

STÅLBYGGNAD



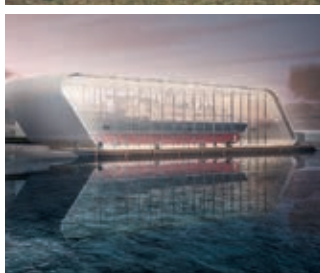
LIFE CITY – HAGASTADEN I STOCKHOLM

AVANCERAD STÅLKONSTRUKTION TILL NATIONALMUSEUM.



Sweco var huvudkonstruktör för ombyggnaden av Nationalmuseum i Stockholm. Detta är bara ett exempel på hur stålkonstruktioner används i olika typer av projekt. Det kan handla om alltifrån stora industriprojekt till husprojekt med spektakulära stålstrukturer där arkitektens design ställer höga krav. Sweco har hög teknisk kompetens och gedigen erfarenhet av optimering. Allt arbete utförs i 3D, från beräkningsanalyser till produktionsmodell för tillverkningsunderlag till verkstad.

**SWECO
– VINNARE AV
STÅLBYGGNADS-
PRISET 2019**



LEDARE	5
NYHETER I STÅLBYGGNADSBANSCHEN	6
● ARKITEKTUR En underhållsfri arkitektonisk ikon <i>Robert Moskowitz</i>	14
Ny studie: Underhållskostnaderna för målade konstruktioner minskar kraftigt med SSAB Weathering stål	17
● MILJÖ Kan gjenvinningsbransjen være driver for et ombruksmarked? <i>Eva Widenoja, Widenoja Design AS</i>	18
● BRAND Brandtekniska krav på skandinaviska halltak <i>Jörgen Thor, Brandskyddslaget</i> <i>Joakim Sandström, Brandskyddslaget</i>	22
● STÅL GÖR DET MÖJLIGT Life City – Hagastadens nya front Västlänken bygger bro över Korsvägen MS Finnmarkens nye vernebygg Ski stasjon Ruseløkka skole	29
● MEDLEMSFÖRETAG / MEDLEMSFORETAK med nya medlemmar och medlemsnytt	35
● MEDLEMSFÖRETAG I FOKUS – SVERIGE Blixtljuset – en smideskoncern utöver det vanliga <i>Lars Hamrebjörk, SBI</i>	40
● ARKITEKTUR – NORGE Markant ny bro i Nærheden <i>Daniel Kristoffersen, COWI, & Christian Nerup Sørensen, COWI</i> <i>(Oversettelse til norsk Anne Marte Gaarder)</i>	40

SSAB Weathering & COR-TEN®

Upplev arkitektens rostiga favorit

SSAB Weathering är höghållfasta korrosionsbeständiga stål och COR-TEN®-sorter.

- Bredaste utbudet på marknaden.
- Snäva toleranser.
- Utmärkta egenskaper för formning, bearbetning och svetsning.
- Förbättrar din verkstadseffektivitet.
- Utmärkta kallformningsegenskaper.
- 355–960 MPa sträckgräns.
- Minimerar den totala livscykelkostnaden med låga eller obefintliga underhållskostnader.
- Möjligt att beställa små kvantiteter.
- En av få leverantörer av COR-TEN® i Europa.
- Teknisk support utan kostnad.

A close-up photograph of several overlapping, weathered steel plates. The plates have a dark, textured surface with visible rust and grain. They are arranged in a geometric, overlapping fashion, creating strong diagonal lines and shadows.

Här kan du få svar på dina frågor om
rosttröga stål och Cor-Ten® från SSAB.
Tech support 0243 729 29
techsupport@ssab.com

www.ssab.com

Stålbyggnadsinstitutet

Besöksadress:

Kungsträdgårdsgatan 10

Postadress: Box 1721

111 87 Stockholm, Sverige

Tel: 08-661 02 80

E-post: info@sbi.se

Hemsida: www.sbi.se



ANSVARIG UTGIVARE:



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

CHEFREDAKTÖR:



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

NORSK REDAKSJON:



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

ANNONSFÖRSÄLJNING:



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

GRAFISK FORM & LAYOUT:



Annika Lönn

PRODUCERAS AV:

ConstruEdo AB,
Lars Hamrebjörk,
Tel +46(0)70-630 22 17,
www.construedo.se,
info@construedo.se



REPRO och TRYCK:

Åtta.45 Tryckeri, 2020
ISSN 1404-9414

Omslagsfoto N:

Kjetil Myhre

Omslagsfoto S:

Lars Hamrebjörk

Mye interessant lesestoff

Selv i unntakstilstander, og kanskje spesielt da, er det viktig å holde seg informert og oppdatert om hva som skjer i bransjen. Vi skal jo forhåpentligvis snart tilbake til normale tilstander. Til tross for restriksjoner og smitteverntiltak, er byggenæringen ikke den hardest rammede bransjen som følge av Koronakrisa, og de aller fleste har hatt en jobb å gå til. Denne utgaven av bladet inneholder mye interessant lesestoff, som kommer godt med i disse tider når man likevel skal holde seg mer hjemme. Her er noen eksempler.

Industridesigner Eva Widenoja spør om gjenvinningsbransjen kan være en driver for et ombruksmarked? Hun har arbeidet i et prosjekt, sammen med gjenvinningsbedriften Metallco Oppland for å undersøke om en del av stålet, som kommer inn, kunne vært ombrukt i stedet for å bli sendt til omsmelting. Det hadde vært bra for miljøet.

Jörgen Thor og Joakim Sandström i Brandskyddslaget har kartlagt branntekniske krav på skandinaviske hallbygg. Bakgrunnen er at det i Sverige de siste årene har blitt økte brannkrav for tak på hallbygg selv om det ikke har vært noen økning i antall branntilfeller. Dette har ført til at Sverige har strengere brannkrav enn andre skandinaviske land. Dette rammer spesielt hallbygg i stål.

SSAB har gjennomført en studie av eksponert malt Corten stål for ekstreme værforhold over en periode på seks år. Testresultatene overgikk alle forventninger. Når overflaten ble ripet ned til metallet ble det dannet en beskyttende patina på overflaten. Denne forhindret at korrosjon kom inn under malingen. Denne forbedrede korrosjonsmotstanden, reduserer behovet for vedlikehold.

Selv har jeg skrevet en artikkel kalt «Stål/betong vs massivtre» der jeg stiller spørsmål om massivtre-bygg er bedre miljømessig enn stål/betongbygg, når det er dyrere å bygge med massivtre. For prisforskjellen kan man kjøpe klimavoter som fører til at stålbygg blir mye mer klimavennlig enn massivtre-bygg. Så svaret på mitt spørsmål er nei.

Dette var et utvalg av artikler som du kan lese i denne utgaven, pluss mye annet.

God lesning!



Kjetil Myhre
daglig leder, Norsk Stålforbund

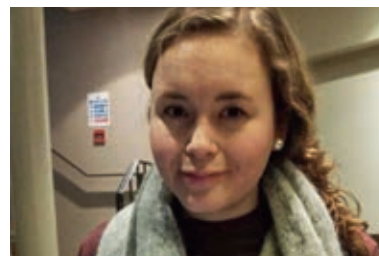
Fältsjukhus med stål från Sjölin's Smide



På Stockholmsmässan finns sedan Påsk 600 vårdplatser på ett fältsjukhus för covid-sjukvård. Fältsjukhuset byggdes snabbt upp i ett nära samarbete mellan Region Stockholm, Locum, Försvarmakten och Stockholmsmässan. Men det var många andra företag som bidrog till uppbyggnaden. Sjölin's Smide i samarbete med Stena Stål ställde efter en förfrågan snabbt upp för att



leverera och tillverka och montera ett stålfundament till två syrgastankar med tillbehör. På mindre än två dygn från förfrågan skulle stålfundamentet vara på plats. Sjölin's Smide kontaktade Stena Stål som levererade stålet och samlade sedan ihop ett antal montörer som åkte från Hudiksvall till Älvsjö och svetsade ihop och monterade fundamentet.
www.sjolins-smide.se



Nyansatt i Norsk Stålförbund

Norsk Stålförbund har ansatt Anne Marte Gaarder som ny projektleder. Anne Marte vil arbeide med miljø og utdanning, samt bidra til utviklingen av medlemsbladet Nyheter om Stålbygg og nye hjemmesider. Anne Marte er utdannet Maskiningeniør og Økonom ved Høgskolen i Gjøvik og har master fra Norges miljø og biovitenskaplige universitet i Maskin, prosess og produktutvikling med spesialisering i Energi og prosess-teknikk.



Ny vd för Outokumpu

Outokumpus styrelse har utsett Heikki Malinen till ny vd och koncernchef. Heikki har varit medlem i Outokumpu styrelse sedan 2012.
www.outokumpu.com

Peter Collin får NVF:s pedagogiska pris

Peter Collin, professor vid Luleå Tekniska Universitet, tilldelas Nordiskt vägforums (NVF) svenska avdelnings pedagogiska pris 2020. Pristagaren beskrivs som en entusiasmerande lärare med bredd i sin undervisning och med stort engagemang för kunskapsspridning. I nomineringen står att läsa att Peter Collin sedan lång tid har brunnit för ämnet brokonstruktion och i över 25 års tid har verkat som brokonstruktör i allt från mindre gångbroar till Öresundsbron



Två nya ståldoktorer från Chalmers

Den 27 mars och den 3 april försvarade Poja Shams Hakimi och Peter Nilsson Strand, båda industridoktorander från WSP, sina respektive doktorsavhandlingar på Chalmers. Pojas avhandling Fatigue improvement of steel bridges with high-frequency mechanical impact treatment behandlar hur man med svets efterbehandling kan öka utmattningshållfastheten i svetsdetaljer i stålbroar, vilket i sin tur medför stora viktbesparingar. Tillämpning av lasersvetsade brobanepåsar är ämnet i Peters avhandling med titeln Laser-welded corrugated core steel sandwich bridge decks. I jämförelse med konventionella ortotropa brodäck av stål har dessa stora fördelar gällande lastbärande kapacitet och kan medföra stora materialbesparingar.



Pojas avhandling: <https://research.chalmers.se/publication/515379>
Peters avhandling: <https://research.chalmers.se/publication/515650>

Tekn.Dr inom höghållfast stål

Gabriel Sabau disputerade den 28 april sin doktorsexamen inom Stålbyggnad vid Luleå tekniska universitet. På grund av reserestriktionerna sändes disputationen även via Zoom för att ge fler deltagare möjlighet att delta. Opponent var Prof.em. Torsten Höglund från KTH. Gabriels avhandling anknyter till det underliggande arbetet i WG 12 som syftar till att tillhandahålla regler för stålkonstruktioner från S700 till S960 i nästa version av EN 1993-1-12. Avhandlingen fokuserar på den delen av Eurokod 3 som berör böjknäckning och föreslår förbättrade böjknäckningskurvor för svetsade profiler tillverkade av tidigare nämnda stålkonstruktioner. Avhandlingen föreslår också en restspänningsmodell för svetsade H-profiler av S960 som kan användas i finitелеmentsimuleringar. Modellen antar att de långsgående dragegenspänningarna inte överstiger ett övre gränsvärde motsvarande 420 MPa vid anslutningen mellan liv och fläns.



Avhandlingen laddas ner via QR-koden.

ETT BÄTTRE ERBJUDANDE

FÖR BEARBETNING AV BALK, STÅNG & RÖR



Kortare ledtider, snävare toleranser, ökad leveranssäkerhet och ett utökat tekniskt erbjudande. En ny automatiserad produktionslinje ska göra BE Groups kunder mer konkurrenskraftiga.

Utöver automatiserade materialflöden består den nya linjen av tre integrerade produktionsceller: en för blästring och målning; en för borrar, gängning, fräsning, kapning och märkning samt en för enbart kapning och märkning. I den nya anläggningen tillförs därmed nya tjänster i vårt erbjudande. Bland annat fogberedning, näs- eller spetskap, fräsning av avlånga hål samt märkning och måttsättning med ritsning och inkjet-målning.

Kontakta våra säljare för information om nyheterna i vårt erbjudande. Nordens modernaste anläggning för bearbetning av långa stålprodukter tas i full drift under våren 2020.

Lånat stål och rätt snitt – Steel Race Reuse 2020



– Jag valde att satsa på det nödvändiga, minimalismen och på att materialet skulle vara ett lån, säger Ludvig Hofsten.

Utanför entrén till Arkitekturgalan på Konserthuset den 10 mars hade årets vinnande bidrag i tävlingen Steel Race Reuse uppförts i lånat stål. Upphovsman och vinnare är Malmöbaserade arkitekten Ludvig Hofsten. Det vinnande bidraget var uppställt framför konserthuset under 20 timmar innan det plockades ner för att återanvändas. Det stålmaterial som lånats till "I snitt" är varmvalsad stålplåt av standardformat med tjockleken 10 mm. Materialet är klippt och skuret, men har annars inte bearbetats och kan enkelt återbrukas.



**Normek + Ruukki BS
= Nordec**

Ruukki Building Systems och Normek går samman, och det nya företaget blir Nordec. Efter att SSAB sålde Ruukki Building Systems till tyska Donges, som tidigare ägde Normek, kommer nu de båda stålbyggarna att gå samman till ett av Nordens ledande stålbyggnadsföretag. Verksamheten i det nya bolaget hade under 2019 en omsättning på cirka 190 miljoner euro och sysselsatte cirka 750 anställda. Nordec kommer att ha sitt huvudkontor i Helsingfors och har produktionsanläggningar i Finland i Alavus, Peräseinäjoki, Naarajärvi, Ylivieska och Uleåborg samt i Polen och i Gargzdai i Litauen.

