställarens oberoende granskare. I det fortsatta designarbetet har också Peab och deras konstruktörer deltagit. Centerlöf & Holmberg har hållit samman konstruktionsarbetet och själva konstruerat grundläggningen och betongfundamenten, medan Leonhardt, Andrä und Partner (LAP), Stuttgart, stått för stålkonstruktionerna.

Konstruktiva utmaningar krävde tillverkningsteknisk 3D-modellering

Redan ganska tidigt stod det klart att flera detaljer till bron inte fanns som standardprodukter, utan leverantörerna fick anpassa befintliga produkter och konstruera nya enheter. Genom brons utdragna "S-kurva" kommer till exempel ett av de V-formade

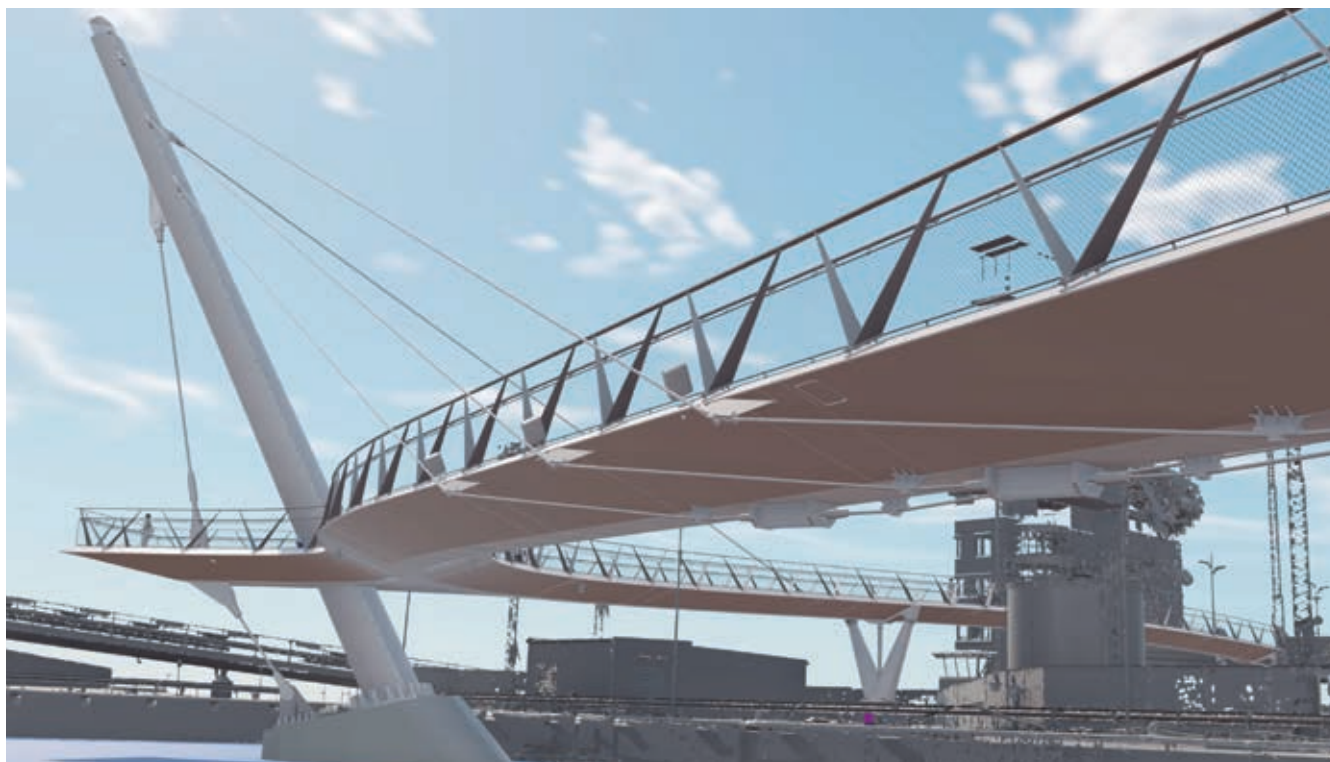


Bild 7. Den detaljerade CATIA-modellen medger mycket realistiska vandringar runt bron i VR (Virtual Reality).

VisoPro

- stöden på uppmarschområdet att få stora laster i alla riktningar, varför förankring i det stödet var en utmaning. De stora krafterna har bidragit till att även lager, pyloninfästningar, dämpare med mera fått anpassas eller specialtillverkas.

Brons eleganta svepande utformning och därmed komplexa geometri skapade också svåra förutsättningar för Peab och för deras brotillverkare Stål & Rörmontage att kunna utföra en korrekt tillverkning. Traditionella CAD-mjukvaror som används inom byggin- dustrin vid 3D-modellering är inte tillräckligt nyanterade för att formge brons organiska figur. För att lyckas kontaktade PEAB därför VisoPro, som aldrig tidigare varit inblandade i projekt inom infrastruktursektorn, men genom programmet CATIA såg en möjlighet att ta fram en tillverkningskorrekt 3D-modell för bron. CATIA är en mjukvara som används inom flyg- och bilindustrin vid komplett konstruktion av transportmedel, med de hårdaste kraven på exakthet i produktion. Genom att använda en snarlik arbetsmetodik som VisoPro tidigare använt för att modellera fram inredningsdetaljer till bilar, lyckades det att transformera 2D-data från LAP:s ritningar och väva samman all informationen i en ny, mycket detaljerad parametrisk 3D-modell.

Den svåraste utmaningen var att formge de dubbelkrökta plåtarna som sveper sig igenom hela brostrukturen. Varje enskild brosektion består av ett stort antal individuella stålplåtar. Cirka 3000 unika ståldetaljer ritades och levererades till produktion. Broräckets geometri krävde till exempel att tre olika modeller med 89 olika konfigurationer av de v-formade räcesstolparna behövde genereras, för att kunna följa brons form naturligt. Totalt består broräcket av 144 stolpar. Ytmodelleringen av den avancerande brokurvaturen behövde utföras med tillverkningsprocessen i åtanke.

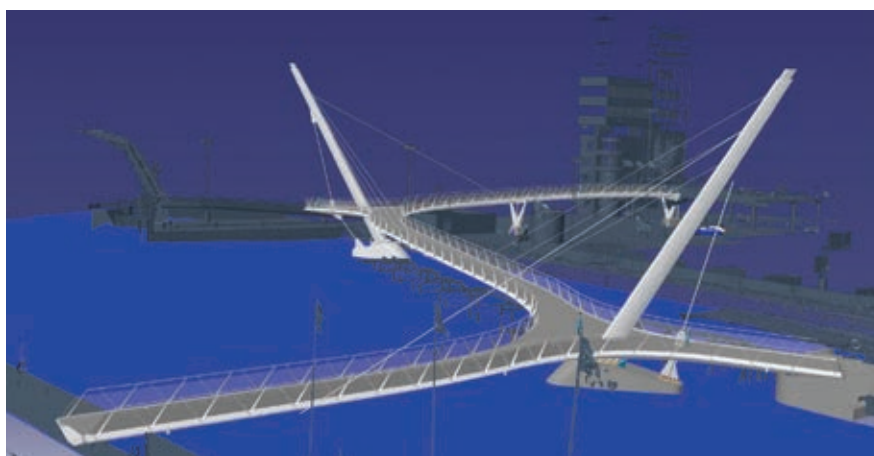


Bild 8. Den parametriska CATIA-modellen har här inplacerats i den inskannade digitala tvillingmodellen.

VisoPro



Bild 9. Räcke och infästningar för kablar har detaljutformats med hjälp av färgsatta, precist mått-satta modeller för att sedan studeras i mera realistiska, renderade bilder och i form av fullskalepro- typer som togs fram av PEAB/Stål & Rörmontage.

VisoPro och Henrik Undeland

För att Stål & Rörmontage skulle kunna bocka de dubbelkrökta plåtarna korrekt, utvecklade VisoPro en funktion i CATIA för att generera bocknings-indata till 3D-modellerna samt plåtberedningar till plasmaskärningen.

VisoPro 3D-skannade också hamnområdet för att skapa en digital tvilling av arbets- platsen och för att verifiera den komplexa brokonstruktionen i förhållande till verklig-

heten. CAD-modellen positionerades sedan med hjälp av de angivna världskoordinaterna från indatan.

3000 ståldetaljer med individuell geometri har producerats!!!

Tillverkningen av en så komplex bro som denna, kräver ett nära samarbete med entreprenörens konstruktörer och brotillver- ►

