

SPILEBROEN

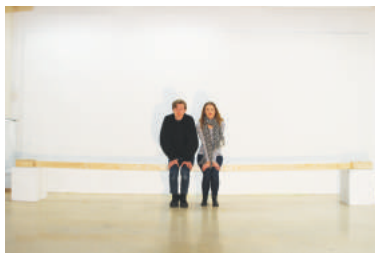
FRAMTIDENS BROBYGGERE

Videreføring av tradisjoner

For en god del år siden, i 2003, begynte vi et forskningsprosjekt der vi ble utfordret på å utforske ulike kvaliteter i materialet tre. Dette hang sammen med fokuset på bærekraft, fornybare materialer og for oss her nord også en videreføring og en fornyelse av tre som et allsidig anvendt materiale i ulike bruk. Våre stavkirker er mere en 900 år gamle. De er konstruert på en slik måte at de styrkes ved påkjenninger. Vikingskipene er konstruert med vernehuden først og konstruksjonen med spantene etterpå slik at de skulle bli mest mulig tøyelig for å følge bølgene. Trevirke ble splittet, ikke saget, slik at cellestrukturen skulle være intakt og ikke suge vann. Begge disse konstruksjonene jobber med kreftene i naturen og ikke mot. Nå er dette en meget kort introduksjon, men oppdagelsene av den kompetansen og de kvalitetene tidligere generasjoner fikk ut av materialet skapte nysgjerrighet hos oss.

Hvor mye tåler en trestokk?

Ulike treslag med ulike fibre, styrker og egenskaper ble studert og så begynte fullskala forsøkene med treet strukturelt, konstruktivt og materielt. Hvor sterkt er egentlig treet? Vi startet vår serie med eksperimenter med å teste treet styrke i forhold til den formmessige strukturen det ble satt i. En kvistfri trebjelke ble spent mellom to oppheng. Den var 5 cm bred og 10 cm høy. Beste kvalitet T24 og ingen sikkerhetsfaktor. Vektbelastningen var 500 kg, tilsvarende seks voksne menn som sitter ved siden av hverandre. Ifølge beregninger ville en spennlengde på over 4,5 meter knekke, og det gjorde den – seks menn gikk rett i gulvet. Det neste forsøket vi ønsket å gjøre, var å utfordre treet styrkemessig ved å prøve ut en annen kobling av form og materiale med den samme konstruksjonshøyden på 10 cm. Kunne vi øke spennlengden?



Det er ikke et eksperiment dersom du vet at det fungerer

Etter å ha vurdert en rekke konstruktive prinsipper, falt valget på en gitterdomskonstruksjon. En gitterdom har noen av de samme egenskapene som egget. Samspillet mellom materialdimensjoner, sammenføyninger, form og spenn gjør konstruksjonen meget materialeffektiv. Den samme konstruksjonshøyden som vi tidligere hadde testet ut ble satt inn i en annen kontekst. Treet med en konstruksjonshøyde på 5 x 10 cm ble splittet i to stk. 5 x 5 cm og lektene lagt i kryss. Resultatet ble et gitter av lekter i et kvadratisk system.

Prinsippet var å bygge dette gitterverket horisontalt som et teppe på bakken og deretter løfte det opp rundt midtpunktet til det fikk en tilnærmet halvkuleform. Diameteren i kuleformen ble satt til 22,5 meter. Det vil si fem ganger lengden på den 4,5 meter lange bjelken - som knakk.



Ekspimentelle strukturer i tre

Domen ble en suksess. Den hadde vist at ved å koble materiale med form kunne vi trekke grensene langt. Lenger en det statikerne tok sjansen på. Den ble en spesiell suksess da den kollapset og falt sammen 3 minutter før vi skulle åpne festen inne i domen der halve byen var invitert. Etter dette begynte en serie med eksperimentelle forsøk i stort format. Ulike konstruksjoner stående, hengende og flytende. Naturen med sine dobbelt krumme flater, systemer og strukturer var inspirasjonen til å gå nye veier for å utfordre treet.



Skal det være kjedelig å vokse opp?

Vi har hatt som prinsipp at vi skal stimulere den oppvoksende generasjon med besøk, foredrag og oppgaver på skolene. Dette med et fokus på at praktiske fag er viktig i en oppvekst - men også for å vise hva vi holder på å forske på i universitetsmiljøene. De liker utfordringer og de tar utfordringer.