– Nordec's historia sträcker sig över 80 år med att projektera, tillverka och montera stomkonstruktioner för de mest krävande byggprojekten. Vårt mål är tydligt och ambitiöst: att vara den ledande stomleverantören i Norden, säger Petri Nieminen, VD för Nordec.

www.nordec.com



STÅLBYGGNADSDAGEN 2020

Torsdag 22 oktober, Stockholm/Online



Stålbyggnadsdagen Corona-anpassas och vi möjliggör deltagande online, givetvis kommer man också kunna vara med på plats. På www.stalbyggnadsdagen.se kan du se program och upplägg för dagen. **Boka in 22 oktober i din kalender.**

Några höjdpunkter under dagen:

- **Anders Sjelvgren**, generaldirektören på Boverket berättar om myndighetens framtida roll och regelverk.
- **Joakim Sandström** från Brandskyddslaget, utmaningar och lösningar med brand och hallbyggnadstak.
- **Tenncé Carlsson** från Stålbyggnadskontroll, om modern stålbyggnadsteknik – vad kan konkurrenterna på andra sidan Östersjön?

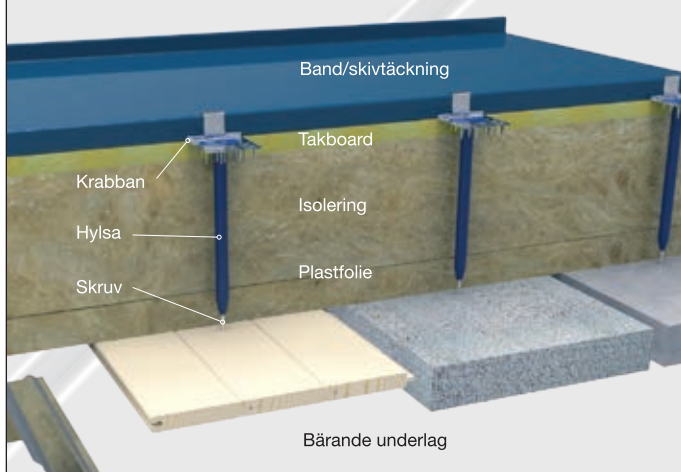


stalbyggnadsdagen.se

Krabban

– komplett system för montage på isolerade tak!

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



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

Marutex[®]

Byggplåtskruven med
inbyggd trygghet



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



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

Marutex – infästning i en klass för sig.

AK mek utvider



AK Mekaniske AS på Øra i Fredrikstad har det siste året utvidet sine produksjonslokaler med 1 500 kvm og har nå totalt 5 000 kvm til rådighet + 900 kvm adm-lokaler. Utvidelsen skjer i et nabolokale, leiet av Sørli Bygg. De siste klargjøringer skjer i disse dager. Sentralt i det nye produksjonslokalet står en nyinnkjøpt CNC bormaskin med kombinert bånd-sag. Bormaskinen har kapasitet til å bore profiler fra tre sider uavhengig, merke og skifte verktøy samtidig.



AK Mekaniske produserer og monterer stålkonstruksjoner til bygg og anlegg over hele landet. I fjor produserte de ca 6 000 tonn og omsatte for 179 millioner kroner. Siden oppstarten i 2001 har bedriften vokst jevnt og trutt, og har nå 75 ansatte, hvorav 60 i produksjon/montering og 15 i administrasjonen. Etter utvidelsen vil AK Mekaniske få økt produksjonskapasitet fra 7 000 til hele 9 000 tonn og befester med dette sin posisjon som et av Norges største mekaniske verksteder i byggeindustrien.

www.akmek.no

Ny høyprofil og nytt färgsystem från Borga



Högprofilplåt är idag ett standardinslag i takkonstruktioner och kan användas för de flesta typer av tak. Nu lanserar Borga Plåt AB den nya högprofilplåten TR 136. Plåten är optimerad för nordiska förhållanden och tillverkas i Skara, precis som Borgas övriga plåtprofiler.



Borga kommer under 2020 börja måla sina stålramar till hallar med ett tåligare och miljövänligare färgsystem. Borgas nya polyurea-färgsystem är utvecklat i samarbete mellan Borga och Hempel®. Det nya färgsystemet har flera fördelar jämfört med andra system. För det första är det exceptionellt slitstarkt och har en mycket reptålig yta. Det innebär ett mindre behov av bättringsmålning och därmed ett snabbare montage.

www.borga.se

Norsk Ståldag 2020

Dato: Torsdag 29. oktober
Sted: Grand Hotell, Oslo
www.norskstaldag.no

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/betong vs massivtre

Er virkelig yrkesbygg i massivtre bedre miljømessig enn stål/betongbygg? Dersom vi ser på kostnaden så er det i mange tilfeller dyrere å bygge i massivtre. Dette kommer blant annet klart frem i en rapport¹ som Rambøll utførte for Statsbygg tilbake i 2012. Dette er noen år tilbake i tid, men har prisforskjellen endret seg siden den gang? Dette har vi undersøkt, og vi fant ut at det har den ikke, heller tvert imot. For å illustrere dette var det i fjor en matbutikk som ble oppført i massivtre og som kostet 28,5 mill. kroner. Det ble gitt pristilbud på samme prosjekt, men i stål, på 20 mill kroner. Dette er en prisforskjell på hele 43 %.

Klimakompensering

Hvorfor er pris så viktig, når vi hører at tre er et bra materiale for miljøet som binder CO₂? Jo, det er viktig fordi penger = utslipp. For prisdifferansen kunne man kjøpt klimavoter, så mange klimavoter at bygg av stål hadde blitt mer miljøvennlig enn et trebygg. Dette fordi det koster kun 65 øre per kg stål² å klimakompensere et stålprodukt. Dette utgjør kun 3 % av kostnaden for stålbygget. Ved å klimakompensere med prisforskjellen på 8,5 millioner ville stålbygget ha blitt 40 % mer miljøvennlig enn et bygg i massivtre.

Hvorfor velge dyrt tre?

Men hvorfor bygger man bygg i massivtre når det er dyrere? Det kan være mange forklaringer på dette. En forklaring kan være at arkitekter, ingeniører og beslutningstakere ikke vurderer andre alternativer, ettersom de er forutinntatt om at tre er mer miljøvennlig enn andre materialer, eller at de ikke får tid eller penger til å utrede andre løsninger. En annen forklaring



er at byggherren ønsker seg et godt miljøomdømme, og betaler derfor det det koster, selv om det er dyrere. Men det er også prosjekter, som får økonomisk støtte fra staten, dersom man bygger i tre.

Statlig trestøtte

Treindustrien får i dag omfattende pengestøtte fra Innovasjon Norge. Ovenfor offentlige myndigheter bør man ha samme muligheter og behandles likt, men i dagens konkurransesituasjon fremmes treindustrien av Innovasjon Norge. Det utbetales store beløp over offentlige budsjetter for å bygge i tre. Innovasjon Norges Trebaserte innovasjonsprogram er bare et av flere programmer, som direkte eller indirekte subsidierer byggeprosjekter når de gjennomføres i tre. Investeringsstøtten til bygg i landbruket er ett eksempel. Det er

mye som tyder på at denne støtten er svært omfattende. Frem til 2020 kan det være snakk om ca. 400 mill NOK/år, og at dette investeringstilskuddet kan øke til det dobbelte fra 2020.

Er det lov?

Det finnes ikke noe tilsvarende "stålbasert innovasjonsprogram". Det finnes heller ikke noe "betongbasert innovasjonsprogram". Heller ikke noen andre materialspesifikke programmer, som støtter innovasjon og utvikling av klimasmarte produkter, fra norsk byggevareindustri. Hva er hovedgrunnen til å fremme trespesifikke programmer, og er det lov?

Kjetil Myhre, daglig leder
Norsk Stålforbund

¹ Analyse av bruk av tre i dagens offentlige bygg i Norge, Rambøll desember 2012

² Grønt Stål - no.grontstal.se

TILLSAMMANS GER VI JÄRNET!



BLIXTHUSET
STÅLHALLAR



BYGGNADSSMIDE



LIBRO STÅLTEKNIK



ML SMIDE



RE SNABBSMIDE



Bengtssons
SMIDE



BYGGNADSSMIDE

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

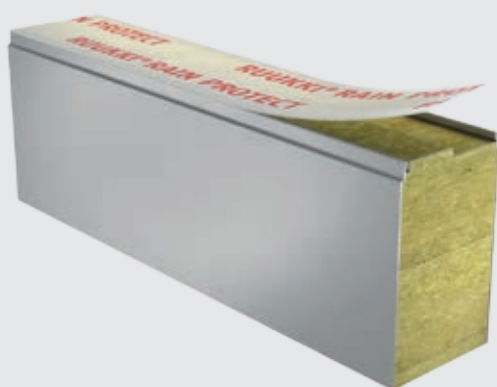
Blixtljuset.se

Lettere og tettere

Våre nye lettere mineralulls paneler er utviklet spesielt for å møte de skandinaviske reguleringene som sikrer utmerket energieffektivitet og varmeisolerende egenskaper med U-verdi på 0.18 i 200 mm tykkelse. Disse er også lettere å håndtere. Dette nye panelet fås med våre standard farger og riller. Dette er en perfekt løsning for de fleste bygninger og konstruksjoner, og kombinerer høy kvalitet med svært gode tekniske egenskaper.

Med Ruukki® energipanelsystem kan du spare opptil 40 % av bygningens kostnader til oppvarming/nedkjøling.

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



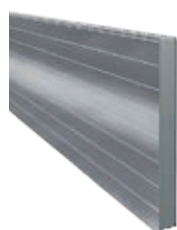
Sandwichpanel SPA EE Energy – Lette mineralull profiler i 200 mm tykkelse med U-verdi 0.18. Med Ruukki® Rain Protect som hindrer fukt til å nå isolasjon før og under monteringen.



M, M15 Mikro



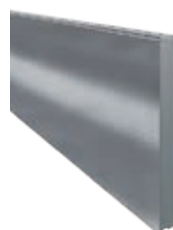
R150



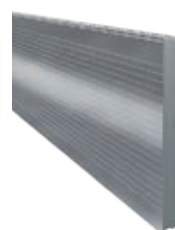
R200



R600



L50



F Flat



Sandwichpanel profiler – stort utvalg så du får rett uttrykk på bygget.

En underhållsfri arkitektonisk ikon

Enligt en färsk studie så gav målat SSAB Weathering stål ett obrutet färgskikt efter sex år utomhus med extrema väderförhållanden. Ett exempel på en byggnad där stålet spelat en betydande roll är Hashalom järnvägsstation i Tel Aviv.

– Som arkitekt ritas jag byggnader som ska hålla i 100 år. Genom att välja COR-TEN® Weathering stål och måla det skapas en beständig konstruktion som egentligen inte behöver något underhåll alls, säger arkitekten och professorn Eri Goshen.

av Robert Moskowitz



Taket på Hashalom järnvägsstation ser ut som om det svävar över järnvägen.

Varje dag passerar hundratusentals människor i Tel Aviv en av de mest ikoniska moderna byggnaderna i Israel: Hashalom järnvägsstation. Det böljande taket över stationens norra del blev klart 1996. Nu är den andra södra delen uppförd, 25 år senare. För att det södra taket skulle få samma utseende och samma minimala underhåll som det norra, valde arkitekten att satsa på COR-TEN® Weathering stål. Det färdiga taket skapar en 250 meter lång stål- och glasmatta som ser ut som att den svävar över järnvägen och den angränsande motorvägen.

– När du passerar det med bil ser taket ut som en rörlig våg – som om byggnaden verkligen var flygande, säger en av Israels mest kända arkitekter Eri Goshen. ➤



Eri Goshen är den kände arkitekten bakom den ikoniska byggnaden Hashalom järnvägsstation i Tel Aviv. Han valde att arbeta med målat COR-TEN® Weathering stål i taket för att undvika korrosion och minimera underhållskostnaderna.





► Sparar pengar med mindre underhåll

Taket stöds av åtta dragstänger, som bärs av fyra master. Både mast och tak är tillverkade av målade COR-TEN® B Tube-hålprofiler. Eri Goshen valde att använda målade COR-TEN® B Tube-sektioner av två anledningar: låga underhållskostnader och kostnadsbesparingar.

– Taket består av nästan 15 000 delar. Normalt måste man måla en struktur som den här minst vart sjätte eller åttonde år för att hindra korrosion och för att byggnaden ska bibehålla sitt utseende, förklarar han.

Genom att istället måla väderbeständigt stål hindrar man korrosion, från att krypa in under färgen. Detta förlänger inte bara byggnadens livslängd, utan förhindrar också att rostfärgade droppar faller från taket, något som hade varit helt oacceptabelt ovanför en välbesökt järnvägsstation och en mycket trafikerad motorväg.

– Om vi hade använt traditionellt stål skulle stationen behövas stängas av för underhåll med regelbundna intervaller. Det är egentligen inte ett alternativ på en station där så många människor passerar varje dag, säger Eri Goshen.

Självläkande stål

Eri Goshen påpekar att det finns en annan fördel med att använda Weathering stål och det är vad som händer när det uppstår micro sprickor i färgen.

– Takets struktur är flexibelt och rör sig

Taket består av nästan 15 000 delar, en struktur som man normalt måste måla om vart sjätte eller åttonde år, något som man slipper med COR-TEN® Weathering-stål.



Taket stöds av åtta dragstänger och fyra master som är tillverkade av målade COR-TEN® B Tube hålprofiler.

lite hela tiden. Det innebär att svetsfogarna rör sig och det går inte att undvika att färgen spricker på vissa ställen. Men med COR-TEN® Weathering-stål blir det inte någon korrosionsskada av det. Eventuella sprickor som uppstår kommer att läka sig själva.

När en spricka eller repa i färgen uppstår bildas en skyddande patina på stålytan. Det skyddande skiktet förhindrar att korrosion tränger in under färgen. Förbättrad

korrosionsbeständighet minskar behovet av underhåll och därmed också stora kostnader.

