



Från papper till betong

Hur vi gjorde Karlatornets stomme möjlig att bygga
CIR-dagen 2023-01-31

David Salekär, Serneke

Presentation

David Salekär

Serneke Sverige AB

Bitr. platschef Karlatornets stomme

Projektering

Temporära konstruktioner

Tekniska lösningar

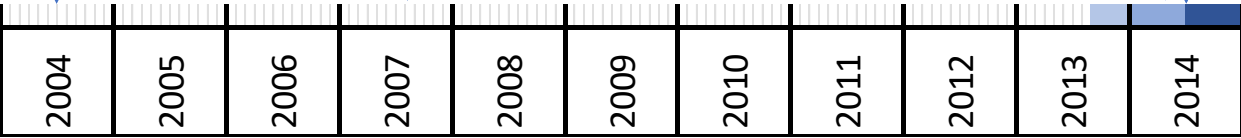
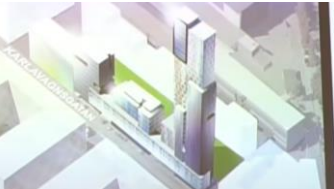
Betongfrågor

Produktionsstöd

En av 600 personer.



Karlatornets historia



2007-2014
 Skanska Skanska Fastigheter & Mårill
 Ratsjängsgatan

SERNEKE®

Karlatornets historia



	A	B	C	D	E	F
Arbets	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Grav	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sida	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Stav	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Stav	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tot	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

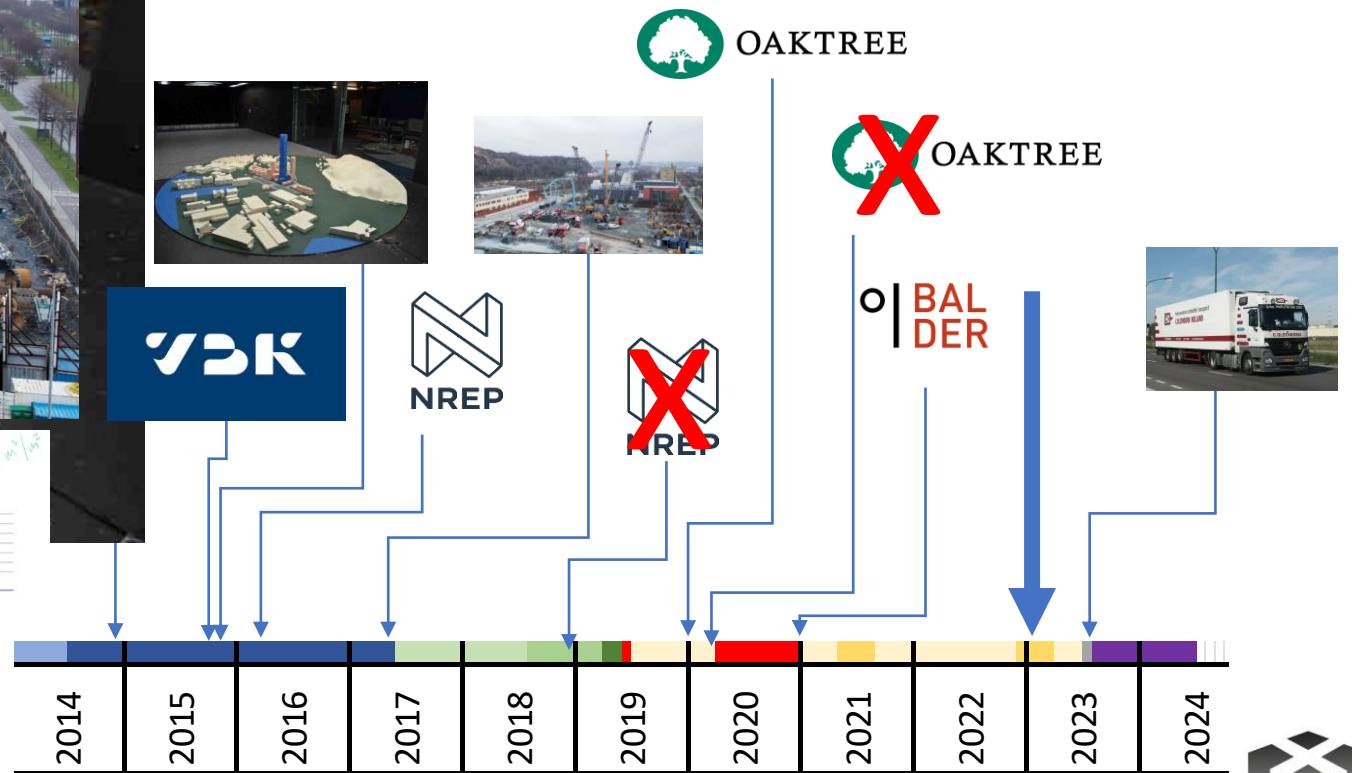
Figure 4.3 - estimated structural material quantities - outligger schemes

2014-2020-2021-2023-2024

2014-2020-2021-2023-2024

Nordea står för byggkreditivet.

SERNEKE®



KARLATORNET
GÖTEBORG

Status

- Tornkran på full höjd. Masthöjd 248 m (över f.m.)



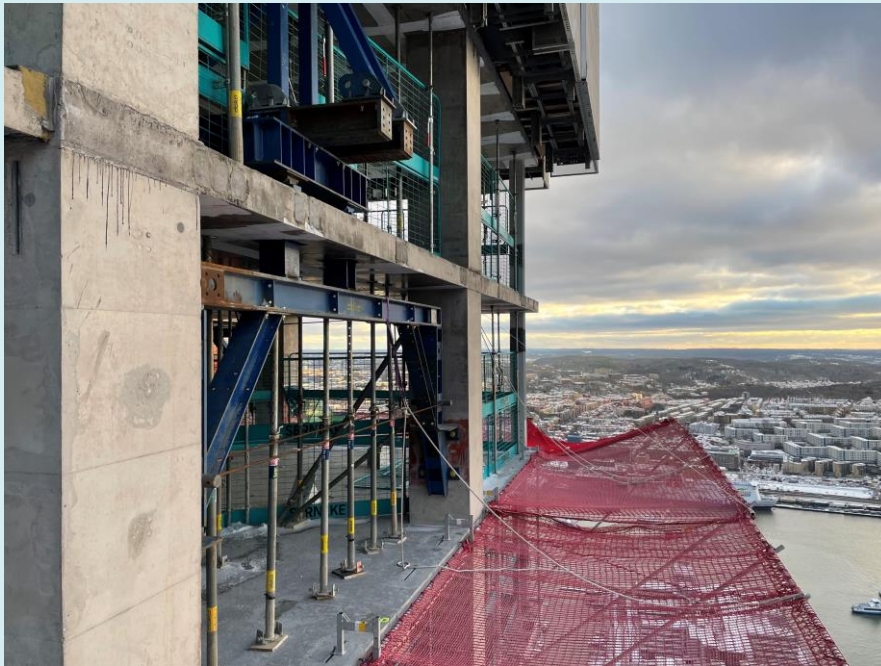
Status

- Tornkran på full höjd. Masthöjd 248 m (över f.m.)
- Kärnan våning 70 – 231 meter hög



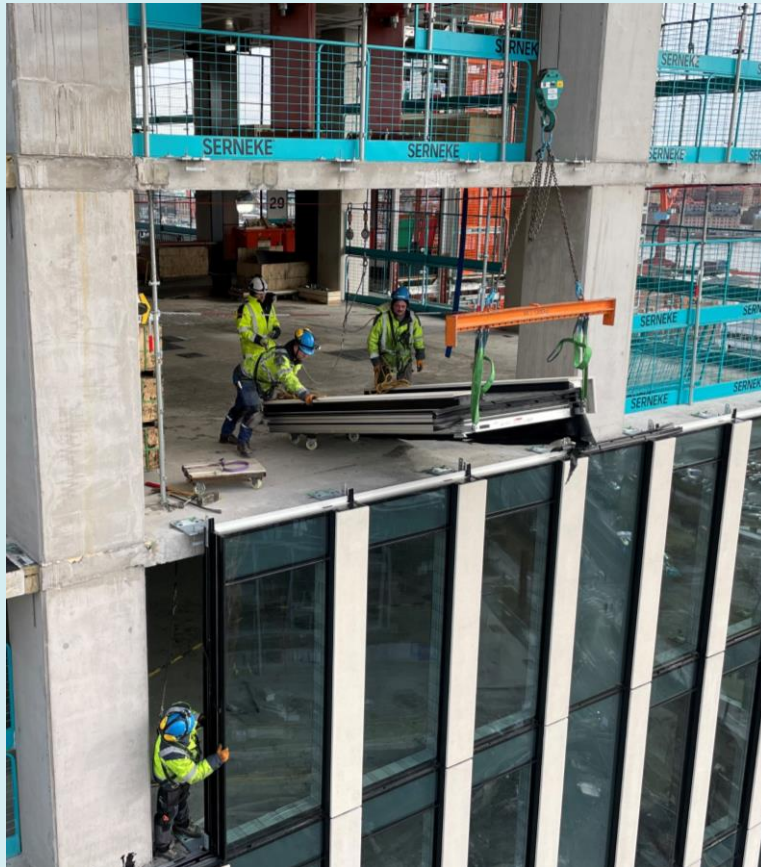
Status

- Tornkran på full höjd. Masthöjd 248 m (över f.m.)
- Kärnan våning 70 – 231 meter hög
- Bjälklag våning 67 och den övre utriggaren



