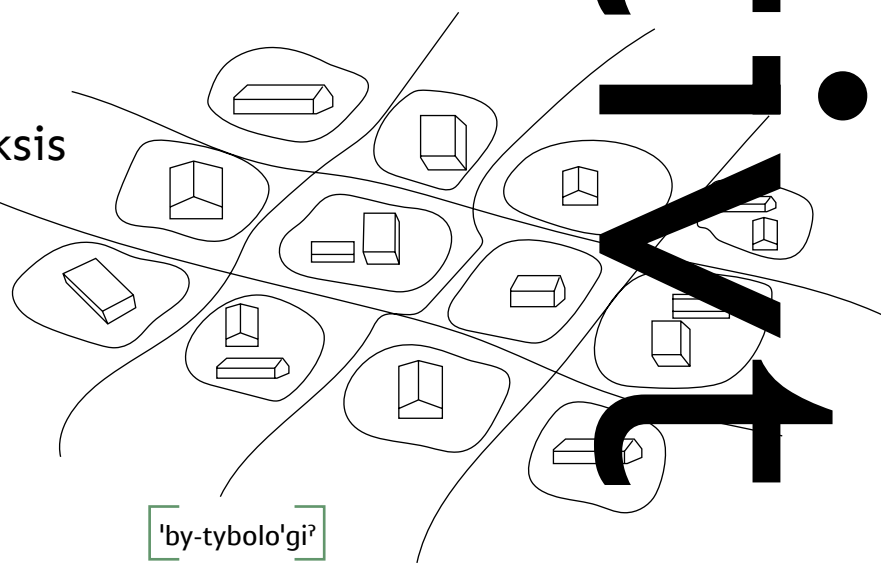
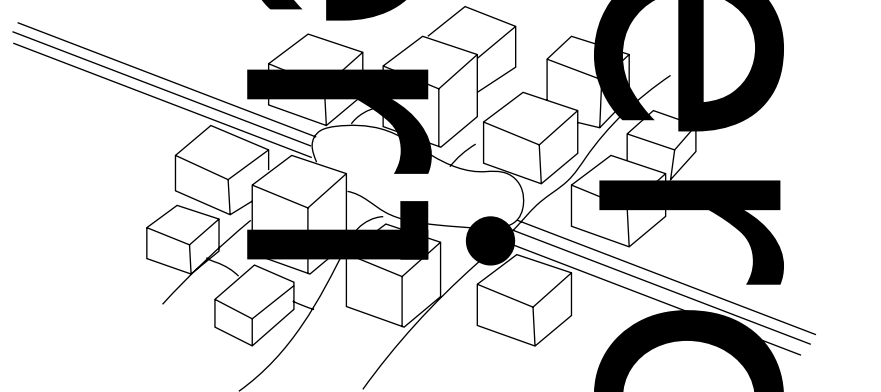
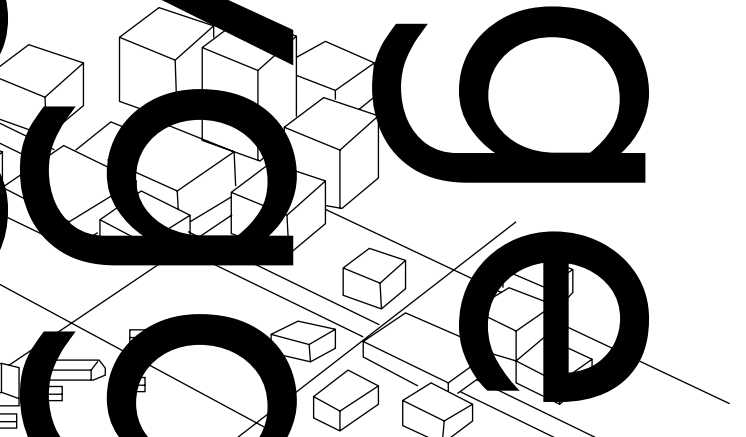


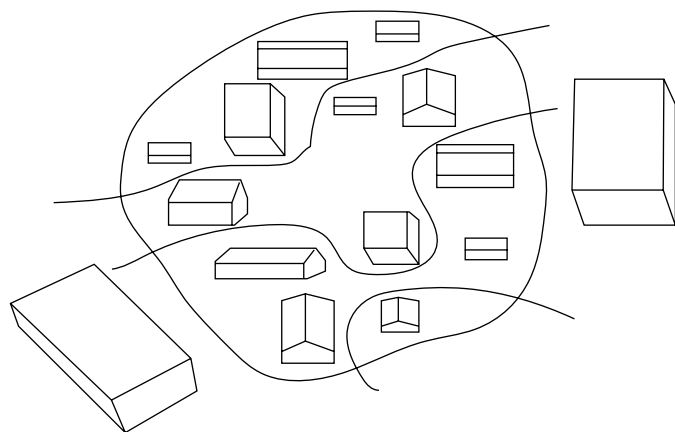
#02. regenerativt byggeri.



'by-tybolo'gi'

BYTOPOLOGI
Systematisk klassifikation af byer eller byområder efter deres fysiske form, funktion, struktur og sociale karakteristika med henblik på planlægning, analyse og design.

(Kostof, 1991; Moudon, 1997)



INDHOLD
PROCESDOKUMENTATION
MISSION LAB 2 AF 4

Tid til regenerativt byggeri – en national målsætning for fremtiden
Peter Vangsbo

Læsevejledning

Vi bliver nødt til at tale om begrænsninger
Sara Nardi

Fire bytypologier – et blik mod 2075

Når teknologi viser helheden
Tore Banke

Byggebranchen skal udvikle en fælles og tværgående forståelse for det regenerative
Vibeke Grupe

Fire veje mod regenerativ byggepraksis

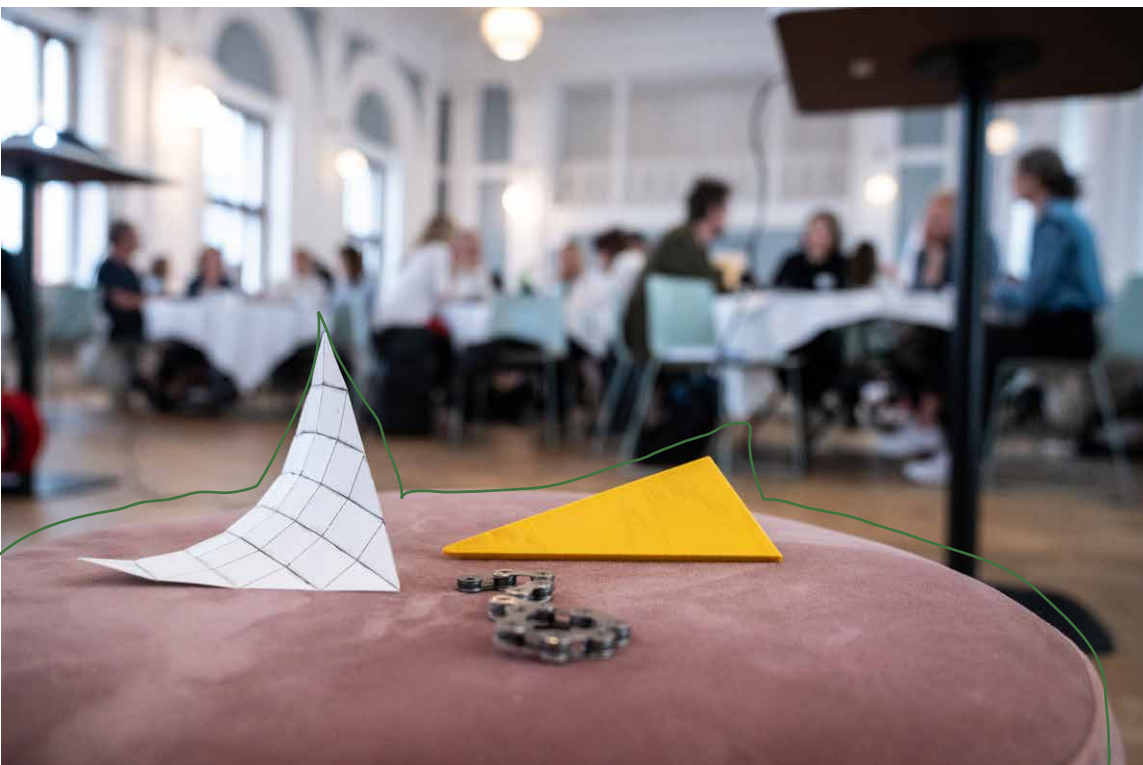
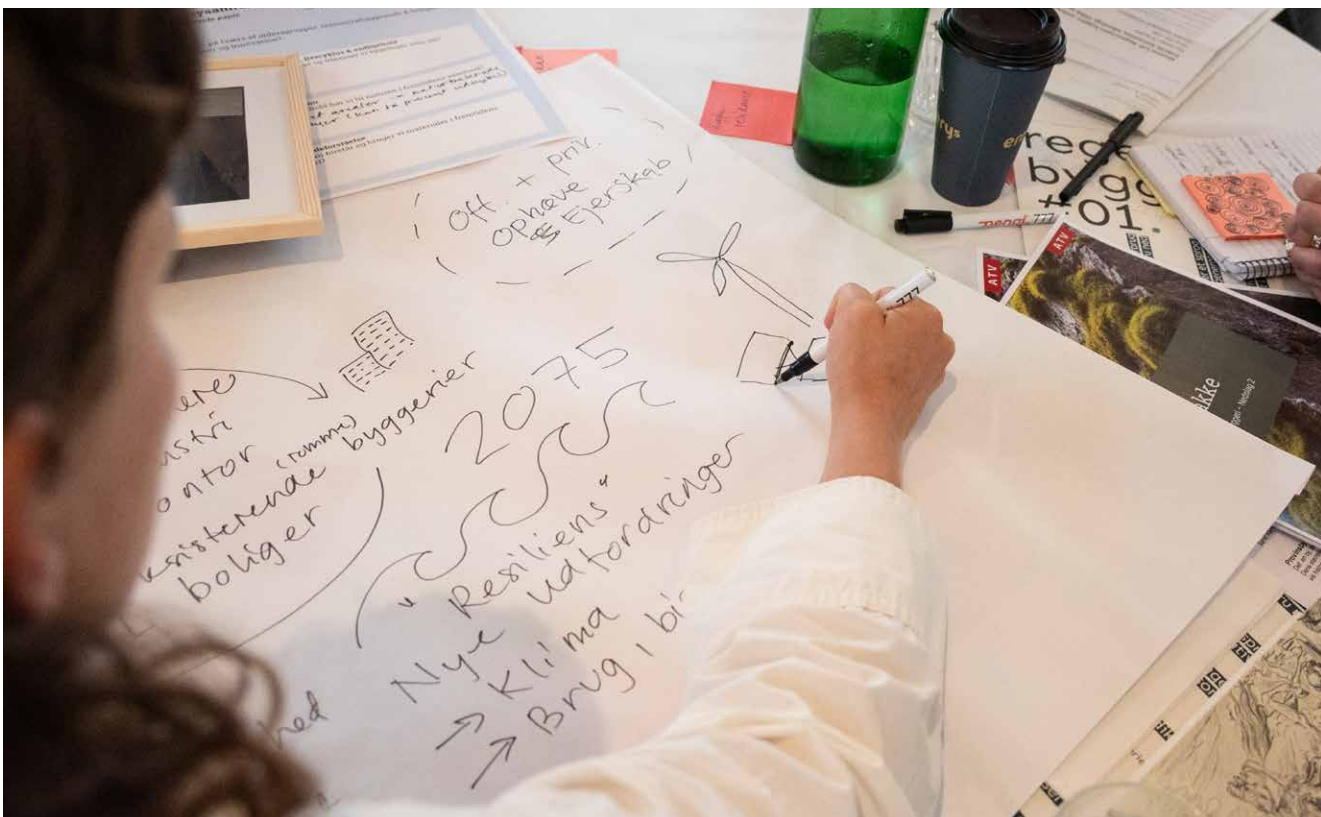
Dialog & spørgsmål

Lange briller, nøjsomhed og nye samarbejder kan stimulere regenerativt byggeri
Theis Pedersen

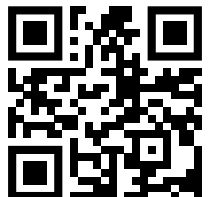
Byg ikke på en bar mark
Nicole van der Star

Benspænd som udviklingsramme

Diskussionen – input til politiske tiltag



Følg med i det videre arbejde her:



aarb.dk



MISSION LAB:
REGENERATIVT BYGGERI
NEDSLAG #02

VISIONEN: Vi skal ikke kun bygge bedre – vi skal bygge regenerativt. Byggeriet skal give mere, end det tager: til biodiversiteten, til klimaet, til fællesskaberne. Vi skal ikke længere nøjes med at minimere aftrykket. Vi skal onlægge byggeriet som et samlet system til en ny måde at arbejde på, så det gavner alt levende.