– Användningen av COR-TEN® Weathering har varit viktig för järnvägsstationens tak. Vi valde till och med att måla det i en benvit färg – samma färg som dammet här. Resultatet har blivit att den norra stationsdelen faktiskt aldrig har rengjorts på 25 år. Vi förväntar oss det samma för den nya södra delen, avslutar Eri Goshen. ■

Ny studie: Underhållskostnaderna för målade konstruktioner minskar kraftigt med SSAB Weathering stål



Extrema väderförhållanden och naturlig saltvattenspray. Detta utsattes målat SSAB Weathering stål för under en sex år lång testperiod. Trots att ytan repats ned till naken metall klarade provplåtarna korrosion, färgen satt bergfast och stålet bromsade ytterligare påverkan.

2012 inledde SSAB tester av målade plåtprover av typen SSAB Weathering. Det skedde i tuff utomhusmiljö, för att utvärdera hur väl stålet stod emot korrosion jämfört med konventionella målade stål. Resultaten samlades in 2018 och överträffade alla förväntningar. De målade SSAB Weathering provplåtarna visade sig förbli nästan oförändrade.



Henrik Eriksson

– Vi är väldigt glada över de här resultaten. En bättre korrosionsbeständighet gör att stålet inte behöver målas om så ofta, vilket minskar behovet av ommålning, sänker underhållskostnaderna och minskar belastningen på miljön, säger Henrik Eriksson på SSAB.

Bättre korrosionsbeständighet med SSAB Weathering

Testerna visade att det bildades en skyddande patina på SSAB Weatherings stålyta, även när det fanns repor i färgskiktet. Denna skyddande yta hindrar korrosionen att ta sig in under färgen och förbättrar



Esa Virolainen

därmed korrosionsbeständigheten, vilket minskar behovet av underhåll.

– I testerna målades flera SSAB Weathering stål, samt ett referensstål utan väderbeständig

stållegering, med ett epoxypolyuretan färgsystem. Därefter repades varje prov för att utsätta stålet för korrosion och lämnades sedan på en testanläggning utomhus i över sex år, förklarar Esa Virolainen, Senior Specialist på SSAB.

Ytterligare analyser visade allvarlig korrosion och lösa färgskikt runt repen på vanliga kolstålprover, medan enbart mindre korrosion kunde upptäckas i några av SSAB Weathering stålproverna. Efter en visuell inspektion utvärderades proverna enligt standarden ISO 4628-8.

– Man kunde se på färgskiktet att det fanns en synlig delaminering mellan färg och stål på det konventionella stålet, medan proverna för SSAB Weathering stålet såg i det närmaste intakta ut. En liten mängd rost hittades under färgen, men färgen fäste väl ändå. Man måste ta i rejält för att få bort färgen från de korroderade områdena, säger Virolainen.

Slutsatsen är att korrosionsbeständigheten blir bättre när man målar weathering-stål jämfört med vanligt kolstål, vilket minskar behovet av underhåll.

Testet genomfördes på ön Bohus Malmön, cirka 10 mil norr om Göteborg. Stålproverna exponerades kontinuerligt för extremt tuffa väderförhållanden och mycket korrosiva saltvattensprayer vid kraftiga stormar. Under nästan hela testperioden höll platsen korrosivitetsklassificering C5, den högsta på den internationella skalan. Stål som testades var; SSAB Weathering 355, 550, 700 och 960. Stålkvalitet S420 valdes för att representera konventionella kolstål utan väderbeständig stållegering som referensmaterial. ■



Testresultatet kan laddas ner här:
www.ssab.se/produkter/varumarken/ssab-weathering-vaderbestandig-plat/korrosionstest/corrosion-test-download



Eva Widenoja,
Widenoja Design AS

Kan gjenvinningsbransjen være

I 2018 mottok Metallco Oppland midler gjennom Designdrevet innovasjonsprogram (DIP) for å undersøke kommersielle muligheter for ombruk ved hjelp av DIP-metoden. Ca 90% av alt stålet som kommer inn til Metallco i dag går til omsmelting, mye av dette kunne vært ombrukt dersom de hadde markedskanaler som var tilrettelagt for det. Widenoja Design har vært involvert i denne prosessen som dels bygger på tidligere arbeid gjort i samarbeid med Norsk Stålforbund, og som resulterte i rapporten "Ombruk av stål og tilknyttede materialer".

MILJØ

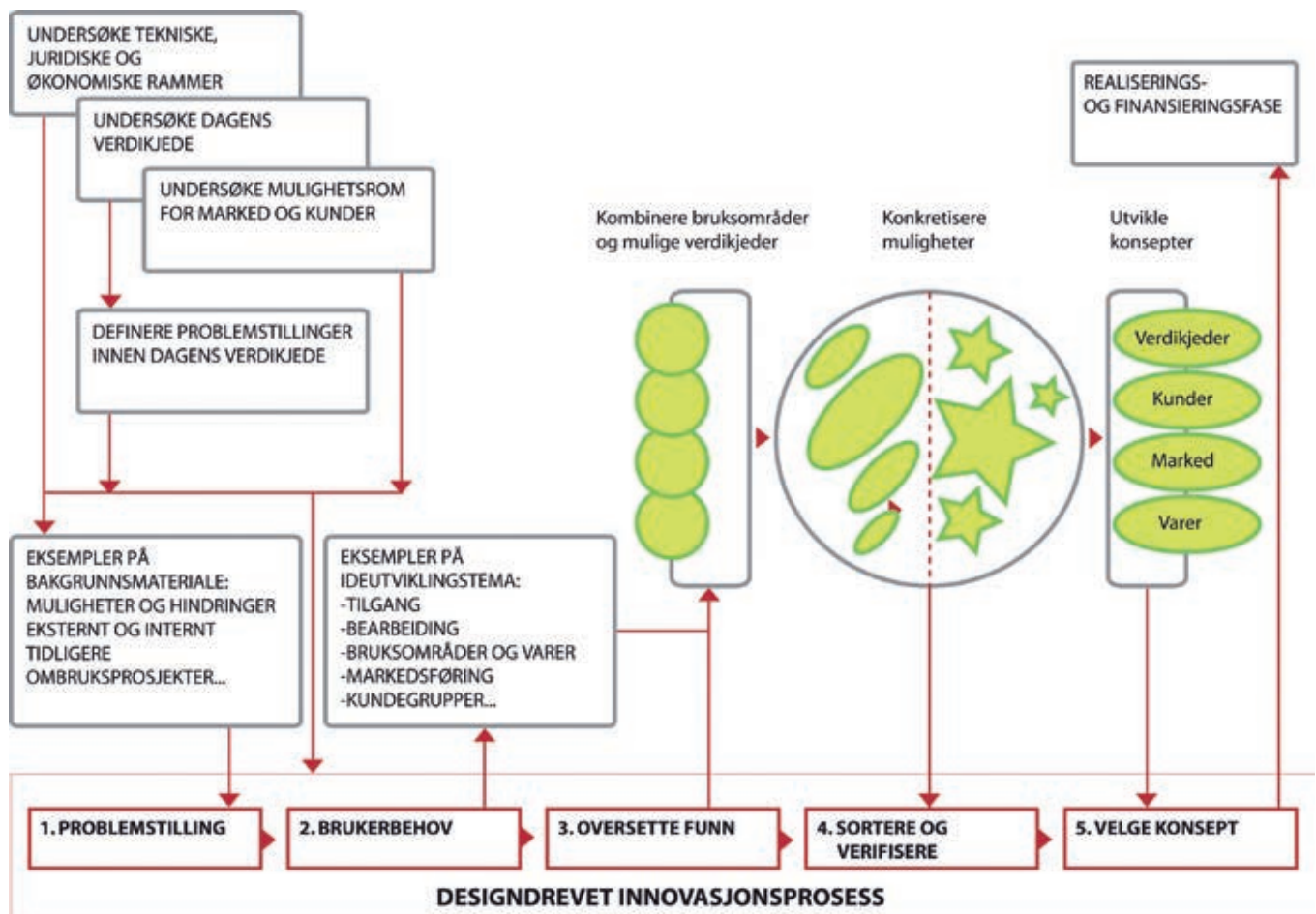
Det er allerede gjort mye godt arbeid innen ombruk som vi har kunnet bygge på, blant annet rapporten "Forsvarlig ombruk av byggevarer" utarbeidet av Resirgel [1] [2] for DIBK, som omhandler hvorvidt og hvordan forsvarlig ombruk av byggevarer kan gjennomføres i dag, og under dagens regelverk, med dagens rammevilkår. Vi har hatt spesielt stor nytte av modellen som Einar Braathu og Lasse Kilvær utviklet til rapporten "Ombruk av stål og tilknyttede materialer" [3] for testing ved uttak av prøvestykker. Andre viktige kilder har vært det omfattende arbeidet til Anne Sigrid Nordby ved Asplan Viak, dessuten innspill som vi har fått fra Michal Sansom ved SCI, The Steel Construction Institute.

Design Thinking innen gjenvinningsbransjen

I DIP-prosjektet har vi hatt ambisjon om å konkretisere mulighetene for at Metallco som en viktig aktør innen gjenvinningsbransjen, kan realisere ombruk på kommersiell basis. DIP-prosjektet viser at Metallco kan øke egen verdiskapning gjennom ombruk, både ved å systematisere prosedyrer, og ved å tilrettelegge for visse forretningsmodeller som knytter inngående skrap sammen med ombrukbare varer. Slik situasjonen innen gjenvinningsbransjen er per i dag, synes potensialet lite, men vi har sannsynliggjort et større potensial på sikt. Gjennom prosjektet har vi analysert de ulike leddene i dagens verdikjede, og utarbeidet mulige konsepter for en eller flere nye verdikjeder for ombruk.



driver for et ombruksmarked?



I DIP-metoden legges det stor vekt på å innhente informasjon om brukerbehov som grunnlag for nye ideer. Brukerundersøkelsene, som er utført gjennom intervjuer, observasjoner og annen involvering, har gitt grunnlag for problemdefinisjon og har gitt et godt bilde av behov og muligheter. Vi har sett fritt på mulige bruksområder, om stålet skal gå til bygg, anlegg eller produkter, og har gått bredt ut i intervjuene hvor vi har snakket med store og små ferdigvareprodusenter, byggevareforhandlere, verksteder og prosjekterende ingeniører.

Basert på brukerundersøkelsene, har vi brukt idéutviklingsmetoder og jobbet kreativt med å finne fram til nye kilder, bruksområder, brukere og markedskanaler. Når vi har undersøkt bruksområdene, har vi skilt på

utgående "varer", og "produkter" som stålet kan bli eller bli en del av. Vi har splittet opp verdikjeden slik at vi for eksempel skiller mellom "bestiller" og "bruker", selv om den som bestiller og den som bruker stålet kan være en og den samme, gir en slik inndeling mulighet til å se ulike sammenhenger mellom hvert ledd i verdikjeden, for eksempel hva som må testes og dokumenteres i hvilken fase, hva som skal CE-merkes av hvem, og hvordan stålet kan selges og markedsføres.

Det var ingen overraskelse at de største hindrene for ombruk, er rive- og testkostnadene, noe som også er bekreftet gjennom dette prosjektet. For gjenvinningsbransjen er dessuten prisen på skrapjern avgjørende. For eksempel så ser vi nå en, i hvert fall midlertidig, effekt av koronakrisen ved at

skrapjernsprisen er nærmest halvert siden årsskiftet, og at prisen på nytt bruksjern har steget med 15-30 % i samme periode, noe som aktualiserer ombruk, og som forhåpentligvis kan øke interessen for kjøp av brukt stål.

Skrapijernspris og volum avgjørende

Skrapijernsprisen er viktig for alle de konseptene vi har sett på, men spesielt der stålet skal brukes i lastbærende konstruksjoner, og hvor det samtidig er nødvendig å teste stålet destruktivt. Volum er avgjørende for om det er kommersielt interessant å utføre den kostnadskreven testingen, og her har Metallco utarbeidet en modell som viser sammenhengen mellom hvordan pris på skrapjern og vekten av den enkelte batch er bestemmende for om det lønner seg å utføre destruktiv



► testing eller ikke. Volum er et stikkord for å få ned kostnadene i alle faser av verdikjeden, og dermed også for hvilke konsepter som er mest interessante å jobbe med.

I tillegg til byggelementer til lastbærende konstruksjoner, solgt direkte til bruker, via stålleverandør el, har vi sett på muligheter for å kunne få et høyt volum for halvfabrikata og produkter. Eksempler på slike bruksområder er at flere små bedrifter samlet kjøper større volum av likeartede deler gjennom en grossist, for eksempel deler til gjerder og porter.

Det kan også være aktuelt å selge til bedrifter som etter avtale ønsker stål som er testet for visse egenskaper, for eksempel ferdigvareprodusenter med et større produksjonsvolum av utebelysning, møbler, leskur eller lignende, hvor det ikke stilles krav til destruktiv testing, hvor stålet inngår som del av en gitt konstruksjon, og hvor nytt stål kan erstatte brukt stål. Et annet eksempel er verksteder som utfører visse bearbeidningsteknikker, f.eks. bøyning, knekking, stansing, og som ønsker stål med visse egenskaper som passer deres produksjon. Alt stål som ellers selges direkte fra Metallco bør presenteres og selges via en nettbasert løsning som oppdateres løpende.

Fremtidige muligheter som demonterbare

og enkelt rivbare deler vil, slik dagens verdikjede ser ut, mest sannsynlig komme andre bransjer til gode. Ved å komme i gang med ombruk i dag vil bedrifter som Metallco også ha grunnlag for å ta del i en slik utvikling.