Status

- Tornkran på full höjd. Masthöjd 248 m (över f.m.)
- Kärnan våning 70 – 231 meter hög
- Bjälklag våning 67
- Fasad våning 52



Status

- Tornkran på full höjd. Masthöjd 248 m (över f.m.)
- Kärnan våning 70 – 231 meter hög
- Bjälklag våning 67
- Fasad våning 52
- Lägenheter färdiga till ungefär våning 25

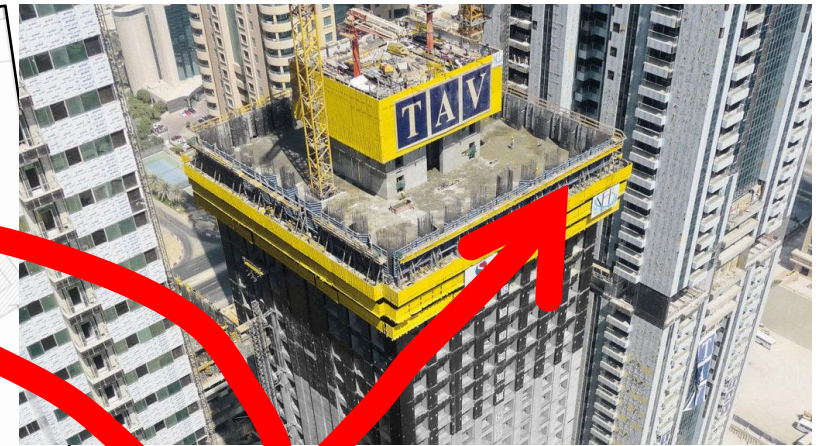
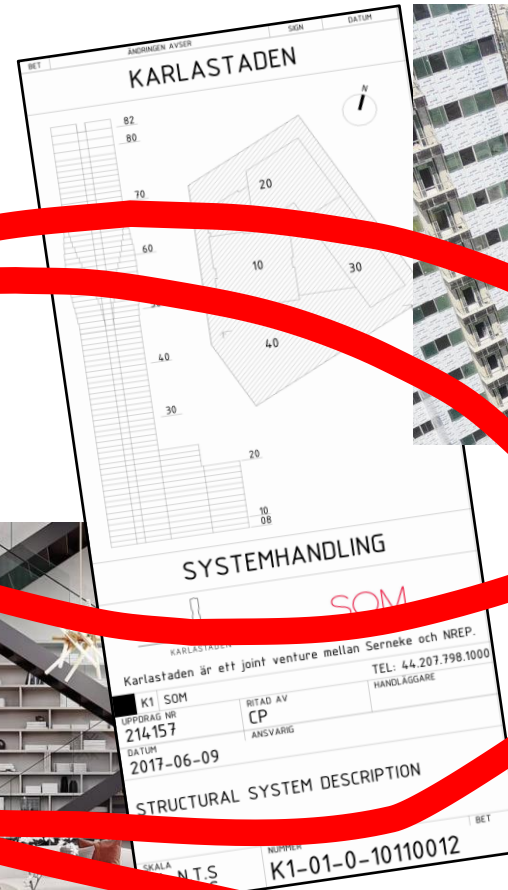
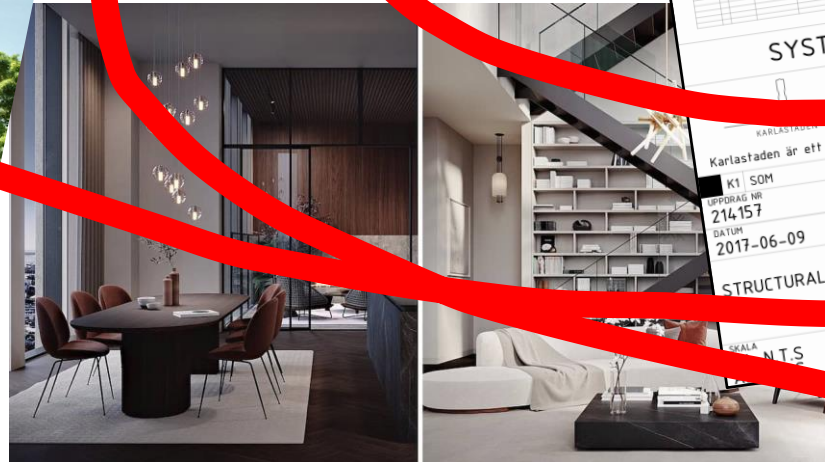


Hönan eller ägget?

Vad kommer först? Arkitekturen, produktionsmetoderna, säljmaterialet eller konstruktionen?



SERNEKE®

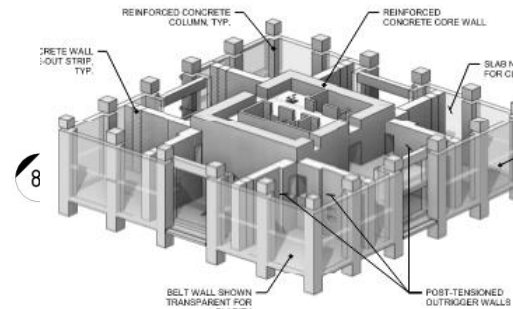


Utveckling av system- och bygghandling

- Arkitekttävlingen 2014-05-26
- Prel. konstruktionsrapport 2014-12-18
- Första vindtunneltestet 2015-11-05
- DD1 – 2015-10-02
- DD2 – 2016-09-30
- DD3 – 2016-12-16
- DD4 – 2017-06-09
- Bygghandlingsprojektering 2017-2023

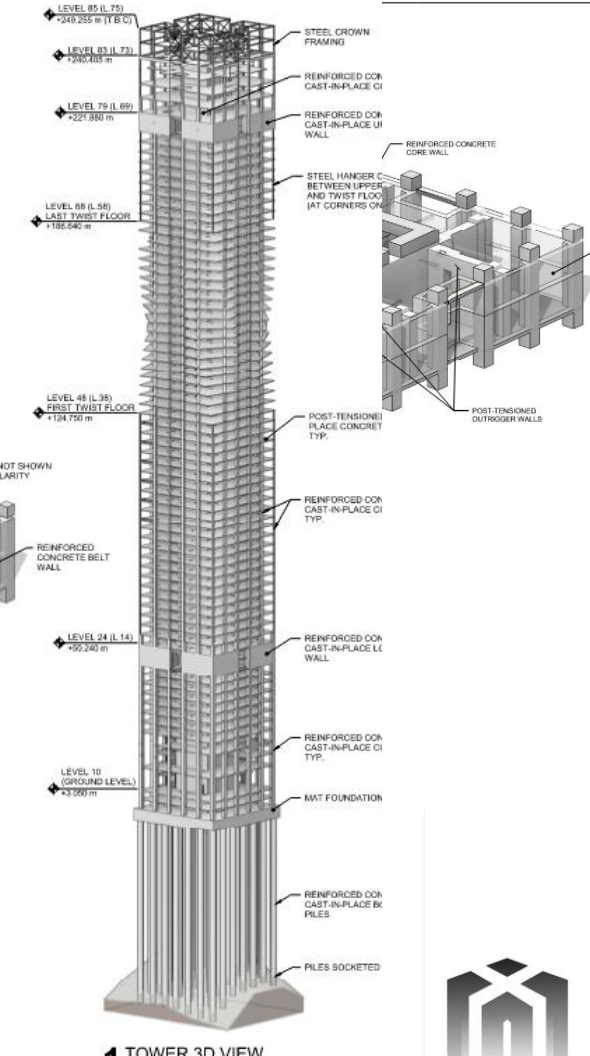
- 4. NORTH POOL CORE**
1. THE POOL CORE IS A STEEL FRAMED BUILDING WITH CONCRETE CORE WALLS AND CONVENTIONAL ROLLED COLUMN SECTIONS AND ASYMMETRIC FABRICATED (H&O) BEAMS COMPRISING THE GRAVITY LOAD SYSTEM AND RC CORES TO PROVIDE LATERAL STABILITY.
 2. THE FLOOR SLABS ARE TYPICALLY PRECAST PRESSED-HOLLOW-CORE SLABS (HCF) WITH AN IN-SITU TOPPING. BETWEEN THE TOWER STRUCTURE AND THE NORTH POOL CORE, THE TOPPING SLAB WILL BE REINFORCED AND THE PRECAST-TO-PRECAST JOINTS MAY REQUIRE WELDED CONNECTIONS TO TRANSFER IN-PLANE SHEAR LOADS.
 3. A SERIES OF STEEL LONG-SPAN TRUSSES ARE PROPOSED AT LEVEL 14 TO SPAN OVER A LARGE, COLUMN-FREE HEIGHT COLUMN-FREE SPACE (CONFERENCE CENTRE/AUDITORIUM). 2 No. OF THESE TRUSSES SUPPORT AN EXTERNAL SWIMMING POOL.
- 5. EXTERNAL WALLS**
1. THE GROUND FLOOR SLAB IS A CAST-IN-SITU 400mm THICK RC SLAB, DESIGNED TO RESIST CONSTRUCTION LOADING IN THE TEMPORARY STAGE, HEAVY CRANE AND LANDSCAPE LOADING IN THE PERMANENT STAGE AND ALSO FIRE TRUCK ACCESS IN EXCEPTIONAL CASES. THE GROUND FLOOR SLAB ALSO TRANSMITS HORIZONTAL SHEAR FORCES DUE TO WIND LOAD FROM THE SUPERSTRUCTURE TO THE BASEMENT RETAINING WALLS.

