

### Morgendagens ingeniører er tværfaglige



Foto: Jakob Strømmand-Andersen

*60 unge, succesfulde ingeniører mødtes i et internationalt, akademisk frirum på EU-US Frontiers of Engineering (FOE) Symposium 2022. Fokus var dog ikke på at præsentere sit seneste paper, men på at skabe nye relationer og diskutere løsninger på tværs af fjerntliggende fagområder.*

28. november 2022

I bjergbyen Bled, Slovenien mødtes 60 unge, lovende ingeniører fra USA og EU til et tredages symposium for at debattere udvalgte ingeniørfaglige områder. Hovedfokus lå på den tværfaglige vidensdeling og networking inden for fagområder, hvor samarbejde ikke nødvendigvis opstår af sig selv.

“Det er ikke ofte, at man oplever, at ingen havde et mål på forhånd med at være der eller forventninger. Det var helt frit. Jeg tog derfra med en klar følelse af, at disse internationale, tværfaglige forbindelser vil være med til at skabe nye indsigter og dermed nye løsninger, som vi får brug for i fremtiden,” fortæller Jakob Strømmand-Andersen, Director for

Innovation og Sustainability og Partner hos Henning Larsen, der til dagligt er vant til at arbejde tværfagligt, når fremtidens bygninger skal udtænkes.

Alle ingeniører var udvalgt og indstillet. Foruden Jakob Strømmand-Andersen, som var indstillet af ATV, var også Mandana Sarey Khanie, Assistant Professor i daylighting and lighting på DTU, indstillet.

“De fleste konferencer handler om at præsentere sit arbejde. Her handlede det mere om formålet med vores arbejde. Jeg skulle virkelig tænke 20 år frem i tiden og se på, hvordan jeg kunne bidrage til alle de problemstillinger,

som blev præsenteret,” siger Mandana Sarey Khanie.



*På symposiet skulle hver deltager lave en poster-præsentation af sit arbejde, hvor de havde et minut til at fortælle om sin forskning. Det var med til at skabe en god diskussion og debat, fordi de andre deltagere følte sig komfortable med at spørge ind. Der var forholdsvis kort tid til at præsentere komplekse emner, og det betød, at fokus var på løsningerne mere end på den tekniske del.*

### Fjerntliggende fagområder former hinanden

Begge deltog på konferencen, fordi samarbejdet på tværs inspirerer dem. Jakob Strømmand-Andersen har som leder i Henning Larsens tegnestue de seneste mange år gjort en dyd ud af at inddrage forskellige fagområder. Derfor arbejder der i dag en broget skare af programmører og antropologer sammen med arkitekter oppe i det store åbne kontor på 4. sal på Vesterbrogade, hvor Henning Larsens tegnestue har adresse.

“Vi har haft mange industri-ph.d.er med forskellige baggrunde. Lige nu har vi både en, som

kigger på lys, en, som undersøger adfærd og sociale interaktioner i vores bygninger, og en fra Tyskland, som måler med sensorer og giver os data. Det giver os nye indsigter, vi kan bruge i vores design,” forklarer Jakob Strømmand-Andersen.

For Mandana Sarey Khanie har fordelene ved samarbejdet været en del af hendes akademiske arbejde i mange år. I det akademiske miljø er en del af arbejdet at gå til konferencer og lade sig inspirere af andres arbejde og samarbejde på tværs.

Alligevel var hun overrasket over, hvor langt de fire emner på årets EU-US FOE Symposium lå fra hinanden. På programmet var fire forskellige områder: Proteser og AI, værdikæder og logistik, fremtidens post-litium-ion-batterier og zero-carbon-bygninger.

“Det var bl.a. de forskellige skaleringer af projekterne, hvor nogle fokuserede på fair energifordeling i nabolag, og andre fokuserede på, hvordan AI kunne bidrage til at udvikle bedre håndproteser. Man tænkte over, hvor man selv var i det store billede, og hvordan det hele hang sammen.”

Jakob Strømmand-Andersen nævnte, at selvom man ikke altid forstod samtlige tekniske detaljer ved et oplæg, kunne man godt få værdifulde indsigter:

### Hvad er EU-US Frontiers of Engineering (FOE) Symposium?

EU-US EOE Symposium er et af flere symposier, som organisationen Frontiers of Engineering afholder. Det er et samarbejde mellem Euro-CASE, den europæiske paraplyorganisation for teknisk-videnskabelige akademier, som ATV er medlem af, og US National Academy of Engineering, NAE.

