

STEEL CASES

KARA NOVEREN



KARA/NOVEREN er i øjeblikket ved at opføre et nyt kraftvarmeanlæg i Danmark.

Anlægget forventes at blive sat i drift i 2013 og bliver et topmoderne byggeri med mange miljømæssige fordele.

Arkitekturen spiller en vigtig rolle i det nye byggeri. Der har været udskrevet en international arkitektkonkurrence, hvor den anerkendte hollandske arkitekt Erick van Egeraat i 2008 vandt blandt seks indbudte arkitekters forslag.

Startende fra øst er der en aflæssehal, derefter følger silobygning og kedelbygning, og til sidst røggasbygningen på de 40 m. i højden. I denne vestlige ende rejser sig en 100 m. høj skorsten, som bliver dækket ind af et tårn.

Tårnet er bygget sammen af 5 sektioner á 12m. i højden som en forlængelse af bygningen.

-Bygningen skal dermed signalere en inspiration fra Roskilde Domkirke, både hvad angår form og farve forklarer Carsten Munkgaard Pedersen fra Langkjær Stålbyg A/S.

Facadestål

Kai Andersen A/S sørger for lukning af facader og tag, men inden det kan færdiggøres, skal der på den primære stål- og betonkonstruktion monteres ca. 900 konsoller af en halv meters længde. De udgør ca. 40 tons af de i alt 550 tons stål, som skal danne grundlag for den SKAL, der skal give den spektakulære bygning den endelige form. Skallerne som skal monteres, er aluminiums-

Langkjær Stålbyg A/S har fået entreprisen for det sekundære stål, og er underleverandør for Kai Andersen A/S.

Samarbejdet er ikke nyt, da der har været et godt tilsvarende samarbejde omkring opførelsen af Danmarks nye akvarium, Den Blå Planet. Kai Andersen A/S sørger for lukning af facader og tag, men inden det kan færdiggøres, skal der på den primære stål- og betonkonstruktion monteres ca. 900 konsoller af en halv meters længde udført af Langkjær Stålbyg A/S.

KARA/NOVEREN er et affaldsselskab, der behandler affald for borgere og virksomheder i ni sjællandske kommuner. De har en ambition om at være i front, når det gælder sikkerhed, miljø og effektiv affaldshåndtering.



plader/elementer på max. 1,5x3,0 m.. Disse er perforeret med cirkulære huller, således at der ved nattetid, kan lyses ud gennem hullerne fra bagsiden.

En udfordrende opgave består i at få afsat alle punkter på bygningen, hvor konsollerne skal monteres. Efter montagen bliver alle konsoller atter indmålt, og TEKLA-modellen, som danner grundlag for udarbejdelsen af alle produktions- og montagetegninger, bliver rettet til efter de faktiske forhold.

Den sekundære stålkonstruktion skal bære skallen og overføre vind- og snelast til den primære konstruktion.

I det sekundære stål skal der bores titusindvis af huller til de små beslag, der skal bære SKAL-elementerne, hvorfor der også er strenge krav til den nøjagtighed hvormed stålet skal stå i den endelige placering.

Da de to konstruktioner får forskellige temperaturpåvirkninger, skal de kunne arbejde i forhold til hinanden.

Men en bygning af denne størrelse arbejder i alle retninger, så der er indlagt dilatationsfuger i facader og tag, hvilket også giver udfordringer i udformning af samlinger og knudepunkter i det sekundære stål.

Hele facaden hænger ned fra toppen af bygningen, fastgjort til det primære stål vha. konsoller. De 40 m. lange facadesøjler er delt 2 steder, og lasket sammen. Disse søjler danner vederlag for SKAL-elementerne.

Da konsollerne på bygningen ikke sidder udfor disse søjler, er der mellem søjlerne monteret vandrette bjælker.

-Disse er rent statisk en kontinuerlig bjælke i hele facadens længde. Disse vandrette bjælker er på nordsiden monteret direkte på konsollerne, med mulighed for at kunne bevæge sig i lodret og vandret plan.

Dette klares ved at anvende glidelejer af 2-sidet elastomer, så friktionen i samlingen nedsættes til et minimum, fortæller Carsten Munkgaard Pedersen fra Langkjær Stålbyg A/S og fortæller endvidere

-Nu skal det jo ikke være for nemt, så facaderne er ikke lodrette. Facadefladerne er trekantede, som danner en skulptur omkring de bagvedliggende firkantede bygninger. Dette giver yderligere udfordringer, især hvor fladerne mødes. Dette kommer tydeligt til udtryk på sydsiden af bygningen.