8



6

2 LOWER OUTRIGGER/BELT WALL 3D VIEW



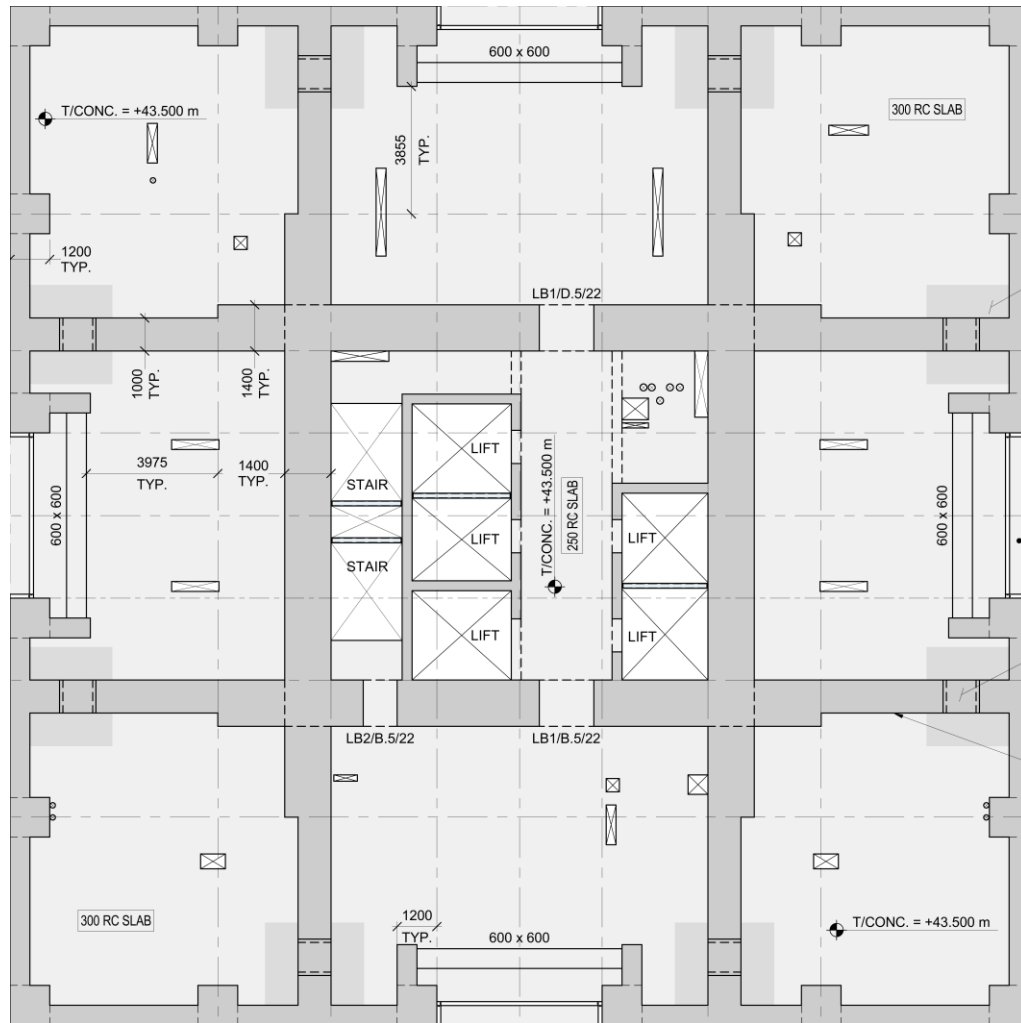
Utveckling av produktionsmetod

- Studiebesök och inläsning
- Produktionsmetod av grundläggning
- Produktionsmetod av stomme
- Produktionsmetod av fasad
- Kranoberoende
- Val av kranar och placering av kranar
- Val av hissar, ställningstorn
- Val av klätterform
- Val av vindskydd

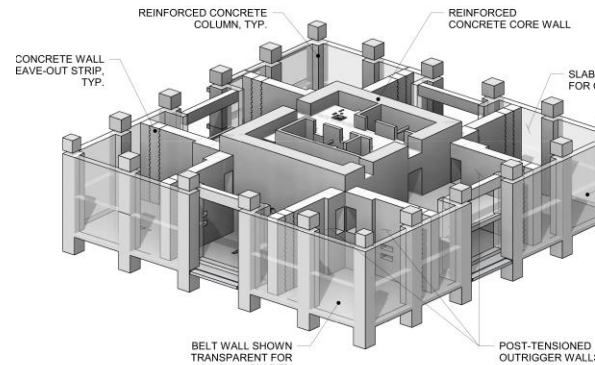
SERNEKE®



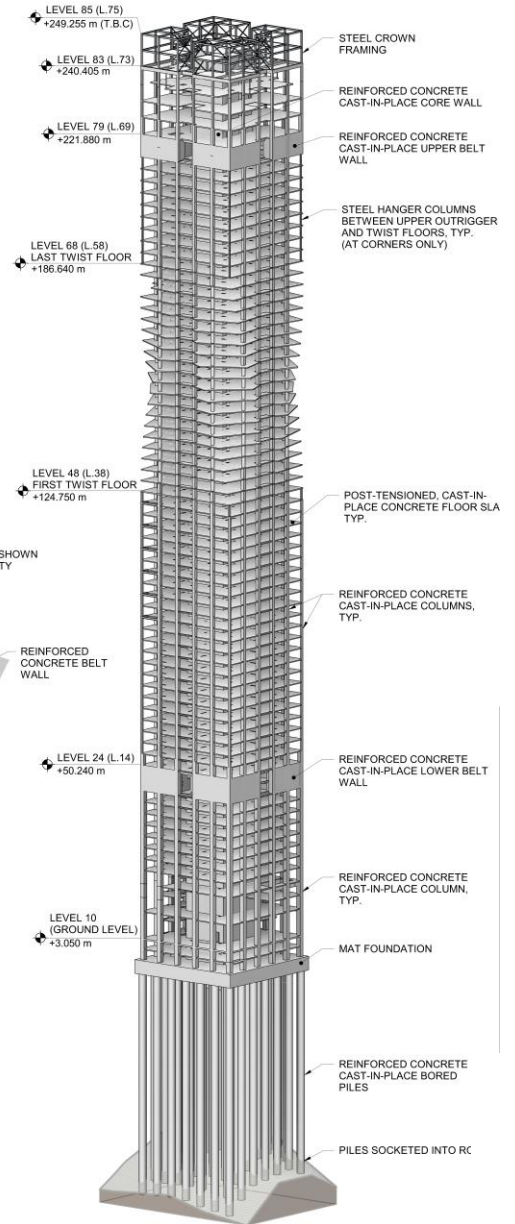
Exempel: Stålnoderna



- D. PODIUM FRAMING**
1. THE PODIUM IS A STEEL FRAMED BUILDING WITH CONCRETE CORE WALLS AND CONVENTIONAL ROLLED COLUMN SECTIONS AND ASYMMETRIC FABRICATED (HSQ) BEAMS COMPRISING THE GRAVITY LOAD SYSTEM AND RC CORES TO PROVIDE LATERAL STABILITY.
 2. THE FLOOR SLABS ARE TYPICALLY PRECAST PRESTRESSED HOLLOW-CORE SLABS (HD/IF) WITH AN IN-SITU TOPPING. BETWEEN THE TOWER STRUCTURE AND THE NORTH PODIUM CORE, THE TOPPING SLAB WILL BE REINFORCED AND THE PRECAST-TO-PRECAST PANEL JOINTS MAY REQUIRE WELDED CONNECTIONS TO TRANSFER IN-PLANE SHEAR LOADS.
 3. A SERIES OF STEEL LONG SPAN TRUSSES ARE PROPOSED AT LEVEL 14 TO SPAN OVER A LARGE, DOUBLE-HEIGHT COLUMN-FREE SPACE (CONFERENCE CENTRE/AUDITORIUM). 2 No. OF THESE TRUSSES SUPPORT AN EXTERNAL SWIMMING POOL.
- E. EXTERNAL WORKS**
1. THE GROUND FLOOR SLAB IS A CAST-IN-SITU 400mm THICK RC SLAB, DESIGNED TO RESIST CONSTRUCTION LOADING IN THE TEMPORARY STAGE, HEAVY GROUND AND LANDSCAPE LOADING IN THE PERMANENT STAGE AND ALSO FIRE TRUCK ACCESS IN EXCEPTIONAL CASES. THE GROUND FLOOR SLAB ALSO TRANSMITS HORIZONTAL SHEAR FORCES DUE TO WIND LOAD FROM THE SUPERSTRUCTURE TO THE BASEMENT RETAINING WALLS.



