



Foto: Backe/Håkon Rysstad

Kunstsilo

11. mai åpner storsatsingen Kunstsilos i Kristiansand, som skal bli et nytt kraftsenter for kunst i sørlandsbyen. For mange i byggenæringen kan det bli like interessant å iaktta selve konstruksjonen og arbeidet som er gjort for å transformere en gammel kornsilo til et moderne museum.

Arve Brekkhus
ab@bygg.no

Det har vært mye debatt både i forkant og under byggingen av dette nye signalbygget på Odderøya i Kristiansand, like ved Kilden og kulturskolen. Men etter en lang ferd står nå bygget klart til å ta imot de besøkende, og det har en utforming som burde tiltrekke flere enn kun de kunstinteresserte. Arbeidet er gjennomført av

Backe Sør, tidligere Kruse Smith Entreprenør, i en totalentreprise, og prosjektleder Pål Le Page legger ikke skjul på at det har vært en krevende oppgave.

– Dette prosjektet har egentlig vært krevende på alle måter, med mange ulike utfordringer. Vi måtte finne frem til nye løsninger underveis som prosjektet utviklet seg, og dette er en utbygging vi har lært veldig mye av. Dette er noe vi selvsagt aldri har bygget tid-

Fakta

Sted: Kristiansand
Prosjekttype: Kunstmuseum
Størrelse: 8.850 kvadratmeter
Byggherre: Stiftelsen Kunstsilos
Totalentreprenør: Backe Sør
Prosjekt kostnad: Cirka 710 millioner kroner (ifølge nrk.no)
Arkitekt: Mestres Wåge Architectes, BAX og Mendoza Partida
Landskapsarkitekt: Henning Larsen
Interiørarkitekt: Scenario
Rådgivere: Rambøll | ViaNova Kristiansand | Stærk & co | Multiconsult | Landmåler Sør | Degree of Freedom | BJ miljø | Cowi | Asplan Viak | Dagfin Skaar
Underentreprenører og leverandører: OneCo Elektro | Egeland Rør | Agder Ventilasjon | Give Steel | FS Mur | Veidekke Interform | Norlock | GHV | Rubicon | Smørholm | Landskapsentreprenørene | Stillasfag | Haugland Interiør | TK Elevator | Firesafe | MJA Maler & Gulvbelegg | Areal Bygg | Kristiansand Montasje og Industriservice | Parkettgruppen | Heldal Entreprenør | Seabrokers Fundamentering | Weland | Bårdsen Smie & Mek Verksted | Heidelberg Materials Prefab | Norrøna Storkjøkken | IcopalTak | Ulstein | Stål og Glass | Ramirent | Høyden | Alfa Drift | KB Spenneteknikk | 4Service Eir Renhold | Tønnesen Rustfritt | Blåseisolering Sør | AiP Gruppen



Den tidligere kornsiloen ble fullført i 1935, og ble Kristiansands første møte med funksjonalismen. Siden har det vært en viktig del av bybildet.

Foto: Backe/Håkon Rysstad

ligere, og er nok noe vi heller aldri får bygget igjen. Men nå har vi en ringperm for hvordan en kunstsilo skal bygges, om det skulle bli aktuelt å ta frem igjen. Dette har vært en kjempegøy utfordring å løse, og vi er godt fornøyde med resultat, selv om det har vært noen krevende år, sier La Page.

Fra 1935

Prosjektet har allerede lang historie, og selve bygget går tilbake til tidlig i 1930-årene. Den tidligere kornsiloen ble fullført i 1935, og

ble Kristiansands første møte med funksjonalismen. Siden har det vært en viktig del av bybildet i byen.

Byggherre tilbake i 1930-årene var Christianssands Møller som fikk med seg arkitektfirmaet Korsmo og Aasland i Oslo til å utforme bygget, som da ble tungt inspirert av funksjonalismen. Det var Høyer Ellefsen som fikk ansvaret med å bygge kornsiloen, med en rekke lokale arbeidere. Kornsiloen skal være det første bygget i landet som ble støpt med glideforskaling. Den bærer



Det er bygget en skybar i niende etasje, med uteservering og 360-graders utsikt over byen.

