



ER FREMTIDENS HUSE BYGGET AF LER OG HAMP?

Et forsknings- og innovationsforløb for kandidatstuderende på Kunstakademiets Arkitektskole.

Af Ulrik Stylsvig Madsen

Hvordan påvirker økologisk tænkning byggeriets processer og metoder, og hvordan skaber vi arkitektur i samspil med naturen?

Disse spørgsmål er centrale for arbejdet på kandidatprogrammet Bosætning, Økologi og Tektonik på Kunstakademiets Arkitektskole. Kandidatprogrammet er hjemsted for 40 studerende, der går på det fjerde og femte år af deres uddannelse til arkitekt. Gennem deres studier udvikler de løsningsforslag, der søger at svare på, hvordan vi kan udvikle byer og boformer, der tilgodeser menneskers trivsel, samtidig med at Jordens økosystemer sikres - ikke kun her og nu - men også for kommende generationer. Omdrejningspunktet for studierne er en tektonisk forståelse af arkitekturen og dens tilblivelse – sagt med andre ord, en forståelse af hvordan vi konkret bygger de fysiske rammer til fremtidens samfund.

Denne artikel beskriver et særligt studieforløb i efteråret 2018, hvor de studerende på femte år udvikler designstrategier for nye byggesystemer med udgangspunkt i fremtidens økologisk byggeri.

Studier med fokus på fremtidens økologiske byggematerialer

Som en del af de studerendes femte år har vi på kandidatprogrammet udviklet et særligt undervisningsformat kaldet "forsknings- og innovationsforløbet". Her er det ambitionen at knytte praksis, undervisning og forskning sammen på nye måder ved at udvikle innovative løsninger med fokus på aktuelle problematikker. I dette forløb arbejder de studerende tæt sammen med fagpersoner fra byggeriet og udvikler konkrete designstrategier gennem eksperimenter med materialer og nye arkitektoniske løsninger.

I efteråret 2018 har hovedfokus for forløbet været fremtidens økologiske byggematerialer. Her har vi inviteret de tre erhvervsparter: Tegnestuen Vandkunsten, Egen Vinding & Datter og JAJA Architects til at arbejde sammen med de studerende.

Det har ført til to grupper af projekter, som har undersøgt henholdsvis ler og hamps potentialer som fremtidens økologiske byggemateriale.

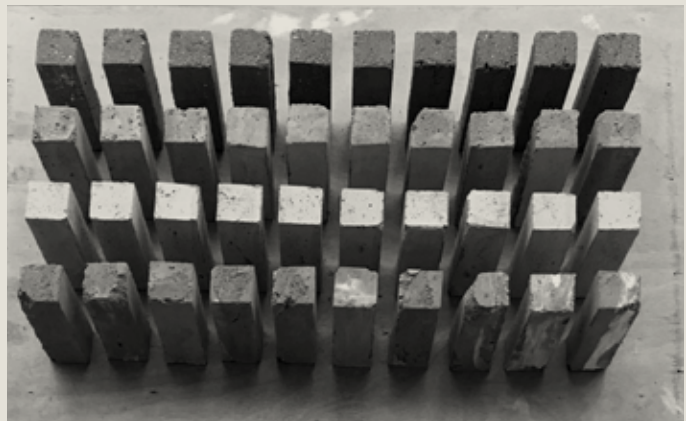
Tegnestuen Vandkunsten & Egen Vinding og Datter – Ler/lerjords arkitektoniske potentialer

I forløbet har 5 grupper af studerende arbejdet sammen med Tegnestuen Vandkunsten og Egen Vinding og Datter om at kortlægge og udforske lerjordens miljømæssige, tektoniske og arkitektoniske potentialer. Fokus har været en række konkrete fysiske eksperimenter med materialet.

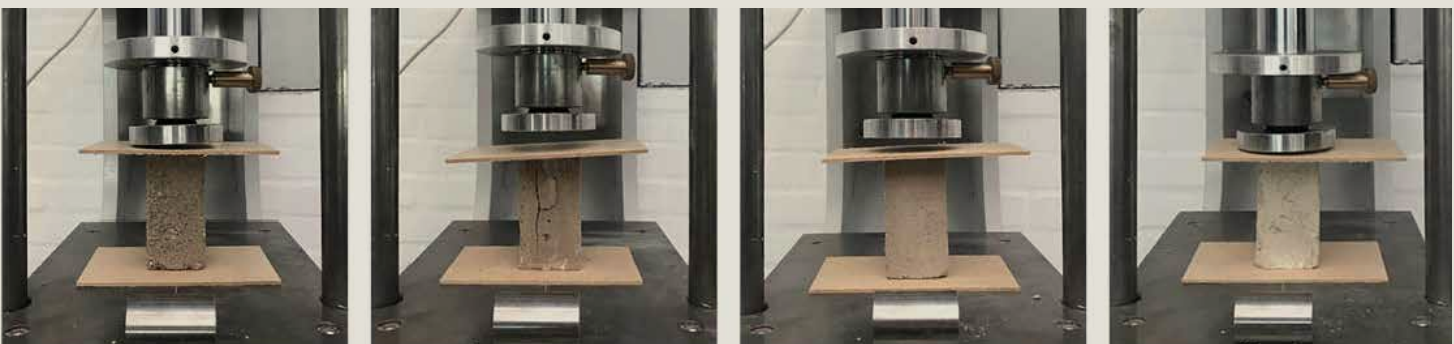
JAJA Architects – Hamps arkitektoniske potentialer