2 LOWER OUTRIGGER/BELT WALL 3D VIEW



1 TOWER 3D VIEW

Exempel: Stålnoderna

VB: KVPL Stålnod outrig



Erik Beets <erik.beets@vbk.se>

Till ● Jörgen Österlund; ● Mani Vazirzadeh; ● Patrik Eriksson; ● David Salekarr
Kopia ● Daniel Åhlgren; ● Christopher Halldén; ● Caroline Holmqvist

↩ Svara ↩ Svara alla → Vidarebefordra ⋮

mån 2018-06-18 07:57

📄 Du svarade på det här meddelandet 2018-06-18 09:56.

📎 Stålnod-Outrigger - KVPL.dwg
3 MB

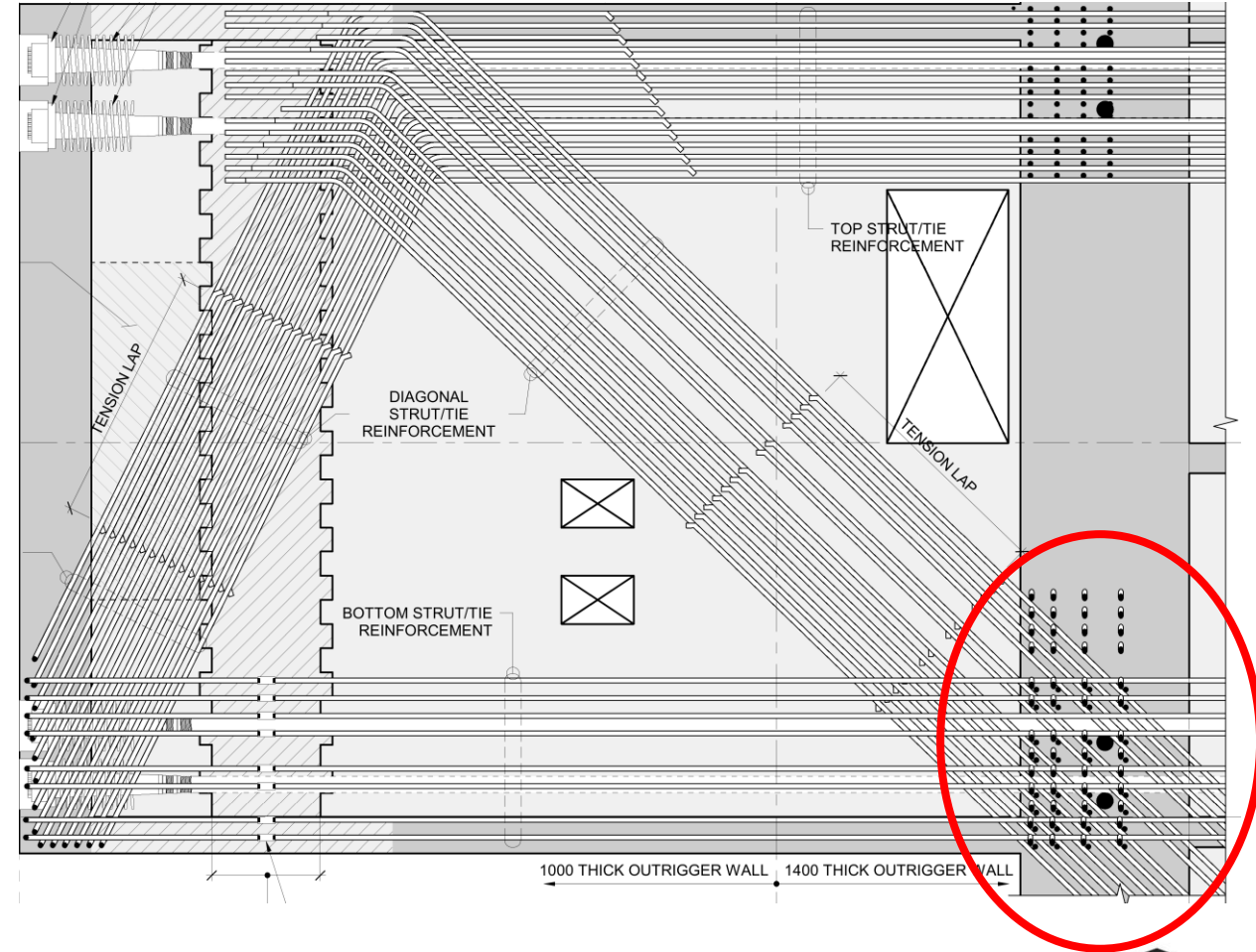
Attachments

+ Skaffa fler tillägg

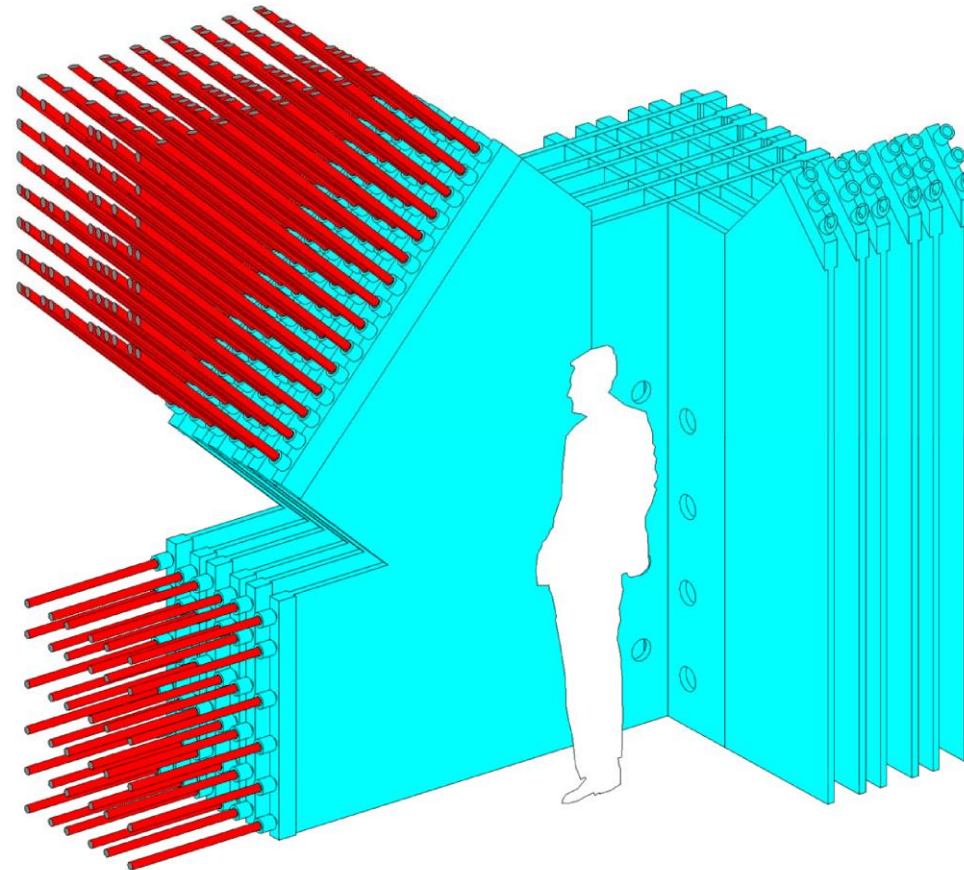
Hej

Vi har under senaste veckorna kunnat konstatera att det inte är möjligt att lösa utriggarna med armering i alla punkter. Detta eftersom så många järn skall korsas varandra där utriggarna möter kärnan, det får inte plats helt enkelt. Vi har provat alla tänkbara layouter på armering och vi har haft en avstämning med SOM för att verifiera vår modell och laster etc. SOM håller med om alla våra resultat, så det handlar snarare om att vi nu studerar detta i en mer ingående detaljeringsgrad.

