



CSUB

- Vi bygger broer i kompositt hvor digitalisering er en nødvendighet

Claes William Olsen, VP Civil Engineering

Byggedagen 2024, 4.11.24 SAS Radisson Caledonien

Agenda

- Kort om CSUB
 - Fiberarmert kompositt som byggemateriale
 - Produktfokus Bygg & Anlegg
- Digitalisering i produktutvikling
 - Vår metodikk
 - Videre muligheter
- Q&A

CSUB – Hvem er vi?

- Etablert i 1995
- 250 ansatte
- Omsetning 2023: Ca. 370 mill NOK
- ISO sertifisert siden 2005 (9001, 14001, 45001)
- Lokalisert i Norge og Litauen

Vår misjon: Å redusere kostnader og karbonfotavtrykk gjennom bedre anvendelse av komposittmaterialer

Offshore



Undervanns-beskyttelse, -fundament og -broer

Akva



Tanker, tak, prosess og broer

Bygg/Anlegg



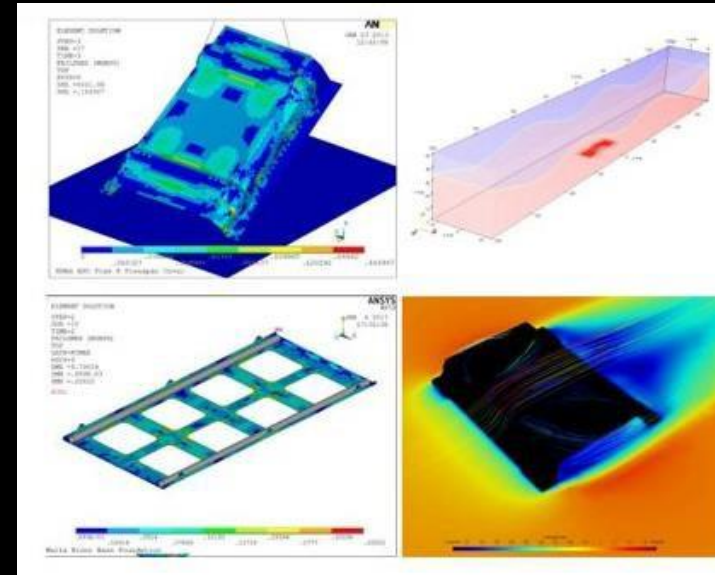
Broer, kulverter og svømmebasseng

Totalleverandør av komposittløsninger

- CSUB™ er en ledende utvikler og produsent av fiberarmerte komposittløsninger
- CSUB™ produserer de fleste produkter ved hjelp av vakuuminjeksjon
 - +20 års erfaring og kompetanse
- 25 kvalifiserte ingeniører, 6 erfarne prosjektledere
- Solid historikk fra totalleveranser
- Høy kompetanse innen ulike laminat inkludert single-skin og sandwich-løsninger
- Bred erfaring med de relevante dataverktøy (Ansys, Solidworks, Nastran, Openfoam, m.fl.), regelverk, standarder (DNV, Norsok, API, osv.)



