

Mission Lab

Forord

Læsevejledning

Konklusioner og
opsummeringer

Værktøjer

Interviews

Maps og infografik

Deltagerindhold

Process

documentation

regenerative design

Regenerativ

REGENERATIV
Som er i stand til at
regenerere, dvs. blive
gendannet eller
genopbygget;
gendanne eller
genopbygge sig selv

REDAKTØR:
Siv Werner

REDAKTION ACRB, HVIDBOG:
Mette Stasiak Hagelquist / Steffen Petersen
Lotte M. Bjerregaard Jensen / Hanne Tine Ring Hansen

SKRIBENTER:
Flemming Wisler / Mille Lindberg Hansen /
Nikoline Kern / Laura Benedicte Petersen /
Siv Werner / Søren Eger /
Vera Mosbæk Ipsen, NXT

ART DIRECTION, LAYOUT OG FOTO:
Stine Skøtt Olesen, NXT

GRAFISK FREMSTILLING KORT FOR
REGENERATIVT BYGGERI:
Alba Carbajo Cano, NXT

PROJEKTLEDELSE OG BEARBEJDNING
AF MATERIALE FRA MISSION LAB:
Mette Stasiak Hagelquist, Aarhus Universitet
Anna Høybye, ATV
Karen Grønneberg, BLOXHUB/ATV
Maggie Søndergaard / Jon Terkildsen /
Ebbe Bliksted, ATV

Trykt på RecyStar Nature
af SPECIALTRYKKERIET ARCO
- en del af Scandinavian Print Group A/S

Udgivet af Aarhus Center for Regenerativt
Byggeri på Nybrogade Press

Udgivet juni 2026

ISBN nummer 978-87-976869-1-1

TAK TIL:
Først og fremmest en stor tak til Akademiet
for de Tekniske Videnskaber (ATV), særligt
Anna Høybye og Mette Tolling, for at holde
rum for at arbejde missionsorienteret og
udarbejde guiden. I den forbindelse også en
stor tak til Karen Grønneberg fra BLOXHUB
for værdifuldt bidrag til ATVs arbejde.

Tak til kernegruppen bestående af Mikkel K.
Kragh, Signe Kongebro, Peter Vangsbo og
Flemming Wisler. Tak for visioner, vovemod,
viden og validering.

Tak til alle deltagere for at prioritere tiden, ud-
fordre 'plejer', komme med velvilje, og for at
bidrage til at flytte branchen. En særlig tak til
de deltagere, der nu træder de næste skridt
som ambassadører for regenerativt byggeri.

Og tak til alle vores dygtige kolleger på NXT
og i Aarhus Center for Regenerativt Byggeri.
Uden jeres solide faglighed på vidt forskellige
områder havde denne hvidbog ikke været
mulig.

Slutteligt tak til alle, der bidrager og fortsætter
arbejdet med at understøtte et regenerativt
paradigmeskifte.

TAK TIL INTERVIEWDELTAGERE:
Claus Beier / Erik Valdemar Eriksen /
Hanne Tine Ring Hansen / Heidi Merrild
/ Helle Redder Mønsen / Jacob Rask /
Kristoffer Tejlgaard / Lone Wiggers / Lotte
M. Bjerregaard Jensen / Mie Wittenburg /
Nana Ejlers / Peter Andreas Sattrup / Peter
Vangsbo / Rune Baastrup / Sofie Aagaard /
Steffen Petersen / Søren Kaare-Andersen /
Søren Nielsen / Theis Pedersen / Tore Banke
/ Vibeke Grupe / Wilhelm Thomsen



Følg med i
det fortsatte arbejde.



Du kan læse guiden fra ATV
Mission Lab for Regenerativt
Byggeri her.



English version.

atv.dk/udgivelser-viden/
regenerativt-byggeri

acrb.dk

Ø Økosystemer som udgangspunkt

I Innovér byggematerialer

T Transformer og aktiver eksisterende byggeri

S Skaler cirkulære materialestrømme

D Del mere – byg og bo mindre

O Optimer energi, vand og miljøaftryk i hele livscyklussen

K Klimarobusthed som fundament

- Systematisk livscyklusvurdering (LCA) i alle projekter – fra idéfase til drift.
- Brug af LCA som aktivt beslutningsværktøj.
- Integration af vedvarende energikilder og intelligent energistyring standard.
- Udvikling af energiproducerende bygninger.
- Design af bygningers driftssystemer som enkle og passive processer, der arbejder med årstidernes vekslen.
- Integration af passive komfortstrategier som solafskærmning, uopvarmede zoner og passiv solvarme for at reducere behovet for mekaniske systemer.

- Transformer boligtypologier mod fleksible, delte og multifunktionelle boformer, hvor *sufficiency* og fællesskab er centrale principper.
- Transformer lokalplaner og bygge-regler, så *compact living* og opdeling af boliger er standard.
- Transformer boligøkonomi fra m²- baseret værdi til brugsværdi, fælles funktioner og lavere CO₂.
- Udvikl nye modeller for drift og ejerskab, hvor fællesarealer forvaltes professionelt eller i aktivt etablerede lokale sociale fællesskaber.
- Gør højkvalitetsuderum til en lige så vigtig del af designet som opvarmede m².

- Transformer investeringslogikker fra anlægsbudget til totaløkonomi, levetid, drift og indlejret CO₂ over hele livscyklussen.
- Transformer energidesign mod enkle, passive, adaptive og robuste systemer, fremfor komplekse mekaniske løsninger.
- Transformér regelsæt og certificeringer, så lavemissions-byggeri bliver standarden.
- Gør det enklere at få tilladelse til at bygge bygninger med varieret komfort og simple, lavteknologiske indeklimareguleringer.

- Energidesign baseret på minimumskrav – bygherrer skal stille livscyklusbaserede CO₂-mål fra start.
- Materialevalg uden LCA – rådgivere skal dokumentere indlejret CO₂ i tidlige designfaser.
- Lineære installationsløsninger – entreprenører skal projekttere systemer, der kan opgraderes og adskilles.
- Afledning af regnvand som standard – forsyning og kommuner skal kræve lokal håndtering.

- Krav om klimarisikovurdering i lokalplaner og byggesager.
- Blå-grønne løsninger som standard: regnvandsmagasiner, grønne tage, permeable flader.
- Fælles planlægning mellem kommuner, forsyninger og bygherrer.
- Finansieringsmodeller for drift og vedligehold af klimatilpasningsinfrastruktur.
- Monitorering af klimarisiko og adaptiv drift: sensorer, scenarieplanlægning, beredskabsplaner samt realtidsdata til beslutningstagning.

- Gør klimatilpasning til kritisk infrastruktur på linje med kloak, veje og energi.
- Skab plan- og byggesystemet, hvor robusthed dokumenteres over 30–50 år.
- Flyt investeringslogik mod langsigtet risikoreduktion og samfundsværdi.
- Transformer og udform byrum og åbne landskaber til multifunktionelle blågrønne landskaber med vandhåndtering, biodiversitet og social værdi.

- Byggeri i områder med høj oversvømmelses- eller grundvandsrisiko.
- Løsninger uden finansieret drift og vedligehold.
- Sektoropdelt planlægning af byggeri, vand, by og natur.

3 HORIZONS x 7 handlingsspor mod regenerativt byggeri

STOPHANDLINGER (H1)

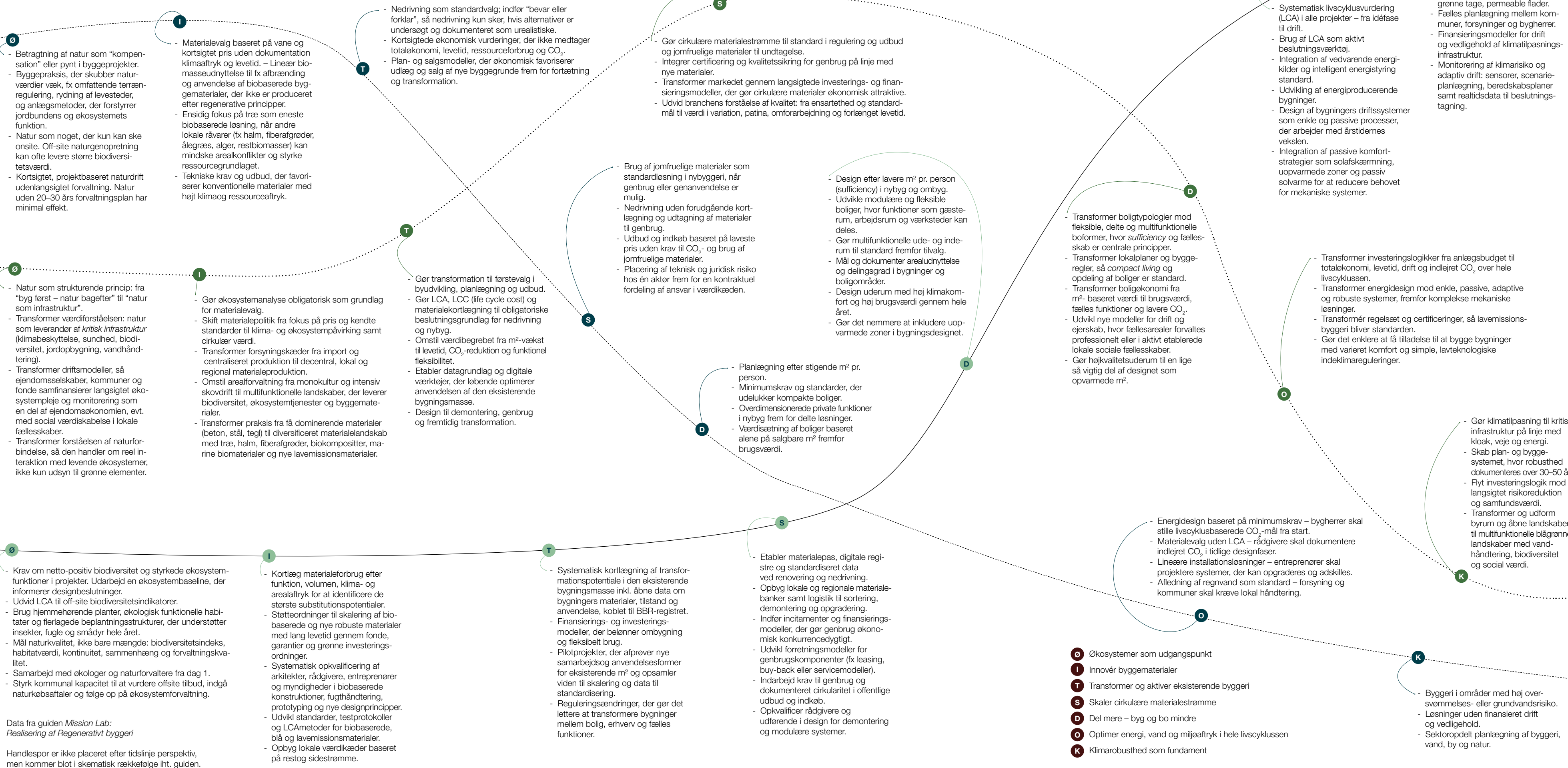
TRANSFORMATIONSHANDLINGER (H2)

STARTHANDLINGER (H3)



Data fra guiden *Mission Lab: Realisering af Regenerativt byggeri*

Handlespor er ikke placeret efter tidslinje perspektiv, men kommer blot i skematisk rækkefølge iht. guiden.



FORORD

Mette Stasiak Hagelquist, Aarhus Center for Regenerativt Byggeri, Institut for Byggeri og Bygningsdesign, Aarhus Universitet

Byggeriet står på tærsklen til en ny fortælling, hvor det ikke længere alene handler om at minimere skaden, men om at maksimere livskraften. For alle arter.

Men byggeriet rummer stadig tonsvis af paradokser. På den ene side som rammer for liv og velstand. Stort set alt, hvad vi omgiver os med, knytter sig til det byggede miljø. Vores samfund, økonomi, fællesskaber, livskvalitet, trivsel og sikkerhed er gensidigt afhængige af det byggede miljø.

På bagsiden af paradokset ses kolossale CO₂-udledninger, enormt ressourceforbrug, lineære logikker og overbelastning af de planetære grænser. De mekanismer, som fodrer den gamle verdens motor, er kortsigtet profit, uhensigtsmæssige krav og lovgivning, overforbrug og andre komplekse strukturer, som modarbejder forandring. Men i skyggen af omstillingsbarriererne spirer en ny samtale om handlekraft og ikke-handlen. Handlekraft til at skabe forandring. Ikke-handling til at give ro til de økologiske systemer til naturlig regeneration. En samtale med perspektiv og fælles retning mod en horisont, hvor vi aner et punkt, vi kalder regenerativt byggeri.

// Hvidbogen her præsenterer og formidler metoder, tilgange, synspunkter og tematikker, som alle kan betragtes som små byggesten på vejen mod visionen om regenerativt byggeri. På den måde fortælles og forstærkes missionen.

MISSIONEN FOR ET PARADIGMESKIFTE

Resiliens er blevet et centralt begreb i mange sammenhænge. Det gælder også for det byggede miljø, hvor udfordringernes alvorlighed er tiltagende, og resiliens kan ses som drivende mekanisme bag modstandsdygtighed. Modstandsdygtighed som forudsætning for liv. Liv som forudsætning for regeneration. Således forbundet. Mission Lab for Regenerativt Byggeri er en del af projektet *Guide til et Resilient Danmark* ved Akademiet for de Tekniske Videnskaber. I Mission Lab'et har vi taget afsæt i en central hypotese om et sandsynligt paradigmeskifte, som rummer en regenerativ og resilient fremtid i al sin kompleksitet.

Paradigmeskiftet er ikke en destination, men en bevægelse i retning af horisonten: et fællesskab af aktører, der tør lade nysgerrigheden træde frem. Udfordringerne, som synes uoverstigelige, bliver i dette nye landkort til invitationer – til innovation, til samskabelse, til mod. Med den missionsorienterede metode som kompas træder vi ind i fremtiden, før den findes, ved at stille os i 2075 og mærke den verden, vi valgte at gøre mulig. At lade fremtidens stille hvisken fra materialer, økosystemer og arter forme nutidens menneskelige mod, så vores handlinger herfra bliver spor af omsorg, retning og regeneration.