Innholdet i DIP-prosjektet vil etter hvert bli offentlig tilgjengelig, og vil forhåpentligvis inspirere flere til å komme i gang med ombruk på kommersiell basis, gjennom handel og utvikling av produkter og tjenester. I den sammenhengen vil Metallco kunne være en god samarbeidspartner både med kompetanse og som leverandør. ■

Läs mer på Internet

[1] www.resirgel.no



[2] Forsvarlig ombruk av byggevarer. [QR-kod]

[3] Ombruk av stål og tilknyttede materialer



[QR-kod] www.stalforbund.no/uploads/source/files/products/Ombruksrapporten_utgave_1.1.pdf

[4] www.doga.no/DIP

[5] www.widenoja-design.no/

[6] www.metallco.com/avdelinger/bil-gjovik.php

DIP SOM FINANSIERINGSKILDE FOR NYE IDEER

Designrevet innovasjonsprogram (DIP) er organisert gjennom DOGA, Design og Arkitektur Norge, og deler ut økonomisk støtte til virksomheter for at designere kan involveres i idéfasen av innovasjonsprosjekter. Når designere involveres tidlig er det større sjanse for å utvikle et produkt eller en tjeneste som er tilpasset brukerens faktiske behov. Søknadsskjema for DIP åpner primo mars og frist er 1. juni 2020. www.doga.no/DIP

WIDENOJA DESIGN

Widenoja Design AS ble etablert i 1993 av Eva Widenoja, og leverer tjenester innen industrideign. Selskapet arbeider i hovedsak med design i grenseland mellom landskap og arkitektur, med oppdrag for blant annet Statnett SF, Moelven Industrier ASA, Metallco Oppland AS, BKK Nett AS og DOGA.

METALLCO

Metallco AS tar i mot alle typer jern, metaller og kabler fra både private og bedrifter. Metallene bearbejdes slik at de igjen kan brukes som råvarer i industrien. Metallco har en historie som strekker seg tilbake til 1945, da det gikk skrap inn og råvarer ut fra det som den gangen het "Bakke og Fredriksen Avfallsforretning, Jern, Metall og Filler". Av selskapene innen Metallco, er Metallco Oppland AS landets største aktør innen gjenvinning av stål og jern, så dette gir et godt grunnlag for å utvikle nye verdikjeder for bedrifter innen denne bransjen. www.metallco.com/avdelinger/bil-gjovik.php





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





Jörgen Thor,
Brandskyddslaget



Joakim Sandström,
Brandskyddslaget

Brandtekniska krav på skan

De skandinaviska brandkraven på hallbyggnader har historiskt legat på en liknande nivå. Dock har Sverige de senaste 15 åren genomgått en drastisk förändring med avseende på kravnivån för de hallbyggnadstak som med framgång utvecklats under de senaste 50 åren. Dessa ökade krav på hallbyggnadstak i Sverige grundas så vitt författarna erfarit inte på någon ökning av antalet tillbud varför det är rimligt att ställa frågan om ökningarna verkligen speglar risken vid brand på ett relevant sätt. För att kunna göra detta behöver vi se på skillnader och likheter när det gäller tillämpad byggnadsteknik i Skandinavien.

BRAND

Byggbranschen är mycket nationell och historiskt betingad och jämförelser är därför ofta svårt att göra. Som undantag kan dock konstateras stora likheter i tillämpad byggnadsteknik i de skandinaviska länderna Sverige, Danmark och Norge. Byggnadstekniken i dessa länder har utvecklats parallellt och man har tagit del av varandras erfarenheter och utveckling. Till följd av detta arbetar många byggmaterialleverantörer och byggare i alla dessa länder.

En vanlig byggnadstyp i de skandinaviska länderna är de stålhallar som byggs överallt i våra länder. Framförallt yttertaken uppförs på liknande sätt med stålfackverk och tak av högprofilerad plåt. Detta byggsystem medger stora spännvidder, vilket ofta är ett krav från verksamheten, samtidigt som det ger ett rationellt och snabbt montage.

Regelverken har en liknande uppbyggnad i de skandinaviska länderna och det bakomliggande syftet med tillräcklig säkerhet i händelse av brand upplevs på det stora hela som lika. För de flesta byggnaderna är kraven på brandteknisk klass (R 30, R 60, R 90 osv.) liknande, inte minst gäller det flervåningsbyggnader typ kontor, bostäder, hotell och liknande. Även om det finns många likheter, finns det ändå skillnader för byggnader som i allt väsentligt är identiska. Just hallbyggnadstak är en konstruktionstyp där skillnaderna i brandkrav märks extra tydligt och då speciellt i hallbyggnader som inrymmer samlingslokaler. Detta trots att samma byggnadsteknik tillämpas och liknande personer/verksamheter finns i byggnaderna.

Skillnader i "slutresultat" vad gäller kraven på brandteknisk klass för hallbyggnader belyses närmare med några exempel men först nedan lite kort och mer allmänt om regelsystemen i de olika länderna vad avser brandskydd med fokus på den bärande stommen i hallbyggnader med samlingslokal i ett eller två plan.

NORGE

I Norge sker en indelning i så kallade riskklasser beroende på vilket hot en brand kan innebära för skada på liv och egendom inom en verksamhet. Några exempel på indelning i riskklasser ges nedan. En mer heltäckande sammanställning finns i TEK 17.

Riskklassen tillsammans med byggnadens våningsantal avgör om konsekvensen av en brand kan bedömas bli liten, medel eller stor och bestämmer byggnadens s.k. brandklass (BKL1- BKL3). Brandklassen, BKL, översätts sedan till en brandteknisk klass för bärande konstruktioner, R, följt av en tidsangivelse i minuter. För stommen i en- och tvåplansbyggnader med samlingslokal anges i TEK 17 att det brandtekniska kravet för det bärande huvudsystemet i enplans hallbyggnader motsvarar R 30. Förutsatt att det inte finns några brandceller i byggnaden som ger följdkrav kan det brandtekniska kravet sänkas till R 15 för stålhallar. För tvåplansbyggnader med samlingslokal blir kravet istället R 60.

Tabell 1 visar de brandtekniska förutsättningarna vid dimensionering av bärande konstruktioner med avseende på brand i samlingslokaler.

Tabell 1. Brandtekniska förutsättningar för samlingslokaler i en- och tvåplansbyggnader beroende på verksamhet i det norska regelverket.

Verksamhet	Antal våningar	Riskklass	Brandklass	Krav
Samlingslokal	1	5	BKL1	R30
Samlingslokal	2	5	BKL2	R60

dinaviska halltak



Foto: Lars Hamnebjörk

För stålhallar finns undantag som innebär att det inte ställs några formella brandkrav på takkonstruktionen om isoleringen är obrännbar. Detta framgår närmare i avsnittet där olika jämförelser görs.

DANMARK

I Danmark sker också en indelning i riskklasser, dock går de danska reglerna vägen över så kallade användningskategorier. Då jämförelsen handlar om samlingslokaler i ett eller två plan förutsätts att det är fler än 50 personer i varje brandcell samt att det är dagverksamhet och att de inte har god lokalkännedom men att de kan sätta sig själv i säkerhet vid brand. Alla dessa parametrar i kombination ger användningskategorin 3 som i sin tur ger riskklass och krav på bärande konstruktioner enligt *tabell 2*. I tabellen anges värden för hallbyggnader med fler än 1000 personer och/eller 1000 m² inom parentes. Riskklassen är inte avgörande för krav på bärande konstruktioner men bestämmer vilken typ av kompetens som krävs i projektet och omfattningen på kontroll av dimensioneringen.

Tabell 2. Brandtekniska förutsättningar för samlingslokaler i en- och tvåplansbyggnader beroende på verksamhet i det danska regelverket.

Användningskategori	Antal våningar	Riskklass (>1 000 personer)	Krav (>1000m ²)
3	1	2 (4)	R30(R60)
3	2	3(4)	–Markplan R60 –Övre plan R30

För stålhallar finns undantag som innebär att det inte ställs några formella brandkrav på takkonstruktionerna om dessa endast bär en areabegränsad yta. Detta framgår närmare i avsnittet där olika jämförelser görs. ➤

► SVERIGE

I Sverige sker istället en indelning i byggnadsklass utifrån verksamhet och våningsantal. Baserat på risken för personskada vid kollaps av en byggnadsdel på grund av brand bestäms sedan brandsäkerhetsklass, BSK. Beroende på BSK ges sedan ett krav på de bärande konstruktionerna, Rkrav, i förhållande till mängden brandbelastning som kan förväntas i byggnaden (redovisas som MJ/m² i *tabell 3*). För samlingslokaler i hallbyggnader förutsätts normalt en verksamhetsklass som kallas Vk2B, dvs. fler än 150 personer kan vistas i en av byggnadens brandceller samtidigt.

Tabell 3. Brandtekniska förutsättningar för samlingslokaler i en- och tvåplansbyggnader beroende på verksamhet i det svenska regelverket.

Verksamhetsklass	Antal våningar	Byggnadsklass (>1000 pers)	BSK	Krav <800/<1600/>1600 MJ/m ²
2B	1	Br2 (Br2)	3	R30/R30/R30
2B	2	Br1 (Br0)	4	R60/R120/R180

Givet att takkonstruktionen i en enplansbyggnad har en spännvidd under 15 m eller att influensarean för dess ingående delar understiger 150 m² finns möjlighet till undantag för enplansbyggnader. Som influensarean räknas de bärande delar in som direkt påverkas av brott och fram till nästa upplag. För takplåten i enplansbyggnader ska tillräcklig stabilitet påvisas även då mindre delar av taket tas bort, detta går normalt att uppnå med relativt enkla åtgärder.

Jämförelser mellan länderna för hallbyggnadstak

Skillnaden mellan ländernas regelverk belyses med två exempel på hallbyggnader där skillnaden i det första fallet får ses som relativt liten och i det andra fallet som relativt stor varför de får tjäna som exempel.

Exempel 1

Halltak till envånings försäljningslokal på 5000 m² för möbler inklusive plocklager. Stomme med stålpelare och stålfackverk samt tak av trapetsprofilerad plåt. Se *figur 1*.

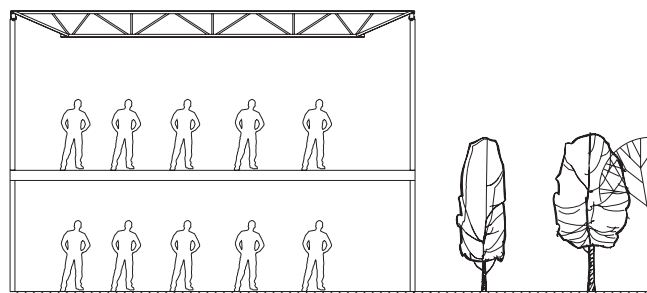
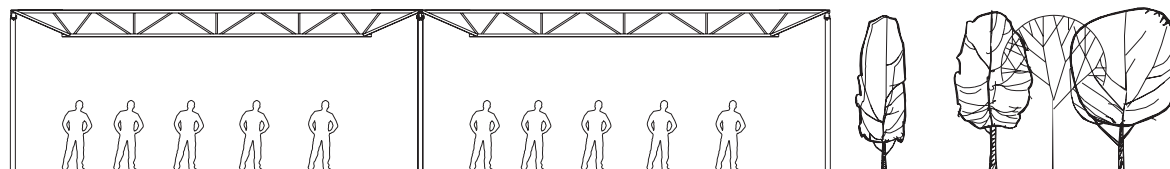
Erfarenhetsmässigt ger en spännvidd i stålhallar på ca 24 meter med centrumavstånd på 6 meter en rimlig byggnad där önskemål om flexibel inredning kan tillmötesgå. I den danska lösningen förutsätts också brandgasventilation. Givet dessa förutsättningar redovisas de olika ländernas krav i *tabell 4*.

Tabell 4. Krav på brandteknisk klass för olika byggnadsdelar i en enplans hallbyggnad.

Byggnadsdel	Norge ¹	Danmark ²	Sverige ³
Pelare	R15	R30	R30
Fackverk	R15	–	R30
Taklåt	R15	–	–

1. En stålhall kan anses uppfylla de krav som ställs för att acceptera undantag ner till R15. Då hela stommen samverkar vid stomstabilisering sänks kravet dock inte lägre för någon del.
2. För aktuell byggnad kan sekundära fackverk utföras utan krav på brandteknisk klass då det förutsatt en brandgasventilation om minst 10 m². Primära fackverk bär totalt mer än 200 m² tak (inte influensarean) varför dessa behöver skyddas.
3. En konstruktion med spännvidd under 15 m eller där influensarean understiger 150 m² ses sällan som rationell i förhållande till övriga byggnadstekniska önskemål. Takplåten kan utföras utan krav på brandteknisk klass om byggnadens totalstabilitet inte ska äventyras vid bortfall av begränsad del.

Figur 1. Hallbyggnad på 5000 m² i ett plan.



Figur 2. Hallbyggnad med 5000 m² fördelat på två våningar.

Exempel 2

Halltak till tvåvånings försäljningslokal på totalt 5000 m² (2500 m² per plan) för möbler inklusive plocklager. Se *figur 2*.

I en tvåplans hallbyggnad är spännvidder och centrumavstånd mellan fackverk inte dimensionerande varför detta inte redovisas för aktuellt exempel. Kraven i de olika länderna redovisas i *tabell 5* med ett grundkrav motsvarande R 60 i Norge och R 60/R 30 i Danmark. I Sverige är kravet avsevärt mycket högre, R 180, om inte sprinkler installeras då kravet istället kan sänkas till R 120.

Tabell 5. Krav på brandteknisk klass för olika byggnadsdelar i en tvåplans hallbyggnad.