Pågående vakumstøping



Eksempler på analyser

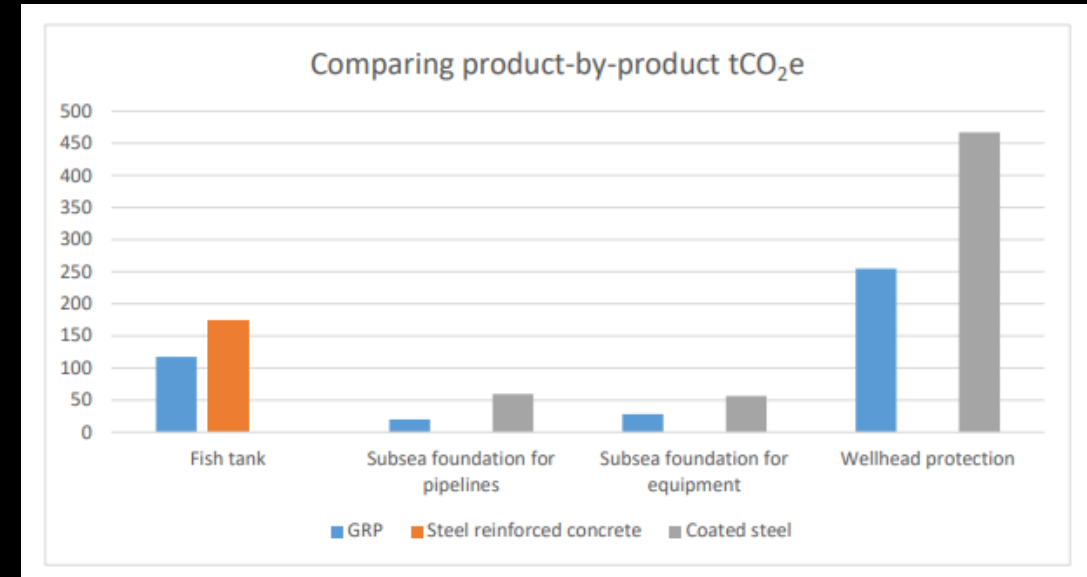


Eksempler på sandwich

Komposittløsninger gir økt fleksibilitet

Produkt i fiberarmert kompositt har en rekke fordeler sammenliknet med alternative materialer:

- Arkitektonisk frihet
 - Plugg/Form basert på 3D modellering/fresing
- Høy styrke i forhold til vekt
 - Forenklet og rimelig transport
 - Raskere installasjon
- Lang levetid (+100 år)
 - Ingen korrosjon
 - Ingen organiske materialer
- Minimalt vedlikehold (tilnærmet null)
- Redusert CO₂ utslipp



Sammenlikning av CO₂ fotavtrykk, GRP mot alternative materialer, utvalgte produkt. Kilde: Cemasys

Vippebro og bjelkebroer



Karbonbasert vippebro i Fredrikstad. (Foto: FiReCo)



Glassfiberbaserte bjelkebroer i Arendal og Bergen. (Foto: CSUB)

Fagverksbro, Paradis i Bergen



Bro i Paradis, Bergen. Verdens lengste FRP fagverksbro over vei og bybane. (Foto: CSUB)

Detaljer

Lengde: 42 m
 Bredde: 7 m
 Vekt: 47 T
 Prosjektering: Fireco
 Kunde: Consto/Vestland FK
 Leveringsår: 2024



Bro på kai på Eydehavn, klar for sjøtransport til Bergen. (Foto: CSUB)



Bro på vei til Paradis, Bergen. (Foto: Vestland Fylkeskommune)