Gennem halvandet år har vi arbejdet med Mission Lab for Regenerativt Byggeri. I fire nedslag samledes aktører på tværs af byggeriets værdikæde for at arbejde med missionen om at skabe et sprog for arbejdet med regenerativt byggeri og udforske de muligheder og barrierer, som kendetegner feltet i dag – med henblik på at kunne udvikle det fremadrettet:

- Vidensudveksling, dialog, vigtige stemmer og outputs fra disse blev dokumenteret i fire aviser.
- Et omfangsrigt datagrundlag, møder, eksperimenter, iterative justeringer og et grundigt skrivearbejde mundede ud i guiden fra Akademiet for de Tekniske Videnskaber med fem tværgående anbefalinger og syv handlingsspor, der kan understøtte og forhåbentlig realisere regenerativt byggeri.
- Hvor aviserne fungerede som procesdokumentation, fungerer hvidbogen her som projektdokumentation, en opsamling af det samlede arbejde med ekstramateriale og perspektivering.

EN INVITATION TIL AT INDGÅ I BYGGERIETS FREMTIDIGE FORTÆLLING

Da Mission Lab for Regenerativt Byggeri startede med et sættemøde i januar 2025, var visionerne store og spørgsmålene mange. Visioner, der krævede retning, og spørgsmål, der kaldte på svar. Arbejdet i processen, som samles op af syv handlingsspor og fem konkrete anbefalinger til beslutningstagere og branche, viser nogle af de tydelige resultater af arbejdet.

Vi er blevet klogere. Men vi er på ingen måde i mål, og mange spørgsmål besvares nok først undervejs som området udvikles. Mission Lab'et har sat ringe i vandet, og arbejdet fortsætter. Hvidbogen her præsenterer og formidler metoder, tilgange, synspunkter og tematikker, som alle kan betragtes som små byggesten på vejen mod visionen om regenerativt byggeri. På den måde fortælles og forstærkes missionen.

Når vi vil ændre noget radikalt og systemisk, må vi alle indgå i byggeriets nye fortælling. Vi inviterer jer til at tage del i fortællingen og samtalen om fremtiden for regenerativt byggeri. Værsgo at være begejstret og værsgo at være kritisk! Det vigtigste for mig er, at du er bevidst. Jeg håber, at denne hvidbog kan være et nærværende bidrag til den samtale om fremtiden, som vi er nødt til at have.



Interviews

- 026 | Vi har et overforbrug af planeter.
Skrud ned
Steffen Petersen
- 030 | Regenerativt byggeri er et punkt i horisonten
Søren Nielsen
- 036 | Fremtidens byggeprocesser bør lære af fortidens stedsbestemte arkitektur
Heidi Merrild
- 044 | Jorden kalder byggeriet
Jacob Rask
- 054 | Vi skal holde fast i målet. Det er dér, vi skal starte
Claus Beier
- 058 | En byggebranche inden for de planetære grænser
Kristoffer Tejlgaard
- 066 | Fra bestiller til forandringskaber – bygherrerollen gentænkt
Søren Kaare-Andersen
- 078 | Forandring er langsom – indtil den tipper
Rune Baastrup
- 086 | Byggebranchen skal udvikle en fælles og tværgående forståelse for det regenerative
Vibeke Grupe
- 094 | Når teknologi viser helheden
Tore Banke
- 098 | Når fremtiden banker på
Erik Valdemar Eriksen
- 106 | Som vand sliber sten – at bygge med en levende verden
Lotte M. Bjerregaard Jensen
- 114 | Der mangler et sprog for den regenerative praksis
Sofie Aagaard
- 118 | Hvilke muligheder har vi som brancheaktører for at påvirke fremtiden – allerede nu?
Peter Vangsbo, Mie Wittenburg, Lone Wiggers
- 144 | Lange briller, nøjsomhed og nye samarbejder kan stimulere regenerativt byggeri
Theis Pedersen
- 152 | En tydeligere værdikæde
Nana Ejlers
- 160 | Hvorfor stoppe ved net zero
Hanne Tine Ring Hansen

- 002 | Forord
Mette Stasiak Hagelquist
- 006 | Læsevejledning
Siv Werner
- 008 | Oversigt aviser og nedslag
- 010 | Definition
Lotte M. Bjerregaard Jensen
Elizabeth Donovan
- 174 | Deltagerliste

Konklusioner og opsummeringer

- 016 | Refleksioner fra Mission Lab'ets maskinrum
Anna Høybye
- 020 | Kernegruppen reflekterer
Signe Kongebro, Mikkel K. Kragh, Peter Vangsbo og Flemming Wisler
- 130 | Syv handlingsspor mod regenerativt byggeri
- 134 | Fem anbefalinger til økosystemet
- 176 | Det næste i regenerativt byggeri – fra vision til operationalisering
Steffen Petersen
- 179 | Efterskrift: Vi ved nok nu til at handle
Mikkel K. Kragh

indhold

Deltagerindhold

- 034 | Alt levende
- 042 | Fællesskaber
- 052 | Økonomi
- 064 | Klima
- 072 | Fremtidsscenarier for byggeriet i 2027
- 076 | Bytypologier
- 084 | Dialog & spørgsmål (storbyer, provinsen, forstæder, spredte bysamfund)
- 104 | Byggeri, værdi og de systemer, vi lever i
- 112 | Hvad gør vi nu (midtvejsstatus)
- 116 | Mulige forretningsmodeller mod 2075
- 138 | Udpluk fra paneldebatten + morgendagens dilemma
Helle Redder Mønsen, Peter Andreas Sattrup, Wilhelm Thomsen
- 149 | Refleksionsoplæg
Mia Heide, Stig Hessellund, Louise Heebøll

Maps og infografik

- 000 | 3 HORIZONS x 7 handlingsspor mod regenerativt byggeri
- 184 | Kortlægning af regenerative aktører

Værktøjer

- 000 | 3 Horizons
- 090 | Benspænd som udviklingsramme
- 128 | Investeringskort
- 154 | Postkort fra andre arter
- 168 | The Artist is Listening

VEJLEDNING

På vegne af redaktionen
Siv Werner, Redaktør, NXT

til dig, som læser denne hvidbog

Du sidder med den afsluttende publikation fra ATV Mission Lab for Regenerativt Byggeri.

Hvidbogen samler de vigtigste indsigter, erfaringer og perspektiver fra mere end et års arbejde på tværs af forskning, praksis og de aktører, der former byggeriet i dag. Udgivelsen står ikke alene, men bygger videre på fire trykte aviser og en tilhørende ATV-guide (på dansk samt en kondenseret udgave på engelsk), som tilsammen har dokumenteret og udfoldet Mission Lab'ets arbejde.

Formålet med hvidbogen er at kvalificere en fælles retning og skabe et samlet vidensgrundlag for det videre arbejde ved at samle det, vi ved, og at tydeliggøre det, vi endnu er ved at forstå.

Arbejdet med ATV Mission Lab for Regenerativt Byggeri er et samarbejde mellem Aarhus Center for Regenerativt Byggeri og Akademiet for de Tekniske Videnskaber (gennemført 2025-2026). Undervejs har ca. 100 deltagere, oplægsholdere, ledere og specialister støttet missionen og bidraget aktivt med deres viden, spørgsmål og konstruktive kritik.

Vi anvender et sprog, som endnu ikke er fuldt rodfæstet. Det er blevet tydeligt, at regenerativt byggeri stadig har forskellig betydning afhængigt af, hvem der taler, og ikke mindst hvem der lytter. Sproget er pragmatisk: I mangel på bedre griber vi ofte efter de ord, vi allerede kender. Det har af og til skabt forskydninger i forståelsen og givet anledning til debat.

I denne sammenhæng anvender vi regenerativt byggeri som betegnelse for en praksis, hvor byggeriet forstås i relation til de økosystemer, det indgår i. Det vil sige, at byggeri forstås som levende systemer og relationer, frem for som enkeltstående objekter.

FIRE NEDSLAG, ÉN BEVÆGELSE

Mission Lab for Regenerativt Byggeri har været struktureret omkring fire fysiske nedslag, der tilsammen har udforsket, hvad regenerativt byggeri kan være – og hvilke potentialer feltet rummer.

- 01 **Første nedslag** tog afsæt i selve begrebet *Regenerativt Byggeri*. Her var ambitionen at etablere et fælles udgangspunkt og begynde at afklare, hvad regenerativt byggeri kan betyde i en byggefaglig kontekst.
- 02 **Andet nedslag** rettede fokus mod innovation, teknologi og viden. Her undersøgte deltagerne, hvordan nye og eksisterende løsninger kan bidrage til at omstille byggeriet, så det understøtter gode liv inden for de planetære grænser.
- 03 **Tredje nedslag** tog fat på økonomi, værdi og materialestrømme. Spørgsmålet var, hvordan de økonomiske logikker og incitamenter i byggeriet kan gentænkes, så de understøtter regenerative løsninger frem for at modarbejde dem.
- 04 **Fjerde nedslag** samlede trådene med fokus på fælles vision og organiseret handling. Her gik undersøgelsen på, hvordan viden og ambitioner kan omsættes til praksis ved at spørge ind til, hvilke systemiske ændringer der er nødvendige, hvis regenerativt byggeri skal bevæge sig fra niche til norm.

På tværs af nedslagene er der arbejdet med at udvikle konkrete handlingsspor og anbefalinger, der peger på centrale bevægelser i omstillingen. De spænder fra udvikling af materialer og transformation af eksisterende byggeri til nye (tværsektionelle) samarbejdsformer, ændrede forbrugsmønstre, regulering, kompetencer og et styrket fokus på økosystemer og miljøforhold. Anbefalinger og handlingsspor fra forløbet præsenteres i sin helhed i ATV's guide *Mission Lab: Realisering af Regenerativt byggeri* og indgår i kondenseret form i hvidbogen her, som del af de samlede resultater.

ET AFSÆT FOR DET VIDERE ARBEJDE

Denne hvidbog samler de væsentligste erkendelser på tværs af forløbet i ATV Mission Lab. Den kortlægger og belyser både sammenhænge og kløfter mellem faglige, økonomiske og systemiske forhold og udfolder de dilemmaer og muligheder, der opstår, når ambitioner om regenerativt byggeri møder branchen. Hvidbogen er således både et vidensgrundlag og et pejlemærke. Den er tænkt som et redskab for aktører i branchen, der ønsker at arbejde videre med – og bidrage til – bevægelsen mod regenerativt byggeri, som allerede er i gang.

Med denne hvidbog ønsker vi:

- at skabe et fælles afsæt for videre udvikling af regenerativ praksis i byggeriet
- at samle og formidle forskellige perspektiver på regenerativt byggeri samt tydeliggøre barrierer og potentialer i den systemiske omstilling
- at understøtte beslutninger og handlinger, der kan accelerere bevægelsen mod regenerativt byggeri

Hvis der er én pointe, der er blevet slået fast i forløbet, er det, at regenerativt byggeri ikke kan realiseres isoleret. Det kræver samarbejde på tværs af værdikæder, fagligheder og sektorer samt en vilje til at arbejde med kompleksitet over tid.

Tak for interessen
og rigtig god læselyst!



Se konklusioner og opsummeringer:
130 | [Syv handlingsspor mod regenerativt byggeri](#)
134 | [Fem anbefalinger til økosystemet](#)

OVERSIGT | AVISER OG NEDSLAG

01

26. marts 2025.
Regenerativt byggeri

INDHOLD
PROCESSDOKUMENTATION
MISSION LAB 3 AF 4

Forord
Mikkel K. Kragh

Læsevejledning

Vi har et overforbrug af planeter. Skru ned
Steffen Petersen

Alt Levende

Der mangler et sprog for den regenerative praksis
Sofie Aagaard

Regenerativt byggeri er et punkt i horisonten...
Søren Nielsen

Økonomi

En tydeligere værdikæde
Nana Ejlers

Fremtidsscenarier for byggeriet i 2075

Klima

En byggebranche indenfor de planetære grænser
Kristoffer Tejlgaard

Har vi viljen til at skabe forandring?
Nikolaj Svejstrup

Fællesskaber

The Artist is Listening
Madeleine Kate McGowan

#01

regenerativt byggeri

regenerativt
byggeri
Søren er vant til regneren, der ikke genererer eller genererer, genererer eller genererer sig selv.

02

10. juni 2025.
Innovation, teknologi og viden

INDHOLD
PROCESSDOKUMENTATION
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 Gruppe

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

#02

regenerativt byggeri

bybyggeri
Byggeri er en aktivitet, der sker i rum og tid, og som involverer mennesker, materialer og energi. Det er en proces, der kan være både fysisk og social, og som kan have forskellige betydninger og konsekvenser.

03

2. oktober 2025
Økonomi, værdi og materialestrømme

INDHOLD
PROCESSDOKUMENTATION
MISSION LAB 3 AF 4

Økonomi i komplekse systemer
Signe Kongebro

Læsevejledning

3 Horizons

Jorden kalder byggeriet
Jacob Rask

Byggeri, værdi og de systemer, vi lever i

Fremtidens byggeprocesser bør lære af fortidens stedsbestemte arkitektur
Heidi Merrild

Hvad gør vi nu?

Vi skal holde fast i målet. Det er dér, vi skal starte
Claus Beier

Mulige forretningsmodeller mod 2075

Hørt og set på nedslag #03 i Dømer

Hvorfor stoppe ved net zero?
Hanne Tine Ring Højsten

#03

regenerativt byggeri

regenerativt
Byggeri er en aktivitet, der sker i rum og tid, og som involverer mennesker, materialer og energi. Det er en proces, der kan være både fysisk og social, og som kan have forskellige betydninger og konsekvenser.

04

15. januar 2026
Den fælles vision og organiseret handling

INDHOLD
PROCESSDOKUMENTATION
MISSION LAB 4 AF 4

Regenerativt byggeri kan lyde som en utopi
Flemming Wisler

Læsevejledning

Postkort fra andre arter

Fra bestiller til forandringsskaber – byggherrerollen gentænkt
Søren Kaare-Andersen

Hvilke muligheder har vi som brancheaktører for at påvirke fremtiden – allerede nu?
Peter Vangsbo / Mie Wittenburg / Lone Wiggers

Investeringskort

Mod regenerative praksisser i det byggede miljø

Udpluk fra paneledebatten
Peter Andreas Sattrup / Helle Redder Mønsen / Wilhelm Thomsen

Som vand sliber sten – at bygge med en levende verden
Lotte Bjerrregaard Jensen

Forandring er langsom – indtil den tipper
Rune Bastrup

Når fremtiden banker på
Erik Valdemar Eriksen

#04

regenerativt byggeri

regenerativt
Byggeri er en aktivitet, der sker i rum og tid, og som involverer mennesker, materialer og energi. Det er en proces, der kan være både fysisk og social, og som kan have forskellige betydninger og konsekvenser.