Byggnadsdel	Norge	Danmark	Sverige ²
Pelare	R60	R60/R30 ¹	R180
Mellanbjälklag	R60	R60	R180
Fackverk	R60	R30	R180
Taklåt	R60	R30	R180

1. För takkonstruktionen och pelarna i övre plan gäller brandteknisk klass R 30.

2. Eftersom byggnaden innehåller plocklager för möbler kan brandbelastningen förutsättas >1600 MJ/m². En så stor byggnad har oftast krav på sprinkler varför kravet kan sänkas till R 120.

Kommentar till exempel 2

För hallbyggnader i två plan är skillnaderna mycket stora mellan länderna. Där Norge och Danmark har liknande krav har Sverige valt en mycket högre kravnivå. Detta medför vissa praktiska problem vid byggande av tvåplans hallbyggnader i Sverige. Medan R 30 och R 60 är tekniskt möjligt att bygga är ett brandtekniskt krav motsvarande R 120 och uppåt mer eller mindre omöjligt att uppfylla med den byggnadsteknik som med framgång tillämpats under de senaste 50 åren i alla de skandinaviska länderna.

Stålfackverk och högprofilerad plåt

Stålfackverk och högprofilerad plåt har hittills varit helt dominerande till hallbyggnadstak i den här typen av byggnader. Detta då fackverkens spännvidder möjliggör de stora fria ytor som önskas i aktuella verksamheter. Med fackverkens öppna konstruktion kan ventilationskanaler och andra utrymmeskrävande installationer dras genom fackverken, installationer som annars måste läggas under takbalkar av annan utformning. Att tvingas dra ventilationskanaler under takstolarna kan göra att byggnadens höjd måste öka för bibehållen fri höjd vilket påverkar byggkostnaden och den framtida energiförbrukningen negativt.

För fackverk är R 30 och R 60 relativt sett enkelt att uppnå med brandskyddsfärg men då kraven blir så höga som i Sverige är det inte längre möjligt att brandskyddsmåla utan helt andra skyddsprinciper måste tillämpas. Takplåten kan normalt inte brandskyddsmålas men kan i vissa fall uppnå brandteknisk klass genom att visa att byggnaden som helhet klarar att plåten går över i linverkan. Detta går för krav ►

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.

Helhetsleverantör inom stålbyggssektorn

www.pretec.no | www.pretec.se



Dragstag -
ASDO, PDS, BB



Expander



Gängstänger



SB-Bult



Ankarmassa



Hollo-Bolt



Skarvhylsor



Tabell 6. Olika skyddsmetoder för att uppnå krav på brandteknisk klass för fackverk och högprofilerad plåt.

Byggnadskrav	R120	R180
Stålfackverk	8x13mm normalgipsskiva (GN), eller 3x15 brandgipsskiva (GF), eller 60 mm stenuk (>150 kg/m ³)	5x15 mm brandgipsskiva (GF), eller 90 mm stenuk (>150 kg/m ³)
Högprofilerad plåt	9x13mm normalgipsskiva (GN), eller 4x15 brandgipsskiva (GF), eller 80 mm stenuk (>150 kg/m ³)	6x15 mm brandgipsskiva (GF), eller 120 mm stenuk (>150 kg/m ³)

- motsvarande de norska och danska men är mycket svårt på gränsen till omöjligt att visa för kravnivån i Sverige.

Ett alternativ till brandskyddsmålning är då att skydda med skivor eller isolering. Det finns idag inga "traditionella" typgodkända lösningar för hallbyggnader med krav motsvarande R 120 eller R 180. En uppskattning av skydd med ett antal olika material har gjorts för att visa storleksordningen på den erforderliga tjockleken av olika alternativa brandskyddsmaterial för att kritiska ståltemperaturer inte ska uppnås, se *tabell 6*.

Av praktiska skäl är det svårt att isolera varje enskild fackverksdel med det antal skivor, eller de isolertjocklekar som anges ovan. Det mest realistiska är i så fall att bygga in hela fackverket vilket gör att möjligheterna att nyttja fackverkets överlägsna fördel med att dra ventilationskanaler genom fackverket försvinner.

Den ökade egentygnd som skyddet medför (sex brandgipsskivor på den högprofilerade plåtens undersida) ökar tyngden på hela taket med ca 100 kg/m² vilket motsvarar hela den dimensionerande snölasten i södra Sverige. Förutom en tjockare plåt kommer hela konstruktionen i form av fackverk, pelare inklusive grundläggningen att belastas med ökade dimensioner och ökade kostnader och ökade kostnader som följd.

Sammanfattning

Det är intressant att se vilken skillnad det är i kravnivå på hallbyggnader för länder som i allt väsentligt är lika även i byggtradition. Ur ett svenskt perspektiv är det svårt att se varför det är så stor skillnad i brandteknisk kravnivå mellan två lika stora byggnader men där den ena är uppförd i två plan. Det går att konstatera att något hänt i Sverige de senaste 15 åren vad gäller brandtekniska krav i en- och tvåplans hallbyggnader med samlingslokal som lett till att det idag är mycket svårt att uppföra den här typen av byggnader. Det ska sägas att det är möjligt att lösa kraven men då till mycket stora kostnader. Ökad materialanvändning ligger inte i linje med den önskad om ökad miljömedvetenhet i byggbranschen och då det inte finns någon tydlig riskbild att luta sig mot är det svårt att se motivet till de ändringar som gjorts.

Samtidigt så tillåter det svenska regelverket alternativa lösningar och en egen riskbedömning där brandteknisk klass kan bestämmas utifrån risken för personskador vid kollaps till följd av brand. Att göra en sådan riskbedömning ses dock ofta som kontroversiellt med följden att det inte alltid är möjligt att driva igenom i faktiska projekt.

Det är nödvändigt, framförallt för hallbyggnadsbranschen att hitta ett sätt att balansera kravnivån mot risken för personskador vid brand. En risk som upplevs olika i de skandinaviska länderna trots att vi i allt väsentligt är så lika i vårt byggande och kynne. För att kunna göra det behövs några saker för att komma framåt till ett mer rationellt byggande:

1. Ett förtydligande kring varför kraven för hallbyggnader ökat så de senaste åren i Sverige och ett svar på vilken byggnadsteknisk funktion som faktiskt ska uppnås
2. En vedertagen dimensioneringsmetodik för att kunna visa den faktiska risken och på så sätt hitta en god balans mellan risk och kostnad

En accepterad dimensioneringsmetodik som möjliggör alternativa lösningar i förhållande till de krav som ges i Boverkets allmänna råd och som redovisats i föregående kapitel är av nöden för att direkt

kunna värdera risken för personskador i den här typen av byggnad. I brist på tydlig vägledning i det svenska regelverket florerar idag en uppsjö av metoder med varierande ansats och kvalitet. I kombination med en generellt låg kompetensnivå om brandteknisk dimensionering av bärverk hos beställare, projektörer, brandkonsulter och granskande myndighet ger det en situation som upplevs som mycket oklar. Denna situation har gjort att de allmänna råden, inte minst när det gäller bärande konstruktioner och brand, ofta i praktiken upphöjs till föreskrift. En lösning som inte följer de allmänna råden hamnar därför ofta i "långbänk" med förseningar, stora osäkerheter och tilläggskostnader som följd.

Även om brand utgår från en liten och sällan förekommande händelse jämfört med alla andra funktioner som en byggnad ska dimensioneras för, får kraven på brandskydd ett mycket stort genomslag på byggkostnaden. Vi behöver gemensamt reagera och agera på de krav som ställs och fråga oss om rimligheten och byggbarheten. Artikeln är tänkt att belysa skillnaderna mellan de skandinaviska länderna vad gäller krav på hallbyggnader men är lika mycket en öppen fråga om hur mycket säkerhet får kosta och vilken säkerhet som är rimlig. Det är dags att vi tar en funderare; vad är brandskydd egentligen värt? ■



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.se



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



sljernerstam as 20-0009

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 Vytab



Tekla Structures

3D programvara för konstruktörer
och tillverkare av stålkonstruktioner

Modellera, tillverka och montera stålkonstruktioner snabbare och med högre kvalitet.

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

Läs mer på: tek.la/stalbyggare

TRULY CONSTRUCTIBLE. **Tekla**



Det vi inte utbildar i behöver du inte kunna.

svetsakademin.se



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



Vikten av **det viktigaste**



Få ett helt kunskapsnätverk på köpet.

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

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

Läs mer på abus-kransystem.se

AUKTORISERAD ÅTERFÖRSÄLJARE
JJ GRUPPEN & CARLHAG

ABUS
KRANSYSTEM

StruProg
Structural Programs



www.struprog.se

STRUCTURAL PC SOFTWARE

Stål gör det möjligt

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

Life City – Hagastadens nya front



Fasadelementen prefabriceras och levereras av KG Construction, med en infärgad rostfri stålplåt (Rimex) från FMH Stainless. Fasaden är designad och projekterad av Gatun Arkitekter.

Mitt i Hagastaden ovanför E4:an, bygger Atrium Ljungberg Life City – en mötesplats för näringsliv, akademi och samhälle, och ett centrum för vetenskap och innovation. Life City blir ett skyltfönster vid Skandinaviens mest visuella plats mitt mellan Solna och Stockholm där 200 000 människor passerar varje dag.

Gestaltningen bygger på en idé om en gnistrande metallfasad som byter karaktär med ljusets spel över dygnet och betraktarens avstånd från byggnaden. Ett glashus sveps med ett rostfritt metallraster som ger inomhusmiljön ett solskydd på samma gång som det ger byggnadens exteriör en unik, föränderlig ka-

raktär. Varje fasad får sin specifika uppsättning av perforerade metallkassetter för att svara mot varje väderstrecks specifika solinstrålning.

Hela tomten ligger ovanför motorvägens och järnvägens tunnlar, vilket ställer speciella krav på byggnaden. Grundläggningen måste följa tunnelväggarna, och då det är hög trafik

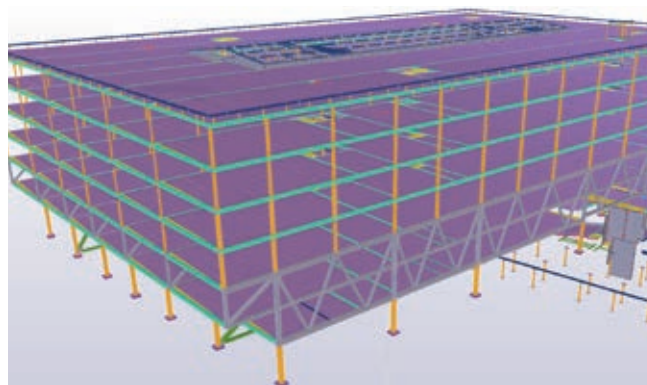
på motorvägen genom tunnarna ställs höga krav på konstruktionens explosionsmotstånd. Av- och påfartsramper kommer att passera intill och genom byggnaden, vilket styr placeringen av entréer och inlastning. Projektet omfattar 40 000 kvm BTA och har projekterats med mycket höga miljöambitioner och kommer klassas som BREEAM Excellent.



Genom byggnaden leds avfartstrafiken från E4 till Solnabron vilket innebär en utmaning för konstruktionen.



Fackverken placering har anpassats för att följa den böjda lastlinjen ner på tunnelväggarna.



Hela byggnaden står på tunnelrören med friktion. Pelarfötterna förankras genom att de står i specialgjorda plåtlådor som är placerade ovanpå gummidukar. Ingjutningsgodsen i kontraforerna ställs också på gummiduk innan de gjuts in.



Ovanpå tvåplansfackverkens byggs sedan en pelare/hattbalkstomme med håldäcksbjälklag.



Fackverkens svetsades samman till två halvor i verkstaden och målades färdiga i Peräseinejoki och transporterades sedan med bil och färja till byggsplatsen i Stockholm.



Två sickackformade ståltrappor från CSK kommer att monteras i atriumet. Stabiliserade ståltrappor med plåtsidor.

Utmaningar vid konstruktionen

Placeringen av LifeCity ovanpå E4-tunneln vid Norra Länken samt Värtabanans tunnelrör, har medfört en del utmaningar vid konstruktionen. Lasterna har behövt ledas ner på tunnelväggarna med de stora tvåplansfackverken i stål på plan 4 och 5 över tunneln under byggnaden, och avfartsrampen genom byggnaden. Fackverken stabiliseras i sin tur utav vindkryss på alla plan i huset. I ljusgården står glasade hisschakt och spänger för kommunikation till kontorsvåningarna. Dessa två utgör också två egna sektioner i huset, och är inte på något

sätt stabiliserande i huset. De är istället själva stagade av resten av stommen. Hela byggnaden står på tunnelrören med friktion. Ingen pelare har förankrats till de befintliga tunneltaken utan är placerade i specialgjorda plåtlådor som är placerade ovanpå gummidukar.

Utmaningar vid stålkonstruktionen

Stomkonstruktionen är tillverkad och monterad av Nordec (f.d Ruukki Building Systems), 1850 ton stål och 30 000 kvm hdf-bjälklag. De sju stora stål fackverken, 100 meter långa och 8 meter höga (uppdelade i sektioner på 14–22 meter) har projekterats utifrån

att det finns en begränsad yta att sammanfoga elementen på byggarbetsplatsen. Fackverken består av flera olika sammansatta element som tillverkats i två olika etapper. De svetsade elementen i fackverken har förproducerats i fabriker i Lettland och Polen, och sedan gått vidare till Ruukkis fabrik i Peräseinejoki. Där har de svetsade delarna och rörprofiler till stråvorna, satts samman till fackverk som delats upp i två delar. De två "envåningshöga" delarna har provmonterats i fabrik innan de har transporterats till byggarbetsplatsen. Där har de monterats och svetsats samman till "tvåvåningshöga" fackverk som tillsammans med stålpelare utgör de tre lägre våningarna. Kopplingar har anpassats för att fackverken ska kunna pussas ihop till varandra och följa den böjda lastlinjen ner på tunnelväggarna.