Foto: Backe/Håkon Rysstad

for øvrig mange likhetstrekk med kornsiloen på Vippetangen i Oslo. Siloen på Odderøya besto av sylindrerformede celler, elevatortårn og lagerbygning, og hadde først 15 celler, som ble utvidet med ytterligere 15 celler noen år etter, slik at bygget totalt omfattet 30 celler. I 1939 fikk arkitektene Kosmo og Aasland prisen Houens fonds diplom for kornsiloen.

Siloen ble nedlagt i 2008 og i 2010 bestemte bystyret at siloen skulle bevares. Etter hvert begynte også planene om å transformere bygget om til et kunstmuseum. Det skjedde etter at milliardær, og nåværende sjef for Statens pensjonsfond utland, Nicolai Tangen, i 2015 bestemte å skjenke hjembyen med hans omfattende private kunstsamling. Dette skal være den mest omfattende private kolleksjonen av nordisk kunst fra perioden 1930 til i dag. Som en del av dette foreslår han også at kornsiloen skal omgjøres til et nytt museum, og slik ble det. Ved siden av Tangen-samlingen skal museet huse Sørlandssamlingen og Christianssands Billedgalleri. I tillegg skal det legges opp til å vise internasjonal digital samtidskunst, temporære utstillinger, og et utvi-

det tilbud med foredrag, konserter, matopplevelser, workshops, selskapslokaler og arrangementer.

Byen satte av de første midlene til å gjennomføre en slik transformasjon, og i 2017 vinner det som nå er arkitektfirmaene Mestres Wåge Architectes, BAX og Mendoza Partida konkurransen om å utforme bygget. Dette var en stor konkurranse, med over 100 bidrag fra en rekke ulike land.

Underveis har det vært mye debatt om finansieringen av prosjektet, men det ble fullfinansiert, og etter en konkurranse var det lokale Kruse Smith Entreprenør, som nå er blitt til Backe Sør, som skulle gjennomføre utbyggingen i en totalentreprise. De var eneste tilbyder som leverte tilbud på utbyggingen. I media, blant annet NRK, har det fremkommet at totalkostnaden er på rundt 710 millioner kroner eksklusive merverdiavgift.

Omfattende prosjekt

Backe Sørs prosjektleder, Pål Le Page sier det har vært et omfattende prosjekt, hvor de først vant konkurranse om en samhandlingsfase der de sammen med arkitekt, rådgivere og byggherre

Vi har levert og montert dører, porter, sikkerhetsgitter, lås og beslag.

Vi takker for oppdraget

Norlock NØKKELEN TIL TRYGGHET

Tlf 38 07 72 77 • www.norlock.no

Rambøll har levert detaljprosjekt samt vært prosjektleder, prosjekteringsleder og ansvarlig søker. Vi har også vært rådgivende ingeniør byggeteknikk, brannteknikk, akustikk, berg- og geoteknikk, bygningfysikk, energi og elektroteknikk (lysdesign/REVIT, IKT, SD-anlegg, sikkerhet/kvalitetssikring).

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



Fra skybaren i niende etasje.

Foto: Backe/Stein Inge Jærnes

videreutviklet prosjektet, jobbet med å kvalitetssikre kostnad og optimalisere fremdrift. Dette arbeidet pågikk i seks måneder.

– Her lå det også inne en opsjon på kontrakt for selve byggearbeidene, og vi ble enige om å gå videre med byggearbeidene. Dette arbeidet startet vi med i august 2019, sier Le Page. Arkitektene ble med videre og tiltransportert entreprenøren, og de har samarbeidet tett hele veien. Også å få plass de riktige rådgiverne har vært viktig for Backe.