Du kan læse aviserne online her:



acrb.dk

DEFINITION

Lotte M. Bjerregaard Jensen, Professor MSO Bæredygtig arkitektur, Cand.arch., ph.d. Aarhus Arkitektskole
Elizabeth Donovan, Lektor, MSc, ph.d., Aarhus Arkitektskole

At skabe kapacitet, ikke ting

Før vi skrider til definitioner og beskrivelser, kunne man starte med at spørge, om der findes eksempler på regenerativt byggeri?

Bygninger er aldrig regenerative isoleret set, men aktiviteten 'at bygge' kan være regenerativ. Der er en vis konsensus om, at vernakulært byggeri (*vernacular architecture*) ofte er regenerativt. Det er bygnings-typer, som er evolutionært opstået gennem århundreder og gradvist indlejret i et steds økosystemer. Det er bygninger konstrueret af materialer, som kan høstes fra traditionelle landbrug i balance, og med et indeklima, der reguleres passivt af huset selv. Kroneksemplet er Mbaru Niang i Indonesien, som hænger dybt sammen med det omgivende økosystem – den bærende træstamme i centrum af hytten udskiftes efter 80 år – hvilket også er den tid, det tager et nyt træ at vokse op. Yderbeklædningen skiftes hurtigere og er af materialer, der gror hurtigt i samme kadence. Geometri og åbninger er tilpasset det lokale klima, så huset regulerer indeklimaet ud fra bioklimatiske principper. Vedligeholdelsen sker som en del af de kulturelle fejring i samfundet. Det regenerative paradigme søger det stedsbundne, økosystemiske verdenssyn, hvor den levende verden ikke er en død ressource, men har agens.

Udfordringen for de fleste af os er vanskeligheden ved at vende tilbage til en førmoderne livsform. Det regenerative er en søgen efter en nutidig vej til at indgå i økosystemisk balance ved at udnytte den viden, vi har skabt om levende systemer gennem det 20. århundrede.

DET REGENERATIVE BEGREB

Begrebet regenerativ udvikling er velafgrænset og har eksplicite rødder. Elizabeth Donovan giver i *Regenerative Building - Examples, Processes, and Narratives from an Ongoing Paradigm Shift* en præcis indføring i de historiske rødder, baseret på et litteraturstudie om regenerativt byggeri, regenerativt design og regenerativ udvikling.

Små kim blev lagt omkring 1900 i Ebenezer Howards *Garden City*-bevægelse, der gentænkte byudvikling og landbrugsrelationen. Men den egentlige forståelse af økosystemer blev i moderne forstand

tegnet i 1930'erne af Arthur Tansley og udbygget i 1950'erne og 1960'erne af Eugene og Howard Odum, der etablerede økologi som en moderne videnskab. Systemtænkningen blev taget et skridt videre af Ludwig von Bertalanffy, der i slutningen af 1960'erne etablerede det meget afgørende skel mellem fysiske og biologiske systemer. Biologiske, levende systemer er åbne systemer, der konstant udveksler stof og energi med omgivelserne, men forbliver i ligevægt, mens fysiske systemer (fx maskindrevne) ikke kan forblive i ligevægt.

Systemtænkning (*system thinking*) som vidensfelt udvikledes herfra af bl.a. Donella Meadows, som lancerede *feedback-loops*, *leverage points* og *stock-and-flow*-diagrammer.

Mange arkitekter vil kende Ian McHarg og bogen *Design with Nature*, som udsprang af 1960'ernes system thinking-miljø. Han demonstrerede, hvordan man kunne skabe kort, der visualiserer de komplekse økologiske sammenhænge. Grundlaget for *Geographic Information System* (GIS) blev etableret i miljøet omkring McHarg.

Udtrykket 'regenerativ' i relation til jordbrug blev først brugt i 1970'erne af Robert Rodale, der beskrev den kontinuerlige, organiske fornyelse af jorden som et levende system uden brug af kunstgødning og pesticider. Bill Mollison og David Holmgren udviklede principperne for permakultur nogenlunde samtidig. Respekten for en levende verden, et konkret sted koblet med systemtænkning er fundamentet for John Tillman Lyles forskning i regenerativt design af det fysiske miljø. Selvom Lyle-gruppens rapporter er fra 1990'erne, er det meget vanskeligt at tilføje noget nyt til dem i dag. Regenes Group stod på skuldrene af Lyles forskningscenter, men tilføjede forståelse af sammenhænge mellem økosystemer og sociale og kulturelle systemer.¹

PROCESSER, DER OPBYGGER KAPACITET

I stedet for at afbøde miljøpåvirkninger én for én giver regenerative tilgange en mulighed for at se menneskers aktivitet (herunder byggeri) som en aktiv og konstruktiv del af de økologiske kredsløb. I den forståelse kan selve byggeprocessen fungere som en katalysator for positiv forandring. 'At skabe kapacitet, ikke ting' indebærer, at det byggede miljø ses som et dynamisk system, der udvikles iterativt. Regenerativt design bygger kapaciteter, så projekter bidrager med mere, end de forbruger, på tværs af økologiske og sociale dimensioner. Derfor er der forskel på genopretning og regenerative tilgange.

Sidstnævnte styrker den langsigtede systemiske kapacitet som ringe i vandet. Et centralt designprincip er at arbejde med *leverage points* eller *nodal points*. En slags 'akupunkturpunkter', hvor analyser identificerer netop dét sted i systemerne, hvor en regenerativ proces kan sættes i gang. Et eksempel på et nodalpunkt kunne være landbrugets skift fra foderproduktion til fødevarer. Det ville reducere soyaimport, der ødelægger regnskov i Amazonas, reducere nitratudvaskningen i havmiljøet i Danmark, binde CO₂ i flerårige afgrøder til fødevarer, hvor en sidestrøm af fibre kunne bruges til byggematerialer. Kulstoffer i de biogene byggematerialer ville blive lagret i bygninger og reducere behovet for mekaniske CCS-anlæg i Nordsøen.²

Det regenerative paradigme indebærer et verdenssyn, hvor man kærer sig for et sted og dets levende systemer i en slags samarbejde. Det kan kun foregå stedsspecifikt, hvilket betyder, at tilgange skal skræddersys omhyggeligt til lokale forhold og dynamikker. Byggeprojekter skal derfor styrke økosystemer både *on-site* (på byggegrunden) og *off-site* (stedet, hvor råmaterialer stammer fra). Det stedsspecifikke aspekt har betydning for den måde, skalering kan indtænkes. Skalering af produktion – fx biogene byggematerialer – udvikles i et regenerativt perspektiv agilt uden at mime globale, lineære processer.

ØKOSYSTEMERS INDRE SAMMENHÆNGE

Opsummerende kan det regenerative indfanges ved at se på tre bagvedliggende koncepter: et økologisk verdenssyn, systemtænkning og kontekstuel (stedsbaseret) viden.

**ØKOLOGISK VERDENSSYN:
SAMARBEJDE MED EN LEVENDE VERDEN**

Det økologiske verdenssyn fremhæver indbyrdes afhængighed for levende systemer, inklusiv mennesker. Det markerer et grundlæggende skift fra det mekanistiske verdenssyn, der har domineret vestlig videnskab og produktion siden oplysningstiden. I det mekanistiske syn ses naturen som passivt objekt, der indgår i en lineær årsag-virkning-sammenhæng og kan udnyttes frit af mennesker. De filosofiske retninger inden for nyanimisme og nymaterialisme præger i dag debatten og beskriver verdenssyn, der giver plads til det regenerative.³

**SYSTEMTÆNKNING:
LUKKEDE KREDSLØB OG SYSTEMER
MED GENSIDIG AFHÆNGIGHED**

Systemtænkning udgør en ramme for at forstå verden som en samling af forbundne, dynamiske systemer, indlejret i hinanden. Lukkede kredsløbssystemer forstås som systemer i balance inden for et område – men altid indlejret i andre større systemer.

**KONTEKSTUEL VIDEN:
DESIGN MED OG UD FRA STEDET**

Bygninger, infrastruktur og brugsmønstre udgør en del af et steds løbende historie og bærer indlejrede kulturelle, sociale og materielle fortællinger, der påvirker fremtidige muligheder. Stedet anerkendes som et komplekst, tilpasningsdygtigt og dynamisk levende system.



1 Donovan E., 'From the Literature: A review of the term Regenerative Building', in; Jensen, L. B., & Donovan, E. (Eds.). (2026). *Regenerative building: Examples, processes and narratives from an ongoing paradigm shift* (Vol. 1). Arkitekt skolens Forlag
 2 Nielsen ED, Nord-Larsen T, Jørgensen U. 2024. Biobaseret byggeri; Rå varepotentiale fra dansk skov- og landbrug 79 pp. rapport fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet.
 3 Ejsing, M. (2024). *Verden er ikke længere den samme: Økologiske krisefortællinger i det antropocæne*. Hans Reitzels Forlag.



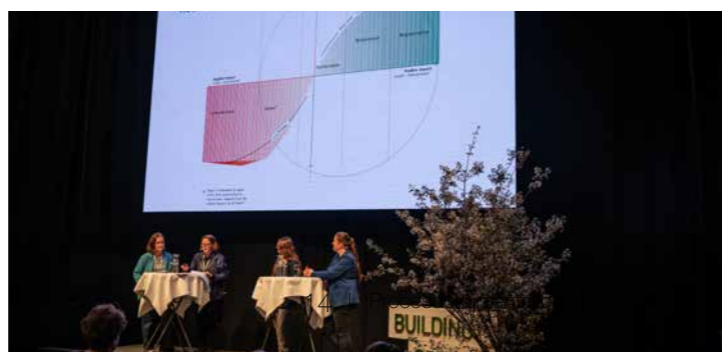
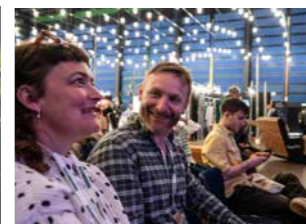
acrb.dk

Følg med i det fortsatte arbejde.



aarch.dk/en/regenerative-building-publications/

Hent publikationen *Regenerative Building - Examples, Processes, and Narratives from an Ongoing Paradigm Shift*



AARHUS CENTER FOR REGENERATIVT BYGGERI PÅ BG:VEST

Fortid, nutid og fremtid for et regenerativt paradigme for byggeriet

Aarhus Center for Regenerativt Byggeri delte deres foreløbige konklusioner fra to udviklingsprojekter, der omhandler fortid, nutid og fremtid for et regenerativt paradigme for byggeriet i Danmark.

Sessionen præsenterede definitioner på regenerativt byggeri, kategorisering af regenerative principper fundet i nyere byggeri, anbefalinger og handlespor for regenerativt byggeri frem mod 2075 og en samtale om, hvordan byggeriet kan imødekomme disse anbefalinger og handlespor.



PRÆMISSEN
Anna Høybye, Chefkonsulent, ATV

Refleksioner fra Mission Lab'ets maskinrum

For at skabe fremtidens regenerative byggeri skal vi først kunne forestille os, hvordan det ser ud. Hele øvelsen med ATV Mission Lab for Regenerativt Byggeri var derfor at stille os 50 år frem i tiden og tænke potentialer og mulige handlinger baglæns.


Netop dette var præmissen for arbejdet, der er en del af projektet "Guide til et resilient Danmark" støttet af fem fonde og alle landets otte universiteter. Her er *science* og *engineering*-kompetencer fra ATV's bagland sat i spil med andre skarpe fagligheder for at adressere en af vores mest komplekse samfundsudfordringer: Hvordan gør vi op med byggeriets nuværende klima- og ressourceaftryk og erstatter det med en regenerativ tilgang?


Akademiet for de Tekniske Videnskaber står bag i alt ti Mission Labs, der hver især adresserer en kompleks udfordring, som – hvis den løses – kan styrke Danmarks resiliens og inspirere globalt i transformationen mod en biobaseret, fossilfri og digitalt understøttet fremtid. Vores femte Mission Lab foregik over et år med fire fysiske nedslag og en kernegruppe samt projektgruppe, der arbejdede på at udvikle og drive projektet mellem nedslagene.

ET KOMPLEKST SYSTEM UDEN ENKLE LØSNINGER
Byggeriet er et vanvittigt godt eksempel på et komplekst problem. Det er et system af overlappende værdikæder, hvor beslutninger træffes på tværs af aktører, tid, skala, myndighedsniveauer og ressortområder. Det involverer mange arbejdspladser, og der er meget på spil både for privatøkonomier og nationalt. Det betyder, at ingen enkelt aktør kan drive den nødvendige omstilling alene, og at fremdrift bremses, fordi alle venter på, at andre rykker. Et egentligt paradigmeskifte kræver derfor samspil mellem regulering, incitament, teknologi, biologi, økonomi og menneskelig adfærd.

// Byggeriet er et vanvittigt godt eksempel på et komplekst problem. Det er et system af overlappende værdikæder, hvor beslutninger træffes på tværs af aktører, tid, skala, myndighedsniveauer og ressortområder.

Og hvordan imødegår vi så disse komplekse og "vilde" problemer? Komplekse problemer løses ikke med lineære planer eller enkeltstående løsninger. De kræver nye arbejdsformer, hvor vi samler aktører på tværs af fagligheder og sektorer, opbygger en fælles retning og arbejder iterativt med at udvikle, teste og skalere løsninger. Det handler om at kombinere viden, praksis og forestillingsevne og om at skabe bevægelse i et helt økosystem frem for at lede efter en enkelt løsning.

 Du kan læse guiden fra ATV Mission Lab for Regenerativt Byggeri her.

 English version.

 atv.dk/udgivelser-viden/regenerativt-byggeri

SKARPE HOVEDER I NYE KONSTELLATIONER

I tråd hermed har vi i Mission Lab'et involveret et bredt deltagerfelt fra byggeriets økosystem inkl. forskning, rådgivning, myndigheder og praksis og har suppleret med yderligere stemmer fra bl.a. den grønne ungdomsbevægelse, civilsamfund og studerende. De er blevet bragt sammen i et trygt rum, hvor viden og perspektiver er delt, nye ideer genereret og nye forbindelser opstået. Der har været plads til både det dybt faglige, det kreative og det eksplorative. Formålet har ikke været at udpege nogle få rigtige løsninger, men at udvikle en fælles forståelse og et fælles sprog, og styrke et økosystem af indsats og samarbejder, hvor forskellige aktører og deres ressourcer bringes bedre i spil. Præmissen har været tydelig fra start, nemlig at der er brug for et paradigmeskifte i byggeriet. Og at det ikke har handlet om blot at minimere aftrykket, men at omlægge byggeriet som et samlet system til en ny måde at arbejde på, så det gavner alt levende. Intet mindre! Vi har arbejdet med at skabe en *coalition of the willing*, dvs. en deltagereskare, der har købt ind på den præmis og med vilje og energi til at bidrage til forandring.