Basseng i fiberarmert kompositt laminat

Utendørs er bedre

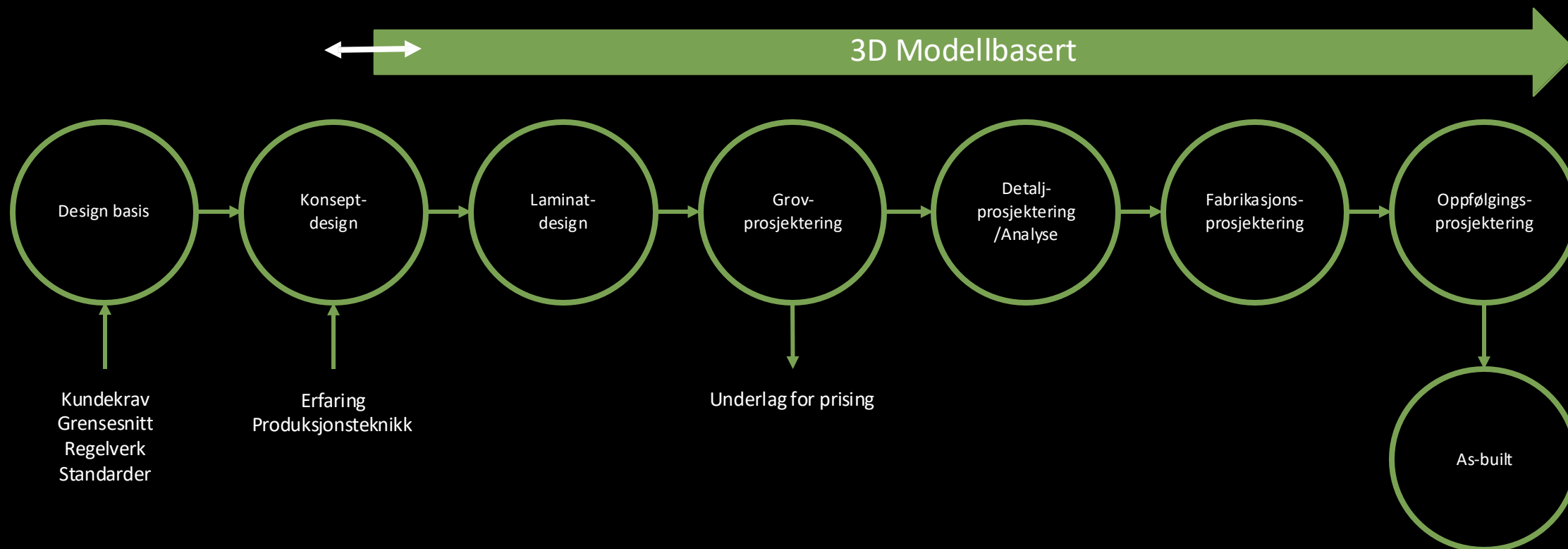
Kompositt er ideelt

Leverandør med erfaring

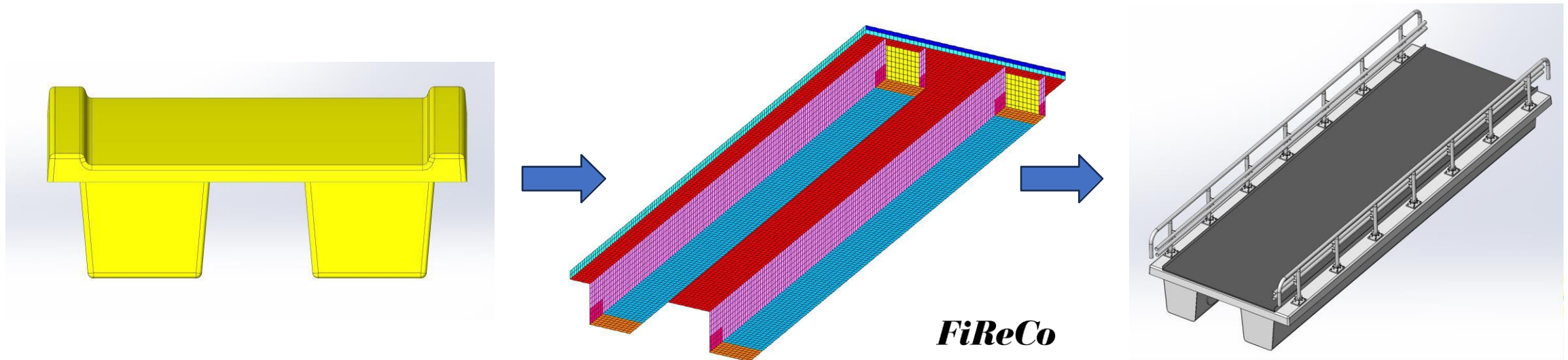
Lett og sterkt – Suveren isolasjon – Flyttbart – Skalerbart/Utvidbart – Ingen fuktproblematikk

- Utendørs svømming er bedre enn innendørs (bedre helseeffekt, lavere energiforbruk, betydelig lavere investering)
- FRP er ideelt (Ingen korrosjon eller fukt, god isolasjon, lav vekt, redusert CO₂ fotavtrykk, lang levetid, lite vedlikehold, mm)
- AQUARIOUS/CSUB har levert Norges eneste flytende basseng, og verdens første i kompositt