– Det var viktig å få inn rådgiverne tidlig både i samspillfasen, og hvordan vi skulle gjennomføre rivearbeidet og gjenoppbygge den nye konstruksjonen, og ikke minst med tanke å bygge opp sikkerhetsløsningene for den verdifulle kunsten som skal inn i bygget. Her fikk vi med oss sikkerhetsekspert fra Rambøll, som blant annet har vært involvert i byggingen av det nye nasjonalmuseet, sier han.

Le Page forteller at deres oppgave rett og slett var å bygge om en kornsilo til en kunstsilo i helt ny drakt, og samtidig bygge ut med to nye bygg.

Han forteller at det var en omfattende oppryddingsjobb, før

man kunne starte å strippe ned konstruksjonen.

– Da vi fikk nøkkelen til siloen i 2019, var tilstanden noe bedrøvelig. Betongkonstruksjonen var i utgangspunktet meget solid. Betongen har stått seg godt, og det var lite skader på armeringsjernet. Vi tror at holdbarheten kan ha økt som følge av fett som ble avgitt fra kornet som har vært lagret i siloene, samt et tykt lag med maling. Dermed ble de mindre bearbeiding av selve betongkonstruksjonen enn vi kunne fryktet. Men deler av konstruksjonen var skeiv og det var ikke bygget etter samme toleransekrav som vi har i dag, så det var en annen omkrets på toppen enn i bunn, sier han. Le Page forteller også at etter driften ble lagt ned, så flyttet duene inn.

– Det var en god del kornrester slik at byens duer har vært der i store antall. Avfallet etter dette ble pumpet ut før vi kunne starte. Det var en stor oppryddingsjobb. Det var også mye kornrester i sjaktene mellom siloene som måtte ryddes. Elevatorhuset med heis og trapp måtte rives, det samme med taket som var underdimensjonert for at en mulig støveksplasjon skulle gå rett opp og ut av



Ved siden av rehabiliteringen av eksisterende konstruksjon er det også bygget flere nye konstruksjoner og bygg. Foto: Backe/Håkon Rysstad

PARKETTEN ER LEVERT
OG MONTERT AV

PARKETTGRUPPEN

WWW.PARKETTGRUPPEN.NO

Uavhengig kontroll geoteknikk
og konstruksjonssikkerhet

Tlf 38 14 45 25 – post@dagfinskaar.no
dagfinskaar.no



Skaar

RÅDGIVENDE INGENIØRER



Fra inngangsområdet.

Foto: Backe/Stein Inge Jærnes



Det er lagt vekt på detaljene i bygget.

Foto: Backe/Stein Inge Jærnes

siloene, og deretter starter jobben med å klippe ned deler av konstruksjonen før gjenoppbyggingen kunne starte, forteller han.

Den ene konstruksjonen som skulle rives var det såkalte elevatortorbygget, som var 50 meter høyt. – AF Decom hadde ikke stor nok klippemaskin til dette, så man måtte fjernstyre en Brokk for å starte dette arbeidet, legger han til.

30 sylindere

Siloen består av 30 sylindre.

Mellom disse sylindrene er det 18 rombeformede sjakter.

15 av siloene sto på solid grunn, mens 15 sto i på en gammel fylling, og disse måtte fundamenteres. Nye stålknepeler måtte opptil 16 meter ned til fjell for å sørge for ny fundamentering.

– Vi måtte ordne alle sprekker og riss og armering som stakk ut i siloene, og dette måtte gjøres fra innsiden. Vi måtte først lage hull gjennom alle siloer for å komme inn. Siloene er 39 meter høye, og vi måtte ha et godt inngangspunkt.

Det ble laget et gulv i alle siloer for å kunne etablere stillas i alle rørene. Det er satt opp 900 meter murstillas, med 30 meter høye stillas i alle 30 rørene. Vi etablerte navn og nummer på alle siloene for enkelt å kunne finne frem, sier prosjektlederen.