VARMFÖRZINKNING

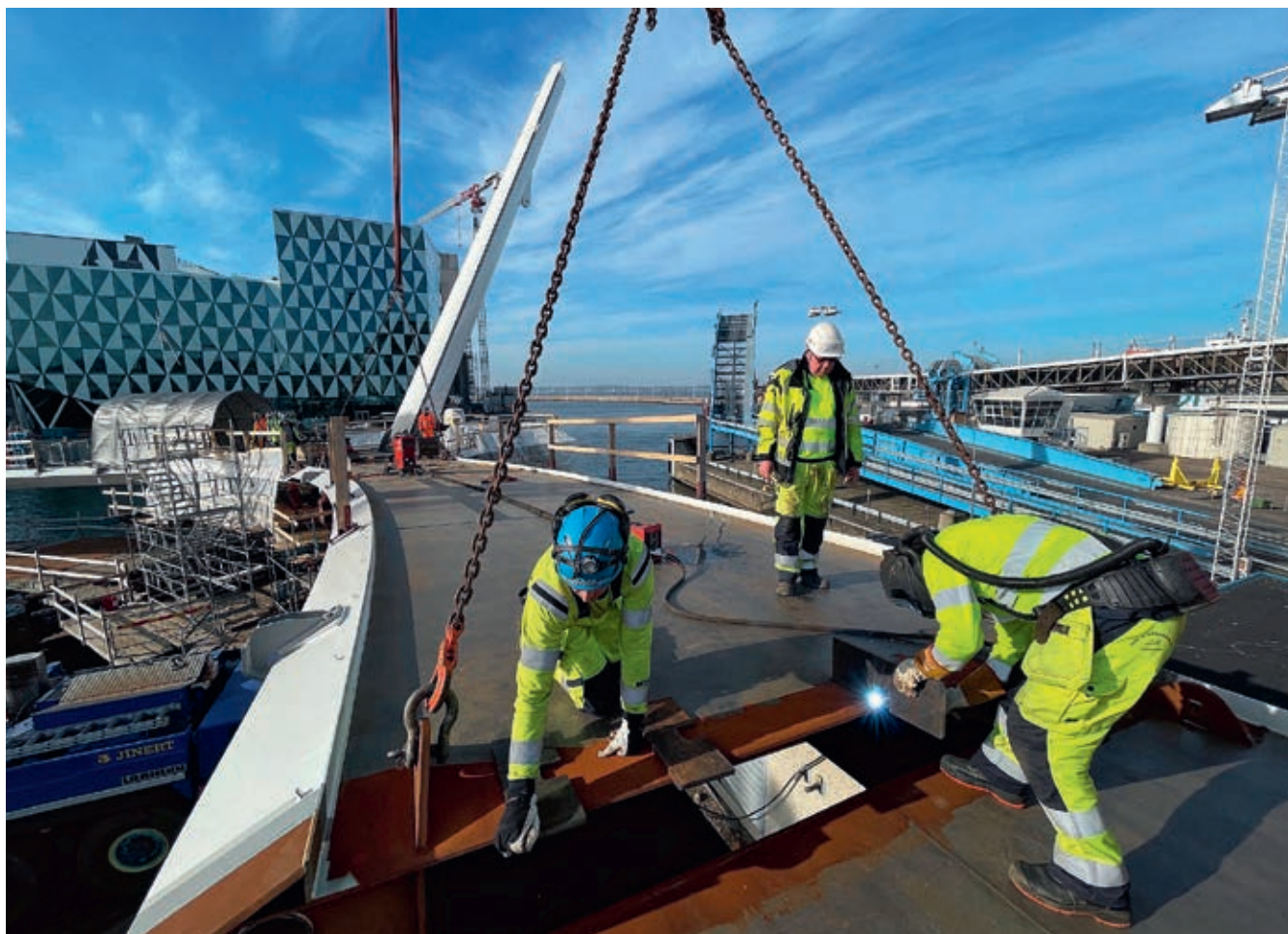


Med fyra anläggningar i Rydsgård, Halmstad, Lysekil och Säffle förses stora delar av Sverige med varmförzinkning, med förzinkningsgrytor som är störst, längst och djupast i Sverige kan vi varmförzinka detaljer upp till 24 meter.

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



VARMFÖRZINKNING
RYDSGÅRD • HALMSTAD • LYSEKIL • SÄFFLE



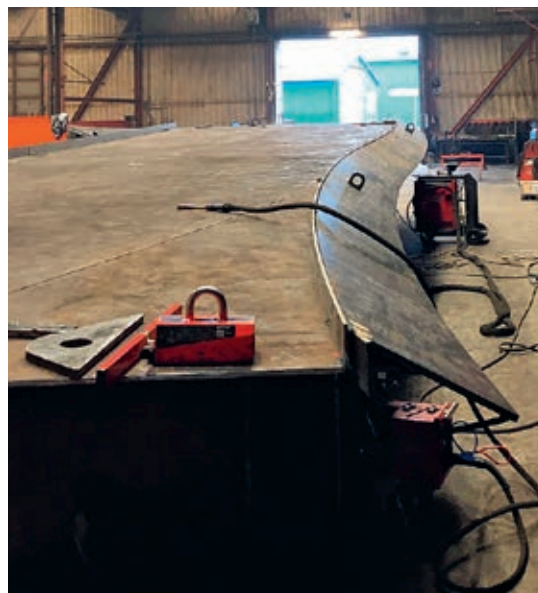
Stål & Rörmontage

Bild 10. Två, av sammanlagt 35 brodelar, sammanfogas här till en hel sektion.



Stål & Rörmontage

Bild 11. Svetsning av pylon i 460 NL/ML + Z35 material som kräver förhöjd arbetstemperatur på 140 grader vid start av svets.



Stål & Rörmontage

Bild 12. Brodel med svepande linjeföring.

► kare. Ritningsunderlag och tillverkning har gått hand i hand under hela projektet, så ritningar och skisser har åkt fram och tillbaka i en strid ström för att få olika lösningar tillverkningsbara, ekonomiskt rimliga och i lämpliga material. Varje brodel, som till sitt yttre är ganska komplicerad med många svängda former, har en än mer komplicerad inre struktur. För att överhuvudtaget kunna sätta ihop alla de cirka 3 000!!! delarna har man behövt planera varje steg i processen

med stor noggrannhet. Planeringsmässigt har det också varit viktigt att undvika onödig omorientering och förflyttning av brodelarna, vilket annars kan få konsekvenser både rörande geometri och ekonomi. Stora tunga delar med varierande former kräver speciella hanteringslösningar. Stål & Rörmontage har konstruerat och tillverkat specialanpassade lösningar för att kunna hantera brodelarna på ett säkert och kostnadseffektivt sätt. Att nå den precision som krävs, trots att det är

stora delar med enorma mängder svetsfog, som skapar krympningar och spänningar, har varit en av de stora utmaningarna rent produktionsmässigt. Alla delar är tillverkade i egenkonstruerade fixturer, som vid varje enskild delproduktionsstart har mätts in och finjusterats för maximal precision. Kontrollmätning har sedan skett kontinuerligt under sammansättningen. De brodelar som varit lämpliga för det, har sammanfogats till större enheter i Sölvesborg, före transport. ►



TRAPPOR SOM HÅLLER I GENERATIONER

Weland tillverkar trappor i hållbart stål med en tidlös design som lyfter sin omgivning. Vi utvecklar ständigt våra produktionsprocesser och konstruktionslösningar för att begränsa vårt klimatavtryck. Vårt löfte gentemot våra kunder är att utveckla produkter som håller över tid. För en hållbar framtid.

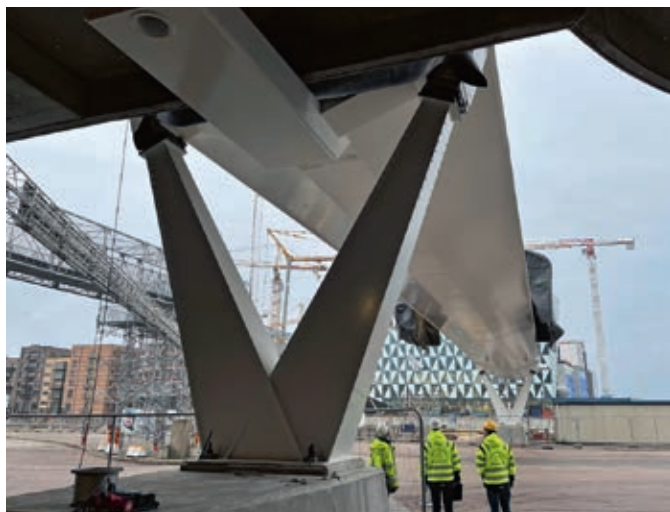
weland.se





Stål & Rörmontage

Bild 13. Den första brodelen, över biluppställningsområde inför färjetransporten, till höger i bilden, monterades av Stål & Rörmontage i november 2020, medan andra montageetappen utfördes sista veckan i februari 2021.



Stål & Rörmontage

Bild 14. De V-formade stöden underbron över biluppställningsområde inför färjetransporten har kraftiga flänsar för att skapa en tydlig karaktär.

► Förberedelser och montering på arbetsplatsen

Arbetsområdet för brobygget sträcker sig tvärs över E4:an och ForSeas verksamhetsområdet, samt inkluderar delar av Dockan och hamnbasängen. Detta ställer höga krav på samordningen med färjetrafiken som går dygnet runt, året om. Montaget av brosektionerna över uppmarschområdet föregicks därför av noggrann planering med simulering av kranplaceringar i modellen, samtal med ForSea om lämpliga tider och koordination av intransport av brosektionerna. Med tanke på färjornas täta turtrafik fick arbetet göras på natten, en kväll i november 2020, då turtätheten ligger på 1 avgång i timmen och antalet bilar per avgång inte alls är lika många som på dagen. I slutet av februari 2021 monterades den första pylonen närmast Helsingborgs C och därefter följer fortsatt montering och installationsarbeten fram till invigningen i sommar. ■



Oceanpiren i Helsingborg

Stål och Rörmontage är i full gång med montaget av Oceanpiren i Helsingborg. En otroligt komplex och avancerad konstruktion i hela 552 ton stål.



STÅL & RÖRMONTAGE

är en erfaren leverantör av kvalificerade stålkonstruktioner. Från beredning och tillverkning till montage på plats med hela världen som arbetsplats.

www.srmab.com

tel. 0456-31205



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

ENGINEERING FOR CLOSER CONNECTIONS

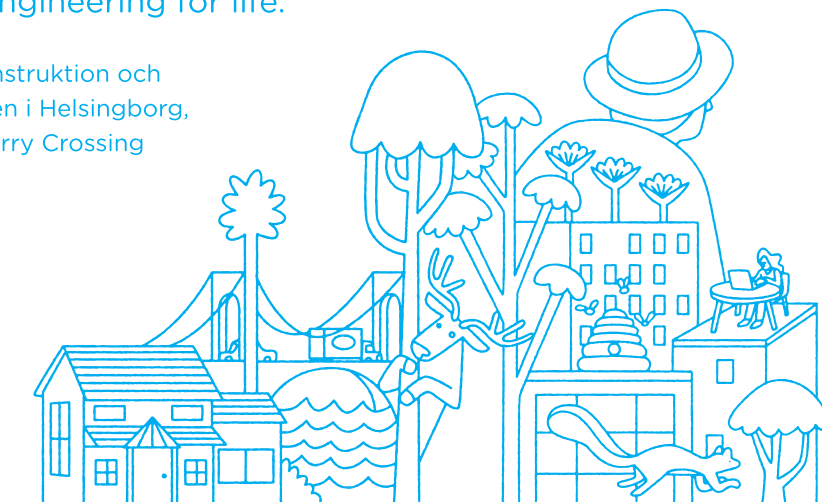
Framtidens broar bygger på att vi ser hela bilden – där teknikens utveckling styrs av både människan och naturen. Vi kallar det Engineering for life.