HVEM STÅR BAG PROJEKTET:
Mission Lab for Regenerativt Byggeri gennemføres inden for ATV's projekt, Guide til et resilient Danmark.

KERNEGRUPPEN FOR INITIATIVET ER:

Mikkel K. Kragh
Institutleder ved Institut for
Byggeri og Bygningsdesign
Aarhus Universitet

Signe Kongebro
Global Design Director Future
Resilient Design Ramboll

Peter Vangsbo
Associate Director of Climate
and Sustainability Service
Arup

Flemming Wisler
Founder and CEO NXT and
Dome of Visions

BAG DENNE PUBLIKATION STÅR:



Aarhus Centre for
Regenerative Building

nxt®

MISSION LABS:
Over fem år gennemfører ATV 12 Mission Labs, der adresserer vigtige og konkrete samfundsudfordringer. Alle tager afsæt i en missionsorienteret tilgang, hvor vi stiller os i fremtiden, arbejder multidisciplinært og aktiverer forestillingsevnen. Dette Mission Lab om regenerativt byggeri er det femte Mission Lab i rækken. Du kan læse mere om projektet og de andre Mission Labs under Guide til et resilient Danmark.

ATV

Akademiet for de
Tekniske Videnskaber

ATV – Akademiet for de Tekniske Videnskaber – er en uafhængig, medlemsdrevet tænketank, der arbejder for, at Danmark skal være en af fem førende Science and Engineering-regioner i verden – til gavn for kommende generationer. Akademiets medlemmer medvirker til at implementere anbefalinger fra projekter i vidensmiljøer og virksomheder. ATV's 800 medlemmer består af forskningsledere, erhvervsledere, topforskere og eksperter inden for teknologi, teknologiledelse og relaterede emner, og de fordeler sig med cirka halvdelen fra private virksomheder og halvdelen fra universiteter. I medlemskredsen er også ansatte fra GTS-institutter, den offentlige sektor, organisationer og fonde. 80 procent af medlemmerne har ledelsesansvar, og for at blive medlem skal man kombinere en stærk faglighed med et bredt samfundsmæssigt udsyn.

Redaktion:
Vera Mosbæk Ipsen / Siv Werner /
Flemming Wisler

Skribenter:
Søren Egert / Vera Mosbæk Ipsen /
Siv Werner, NXT

Art Direction, Layout og Foto:
Stine Skott Olesen, NXT

Projektlæse og bearbejdning af materiale
fra Mission Lab:
Mette Stasiak Hagelquist, Aarhus Universitet
Anna Høybye, ATV / Jon Terkildsen, ATV
Karen Grønneberg, BLOXHUB/ATV



Tid til regenerativt byggeri – en national målsætning for fremtiden

Den måde, vi bygger på i Danmark og i store dele af verden, er ikke bare utilstrækkelig. Den er direkte skadelig. Klima- og biodiversitetskriserne kræver, at vi gentænker hele vores tilgang til byggeri: hvordan vi indkøber, opfører, vedligeholder, adskiller, genbruger og afvikler. Det er ikke nok at optimere det eksisterende. Vi skal skabe noget radikalt nyt.

HVAD SKAL DER TIL FOR AT FREMME REGENERATIVT BYGGERI?

Vi står ved et vendepunkt. Når naturen underlægges by- og industriformål, mister vi livsgrundlaget. Derfor må vi spørge: Hvad skal der til for at fremme regenerativt byggeri i Danmark?

I Mission Lab for Regenerativt Byggeri arbejder vi på at identificere de nødvendige løsninger, og vi ved, at de kræver visioner, mod og handling.

Regenerativt byggeri skal ikke blot minimere skade. Det skal aktivt genoprette økosystemer, styrke lokalsamfund og skabe nye standarder for, hvordan vi bygger med respekt for naturens kredsløb. Det kræver tværfagligt samarbejde, politisk vilje og en ny forståelse af, hvad byggeri skal bidrage med.

SAMFUNDSMÆSSIGE GEVINSTER

Regenerativt byggeri handler om mere end CO₂-reduktion og cirkulære materialer. Det handler om at skabe samfundsmæssige gevin-

ster: højere livskvalitet, bedre resourcehåndtering og et samfund, der respekterer planetens grænser. Det er vores månelanding og vores mulighed for at vise verden, hvordan trivsel og robusthed kan være fundamentet for fremtidens byer.

Forestillingen om, at Danmark konstant konkurrerer med Finland om titlen som verdens lykkeligste nation, er en illusion. Vi overskrider vores ressourcebudget allerede i marts, og mange danskere oplever lav trivsel, ensomhed og stigende distrak-

tion. Derfor har vi brug for en grundlæggende samfundstransformation, der sætter livskvalitet og natur i centrum.

EN NATIONAL MÅLSÆTNING MED KLARE MÅL OG KPI'ER

Vi har brug for en national målsætning for regenerativt byggeri. En klar, målbar og ambitiøs plan, der kan guide hele byggeforsyningskæden mod en bæredygtig velfærdsøkonomi i 2035, 2050 og 2075.

Lad os opstille konkrete KPI'er, fx:

- integrere trivsel og sikkerhed i byplanlægning
- sikre udvikling inden for de planetære grænser
- udskyde World Overshoot Day
- indarbejde livskvalitet i arkitekturen
- fremme brugen af blå byggematerialer
- reducere ulighed i adgang til jord, vand og næringsstoffer
- gøre regenerative processer til standard
- stoppe nedrivning og fremme transformation

ACCELEREREDE LØSNINGER – MISSION LAB SOM PLATFORM FOR HANDLING

Mission Lab for Regenerativt Byggeri er en platform for handling. Her kan vi accelerere løsninger, formulere visioner og skabe samarbejder på tværs af fag, værdikæder og geografi. Her samler vi viden, erfaring og ambitioner og omsætter dem til konkrete, målbar skridt mod en ny byggepraksis.

Vi har identificeret, hvad der skal til: en national målsætning, klare KPI'er og en bred forståelse af de samfundsmæssige gevinster ved

regenerativt byggeri. Vi ved, at det ikke kun handler om materialer og metoder, men også om at skabe rammer for livskvalitet, trivsel og naturens genopretning. Vi har også erkendt, at tiden er knapp, og at vi ikke kan vente på, at systemerne ændrer sig af sig selv.

Derfor er Mission Lab ikke blot et forum for idéudveksling, men et laboratorium for fremtidens løsninger. Med et langsigtet fokus på 2035, 2050 og 2075 kan vi udvikle visioner og fortællinger, der inspirerer til samarbejde mellem land og by, mellem politikere og

praktikere og mellem Danmark og resten af verden.

NU ER DET TID TIL HANDLING

Vi opfordrer beslutningstagere, byplanlæggere, arkitekter, ingeniører, forskere og borgere til at tage del i arbejdet. Lad os sammen formulere en national målsætning for regenerativt byggeri og vise, at Danmark kan gå forrest i den globale omstilling. Vi har værktøjerne, vi har viljen. Nu skal vi sætte retningen.

til dig, som læser denne avis

Du sidder lige nu med anden udgivelse ud af fire aviser, som dokumenterer højdepunkter og indsigter fra Mission Lab for Regenerativt Byggeri – en del af Akademiet for de Tekniske Videnskabers (ATV) initiativ Guide til et Resilient Danmark.

Denne udgivelse tager dig med ind i laboratoriet, hvor feltets skarpeste stemmer – arkitekter, entreprenører, ingeniører, forskere og udviklere – kollektivt udforsker hvilken viden, kompetencer, teknologi og innovation vi skal fokusere på, for at realisere byggeriets regenerative potentiale.

Du kan her læse med i de spørgsmål, der endnu kæmper om at finde deres svar, og de levende diskussioner, der finder sted, når nytænkende idéer støder sammen med praktiske realiteter. Du får indblik i forskellige argumenter og dilemmaer, hvor fagfolkene i dag kan være uenige. Hvor indsigter opstår, når forskellige perspektiver mødes i samme rum.

OM DENNE PROCES

Det overordnede undersøgelsesspørgsmål for 2. nedslag i Mission Lab for Regenerativt Byggeri var:

Hvordan kan vi – gennem innovation, viden og teknologi – gentænke og omstille byggeriet, så det muliggør gode liv i et samfund der overholder de planetære grænser og tillader planeten at regenerere?

For at sikre, at løsninger er tænkt til beboelse på tværs af Danmark, blev deltagerne i dette nedslag opdelt i fire rum repræsenterende forskellige bysamfundstypologier:

- Storbyer
- Forstæder
- Provinsen
- Spredte bysamfund

Hertil kom der fire korte oplæget (se side 10) af fire minutter, som hver talte ind i forskellige teknologiske eller innovative måder, vi allerede ser nu for, hvordan byggeriet kan blive mere regenerativt.

METODEN

Hver gruppe arbejdede i tre faser:

1. **Kortlægning af status quo:** Hvilke indbyggede dilemmaer, udviklingspotentialer og udfordringer oplever vi lige nu inden for hver bysamfundstypologi?
2. **Prototyper:** Deltagerne genbesøgte fremtidsscenarierne fra 2075 og udviklede konkrete prototyper for deres bysamfundstypologi, mens de skulle navigere mellem udvalgte "benspænd" baseret på klimaforskning og inspiration fra de fire oplægsholdere.
3. **Implementering:** Hvad kræver det af viden, kompetencer, teknologier og innovation at realisere disse løsninger? Og hvis vi var politikere, hvad ville vi så gøre nu, for at komme i gang?

Vi håber, at du finder inspiration i avisen, og at den enten besvarer eller stiller flere kritiske spørgsmål der kan opstå, når vi forsøger at omlægge byggeriet radikalt.

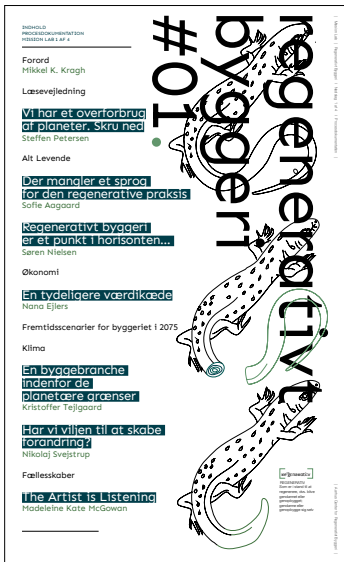
Rigtig god læselyst.