// Der har været plads til både det dybt faglige, det kreative og det eksplorative. Formålet har ikke været at udpege nogle få rigtige løsninger, men at udvikle en fælles forståelse og et fælles sprog, og styrke et økosystem af indsats og samarbejder, hvor forskellige aktører og deres ressourcer bringes bedre i spil.

AT STILLE SIG I FREMTIDEN

Mission Lab'et tager inspiration i missionsorienteret innovation¹ og er designet som en faciliteret, tidsafgrænset proces, hvor deltagerne i stedet for at starte med nutidens begrænsninger og problemer, lægger ud med at skabe et fælles narrativ om fremtiden i form af en ambitiøs, men realiserbar fælles foretrukken fremtid. I dette Lab har år 2075 været pejlemærke. Vi har valgt at stille os ret langt ud i fremtiden, fordi byggeriet er en kæmpe sektor med en stor *legacy* i form af allerede opførte bygninger og byggede miljøer, der påvirker fremtidige valg. Ved bevidst at stille os langt frem i tid skabes et frirum til at gentænke behov, værdier og rettigheder, udfordre de antagelser og strukturer, der styrer nuværende praksis og tænke i systemiske løsninger på tværs af generationer. Samtidig er 2075 tæt nok på til, at vi kan mærke os selv i den, i noget ældre versioner eller gennem vores børn og børnebørn.

// Ved bevidst at stille os langt frem i tid skabes et frirum til at gentænke behov, værdier og rettigheder, udfordre de antagelser og strukturer, der styrer nuværende praksis og tænke i systemiske løsninger på tværs af generationer.

1: Missionsorienteret innovation forbindes ofte med den britisk-italienske økonom, Mariana Mazzucato, som har bidraget til at udvikle, operationalisere og udbrede tilgangen. Se fx Mazzucato, M and Dibb, G. (2019). Missions: A beginner's guide. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Policy Brief series (IIPP PB 09).

Dette er ikke en nem øvelse, da vi som mennesker er gearet til at forholde os til øjeblikket og at arbejde og tænke inden for de rammer, vi kender. Mission Lab'et har haft stort fokus på at stimulere forestillings- evnen gennem forskellige værktøjer og greb, hvor samarbejde, dialog, skriveøvelser, værdisætning og meget andet er bragt i spil. Vi lagde ud med at udvikle fremtidsscenerier for, hvordan byggeriet og det bredere samfund kan se ud i 2075, hvis vi lykkes og med at udvikle et fælles "holismetjek" og begrebsapparat for de mange aspekter, der skal tænkes ind i regenerativt byggeri. I arbejdet med at bevæge os tilbage til nutiden (*backcasting*) har vi bl.a. udforsket forskellige bytypologier, ladet os inspirere af konkrete cases, som repræsenterer fremtidslom- mer af den ønskede udvikling, arbejdet med 3 Horizons-tilgangen (operationaliseret som start-, stop- og transformationshandlinger), udarbejdet investeringskort og skrevet postkort fra andre arter. Vi har haft fluer på væggen i form af byrådspolitikere og en kunstner, og så har vi trukket rigtig meget på data, viden og de mange initiativer, der allerede er i gang.

FRA "PICK-THE-WINNER"-LOGIK TIL MEGAFON-MODEL

Arbejdet gør op med den klassiske innovationslogik, hvor man udvælger få vindere. I stedet arbejdes der med en såkaldt megafon- tilgang, hvor mange løsninger bringes i spil og forstærker hinanden. Regenerativt byggeri bliver ikke til gennem et quickfix, fx et materiale, en teknologi, en strategi eller en aktør, men gennem et samspil af mange løsninger, der ændrer vores forståelse af værdi, ressourcer og det byggede miljø. Det har derfor handlet om at sætte fælles retning, mobilisere et bredt aktørfelt, skabe nye indsigter, der kan omsættes i praksis og bane vejen for nye relationer og samarbejder.

IKKE MISSION COMPLETE, MEN MISSION START

Mission Lab'et er nu gennemført. Syv handlingsspor og fem anbefalinger er tegnet op. Nu begynder det egentlige arbejde. Flere skal mobiliseres og der skal inspireres til handling: Både hos dem, der har været med i Mission Lab og andre kræfter herunder politikere og beslutningstagere. Der er brug for alle. Selvom vi har haft 2075 som pejlemærke, er der brug for at komme i gang nu.

// Der er skabt et grundlag for politiske beslutninger og for samarbejde på tværs af roller i branchen. Mission Lab'et har tydeliggjort omfanget af de udfordringer, vi står overfor, men har også formuleret konkrete handlinger og anbefalinger, som kan bringes i spil i dag.

Der er skabt et grundlag for politiske beslutninger og for samarbejde på tværs af roller i branchen. Mission Lab'et har tydeliggjort omfanget af de udfordringer, vi står overfor, men har også formuleret konkrete handlinger og anbefalinger, som kan bringes i spil i dag. Arbejdet med at opridse konturerne for et nyt felt i dansk byggehistorie er begyndt, og at der er en stor velvilje og engagement til at udvide koalitionen af villige, der er en åben klub.



Kernegruppen reflekterer

Signe Kongebro, Mikkel K. Kragh, Peter Vangsbo og Flemming Wisler

MIKKEL

Arbejdet har først og fremmest bidraget til **et markant skifte i forståelsen af byggeri** som noget, der ikke kan betragtes isoleret. Mission Lab for Regenerativt Byggeri har samlet aktører på tværs af værdikæden og skabt et fælles sprog om regenerativt byggeri – ikke kun som en teknisk disciplin, men som en systemisk tilgang. I praksis har det åbnet for nye samarbejder og eksperimenter, hvor fokus ikke blot er på at reducere skade, men på at skabe positiv værdi for klima, økosystemer og samfund. I branchen har det især sat gang i en bevægelse væk fra snæver bæredygtighedstænkning mod en mere helhedsorienteret og langsigtet tilgang.

PETER

Mission Lab har skabt en **fælles forståelsesramme** på tværs af arkitekter, ingeniører, forskere, kommuner, bygherrer og fonde. Det er første gang, branchen taler om planetære grænser som designparameter, regenerativt byggeri som et nationalt mål, byggeri som en del af økosystemer (ikke adskilt fra dem) og om trivsel, natur og sociale værdier som ligeværdige mål med CO₂. Det har ændret samtalen fra *“hvordan reducerer vi skade?”* til *“hvordan skaber vi positiv effekt?”*. Det er et paradigmeskifte.

Mission Lab’et har også gjort det tydeligt, at den største klima- og biodiversitetsgevinst ligger i at bygge mindre, transformere mere, aktivere eksisterende bygninger og dele kvadratmeter frem for at producere nye. Det har skabt en reel bevægelse i branchen, hvor transformation ikke længere ses som et kompromis, men som den mest visionære og fremtidssikrede praksis. Mission Lab har dermed været en katalysator for, at *regenerativt byggeri er gået fra idé til bevægelse*.

SIGNE

Det vigtigste aftryk er, at vi har fået tegnet en form for **status på, hvor vi står som branche** lige nu. Arbejdet har været en proces, hvor mange forskellige stemmer er kommet til orde, og det i sig selv er værdifuldt. Byggeriet er en kompleks størrelse, hvor materialer, ressourcer og økonomi indgår i indbyrdes afhængige systemer. Der var et behov for at forstå helheden bedre. Mission Lab har ikke leveret én løsning, men har skabt et fælles udgangspunkt for samtalen på tværs af værdikæden.

FLEMMING

Hvis jeg skal pege på én ting, så er det, at vi er gået fra at tale om noget, der lød lidt som en fjern idé, til at kunne ane konturerne af en fælles retning. Ikke som en færdig opskrift, men som en bevægelse mod et fælles mål. Vi har fået samlet mennesker, der normalt ikke sidder ved samme bord. Vi har prioriteret at være fysisk til stede og lytte til hinanden, også når vi ikke har været helt enige. Og så skal vi ikke glemme, at alle, der har deltaget, har været enormt generøse – der er blevet delt mange vigtige perspektiver og læringer, også på områder som kan virke sårbare at stå frem med – og det har flyttet noget. Samtalen har været med til både at **mobilisere og manifestere regenerativt byggeri** som et fagligt felt i den danske byggebranche.

PETER

Regenerativt byggeri kræver et fundamentalt skifte i vores forståelse af, hvad byggeri overhovedet er – fra et teknisk projekt til et økosystemisk ansvar. Regenerativt byggeri kræver nemlig, at vi accepterer planetens begrænsninger og bruger dem som **kreative benspænd**, der åbner for nye samarbejder, nye økonomier og nye måder at bo og bygge på.

SIGNE

At vores viden stadig er fragmenteret, og det er tydeligt, at regenerativt byggeri ikke kan reduceres til én tilgang eller én løsning. Der er også mange forskellige stemmer og synsninger. For at udvikle en regenerativ byggebranche kræver det, at vi fortsat formår at samle, kvalificere og bringe vores forskellige perspektiver i spil.

Arbejdet i ATV Mission Lab har bidraget til at skabe et fælles udgangspunkt for den videre udvikling. Et grundlag, der gør det muligt at **løfte diskussionerne og træffe bedre beslutninger** på tværs af branchen. Regenerativt byggeri handler ikke kun om at reducere negativ påvirkning, men om at udvikle løsninger, der skaber værdi på flere niveauer for både mennesker og det økosystem, som byggeriet er en del af. Det er et puslespil, hvor hver brik tæller, og hvor vi kun sammen kan tegne billedet af et mere resilient Danmark.

FLEMMING

At det regenerative ikke er et lag, vi kan lægge oven på det, vi allerede gør. **Det kræver, at vi ændrer måden, vi tænker værdi på.** Ikke kun økonomisk, men også i forhold til natur, tid og relationer. I praksis betyder det, at vi bliver nødt til at tage nogle andre beslutninger og prioritere mange ting anderledes. Og så kræver det mod. For vi bevæger os et sted hen, hvor vi ikke har alle svarene på forhånd. Det er uvant i en branche, der ellers er ret god til at regne tingene ud.

MIKKEL

Den vigtigste erkendelse er, at regenerativt byggeri ikke kan realiseres gennem enkeltstående løsninger eller optimeringer. Det kræver et grundlæggende **opgør med siloer og en langt stærkere integration mellem natur, samfund og økonomi.** Byggeriet skal forstås som en del af levende systemer – fra materialernes oprindelse til de liv, bygningerne understøtter over tid. Det betyder også, at vi må arbejde med nye vidensformer, acceptere usikkerhed og engagere os i langsigtede processer, hvor værdiskabelse måles bredere end i traditionelle økonomiske termer.

Hvad er den mest afgørende erkendelse, du har fået om, hvad regenerativt byggeri kræver?



Hvad er det vigtigste aftryk eller bevægelse, arbejdet med Mission Lab for Regenerativt Byggeri har skabt?

Hvordan har arbejdet påvirket din tilgang til byggeri, udvikling eller ledelse?



MIKKEL

Det har ændret min tilgang fra at fokusere på projekter og leverancer til i højere grad at fokusere på relationer, systemer og retning. Jeg er blevet mere optaget af at **stille de rigtige spørgsmål frem for at finde hurtige svar**, og af at skabe rammer, hvor forskellige fagligheder kan mødes og udvikle ny viden sammen. Ledelsesmæssigt betyder det at arbejde mere faciliterende og undersøgende med fokus på at skabe fælles forståelser og langsigtede ambitioner, frem for kortsigtet optimering.

SIGNE

Jeg er blevet mere tolerant! Når vi arbejder med noget så komplekst, kræver det, at vi kan rumme stor forskellighed og stadig **bevæge os fremad sammen**.

PETER

Jeg er i gang med at **undervise og inspirere** alle mine kollegaer i ARUP til at tænke det regenerative ind i alt, hvad vi gør. I ARUP arbejder vi med *Bevar eller forklar*, som er skabt på baggrund af dette Mission Lab, ud fra mantraet "Transformation før nybyg".

FLEMMING

Jeg er først og fremmest blevet klogere. Og så er jeg blevet positivt overrasket over at se, hvor mange der har **viljen til at gå den regenerative vej** på tværs af hele værdikæden. I praksis handler det om at sørge for, at der er en beboelig klode til de næste generationer. Og selvfølgelig skal byggeriet være med til at sikre den fremtid, for det er byggeriet, der sætter rammerne for enormt mange arters liv og trivsel.

PETER

Det vigtigste næste skridt er **at gøre det regenerative konkret**, forpligtende og målbart – og dermed flytte det fra vision til praksis i hele værdikæden. Vi skal skabe en national ramme, der gør regenerativt byggeri til standard, ikke undtagelsen.

Med en national ramme kan kommuner, bygherrer og entreprenører arbejde efter samme mål og investere i kompetencer, materialer og processer med sikkerhed. Det betyder konkret krav om hhv. transformation før nybyg, netto-positiv biodiversitet, cirkulære materialestrømme, lavt arealforbrug og delte kvadratmeter samt totaløkonomisk tænkning.

Et radikalt løft af kompetencer hos de udførende er også nødvendigt. Det næste skridt her er derfor at etablere efteruddannelse i regenerativ praksis, demonstrationsprojekter i fuld skala og partnerskaber mellem skoler, kommuner og byggepladser.

Derudover har vi brug for at skabe et værdikædesamarbejde, der er langt mere koordineret end i dag. I denne sammenhæng er næste skridt at skabe de strukturer, der gør det regenerative muligt i praksis – gennem regulering, kompetencer, økonomi, samarbejde og mod til at teste i fuld skala.

FLEMMING

Næste skridt skal **gøre det muligt at handle på regenerativt byggeri**. Vi har brug for, at nogle af de tanker, vi har arbejdet med, bliver omsat i konkrete projekter, hvor man tør gå et skridt længere. Samtidig skal vi have endnu flere med.

Hvis det skal lykkes, kræver det, at det bliver lettere at vælge rigtigt – også når det ikke er den kortsigtede løsning. Der ligger en opgave for både markedet, reguleringen og os selv som branche. Horisonten ligger stadig et stykke ude. Men den er blevet tydeligere, og vi er flere, der går i samme retning. Det er i sig selv ikke så lidt.