Hovedformålet med EU-US FOE Symposiumet er at skabe forbindelser mellem unge, succesfulde ingeniører på tværs af områder, som ikke umiddelbart lægger op til samarbejde. Noget, organisatorerne har gjort siden 1990'erne med stor succes.

“Der var en hel morgen, som handlede om post-litium-ion-batterier. Jeg forstod omkring 2 % af, hvad der blev sagt, men jeg fik alligevel nogle nye indsigter i, hvordan mobiliteten er ved at ændre sig. Som arkitekt fik jeg en større indsigt i den fremtid, der venter forude, og som jeg skal designe bygninger og byer til, så det gav mig noget”.

### Fra energioptimering til adfærdsoptimering

De nye indsigter var med til at lægge en god grobund for mange diskussioner. Det viste sig på nogle af områderne, at man så udfordringer helt forskelligt alt efter, hvor man kom fra. I USA anser man for eksempel ikke den grønne omstilling som en teknisk udfordring på samme måde, som man gør i Danmark, fortæller Jakob Strømmand-Andersen. Hvor vi diskuterer varmepumper og biobrændsel i Danmark, diskuterer man det i USA i højere grad som et spørgsmål om social lighed. Her fokuserede man mere på køn, religion og indkomst som barrierer.

"Det var et nyt perspektiv for mig, for jeg har altid troet, det handlede om at finde tekniske løsninger på alt. Men i takt med, at Danmark får en højere diversitet, bliver vi også nødt til at inddrage de samme perspektiver her," siger Jakob Strømmand-Andersen, som selv vil tage det med videre i sit eget arbejde.

Mandana Sarey Khanie påtog sig på konferencen en rolle, hun selv betegner som "djævlens advokat", for at inddrage et nyt perspektiv. Alt for mange projekter er i dag baseret på standardiserede statistikker om, hvordan mennesker opfører sig. Men ingen af os opfører os ens, påpeger hun, hvilket giver problemer, når man skal måle en bygnings performance f.eks. for at afgøre, om det er en zero-carbon-bygning.

"Vi byggede en bygning for 15 år siden, som på papiret var energineutral. Det var den bare ikke i virkeligheden, fordi vi ikke havde taget ordentligt højde for de menneskers behov, som skulle bruge den. Og når vi i dag gør det, bruger vi stadig standarder, som ikke

nødvendigt reflekterer den diversitet, som eksisterer," fortæller hun og fortsætter:

"Det var vigtigt for mig at understrege, at når vi taler om fremtidens teknologi, skal vi som ingeniører virkelig undersøge vores antagelser om de her standardiserede mål og prøve at tage højde for den store diversitet, der eksisterer mennesker imellem, og inkludere det i bygningen."

Jakob Strømmand-Andersen er helt enig og peger på, at ud af de 19 tons CO<sub>2</sub>, en gennemsnitlig dansker udleder i løbet af et år, så er det kun 1-2 tons, der har forbindelse til boligens performance.

"Alle de andre tons er relateret til, hvad du køber, hvordan du rejser, hvilken bil du har, hvad du putter i munden. Det har den største indflydelse, og det er noget, vi arkitekter ikke forstår godt nok. Vi designer de bedst mulige bygninger, og så glemmer vi alt om, hvordan folk opfører sig i dem".

Så fremtidens energineutrale bygninger skal måske ikke kun handle om energioptimering, men også om adfærdsoptimering. Og for at kunne det er både Jakob Strømmand-Andersen og Mandana Sarey Khanie enige om, at man er nødt til at forstå de mennesker, der skal leve i dem, bedre.

### AI designer fremtidens byer

Andre teknologier end nye batterier og energinet kommer også til at påvirke os i fremtiden. Her er AI en af de helt store. Inden for arkitektur bruger man allerede AI til at generere potentielle løsninger, og det er der delte meninger om: nogle frygter det, fordi de mener, at det ødelægger kreativiteten. Andre byder det velkommen, fordi det giver innovative løsninger på komplekse problemer.