Dbh
Redaktionen.

Du kan finde første udgivelse og kommende gennem linket her:



acrb.dk



OVERBLIK

Nedslag 1:
26. marts 2025.
Regenerativt byggeri

Nedslag 2:
10. juni 2025.
Innovation, teknologi og viden

Nedslag 3:
2. oktober 2025
Økonomi og værdi

Nedslag 4:
15. januar 2026
Den fælles vision og organiseret handling

Sara Nardi

Interview med Sara Nardi, BeLonging, Leading Systemic Urban Transformation og Collaboration Programs

Vi bliver nødt til at tale om begrænsninger



Radikale løsninger handler om at løse problemer fra problemernes rødder. Og i min optik så handler det også om at kunne komme tilbage til vores rødder, til noget af den visdom, vi har mistet undervejs.

Sara Nardi var facilitator på det andet nedslag for Mission Lab. Med højt tempo og energisk hånd førte hun deltagerne gennem dagen, for hun har store ambitioner for Mission Lab for Regenerativt Byggeri. Ikke et minut var der at spilde, og det var de vigtige spørgsmål og idéer, hun tog med i programmet. Efter at have fået pulsen igen deler hun her sine egne refleksioner over dagen.

ER FORNUFTEN I SPIL?

Dagens temaer var innovation, viden og teknologi.

Sara spørger sig selv: Hvad mener vi egentlig, når vi taler om viden og teknologi? Har vi en indsnævret idé om, hvad de begreber rummer?

Mens vi taler meget om fremtiden for byggeriet, har Sara også en stærk fascination af fortiden og historien. Udover sin faglighed inden for økonomi, har Sara læst oldgræsk – og her kan Aristoteles være behjælpelig med at gøre os klogere på, begreberne **viden** og **teknologi**.

–Aristoteles’ pædagogik bygger på tre dimensioner: **Episteme** – teoretisk viden. **Techne** – praktiske færdigheder og teknologi. Og **Fronesis** – dømmekraft, sund fornuft, visdom, evnen til at træffe gode beslutninger. De tre dimensioner hænger uløseligt sammen – en dannet fagperson kan anvende alle tre på samme tid, forklarer Sara.

–Når vi taler om viden og teknologi, glemmer vi ofte fronesis. Hvordan anvender vi som fagpersoner den viden og de praktiske kompetencer, vi har, på en fornuftig måde? Hvordan træffer vi beslutninger, der gavner samfundet, når vi lever midt i en polykrise?

VI BLIVER NØDT TIL AT TALE OM BEGRÆNSNINGER

–En blind vinkel jeg ser er, at vi snakker om ressourceknaphed, men vi bliver ved med at bygge som om vores ressourcer var uendelige. Naturen sætter grænser for os. Dem er vi nødt til at forholde os alvorligt til.

Sara refererer her til et nyt studie¹, som forskere fra Danmarks Tekniske Universitet, Syddansk Universitet og Aalborg Universitet står bag, der viser, at det ubetinget vigtigste skridt mod en grønnere byggebranche bliver at bygge meget færre nye kvadratmeter.

// Hvordan ser byggeriet ud i et samfund, hvor vi overholder de planetære grænser og er mere optaget af gode relationer og forbindelser på tværs af arter, frem for at vi opnår lykke og status i kraft af det, vi ejer eller forbruger?

–Der ligger også spændende muligheder i at omfavne begrænsninger, planeten sætter for os.

Når vi siger nej til at bygge nyt, så siger vi også ja til rigtig meget andet. Vi siger ja til godt vedligehold, til kompetencer og teknologier, der kan hjælpe os med at transformere eksisterende bygninger – og det mener jeg i øvrigt, at der kan være god forretning og eksportpotentiale i. Vi siger ja til nye og stærkere samarbejder mellem ingeniører, håndværkere og arkitekter – og til skabelse af lokale arbejdspladser, fortæller Sara.

–Der er ikke kun brug for den teknologiske innovation, men også den sociale og policy-innovation.

Sara refererer til de strukturelle løsninger, der skal til for at vi bliver bedre til at bruge den eksisterende bygningsmasse mere fornuftigt, end vi gør i dag. Hun er bl.a. inspireret af oplægget fra Louise Heebøll om Del Hus, om hvordan man opdeler parcelhuse med de mange uudnyttede kvadratmetre til at skabe flere boliger til flere familier.

TILBAGE TIL RØDDERNE

Sara efterspørger ægte radikale løsninger.

–I stedet for hele tiden at tænke, at der er noget, vi ikke har fundet ud af endnu – en teknologisk "hockeystav", derude et sted – så lad os punktere de skyer. Lad os være ægte radikale i vores tilgang til regenerativt byggeri.

–Det interessante ved 'radikal' er etymologien – det kommer fra 'radix', rødder, fortæller Sara.

–Radikale løsninger handler om at løse problemer fra problemernes rødder. Og i min optik så handler det også om at kunne komme tilbage til vores rødder, til noget af den visdom, vi har mistet undervejs.

"I det regenerative paradigme bliver vores opgave som mennesker at (gen)lære af naturens egne begrænsninger, processer og indbyggede teknologier".

Sara refererer bl.a. til feltet "biomimetik", der forsøger at udvikle forbedret teknologi ved at hente inspiration i naturen. En tilgang, hun ikke mener er særligt anerkendt som teknologi.

EN GENSKABT FORBINDELSE TIL NATUREN – OG HINANDEN

Sara Nardi fremhæver, at det ikke er nemt at nå til den fælles definition af regenerativt byggeri, fordi der eksisterer mange konflikter og modstridende interesser. Dog

er der noget særligt karakteristisk for samtalen: den tager meget udgangspunkt i teknologi og innovation og byggematerialer.

–Regeneration handler også rigtig meget om mennesker og genoprettet forbindelse mellem mennesker og natur. Det handler om livskvalitet.

Hun tilføjer et spørgsmål, hun mener vi overser:

–Hvordan ser byggeriet ud i et samfund, hvor vi overholder de planetære grænser og er mere optaget af gode relationer og forbindelser på tværs af arter, frem for at vi opnår lykke og status i kraft af det, vi ejer eller forbruger?

Sara påpeger, hvordan en stor fejl i hele den grønne omstilling er, at vi tilgår det for teknisk.

–Vi har brug for, at mange flere stemmer og fagligheder blander sig i debatten. Jeg er økonom, og jeg har det på samme måde med økonomi – det bliver farligt, hvis vi efterlader fremtidens byggesektor i byggebranchens hænder alene. Hun mener, at vi vil opnå meget større gennemslagskraft, hvis koblingen mellem regenerativt byggeri, livskvalitet og samfundsudvikling blev gjort tydelig, så flere kan være med i samtalen og projektet indbyde til nye løsninger og tilgange.

Sara efterspørger et Mission Lab, der kommer "ud af laboratoriet", og allerhelst demonstrerer regenerativt byggeri i praksis, så man kan sanse det i kroppen. Med hendes egne ord:

–Regenerativt byggeri skal være så intuitivt, at alle kan forstå og mærke det.



1: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969725004152?via%3Dihub

01 Fire bytypologier – et blik mod 2075

Storbyer

Storbyerne kan være laboratorier for cirkulære materialestømme, højteknologiske løsninger og kompakt livskvalitet. Her kan høj tæthed kombineres med grønne byrum og social mangfoldighed. Storbyerne kan drive innovation i både teknologi, regenerativt potentiale og sociale modeller.

Provinsen

Provinsbyerne kan revitaliseres som levende, lokale knudepunkter, hvor fællesskab, uddannelse, sundhed og kultur er tæt integreret. De rummer et stort potentiale for at genbruge og transformere eksisterende bygninger og skabe nye værdier ud af de mange ubrugte kvadrater.

bytypologier

Når vi taler om fremtidens samfund, kan vi ikke nøjes med én model for byudvikling. Danmark rummer fire forskellige bytypologier, som hver har deres egne udfordringer, muligheder og potentialer. Hvis vi vil arbejde mod et mere regenerativt Danmark, må vi udvikle vores byer og lokalsamfund på måder, der ikke kun reducerer aftryk, men aktivt forbedrer økosystemer, livskvalitet og social sammenhængskraft. Ved at forstå og udvikle de fire bytypologier på deres egne præmisser kan vi skabe et helhedsorienteret, resilient Danmark i 2075.

Forstæder

Forstæderne kan blive grønne bufferzoner, der binder by og land sammen. Med styrket kollektiv transport, grønne forbindelser og nye mødesteder kan de forvandles fra pendlerforstæder til levende og klimavenlige nærmiljøer.

Spredte bysamfund

Spredte bysamfund kan blive frontlinjer for regenerativt landliv, hvor natur og kultur sameksisterer. Her kan vi beslutte, hvilke lokalsamfund vi vil styrke, og hvilke områder vi vil give tilbage til naturen for at genskabe økosystemer og sikre biodiversitet.

–Teknologi kan bane vejen for mere og bedre samarbejde mellem faggrupper i byggeriet og samtidig muliggøre løsninger, vi tidligere ikke har haft redskaber til at realisere, siger Tore Banke, arkitekt, ph.d., Head of Impact og Associeret Partner hos Third Nature.

–Arkitekten har traditionelt haft en central rolle i at skabe overblik og forbinde forskellige fagligheder. Teknologien understøtter denne rolle og giver nye muligheder for at løse komplekse opgaver. Særligt i disse år ser vi, hvordan avancerede digitale værktøjer for alvor forankrer sig i branchen og forandrer måden, vi arbejder på, forklarer Tore Banke.

Han nævner parametrisk design og visuel programmering, særligt værktøjer som Grasshopper, der blev lanceret i 2007, som eksempler på teknologier, der har ændret praksis. Før 2007 var parametrisk design primært forbeholdt store globale arkitekt- og ingeniørvirksomheder. Med Grasshopper blev teknologien pludselig tilgængelig for langt flere.

–Det var ikke, fordi idéerne bag var nye, men fordi teknologien pludselig blev tilgængelig for langt flere. Det skabte et gennembrud. I dag kan både mindre tegnestuer, ingeniører, forskere, studerende og tværfaglige teams arbejde med de samme teknologier og i fællesskab skabe løsninger på komplekse

problemstillinger. Den bevægelse ser vi igen nu med AI, siger Tore Banke.

NY ÆRA MED AI

–AI har eksisteret i årtier, men har længe været forbeholdt specialiserede miljøer. I dag er det anderledes. Vi oplever igen, hvordan en teknologi går fra at være lukket til at blive almen. Det åbner et teknologisk potentiale, ikke bare for at effektivisere, men for at tænke grundlæggende anderledes, ikke mindst i byggeriet, vurderer Tore Banke. Han ser for sig, at AI kan spille en central rolle ikke kun i selve bygningen, men i hele det netværk af relationer, den indgår i – fra arealanvendelse og miljøpåvirkning ved materialeproduktion til driftsoptimering og livscyklusberregninger.

Det regenerative handler ikke alene om selve bygningen, men om dens forbindelser: hvor materialerne og ressourcerne kommer fra, hvilke kredsløb de indgår i, og hvilket efterliv de får.