MIKKEL

Det vigtigste næste skridt er at **omsætte visionerne til konkrete praksisser** og beslutningsgrundlag i branchen. Det kræver, at vi fortsætter med at udvikle og teste nye metoder, men også at vi forankrer dem i uddannelse, regulering og marked. Samtidig er der behov for at styrke de tværgående samarbejder og skabe incitament, der understøtter langsigtet, regenerativ værdiskabelse. Hvis det skal lykkes, skal vi turde tænke ud over den mest sandsynlige fremtid og aktivt arbejde for de fremtider, vi ønsker – også når det udfordrer eksisterende strukturer og logikker.

SIGNE

Det er svært at pege på bare ét næste skridt, fordi feltet stadig er under udvikling. Vi står et sted, hvor forståelsen af regenerativt byggeri stadig er ved at tage form. Derfor handler næste skridt i høj grad om at fortsætte arbejdet med at **opbygge viden, afprøve løsninger i praksis og styrke samarbejdet** på tværs af branchen.



Hvad er det vigtigste næste skridt, hvis visionerne fra Mission Lab for Regenerativt Byggeri skal realiseres?

Steffen Petersen



I dag betaler det sig jo særdeles godt at være developer, også fordi der er optimale rammebetingelser for netop den adfærd. Det skal vi regulere på som samfund, hvis vi skal se et anderledes markant aftryk fra regenerativt byggeri.



Interview med Steffen Petersen, professor i Bygningsvidenskab på Aarhus Universitet, Institut for Byggeri og Bygningsdesign

● Interviewet er første gang udgivet i avis #01 / 2025

Vi har et overforbrug af planeter. Skru ned

Det kan siges meget enkelt, og det kan siges lidt mere kompliceret.

Steffen Petersen, professor i Bygningsvidenskab på Aarhus Universitet, Institut for Byggeri og Bygningsdesign, er enig i, at det kan være vanskeligt at forklare, hvad regenerativt byggeri betyder.

Selv definerer han regenerativt byggeri som noget, der bidrager til, at menneskeheden reducerer sin miljøbelastning til et niveau, hvor de planetære økosystemer kan regenerere (af) sig selv.

Bliver han bedt om at forenkle sit svar, siger han, at du skal skru ned for din miljøbelastning i en sådan grad, at klimaforandringerne stopper.

–Helt overordnet er jeg nødt til at sige, at det ikke går godt for klimaet. Siden 2004 har man opgjort, hvor mange jordlignende planeter, vi som mennesker bruger løs af. Vi kender det i dag som *Earth overshoot day*. Her i 2025 ramte Danmark sin overshoot day 19. marts. I praksis betyder det, at vi i resten af 2025 bruger flere ressourcer, end Jorden naturligt kan nå at genskabe. Dette overforbrug af jordlignende planeter har vi haft i hvert fald siden 1960'erne, vurderer Steffen Petersen.

// Her i 2025 ramte Danmark sin overshoot day 19. marts. I praksis betyder det, at vi i resten af 2025 bruger flere ressourcer, end Jorden naturligt kan nå at genskabe. Dette overforbrug af jordlignende planeter har vi haft i hvert fald siden 1960'erne.

POLITIKKEN SKUFFER

Er der tegn på, at kursen bliver lagt om? Steffen Petersen drejer samtalen ind på den politiske dagsorden og ambitionerne på feltet. Han lyder ikke begejstret.

–Ad flere omgange har jeg forsøgt at komme i dialog med det politiske lag, senest omkring kravene til Bygningsreglementets afsnit om klimabelastning, som nybyggeri skal leve op til. Det var en skuffende oplevelse, ingen åbenhed, ingen dialog og beslutninger, som blev truffet, uden at jeg som ekspert ved en offentlig institution havde mulighed for at komme til orde og informere politikerne om miljøkonsekvenserne ved det, de træffer beslutninger om. Der led min opfattelse af dansk politik et knæk. Demokratifølelsen forsvandt.

Ser han fremad, fx 50 år, så håber han på en byggebranche, der skruer gevaldigt ned for sine miljøbelastende aktiviteter.

–Branchen tegner sig jo for ca. 38 pct. af den samlede CO₂ udledning. Byggesektoren bærer rundt på et stort ansvar, og om 50 år ser jeg ikke for mig, at det ansvar er blevet mindre, byggeriet står fortsat for 38 pct., men menneskehedens samlede miljøbelastning er blevet meget mindre – og dermed også byggeriets.

GENTÆNK VÆKSTEN

Steffen Petersen efterlyser en kulturforandring – ikke kun i byggeriet men i samfundet som helhed.

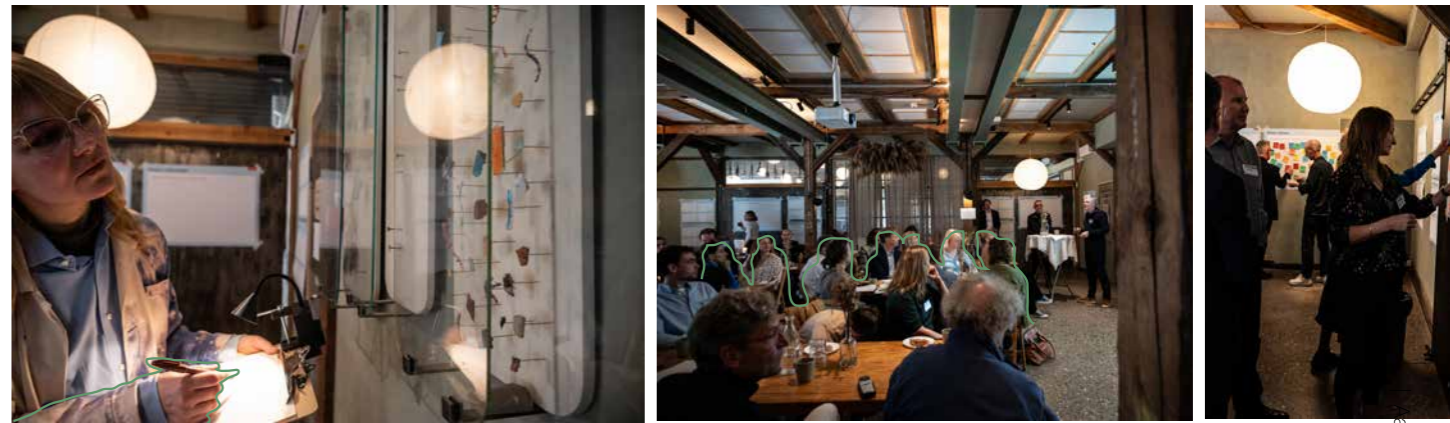
// Det skal i langt højere grad handle om tilstrækkelighed i stedet for om vækst i klassisk forstand, hvor man kun kan blive rig ved at forbruge ressourcer.

–Det skal i langt højere grad handle om tilstrækkelighed i stedet for om vækst i klassisk forstand, hvor man kun kan blive rig ved at forbruge ressourcer. Vi skal finde en model, som gør det muligt for os at føle os rige uden at overforbruge ressourcer. Det vil jeg kalde en samfundsudfordring, siger Steffen Petersen, som opfordrer til at gentænke selve vækstelementet.

–I dag betaler det sig jo særdeles godt at være developer, også fordi der er optimale rammebetingelser for netop den adfærd. Det skal vi regulere på som samfund, hvis vi skal se et anderledes markant aftryk fra regenerativt byggeri.

Steffen Petersen ser i det hele taget ikke mange tegn på, at regenerativt byggeri slår igennem.

–Her og der kan jeg få øje på små glimt, fx *Tiny House Movement* og folk, der vælger at blive boende i små lejligheder, selv om de får flere børn. Man indretter sig bedre og anderledes i stedet for at flytte til noget større, der såmænd også kunne være nybyggeri. For mig at se er det skridt i den rigtige retning i forhold til at nedbringe miljøbelastningen.



Søren Nielsen



Vi skal putte økonomien ind i økologien, sådan at alt, hvad vi arbejder med, bliver gjort indenfor de planetære grænser. I dag er hverken lovgivningen eller de økonomiske mekanismer i byggeriet indstillet til noget regenerativt.



Regenerativt byggeri er et punkt i horisonten

Interview med Søren Nielsen, Professor på Arkitektskolen Aarhus

Interviewet er første gang udgivet i avis #01 / 2025

Set fra Arkitektskolen Aarhus findes der ikke regenerativt byggeri.

–Det er en vision, et punkt i horisonten, lyder det fra Søren Nielsen, professor på Arkitektskolen Aarhus og tidligere mangeårig partner i tegnestuen Vandkunsten. Som forsker og underviser fokuserer han på økologi og bosætning, og via sin lange karriere på Vandkunsten har han også den vej rundt sat sit præg på bæredygtig arkitektur.

–Det er for så vidt i orden at tale om regenerativt byggeri, og det er godt, at begrebet eksisterer. Men siger man i og omkring byggebranchen, at man bygger regenerativt, taler man usandt. Ingen er leveringsdygtige i øjeblikket, lyder det fra den aarhusianske professor.

// Hvis man fjerner et hus eller en belægning på en vej og lader være med at bygge nyt eller undlader at køre et nyt lag asfalt på vejen, så sker der noget regenerativt. Naturen tager nemlig over.

DE PLANETÆRE GRÆNSER

–Regelsættet i byggeriet og den økonomi, der hersker i sektoren, kan ganske enkelt ikke kobles til noget regenerativt. Vi er nødt til at opholde os lidt længere tid i kravlegården og udvikle metoder og en forståelse for, at økonomien må underordne sig økologien. Vi skal putte økonomien ind i økologien, sådan at alt, hvad vi arbejder med, bliver gjort indenfor de planetære grænser. I dag er hverken lovgivningen eller de økonomiske mekanismer i byggeriet indstillet til noget regenerativt, siger Søren Nielsen.

BEGRÆNS TRAFIKKEN

Når Søren Nielsen bliver opfordret til at se ud i fremtiden, fokuserer han igen og igen på klodens enorme forbrug af ressourcer og ikke mindst den mængde, byggeriet tegner sig for.

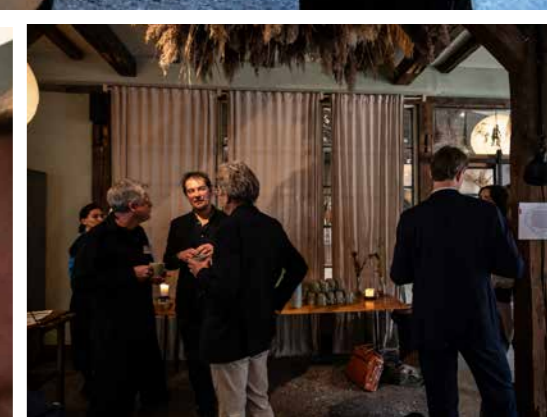
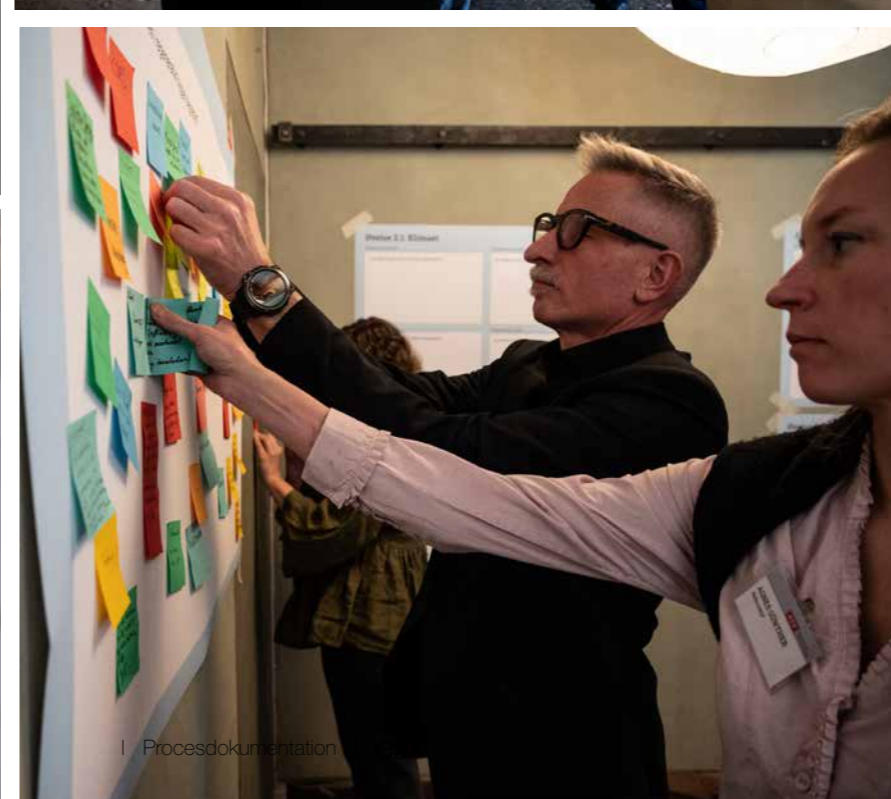
–Jeg håber, at byggebranchen de næste mange år bliver ved med at skrue ned for produktionen. Materialeflowet skal bringes voldsomt ned, og indgrebene i naturen må stoppe. Alt for meget rovdrift på naturen finder sted alene for at udvinde ressourcer til byggematerialer. Den trafik må begrænses, siger Søren Nielsen.

TO KONKRETE FORSLAG

Han har (mindst) to forslag, som kan mindske ressourceforbruget. –Vi skal genbruge langt mere, end vi gør i dag. Og på den nordlige halvkugle skal vi bygge meget, meget mindre og især mindre nyt. Nybyggeri bruger voldsomt mange ressourcer.

–Lad mig slutte med et lille konkret eksempel. Hvis man fjerner et hus eller en belægning på en vej og lader være med at bygge nyt eller undlader at køre et nyt lag asfalt på vejen, så sker der noget regenerativt. Naturen tager nemlig over. Tænk over det, lyder opfordringen fra Søren Nielsen.