Le Page og anleggsleder Simon Hartveit forteller at HMS-arbeidet ble viet ekstra stor oppmerksomhet i denne delen av prosjektet.

– Det er ikke mobildekning i siloene, og vi måtte øve spe-

sielt på rømming fra silorørene. Brannvesenet var her og øvde med alle sine lag. De hadde eget spesialutstyr stående klart til oss. Veien fra det ytterste, til det innerste røret var lang. Ved ulykker kunne evakueringer bli vanskelig. Derfor ble alle skiftene på brannvakta i Kristiansand trent i å evakuere personer ut av rørene. Vi var avhengig av å vite at den lokale redningstjenesten visste hva de ville komme til ved en eventuell ulykke, sier anleggsleder Simon Hartveit.

Teglkledning og Multipor fasadepusssystem er utført av



FSMUR AS



Mjåvannsveien 331, 4628 Kristiansand
Tlf 994 77 780 • post@fsmur.no • fsmur.no

 **EGELAND RØR**
EN DEL AV TEQVA

Vi har utført rørleggerarbeidene

Tlf: 38 12 74 20 – post@egeland.no – egeland.no

 **VEIDEKKE**

Vi har utført glidestøp

Veidekke Interform

veidekke.no



Det er god utsikt fra niende etasje.

Foto: Backe/Stein Inge Jærnes



I hovedrommet er det også bygget en stor trapp hvor man kan gå opp i alle etasjer.

Foto: Backe/Stein Inge Jærnes

Før arbeidet inne i siloer og rommer startet, måtte alle hulrom måles for oksygenverdier og gass. Det var noe kornrester enkelte plasser, og forråtnelse av organisk materiale kan skape interessante lukter og gasser. Her hadde teamet også på seg gassalarmer

Silorørene ble fikset innvendig og det ble klargjort for en ny glid på utsiden av soliene. Dermed kunne Norges første glidestøp styrkes med ny glidestøp.

– Dette var en spesiell jobb. Vi skulle legge 20 centimeter

betong utenpå eksisterende konstruksjon, og noen steder 30 centimeter for å rette opp så godt som mulig. Vi måtte montere all armering på forhånd siden alt er buet. Disse nettene ble laget nede og heist opp i buet form. Vi stilte med folk under glidestøpen, mens Interform kjørte gliden. Alt ble gjort i én stor glid, sier Le Page.

Katedralen

Etter gliden var det klart for å bygge det store rommet, eller katedra-

len, som skal være selve hjertet i bygget.

Før man kunne starte nedskjæringen, måtte konstruksjonen forsterkes for å tåle at siloene skulle henge «av seg selv». Nye bærebjelker ble montert, og det ble også montert en vaier for ekstra forsterkning.

– Vi måtte ha kraftige spennarmerte betongbjelker til å bære løsningen, og det var en meget komplisert operasjon å jekke betongbjelkene på plass, kommenterer Hartveit.

Etter at nytt, spennarmert bæresystem var på plass, startet rivingen av 20 meter med siloanlegg under den hengende betongkonstruksjonen. Med håndholdt sag ble 30 siloceller frikuttet horisontalt og vertikalt, bit for bit. Det er tatt ut rundt 3.000 tonn betong og stål.

Dermed har klart å bevare tolv meter på toppen av de gamle betongsiloene. Disse henger i løse lufta rundt 20 meter over bakken. På innsiden vises den gamle støpen frem i ek-

TATA STEEL

Samvirkeplater er levert av Tata Steel

www.tatasteeleurope.com

ComFlor®



Grunnarbeidene er utført av

HELDAL

ENTREPRENØR AS

Storemyrheia 3, 4790 Lillesand

Tlf 37 26 13 00 • post@heldal.as • www.heldal.as

FIRESAFE

Sør Fuging

Det er VI som kan fuging og brannbeskyttelse!