–Det regenerative handler ikke alene om selve bygningen, men om dens forbindelser: hvor mate-

rialerne og ressourcerne kommer fra, hvilke kredsløb de indgår i, og hvilket efterliv de får. Det handler om, hvordan byggeri kan understøtte økologiske og sociale systemer over tid. Netop her kan AI spille en afgørende rolle. Ved at sammenstille og analysere data på tværs af skalaer og sektorer kan teknologien synliggøre mønstre og sammenhænge, som ellers forbliver skjulte, og dermed kvalificere beslutninger, der skaber varig værdi inden for og på tværs af økosystemer, også de menneskelige, forklarer Tore Banke.

THE OVERVIEW EFFECT

For at illustrere sit perspektiv henviser Tore Banke til The Overview Effect – et begreb introduceret af Frank White, rumfilosof og forfatter, der beskriver den bevidsthedsændring, som astronauter oplever, når de ser Jorden udefra. En dyb erkendelse af planetens skrøbelighed og den fundamentale forbundethed mellem alt liv.

–Når vi betragter planeten fra afstand, ser vi ikke grænser eller siloer. Vi ser helheder, sårbarheder og sammenhænge. Det er den erkendelse, vi har brug for i byggeriet. Ikke kun for at minimere skade, men for gradvist at kunne bidrage til liv. Det er visionen bag det regenerative: at bygge ikke kun for mennesker, men for kredsløb, økosystemer og kommende generationer.

Når teknologi viser helheden

Teknologien har potentiale for sin egen form for Overview Effect, forklarer han.

–Den kan hjælpe os med at løfte blikket fra det enkelte projekt og se mønstre, forbindelser og konsekvenser på tværs. Ikke for at fjerne mennesket fra processen, men for at skabe en dybere forståelse af det netværk, vi bygger i. Det handler ikke kun om at bygge bedre, men om at begynde at tænke i liv, forbindelser og konsekvenser.

FRA VISION TIL VIRKELIGHED

–I Danmark er vi gode til visioner. Men hvis visionen om et regenerativt byggeri skal forankres i praksis, må vi teste langt mere. Det kræver, at flere fagligheder bringes i spil, og at vi begynder at tale om det regenerative som noget, der vedkommer hele samfundet, siger Tore Banke.

Han peger på, at det regenerative i dag primært lever i en faglig boble. De, der arbejder tæt på det, ved godt, hvad regenerativt betyder. Men vi mangler stadig at erkende, hvad det regenerative byggeri kan bidrage med uden for byggeriets egne grænser.

–Regenerativt byggeri er ikke et mål, men en retning, og teknologien kan hjælpe os med at finde vejen, markerer Tore Banke afslutningsvis.

PARAMETRISK DESIGN er en metode, hvor formen styres af et sæt regler og variable. Ændres et parameter, opdateres hele designet automatisk, hvilket gør det muligt hurtigt at undersøge og sammenligne mange variationer.

GRASSHOPPER er et visuelt programmeringsværktøj til Rhinoceros, et 3D CAD-tegningsprogram. Det gør det muligt at arbejde parametrisk uden nødvendigvis at skrive traditionel kode, idet logikken opbygges ved at forbinde visuelle komponenter, som styrer form og funktion.



Tore Banke

Teknologi kan bane vejen for mere og bedre samarbejde mellem faggrupper i byggeriet og samtidig muliggøre løsninger, vi tidligere ikke har haft redskaber til at realisere.



Vibeke Grupe



I dag er byggebranchen meget overordnet set defineret ved en kortsigtet, lineær økonomisk tænkning. Hvad nu, hvis vi i stedet introducerer en cirkulær, langsigtet økonomisk tankegang i bygge- og renoveringsbranchen? Jo flere forståelsesrammer, der kan komme i spil, jo større muligheder får en regenerativ måde at tænke på.

Interview med Vibeke Grupe, chefarkitekt, MAA, ph.d., Danske Arkitektvirksomheder

Byggebranchen skal udvikle en fælles og tværgående forståelse for det regenerative

Vibeke Grupe læner sig ind over bordet og tegner en femtakket stjerne og forsyner den med fem stikordene: mobilitet, ekstreme vejforhold, byggestop, ændret demografi, arealudnyttelse. Stikordene relaterer sig alle til en mere regenerativ fremtid, som den kunne se ud i 2075, og indgår i et af gruppearbejderne på Mission Lab.

Som Vibeke Grupe, chefarkitekt, MAA, ph.d., Danske Arkitektvirksomheder, ser det, har det finansielle tankesæt i byggebranchen grundlæggende svært ved at håndtere det regenerative aspekt ved byggeri bredt taget. Vibeke Grupe savner forståelse for det regenerative i byggebranchen.

–Vi er nødt til at acceptere kompleksiteten i det regenerative, tage den alvorligt. Kun på den måde kan vi flytte dagsordenen i en mere ressourcebevidst retning.

–Vi har endnu ikke eksempelprojekter, som regenerative tanker og idéer kan læne sig op ad.

–I dag er byggebranchen meget overordnet set defineret ved en kortsigtet, lineær økonomisk tænkning. Hvad nu, hvis vi i stedet introducerer en cirkulær, langsigtet økonomisk tankegang i bygge- og renoveringsbranchen? Jo flere forståelsesrammer, der kan komme i spil, jo større muligheder får en regenerativ måde at tænke på, siger hun.

TVÆRGÅENDE FORSTÅELSE

–Hvis vores byggede miljø skal være mere regenerativt, skal vi tænke mere tværgående og helhedsorienteret og udvikle et bygningsreglement, der fremmer

anvendelse af biogene byggeteknikker og genanvendelse af eksisterende bygninger og byggematerialer og derved regenerativitet, vurderer Vibeke Grupe.

–I vores nuværende bygningsreglement fremmes den regenerative tænkning ikke. Sammen med mange andre interessenter i byggeri og renovering samarbejder vi med Social- og Boligstyrelsen, som har ansvaret for det kommende Bygningsreglement BR2028. Men byggeri og renovering lapper ind og ud over også Planstyrelsen, Slots- og Kulturstyrelsen, Bygningsstyrelsen og Miljøstyrelsens arbejde, fremhæver hun.

–Når det nu overordnet set drejer sig om at bygge og tænke mere regenerativt af hensyn til de fremtidige generationer, er det en udfordring, at styrelserne endnu ikke arbejder mere på tværs af ressortområderne. For det er nødvendigt med større tværgående forståelse og mere sammenhængstænkning.

KREATIV TÆNKNING

Kulturministeriets ekspertgruppe bag anbefalingerne til en ny national arkitekturpolitik fremhæver transformation af eksisterende bygningsmasse fremfor at rive ned og bygge nyt som et afgørende indsatsområde i forhold til grøn omstilling.

–Hensigten er selvfølgelig at reducere byggebranchens forbrug af ressourcer, og hele tankegangen bag den del af den nye arkitekturpolitik passer godt til det, som udbudsproceduren omkring 'projektkonkurrencer' kan bruges til, vurderer Vibeke Grupe.

Vi er nødt til at aflive vores konventionelle forestillinger om, hvordan branchens aktører arbejder og samarbejder, for vi skal tænke i nye baner for at fremme en bæredygtighedsdagsorden.

Udbudsproceduren beskrives i Udbudsloven som en af de reguleringsmekanismer, der styrer udviklingen i bygge- og renoveringsbranchen, og hun opfordrer i den sammenhæng til, at man gentænker 'projektkonkurrencen' som et arbejdsredskab til at påvirke udviklingen af regenerativt byggeri.

–Bruger man proceduren innovativt, kan den skabe grundlag for at udvikle afsæt og visioner for fremtidens bygge- og renoveringsprojekter. Og den kan understøtte grøn omstilling og et mere regenerativt bygget miljø.

Lige nu samarbejder Danske Arkitektvirksomheder med Arkitektforeningen, Institut for Vilde Problemer og Winsløv Advokater om at udvikle en ny vejledning på området.

MANGE MYTER

Ifølge Vibeke Grupe er byggebranchen præget af en lineær måde at tænke på, lider under en *business as usual*, der beror på mange myter, som påvirker processerne i branchen.

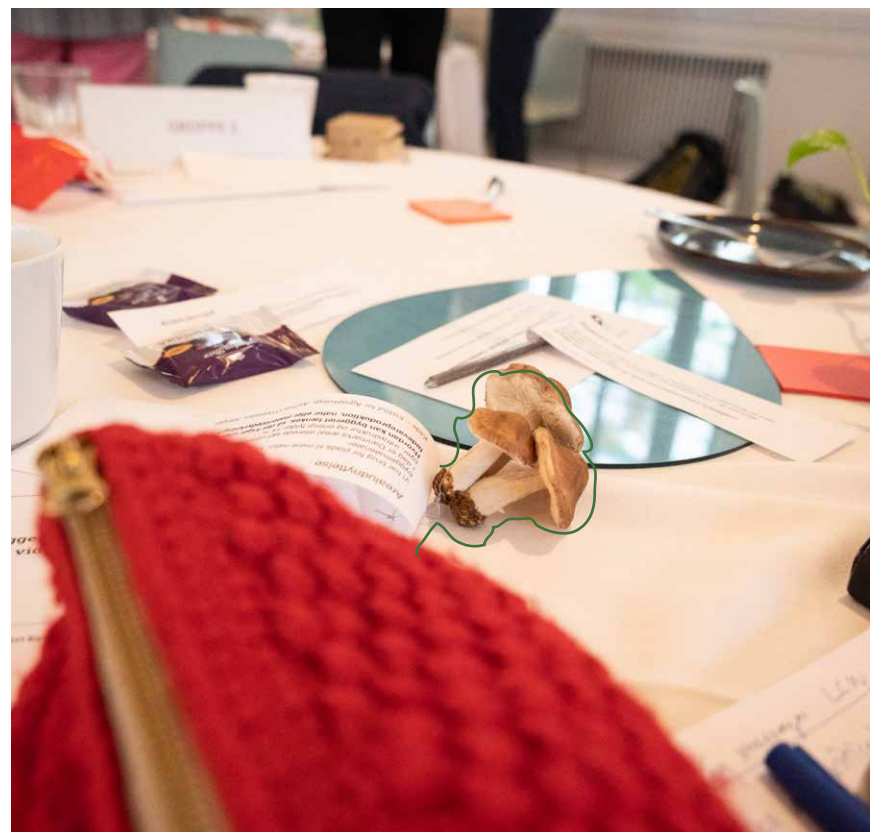
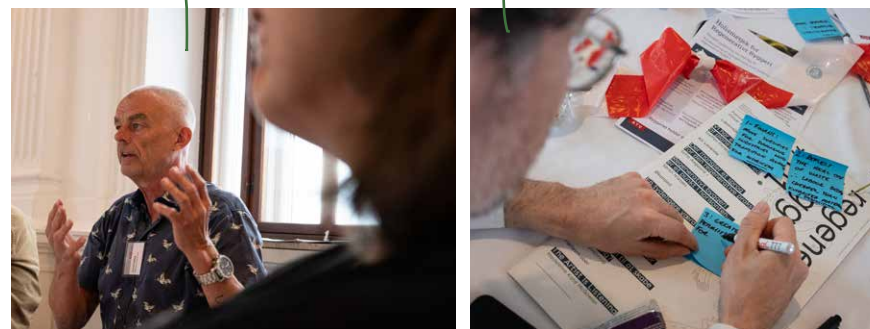
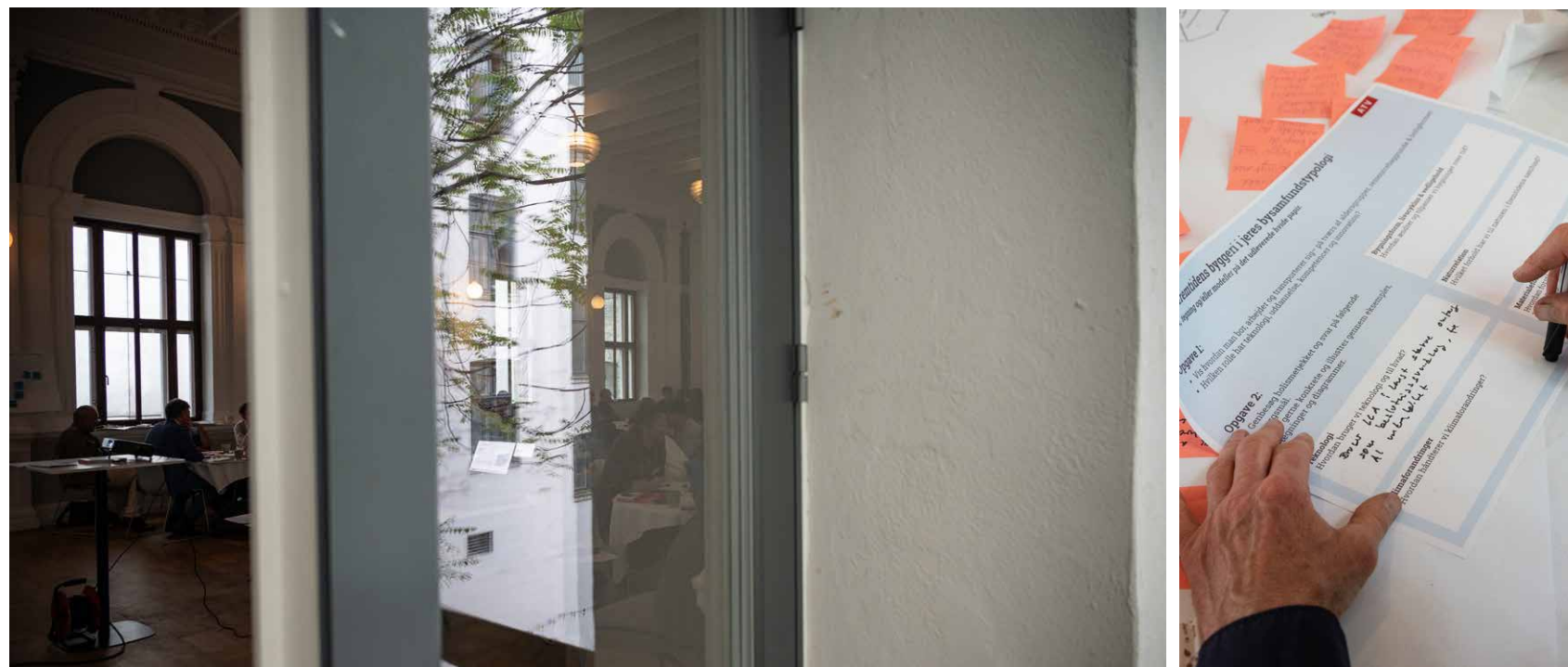
–Vi er nødt til at aflive vores konventionelle forestillinger om, hvordan branchens aktører arbejder og samarbejder, for vi skal tænke i nye baner for at fremme en bæredygtighedsdagsorden.