Et udklip fra
samskabelsesøvelse
fra nedslag #01

01

alt levende

- Naturens teknologier og økosystemer som designpartnere
- Arealforvaltning og landbrug integreret med biodiversitet
- Geodiversitet og vandmiljø som aktive medspillere

- Sameksistens og artsrigdom
- Fællesskaber, der inkluderer mennesker, dyr og mikroorganismer
- Sundhed og trivsel defineret bredere end menneskets

Byggeri og planlægning sker i samarbejde med naturens kredsløb og teknologier

Fællesskaber med respekt for andre livsformer

Samskabelse med naturen

Trivsel på tværs af arter

Økologisk dannelse og handlekraft

Levende landskaber og lokal forankring

Demokrati for alt levende

Viden og værdi omkring natur styrkes i alle led af samfundet

Byggeri er rodfæstet i sted, jord og fællesskab

Lovgivning og beslutninger repræsenterer hele økosystemet

- Giv naturen en stemme – også politisk
- Tænk 'trepert' for mennesker, natur og fremtid
- Regulering der sikrer langsigtet balance

- Uddannelse i holistisk forståelse og naturværdi
- Mobilisering af borgere og fagmiljøer
- Mål og metoder, der forener pragmatik og økologi

- Regenerativ arealanvendelse og lokalt tilpassede løsninger
- Vandløb, fjorde og jord som udgangspunkt
- Fra mikroorganismer til landskabsdesign

Heidi Merrild



Det handler om at arbejde frem mod en mere stedsbestemt arkitektur, hvor løsningerne ligger i lokalforankret materialefremstilling, og hvor vores opfattelse af, hvad arkitektur er, bliver udvidet



Interview med Heidi Merrild, Master in Energy and Green Architecture, Postdoc, Arkitektskolen Aarhus

● Interviewet er første gang udgivet i avis #03 / 2026

Fremtidens byggeprocesser bør lære af fortidens stedsbestemte arkitektur

Når arkitekt og forsker Heidi Merrild fortæller, hvordan hun ser byggeriet udvikle sig frem mod 2075, handler det om at genetablere brudte forbindelser mellem præmoderne principper og nutidig byggeskik. Forbindelser, som globaliseringen og moderniseringen har fragmenteret, skal tegnes op igen og anvendes i nye kontekster.

Heidi bevæger sig mellem tegnestue, forskning og fyrtårsprojekter. Med 15 års praksis som arkitekt og en erhvervs-ph.d. om materialer og cirkularitet, som hun afsluttede med afhandlingen *Reversible Tectonics* hos Friis & Moltke, arbejder hun nu som postdoc ved Arkitektskolen Aarhus. Her er hun tilknyttet Aarhus Center for Regenerativt Byggeri gennem et Realdania-finansieret forskningsprojekt, hvor hun undersøger muligheder for regenerative tiltag i en række fyrtårsprojekter: Velux' *LKR Innovation House*, KIRKBIs *Travbyen* og Martin Rauchs fabrik *Erden*, der producerer stampede lerjordselementer.

Fælles for hendes forskning er ambitionen om at genfortolke præmoderne byggeprincipper til en nutidig kontekst, hvor det historiske og det innovative går hånd i hånd.

–Det handler om at arbejde frem mod en mere stedsbestemt arkitektur, hvor løsningerne ligger i lokalforankret materialefremstilling, og hvor vores opfattelse af, hvad arkitektur er, bliver udvidet, som Heidi formulerer det.

–Der skal være plads til, at materialerne får lov til at ældes og patinere, frem for den her idé og forventning om, at byggeriet skal fremstå nyt og forblive statisk. Dette medfører en ny arkitekturopfattelse, som i langt højere grad arbejder med, hvordan materialerne kan indgå i et kredsløb med atmosfæren og klimaet, uden at det giver problemer rent byggeteknisk.

VÆRDIKÆDENS MISTEDE LED

Vejen til denne arkitektur handler ikke alene om materialevalg. Det handler i høj grad også om metoder og færdigheder, som skal styrkes lokalt.

–For mig at se, er der sket et tab i hele processen om at skabe nye byggematerialer og arkitektur, fastslår Heidi.

–Vi har glemt de byggeteknikker, som mennesker har udviklet over flere tusinde år, og vi har ikke længere den relation til materialerne, som vi har haft tidligere. Det handler både om den historiske viden om selve arkitekturen, men også om den måde, man oprindeligt har høstet og udvundet materialer på.

Tabet er konkret. For hvad sker der, når specifikke aktører i værdikæden såsom savværker, håndværkere og andre fagspecialister forsvinder?

–I Norge har man ikke nogen savværker tilbage, og det kan derfor ikke svare sig at bruge lokalt træ i byggeriet, fordi man simpelthen ikke har kompetencerne, maskineriet eller økonomien til stede, forklarer Heidi. Resultatet er, at man i stedet bygger med træ fra Tyskland.

// De oplevelsesmæssige værdier af arkitekturen skal fremhæves, styrkes og værdisættes. Og så skal vi have anerkendt og tydeliggjort de sundhedsmæssige og afledte negative konsekvenser af skadeligt byggeri og for meget brugt tid indenfor.

Samme tendens ser Heidi i Japan, hvor man særligt i yderområderne ikke længere tækker tage. Det skyldes både mangel på oprindelige, lokale materialer, og at det er dyrt at bevare den nødvendige viden og de teknikker, som tækkearbejdet kræver. Derfor ender mange med at anvende industrialiserede materialer som stålplader med konsekvenser for blandt andet CO₂-udledninger.

Værdiskabelsen i fremtidens byggeri handler altså både om at styrke viden, lokal infrastruktur og sociale strukturer. For at imødekomme denne udfordring og samtidig skabe nye regionale industrier (eksempelvis inspireret af Erden, der arbejder med præfabrikerede stampedes lerjordsblokke), foreslår Heidi en ny organisering af kompetencer på uddannelserne, som bringer håndværkere og entreprenører sammen med arkitekter for at samle værdikæden inden for specifikke materialer.

–Som en slags ambassadører inden for hver materialetype, påpeger Heidi.

REVERSIBEL TEKTONIK

Lokale materialekredsløb forudsætter imidlertid, at det overhovedet er muligt at skille bygninger ad.

–Jeg er optaget af, at fremtidigt byggeri forholder sig til, hvordan vi samler tingene og skiller dem ad, fordi der er rigtig meget af det, vi har bygget de sidste 50 år, som ikke kan skilles ad – hvilket svækker genanvendelsespotentialt.

Her ligger en pointe for fremtidens bygherrer: *Design for disassembly* (design med henblik på adskillelse) bør være en forudsætning for værdibevarelse over tid og en nødvendig tilgang til at håndtere den materialiserede kapital i bygningsmassen. Derudover ser hun transformation frem for nybyg som en nødvendig omstilling.

I tillæg peger Heidi på andre værdisætninger, man bør italesætte og holde fokus på fremadrettet.

–De oplevelsesmæssige værdier af arkitekturen skal fremhæves, styrkes og værdisættes. Og så skal vi have anerkendt og tydeliggjort de sundhedsmæssige og afledte negative konsekvenser af skadeligt byggeri og for meget brugt tid indenfor.

POTENTIALT I TRANSFORMATION

Når Heidi taler om transformation af eksisterende bygninger, er hun ikke i tvivl om, hvor værdien og potentialerne ligger.

–Det tektoniske, strukturen, det bærende svarer ofte til 60-80 procent af den indlejrede energi. Kan vi genanvende det bærende system, giver det god mening. Og så kan vi skrælle de toksiske lag af, som vi i forvejen har problemer med.

Et konkret eksempel på vellykket transformationsarkitektur finder hun i Velux' *LKR Innovation House*.

–De formår faktisk, fordi de genbruger 50 procent af materialerne, at komme ned i kvadratmeterpris, hvis man sammenligner med nybyggeri. *LKR Innovation House* beholder mange af de oprindelige elementer, og det er jo det, der er friskt! Som konkret eksempel efterisoleres gulvet ikke. Det er jo virkelig spændende. Man accepterer på den måde at gå lidt ned i komfort og sender et klart signal om, at det ikke er en menneskeret at have t-shirt på om vinteren.

Dette er både en økonomisk sejr, men også et konkret eksempel på, at Heidis pointe om komfort kan fungere i praksis. Hun påpeger samtidig, at der er behov for flere eksempler på transformationsbyggeri, som demonstrerer kloge metoder, innovative materialer og en stærk businesscase.

–Her skal vi være dygtige som arkitekter til at skrue på de parametre, hvor der kan være noget friktion i forhold til komfort. Når der er lidt træk, så har vi altid en trøje med i skuffen, man lige kan tage på. Og det kan vi godt leve med.

MULIGGØRELSE AF EN NY BYGGESKIK

Spørgsmålet er, hvordan mere transformation, genanvendelse og regenerative greb overhovedet muliggøres i et system, der ikke er indrettet til det.

–Alt er *alignet* i byggebranchen. De kategorier, vi sidder med på tegnestuer, er en fast samlet pakke. Og når man begynder at producere nye materialer, og de ikke passer ind i den pakke, hvordan får vi det så til at hænge sammen, spørger Heidi?

Løsningen er flerdelt, tilføjer hun.

–Der skal helt klart et meget mere agilt testapparat til i forhold til nye materialer i nye sammenhænge, eller gamle materialer brugt i nye sammenhænge. Men disse testgodkendelser går simpelthen for langsomt.

–Det samme gælder de mange komfortparametre på regelsiden på boligdelen i transformation, i forhold til ventilation, indeklima og dagslys. Og her bliver jeg nok lidt upopulær, men vi bliver nødt til at gå ned i komfort, hvis vi reelt set skal nå i mål med at skabe et ændret forbrug i byggeriet.

// Her skal vi være dygtige som arkitekter til at skrue på de parametre, hvor der kan være noget friktion i forhold til komfort. Når der er lidt træk, så har vi altid en trøje med i skuffen, man lige kan tage på. Og det kan vi godt leve med.

Sammenholdt med bygherrens risici, er der brug for ændringer af selve reguleringen, der former byggeriet:

–Bygherren skal oftest tage den her investering. Måske kunne man forestille sig, at der kunne være flere, der tager andel i den risiko, der ligger for at anvende nye materialer, og man kunne fjerne nogle barrierer?

Heidi nævner til udviklingen af regulering i Tyskland, hvor en *Special Class E-standard* henviser til en ny forenklet byggestandard, som skal tillade flere eksperimenter og testning af nye materialer i byggeriet. En muliggørelse af brugen af biogene materialer. Måske som inspiration til den kommende revidering af bygningsreglementet i 2026.

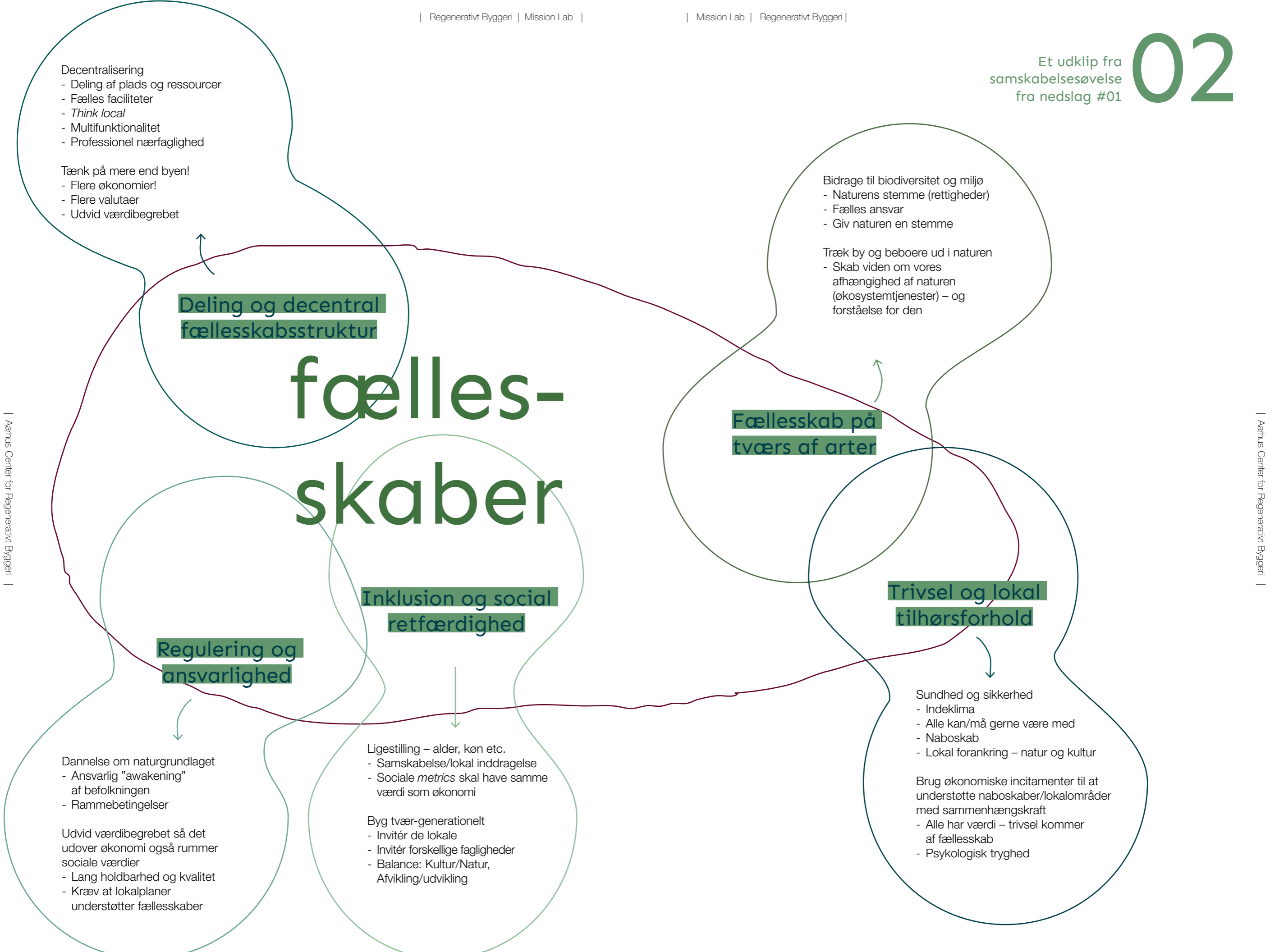
Og så er der selve opfattelsen af arkitektur.

–Der er en etisk sammenhæng mellem vores forståelse af arkitekturen og det at acceptere, at et materiale, som er gammelt, er vind- og vejrbidt. At materialet kommer ud af et særligt kredsløb. At vi ikke bare forbruger et nyt, reflekterer Heidi og vender tilbage til begyndelsen.

Selve byggeskikken skal gentænkes, konstaterer hun.

–Der skal et nyt byggeskiksapparat i gang, som måske er gammelt historisk, men med det lag ovenpå, at det skal møde den virkelighed, vi har i dag og i morgen.







Vi er allerede gode til at regne i tons CO₂, og vi er verdensmestre i LCA. Men det er kun én planetær møntfod. Vi er nødt til at lære at bruge og beregne det reale ressourcetræk og forureningstryk og så spørge: Hvad er vigtigst at bruge dem på som samfund? Og så skal vi for alvor begynde at prioritere.