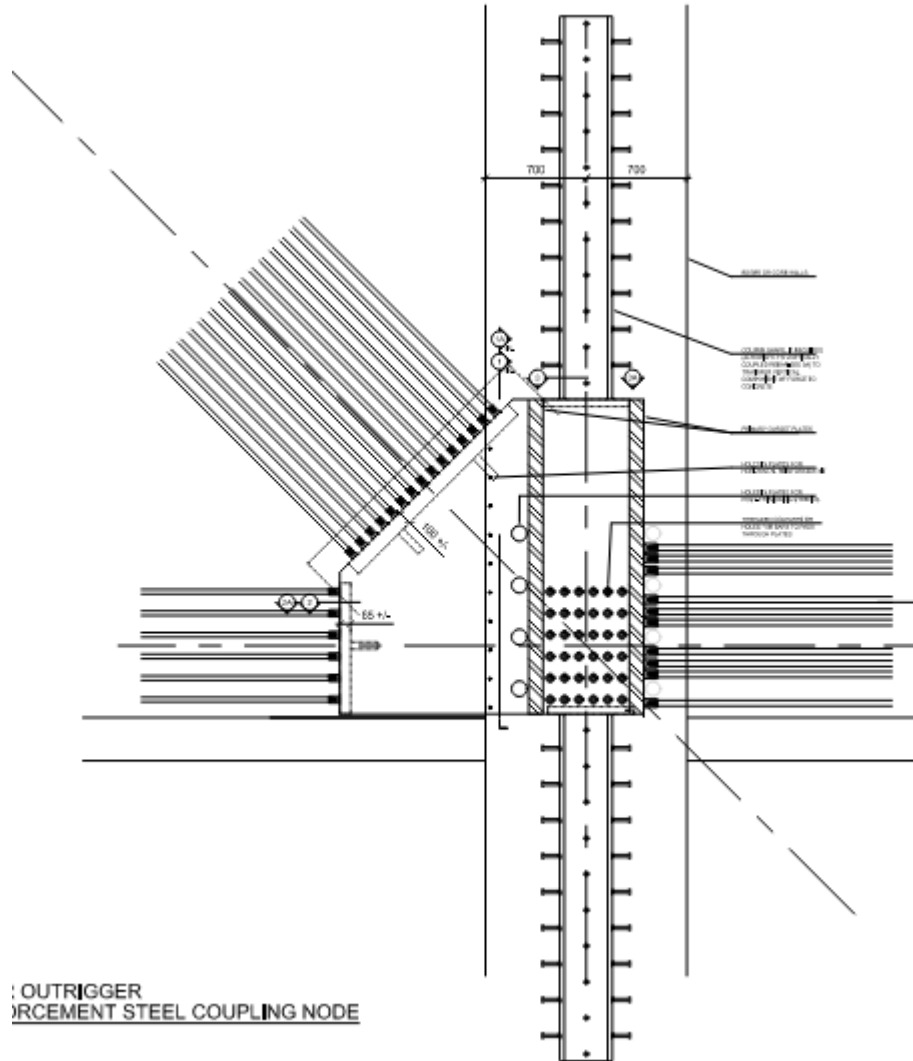
Kontentan är att vi nu arbetar vidare med "stålnoder" där det erfordras. Ett exempel är den nedre utriggarens underkant i anslutning mot kärnan. Nedan ser ni en sammanställning och några bilder som Carolin hos oss gjort för att illustrera vad detta innebär (fortfarande på ett förenklat vis eftersom allt inte visas). 3D-figuren, med plåtar är alltså här mer än 2 meter hög och det kommer krävas en stor mängd svetsning eftersom plåtarna korsas varandra. Huvuddelen av svetsningen kan göras på fabrik, men alla vingar kommer kräva svetsning på plats.



Exempel: Stålnoderna

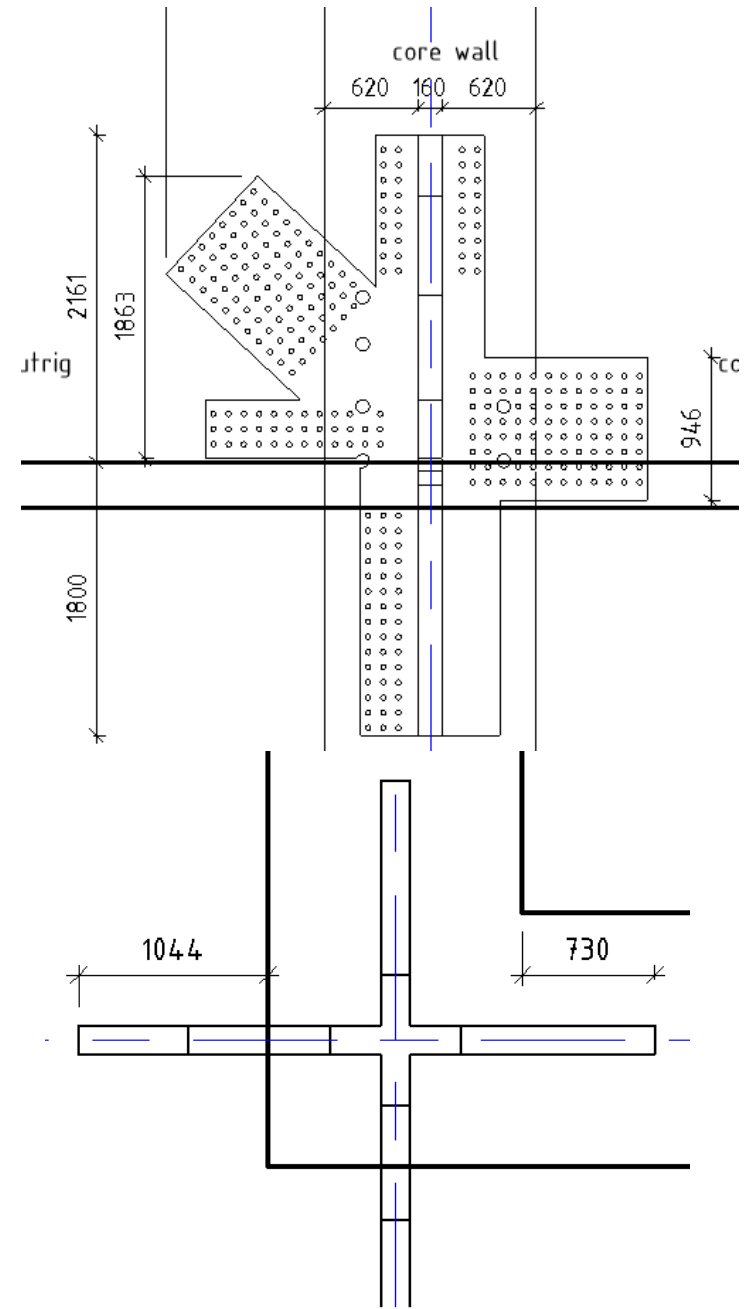


Exempel: Stålnoderna

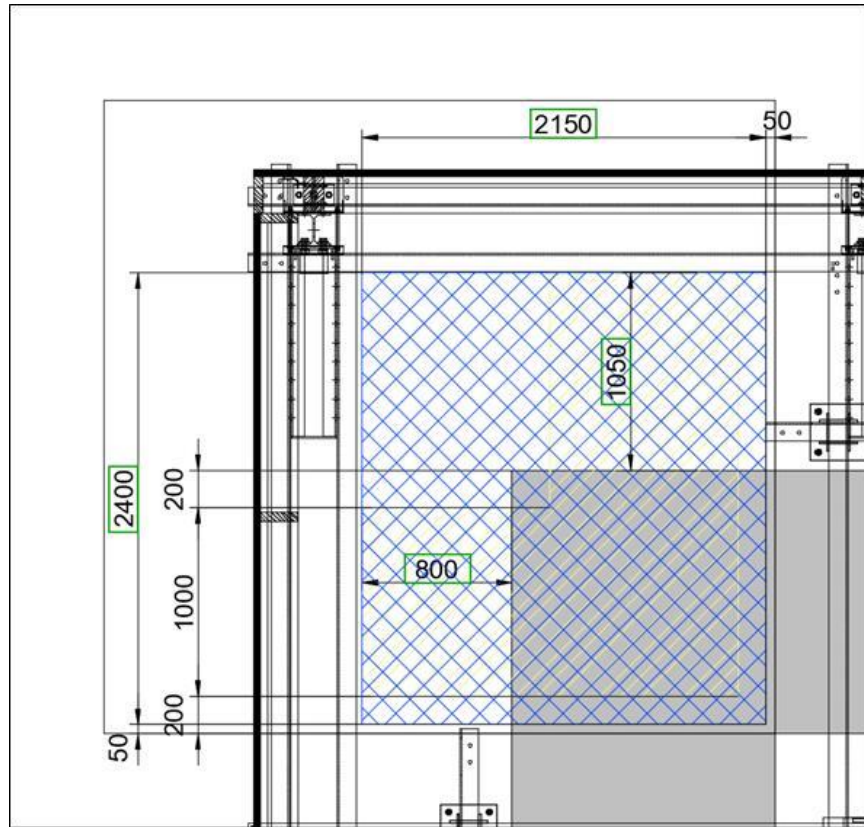


OUTRIGGER
REINFORCEMENT STEEL COUPLING NODE

SERNEKE®



Exempel: Stålnoderna



SV: 570-106062 KS1A Karlatornet - SCP new design



Erik Beets <erik.beets@vbk.se>

Till David Salekärr

Kopia Nawar Merza; Andreas Lindelöf; Jörgen Österlund; Caroline Holmqvist; Daniel Åhlgren

[Svara](#) [Svara alla](#) [Vidarebefordra](#) [...](#)

tis 2018-10-30 18:20

i Du svarade på det här meddelandet 2018-10-30 21:01.