–Mission Lab er i den sammenhæng et rigtig skridt på vejen, ikke mindst fordi mange fagligheder er samlet på et sted. Det øger mulighederne for at finde et fælles fodslag fx i forhold til regenerativt byggeri. I det hele taget er det vigtigere at se på *projekternes* interesser frem for på de individuelle aktørers interesser, hvis den grønne omstilling skal lykkes, forklarer chefarkitekten.

Hun nævner i den forbindelse *Vinterakademiet*, som blev etableret for ti år siden af Concito, entreprenørvirksomheden NCC og Center for Bygningsbevaring. Akademiet er et tværfagligt mødested, målrettet studerende og nyuddannede med faglig interesse for byggeri og byudvikling.

–I Vinterakademiet går det som regel op for deltagerne, at det ikke nytter at sætte sig op på en piedestal og føle, at man bliver misforstået. Vinterakademiet understøtter en samarbejdsform, der skal sikre, at fx byggeprojekter bliver til gevinst for alle interessenter i og omkring byggeriet, fremhæver Vibeke Grupe.

Bag Vinterakademiet i dag står Concito, ERIK Arkitekter og BLOXHUB. Vibeke Grupe er en af initiativtagerne til Vinterakademiet, og hun deltager fortsat i udvikling af akademiet.



Fire veje mod regenerativ byggepraksis

Fire oplægsholdere blev inviteret til at holde korte oplæg om deres projekt, udpegede for at være nytænkende i deres byggepraksis, og bidrage med et spørgsmål til refleskion hos deltagerne.

Ripple Residence – Et nybyggeri med fokus på biobaserede materialer, cirkularitet, genbrug og grøn teknologi

Nicole van der Star, Investment developer, NREP

Nicole van der Star indleder sit oplæg med at anerkende, at man ikke kan opføre større regenerative byggerier, men at man derimod i nybyggeri kan arbejde regenerativt og have regenerative egenskaber, især ved brug af biobaserede materialer, naturbaserede løsninger og cirkulær design.

Et eksempel på det, kan Nrep i Nordhavn se frem til, når der i 2026 står 115 nye ejerboliger, tegnet af Henning Larsen Architects.

I Ripple Residence-projektet har erfaringen været tydelig: Regenerativt byggeri kræver mere end gode intentioner. Det kræver økonomisk realisme og regelværk, der følger med.

I byggeriet har de særligt brugt træ som materiale – det kan skrues fra hinanden, genbruges og give både kreative og økonomiske gevinster.

–Vi har forsøgt at bruge træ så meget som muligt og lavet ekstra beregninger for at sikre både at vi har minimeret brugen af træ så meget som muligt. Samtidig har vi prioriteret det visuelle udtryk og et projekt, der også er økonomisk bæredygtigt, forklarer hun. Ser man på bygningens LCA-resultater, vil de reelle CO₂-emissioner for Ripple Residence vil være tæt på nul efter 50 år (se illustration).

Udfordringen ligger ikke kun i teknologien, men også i et bygningsreglement, der ikke understøtter cirkularitet. Spørgsmålet fra van der Star er derfor:

Thoravej 29 – en radikal renovering

Isabella Priddle, Pihlmann Architects, Thoravej 29

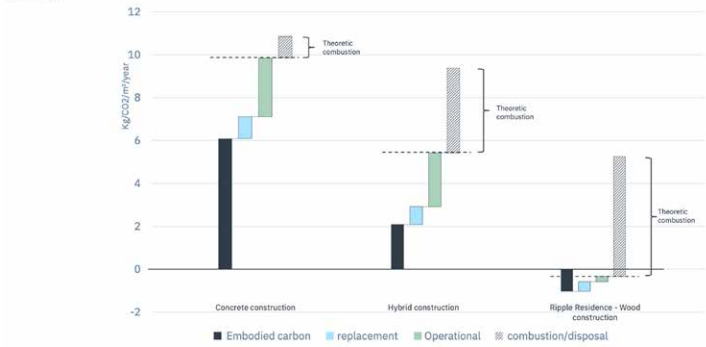
Det er formentlig ikke gået en arkitekturinteresseret næsen forbi, at der på Thoravej 29 i Nord-vest-kvarteret i København er tilblevet en bygning af samme navn. Det tidligere kommunale handicap-center er blevet transformeret af tegnestuen Pihlmann Architects, som med deres radikale tilgang til renovation har skabt rammerne for et arbejdsfællesskab for forandring. 95% af de oprindelige materialer er genbrugt eller genanvendt, og mærkerne fra det bliver ikke skjult, men derimod en del af bygningens æstetik.

–Vi arbejdede med to hovedprincipper: genbrug af materialer og synliggørelse af alle installationer og byggeprocesser, fortæller Priddle om transformationen af Thoravej 29. I stedet for at skjule bygningsmekanik og el-installationer blev de gjort til en del af rummets identitet.

Alle eksisterende materialer er systematisk blevet fotograferet og dokumenteret. 3D-scanninger af bygningen har dannet grundlag for et digitale kort, hvor man kan navigere rundt og registrere hver

Sammenligning af LCA-resultater med lignende projekter, opdelt i faser.

Forbrænding/bortskaffelse henviser til teoretiske emissioner baseret på nedrivning efter 50 år. Bygningen vil med stor sandsynlighed stå i mere end 100 år, og det er meget sandsynligt, at konstruktionstræet vil blive demonteret og genanvendt i fremtidige byggeprojekter. De reelle CO₂-emissioner for Ripple Residence vil derfor være tæt på nul efter 50 år.



NREP

Hvordan skaber vi et bygningsreglement, der reelt understøtter biogent byggeri – ikke kun teknisk, men også økonomisk – og er vi som brancheog samfund klar til at genoverveje krav til f.eks. brand og lyd for at gøre træbyggeri mere realistisk og konkurrencedygtigt?

detalje. De store TT-betonplader fra nedrivningen fik nyt liv som både strukturelle elementer, rumdelere og møbler.

–Vi bruger betonpladerne både som bærende konstruktion og som siddepladser, enten enkeltvis eller stablet på forskellige måder, forklarer Priddle.

I stedet for traditionel ventilationsinstallering i lofter, er MEP-systemerne (mechanical, electrical, plumbing) eksponeret som designelementer.

–El-installationer, sprinkler-systemer og ventilation er integreret i den arkitektoniske komposition.

Dette eliminerer behovet for hængeløfter, hvilket har reduceret materialeforbruget markant, beskriver Priddle.

Priddles spørgsmål til deltagerne er derfor:

Hvordan kan lavteknologiske løsninger faktisk forbedre byggeprocessen og skabe en æstetik, der kommer fra de materialer, man allerede har?



Del Hus – skjult boligkapacitet i parcelhuset

Louise Heebøll, VIGØR ApS, Initiativtager på Del Hus

I Danmark har vi omkring 1,1 mio. parcelhuse, og flere tusinde nye skyder op hvert år. Vi har ellers rigelig med kvadratmeter i Danmark. Mange danskere bor i huse, som er blevet for store til dem, efter børnene er flyttet hjemmefra, og de måske er blevet alene. Men de bliver boende i parcelhusene, da der er for få ældreegnede huse i lokalområderne at flytte over i. Imens søger unge familier desperat boliger.

Louise Heebøll savnede et lille hus med have til sig selv og sin datter, og her gjorde hun parcelhusets potentiale til sin mission. Løsningen kunne nemt være opdeling af et hus, men vejen dertil er en bureaukratisk labyrint.

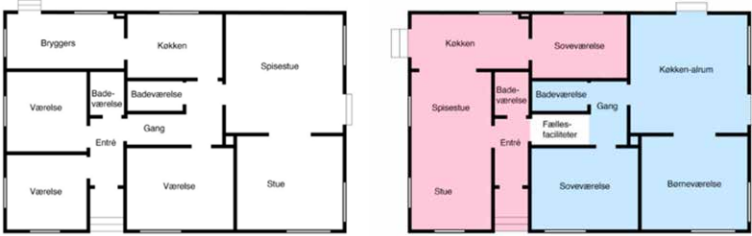
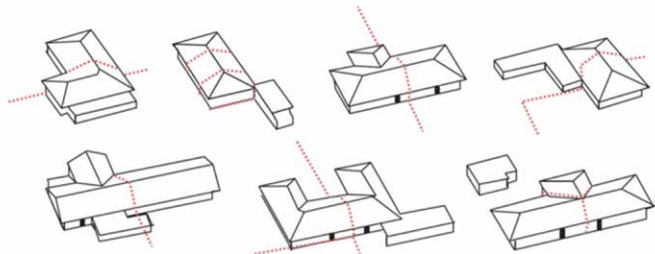
–Den byggetekniske del er faktisk ret nem – mange huse er nærmest bygget til at kunne deles op. Problemet ligger i uvillige banker, kom-

muner, der foretrækker nybyggeri, og komplekse matrikulære forhold, fortæller hun fra sine egne erfaringer med at navigere systemet.