Hela stomkonstruktionen

Huset har totalt nio plan samt ett takplan och ett garage. Förutom

de två fackverksplanerna så består de resterande planen utav kontinuerliga, svetsade hattprofiler som bär håldäcken. Bjälklagen bärs upp av stålpelare av rörprofiler, samt att stora delar av plan 2 och 3 hänger upp i fackverken, i dragna rörprofiler. Garaget som befinner sig under huset består utav samverkansbalkar, även dom placerade ovanpå rörprofiler.

På takplanet så finns totalt 19 stycken långa fackverk (15,5 m) med 120 stycken balkar mellan sig, som utgör lanternin ovanför ljusgården. I och med dess position har man valt att brandskyddsmåla dem i fabrik, vilket sedan har krävt en speciell transportmetod, där man monterat fast dem bredvid varande på specialgjorda transportbalkar, för att inte skada färgen. Montaget av lanternin har också varit speciell, där man valt att montera ihop paket av fackverk och balkarna emellan, och lyft hela paketet på plats. ■

Beställare: Atrium Ljungberg

A Fasad: Gatun Arkitekter

A Hus: ON arkitekter

Konstruktör: Byggnadstekniska Byrån

Stålkonstruktör: Karlsson Segelström Construct

Stålentreprenör: Nordec (f.d. Ruukki Building Systems)

Fasadentreprenör: KG Construction / FMH Stainless

Västlänken bygger bro över Korsvägen

I sommar kommer all trafik i nord-sydlig riktning förbi Korsvägen att flyttas över till en temporär samverkansbro. Under den kommer arbeten att pågå för Västlänkens station Korsvägen under fyra år. Under 2024 läggs man igen schaktet, tar bort bron och börjar bygga stationen ovan mark. Genom att bygga en gemensam bro för alla trafikslag så kan station och tunnel göras i en sammanhängande konstruktion och man kan arbeta i ett stort schakt tvärs över Korsvägen samtidigt som trafiken flyter på ovanpå.

Den temporära stålbron är 67 meter lång och 23 meter bred och har tillverkats och monterats av Lecor. Den breda stålbron består av 24 stycken huvudbalkar av HEB 1000 med längder på mellan 20 och 24 m och med påsvetsade betongankare. De är överhöjda mellan 40–60 mm. Dessutom tvärbalkar av UPE400 sammansatta mot huvudbalkar med högt förspända M24-förband 14399-4 och 14399-8. Total stålvtikt: är 220 ton

Brostöden har grundlagts på stålrörspålar som är förank-

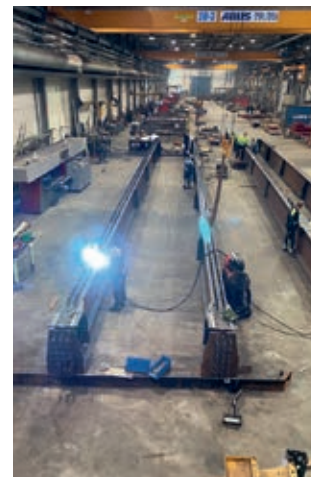


rade en halv meter ner i berget. Fundamenten i ändarna av bron gjuts i en platsbyggd formställning. Tvärgående brobalkar i betong läggs på pålarna. Över hela bron läggs förtillverkade betongelement och därefter en gjuten betongbrobana och slutligen vägbanan, spår och räcken. ■



Den temporära bron öppnas till sommaren 2020.

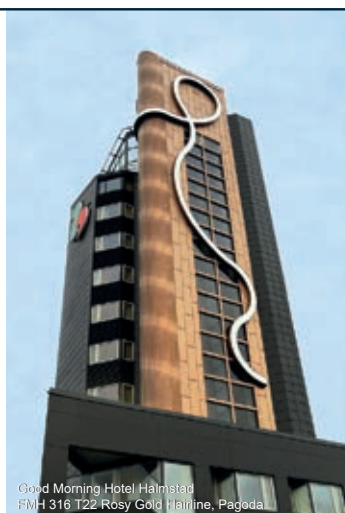
Illustration: NCC



Entreprenör: NCC-WF,
West Link Contractors
Konstruktör: Cowi
Stålentreprenör: Lecor
Stålteknik



The Bronze, Mariestad, Bromma
FMH 304 CT Bronze Satin Plain, FMH 304 CT Bronze Satin Pagoda,
FMH 304 CT Champagne Granex MJA Plain och FMH 304 CT Champagne Paladin



Cloud Morning Hotel Halmstad
FMH 316 T22 Rosy Gold Hairline, Pagoda



Bronzboxen, SF Gota, Göteborg
FMH 316 CT Bronze Vortex Soft Plain

FMH

Vackra plåtar – beständigt och tåligt

Interiört & Exteriört
Arkitektur & Design

FMH Stainless material finns i tusentals varianter med olika kulörer, glans och ytstrukturer. Våra förädlade ytskikt erbjuder de rostfria materialens styrka, tålighet och stabila egenskaper samtidigt som de är snygga, funktionella och har smarta ytfinishar. Materialet innehåller inga pigment och inga organiska bindemedel och är UV-stabilt samt 100% återvinningsbart. Våra material är registrerade hos BVB ByggVaruBedömningen och SundaHus.

För mer information www.fmhstainless.se



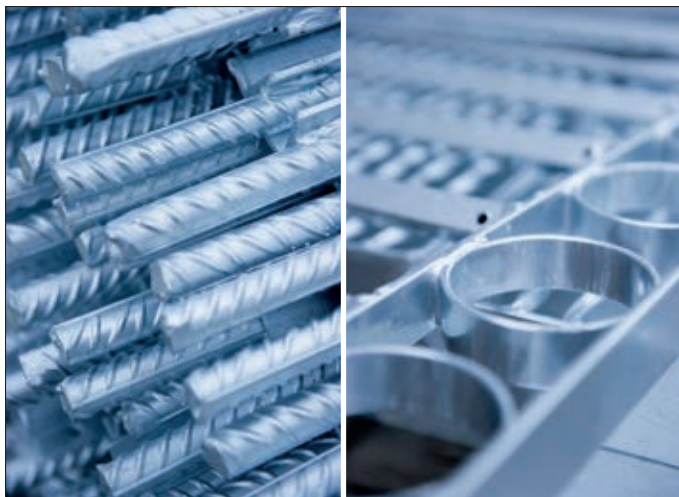
Salg av stål til stålbyggere

ERFARNE OG SULTNE

Hver dag jobber vi for å tilby et sortiment og en servicegrad som gjør oss til den mest ettertraktede leverandøren i markedet.

STENE STÅL PRODUKTER AS
Seljeveien 8
1661 Rolvsøy, Norway

+47 69 35 59 00
✉ stenest@stenest.no
🌐 www.stenest.no



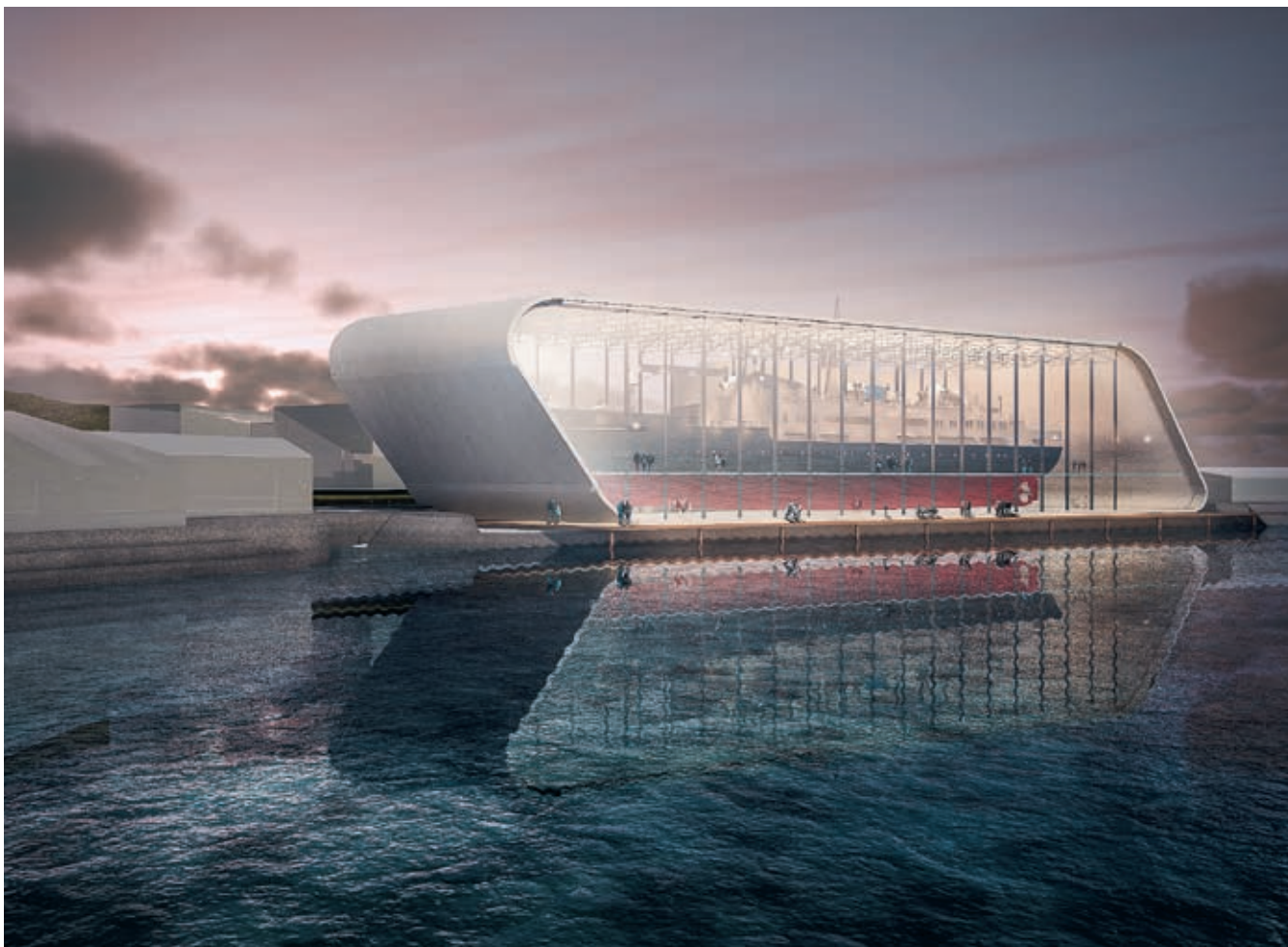
Sertifisert Varmforzinkingsanlegg Sentralt på Østlandet

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

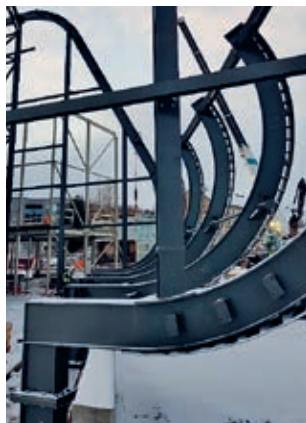


Illustrasjon: LINK arkitektur

MS Finnmarkens nye vernebygg

På Stokmarknes er byggingen av det nye vernebygget over Hurtigruten MS Finnmarken godt i gang. Det er 20 år siden Hurtigruten MS Finnmarken ble satt på land og et vernebygg er på høy tid. Det nye vernebygget danner bygningsmassen for det nye Hurtigrutemuseet. Prosjektet finansieres gjennom et samarbeid mellom stat, fylke og Hadsel kommune. Det er Peab Bjørn Bygg som er ansvarlig for byggingen. Det er opprettet et kommunalt aksjeselskap, Vernebygg AS, som opererer som byggherre. Vernebygget over MS Finnmarken blir ca. 3600 kvadratmeter og det meste av bygget vil være i glass og stål. Bygget blir 105 meter langt, 25 meter bredt og 21 meter høyt. Peab skal i tillegg restaurere og bygge på den eksisterende bygningsmassen i tilknytning til vernebygget, slik at hele Hurtigrutemuseet vil fremstå som nytt og moderne. Imtas har levert totalt 550 tonn med bærende konstruksjonsstål samt tak til det nye vernebygget. Hoved-

utfordringene ved denne byggeprosessen har vært å ivareta den spesielle arkitektoniske formen med vinkler og buer, samt å bygge to konstruksjoner inntil hverandre hvor det ene står i ro, mens det andre bygget skal kunne bevege seg +/- 80mm uten å påvirke tilstøtende konstruksjoner. Konstruksjonen skal også være så slank og fin som mulig, samtidig som den tilfredsstiller de satte kravene. Etter planen skal bygget stå ferdig i april 2020 med offisiell åpning i juli 2020 på Hurtigrutens "fødselsdag". ■



Bilder: Peab Bjørn Bygg



Byggherre: Vernebygg AS
Entreprenør: Peab Bjørn Bygg
Arkitekt: LINK Arkitektur
RIB: Multiconsult
Stålentreprenør: Imtas AS

Fagverk blir løftet på plass.

► Ski stasjon

Høsten 2017 åpnet nye Nordbyveien bro i stasjonsbyen Ski i Viken fylke. Dette var første del av nye Ski stasjon, som blir Folloregionens nye kollektivknutepunkt. Broa er en nettverksbuebro av stål med brodekke av forspent betong. Hver av buene veier 20 tonn. Broen er nær 45 meter lang og 18,4 meter bred. Den har to kjørefelt, sykkelfelt og fortau på begge sider. Nordbyveien bro er en del av det større Follobaneprosjektet, hvor byggingen av nye Ski stasjon har en sentral rolle. I august 2020 skal vestsiden av stasjonen være klar for trafikk. For at togtrafikken skal kunne holdes i gang gjennom hele byggeprosessen bygges den nye stasjonen i to deler, hvor østsiden skal konkludere prosjektet i august 2022. Det er Bane NOR som er byggherre for Follobaneprosjektet som er Norges største samferdselsprosjekt per dags dato.