Vi erbjuder alla tjänster inom brokonstruktion och har varit med i arbetet på Oceanpiren i Helsingborg, Guldbron i Stockholm och Queensferry Crossing i Storbritannien.

Läs mer på ramboll.se/broar

RAMBOLL

Bright ideas. Sustainable change.



Variabel höjd
1170-1500 mm

sljmslrambos 20-0107

Nyhet!
Justerbar 35°

Vytap

Telefon 0151-51 80 40 | vytab.se

Vi tillverkar trappor, räcken och ramper som passar hemma eller på jobbet. Inomhus eller utomhus, för service eller utrymning, enkelt eller avancerat.

Ta nästa steg med Vytap

Trimble

Nära samarbete.
Även på distans.

Med Trimble Connect får du en säker molntjänst som samlar aktuell bygginformation på ett ställe – i realtid. För alla parter. I projektets alla skeden. Precis där ni behöver den.

För ett närmare samarbete, utan frågetecken. **Kom igång redan idag!**

Trimble Connect
Business ingår
för dig med
Tekla
Structures

Läs mer om varför Trimble Connect är det enda sättet du kommer vilja samarbeta på:
tekla.com/samarbete

Trimble Connect fungerar på Windows, Android, iOS samt i de flesta webbläsare. För systemkrav se tekla.com/connect
Vill du flytta projekten från Tekla BIMsight till Trimble Connect får du tips och råd på tekla.com/flytta

Trimble
Connect



Jan Stenmark,
Prefabsystem



Dimensionering av flervåningspelare

Ganska ofta görs pelare flervåningshöga med samma tvärsnittsdimensioner i alla våningar. Det kan t ex vara ett KKR rör eller en valsad profil som går kontinuerligt genom flera våningar. Min uppfattning är att flervåningspelare blivit mer vanliga på senare tid på grund av krav på vertikala dragband som kommit med Eurokoden. Fördelen med flervåningspelare är ju att det vertikala dragbandet blir inbyggt i konstruktionen och kostar inget extra. Alternativet är våningshöga pelare men då måste det göras kraftiga kopplingar för att föra över dragbandslasterna från en våning till en annan.

STÅLBYGGNADSTIPSET

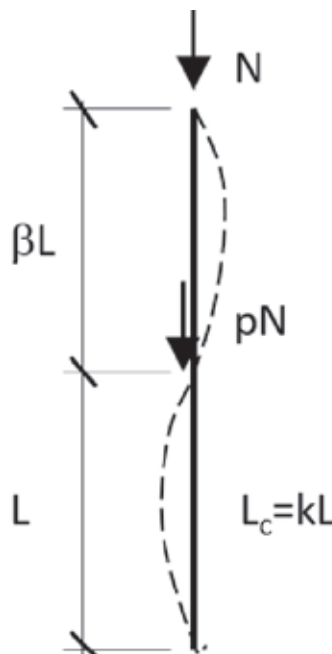
Något som också spelar in är att beslut om pelarnas utformning också påverkar balkar då det är svårt att kombinera flervåningshöga pelare med kontinuerliga balkar. Men det är inte enkelt att ge några tydliga råd hur man ska göra men jag tycker själv att flervåningshöga pelare och fritt upplagda balkar kan vara ett bra alternativ om det är stora laster på bjälklagen. Man klarar då dels dragbandskraven som kan bli besvärliga och kan samtidigt överhöja balkarna för egen tyngd och eventuellt också del av nyttig last.

Vid dimensionering av en flervåningspelare är det enkelt att vid första anblicken sätta knäcklängden lika med avståndet mellan våningsplanen men om man tänker till så är det inte riktigt så. Även om alla våningar är lika höga och pelaren har samma tvärsnittsdimension i alla våningsplan så kommer den nedersta pelardelen att vara lite inspänd i den övre, då den övre har lite mindre axialkraft – och alltså större styvhet. Man kan se det som en koppling mellan kritisk knäcklast och styvhet. Den kritiska lasten nås när systemets styvhet är noll, dvs när all styvhet krävs för att bära axialkraften.

Pelaren i figur 1 har bara en frihetsgrad och det är rotation kring stöd 1. Stabilitetskriteriet vid kritisk last kan t ex formuleras på många olika sätt och ett av dem är med axialkraftberoende styvheter, så kallade Berryfunktioner.

Efter lite omskrivningar erhålls:

$$\psi(u_1) + \beta\psi(u_2) = 0 \quad (1)$$



Figur 1.

Hjälpfunktionerna u_1 och u_2 är linjärt beroende av varandra och kan formuleras som

$$u_1 = \frac{L}{2} \sqrt{\frac{N(1+p)}{EI}} \quad (2)$$

och

$$u_2 = u_1 \sqrt{\frac{\beta^2}{1+p}} \quad (3)$$

Stabilitetskriteriet kan enklast lösas med passningsräkning där man söker det lägsta värdet på u_1 som uppfyller stabilitetsvillkoret.

Med hjälp av ekvation (2) kan knäcklängden för den undre pelardelen beräknas som

$$k = \frac{\pi}{2u_1}$$

Knäcklängden kan sedan användas vid dimensionering av pelaren på vanligt sätt med de regler som finns i Eurokoden.

Ofta blir knäcklängden i storleksordningen 0.8-0.9 gånger den verkliga längden beroende på pelardelarnas längder och axialkraft.

I Kunskapsbanken (www.prefabsystem.se/kunskapsbank) finns dimensioneringsdiagram för olika varianter på längder och axialkrafter

där man direkt kan läsa ut knäcklängden. Det finns dessutom en beräkningsmall i Mathcad för ni som vill laborera med siffrorna själva. ■



Lycka till!

COR-TEN®

Studio Furillen

Arkitekt: **AQ Arkitekter** Plats: **Gotland, Sverige**
Uppförd: **2010** Fotograf: **Åke E:son Lindman**

EN LIG NATUR- SKÖNHET



Redan från början är genuin COR-TEN® en naturlig skönhet som samspelar med sin omgivning. År efter år blir ytan allt vackrare utan att behöva någon omvårdnad. Ge din arkitektur en egen karaktär med en stålfasad i COR-TEN® och bidra samtidigt till en bättre miljö.

Upptäck en värld av COR-TEN®
www.ssab.com/brands-and-products/cor-ten

Snøhettas avishus for Le Monde i Paris

Le Monde-gruppen er et mediekonsern som eier flere viktige franske mediehus, og gruppen har mer enn 1600 ansatte. Formålet med det nye hovedkvarteret er å fysisk samle alle redaksjonene under ett og samme tak. Resultatet er ett samlende mediehus på 23 000 m² med en sentral og strategisk beliggenhet rett ved et viktig infrastrukturknutepunkt, nemlig Gare d'Austerlitz.

av Snøhetta



Oversiktsbilde med Gare D'Austerlitz og togsporene ved siden av og under bygget. Elven Seine i bakgrunnen og pågående byggearbeider på venstre side.



Sett fra den oppgraderte Avenyen mellom togstasjonen og Seinen.

Jared Chulski

Prosjektet ble til i en dyster kontekst i fransk historie. Snøhetta og SRA Architectes' prosjekt ble valgt bare dager etter Charlie Hebdo-terroren. Terroren reiste spørsmål rundt sikkerhet og åpenhet, men Le Monde-gruppen stod fast på at de ville ha et åpent bygg med et med et transparent uttrykk. Plazaen under bygget er åpen og tilgjengelig 24/7, noe som er uvanlig i Paris i dag. Pullerter sikrer at biler ikke har adgang til plassen, annet enn ved nødsfall.

To tomter blir en

Tomten er siste del i utbyggingen av et lokk over togsporet inn mot Gare D'Austerlitz. Paris har over mange tiår utviklet en metode for å skape tomter over eksisterende togspor. Tomten består av et dekke/lokk over perrongene til deler av Gare D'Austerlitz og hviler på

søyler som går ned mellom sporene. Dekket var opprinnelig planlagt for en annen type utbygging, nemlig to parseller for to uavhengige bygg. Mellom byggene var det satt av et areal til en delvis privat plass med trær, uten mulighet for vektbelastning av bygg. Tomten stod ferdig bygget før konkurransen ble utlyst, og ble dermed et førende kriterium og utfordring i løsningsforslaget.

Hovedgrep

Snøhetta valgte å snu tomtens utfordringer til en del av svaret på oppgaven fra oppdragsgiver ved å tegne en broformet bygning, med en tydelig og samlende identitet. Det er en bro som spenner over en offentlig tilgjengelig plaza under bygningen, med innganger til bygget i landingspunktene på hver side. Det er et bygg som i sin form reflekterer ►

Ludvig Favre

► identiteten til Le Monde-gruppen og deres demokratiske ideal om tilgang til informasjon og et fysisk rom.

De innvendige strukturelle detaljene i bygget ble rendyrket og er beholdt synlige som del av et ærlig og udekket uttrykk. Bygningsvolumet ble utviklet gjennom en form for subtrahering og vridning av det som i utgangspunktet var et rektangulært volum. Subtraksjon har resulterte i en konkav kuleform når man ser bygget utenfra, som om bygningen inviterer publikum inn i bygget og til plazaen. Kulen blir dermed en metafor på den befolkede kloden, der publikum oppholder seg.