Rigetjønnveien 3,
4626 Kristiansand
Tlf. 916 18 790
firesafe.no



Vi har prosjektert klimainstallasjonene og rørtekniske installasjoner i Kunstsiloen.

Tlf 994 50 015
kai@bjmiljo.no
bjmiljo.no

BJ miljø



Fra WhiteBox som viser en digitalisering av Reidar Aulis bilde. (Reidar Auli, Tivoli, 1935)
Foto: Backe/Stein Inge Jærnes



Ved siden av Tangen-samlingen skal museet huse Sørlandssamlingen og Christianssands Billedgalleri.
Foto: Backe/Stein Inge Jærnes

sponerte betongvegger bevart og restaurert av eksperter på betongrehabilitering.

Nybygg

Ved siden av rehabiliteringen av eksisterende konstruksjon er det også bygget flere nye konstruksjoner og bygg. Det er bygget et nytt bygg i fem etasjer på østsiden av siloen. Bygget rommer museum og kontor i øverste plan. Taket benyttes til teknisk rom. Lagerbygget mot sjøsiden er bygget i fire etasjer til bruk som

museumsareal. Lagerbygget har også en takterrasse. I først etasje er det butikker, restauranter og auditorium.

– Dette er konstruksjoner som er bygget i betong og stål.

I sidebygget har man blant annet etablert en stor kunsthalls, som måler seks ganger fire meter.

– Dette er heis for som kan frakte en stor Rolls Royce, så det er solide saker, påpeker Le Page.

I 1. etasje i hovedbygget er det hovedinngang og stor restaurant, museumsbutikk, og man kan gå

inn i silosalene og få sett noe også uten å løse billett.

I dette bygget er det også bygget en skybar i niende etasje, med uteservering og 360-graders utsikt over byen. I 8. etasje er det også flere lokaler som leies ut.

I tredje etasje i hovedbygget lagte en whitebox som er laget for digitale utstillinger, med lyd og videovisning i særklasse. Rommet er ni meter høyt innvendig.

Kunstsilo er også bygget slik at uansett hvor man er så er det glassvegger inn slik at man kan se

inn i storrømmet. I hovedrommet er det også bygget en stor trapp hvor man kan gå opp i alle etasjer.

Strengt krav

Det er i Kunstsilo også strenge krav til både finish og utførelse. Det er lagt inn store sikkerhetskrav og en rekke ulike føringer rundt hvordan innredningen skulle gjøres.

Sikkerhet har vært styrende for hele prosjektet. Det samme med hvordan det tekniske anlegget skulle fungere for kunsten som skal oppbevares. Det gjelder både ven-

AIP GRUPPEN
Når det gamle skal vike for det nye

Kunstsilo

aipgruppen.no



Gjerdeløa har fått plass i Kunstsilø.

Foto: Backe/Stein Inge Jærnes

tilasjon og fuktstyring. I tredje etasje er det et ekstra sikkert rom, hvor man kan plassere kunstverk som har en verdi på opptil 200 millioner kroner. Her er det ekstra tykke vegger og mye sikkerhetsløsninger.

– Når det kommer til finish er det blant annet på veggene hvor det skal henge kunst krav om at det er 21 mm finer bak gipsen slik at man kan henge opp kunst hvor man ønsker. Ingen av veggene skal gå ned til gulvet, slik at veggene oppleves som litt svevende på veggen. Det skal ha minst mulig for-

styrrelser, det skal være fokus på kunsten. Dette gjør at alle rommene skal være «rene», og minst mulig skal vises for de besøkende. Dermed er det kun kameraer som vises her, legger Hartveit til.

- Har gått bra

Prosjektleder Le Page forteller at utbyggingsarbeidet har gått bra.

– Det har gått gradvis og fint. Våren 2023 var vi klare med rent, tørt bygg og vi kunne starte innredningen. Her har vi hatt mye folk i sving, og har klart å følge en



Det store rommet, eller katedralen, er selve hjertet i bygget.