Ligeledes har 6 grupper af studerende samarbejdet med JAJA Architects om at udforske produktet HempLimes arkitektoniske potentialer som fremtidens bæredygtige byggemateriale. Studierne har her bestået i arbejdet med konkrete bygningstypologier og eksperimenter med selve materialet HempLime.

På de følgende sider viser vi et udvalg af de studerendes arbejder, hvor de med deres egne ord beskriver projekterne og illustrerer dem med tegninger og fotografier både af de færdige materialeprøver og af arbejdsprocesserne. ▲



Billeder fra Hannah Appelgren & Tobias Janssons forsøg med In-situ-støbt ler.



Hannah Appelgren & Tobias Jansson:
In-situ-støbt ler (billeder på forrige side)

Vores projekt fokuserer på lerets tilgængelighed i den danske natur. Vi studerer, hvordan man kan bruge leret direkte på stedet ved hjælp af en in-situ støbemetoder. På denne måde kan et oldgammelt byggemateriale moderniseres gennem nytænkning af byggeprocessen. Støbeprocessen kræver mindre arbejdskraft end for eksempel stampning af ler og derfor vil prisen på slutproduktet blive mindre.

Vi er i gang med en række eksperimenter, hvor vi tester forskellige blandinger af ler for at undersøge, hvordan støbningens egenskaber (trykstyrke, erosion m.m.) samt dets æstetiske udtryk bliver påvirket. Eksperimenterne udvikler vi i forhold til et konkret projekt for et mindre geologisk museum på Møn, hvilket gør det muligt for os at diskutere eksperimenterne i forhold til et "reelt" byggeprojekt.

Projektet er et bud på, hvordan man i fremtiden kan bygge 1-2 etagers bygninger i ler og dermed skabe et økologisk alternativ til betonbyggeriet. Lerjorden findes allerede på stedet og fjerner derfor behovet for energibelastende transport.



Tone Ida Vecht & Magnus Aamand Lindquist:
Lerjord - Forvitring (billeder til venstre)

Projektet undersøger lerets potentiale som facademateriale med særligt fokus på forvitring. Derigennem afsøger og diskuterer projektet løsninger i forhold til et af lerets største udfordringer, affødt af vores fugtige klima. Formålet med projektet er at foretage et antal forsøg med udgangspunkt i denne problematik, og derved diskutere løsningerne ud fra et arkitektonisk og æstetisk perspektiv. I sidste ende ønsker vi at afsøge, hvorvidt lerjord som facademateriale kan indgå som en fremtidig byggemetode i vores klima.

I undersøgelsen af nye løsninger har vi set på, hvilke typer af bearbejdningsleret kan behandles og formes med. Disse typer har vi kategoriseret som indstøbning, formning, destruering og overfladebehandling. Vi ser et stort potentiale i at udforske de æstetiske kvaliteter i arbejdet med lerjords naturlige forvitring. Vi ønsker at diskutere, hvordan bygninger ældes, samt udfordre det syn vi har på bygningers udseende over tid – kan en facades forvitring være et arkitektonisk ønske og mål?

Vi ser et økologisk potentiale i at arbejde med facader af lerjord. Lerjord er et let tilgængeligt materiale i hele Danmark og er en nærmest uudtømmelig ressource. Lerjord er dog ikke et udbredt materiale i byggeriet. Det bliver kun brugt enkelte steder som indervægge og gulv. Derfor er der et stort udforsket potentiale i at undersøge, hvor leret ellers kan indgå i bygninger og måske erstatte andre materialer for derved at blive en større del af fremtidens byggekultur.



Amanda Andresen:
Nye akustikplader af lerjord og ålegræs

Projektet undersøger lerjords potentiale som akustikplade. Med inspiration fra Troldeks akustikplader har jeg arbejdet med en gentækning af akustikpladen ved at anvende lerjord og ålegræs i stedet for cement og træ. Idéen er at udnytte lerjordens evne til at optage fugt og absorbere lyd i et tosidet pladeformat, der kan vendes alt efter, hvilken akustisk egenskab man ønsker. Hermed tilstræbes det, at pladen udover sine akustiske egenskaber også har en positiv indvirkning på indeklimaet. På den ene side har pladens overflade et meget levende udtryk i kraft af ålegræssets tekstur. På den anden side bliver pladen pudset med et fint, tyndt lag puds. Således arbejdes der med to typer absorption af lyd, idet materialer påvirker lydbølger. Den levende side af akustikpladen vil optage lyden i materiale og bremse den, hvorimod den pudsede side i højere grad vil reflektere lyden.