Bygningen er videre basert på et tydelig uttrykk og språk som består av tre hovedelementer:

1. *The City cut, glassfasaden*: Fasadene består av en transparent og dynamisk glassfasade med et variert mønster. Mønsteret gir et pikselert og rikt uttrykk når man står tett på bygget, samt inntrykk av et presist og monolittisk volum på avstand – på samme måte som informasjon er satt sammen av piksler som sammen skaper et tydelig bilde. Bygget strekker seg ut mot de viktige knutepunkter i nærområdet. Fasaden er bygd opp av 20 000 elementer som gjennom variasjon i tekstur, opasitet, refleksjon og posisjon gir 772 mulige kombinasjoner.

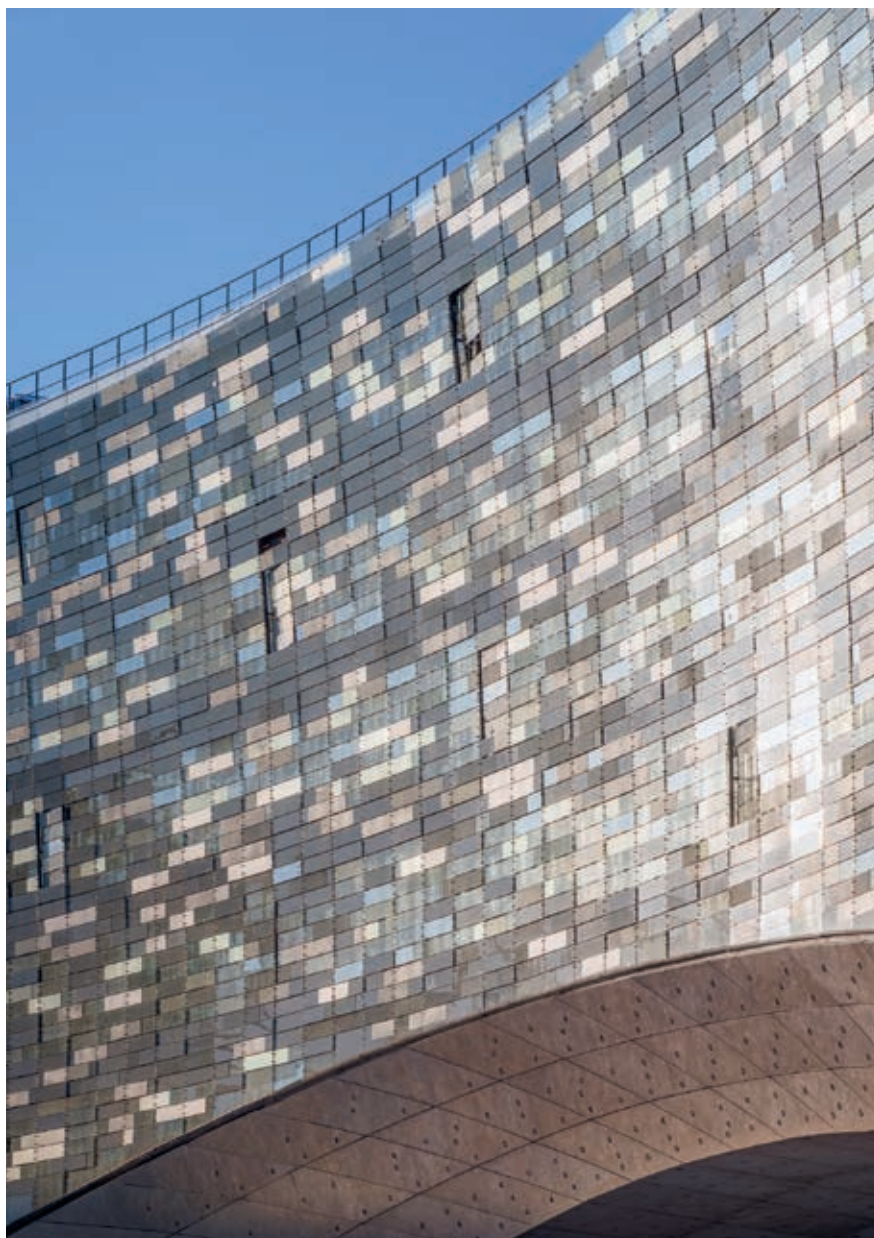
2. *The Ground cut, plaza og Arken*: Som et motsvar til den transparente fasaden er plazaen med arken som spenner over, et mineralsk element støpt i in-situ betongterrasso. Arken strekker seg over den åpne plassen som er offentlig tilgjengelig, samtidig som arkens overside, som er inne i bygget, definerer byggets møtested. Her finner man åpne amfitrapper og en kafeteria som leder videre til kantinen på sydsiden, og inngang til et auditorium og en foajé på nordsiden.

Under plazaen finner man integrerte landskapsbenker og sykkelparkering. Dette er et område for rekreasjon, samtaler og diskusjon. Plazaen kobler seg på den planlagte broen omtalt innledningsvis og gir publikum mulighet for en snarvei over plazaen til stasjonen Arken har et innpasset grid av Led-lys som fungerer som et digitalt lerret for lyskunstnere. De 1049 RGB Led-lysene kan programmeres individuelt. Lysdesignet er en viktig del av opplevelsen av denne møteplassen, både på dag- og spesielt på kveldstid.

3. *The Sky cut, taket med solceller*: Taket er formet som en speiling av solens bevegelse over himmelen for å optimalisere solcellefangst. De perifere høydepunktene på bygget er samtidig med på å markere bygget mot nord og mot syd. Solcellene følger vridningen av takflaten, samtidig som de skjuler tekniske føringer mellom nord- og sydflyt.

Konstruktive utfordringer og løsninger

Bygget byr på strenge begrensninger med tanke på vekt og posisjonering av søyler og akser, som følger de svakt kurvede togsporene under tomten. Med ingen mulighet for å vaktbelastning på det midterste partiet av tomten ble det konstruktive løst i form av en ren stålkonstruksjon ►



Jared Chulski

Fasaden med sin pikselerte komposisjon sammen med den in-situ støpte betongarken.



Jared Chulski

Hallen hvor innsiden av arken leder til Kafeteria og Kantine, og samtidig et sted for uformelle møter i amfitrappen.



Designed for architects. Built for installers.

Visit SFS for more industry leading systems www.sfsintec.biz/se | +46 152 71 50 00 | se.info@sfsintec.biz
www.sfsintec.biz/no | +47 67 92 14 40 | no.info@sfsintec.biz

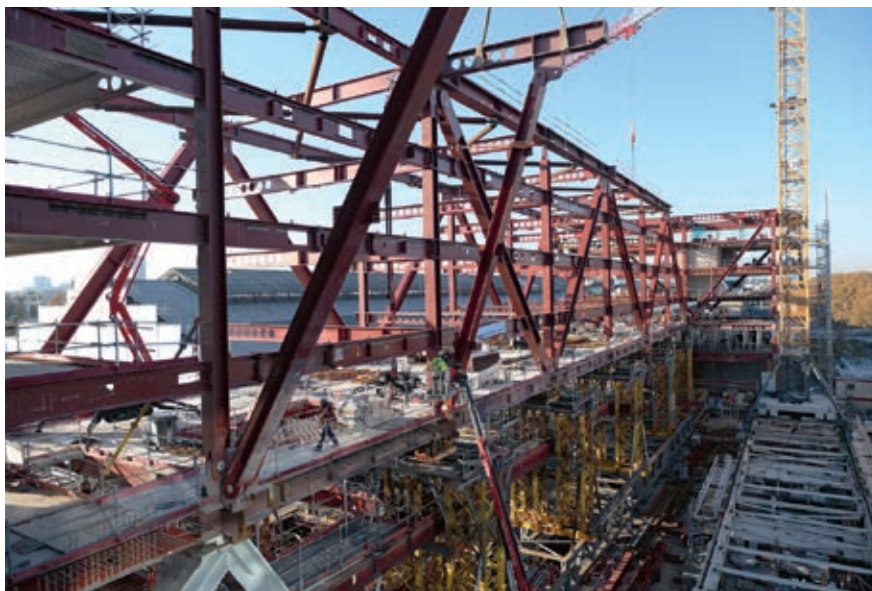
► bygd opp rundt to hovedfagverk over fire etasjer med et spenn på 80m. Byggets sentrale del kraget ut, eller henger ned fra disse to fagverkene. Fagverket og hele bygget er fastmontert på den ene sydsiden og er bevegelig på landingsiden mot nord, lik en brokonstruksjon. Leddede landingspunkt og andre bygningsdetaljer måtte ta hensyn til vekt, vibrasjon, bevegelse og støy i en trafikkert omgivelse. Bygget var planlagt for å bevege seg før den totale vekten var på plass og bygget var satt. Fagverket er bygget utover alle europeiske standarder og dimensjoner, med en totalvekt på 4.200 tonn. Enkelte av knytestrukturkener veier opp til 18 tonn. Alle deler er boltet sammen for å gi rom for bevegelse. Enkelte lengder ble sveiset sammen etter transport. Totalt veier bygget 20 000 tonn, det vil si mer enn selveste Eiffeltårnet.

Alle komponenter ble produsert i verkstedhaller ut ifra en felles digital modell, for så å bli fraktet og montert på stedet. Det kritiske øyeblikket var å få hele fagverket opp med midlertidig understøttelse, ferdig boltet og sveiset før resten av konstruksjonen kunne kraget ut eller henge ned fra fagverket. Helt problemfritt var det ikke. Da den siste boltet skulle settes inn var det et avvik på 15cm. Det samlede fagverket måtte da strekkes ved hjelp av hydraulikk med opp til 500 bar trykk for å kunne få inn den siste boltet. Flere tonn med kontinuerlig sveising sikret deretter fagverket for midlertidig understøttelsen kunne fjernes.