–Hvis vi ser på antallet af kvadratmeter, har vi rigeligt i Danmark totalt set, forklarer Heebøll. Men vi oplever en fortsat mangel på antal af boliger, fordi folk i stigende grad bor alene eller kun få personer sammen. Hun efterlyser mere lovgivningsmæssig fleksibilitet og kompetenceudvikling, så lokalplaner og bygningsregler bliver mere medgørlige. For potentialet virker oplagt: et renoveringsmodent hus, kan med den rigtige opdeling og renovering blive til to attraktive boliger med samlet værdi højere end det oprindelige hus.

Inspireret af dagens tema for Mission Lab for Regenerativt Byggeri, deler Heebøll dette spørgsmål til deltagerne:

Hvordan kan digitale redskaber hjælpe os med at ibrugtage eksisterende bygninger til nye formål i fremtiden?



Sponge City – Naturens egne teknologier

Peter Vangsbo, Associate Director Climate and Sustainability Services, Arup – Sponge City

Emdrupvej og Lyngbyvej i København, to af byens mest trafikerede veje, er blevet et eksperiment for, hvordan bynatur kan reducere både luftforurening, lydforurening og kraftig nedbør.

Sponge City handler om at skabe byområder, der kan absorbere og håndtere regnvand som en svamp. I det såkaldte "living lab" tester Arup konkrete teknologier som RockWools RockFlow-løsning, der binder regnvand i plantebede, og forskellige plantekasser, der kan håndtere ekstreme regnmængder.

–Vi er ude og teste teknologier, der kan forhindre, at regnvand løber ned på vejene og skaber trafikkaos, forklarer Peter Normann Vangsbo. Men det er bestemt ikke blot en tale om at få beboerne til at lave plantekasser. Plantevalget er baseret på både hydrauliske og luftkvalitets-kriterier.

–Vi har valgt arter med høj transpirationsrate og dokumenteret effekt på partikelfiltrering fra trafikemissioner, beskriver Vangsbo.

–Kombinationen af Sedum-arter, græsser og busker skaber et 3-lags system med forskellig rod-dybde og vandoptag. Monitorering viser 30-40% reduktion i overfladeafstrømning sammenlignet med konventionel belægning.

Projektet anvender IoT-sensorer til kontinuerlig måling af jordfugtighed, luftkvalitet (PM2.5, NO2) og temperaturer. Systemets performance bliver målt gennem en 5-årig cyklus for at skabe evidensbase for skalering. Data viser allerede målbar reduktion i lokal oversvømmelse og forbedret luftkvalitet.

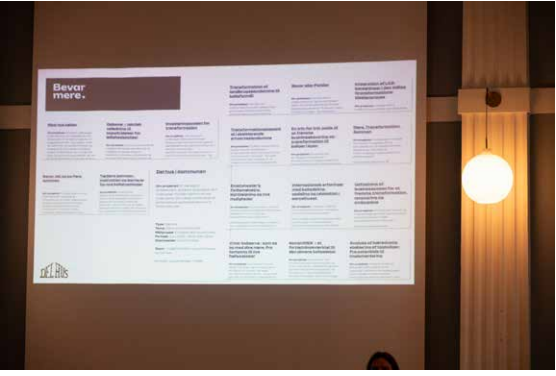
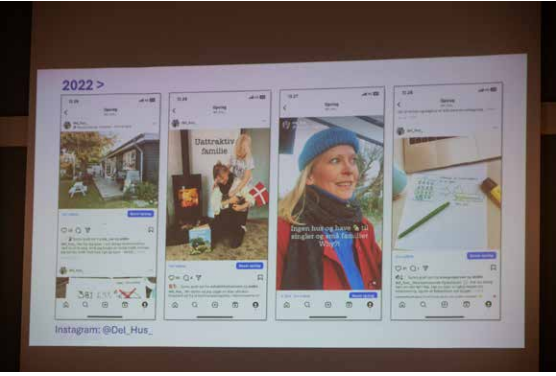
På Emdrupvej skærer den travle vej gennem området som et operationsnit og adskiller både lokalområdet og naboerne. På den ene side ligger grønne villakvarterer, på den anden side almene boliger. Det startede som et miljøorienteret projekt, men er udviklet til et succesprojekt, der bringer et meget udfordret byområde sammen på tværs af indkomstniveauer og kulturer:

–De almene boliger i området har virkelig taget det til sig. Folk er begyndt at konkurrere om at have de mest farverige forhaven og det skønneste bymiljø, observerer Vangsbo.

Så foruden biologisk viden og innovation, kan vi komme endnu længere med en grøn og klimasikret løsning, når vi inddrager beboerne i innovation, tilpasset deres lokalmiljø.

Hvis vi virkelig vil skalere Sponge City-tankegangen, hvad skal vi så ændre i vores normer, regulativer og udbudsformer for at gøre plads til eksperimenter?

Hvordan kan vi bruge disse projekter til at bygge relationer på tværs af sociale skel – og gør vi det overhovedet til et succeskriterium i dag?



02 Spørgsmål til hver bytypologi

?

Storbyer

- Hvordan kan vi bruge den eksisterende bygningsmasse og infrastruktur bedre, så vi ikke bygger nyt, men opgraderer og omdanner det, vi allerede har?
- Hvordan skaber og optimerer vi cirkulære kredsløb for materialer og energi?
- Hvordan sikrer vi, at storbyen forbliver et sted for alle, hvor mennesker med forskellig økonomi, baggrund og behov har adgang til både bolig, grønne områder og fællesskaber?

?

Provinsen

- Hvordan håndterer vi de provinsbyer, der mister befolkning og arbejdspladser – skal vi holde liv i alle byer for enhver pris?
- Hvordan kan vi genoplive de mange tomme huse og forladte erhvervsbygninger, så de bliver aktive rammer for nye fællesskaber, arbejdspladser og boligformer?
- Hvordan kan vi sikre, at investeringer i provinsbyer ikke kun handler om vækst, men om at skabe robuste steder, hvor mennesker og natur trives side om side?

dialog & spørgsmål

?

Forstæder

- Hvordan kan vi udnytte de mange parcelhuse og store haver, der allerede findes, til at skabe plads til flere mennesker uden at bygge på nye arealer?
- Hvordan kan grønne forbindelser, fællesarealer og små lommer af natur integreres i forstæderne, så de bliver steder, hvor mennesker og andre arter lever tættere sammen?
- Hvad kræver det af planlægning og samarbejde at forvandle forstæder fra spredt bebyggelse til aktive nærmiljøer med kort afstand til arbejde, skole og natur?

?

Spredte bysamfund

- Skal vi fortsat understøtte alle små samfund, eller skal nogle af arealerne bruges til at genoprette natur og øge biodiversiteten?
- Hvordan kan vi bevare lokale mødesteder, traditioner og identitet, selv hvis beboerne bor tættere eller i nye boligformer?
- Hvordan skaber vi vilje til at dele ressourcer og genbruge bygninger i områder, hvor ønsket om individuel frihed og store grunde står stærkt?



Interview med Theis Pedersen, projekt- og udviklingschef hos Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma A/S

Lange briller, nøjsomhed og nye samarbejder kan stimulere regenerativt byggeri



Theis Pedersen

For mig er det stærkeste ved Mission Lab, at man forsøger at nytænke byggebranchen, og at man går uden for den vertikale, der normalt definerer branchen.

Theis Pedersen taler om lange briller, hastighed og nye perspektiver, når han bliver bedt om at beskrive noget af det, der kendetegner Mission Lab.

Han er projekt- og udviklingschef hos Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma A/S og deltager aktivt i Aarhus Center for Regenerativt Byggeri, der er stiftet i samarbejde med Aarhus Universitet og Arkitektskolen Aarhus.

–Byggebranchen er i gang med at bevæge sig. Den vil gerne gå i en retning, der sigter mod regenerative principper. For at lykkes med det, skal branchen bruge lange briller. I det lys giver det særdeles god mening, at Mission Lab opererer med en tidshorisont, som hedder 2075, vurderer Theis Pedersen.

SUNDT OG NØDVENDIGT
–For mig er det stærkeste ved Mission Lab, at man forsøger at nytænke byggebranchen, og at man går uden for den vertikale, der normalt definerer branchen. Initiativet arbejder sammen med fagligheder, som normalt befinder sig et godt stykke væk fra byggeri. Derfor kommer der nye perspektiver på regenerativt byggeri, og

det er både sundt og nødvendigt, hvis branchen skal lykkes med at gå andre veje. Input fra måske lidt utraditionelle aktører betyder meget, når tanker og idéer skal implementeres og omsættes i byggesektoren, siger Theis Pedersen. Som projekt- og udviklingschef hos Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma A/S har han i årevis beskæftiget sig med inspirationen om regenerativt byggeri, og her og nu mener han, tiden er inde til at få talt om konkrete løsninger.

BEVÆGGRUND OG BUSINESS-CASE
–Hvordan får vi udbredt tankerne om regenerativt byggeri, og hvordan får vi den måde at bygge på gjort til den gængse? Hvordan får man synliggjort en business-case og bevæggrund til, at det giver sig selv, at vi skal bygge på en regenerativ måde?

–Umiddelbart er det jo let at se, hvor behovet for nye løsninger er størst. Her tænker jeg især på samarbejdsformer og økonomiske modeller. Hvordan italesætter vi fx økonomi i forhold til regenerativt byggeri, spørger Theis Pedersen.

Han opfatter Mission Lab som et gennemtænkt forsøg på at bringe

Hvordan får vi udbredt tankerne om regenerativt byggeri, og hvordan får vi den måde at bygge på gjort til den gængse? Hvordan får man synliggjort en business-case og bevæggrund til, at det giver sig selv, at vi skal bygge på en regenerativ måde?

relevante aktører sammen, så arbejdet med at flytte byggebranchen et andet sted hen kan få en saltvandsindsprøjtning.

–For mig har det været givtigt at møde folk, der har en anden tilgang til regenerativt byggeri. I min forståelse kan en bygning ikke i sig selv være regenerativ, men sætter man bygningen ind i en større sammenhæng og system, kan den godt være regenerativ. Det kræver, at vi forstår en bygning som noget, der er en del af et system, nogle sociale strukturer, naturen, energisystemer og en hel del mere, forklarer Theis Pedersen.

Interview med Nicole van der Star, Investment developer, NREP

Byg ikke på en bar mark

Nicole van der Star arbejder som investment developer i virksomheden NREP, der kalder sig selv ejendomsinvestor.

Hun fremhæver især én egenskab, som i rigt mål er til stede hos deltagerne i Mission Lab.

–Mange af dem har faktisk taletid andre steder – også steder, der ikke snævert er knyttet til byggebranchen, siger hun.