Efter en række undersøgelser af blanding med forskellige lertyper tilsat forskellige fibre (halm, kokos, hamp, træspånner) er jeg kommet frem til, at den hvide lerjord egnede sig bedst til undersøgelsen. Den hvide lerjord har en meget fin konsistens, der gør den let at arbejde med i mindre formater, og den fungerer godt sammen med ålegræsset. Jeg har arbejdet med indfarvning af den hvide lerjord ved brug af tre pigmenter i jordfarverne: gulddokker, røddokker og smaragdgrøn. Farverne er inspireret af glasmosaikken i KoncertKirken på Blågårds Plads, som jeg arbejder med som ramme for projektet. Jeg har lavet et rammesystem til akustikpladerne, således at de sidder i et system af metalrammer, hvori de kan roteres og holdes på plads af en større træramme. De enkelte akustikplader er lavet i tre formater: 9 x 36 cm, 9 x 27 cm og 9 x 18 cm. Pladerne sidder i et system af 4 x 4 plader, der vendes sammen.

Udviklingen af akustikplader af lerjord og ålegræs er et forsøg på at udvikle en mere bæredygtig akustikplade bestående af materialer, der har en positiv indvirkning på indeklimaet. Ålegræsset findes frit tilgængeligt og ligger i dag som et spildmateriale rundt langs kysterne. Ønsket er at udnytte de ressourcer, som er tilgængelige lokalt, og at anvende et så rent materiale som muligt. Lerjorden betegnes som det mest bæredygtige materiale overhovedet, hvilket skyldes, at det kan anvendes i sin rå form uden tilsætning af bindemidler.

Mathilde Schelde Pedersen, Marianne Rudkjøbing Moth & Nora Ødegård: En økologisk bolig

“En økologisk bolig” er en strategi for, hvordan man ved brug af bestandige naturlige materialer kan skabe en bygning i spændingsfeltet mellem det rå/massive og det forfinede/lette i konstruktion. Boligen bygges op af HempLime, som stemples op indenfor en bærende trækonstruktion. HempLime er et byggemateriale (biokomposit), som består af hampeskærver, hydratkalk og naturlige mineraler, som blandes med vand på stedet. Materialet udgør hele vægopbygningen og har derved et ærligt og monolitisk udtryk.

Trækonstruktionen/træskelettet er forfinedt i sine dimensioner for at opnå et udtryk af lethed, hyppig repetition samt et særligt skyggespil både ude og inde. Det spinkle tømmer er også lettere at håndtere i byggefasen.

Boligtypen sætter mennesket i fokus både via sine økologiske fordele i forhold til indeklima og miljøaftryk og via sine rumlige og æstetiske kvaliteter. De synlige konstruktioner bliver en vigtig del af arbejdet med både HempLime og trækonstruktionens æstetiske udtryk: Flader af HempLime udgør det primære facademateriale, som får liv gennem stolperne i trækonstruktionen, der inddeler facaden i fag og derved skaber et særligt skyggespil. I de indre rum bliver loftet særligt ved at lade konstruktionens saksespær stå blotlagt, så de filtrerer lyset fra ovenlyset i taget.

Med projektet håber vi at gøre nye økologiske materialer mere tilgængelige for den private bygherre, som ønsker et hjem med et godt og naturligt indeklima skabt af økologiske materialer. Det er en bolig med en begrænset levetid, idet vi ønsker at udfordre materialerne og lade dem stå frit eksponeret for vind og vejr, kun beskyttet af et tagudhæng og en hævet sokkel.





Visualisering fra "En økologisk bolig"

Medvirkende i Forsknings- og Innovationsforløb efteråret 2018:

Kandidatprogrammet Bosætning, Økologi & Tektonik,
Institut for Bygningskunst og Teknologi, Kunstakademiets Arkitektskole

Programansvarlige:

Anne Beim & Ulrik Stylsvig Madsen

Erhvervsparter:

Tegnestuen Vandkunsten, Egen Vinding & Datter og JAJA Architects

Vejledere:

Anne Beim, Søren Nielsen, Frans Drewniak, Jan Tanaka & Uffe Leth

Studerende:

Amanda Andresen, Andreas Skytt Hvid, Carl-Johan Rosenkær Olsen, Emil Göhns, Erling Aleksander Bakke Nybråten, Hannah Appelgren, Jonas Plambeck Ottosen, Julie Meiland Hansen, Kristina Rogers, Lau Corvind Christensen, Magnus Aamand Lindquist, Mari Hancock Bjerknes, Marianne Rudkjøbing Moth, Mathilde Schelde Pedersen, Nicolai Nielsen Espensen, Nora Ødegård, Tobias Jansson, Tone Ida Vecht