Fasaden er en dobbel glassfasade, hvor den innvendige klimatiske fasaden ble montert fra innsiden, mens den utvendige fasaden som svarte på byggets geometri ble produsert i atelier i rammer montert fra dekke til dekke. Den innvendige fasaden er bygd opp av moduler på 1,35m med et fast felt og et åpningsbart for å sikre tilgang til innsiden av ytterfasaden og manuell lufting. 1,35m er en fransk standard som sikrer cellekontorstandard med takhøyde på 2,7m. Samme grid ble gjentatt i himling for å sikre en fleksibilitet i oppsetting av mulige kontorvegger. Det overordnede mønster og komposisjon for fasaden var utviklet i Revit og Dynamo, utfra en Rhino-modell. Dette ga mulighet for raske forbedringer og undersøkelser når først prosjektet var modellert. Geometrien var en såpass stor utfordring for programvaren og de som hadde ansvar for det, at det medførte en forbedring den neste oppgraderingen av Revit i 2016.

Innfestningsrammene til den ytre fasaden skulle være så lite synlig som mulig fra innsiden og fra utsiden. Profilen ble utviklet for prosjektet som en trapes-aktig form med integrerte innfestninger av glasselementene. Innfestning av glasselementene ble utviklet sammen med utbygger i form av 6mm stålrør bøyd i en rekkefølge og mønster som sikrer et godt grep rundt glasselementene fra hver side. Neopren rundt stålet sikrer et fast grep. Den manuelle bøyningen av profilene ga fasaden et analogt uttrykk. Sammen med den den pikselerte komposisjonen fikk fasaden et uttrykk som spenner fra det analoge til det digitale.

Uten kjeller måtte byggets teknikk løses innenfor hver etasje. På grunn av brodesignet har bygget dessuten ingen forbindelse mellom nord syd på de to nederste etasjene,



Luca Bargagli

Hovedfagverket under oppføring, før dekker og fasader er på plass.

og sjakter og kanaler måtte også innlemmes over tak under solcellene, for å sikre hovedføringer til begge sider av bygget.

Byggets er utnyttet til det ytterste for å sikre et maksimalt antall etasjer, med lite rom for føringer over himling til mer enn hva etasjen kan klare med en lang og smal etasjeplan. Stålbjelker med akselavstand på 15m hadde utsparinger for alle planlagte føringer. Alle E-føringer ligger i gulv og varme, lys, akustikk, ventilasjon i himling.

To store sjakter for røykutlufting ved brann av underliggende plattformer måtte innpasses gjennom bygget. Tilsynsluker til rommet mellom dekket og taket til underliggende stasjon under måtte integreres i og utenfor bygget. Det var ingen mulighet for brudd i togaktiviteten under og ved siden av byggeplassen, noe som resulterte i strenge restriksjoner når det gjaldt bruk av kraner.

Gjennomføring

For å sikre et tilfredsstillende uttrykk og planlegge for en god byggemetode ble det utviklet tre prototyper av fasaden. Ut ifra disse ble kriterier som dagslysopplevelse, driftsløsninger, monteringsmetoder, branntilgang via fasaden osv vurdert nøye. En tomt i sentrum av Paris krever en kompakt og godt organisert byggeplass ved bl.a. bruk av mobil kran montert på skinner. Både dag- og nattskift jobbet sammen i de kritiske periodene, hvor nattskift gjorde klart alle komponenter som skulle opp og monteres med dagskiftet.

Digitale hjelpemidler som AR sikret en god kontroll av planlagte føringer før bestil-

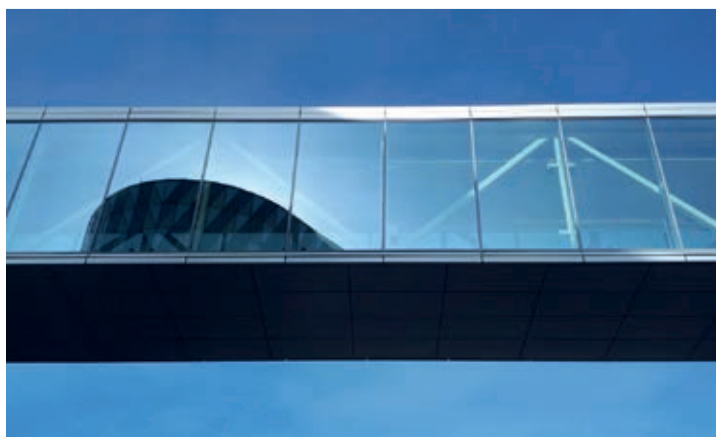
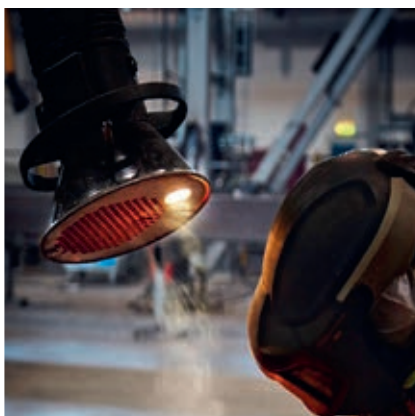


Stephen Citrone

Løft av et knutepunkt i fagverket.

ling. Fra Norge var en webbasert byggeoppfølging en viktig premisse for sikker og god oppfølging, i tillegg til jevnlig befaringer. Prosjektet er basert på en delt entrepriser. Over 30 entreprenører, store og små var delaktig, med opp til 320 håndverkere på byggeplass samtidig.

Snøhettas ansvar var de faste installasjoner og funksjoner, «white box». Organisasjonen av kontorlandskapet ble utført av Archimage. Khephen ingeniører var RIB-ansvarlige og en spesielt viktig aktør for å få beregnet, modellert og planlagt stålkonstruksjonen. Bygget tilfredsstiller krav til BREEAM excellent. ■



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



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



Stål gjør det mulig

Når såväl enkla som mer kompliserade byggnadskonstruksjoner 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.

Stålbygg i Nordens Monaco

Spektakulære omgivelser i Bø i Vesterålen bygges nye Ringstad Resort. Flere lokale aktører har vært med i planleggingen og prosjekteringen av anlegget som skal stå klart i løpet av våren 2021. Både entreprenøren, Bygger'n Eidet, prosjekterende ingeniør og investor har sterk tilknytning til Bø og var ute etter å skape en plass som også lokalbefolkningen ville ha bruk for og som de kunne være stolte av. I tillegg til å være en aktivitetsdestinasjon, med fokus på velvære med overnattingsplass i hotellstandard for turister, skal restauranten med lodgen også være et samlingssted som lokalbefolkningen kan ha glede av. For å skape denne tilhørigheten, har fokuset hele tiden vært på å finne en balansegang mellom rorbu og det hypermoderne. For å passe godt inn i omgivelsene har takkonstruksjonen blitt utformet som omkringliggende fjell, og det er fokusert på store glassflater for å få mest mulig av naturen inn i alle bygningene.

På grunn av Covid-19 hadde ikke den amerikanske arkitekten mulighet til å reise til Bø for å se på de eksisterende byggene og landskapet rundt, så alle hans tegninger er laget basert på bilder og illustrasjoner. Allikevel klarte han å lage en endelig plantegning som var akkurat det eierne var ute etter. I restaurantdelen ønsket arkitekten et så slankt reisverk som mulig, og stålkonstruksjonen som er reist i dag oppfyller så absolutt dette kravet. Opprinnelig var tanken at bærekonstruksjonen i restaurantdelen skulle være av tre, men



Arkitektens illustrasjon av anlegget

Restaurantbygget under oppføring



dette lot seg ikke gjøre, både på grunn av lang leveringstid, men også fordi knutepunktene ville

vært veldig vanskelig å få til på en like åpen og slank måte. Stålkonstruksjonene ble prosjektert av

Skanska i Trondheim og stålet er levert av E.A Smith. Leveringen av stålet skjedde til avtalt ►

► tid og konstruksjonene har vært veldig enkle å montere, her har kun vært vært en utfordring med mye vind til tider. For å begrense risikoen for byggeutsettelse på grunn av dårlig vær gjennom vinteren har byggeprosessen inkludert å prefabrikke byggemoduler i det nye store aktivitetsnaustet for så å montere disse modulene når været er bedre.

Restauranten og det nye bryggeområdet er i rute til å bli ferdig til påske. De to hotellbygningene er også i rute til å bli klare før sommeren. Eierne håper på en god sommer med lite smittetrykk så de kan ha en fin åpning av hele anlegget med mange fornøyde besøkende, på tross av at de utenlandske turistene kanskje lar vente på seg. ■

Byggherre: DHJ Eiendom
Arkitekt: Louis Kaufman HGA
Entreprenør: Bygger'n Eidet
Konstruktør/RIB: Skanska
Stålentreprenør: E.A. Smith Stål



Utsikt mot Vestfjorden, Hadseløya og Lofotveggen.



Restaurantbygget med samvirke av tre og stål.

Ny fastlandsforbindelse i Møre og Romsdal

I slutten av september ble det siste bruelelementet av Lepsøybrua løftet på plass. Brua, som ligger nord for Ålesund er bygget på oppdrag for Møre og Romsdal fylkeskommune. Brua forbinder Lepsøya med fastlandet og er en del av Nordøyveg-prosjektet som etter planen skal stå ferdig sommeren 2022. Ferjestrekningen brua erstatter er meget værutsatt, og dette har også gjort monteringen av brua utfordrende. I løpet av sensommeren og høsten er de store elementene løftet på plass, elementene som brukes er opptil 118 meter lange og veier mellom 560 og 700 tonn. Med store bølger og skiftende vær har monteringen vært utfordrende, men dette var partene forberedt på før byggingen startet. Underveis i monteringen måtte arbeidet stoppe opp, selv med Norges største flytekran, på grunn av høye bølger. Til tross for utfordringene har arbeidet fortsatt blitt ferdig innen satt tidsfrist. Brua er 800 meter lang, har en seilingshøyde på 41 meter og er bygget i stål og betong. Lepsøybrua består av sju bruspenn hvorav det lengste spennet på 155 meter er Norges lengste. ■

Byggherre: Møre og Romsdal Fylkeskommune
Hovedentreprenør: Skanska
RiB: Norconsult
Stålentreprenør: Bladt Industries

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.stenest.no
+47 69 35 59 00
stenest@stenest.no



Skanska

Lepsøybrua ferdig montert.