"Vi har brugt AI i opførelsen af Fælledby på Amager til at optimere naturinddragelsen," fortæller Jakob Strømmand-Andersen som et eksempel på, hvordan AI kan bruges inden for arkitektur

### Ingeniører mangler arrogance

Men hvordan går man fra fokus på de tekniske udfordringer til at fokusere mere på adfærd?

Mange ingeniører er uddannet til at optimere på løsninger, og mange præsentationer på konferencen handlede netop også om at videreudvikle en teknisk løsning. Her er arkitektur radikalt anderledes, fortæller Jakob

Strømmand-Andersen, som også selv er ingeniør. Man må ikke lave den samme bygning to gange, så man er tvunget på en anden måde til at opfinde den dybe tallerken, fordi bygninger er unikke i forhold til det sted, man bygger.

"Som ingeniør løser man a, b og c, og så kan man gå hjem, hvor der i arkitektur ikke er et korrekt facit. Vi må, som ingeniører, blive bedre til at stille spørgsmål i samfundet og ikke bare finde svar på dem."

Det panel, som Jakob Strømmand-Andersen var med i, diskuterede, at mange ingeniører "ikke er arrogante nok".

"Mange ingeniører fokuserer meget på deres eget område og er ikke snobbende nok til at sige "det her har faktisk en meget bredere anvendelsesmulighed og indflydelse på, hvordan vi lever vores liv", fortæller Jakob Strømmand-Andersen

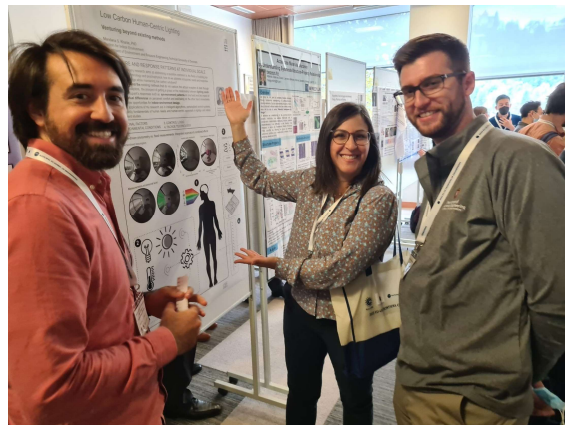
På konferencen talte ingeniørerne også med hinanden om, hvor meget mere teknologi der i det hele taget var brug for. Mandana Sarey Khanie pointerer, at rollen som ingeniør skal tænkes anderledes: "Som ingeniører er vores rolle at finde løsninger, ikke at lave maskiner. Den sondring er vigtig, når vi diskuterer vores rolle i samfundet," siger Mandana Sarey Khanie.

Jakob Strømmand-Andersen er enig: "Hvis man i vores branche f.eks. har et problem med ventilation, vil mange sige, at den gode ingeniør er ham, som udtænker det bedste ventilationssystem. Men det, vi skal til at tænke, er: hvordan fjerner vi behovet for ventilation i bygningen? Det bliver den fornemmeste opgave i fremtiden."

### **Et frirum fra politik**

Selvom vi som verden er gået ind i en ny æra, hvor fronterne mellem øst og vest er trukket skarpere op, var det ikke noget, man mærkede på konferencen, fortæller Mandana Sarey Khanie:

"Mange i det akademiske miljø føler ikke, at de er bundet af landegrænser. Der har måske været nogle effekter af den nuværende politiske situation, men det var ikke noget, vi mærkede på konferencen," siger Mandana Sarey Khanie.



Helt uden om den politiske situation kom diskussionen dog ikke. De amerikanske deltagere blev inspireret af den resiliens, som det europæiske energinet har. I USA er nettet ejet af private firmaer, og derfor deler de ikke kapaciteten med hinanden. I Europa deler man infrastruktur på tværs af landegrænserne. Den er derfor anderledes modstandsdygtig i krisesituationer som den nuværende.

"Det var de amerikanske deltagere meget inspirerede af," fortæller Jakob Strømmand-Andersen.

Både Jakob Strømmand-Andersen og Mandana Sarey Khanie kom hjem med nye forbindelser: Jakob Strømmand-Andersen fik en god forbindelse til en professor ved Rice University i USA, som han har rakt ud til, da Henning Larsen skal designe nye studieboliger dertil. Mandana Sarey Khanie fik kontakt til nogle forskere fra München, som arbejder med AI og proteser. De er ved at finde en fælles samarbejdsplatform nu.