Jacob Rask



Jorden kalder byggeriet

Interview med Jacob Rask, Director, Regenerative Built Environment Network, BLOXHUB

Interviewet er første gang udgivet i avis #03 / 2026

Spørger man Jacob Rask, om hans bud på en brugbar definition af regenerativt byggeri, begynder han vævende, men ender kort og kontant: Regenerativt byggeri handler om at sætte tæring efter næring.

–Men skal begrebet være mere end blot et fjernt ideal for byggebranchen, kræver det et økonomisk paradigmeskifte, der får os ud af den vaklende vækstøkonomi og tilbage ned på Jorden. Hvis byggeriet overhovedet kan blive regenerativt, må vi give slip på vækst i produktivitet som målestok og sætte nye mål for succes, der er realistiske inden for, hvad de planetære grænser kan understøtte.

Jacob er lektor i økonomi, programchef i BLOXHUB med forskning i *Regenerative Built Environment*¹ og medstifter af *Copenhagen Doughnut*², der er en forening, som arbejder for at omsætte den britiske økonom Kate Raworths doughnutmodel til et praktisk redskab for den grønne omstilling af byggebranchen.

–Økologisk økonomi, som doughnutmodellen trækker på, giver os begreber og værktøjer til at forstå og forandre fremtidens boligformer og byudvikling. Det er et paradigme, som tager udgangspunkt i energi- og materialestrømme som økonomiens grundlæggende byggesten, fortæller han.

RAWORTHS BLIK PÅ ØKONOMI

Doughnutmodellen beskriver et handlingsrum defineret af to cirkler. Frem for at sigte efter umulig uendelig vækst skal vi ifølge Kate Raworth finde balancen mellem det sociale fundament (den indre cirkel) og det økologiske loft (den ydre cirkel).

Hun beskriver doughnutmodellen som et idealbillede på en sikker og retfærdig verden: Den ydre cirkel markerer de planetære grænser, som beskytter klodens livsunderstøttende systemer (fx klima, jord, hav, biodiversitet og ozonlag). Den indre cirkel markerer de sociale minimumsbetingelser, som alle mennesker har behov for, hvis vi skal leve et værdigt, trygt og meningsfuldt liv.

Mellem de to cirkler opstår der et doughnutformet *trygt og retfærdigt rum*, hvor både mennesker og planeten kan trives. Deraf navnet *Doughnut Economics*.

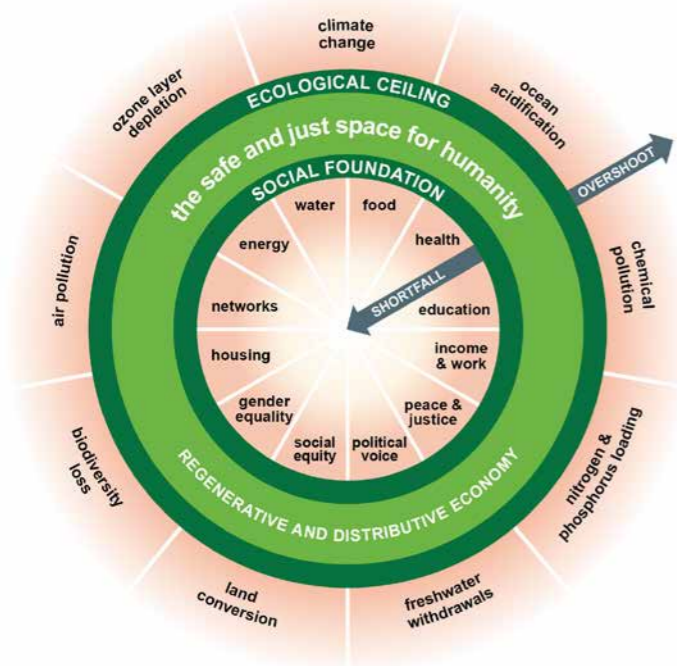
BYGGERIET SET GENNEM DOUGHNUTTEN

Tilbage til Jacob og den danske byggebranche. Han peger på et centralt bump på vejen mod regenerativt byggeri: Vi har antaget, at de samme økonomiske og finansielle systemer, der har skabt det planetære overtræk, også kan få os tilbage i sikkerhed. Det kaldes grøn vækst. Men talrige studier har vist, at tilstrækkelig afkobling af forurening og vækst i BNP ikke finder sted. Noget sted⁴.

–Problemet er, at vores nuværende økonomi er en blindgyde. Det er en *take-make-use-lose*-økonomi, der nedslider og svækker økosystemerne og klimaets evne til at understøtte det liv, vi kender. Og byggeriet trækkes med i faldet, siger Jacob og fortsætter.

–Byggebranchen i Danmark forbruger materialer og forurener fem til ti gange hurtigere, end naturen kan producere og absorbere⁵.

ENVIRONMENTAL DOUGHNUT INFOGRAPHIC
Af DoughnutEconomics



FARVEL TIL ARVESØLVET

Jacob minder om, at byggeriet, som vi kender det, kun eksisterer i en historisk parentes: Den fossile tidsalder.

–Ser vi blot et par hundrede år frem eller tilbage, er denne periode undtagelsen. Vi har handlet som om fossil energi og råstoffer var uendelige, men vi brænder i realiteten hele arvesølvet af på én generation. Skal vi ændre kursen, må vi genopdage de økonomiske dispositioner og tommelfingerregler, der gjaldt i tider præget af knaphed. Knaphed fordrer nøjsomhed, understreger han.

BYGGERIET ER FALDET I LUKSUSFÆLDEN

Nøjsomhed kræver en bevidst afvejning mellem behov og begær – også på samfundsniveau.

–I Danmark har vi EU-rekorden i boligkvadratmeter per person. Vi har for længst bevæget os ud over behovsdækning og ind i reelt overforbrug, hvis ikke misbrug. Hvis alle levede som danskere, ville det kræve mere end fire jordkloder. Vores begær stilles med et kviklån, og regningen sendes videre til planeten, andre lande og vores børn, siger han.

Byggeriet er faldet i luksusfælden, hvor drømmen om flere kvadratmeter er endt i en slags boligmisbrug, som Jacob formulerer det.

–Vi er nødt til at vække en samtale, vi ikke har haft i årtier: Hvad er et basalt behov? Og hvornår er nok, nok?

TOPPEN ER NÅET – NU SKAL VI NED IGEN

Sidste år passerede klimaets gennemsnitstemperatur de 1.5 grader, Parisaftalen satte som mål. Vi befinder os nu i det, forskerne kalder *farligt territorium*⁶.

–Ser man med samfundsøkonomiske briller på byggebranchen, har vi bestegit en farligt høj bjergtinde. Selve bjergtet består af vores stigende materiale- og energiforbrug. Vi har omsider nået toppen, men det blæser op til storm, og bjergtet skrider under vores fødder. Det er så småt ved at gå op for os, at vi ikke kan blive her længere. Vi må

hurtigst muligt finde en vej ned, baseret på det nyvundne overblik og de erfaringer, vi har gjort os på vejen op, siger Jacob.

Han kalder selve nedstigningen for det 21. århundredes største udfordring: Hvordan dækker vi alles grundlæggende behov med det lavest mulige ressourcetræk? Hvordan fordeles kagen, når den ikke længere vokser?

DOUGHNUTMODELLEN SOM KOMPAS

Hvis doughnutmodellen anvendes som kompas, ser Jacob kun én vej ned ad bjerget. Vi må gøre os fri af vækstafhængigheden og lære at trives med det, vi har.

–I det 20. århundrede var fremskridtets form fremad og opad. Vi målte økonomisk succes med vækst i BNP, og byggekranen var det ultimative symbol på fremskridt. Det er den på sin vis stadig, siger Jacob og kigger ud over Aarhus havn.

Men netop den effektive produktion har skubbet os ud over planetens grænser. Derfor skal både mål og middel gentænkes.

–I sin kerne er doughnutmodellen bare en god problemformulering. Den redefinerer succeskriteriet og udfordrer det økonomiske paradigme, der bygger på en forældet forståelse af, hvad der skaber værdi, siger han og understreger, at anerkendelsen af de planetære grænser er relativt ny.

Han slår et slag for doughnutmodellen som både målsætning og målestok for vores økonomi og sektor.

–Modellens absolutte afsæt gør, at vi kan kvantificere præcis, hvor byggebranchen befinder sig i forhold til de planetære grænser⁷. Det indskrænker handlerummet, og mange løsningsforslag falder fra. I 2023 oversatte en række danske aktører med støtte fra Realdania de syv principper til byggeriet i *Doughnut for Urban Development*⁸, som er en konkret vejledning til anvendelse i praksis. Kort sagt: det kan lade sig gøre at nedskalere til sektorniveau.

VI HAR GLEMT AT HOLDE HUS

Ordet økonomi stammer fra oldgræsk *oikonomia* og betyder at forvalte en husholdning. At økonomisere handler altså om at holde hus med begrænsede ressourcer. Ifølge Jacob er den evne gået tabt. Almindelig sund fornuft er ikke længere så almindelig, blandt andet fordi den fossile energi ikke har presset os til at prioritere.

–Vi har ikke været tvunget til at økonomisere i stor stil med energi eller råstoffer siden 1970'ernes oliekrise. Jeg hører ofte udsagn som vender tingene på hovedet og beskriver penge som den knappe ressource, vi ikke kan forhandle med og planeten som uendelig. Men penge laver vi jo selv, og klimaet giver ikke kredit. Vi må genlære kunsten at holde hus med Jorden, arbejdskraften, energien og teknologien, som vores velstand bygger på.

BYGGERIETS NYE VALUTA: TONS OG JOULE

Hvad er penge et udtryk for? Penge er grundlæggende et krav på ressourcer. Men de reale ressourcer er i modsætning til penge begrænsede af fysikkens love. Derfor mener Jacob, at byggeriet i stedet skal begynde at regne i tons og joule.

–Vi er allerede gode til at regne i tons CO₂, og vi er verdensmestre i LCA. Men det er kun én planetær møntfod. Vi er nødt til at lære at bruge og beregne det reale ressourcetræk og forureningstryk og så spørge: Hvad er vigtigst at bruge dem på som samfund? Og så skal vi for alvor begynde at prioritere.

FRA FØRSTEVÆLGER TIL TREDJEVÆLGER

Vi kommer med doughnutøkonomien til at prioritere at omprioritere.

–Byggesektoren må vænne sig til, at den ikke længere er førstevælger, når det gælder råstoffer. Jomfruelige mineralske ressourcer bliver knappe, og Jordens overflade skal anvendes til at dyrke mad og genoprette natur, lyder det fra økonomen.

Biogene materialer dyrkes i sagens natur enten på land eller i vandet og kommer dermed til at konkurrere med fødevarerproduktion, energi-anlæg og vild natur.

–Byggeriets forbrug af land skal for første gang afvejes i forhold til andre behov. Derfor skal byggebranchen begynde at se sig selv som anden- eller tredjevælger og fokusere på at udnytte sidestrømme af restmaterialer fra fx fødeproduktionen eller ressourcer fra eksisterende bygninger.

// Vi beder jo heller ikke om flere tangenter på et klaver eller flere strenge på en guitar. I stedet er det netop begrænsninger, der frigør vores opfindsomhed. Udfordringen med de planetære grænser er dog, at de på grund af de store forsinkelser mellem årsag og virkning ikke optræder som hårde grænser for byggeriet i dag. Derfor må de indføres som krav. Som en kunstig krise, der tvinger os til innovation i rette tid.

NATUREN ER I OVERTRÆK

–Realiteten er, at byggekontoen er i minus, naturen er i overtræk, og nu banker kreditorerne på døren. Der venter os en stor regning. Konsekvenserne af vores overforbrug bliver tydeligere og tydeligere, siger Jacob.

Han troede tidligere, at de tiltagende synlige klimakonsekvenser ville få os til at stoppe op, men det har vist sig ikke at være nok.

–Havandsstigninger og skovbrande er ingen garanti for handling. Vi graver os stadig længere og længere ned. Som Trump siger: "Drill, baby, drill".

Jacob mener, at branchen må stoppe med spekulativt nybyggeri og i stedet spørge, hvor langt vi kan komme med den eksisterende bygningsmasse.

–For at give Jorden en pause til regeneration, må vi genopfinde den stolte danske tradition for offentlig luksus med privat mådehold. Hvis alle skulle have vores niveau af privat luksus, futter vi planeten af på en eftermiddag. Men vi kan sagtens få råd til offentlig luksus.

HÅRD REGULERING SKABER INNOVATION

Reduction Roadmap⁹ viste, at byggebranchen gerne vil omstille sig. Men der mangler krav, der tvinger udviklingen i den rigtige retning.

–I modsætning til landbruget har byggebranchen selv lobbyet for at få større og mere ambitiøse klimakrav. Historisk set har hård og ambitiøs regulering skabt dansk innovation. Men det er som om, at vi har glemt, hvordan man fører progressiv industripolitik, og derfor er vi kommet til at stille for få og for uambitiøse krav. Det er usundt for enhver branche. Landbrug såvel som byggeri.

Ifølge Jacob er klare grænser med til at frisætte kreativiteten. Hvad hvis vi brugte jordens evne til at regenerere sig selv, som den sandkasse vi har at innovere inden for?

–Vi beder jo heller ikke om flere tangenter på et klaver eller flere strenge på en guitar. I stedet er det netop begrænsninger, der frigør vores opfindsomhed. Udfordringen med de planetære grænser er dog, at de på grund af de store forsinkelser mellem årsag og virkning ikke optræder som hårde grænser for byggeriet i dag. Derfor må de indføres som krav. Som en kunstig krise, der tvinger os til innovation i rette tid.

VI SKAL MOBILISERE BEGÆRET

Jacob tror som sagt ikke længere på frygt som mobiliserende kraft. I stedet fokuserer han på alt det, vi står til at vinde ved omstillingen.