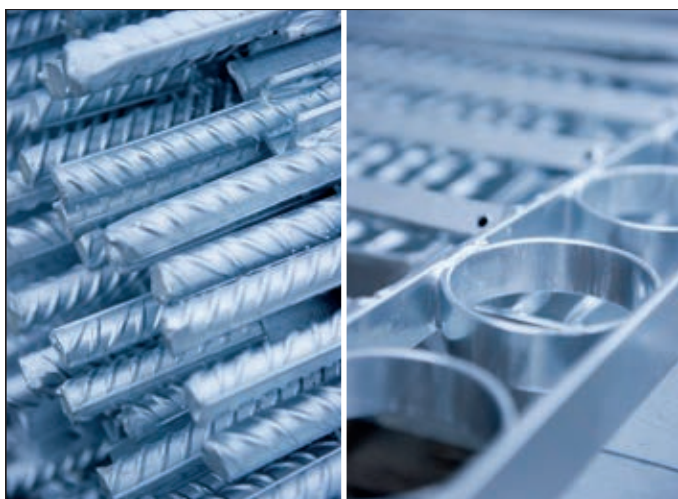
Skanska

Broelement løftes på plass



Skanska

Innsiden av en brokasse.



Sertifisert Varmforzinkingsanlegg Sentralt på Østlandet

Varmforzinking - Kvalitet - Transport

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



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

Kulturkvarteret i Örebro

Kulturkvarteret i Örebro är ett helt hus med olika kulturverksamheter som stadsbibliotek, kulturskola, restaurang och en multiscen. Byggnaden har ritats av Wingårdhs Arkitekter och står nu klart på en vackert placerad tomt vid Svartån i centrala Örebro.

Den största utmaningen för arkitekterna var att lösa det omfattande programmet på ett sätt som ändå blev "luf-tigt och lätt". Resultatet blev ett hus med sju olika fristående "klossar" klädda med en ljus plåtfasad.

Stommen i övrigt utgörs av pelare av KKR-profiler och HSQ-balkar i stål, samt HD/f-bjälklag. I alla delar av huset var det utmaningar att lösa i form av utkragande, fribärande och hårt utnyttjade element. I 3D-figuren kan man se den stora lådan på taket som kragade ut i tre av sina fyra hörn samtidigt som den korsade över en annan låda som i sin tur utgjorde ett överhäng.

Eftersom biblioteket är en offentlig byggnad är det R120 krav på stommen i de två nedersta våningarna och R60 uppåt i huset. Man valde därför brandisolering av bärande stålkonstruktioner med Glasroc F Firecase

från Gyproc. Det medför också materialbesparingar och en mer slimmad konstruktion eftersom det inte behövs någon luftspalt mellan stålkonstruktionen och skivorna. ■

Beställare: Örebro Kommun
Arkitekt: Wingårdhs Arkitektkontor
Entreprenör: NCC
Konstruktör: BTB
Stålentreprenör: UPB
Brandskydd av stål: Gyproc

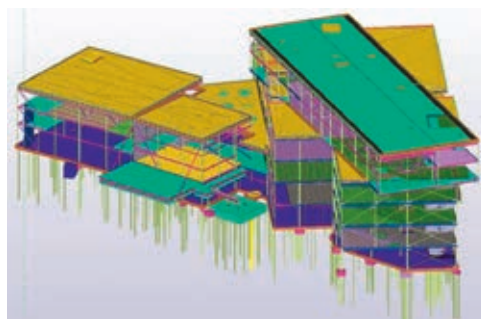


Lars Hamrebjörk



Lars Hamrebjörk

Det var en utmaning att lösa alla konstruktionslösningar med stålkonstruktionen i de olika blocken av byggnaden.



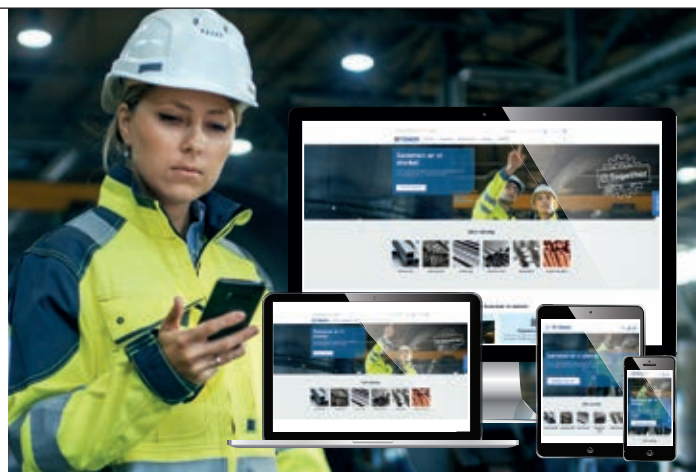
BTB

NORSK STÅL

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

**Markedets
største udvalg av
stål og metaller**

www.tibnor.no



Sommarhus med sandwichpaneler av cortenplåt

På halvön Kålland vid Vänern byggs ett arkitektritad sommarhus med utsikt mot skog och sjö, och som har fokus på stål som material. Hela stålkonstruktionen är synlig på insidan av byggnaden, liksom den fribärande vita takplåten. På utsidan av byggnaden är tre väggar klädda i sandwichelement med cortenplåt. Väggen mot vattnet kompletteras med stora glaspartier inramade i mattsvart aluminium och taket blir ett sedumtak som gör att huset smälter in i som omgivning. Stålstommen av val-sade profiler tillverkas och monteras av Ranaverken som är entreprenör för hela byggnaden. Sandwichelement i cortenplåt är en helt ny produkt på marknaden och Ranaverken är de första i Sverige som monterar dessa.

Husets fyra väggar är på plats och korrosionsprocessen har tagit fart i samband med vinterns väder. Till våren står en helt rostig byggnad här som stilrent smälter in i naturen. ■

Beställare: Anders Rydén
Arkitekt: Arkitekt Kihlén
Konstruktör: Ranaverken
Stålentreprenör: Ranaverken
Sandwichpaneler: Ruukki Construction



Ranaverken



Ranaverken



Ranaverken



NORDIC FASTENING GROUP AB

Vi säljer Calenbergs kompakta kärnlager, en väl beprövad termisk köldspärr.

Se hela vårt sortiment på:
www.nfgab.se



Corrosion protection - one is all you need

DOT
CORROSION PROTECTION

Med DOT får du en samarbetspartner som deltar i hela processen, oavsett vilket projekt du håller på med. Från hämtning till leverans. Från rådgivning till kvalitetssäkring.

För oss är det självklart.

WWW.DOT.SE

Ännu en padelhall i stål

Padelhallar växer upp som svampar nu, och de allra flesta byggs med stålstomme och sandwichelement till fasaden. I Holmagärde, Varberg bygger Northpower Stålhallar en hall på 2500 kvm och sju banor, varav en singelbana. Padelhallen kommer att öppnas till sommaren.

Padel har verkligen boomat ordentligt så hallen är efterlängtat. Utöver padelbanor kommer hallen också att innehålla en sportshop och en kafeteria. Samt kontorslokaler och ett stort konferensrum för cirka 40 personer.

– Det här ska bli Varbergs nya vardagsrum. En plats dit man vill komma lite tidigare och även stanna kvar efter att man har spelat, säger Niclas Wilhelmsson, från Padelzone.

Fri höjd under de 35 m långa fackverken är 9,6 m så det kommer vara riktigt bra förutsättningar för padel. Stabilisering av hallen sker med hjälp av skivverkan i taket som leder krafterna till Pretecs PDS-Dragstag som sedan för ned lasterna till grundplattan. Ofta används dessa på minst 3 av 4 sidor på en stålhall för att uppnå stabilitet. Dragstagens dimension varierar oftast beroende på hur stora vindlaster man har, hur lång en stålhall är eller vilka vinklar man får vid montering av dragstagen. Ju högre vinkel desto svårare blir det att föra ned lasterna.

Stommen består av 28 ton varmförmade hålprofiler och IPE balkar i S355J2 stål som är tillverkade i Northpowers egna verkstad. Det är endast snözon 1 på 1,5 kN/kvm i Varberg men snöfickan på 3,52 kN/kvm på det lägre taket tillsammans med den långa spännvidden gör ändå att det behövs rejäla balkar. Takplåten är Arecos nya AR131 TRP som är livperforerad för ökad ljuddämpning inne i padelhallen. Areco leverar även sandwich-elementen till fasaden. ■



Stålstommen i väntan på att takplåten ska läggas.



Infästning av dragstag i stålstommen.



Smidigt montage av sandwichväggar.

