

Temaområde: Trekonstruksjoner.

Contacts:

- Prof. Kjell Arne Malo
- Associate Prof. Haris Stamatopoulos
- Associate Prof. Francesco Mirko Massaro

Tre-gruppen er en liten, men aktiv gruppe med mange prosjekter. Gruppen har for tiden 4 Ph.D. kandidater, og hvert år gjennomfører ca. 20 masterstudenter oppgave på tre (det var over 30 i 2022). Det er et utstrakt samarbeid mellom Ph.D. kandidater og masterstudentene, og de aller fleste av masteroppgavene er knyttet til pågående forskningsprosjekter, finansiert av europeiske forskningsorganisasjoner (f.eks. European Research Area, ERA-Net) eller nasjonale (f.eks. NTNU, Norges Forskningsråd) og/eller noen av de større aktørene i byggebransjen (arkitekter, konsulenter, entreprenører og produsenter).

Tre er et naturlig, fornybart og miljøvennlig byggemateriale som binder opp karbondioksid i store mengder. Trematerialer er kortreiste og lett tilgjengelige og har i de siste årene fått betydelig økt bruk i både små og store konstruksjoner. Tre har meget stor styrke i forhold til sin vekt og kan lett limes sammen til komponenter av hvilken som helst størrelse, i praksis bare begrenset av transporthensyn. Trematerialer har en meget kompleks oppbygging og lar seg ikke enkelt beskrive med dagens materialmodeller for fysisk oppførsel. Trematerialer har komposittoppbygging i alle skalaer fra molekylskala til store limte komponenter:

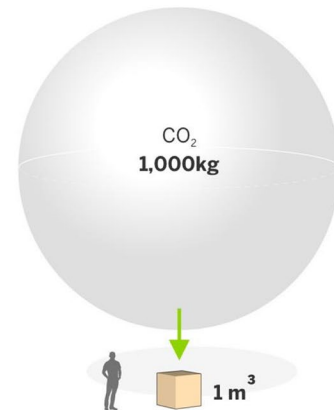


Riktig bruk av tre i bærende konstruksjoner krever kompetanse om de generelle egenskapene til materialet, innsikt i og utnyttelse av materialets sterke sider, hensyntagen til materialets svake sider, samt mulighetene for sammenføyning av tre-komponenter til hele konstruksjoner. Vårt globale klimaproblem har medført en sterk økning i interessen for bruk av klimavennlige materialer som tre og personer med kompetanse på bruk av tre er blitt meget etterspurt i markedet.

Prosjektoppgaver innen tre kan typisk være som et forprosjekt til masteroppgaven. Alternativt kan en velge et ledet selvstudium innen et aktuelt tema.

Regjeringen vil ha skog-boom: – Et industrielt eventyr!

Regjeringen vil gjøre norsk skogindustri større, bedre og mer konkurransedyktig. Men da må kreftene samle seg, mener konsernsjef.



En masteroppgave innen tre og trekonstruksjoner vil som sagt bli knyttet til ett av de pågående forskningsprosjektene, enten i samarbeid med industri og/ eller Ph.D. kandidater. Det er mulig å utføre en hovedoppgave innen områder som materialmodellering av fysisk oppførsel, komponentoppførsel, knutepunkter og sammenføyning av komponenter, bygging av og egenskaper til hele bygninger og broer osv. Oppgavene kan for eksempel fokusere på dynamisk oppførsel av høye bygninger eller broer, styrke og stivhetsegenskaper til komponenter og sammenføyninger, fysiske egenskaper som endrer seg med tid og klimabetingelser osv.



Temaer for masteroppgaver fra de siste årene (som kan videreføres) og nye aktuelle temaer (flere nye kan foreslås):

- Materiale forsøk og modellering: skjær, trykk og strekk tvers fibre, osv
- Egenskaper av forbindelser for trekonstruksjoner under sykliske/dynamiske laster
- Aksial- og tverrbelastede innskrudd gjengestenger i trekonstruksjoner
- Forsøk og modellering av forbindelser med dybler
- Forsøk og modellering av momentstive forbindelser i trekonstruksjoner
- Forsøk og modellering av tradisjonelle forbindelser
- Parametriske studier av høye trehus og trebruer

- Konsept studier av urbane fler-etasjers trehus
- Numerisk modellering av dynamisk respons til høyhus i tre
- Feltnålinger og dynamisk forsøk av høye trehus
- Konsepter for gjenbruk av materiale and komponenter
- Historiske og eksisterende trebygninger
- Påbygg av tre i høyden på eksisterende bygninger
- Utmattingssegenskaper til tre og forbindelser i tre
- Numerisk modellering av tre (makro-mikro struktur)
- Bruddmekanikk for tre, forsøk og modellering
- Kapasitetsanalyser av limtrebjelker med store hull og forsterkninger
- Modellering og evaluering av slanke fotgjengerbruer i tre (dynamikk)
- Utvikling av prefabrikkerte dekke-elementer i tre (stivhet, vibrasjoner og akustikk)
- Utvikling og prosjektering av nettverksbuebru i tre
- Knutepunkt i limtre og lange aksialbærende treskruer utsatt for brannbelastning
- Vibrasjoner i kompositt tre-dekker
- Jordskjelv analyser av høye trehus
- Brudekker i tre (forspente og armerte)

En typisk masteroppgave innen tre og trekonstruksjoner benytter numeriske modeller (FEM), analytiske betraktninger, litteraturstudier og/eller eksperimentelle undersøkelser som redskaper, det mest vanlige er at minst to av disse redskapene kombineres i en oppgave. Selve oppgaven blir gjerne bestemt etter en diskusjon mellom veileder og kandidater hvor interessene til kandidatene (og også veileder), samt tilgjengelige muligheter vektlegges. Antall masteroppgave-prosjekter vil være begrenset til ca. 20, og det er fordelaktig å være to studenter på en oppgave, gjerne med ulike forkunnskaper.

Aktuelle forkunnskaper kan være: TKT 4211/TKT4212 Trekonstruksjoner (1 og 2), TKT 4201 Konstruksjonsdynamikk 1, TKT 4192 Elementmetoden i styrkeanalyse, TKT 4197 Ikke-lineære elementanalyser, TKT4198 Prosjektering av konstruksjoner eller TKT 4196 Prosjektering – Sikkerhetsforhold.

Vi inviterer alle interesserte studenter til et informasjonsmøte om våre prosjekt- og masteroppgaver **Tirsdag, 25 April 10:15 - 11:00, EL3 Gamle Elektro**