Klicka här om du vill ladda ned bilder. Automatisk nedladdning av vissa bilder i det här meddelandet stoppades för att skydda din integritet.

Attachments

+ Skaffa fler tillägg

Hej David

Caroline är ledig den här veckan så här kommer mina spontana tankar.

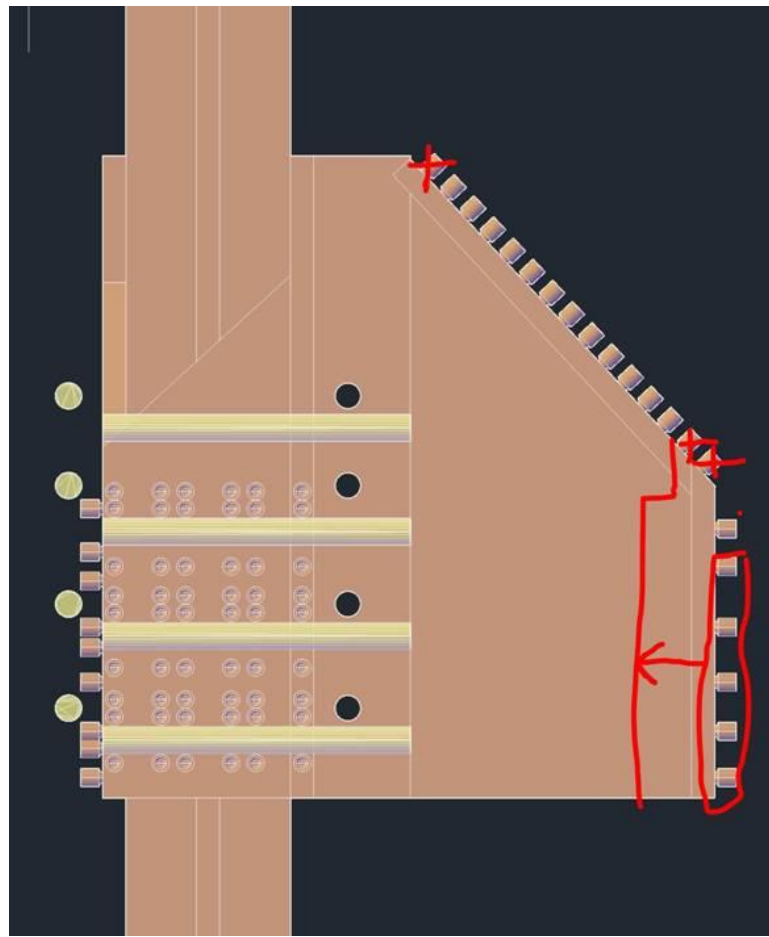
Detta är högst problematiskt för oss! Noden känns inte som att den alls får plats med dessa mått, ej heller vrida den på något sätt då den är ganska kubisk och det fattas mycket nu. Det är svårt att säga att det är omöjligt att designa om noden, men vi tittade ju på detta i augusti/september utan att hitta bra lösningar. Det är långt ifrån givet att vi löser en mindre nod, känslan är snarare tvärtom att det vi har är slimmat.

Man blir ju orolig över tiden nu också. Jag hoppades att vi hade ett system med en lösning. Om vi ska följa detta hålet så åker vi praktiskt tillbaka till sommaren med vår projektering. Tiden rinner ju ut för att hinna producera stålnoden i tid... Hur är kostand för att ta bort hörn kontra alla människor som svetsar på plåtar?