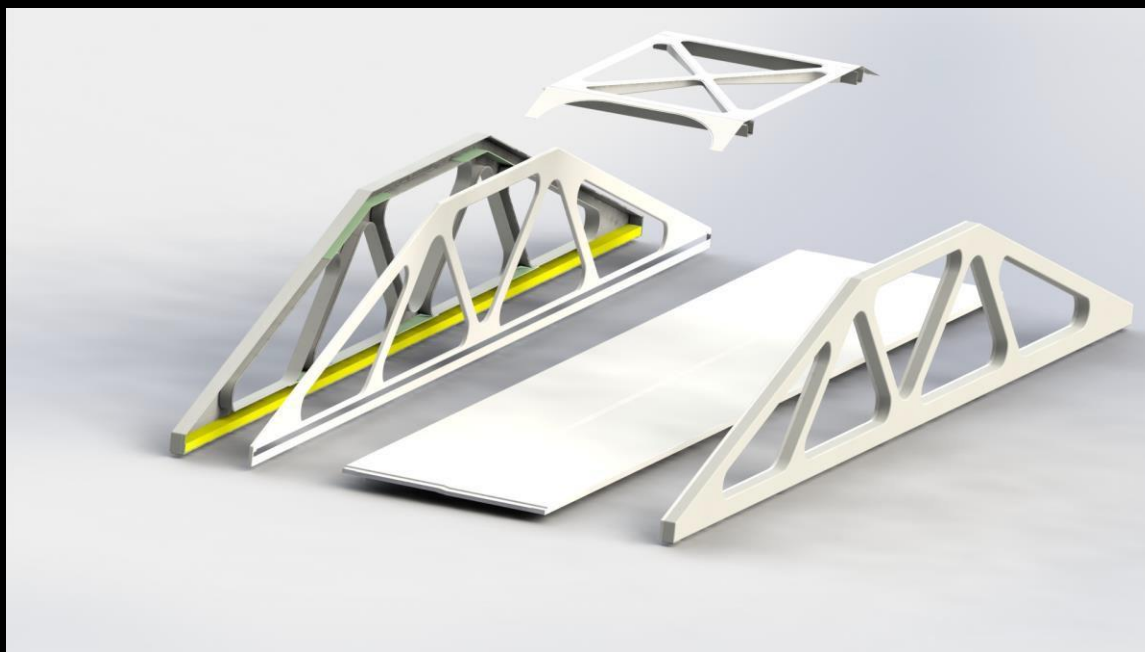
Produktutvikling - Totalleveranse



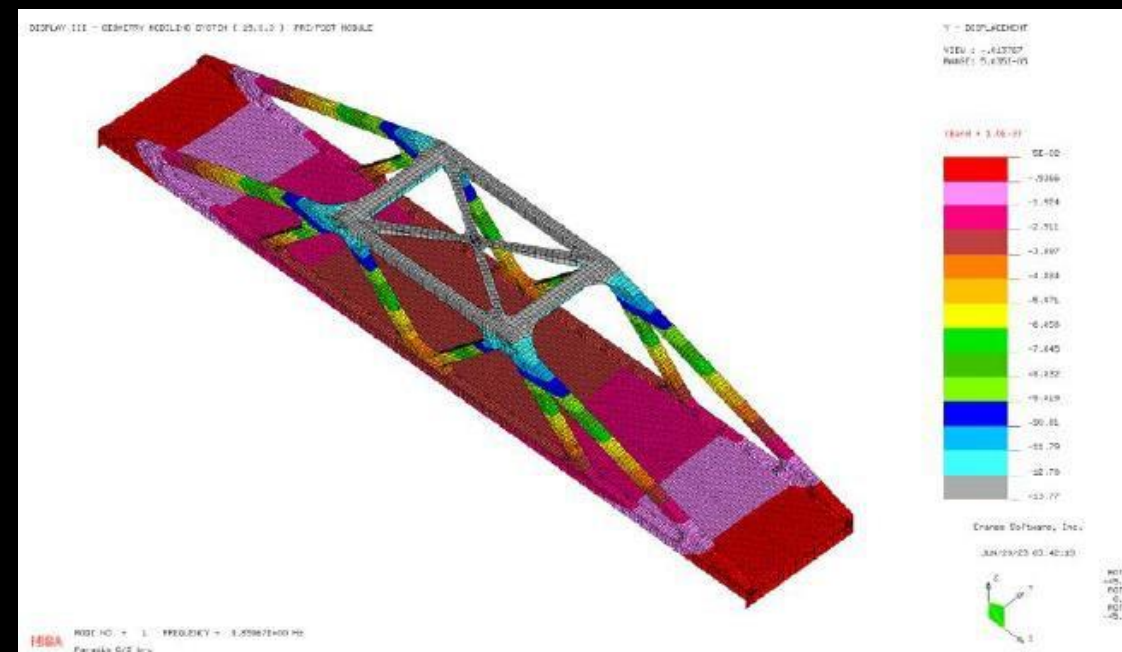
Design (konsept og laminatopplegg) og Grovprosjektering