Beställare: Knarrskär Fastigheter / Padelzone
Arkitekt: Northpower Stålhallar
Konstruktör: Northpower Stålhallar
Stålentreprenör: Northpower Stålhallar
Takplåt & fasad: Areco
Takfackverk: SWL
Dragstag: Pretec

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

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

Kraketorpsgatan 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
010-4710 40 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



G A Johanssons Smidesverkstad AB

Hejargatan 12, 632 29 Eskilstuna
016-13 70 70
www.gaj.se info@johanssonssmide.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.librostalsteknik.se
info@librostalsteknik.se



Llentab AB

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



Maku Stål AB

Verkstadsgränd 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 Öjebyn
0911-25 73 10
info@nordec.com
www.nordec.com



Northpower Stålhallar AB

Albybergsvägen 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

Gällöfsvägen 22,
196 62 Kungsängen
08-581 790 20
www.snabbsmide.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 info@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



Björking AB

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



Byggkonsulten Rune Norbäck AB

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



Byggnadstekniska Byrån Sverige AB

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



BYGGNADSTEKNISKA BYRÅN

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
Karin. 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



Konstruktionsbyrån AB
Brattbacksvägen 48, 754 71 Uppsala
070-222 12 75
www.konstruktionsbyran.se
andreas.eklund@konstruktionsbyran.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



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



Mälarkonstruktion AB
Elektrogatan 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.mvkonsult.se
bjorn.andersson@mvkonsult.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, 211 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



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



Sweco Sverige AB
Box 34044, 100 26 Stockholm
08-695 60 00
www.sweco.se
info@sweco.se



Tecnicon Byggkonsult AB
Sjögatan 1 L, 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.ticab.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
0761-35 29 30
info@uddcon.se www.uddcon.se



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



Villcon AB
Norra Krokslättan 4, 412 64 Göteborg
010-551 56 81
www.villcon.se info@villcon.se



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



Örebro Byggstatik AB
Skjutbanavägen 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
Margretetorsvägen 84,
260 92 Förslov
0431-890 00
www.peab.se info@peab.se



Prefabsystem Entreprenad AB
Hesselmans 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 syd.se
prefabsystems syd.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



KORROSIONSSKYDD

DOT AB

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



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



SAMMANFOGNING / MASKINER

Ejot Sverige AB

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



HiFIT Scandinavia AB

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



Iberobot Svenska AB

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



Konecranes AB

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



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



Svenska Bult- & Motståndssvets AB

Ruskvädersgatan 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



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

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



PROGRAMVAROR OCH IT

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



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



Nya medlemmar i Stålbyggnadsinstitutet



Konstruktionsbyrå AB

Konstruktionsbyrå AB är ett litet konstruktionsföretag men med stor samlad erfarenhet. Vi har varit verksamma sedan 2008. Längre som ett enmansföretag men har på senare år vuxit och är nu 5 medarbetare. Vi jobbar med alla typer av konstruktionsuppdrag där hög kvalitet och stort engagemang är viktiga ledord.

Mer information:

www.konstruktionsbyran.se



Villcon AB

Villcon AB erbjuder optimala konstruktionslösningar för alla typer av projekt stora som små, privata eller kommersiella. Vår vision är att bli marknadsledande inom allmän konstruktion. Genom att ständigt utvecklas, erbjuda lönsamma och hållbara konstruktionslösningar med hög kvalitet och med kunden i fokus ser vi till att uppnå våra mål och samtidigt bidra till ett bättre samhälle.

Mer information: www.villcon.se



G.A. Johanssons Smidesverkstad

G A Johanssons Smidesverkstad AB är ett anrikt Eskilstunaföretag som tillverkar och monterar alla typer av stålkonstruktioner, främst i Mälardalen och Stockholm. Med stor verkstadskapacitet och egen personal bygger vi långsiktiga värden för våra kunder.

Mer information:

www.johanssonssmide.se

Seminarium med årsmöte i Stålbyggnadsinstitutet 18 maj

På eftermiddagen den 18 maj hålls årsmötet för medlemmarna i SBI. I samband med årsmötet arrangeras ett seminarium för deltagarna med aktuella och intressanta ämnen. En inbjudan kommer att skickas ut till medlemsföretagen, men boka redan nu in seminariet och mötet i din kalender.



För mer information och anmälan scannar du QR-koden.

EPD-karta

SBI har skapat en "EPD-karta" för att hjälpa inköpare och andra intresserade att hitta stålbyggnadsföretag som har publicerat miljövarudeklarationer, EPD.



www.sbi.se/epd-kartan/

Besök tidningens webbplats

www.stalbyggnad.se



Nominera senast 12 april

www.sbi.se/stalbyggnadspriset-2021



Nominera projekt där man på ett innovativt, miljömässigt hållbart och arkitektoniskt sätt utnyttjat stål i konstruktionen.



Statyetten delas ut på Stålbyggnadsdagen 28 oktober.

STÅLBYGGNADSDAGEN 2021

Torsdagen den 28 oktober



Stockholm och Digitalt
www.stalbyggnadsdagen.se

save the date!

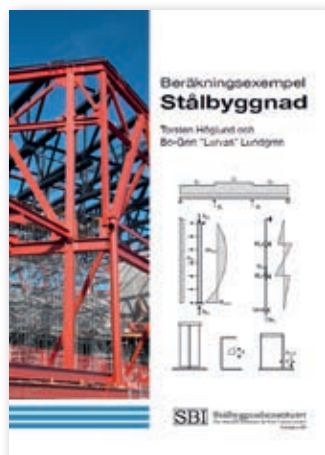


Handböcker i fokus

Ända sedan starten 1968 har en central uppgift för Stålbyggnadsinstitutet varit att ta fram och tillhanda hålla relevanta handböcker och läromedel för branschen. Syftet har hela tiden varit att sprida kunskap om den senaste stålbyggnadstekniken, genom bättre kunskap förenklas användningen av stål som byggmaterial. Genom åren har drygt 200 publikationer och mer än 300 tekniska rapporter publicerats och fler är på väg.

Beräkningsexempel Stålbyggnad

Visst är det svårt att tolka text och anvisningar i eurokoderna och att hitta lämpliga formler för dimensioneringsarbetet. Nu har Torsten Höglund tillsammans med Lurvas samlat ca 260 A4-sidor med formler, tolkningar och anvisningar för dimensionering av pelare, balkar, profiler och konstruktioner. I boken förekommer flera hänvisningar till formler i Eurokoden 1999-1-1, aluminium [3]. Denna eurokoddell innehåller många formler som även kan användas för ståldimensionering.



Beräkningsanvisningarna visar tydligt hur man beräknar profildata som, areor, tröghetsmoment, elastiskt och plastiskt böjmotstånd. Beräkningsformlerna kan vara bra att ha till hands för svetsade balkar eller om man ska avflänsa HEA-balkar, göra urtag och hål. Givetvis kan man hämta profildata i någon balktabell t.ex. Tibnors Konstruktionstabeller eller på http://profiles.dlubal.de/App_Forms/Profile_Gewalzte.aspx?iid=7.

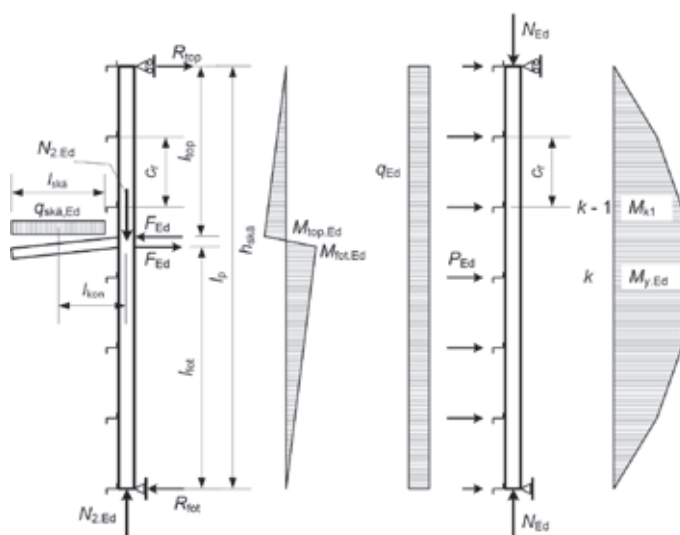
På denna webbplats finns bland annat uppgifter om hörnradier på KKR- och VKR-profiler, plastiska böjmotstånd för vinkelprofiler m.m. I flera beräkningsanvisningar har kontroll av vippningsformler kontrollerats med dataprogrammet LTBeam som kan laddas ner gratis från www.cticm.com. Mer information om programmet finns på nätet, t.ex. www.prodevelopment.se/category/ltbeam/ där det även finns en informationsvideo. Här följer ett axplock om några knepigheter som behandlas i boken.

Plastiskt böjmotstånd för T-profiler och osymmetriska I-profiler

I exempel 17 och 18 beräknas plastiskt böjmotstånd för T-tvårsnitt med plastiska neutrala lagret i livet eller i flänsen och i exempel 13 motsvarande för osymmetriska I-profiler. För klass 4 tvårsnitt används för T-profiler metoden med blandad effektiv bredd och effektiv tjocklek enligt EN 1993-1-3, bilaga D. Den ger bättre bärförmåga än effektiv bredd där den effektiva delen hamnar för nära det neutrala lagret.

Vippling och vridning av fasadpelare med konsol för skärmtak

Ibland är det svårt att finna lämpliga formler för vippning och vridning varför Torsten har visat flera alternativ och visar vilken formel som ligger närmast sanningen.



Figur 1: Fasadpelare med konsol för skärmtak

Beräkning av tvärsnittsstorheter för kallformad kantbalk

Vid osymmetriska profiler t.ex. kallformad kantbalk finns inga tabeller för tvärsnittsstorheter. Speciellt vid kallformade profiler är formlerna i eurokoden för dessa (EN 1993-1-3, bilaga C) smidiga att använda. Tvärsnittet delas upp i rektangulära element och eftersom dessa alltid följer på varandra sker tilldelning av noder automatiskt. Se figur 3. Då kan även "osymmetrifaktorer" som ges av mycket komplicerade formler enkelt beräknas.



Torsten Höglund,
Professor e.m.
Stålbyggnad KTH



Bo-Gert "Lurvas" Lundgren,
konstruktör, Stålbyggnadsteknik

Detta fall finns inte i Eurocoden. Eftersom momentet av vindlasten är störst och momentet av last på konsolen varierar kraftigt längs pelaren, bör det vara på den säkra sidan att räkna som om det bara vore vindlast.