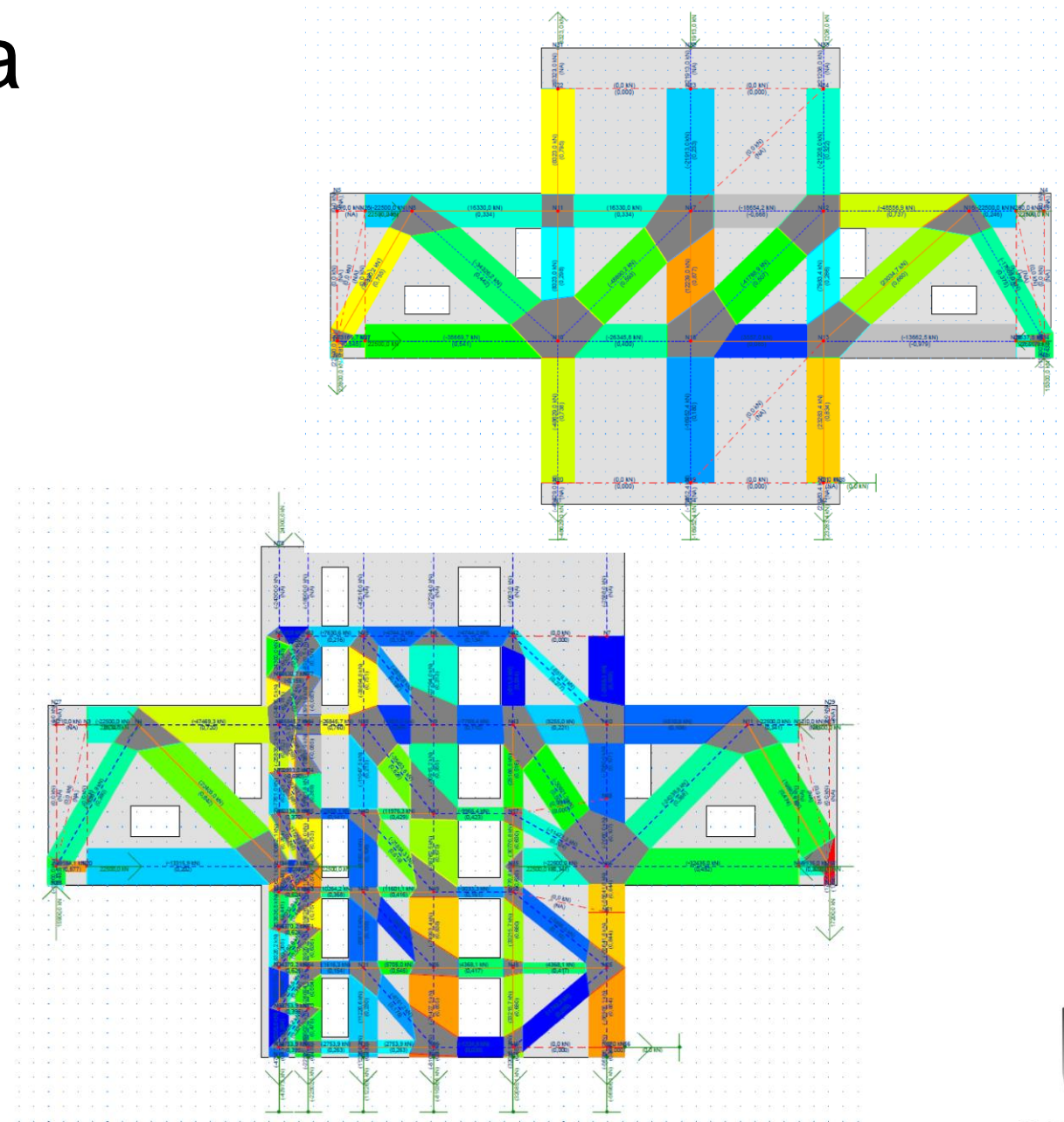
Vi får höras under morgondagen

/Erik

Exempel: Stålnoderna

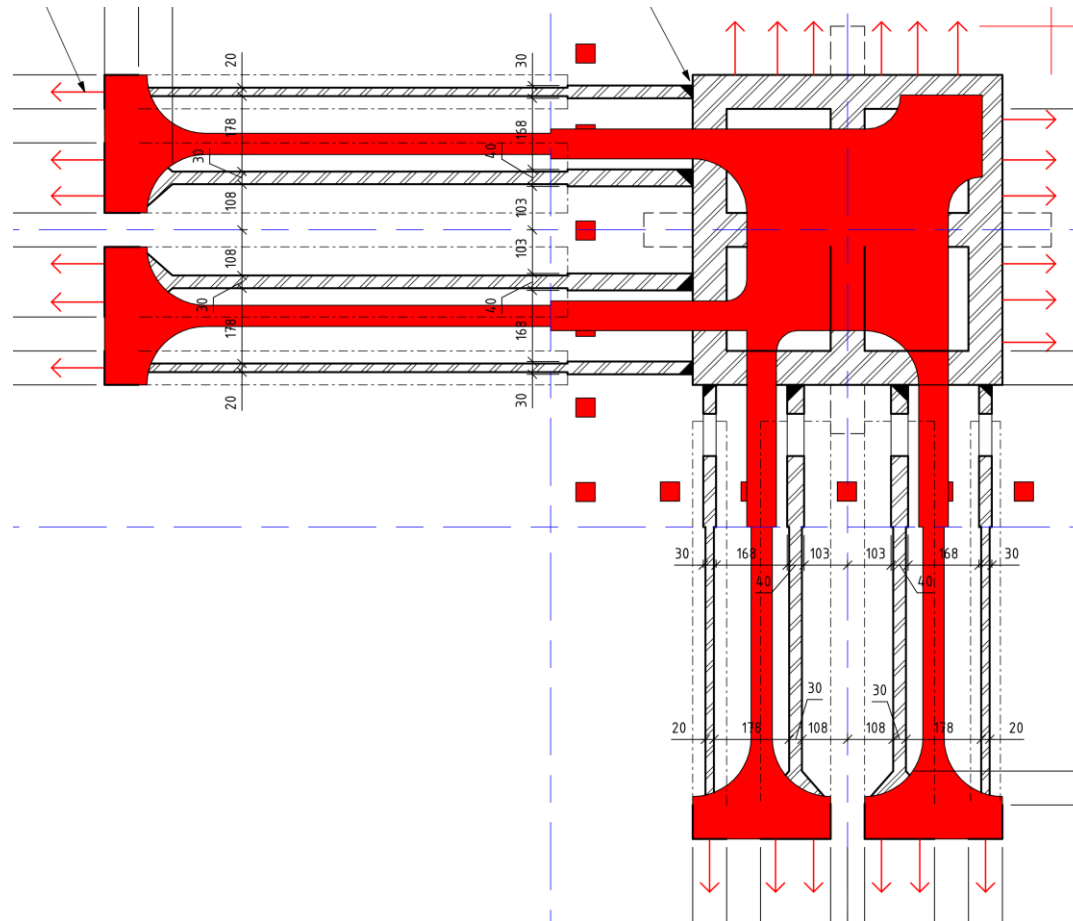


SERNEKE®

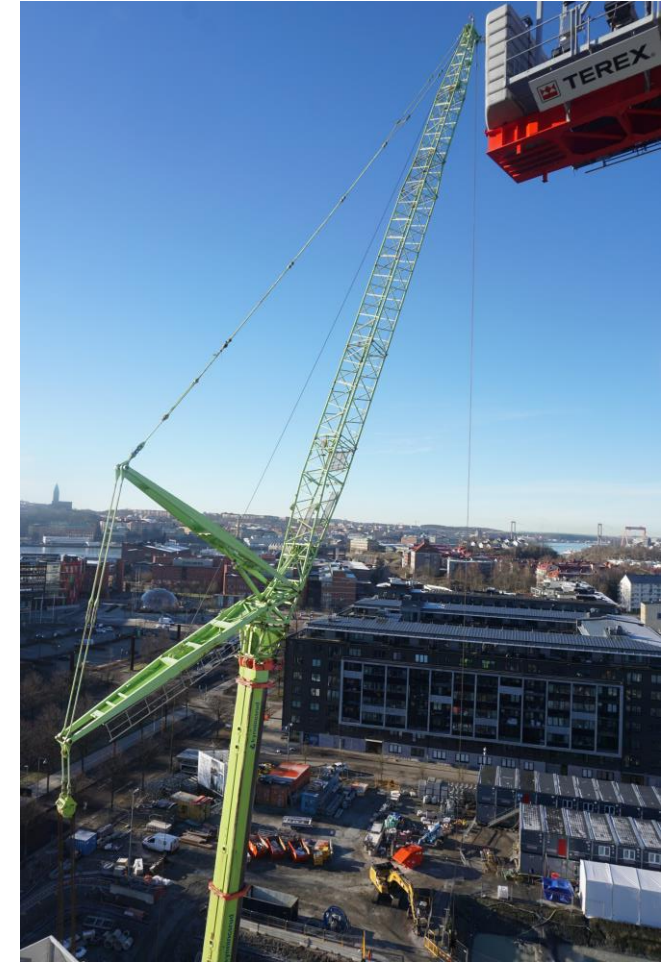
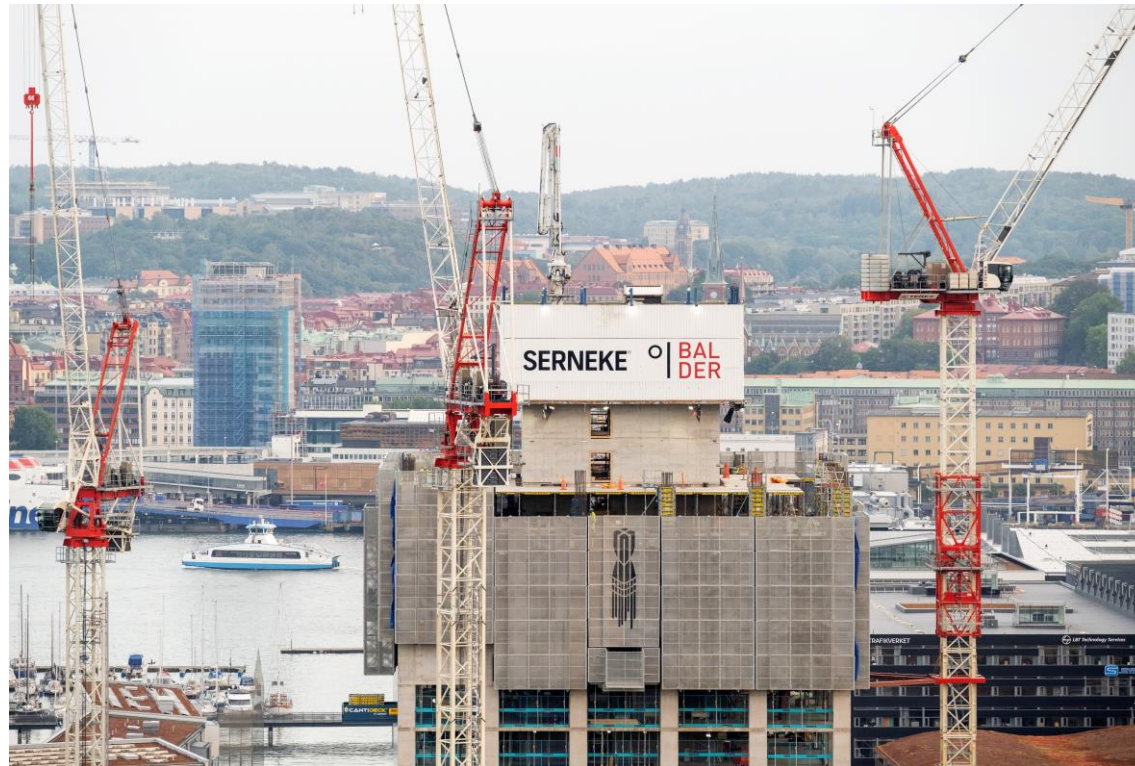
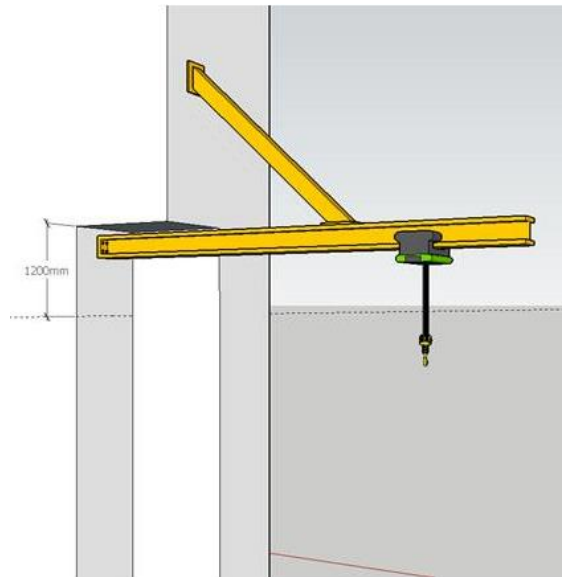