Detaljprosjektering & Analyser



Bormodellering i 3D – Splitt for fabrikasjon (III: CSUB)



FEM analyser av 3D modell (III: CSUB)

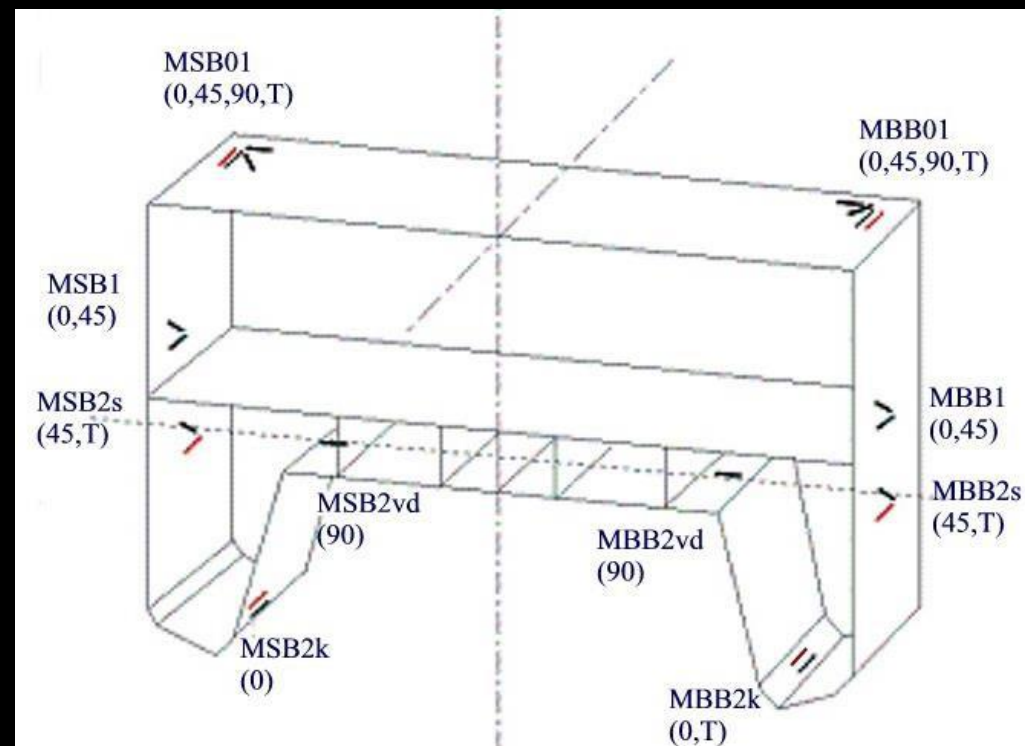


Driftsfase

Optiske fibre kan integreres i laminat for å overvåke bøyemoment, torsjonsmoment, skjærkrefter, strekk-/kompresjonlaster, mm.



Oksøy/Alta class MCMV vessel of the RNoN



Belastningsmålinger

Fotogrammetri og 3D

Ved hjelp av fotogrammetri kan vi plassere våre løsninger i 3D miljø

Takk for meg!

For mer informasjon:



CSUB

cwo@csub.com

www.csub.com