Foto: Backe/Stein Inge Jærnes

DEGREE
OF
FREEDOM

Prefab betongelementer
og trapper er levert av



prefab.heidelbergmaterials.no

Weland AS har
levert ståldekker oppe
i siloene, utvendige
ståltrapper og rekkverk.

WELAND

Tlf 46 93 91 00

www.weland.no



Det er mange ulike detaljer i bygget som er verdt å få med seg.
Foto: Backe/Stein Inge Jærnes



For mange i byggenæringen kan det bli like interessant å iakttas selve konstruksjonen og arbeidet som er gjort for å transformere en gammel kornsilo til et moderne museum.
Foto: Backe/Stein Inge Jærnes



Lyse og rene flater i utstillingsarealene. (Bildet viser et verk av Rolf Nesch, Musikk, 1934-1935).
Foto: Backe/Stein Inge Jærnes



Fra en av de mange utstillingsarealene i bygget.
Foto: Backe/Stein Inge Jærnes

oppdatert plan. Ulike deler av byggen er blitt overlevert underveis, og hele prosjektet ble overlevert byggherren 29. februar, sier han. Utomhusarbeidene skal fullføres i løpet av april.

Men han legger heller ikke skjul på at det har møtt på flere utfordringer underveis.

– Vi fikk en krig som gjorde at leveranser av stål ikke ble så enkelt, sier han. 50 prosent av deres stål kom fra Ukraina. Det vi bestilte av stål ble mye forsinket og det kom mindre enn vi trengte. Og det gav oss en del utfordringer. Et annet problem fikk vi med gulvleveranser. Vi tidlig var ute og valgte massivt eikegulv. Men dette var fra

en produsent som var russisk eid. Det kunne vi ikke bruke, så måtte inn og finne et annet gulv – og vi vant frem i en budrunde på et gulv i Tyskland, som sto på lager her ett år før det skulle legges. Dessuten hadde vi også utfordringer med sikkerhetsdører i stål, sier han.

Prisutviklingen har også vært krevende for prosjektet.

– Det var tungt å få inn priser til å dekke jobbene og arbeidet som ble gjort, både mot underentreprenører og byggherre. Vi opplevde fire konkurser i prosjektet. Det har dermed vært krevende på mange måter, men vi har kommet i mål på en fin måte, synes Le Page.

Hartveit og Le Page har hatt en

rekke arbeidere på byggeplassen, både egne ansatte samt underentreprenører og leverandører.

– Vi har bygget noe spesielt, og vi var hele 169 personer i siloasalen på kranselag. Det planlegges å lage en plakett med navn på alle firmaene som har vært med på utbyggingen. På det meste hadde vi 200 arbeidere her samtidig. Alle som har jobbet her skal inn på en egen fest før åpningen, og vi er stolte over hva vi har bygget, sier Le Page – som selv har vært leder gjennom fem år i utbyggingen.

Stort HMS-fokus

Han er ekstra godt fornøyd med HMS-arbeidet.

– I egen stab har vi en H-verdi på 0. Totalt er det 350.000 timeverk, og vi har hatt veldig få skader, noe vi veldig godt fornøyd med. Jo mer ekstrem oppgaver vi har hatt, jo mer risikovurdering er det. Vi har hatt møter hver morgen der vi gått gjennom dagens oppgaver slik at alt skulle ivaretas. Det har hele veien vært et veldig stort faglig engasjement, med en holdning om at dette skulle vi klare. Vi mener prosjektet er veldig godt gjennomført jobb, spesielt på betongfronten, avslutter prosjektleder Le Page.

Pelearbeider er utført av



Seabrokers
Fundamentering AS

www.seabrokers.no

SEABROKERS GROUP



STILLASARBEIDENE

ER UTFØRT AV

StillasFag
- Trygghet i høyden

Tlf 4040 1289 – glenn@stillasfag.no
stillasfag.no