Nye ski stasjon bygges med seks spor og tre midtplattformene. Over hver av midtplattformene går et 150 meter langt tak i massivtre. Takkonstruksjonene holdes sammen av slanke stålkonstruksjoner levert av Industrias Metálicas ANRO S.L. Stålkonstruksjonene har stålsort S355J2. Toleransen i stålet påvirkes av at tre-elementene er ganske tykke. Buene i plattformtakene er veldig lange, og underveis fikk entreprenøren en utfordring med at det ble et lite gap mellom stålet og treet som følge av at monteringsplatene for treet var sveiset på i fabrikk. Nødvendige utbedringer for å lukke gapet ble gjort. ■



Bane NOR



Bane NOR



Bane NOR



Kjetil Mørch

Byggherre: Bane NOR
Hovedentreprenør: Obrascón Huarte Lain S.A.
Arkitekter: LPO Arkitekter og LINK Landskap
RIB: Multiconsult forprosjekt, OHL hovedarbeidene
Stålentreprenør bro over Nordbyveien: Integralia
Stålentreprenør tak over plattformene: Industrias Metálicas ANRO S.L.



Ruseløkka skole

Undervisningsbygg AS er ansvarlig for byggingen av nye Ruseløkka barne- og ungdomsskole i Oslo. Skolen skal huse 690 elever og ligger sentralt plassert i Oslo sentrum. Bygget oppføres i stål og betong og er et pilotprosjekt for bruk av 2. generasjons betong og sirkulær tenkning, bygget tilfredsstillende også alle krav til lavkarbonbetong og resirkulert stål. Byggeplassen tilfredsstillende krav om en fossilfri byggeplass både igjennom rivefasen og byggefasen av prosjektet, dette

Byggherre: Undervisningsbygg Oslo KF
Totalentreprenør: Veidekke Entreprenør AS
Arkitekt: Arkitektkontoret GASA AS
RIB: Bjørnstad Prosjektering AS
Stålentreprenør: Aakre Mek. Verksted AS



Kjetil Mørch

innebærer at all overskuddsmasse som går ut av byggmassen skal være fossilfri, ved byggvarme og byggtørking på byggeplassen benyttes fjernvarme og det blir benyttet et flertall av elektriske anleggsmaskiner som dumpere, hjullastere og lifter. Som en del av pilotprosjektet vil materialer og gamle bygningsdeler fra den gamle skolen bli gjenbrukt i det nye skolebygget. 4500 teglstein, trebjelker og granittblokker ligger nå lagret for ombruk. Det skal benyttes kalkmørtel i den nye teglfasaden for å muliggjøre ombruk av teglsteinen. I fasaden til det nye skolebygget er det integrerte solceller og på det grønne taket er det også plassert solceller, solcellene

sammen med blant annet de elektriske anleggsmaskinene gjør byggeplassen utslippsfri og skolen blir en nær-nullenergiskole.

Prosjektet er en del av FutureBuilt som er Oslo-regionenes utstillingsvindu for de mest ambisiøse aktørene i byggenæringen. Visjonen er å vise at det er mulig å utvikle klimanøytrale byområder og arkitektur med høy kvalitet. FutureBuilds mål har vært å få frem 50 forbildeperspektiver – både områder og enkeltbygg – som skal redusere klimagassutslippene med 50 prosent innen områdene transport, energibruk og materialbruk. Forbildetprosjektene skal ha høy arkitektonisk kvalitet, bidra til et godt bymiljø og ligge nær kollektivknutepunkter. ■

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

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



Areco Profiles AB

Vinkelgatan 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



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 Järnorsen
010-516 10 00
www.plannja.se
marknad@plannja.se



MÄRKTA STÅLENTREPRENÖRER

Allt inom smide och rostfritt AB

Dåntorpsvägen 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



Blixtuset Stålhallar

Björkholmsvägen 20,
141 46 Huddinge
070-830 89 35



Borga Plåt AB

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



Bröderna Jansson Nissavarvet AB

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



Byggnadssmide

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



Chrisma Svets o Smide AB

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



Connector Stomsystem AB

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



Contiga AB

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



EAB AB

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



Fermeco AB

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



AB H Forsells Smidesverkstad

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



Göinge Mekaniska AB

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



Huddinge Stål AB

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



J3M Structure AB

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



LECOR Stålteknik AB

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



Libro Stålteknik AB

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



Llentab AB

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



Maku Stål AB

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



ML Smide

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



NIFAB

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



Normek Sverige AB

Mejselvägen 17, 943 36 Öjebyn
0911-25 73 10
info@normek.com www.normek.com



Northpower Stålhallar AB

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



Peikko Sverige AB

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



Pettersson Verkstad AB (Komstad Smide)

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



Pretec (Pre Cast Technology AB)

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



Ranaverken AB

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



RE Snabbsmide

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



RRS Smide AB

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



Ruukki Construction

Svärdvägen 15, 182 33 Danderyd
010-78 78 00
www.ruukki.se sverige@ruukki.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 Fax 0240-756 13
falkengren@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



Bright Engineering Stockholm AB

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



Bro och Stålkontroll AB

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



Byggkonstruktören AB

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



Byggkonssulten Rune Norbäck AB

Kungsgatan 66, 633 21 Eskilstuna
016-51 80 10
info@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



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



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



KE gruppen AB

Ynglingagatan 16, 113 47 Stockholm
010-482 89 50
www.kegruppen.se
Per.Aspemar@geosigma.se



Kontrollbolaget

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



KS-Construct AB

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



Kåver & Mellin AB

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



Loostrom & Gelin Konstruktionsbyrå

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



Martin&co

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



Mälarkonstruktion AB

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.mvkonstult.se
bjorn.andersson@mvkonstult.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

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



PE AB

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



ProDevelopment i Sverige AB

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



Ramböll AB

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



STING

Olidevägen 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

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



Sweco Structures AB

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



Tecnicon Byggkonsult AB

Sjögatan 1 L,
891 60 Örnköldsvik
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



WSP Sverige AB

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



Örebro Byggstatik AB

Skjutbanvägen 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



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
08-501 130 00
www.inspecta.com
ulf.gardemyr@inspecta.com



Nordcert AB

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



TGR Teknik Konsult

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



TÜV NORD Sweden AB

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



PROGRAMVAROR OCH IT

Cadmac

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



Consultec

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



StruProg AB

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



StruSoft

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



Trimble Solutions Sweden AB

Sigurdsgatan 11, 721 30 Västerås
021-10 96 00
www.tekla.com/se
tekla.sales.se@trimble.com



UTBILDNING

EUROKODUTBILDNINGAR

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



Weld on Sweden

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

Weld on Sweden

BESTÄLLARE

Svenska kraftnät

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



Trafikverket

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



TRAFIKVERKET

INTRESSEORGANISATIONER

Auktorisation för rostskyddsmålning

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



Jernkontoret

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

Jernkontoret

MVR – Mekaniska Verkstädernas Riksförbund

Södra Malmgatan 7, 392 34 Kalmar
0480-233 00
info@mvr.se www.mvr.se



Plåt & Ventföretagen

Box 47235, 100 74 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



Ny onlinekurs & nya kursdatum

Ny onlinekurs:



- Dimensionering av förband och knutpunkter
Måndag 22 juni

På grund av covid-19 har vi flyttat fram kursdatum för:



- Mekaniska förband enligt EN 1090-2
Nytt datum 28 oktober



- Stålbyggnadsprojektering, SBP-N
Nytt datum för kursstart 11 november



- Regelverket och EN 1090-2 & -4
Nytt datum 17 november

STÅLNÄTVERKET

Studiebesök på Life City



Stålnätverket besöker **den 3 september** Atrium Ljungbergs projekt med 40 000 kvm BTA som byggs ovanför E4:an i Hagastaden i Stockholm. Fastighetens utvecklare, konstruktör och entreprenör beskriver det speciella projektet och stålkonstruktionen som överbryggar en av Sveriges mest trafikerade leder.

Läs mer om studiebesöket, Stålnätverket och anmäl dig på www.sbi.se/stalnatverket.

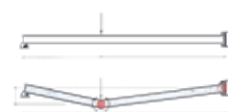
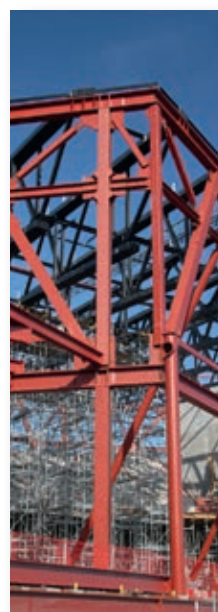


Ny beräkningssamling för Stålbyggnad

Stålbyggnadsinstitutet har tagit fram en ny beräkningssamling för Stålbyggnad. Samlingen omfattar 24 beräkningsexempel och är utformade för att ge stöd till konstruktörer, stålbyggare och andra intresserade.

Den ger utförlig vägledning i många vanligt förekommande dimensioneringssituationer. Exempelen är baserade på Eurokoder samt Boverkets konstruktionsregler, EKS 11. Hänvisning till eurokodernas kapitel, paragrafer och ekvationer görs i högermarginalen för att det ska vara lätt att följa var beräkningar och värden kommer ifrån.

Pris: För medlemmar i SBI 390 kr, 490 för övriga
Beställning: www.sbi.se eller scanna QR-koden



Beräkningssamling stålbyggnad



SBI Stålbyggnadsinstitutet
The Swedish Institute of Steel Construction
Publication 109

Medlemsföretag i fokus

Stålbyggnadsbranschen i både Sverige och Norge bärs upp av många kompetenta stålbyggnadsföretag som med skicklig personal och kvalitetssäkrade processer förser byggbranschen med stålkonstruktioner av olika slag. Under denna vinjett presenterar vi ett par av dessa i varje nummer av tidningen.

Blixtljuset – en smideskoncern utöver det vanliga

Blixtljuset är en smideskoncern som satsar på att ha en stor bredd inom medel- stora till mindre stålbyggnadsföretag för att komma närmre sina kunder, samt ha en nära relation till sina anställda. Målet har varit att förvärva smidesbolag som behöver ny kraft att börja växa igen. Genom att ha en stor organisation i ryggen finns ekonomisk trygghet och administrativa fördelar för de ingående bolagen.

Det hela började då Lennart Ling 1981 förvärvade dåvarande Birkastadens Smide och sedan 1985 bytte namnet till Smidesbyggarna. Fyra år senare bildades Blixtljuset som ett holdingbolag som nu blir mer ett koncernbolag för sju starka stålbyggnadsföretag verksamma på olika platser i Mälardalsområdet. Smidesbyggarna fick 2005 ett systerbolag då ML Smides förvärvades, och ytterligare två år senare blev man tre då Byggnadssmide anslöt till koncernen. Samtidigt som Smidesbyggarna flyttade till de nuvarande lokalerna i Länna 2010 förvärvades Libro Stålteknik från Uppsala till koncernen. 2017 förvärvades RE Snabbsmide från Kungsängen. Under 2019 startades ett nytt bolag för ”täppa igen en lucka” i koncernen – hallbyggaren Blixthuset Stålhallar. Under 2020 har det senaste tillskottet Bengtssons Smide tillkommit.

Idag är Fredrik Ling koncernchef för totalt 125 anställda i alla sju bolagen. I paraplyet finns HR och ekonomi samt en företagsverksamhet för att stötta och utveckla de ingående bolagen. Det finns även ”konstruktionsavdelning” på tre personer utspridda på flera av bolagen för att leverera underlag till kunderna. Huvudkonstruktör är Vedran Ladan, Certifierad Stålbyggnadskonstruktör (CSK) placerad i Blixthuset Stålhallar.

Smidesbyggarna AB

Smidesbyggarna är det största bolaget i koncernen med 32 anställda varav 28 i verkstaden och montage. De är specialister på tillverkning och montering av byggnads-



Palle Isberg, vd på Smidesbyggarna och Fredrik Ling, koncernchef för Blixtljuset, i Smidesbyggarnas verkstad.

smide och stålkonstruktioner men fokuserar mer på stora och små rot-projekt än på stora nybyggnadsprojekt. Smidesbyggarna finns med som en del i nästan alla projekt i Stockholmsområdet. Det kan vara allt från en liten utrymningstrappa till hela stålstommen. Man svetsar och tillverkar i stort sett allt som man levererar till kunderna i den egna verkstaden i Länna. Man är givetvis certifierade enligt SS EN 1090-1.

Övriga bolag i koncernen har i princip samma fokus på verksamheten som Smides-

byggarna, förutom Blixthuset Stålhallar som har en lite annan inriktning.

Byggnadssmide AB

Byggnadssmide har sina rötter från 1978 och SKBS där huvudinriktningen då var konstsmide och gjutjärn. Dagens verksamhet utgörs av tillverkning och montering av alla former av stålkonstruktioner samt servicesmide inom bygg och industri. Byggnadssmide har sin verkstad i Huddinge där man också delar kontorslokalen med det nya



Smidesbyggarnas verkstad i Länna. Där har man tillverkar stålkonstruktioner till både mindre och större projekt.



En bil med ståldelarna till en ståltrappa är på väg från Smidesbyggarna till projekt Nybrokajen 5.



Dennis Björdin på Byggnadssmide pratar med Tesfalem Kidane om ståldetaljer till projekt Styrpinnen 23 vid Kungsträdgården.

bolaget Blixthuset Stålhallar. I verkstaden har man 16 anställda som både fokuserar mot rot-projekt men även mot nyproduktion tillsammans med Blixthuset Stålhallar.