Alle facadesøjler og bjælker er udført af HEA og HEB-profiler i S235 som er varmtgalvaniseret til korr. kl. C4. For at holde facadefladerne i den rigtige afstand og vinkel i fht. den primære bygning, er der vandrette afstands-rør af RHS-profiler og cirkulære diagonaler fra konsollerne og ud til de vandretliggende facadebjælker.

Én af udfordringerne har været, at få idé fra model og

principtegninger til at udmønte sig i et brugbart, produktions- og montagevenligt produkt, hvilket Langkjær Stålbyg A/S er garant for.

Tårnet

Det tyske firma Züblin, som har stået for produktionen af tårnsektionerne, samlede hver enkelt af de 5 sektioner på jorden. Da sektionerne ikke stod 100% i vandret, som de ville gøre i den færdige konstruktion, bestod udfordringen i første omgang i, at få registreret geometrien af sektionerne og sammenholde den med den TEKLA-model vi havde på tårnet.

Efter at have analyseret data, skulle der med landinspektørfirmaet MØLBAK aftales en effektiv måde hvorpå alle konsoller kunne afmærkes på sektionerne, således at når alle sektioner var samlet, ville alle facadesøjler sidde i samme plan og flugt. Vi vidste heller ikke på forhånd, hvor meget hver enkelt sektion ville give sig under montagen, og hvor meget tilpasning der i så fald ville blive efterfølgende.

-Udover de lodrette facadesøjler, skulle der på hver af de fem hjørneprofiler på tårnet, påsvejses et profil af bukket plade, og da vi jo alle er underlagt arkitektens luner, blev de fem profiler selvfølgelig forskellige, oplyses det af Carsten Munkgaard Pedersen fra Langkjær Stålbyg A/S.

Fem flader skulle dermed passe sammen, og ligge nøjagtig 150 mm. bag den SKAL-flade som er blevet defineret af arkitekten. I denne SKAL-flade ses et "grid", som viser samlingerne mellem alle SKAL-elementer.

Det sekundære stål er forsynet med 2 ø12 mm. huller i hvert grid-kryds, hvor et beslag for elementerne skal monteres.

Alle facadesøjler består af HEA profiler i S235 som er varmtgalvaniseret til korr. kl. C4

De montagesvejste konsoller er udført af RHS 200x200 i S355, som er tilpasset tårnets cirkulære gitre.

Tårnmontage

Bygherren har selv stået for opløft af de 4 øverste tårnsektioner, hvilket er sket i en periode på ca. 14 dage i samarbejde med kranfirmaet BMS. I defineret rækkefølge er de 4 tårnsektioner á 12 meters højde og 3 skorstens-sektioner af ca. 16 meters højde blevet placeret på kedelbygningens tag, hvilket har givet bygningens sin fulde højde på ca. 100 meter.

Til brug for opløftet er anvendt en Liebherr LR 1750 (larvefods-gitter kran) som har haft en bomlængde på 133 meter og en max. løftekapacitet på ca. 93 tons ude i et udlæg på 24 meter.

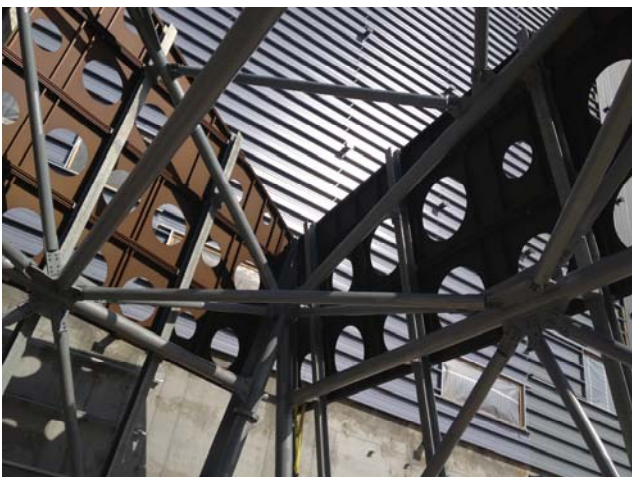
Til sammenkoblingen af de enkelte sektioner, er anvendt 2 stk. 103 meters lastbils-lifte, for at få mandskab, bolte og spændeværktøj op i højden.



40 meter oppe monteres tagbjælker med tårnkran



Stålmontører har flot udsigt over Roskilde.



Montage af facadeplader på øverste tårnsektion inden ophejs.



Tårnsektioner op jorden foran bygningen