Exempel: Stålnoderna

- Gjuta eller svetsa



Exempel: Stålnoderna

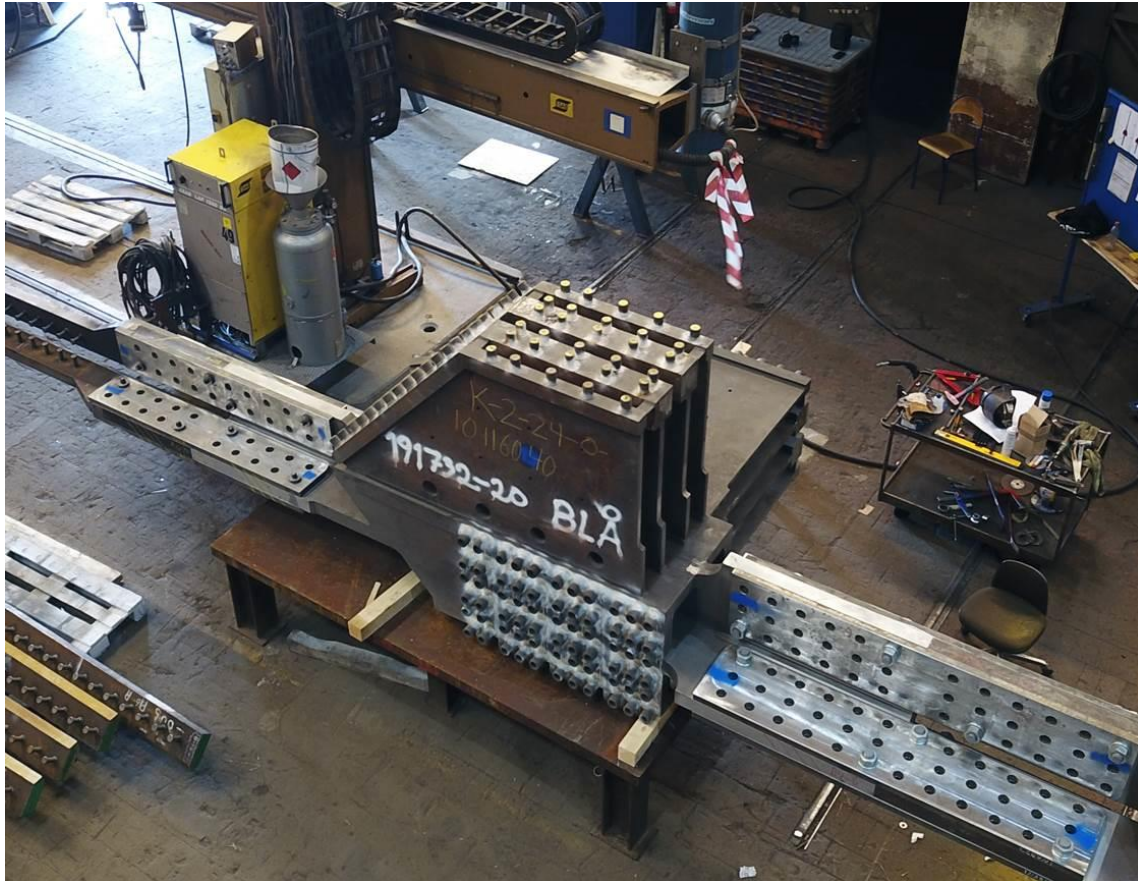


SERNEKE®

Exempel: Stålnoderna



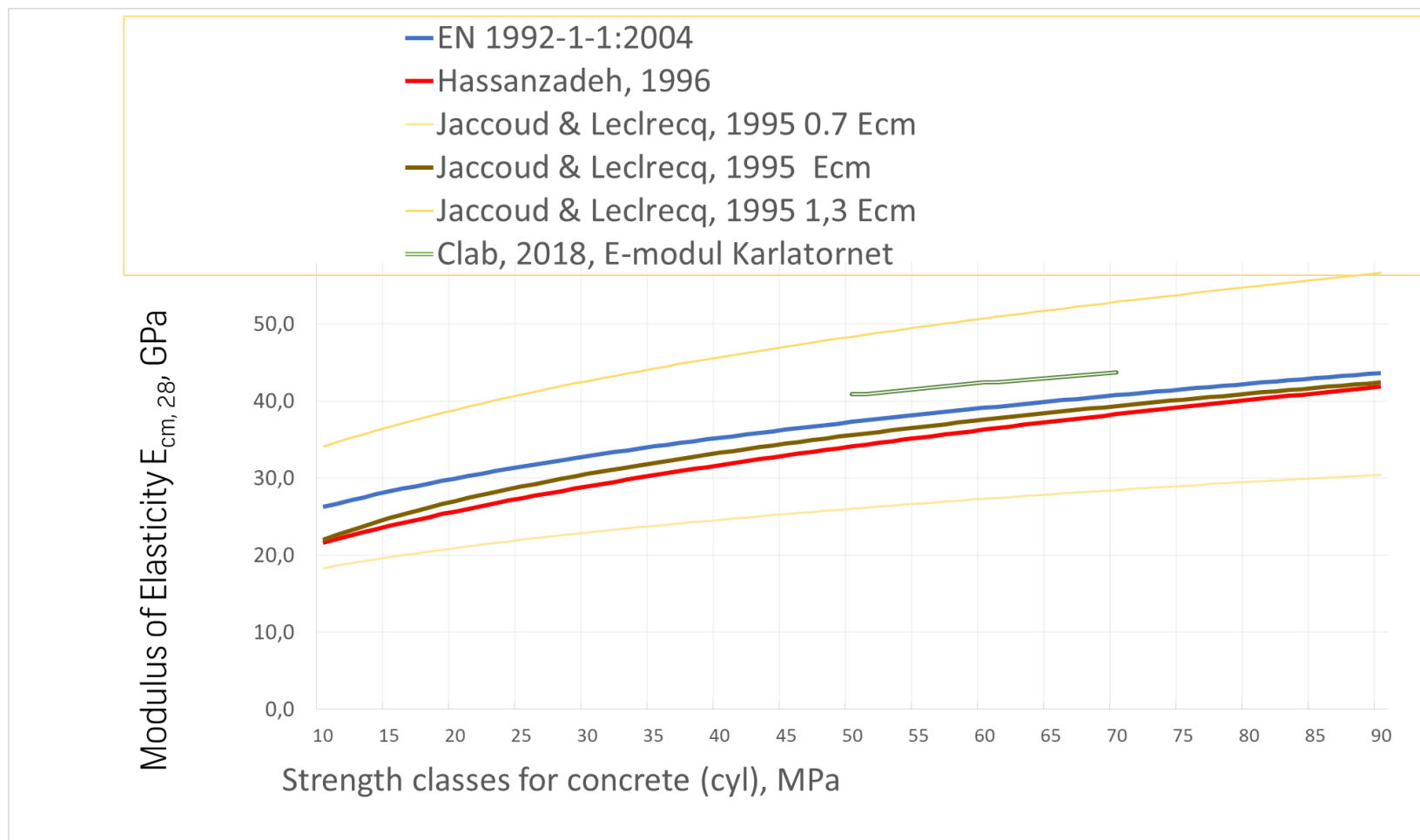
Exempel: Stålnoderna



Exempel: Stålnoderna

- Betong
- C70/85
- E-modul avgörande
- Upp till 1100 kg armering per m³
- SKB
- 8 mm Dmax
- Begränsad värmeutveckling

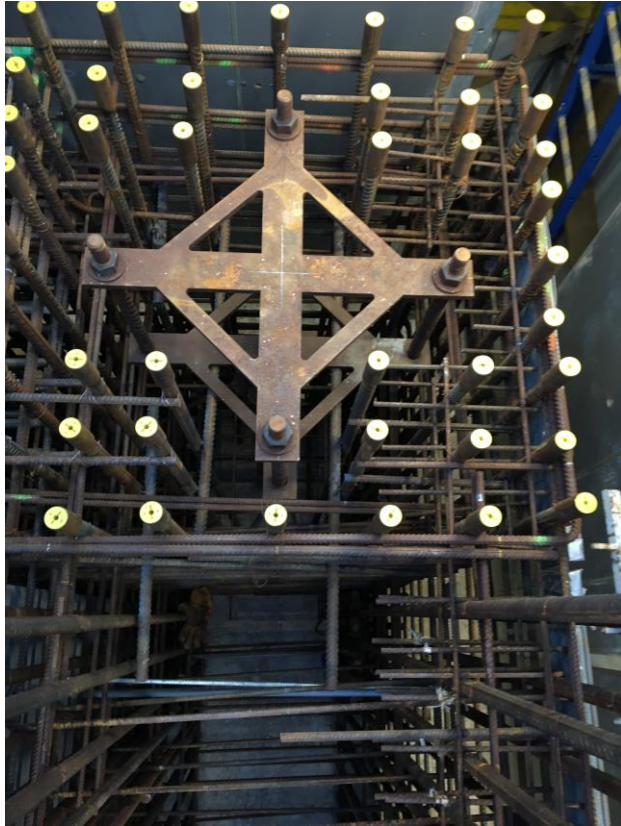
Elasticitetsmodul



Exempel: Stålnoderna



Exempel: Stålnoderna



SERNEKE®

Exempel: Stålnoderna



An aerial photograph of a city skyline at sunset. The sky is filled with soft, orange and pink clouds, and the sun is low on the horizon, casting a warm glow over the scene. In the center, a tall, modern skyscraper with a distinctive, slightly twisted design stands out among other buildings. The city below is a mix of older, multi-story buildings and newer, more modern structures. In the background, a body of water and a bridge are visible. The overall atmosphere is serene and urban.

SERNEKE®