EN STÆRK STEMME
–Ser man på regenerativt byggeri under et, er forskellige store og små initiativer i gang. Mission Lab har musklerne til at få ekstra tyngde ind i nogle regenerative processer, ikke mindst fordi en række relevante forskere tager aktivt del i Mission Lab, som på den måde kan blive en stærk stemme i den regenerative tankegang.

Som Nicole van der Star ser det, kan byggebranchen og interesserne omkring branchen komme langt, hvad det regenerative angår, hvis man transformerer mere af det bestående byggeri.

Når man bygger på bar mark, skal der etableres veje, rørledninger og meget andet, som kræver mange ressourcer. Så min holdning er meget klar: byg med omtanke.

–Men det vil betyde en afgørende forskel, at man kun bygger nyt på steder, hvor infrastrukturen allerede er etableret. Når man bygger på bar mark, skal der etableres veje, rørledninger og meget andet, som kræver mange ressourcer. Så min holdning er meget klar: byg med omtanke.

BESTEMMENDE REGLEMENT
Nicole van der Star har som de fleste andre deltagere i Mission Lab blikket rettet mod Bygningsreglementet – det, der var, og det, der kommer.

–Reglementet er meget bestemmende for, hvordan vi bygger. I dag bruger vi materialer, vi måske

kunne undgå. Vi kan lære af Sverige og Finland, hvad den disciplin angår. I de to lande har man andre krav til brand, lyd og isolering. Herhjemme bør vi se grundigt på de krav, vi arbejder efter. Og vi skal ikke mindst se på dem i forhold til de normer, der gælder. Hvor er vi villige til at give køb på dette eller hint for at få mere grønt byggeri, spørger investment developeren, som også ser for sig, at ændrede materialekrav og bedre uddannelse af entreprenører vil kunne trække branchen i den rigtige retning.

PENGE DEFINERER
–Ser jeg ud i fremtiden, ikke nødvendigvis 50 år, er jeg faktisk ikke den store optimist, når det gælder muligheden for at se et blomstrende regenerativt byggeri. Betonindustrien står stærkt både i Danmark og i udlandet, og i sidste ende definerer penge jo meget af det, vi foretager os. Men hvis ethvert nybyggeri er opført lidt mere miljøvenligt end det foregående, så er vi på rette vej, konkluderer Nicole van der Star.



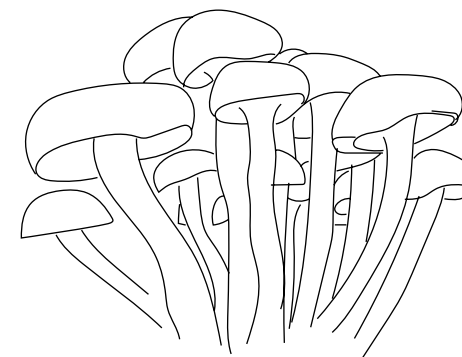
Nicole Van Der Star

Ændrede materialekrav og bedre uddannelse af entreprenører vil kunne trække branchen i den rigtige retning.



benspænd som udviklingsramme

Fremtidens byggeri vil ikke kun blive formet af nye materialer og teknologier, men i høj grad også af de ændrede vilkår, som både klimakrisen og samfundsudviklingen forudsætter. For at udfordre vanetænkningen blev deltagerne til Mission Lab bedt om at skitsere ud fra en række benspænd, der både skærpede opmærksomheden på konkrete udfordringer og åbnede for nye idéer.



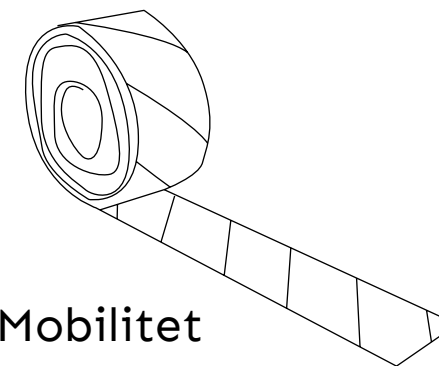
Arealudnyttelse

Vi har brug for plads til mere natur, vedvarende energi og dyrkning af biogene byggematerialer.

I dag er Danmarks areal allerede tæt udnyttet: 60,8 % anvendes til landbrug, mens byer, infrastruktur og energi fylder 14 %.

? Hvordan kan byggeriet tænkes, så det frigør eller deler areal – fx med fødevarerproduktion, natur eller materiale dyrkning?

Kilde – Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet, Altinget



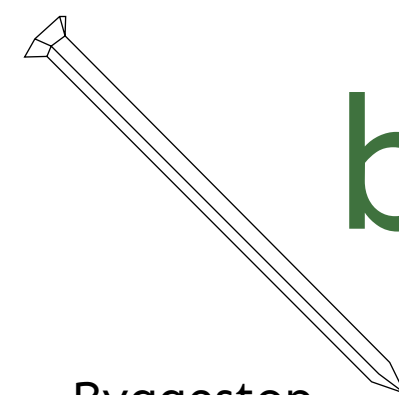
Mobilitet

I spredte bysamfund er mange afhængige af offentlig transport, mens storbyboere kæmper med trængsel og manglende adgang til natur.

Antallet af personbiler forventes at stige til 4,8 mio. i 2070 (kontra 2,7 mio. i dag).

Bilparken vil optage enorme arealer og præge vores infrastruktur og hverdag – både i by og på land.

? Hvordan kan jeres bytypologi gentænke mobilitet og frigøre plads til grønne formål – uden at gå på kompromis med adgang til job, uddannelse og fritid?

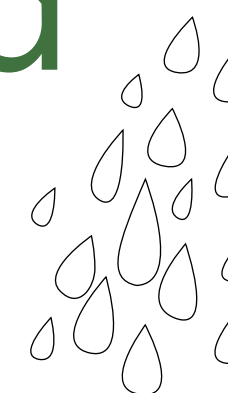


Byggestop

Vi skal reducere, hvor meget nyt vi bygger, med 80 %, hvis vi skal holde os inden for det sikre klimaråderum – det såkaldte *safe operating space* – og overholde Parisaftalens målsætninger.

? Hvordan kan I skabe kvalitet og værdi med meget mindre nybyggeri?

Kilde – DTU, SDU, AAU



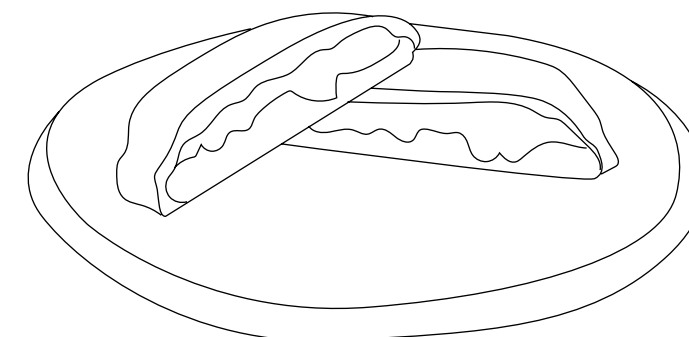
Ekstreme vejrforhold

Havandsstigning på 42 cm
14 gange hyppigere stormfloder
40 % flere skybrud
41 % færre frostdøgn
12 % mere vinternedbør
155 % flere hede bølgedage
60 dage længere vækstsæson

? Hvordan kan jeres byggeri håndtere – eller udnytte – fremtidens ekstreme vejrforhold?

* Tal for år 2071-2100 sammenlignet med år 1981-2010, ved et mellemhøjt udledningsscenarie.

Kilde – Danmarks Meteorologiske Institut (DMI), Klimaatlas



Ændret demografi

I 2040 vil hver fjerde dansker være over 65 år. Fra 2047 forventes de 80+-årige at udgøre 10% procent af befolkningen (kontra 5% i dag).

? Hvordan kan jeres byggeri imødekomme behovet for boliger, der er nemme at vedligeholde og tilpasset vores ældres servicebehov?

Kilde – Danmarks Statistik og Concito

04 Opsamling af anbefalinger i plenum

diskussionen

01-11

input til politiske tiltag

Byggebranchen siger, at den er klar: klar med viden, teknologi, kompetencer, innovationskraft og kreativ kapital, der kan bidrage til et byggeri, som holder sig indenfor de planetære grænser. Men byggebranchens stemmer giver også udtryk for frustration og utålmodighed. For hvornår er det politiske system klar til at føre en ambitiøs og bindende industripolitik, der kan accelerere den nødvendige omstilling?

At omsætte idéer og løsninger til praksis kræver mere end vilje – det kræver systematisk handling og en klar strategi for, hvordan missionen, viden, kompetencer, teknologier og innovationsindsatser kan integreres effektivt.

I denne øvelse satte vi fokus på de politiske tiltag, og spurgte deltagerne på Mission Lab for Regenerativt Byggeri: hvis vi var politikere, hvilke konkrete handlinger ville vi sætte i gang i dag, for at bringe løsningerne fra idé til virkelighed?

deltagernes svar var:

01 Tungere beskatning af materialeforbrug og nybyggeri og skattelettelser for håndværk, renovering og vedligeholdelse

I dag betaler man langt mere for at reparere end for at rive ned og bygge nyt. Det skal vendes, så ressourcer bliver dyrere, og arbejdskraft billigere.

- Grundskyld, skatterabat for at renovere 80 procent af ejendommen.
- Sænk skatten på arbejde og fjern moms fra reparationer.
- Fjern moms på alle bygningshåndværkere.
- Realkreditmuligheder for samarbejde og forsikring.
- Kobl indkomstskatten til scope 1, 2 og 3 emissioner, så den afspejler negativ miljøpåvirkning af byggeriet.

02 Business Case for biogene materialer

- Biobaserede materialer og naturinspirerede byggeteknikker er stadig for dyre til udbredelse i stor skala. LCA beregner deres CO₂-effekt over 60 år, hvilket skjuler kortsigtede klimafordele.

- Skatterabat for biobaserede materialer (inspiration: Belgien, Luxembourg).
- Nye regnemetoder, der får LCA til at afspejle realiteterne bedre (A1–A3).
- Ambitiøs lovgivning, fx forbud mod ikke-biogene jomfruelige materialer.

03 Økonomiske modeller, der understøtter regenerativt byggeri

FJERN STØTTEN TIL SEKTORER OG BYGGEPRAKSISER, DER DIREKTE SKADER PLANETEN

I Danmark, ligesom i andre udviklede lande, støtter vi skadelige byggematerialer, praksisser og arealanvendelse med enorme mængder skatteyderpenge. Hvis Aalborg Portland eller Rockwool selv skulle betale den reelle pris for at producere, ville de gå konkurs. Spørgsmålet er derfor, om vi ikke kan tage den støtte, vi giver til disse enorme industrier, og i stedet give den til håndværkere, tømrere og industrier, der skaber mange nye jobs og en langt mere regenerativ byggepraksis.

GRØN JOB-, MAD-, ENERGI- OG BOLIGGARANTI

Alle skal føle sig trygge ved, at ingen bliver efterladt bagved i den grønne omstilling. Alle skal have deres grundlæggende behov opfyldt. Finansiering kan ske gennem fuld grundskyld.

- Hæv renten på det, man tjener blot ved at eje jord, det skal beskattes.
- Sænk skatten på arbejde og fjern moms på reparationer, så det kan betale sig at reparere sit hus, vaskemaskine eller opvaskemaskine.

04 National strategi for klimasikring, arealanvendelse og bosætning

LANGSIGTET KLIMASIKRINGSSTRATEGI

To tredjedele af vores formue er bundet i ejendomme, og mange ligger snart under vandoverfladen. Vi skal tænke længere end 50 år.