ML Smide AB

ML Smide levererar smidestjänster med hög kvalitet till projekt i Mälardalen från sin verkstad i Upplands Väsby med 14 anställda. ML Smide har i snart 40 år levererat byggnadssmide i olika former till sina kunder och uppdragsgivare, alltid med fokus på

hållbarhet, kvalitet och effektivitet. Verksamheten omfattar:

- » Leverans av byggnadssmide vid infrastrukturprojekt
- » Tillverkning och montage av stålkonstruktioner
- » Smidesreparationer inom industrin

Libro Stålteknik AB

I över 60 år har Libro Stålteknik AB fortsatt Uppsala med byggnadssmide av högsta kvalitet och hållbarhet. Idag har man

19 anställda med huvudverksamhet mot tillverkning och montering av alla typer av stålkonstruktioner samt formtillverkning. Libro är specialiserade på räcken, trappor, skärmtak, stålstommar och formtillverkning och kan bistå hela vägen från idé till färdig produkt.

RE Snabbsmide

Bildades 1985 och tillverkar och monterar stålarbeten och smidesarbeten i Kungsängen. Sedan 2017 ingår man med 15 anställda



► i Blixtluset och är certifierade enligt EN 1090-1. Man är specialiserade på; inrednings-smide, trappor och räcken samt stålstommar.

Bengtssons Smide

Är nykomlingen i koncernen men med fyra generationer smidesverksamhet sedan 1898 i Ekbacken nära nuvarande Hagbytippen i Täby. Sedan dess har verksamheten utvecklats och breddats till stålförsäljning med kaptjänst. Med 15 anställda har man nu ett brett sortiment av balkar, rör och plåt som vi kapar och anpassar direkt efter kundens önskemål.

Blixthuset Stålhallar

Blixthuset Stålhallar är en ny gren i koncernen sedan hösten 2019 och som passar bra in bland de övriga företagen. Med 3 anställda tillverkar och monterar man stålhallar för Sverigemarknaden. Visionen är att förverkliga kundens önskemål och bygga bästa möjliga hall. Genom samverkan med smidesföretagen i koncernen kan man tillverka och montera alla delar till olika hallbyggnadsprojekt - från stålstomme till detaljer som trappor och skyltar. Man ser även att det finns ett behov av ombyggnad inom hallbyggnader och där finns det en bra samverkan med övriga bolag i koncernen som har rot som specialitet. ■

Lars Hamrebjörk

Läs mer på Internet

www.blixtluset.se
www.smidesbyggarna.se
www.byggnadssmide.se
www.mlsmide.se
www.librostatteknik.se
www.snabbsmide.se
www.blixtluset.se
www.bengtssonssmide.se



Smidesbyggarna var stålentreprenör när Oaxen Krog och Slip byggdes.

Byggnadssmides verkstad i Huddinge, med kapacitet för stora stålkonstruktioner.



Vedran Ladan, Kristoffer Sjöstedt och Richard Lundell från Blixthuset Stålhallar tillsammans med Fredrik Ling samt Dennis Björdin vd på Byggnadssmide.



Ett pågående montage av väggpaneler till ett projekt i Danderyd från Blixthuset Stålhallar.

Markant ny bro i Nærheden

Stram tidsplan, høye krav til arkitekturen og særlige utfordringer med utforming av ankerblokker og landkar i dårlige grunnforhold har vært foranledningen til innvielsen av Danmarks nye skråstagbro.

Daniel Kristoffersen, COWI, & Christian Nerup Sørensen, COWI
(Oversettelse til norsk Anne Marte Gaarder)

En lørdag natt i september i fjor ble en stålkonstruksjon på knapt 300 tonn forsiktig løftet inn over en av Danmarks mest trafikkerte jernbanestrekninger. Forut for byggestart har måneder med ingeniør- og arkitektarbeid pågått, inkludert underlaget for en millimeterpresis parametriske 3D-modell, som gjør det mulig å justere designet underveis i prosjekteringsfasen. Byggestart i februar 2019 og en kortvarig totalsperring av sporene, planlagt lang tid på forhånd i samarbeid med Banedanmark, førte til høyt arbeidstrykk fra dag en – både

med betongunderbygging på begge sider av jernbanen og med en parallell hurtig oppstart av stålarbeidet i verksted. Presis et halvt år senere er broen nå åpnet for områdets trafikanter. Den 27. mars 2020 ble skråstagbroen offisielt åpnet.

Markert landemerke

Broen skal forbinde en ny og en gammel bydel ved Hedehusene i Høje-Taastrup kommune, cirka 30 kilometer utenfor København. Med den 28 meter høye pylonen og en spennvidde på 42 meter er skråstagbroen

på forhånd forutsett til å bli et arkitektonisk landemerke for den nye bydelen «NærHeden», som utvikles som et eksempel på hvordan fremtidens bærekraftige forsteder kan se ut, med infrastruktur og byrom av høy kvalitet. Ønsket om et markant landemerke for NærHeden lå også bak beslutningen om å reise en skråstagbro fremfor en mer tradisjonell, flat og billigere betongbro.

Nisje med innbygget utfordring

Helt overordnet er skråstagbroer en nisje – både i Skandinavia og internasjonalt. Samti-



Broen er 42 m lang og 17 m bred med en kjørefil og en gang- og sykkelvei i hver retning over jernbanens seks spor.

Hovedentreprenør:
Jorton
Underentreprenør
Stål: Valmont SM
Rådgiver: COWI
Arkitekt:
Dissing+Weitling

tilstøtende veier og sikrer at handicappede og bevegelseshemmede kan benytte broens fortau. Her har stålets styrke vært avgjørende for å kunne skape en slank og arkitektonisk bemerkelsesverdig bro.

Ses fra flere sider

Arkitektfirmaet Dissing+Weitling har utarbeidet broens geometri og uttrykk og har som underrådgiver for COWI vært med å sikre det lette og slanke uttrykket til broen, som oppleves forskjellig ut ifra plasseringen den betraktes fra. Hvis man står på perongen ved den nærliggende Hedeusene stasjon ses broen fra siden med dens karakteristiske skrå pylon, hvor brodekket henger i de spinkle stag. Når man krysser broen beveger man seg under stagene, som krysser veien. Og broen sett fra en skrå vinkel gir et mystifiserende bilde av de kryssende stagene. Tett på ser man detaljer som krumme betongoverflater, spesielt autovern, stagforankring og ståldetaljer omkring pylonfot og midtkonsoll. I alt skaper broen en portefølje av opplevelser, som kan oppleves og gjenoppleves forskjellig fra mange vinkler. I det hele tatt er den avanserte arkitekturen muliggjort ved et sterkt samarbeid mellom Dissing+Weitling og COWI. Arkitektene har ikke kun vært med i idéfasen, men også i detaljprosjekteringen og utførelsen for å sikre fokus på den ønskede arkitekturen. COWI har detaljprosjektert alt i 3D for å ►

dig er NærHeden-prosjektet ekstremt tverrfaglig. Foruten arbeid med stål og betong har prosjektet omfattet meget dypt borede peler, spunt, potensialutligning og belysning, og underveis har det vært behov for å skape nye og unike løsninger. COWI er ekspert på komplekse broer og multidisiplinære prosjekter og har dessuten arbeidet sammen med broekspertene hos arkitektfirmaet Dissing+Weitling. Med det har også vært nytt for myndigheter og andre interessenter. Eksempelvis har hovedentreprenøren møtt uvante disipliner og hatt behov for å alliere

seg med en rekke underentreprenører for å kunne løse oppgaven. Det har også vært nødvendig å involvere utenlandske leverandører og underentreprenører, fordi de prosjekterte løsninger ikke har vært tilgjengelig på det danske markedet. Det gjelder f.eks. stagene, som ble utført av italienske spesialister, stål fra Polen og nettrammer til autobrovernet fra Taiwan. Deretter har det vært et mål å etablere et brodekke med minst mulig konstruksjonshøyde over de elektriske jernbanesporene og for å få en hellning på veien opp til broen, som både gagnar bilistene fra



Broelementene ble sveiset sammen i et telt.



Innløfting av broseksjonens nordlige halvdel.



Plassering av brodekk på mellomstøtte.

- håndtere den komplekse geometrien, samt å konkretisere de kreative idene og understøtte dem med statistiske beregninger.

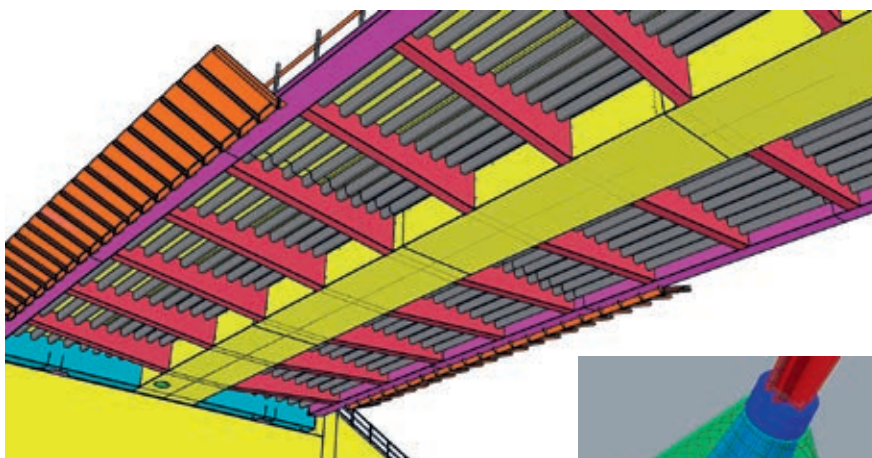
Et spesielt lys

Opplevelsen av broen er ytterligere forsterket gjennom valget av belysning. Ut over å sikre en hensiktsmessig belysning for broens trafikanter og fotgjengere har belysningen som formål å opplyse konstruksjonselementene og fremheve den flotte arkitekturen i mørket. Eksempelvis kan lyset i pylonen programmeres i alle ønskelige farger og kan derfor danne et meget kunstnerisk uttrykk.

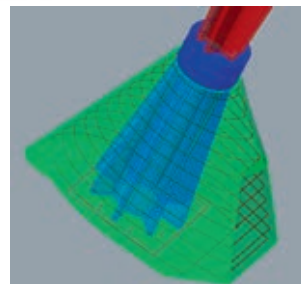
Fakta om utforming og arkitektur

Broen er 42 meter lang og 17 meter bred. Broen har en kjørefil og en gang- og sykkelvei i hver retning over jernbanens seks spor. Broen er en asymmetrisk skråstagbro med én skråstilt 28m høy pylon, der 7 frontstag spennes fast til midten av brodekket midt mellom de to veibanene. Som motvekt stabiliseres pylonen av 8 endestag, som går ned i de to ellipseformede og koniske ankerblokkene (4 i hver), som er innebygget i demningen på hver side av veien syd for broen. Pylonen står på en betongfot, som likt med ankerblokkene har en krum overflate.

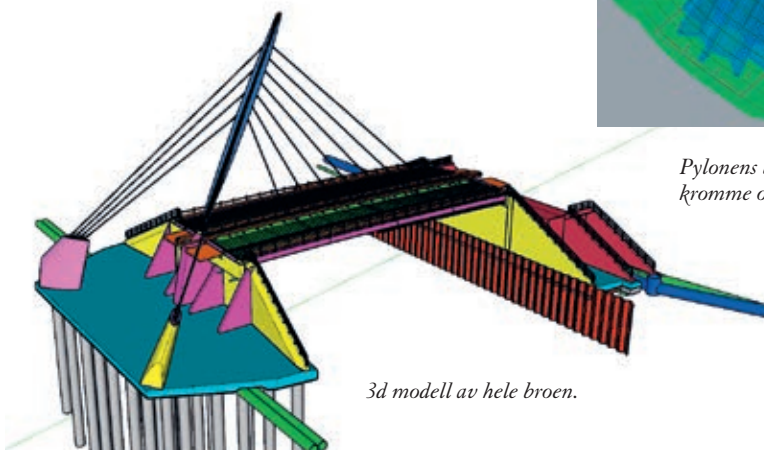
Brodekkets tverrsnitt består av en sentrert rektangulær kassedrager, hvor det er innspennet vinger som fører lastene fra hele tverrsnittets bredde inn i kassedrageren. Brodekket blir delt på midten av en konsoll som fungerer som en adskillelse mellom kjørebanene i hver sin retning, samtidig med at den gir plass til forankring av frontstag. Videre inneholder midtkonsollen drivere mm. til belysning samtidig som den gir plass til føring av øvrige kabler over banen. Drenering av kjørebane skjer gjennom en langsgående kanal, som er utformet så den samtidig fungerer som fortauskant mellom gang-sykkelsti og



Underside av brodekk, kassedrager og sperrer..



Pylonens betongfot med krumme overflater.



3d modell av hele broen.

veibanen. Hele brodekket er en sveiset stålkonstruksjon, som er overflatebehandlet med farge RAL 7035.

Broens underbygning er i betong. Mot sør er det fundamentert med børende betongpeler (1,2m i diameter og ned til 30m dype). I nord er det utført direkte fundamentering

med spunt mot jernbanen. Den direkte fundamenteringen i nord inkluderer også en ny gang- og sykkel tunnel i betong, som går igjennom veifyllingen. Fundamentet i sør, med de store borede pelene, fungerer også som fundament for landkar, pylon og de to ankerblokkene. ■

transforming
tomorrow



ArcelorMittal
Projekt

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.



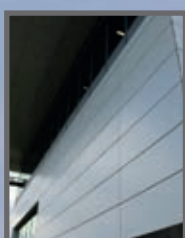
Brett kulörprogram



Innovativa lösningar



Stort profilutbud



Kassettlösningar



TOGETHER FOR SMART SOLUTIONS

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

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

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

NORDEC is a member of Donges Group.