FRAMTIDENS BROBYGGERE

Sosialt, kulturelt, bærekraftig og teknisk

Bergen vår og høst 2017

157 elever ved 9. trinn på Rothaugen Skole ble utfordret denne våren. De tok på seg oppgaven å bygge tidenes bro nede i Vågen. De siste ukene av skoleåret gikk arbeidet for fullt oppe på skolen. Når høsten kom ble studenter ved Institutt for Design på UiB koblet på som en del av et konstruksjonskurs. **Det er ganske unikt det denne ungdommen fikk til:**

- Til sammen har elevene og studentene brukt ca. 2800 timer på å bygge broen.
- Den er bestående av ca. 1,6 mil med trespiler
- Ca. 9000 sammenføyninger.
- Broen er 16 meter lang,
- og vi greide det ingeniørene ikke trodde var mulig – nemlig å spenne så langt med svært tynne dimensjoner.



Klima og bærekraft

Materialet tre er en fornybar ressurs. Det er det byggematerialet som krever minst energi i sin fremstilling og materialet har solide kvaliteter som gjenbruk og karbonlagring. Sett i et klima og bærekraft perspektiv er dette vårt beste byggemateriale og her utfordres ungdommen til å bli kjent med treet og utfordre det.



Samhold og fellesskap

157 ungdommer jobber nå med å lage et felles prosjekt. Sammen med lærere og sammen med studenter og faglige fra UiB. De jobber gruppevis og i lag. Alle er med på saging, liming og vurdering av hvor konstruksjonen må styrkes og forsterkes. Hver og en bidrar - og sammen skal de utfordre både tyngdekraften og konstruktive prinsipper.



Praktisk erfaring

Tilegning av kunnskap skjer på ulike måter og ulike arena. De praktiske fagene mobiliserer en rekke sanser og erfaring basert kunnskap - der opplevelser blir til erfaringer og erfaringer blir til kunnskap er en viktig metode, "Learning by doing". I dette prosjektet må elevene "tenke med hendene" der de kjenner etter i trestrukturene om de er sterke nok - for så å gå inn og gjøre tiltak.



Ta utfordringer

Dette prosjektet skal sprengre noen grenser og vi prøver ut noe helt spesielt. "It is not an eksperiment if you know it will work". Her skal mer en 1,6 mil med trespiler settes i system av over 300 hender. Utfordringen er å lage en bro som skal kunne spenne meget langt. Målet er å spenne over pollen mellom Fiskehallen og Strankaiterminalen. Greide vi dette – et spenn på 16 meter med 5x5mm spiler – vil vi vekke oppsikt. Og det gjorde vi.



Europa vår og høst 2019

Vi bygger broer – ikke murer

Bergen eksporterer

Denne råskapen, dette fokuset på klima og bærekraft, samhold og fellesskap, praktisk erfaring og å ta utfordringer - vil vi nå eksportere. Bergen er en initiativtager. Bergen sitter på 14 års erfaring med denne type eksperimentelle prosjekter. Nå vil vi invitere Europa;

Et europeisk prosjekt

Det er 44 stater i Europa. Hver stad skal utfordres. Hver stat stiller med 10 klasser hver i alderstrinn 13 år. Hver klasse lager en modul. Den er satt sammen av trespiler på 6x6mm innenfor en gitt form ca 1,0x1,0x1,5 meter. Hver modul er en byggestein i broen. I Bergen bygde vi en bro på 16 meter med 27 moduler. Europa-broen består av 440 enheter. Som vil gi en bro som spenner 100 meter og er 25 meter høy.

Skulder ved skulder

Hovedfokuset til prosjektet er samhold og fellesskap. Hvert europeisk land stiller med arbeider fra det som er fokusgruppen her – framtidens generasjon. Her viser ungdommen at de står sammen om å møte den globale klimautfordringen. Hvert arbeid er en brikke i et stort prosjekt hvor de lener seg til sine gode naboer og bygger sammen. Hver spile i konstruksjonen er tynn og spinkel og hver modul satt sammen av spilene vil alene ikke være noe spesielt. Men satt sammen med sine naboer og resten i flokken vil de kunne bygge det unike. Det som gjør det mulig er at de bygger sammen. Og som prosjekt er dette et bilde på hvordan verden fungerer og hvordan verden skal fungere.

Bærekraft

Ved å møtes på denne måten med et stort felles prosjekt er det viktig å ha et samlende tema. Bergen har med sine tre-prosjekter de siste årene hatt bærekraft som fokus. Dette prosjektet vil ha 440 innlegg fra hver sin klasse med 20-30 unge hoder. Alle fra ulike steder i Europa. Hver av disse innleggene skal ha bærekraft som det sentrale tema og lagene som deltar vil inngå i et pedagogisk opplegg for klima og miljø. Bergen er avsender og inspirator



De er nysgjerrige De tenker annerledes.