- Byggeriets trepart, synergi mellem eksisterende bygningsmasse og naturgenopretning.
- Andelsgårde-modellen, hvor borgerne kan være medejere af uudnyttet bygningsmasse og påvirke, hvordan den bruges.

NATIONAL BOSÆTNINGSSTRATEGI

- Samlet arealstrategi og lokalplaner, der muliggør fortætning af eksisterende boliger.
- Grøn/blå trepart for byer og landdistrikter.
- Styrket kollektiv trafik for at gøre eksisterende forstæder mere attraktive.

KORTLÆGNING OG STRATEGI FOR EKSISTERENDE BYGNINGSMASSE

- Ekspertgruppe til at kortlægge bygningsmasse og performance.
- Kommunal kortlægning og udvikling af modeller for transformation gennem lovgivning eller skat.
- Opdatering og udvidelse af SAVE-metoden.

05 Lovgivningsgymnastik

- Lokalplaner, planloven og bygningsreglement skal gøres mere fleksible for at understøtte regenerativ arealanvendelse og klimavenlige livsstile.
- Benyttelse er beskyttelse, beskyttelse er benyttelse. Intensiver brugen af eksisterende bygninger til andre formål.
- Regulatory sandboxes til innovation uden juridisk risiko.
- Lokalplaner og bygningsreglement skal understøtte alternative boformer, tiny houses og klimavenlige boligtyper.
- Bespænd (og lovgivning) er en vigtig måde at drive innovationen frem på.

07 Regenerativ (ud)dannelse

- Campus for håndværkere, arkitekter og ingeniører, hvor fagligheder mødes under samme tag, Guldalder-campus.
- Nyt pensum for byggefaglige uddannelser, med fokus på tværfagligt arbejde, biomimicry, planetære grænser, transformation og biogene materialer.
- Ekspertise i transformation, træning i renovering og regenerativ praksis.
- Kreativitet som kapital.

09 Regenerativt byggeri på aadeplanet

- Finansierede pilotprojekter, konkrete, visuelle og visionære projekter på stor skala.
- Boligudstilling, en-til-en referencer for forskellige boligtyper, der demonstrerer regenerativ praksis.
- Tilpasning af boliger og byrum efter klimaforandringer og naturlige processer, fx oversvømmelser og biodiversitet.

11 Naturen som bygge- og politisk rådgiver

I det regenerative paradigme er naturen vores vejviser gennem hele byggeprocessen.

Dette indebærer:

- Byer skal designes med naturbaserede løsninger, blå-grønne korridorer og biodiversitet som centrale elementer.
- Involvering af lokale økosystemer i planlægning og beslutninger, forståelse af naturens intelligens som medskaber af byer med fokus på social og økologisk regenerativ værdi.
- Brug af biogene og genbrugsmaterialer, der understøtter planetære grænser og cirkulær økonomi.
- Udvikling af incitamenter, politik og regulering, som afspejler naturens grænser og belønner regenerativ praksis.

06 Business Case for transformation

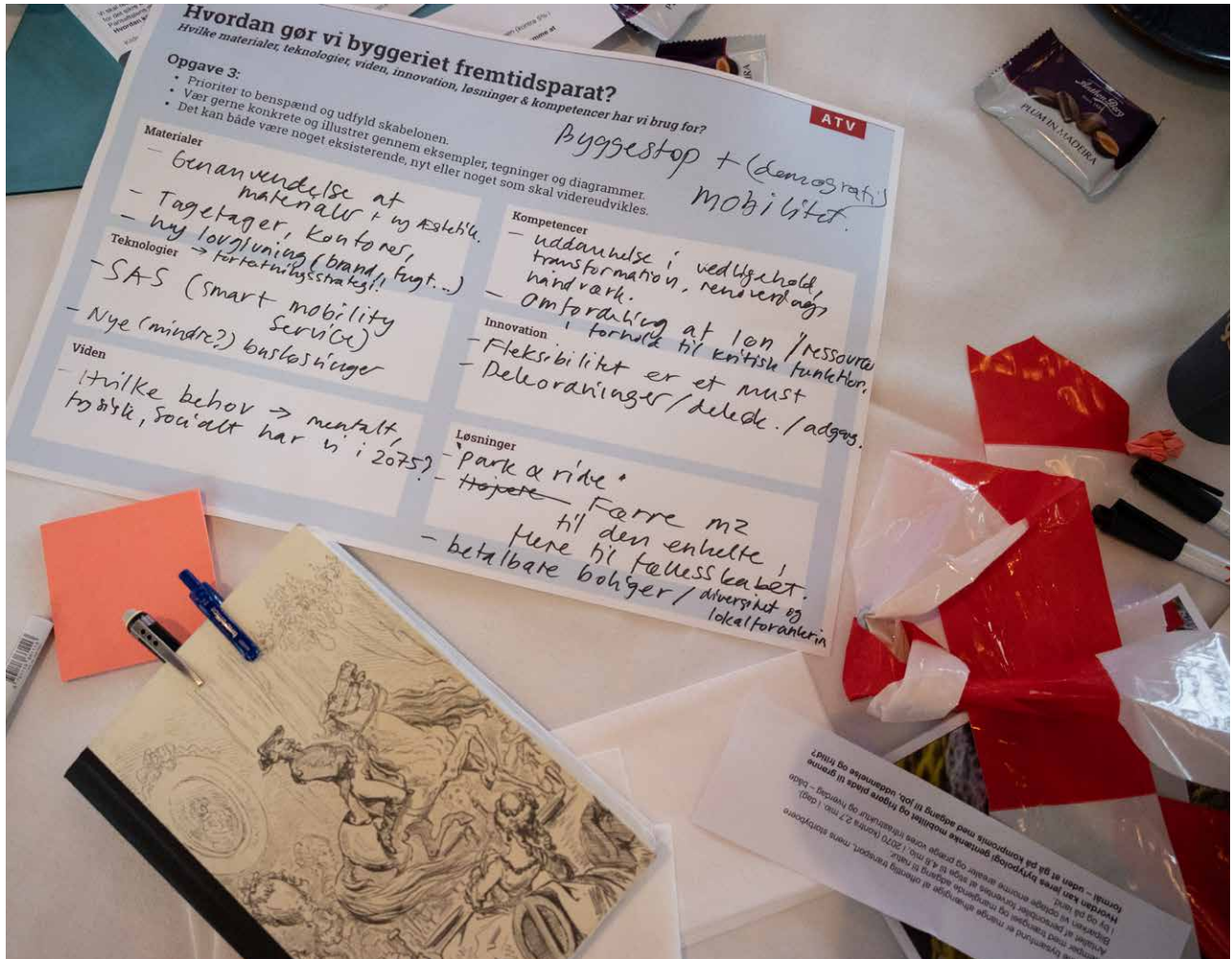
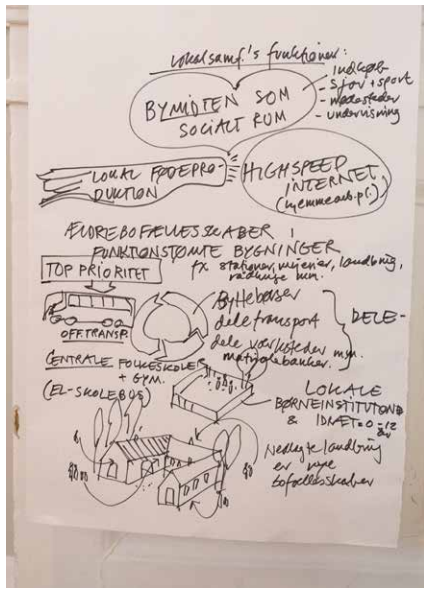
- Udvikl markedsmekanismer, der gør det nemmere og billigere at transformere eksisterende bygninger frem for at rive dem ned.
- Beløn dem, der genfortæller bygningers historie gennem transformation.
- Udvikl teknologier, der gør transformation mindre tidskrævende.

08 Demokratisering af byplanlægning, teknologi og byggeprocesser

- Mikrodemokrati, løbende borgerinddragelse og kritisk dialog.
- Demokratisering af lovgivningsinstrumenter, borgere kan foreslå bedre løsninger med finansiering.
- Citizens science, udvikling og implementering af teknologiske løsninger i samarbejde med borgere.

10 Satsning på nye teknologier

- Mere samarbejde, mindre tech-fix.
- Mikrofermentering til fødevarer og byggematerialer for effektiv arealanvendelse.
- Biomimetik, brug af naturens iboende teknologier.
- Vand som ressource til fødevarereproduktion, byggematerialer og bygningsmasse over vand.





Deltagerliste

Navn	Organisation	Titel
Anna Beth Aagaard	Department of Management Aarhus BSS, AU	Professor
Anna Ternell	RISE Research Institution of Sweden	Senior project leader and researcher
Casper Borgen Larsen	Byens Tag og Facade (entreprenør)	CEO
Cecilie Friis	Concito	Seniorkonsulent
Christina Schultz	Byggeriets Samfundsansvar	Direktør
Christine Ravnholt Hartmann	historiske huse	Rådgiver, jurist
Claus Beier	Københavns Universitet	Professor
Enlai Hooi	SHL	Head of Innovation
Eva Ravnsborg	Henning Larsen	Direktør, Henning Larsen Danmark
Flemming Wisler	NXT	Direktør
Hedvig Skjerdingsstad	MiMa studio	Arkitekt og founder
Henrik Almegaard	Henrik Almegaard / Rådgivende Ingeniør ApS	Selvstændig
Jacob Rask	BLOXHUB	Programchef
Jonas Aarsø	Nikolova/aarsø	Partner
Kasper Heiberg Frandsen	SHL	Design Principal, Partner
Lone Wiggers	Wiggers Arkitektur	Owner, direktør
Magnus Henriques	Havnens hænder	Co-founder og direktør
Mie Wittenburg	idverde	ESG- og Bæredygtighedschef
Mikkel K. Kragh	Aarhus Universitet	Instituteder ved Institut for Byggeri og Bygningsdesign
Nana Ejlers	NCC	Markeds- og projektdirektør
Per Ullerichs	NXT	Seniorrådgiver
Peter Andreas Sattrup	NCC	Områdechef Grøn Omstilling
Peter Vangsbo	Arup	Associate Director, Climate and Sustainability Services
Signe Kongebro	Global Design Director Future	Ramboll
Sophie Bruun	Ørestad Innovation City Copenhagen	Direktør
Steen Lindby	Knauf Insulation	Director Group Product Management and Innovation
Steffen Petersen	AU CAE	Professor, building science
Thomas Mikkelsen	NEXT	Uddannelsesdirektør
Tobias Zacho Larsen	Arkitektforeningen	Politisk direktør
Tore Banke	THIRD NATURE	Head of Impact
Vibeke Grupe	Danske Arkitektvirksomheder	Chefkonsulent

Facilitator samt øvrigt team		
Anna Høybye	ATV	Chefkonsulent
Jon Terkildsen	ATV	Studertermedhjælper
Maggie Søndergaard	ATV	Studertermedhjælper
Mette Stasiak Hagelquist	Aarhus Universitet	Project Manager
Mette Tolling	ATV	Kommunikationskonsulent
Sara Nadi	BeLonging	Facilitator
Sif Reese	NXT	Community manager & indholdsproducent
Siv Werner	Nybrogade Press/NXT	Forlagsredaktør
Stine Skøtt Olesen	NXT	Art director og fotograf
Søren Egert	NXT	Journalist
Vera Mosbæk Ipsen	NXT	Projektleder