[1] Tabell A2, fall 1 $C_{my,0} := 0.79 + 0.21 \cdot \psi_y + 0.36 (\psi_y - 0.33) \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} = 1.016$

[1] Tabell A2, fall 3 $C_{my,0} := 1 + 0.03 \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} = 1.006$ $x_l := 0.5 l_p$

Det riktigaste torde vara fall 2. Räkna med utböjningen i mitten

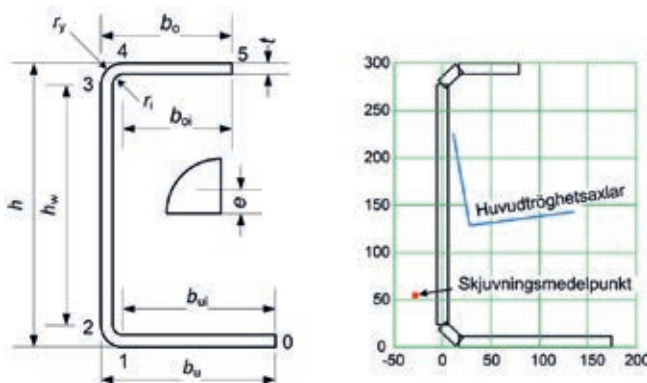
$$\delta_{x,q} := \frac{5 \cdot q_{Ed} \cdot c_p \cdot l_p^4}{384 \cdot E \cdot I_y} = 4.767 \text{ mm}$$

$$\delta_{x,M} := \frac{M_{Ed} \cdot l_p^2 \cdot x_l}{6 \cdot E \cdot I_y} \left(1 - \frac{x_l^2}{l_p^2} - \frac{3 \cdot l_{top}^2}{l_p^2} \right) = 1.994 \text{ mm}$$

$$\delta_x := \delta_{x,q} + \delta_{x,M} = 6.761 \text{ mm}$$

$$C_{my,0} := 1 + \left(\frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y \cdot \delta_y}{l_p^2 \cdot M_{y,Ed}} - 1 \right) \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} = 0.936$$

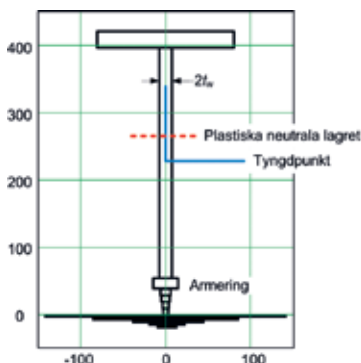
Figur 2: Alternativa formler för inverkan av momentfördelning längs pelaren i figur 1.



Figur 3: Kallformad kantbalk

Branddimensionering av hattbalk

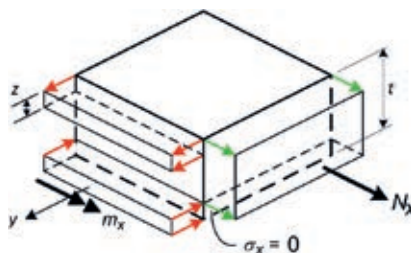
Med samma metod kan det plastiska böjmotståndet beräknas med några få formler. Man placerar en nod i det snitt som delar tvärsnittet i två lika delar. Tjockleken på ena halvan ändras till dess negativa värde. Plastiska böjmotståndet blir då detsamma som det statiska momentet för detta tvärsnitt. Denna metod har utnyttjats för beräkning av en hattbalk där underflänsen värmts upp av brand. Tjockleken av livets nederdel och bredden för "skivor" av underflänsen har minskats i samma grad som stålet tappar i hållfasthet av uppvärmningen. *Se exempel 30 och figur 4.*



Figur 4:
Effektivt tvärsnitt
för hattbalk uppvärmd
av brand

Lastens inverkan på underflänsen

Last på underflänsen medför att den blir påverkad av dragspänningar i längsriktningen och böjspänningar i tvärriktningen. För detta fall utnyttjas dess plastiska bärförmåga i exempel 15. *Se figur 5.*



Figur 5: Del av underfläns påverkad av dragkraft i längsriktningen och böjande moment i tvärriktningen

Gavelbalk i hallbyggnader

Vid en del anvisningar för komplicerade fall anges också ett förenklat förfarande t.ex. dimensionering av gavelbalk i hallbyggnader när skivverkan i taket utnyttjas. *Se exempel 28.*

Pelare med sandwichpaneler

Beräkningsanvisningar finns för pelare där sandwichpanelerna inte stagar pelare och där sandwichpaneler stagar pelaren. Det finns nu europeiska rekommendationer för utnyttjande av sandwichpaneler för att sidostaga och vridförhindra fasadpelare [4]. Dessa används i exempel 31 där de även jämförs med de rekommendationer som ges i SBI:s riktlinjer [5].

Lastkombinationer för bjälklagsbalk

Ibland kan det vara svårt att tolka regler för hur last på en bjälklagsbalk ska beräknas. *Exempel 29* visar flera lastkombinationer för en kontinuerlig balk.

I boken finns det alltså en mängd praktiska tips och nyttiga råd som vi hoppas ska vara till hjälp för läsaren. ■

Du köper handboken på
www.sbi.se/produkt/berakningsexempel-stalbyggnad/

Referenser

- [1] EN 1993-1-1, Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – del 1-1: Allmänna regler
- [2] EN 1993-1-3, Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – del 1-3: Kallformade profiler och profilerad plåt
- [3] EN 1999-1-1, Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner – del 1-1: Allmänna regler
- [4] European Recommendations on the Stabilization of Steel Structures by Sandwich Panels. ECCS publication No 135, 2014.
- [5] Stabilisering av pelare med sandwichpaneler - Riktlinjer för praktisk dimensionering. SBI

Handböcker i fokus

(fortsättning)



Erik Forsgren,
Stålbyggnadsinstitutet

Telferbana



Publikation 51 – Telferbana – gavs ut av SBI 1976 och var baserad på stålbyggnadsnorm 70 samt tidens teknik för stålbyggande. Nu publiceras en ny handbok för dimensionering av telferbanor och tillhörande konstruktioner.

En telfer på en telferbana är en lyftanordning som ofta behövs inom industrier och fabriker. Genom att telfern färdas längs telferbanan kan transporthantering av alla möjliga typer av föremål lösas på ett enkelt sätt. Telfern kan också användas för till exempel utlastning genom portöppningar. Telferbanor

utförs antingen av kallformade specialprofiler eller av valsade alternativt svetsade I-profiler. I-profilbanor dimensioneras enligt Eurokodreglverket och är de som behandlas i den nya Publikation 201 Telferbana - Handbok för dimensionering av telferbanor.

En telferbana blir lite speciell att dimensionera jämfört med många andra balkar genom att kontroll av lokala spänningar i underflänsen genomförs i kombination med de globala spänningarna. Detta görs för att säkerställa ett upprepbart beteende genom att flytning i underflänsen undviks vilket annars skulle kunna orsaka problem för telferns framförning genom bestående deformationer. Att

lasten är rörlig gör också att den mest kritiska positionen för lasten ska bestämmas och även utmattning kan behöva kontrolleras i vissa fall. Telferbanans utformning kan också innehålla horisontellt krökta segment som då behöver kontrolleras med avseende på de tillkommande krafter som uppkommer av den krökta geometrin.

Handboken innehåller råd, anvisningar och hjälpmedel för dimensionering av telferbanor där bland annat ovanstående mer specifika situationer behandlas. Dimensioneringshjälpmedlen innefattar formler och diagram för direkt dimensionering av telferbanor. Utöver dimensioneringsanvisningar och hjälpmedel ges praktiska råd och anvisningar för projektering och utformning av telferbanor samt tillhörande upphängningskonstruktioner. Detta kompletteras också med sju beräkningsexempel som praktiskt visar hur både bana och upphängningar kan dimensioneras med hjälp av handboken.

Arbetet med handboken har utförts av Wyl-iam Husson på ProDevelopment och Erik Forsgren på Stålbyggnadsinstitutet med hjälp av en engagerad referensgrupp av konstruktörer, stålbyggare och leverantörer. ■

Handboken finns tillgänglig i SBI:s webbshop för köp eller för digital läsning direkt på hemsidan för anställda på SBI:s medlemsföretag.



Telfer på telferbana.



Beräkningsexempel

Beställ de nya handböckerna här

SBI:s handböcker kan beställas på
www.sbi.se/butik/

Är företaget du arbetar på medlem i SBI
så kan du även läsa de
flesta handböcker digitalt här.



Telferbana

Låt de goda idéerna bli till verklighet

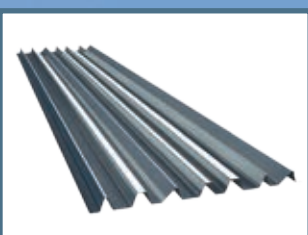
Låt inte teknik och material begränsa dina kreativa idéer. ArcelorMittal Projekts program av byggplåt och paneler erbjuder innovativa lösningar för tak och fasader. Hos oss finns något för varje önskemål.



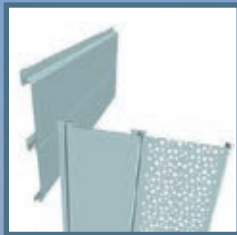
Brett kulörprogram



Innovativa lösningar



Stort profilutbud



Kassettlösningar

STÅL ÄR MATERIALET SOM GÖR DET MÖJLIGT

Möjligt att bygga snabbt, lätt, långt, högt, stort och effektivt.
Men inte minst göra det möjligt att bygga just de där
byggnadsverken alla lägger märke till.

Nya Hisingsbron är ett exempel på stålbyggnadsprojekt där
COWI medverkat i ledande roll från systemhandling till byggskedet på plats.
Vi projekterar med de mest effektiva verktygen och optimerar och visualiserar.
Vi drivs till att utforma våra stålkonstruktioner så effektiva som möjligt och följer
upp och medverkar vid upphandling, produktion och montage.

Vi gör stål möjligt i så väl spektakulära som rationella former oavsett om det
handlar om ett fastighetsprojekt, ett industriprojekt eller ett broprojekt.

Läs mer på www.cowi.se



360-GRADERSLÖSNINGAR GER DEN KRAFT DU BEHÖVER

COWI är ett ledande konsultföretag som skapar mervärde för kunder och samhället i stort tack vare vår helhetssyn – vi kallar det 360-graderslösningar. Vi hanterar utmaningar från olika angreppspunkter och skapar fungerande helhetslösningar för våra kunder.

COWI