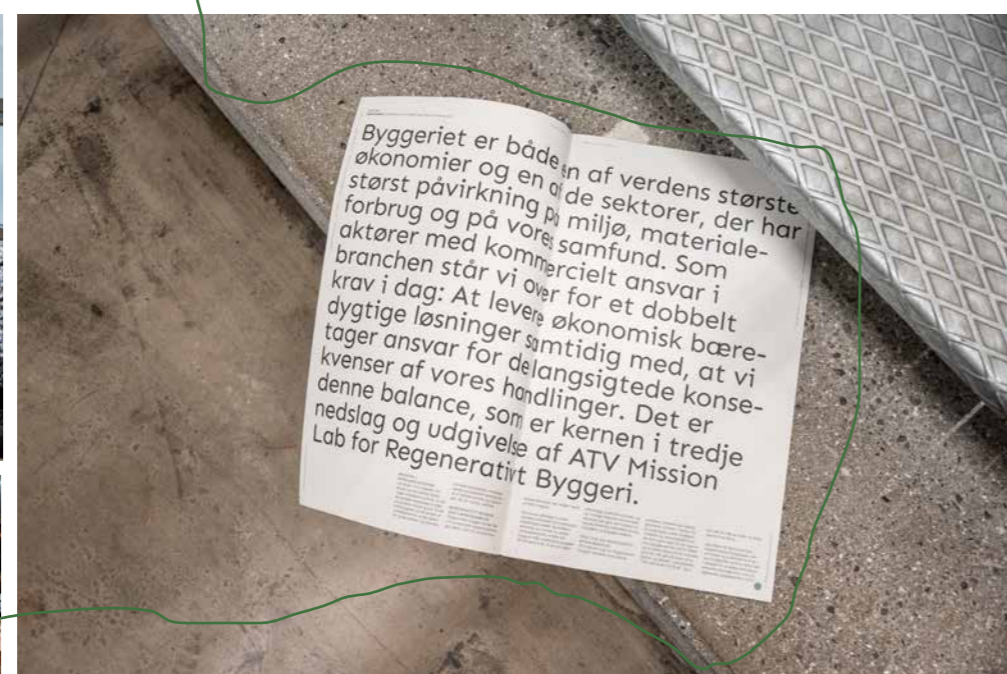
–Vi har brug for at styrke vores økonomiske forestillingsmuskler. Især økonomer! Vi kunne lære meget af arkitekter, biologer, byplanlæggere, ingeniører og håndværkere, som hver dag arbejder med at forandre og forbedre små dele af vores verden med værktøjer som formgivning, skala, materialevalg, energi, vand, farver, liv og landskaber. Kreativiteten er i sidste ende det, der kan redde os.

Han kalder på en øvelse i fantasi og forestillingskraft.

–At turde tro på en lys fremtid er efterhånden et oprør i sig selv. Men historien af fuld af eksempler på positive tippekpunkter. Hvordan kunne vores byer se ud, hvis vi satte alt ind på at genoprette økosystemer og skabe trivsel? Det ved vi ikke. Men jeg ved, hvad jeg som borger begærer, siger Jacob med et smil og deler sit visionsbillede af en by, der sætter tæring efter næring...



- 1: Erhvervsforsker-projekter om regenerativt byggeri: <https://realdania.dk/projekter/erhvervsforsker-projekter-regen>
- 2: <https://copenhagendoughnut.com/>
- 3: <https://www.kateraworth.com/doughnut/>
- 4: Decoupling for ecological sustainability: A categorisation and review of research literature: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901120304342?via=ihub>
- 5: Assessment of absolute environmental sustainability in the built environment: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132319308467?via=ihub>
- 6: Copernicus: 2024 is the first year to exceed 1.5°C above pre-industrial level: <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-first-year-exceed-15degc-above-pre-industrial-level>
- 7: Absolute sustainability: Challenges to life cycle engineering: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007850620301372>
- 8: Doughnut for Urban Development: <https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/doughnut-for-urban-development>
- 9: <https://reductionroadmap.dk/>



03

Et udklip fra samskabelsesøvelse fra nedslag #01

Total Cost of Ownership

- Trivselsøkonomi
- Degrowth
- Omsorgsøkonomi
- Økosystemtjenester
- Cirkulær økonomi

TCO skal lede både offentlige og privates dispositioner i forhold til byggeri

- Bygge for det vi har brug for, ikke kun penge

Agrokraati – fordel ejerforhold
- Ejendomsret/-pligt

Tænke i national areal-anvendelses strategi
- Værdi- og risikofordeling

Ejerskab og ansvar

Måling og forståelse af værdi

Politiske og institutionelle rammebetingelser

Økonomi

Resiliens og fremtidssikring

Deling af risiko og nye samarbejdsmodeller

EU-taksonomi/
Europæiske grønne obligationer
- "En ny normal" der indarbejder andet end fx ejendomsværdi

Indfase langsigtede incitament-strukturer gradvist
- Sæt *baseline* for udvidede værdibegreber

Resilient forsyning
- Fremme af modstandsdygtighed via økosystemer i trivsel
- selvforsyning i DK

Selvforsynende i byggematerialer
- Strategisk autonomi
- Udnyttelse af byggeriets masse – dele m²

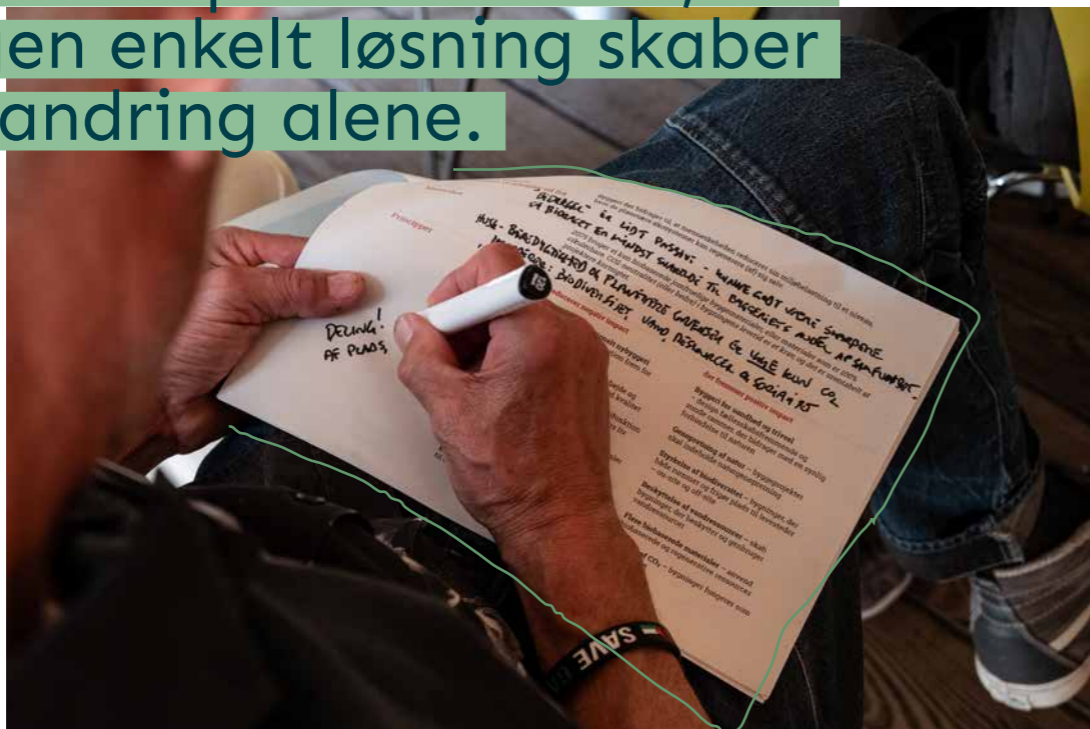
Garantistillelser ved nye løsninger
- Nye samarbejdsmodeller og partnerskaber

Ny risikomodel – skala/*open source*
- Åbenhed om økonomiske modeller
- Nye ejerskabsmodeller (andelsbevægelsen etc.)

Claus Beier



Regenerativt byggeri kan kun lykkes, hvis teknologi, biologi, økonomi og menneskelig adfærd spiller sammen, for ingen enkelt løsning skaber forandring alene.



Vi skal holde fast i målet. Det er dér, vi skal starte.

Interview med Claus Beier, Professor, Skov- og landskabsøkologi, Københavns Universitet

Interviewet er første gang udgivet i avis #03 / 2026

Claus Beier er professor ved KU med speciale i økosystemer, oprindeligt uddannet civilingeniør i kemi, og har gennem sin lange karriere forsket i, hvordan økosystemer reagerer på miljøpåvirkninger og klimaforandringer – de seneste år med fokus på, hvordan naturen og det biologiske kan bidrage til at afværge klimakatastrofen.

Han har deltaget aktivt i flere Mission Labs og sidder med i det tværgående *Transformation Lab*, der følger og rådgiver ATV's missionsorienterede arbejde med komplekse samfundsudfordringer.

Da Claus bliver spurgt ind til, hvad han mener, det vil sige, at arbejde 'mod en regenerativ fremtid', svarer han først opløftet:

–Det handler om vores mindset i forhold til, hvordan vi kunne forestille os en fælles fremtid. Det handler om den måde, vi skal bo og leve sammen på, fordi vi alle sammen befinder os på den her ene, afgrænsede planet.

Men under optimismen ligger en alvor, der udspringer af en dyb frustration over verdens tilstand.

AT VÆRE ELLER IKKE AT VÆRE BÆREDYGTIG

–Vi skal ikke blive mere bæredygtige. Det er ikke opgaven. Vi skal blive bæredygtige. Punktum. På den måde er det regenerative begreb, som vi arbejder med i Mission Lab for Regenerativt Byggeri super fint, fordi der netop ligger noget absolut i det. I klimaloven står der jo, at vi i 2050 skal være et et absolut klimaneutralt samfund!

For Claus er det afgørende, at målet ikke bliver relativt eller fleksibelt, blot fordi det er besværligt eller økonomisk udfordrende på kort sigt. Han understreger, at klimamål og regenerativt byggeri kræver, at vi holder fokus på langsigtede mål og samtidig adresserer de praktiske barrierer.

–Vi bliver nødt til at tage det lange lys på og holde fast i, hvad målet er: At vi skal redde den her verden. Og det er ikke godt nok, at spørgsmålet bliver, om vi så kan få profit i morgen. Vi skal holde fast i målet. Det er dér, vi skal starte. Og så kan vi bagefter gå tilbage og tage bekymringerne alvorligt: Hvordan får vi folk med? Hvordan sikrer vi os en økonomi, der gør, at nogen faktisk vil investere?

–Problemet er, at vi sjældent tænker længere end tre eller fem år frem. Så ender vi hurtigt med at fokusere på begrænsninger og kigger bagud i stedet for fremad. Hvis vi virkelig vil skabe noget relevant, bliver vi nødt til at gentænke opgaven og ikke bare kringele med løsninger, der med udgangspunkt i gammeldags bygge- eller samfundstænkning kun gør tingene en lille smule bedre.

UD MED BUZZWORDS, IND MED FORANDRING

Claus er ikke en mand, der er bleg for at give sin kritik med på vejen. Mange års arbejde med økosystemer, kulstofpåvirkning og klimaforandringer – alt imens temperaturer og vandstande kun er steget – har givet ham en bramfrihed og form for *bullshit-alarm*, der gør det svært at overhøre sproglige undvigelsesmetoder i branchen.

–Der er mange *buzzwords*. For eksempel taler mange om, at byggeri skal holde sig inden for 'de planetære grænser'. Jeg er selvfølgelig

enig i princippet, men man kan ikke kigge på et enkelt hus og sige, at det holder sig inden for de planetære grænser.

–Planetære grænser er netop planetære: Vi kan designe et stort hus der isoleret set baserer sig på biologiske materialer og regenerative principper, men hvis jordens 10 milliarder mennesker alle bygger dette store hus, kommer vi til at overskride de grænser med længder. Det er min bekymring, og derfor mener jeg, at det er uoperationelt at bruge de planetære grænser som en KPI for enkeltbyggeri. Det hele afhænger af, hvad vi gør som branche og som samfund globalt.

// Problemet er, at vi sjældent tænker længere end tre eller fem år frem. Så ender vi hurtigt med at fokusere på begrænsninger og kigger bagud i stedet for fremad. Hvis vi virkelig vil skabe noget relevant, bliver vi nødt til at gentænke opgaven og ikke bare kringele med løsninger, der med udgangspunkt i gammeldags bygge- eller samfundstænkning kun gør tingene en lille smule bedre.

SYSTEMISK HELHEDSTÆNKNING

Når det kommer til ATV Mission Lab for Regenerativt Byggeri, vil Claus gerne have folk til at arbejde med de store linjer på systemisk niveau, da det er her, han mener, at det reelle regenerative potentiale ligger.

–Det regenerative begreb i sammenhæng med byggeri er jo i sig selv udfordrende, fordi det er vanskeligt at forestille sig et byggeri, der ikke lægger beslag på ressourcer, men regenererer dem. Derfor må vi tænke i sammenhænge om byudvikling, der ikke bare omhandler de enkelte bygninger, men byen som et hele. Fremtidens byggede miljøer handler ikke kun om murstenene men også om, hvordan vi bruger landarealerne, og hvad der findes imellem husene, i relationen til omgivelserne.

–Den måde, vi lever på, den måde vi er sammen på, den måde vi håndterer infrastruktur, indkøb, socialt liv og hverdagsaktiviteter på, bliver også en del af det regenerative. For hvis vi har bygget et superfint "regenerativt" hus, men alle stadig kører 500 kilometer for at komme på arbejde, så ophører det regenerative. Derfor er det at tænke systemisk og i helheder virkelig noget, jeg er optaget af.

DET ABSOLUT ABSOLUTE

–Når man kobler det regenerative med de planetære grænser, er der noget fedt ved begrebet 'regenerativt', fordi det bliver absolut. Hvis et byggeri skal være regenerativt i forhold til fx kulstof, så indebærer det jo en målsætning for, hvor meget og hvordan kulstof bruges i bygningen. Eller, sagt med andre ord, kan et regenerativt system, hvor der netto ikke forbruges kulstof i princippet sammenlignes med en privatøkonomi, hvor der sidst på måneden ikke skal være underskud, fortæller Claus.

–På samme måde kunne man sætte en klar målsætning for regenerativt byggeri. Fx at alle bygningsmiljøer i 2075 skal være regenerative og dermed ikke udnytte mere materiale, end det selv kan genskabe. Og så kunne man arbejde sig tilbage til nutiden og undersøge, hvad det kræver af systemiske, teknologiske, økonomiske og samfundsmæssige ændringer eller udviklinger.

AT LEVE GODT I ET BEGRÆNSET SYSTEM

–Vi har alle sammen erfaring med at leve i et begrænset system og foretage prioriteringer. Hvis du køber en ny cykel, ved du godt, at du måske må nedjustere et andet sted: Så bliver der ikke råd til nye bukser den måned. Udfordringen her er bare, at det ikke er dig alene, der kan

bestemme. Det foregår på et samfundsmæssigt niveau. Eller faktisk på globalt niveau. Og der har vi måske ikke helt de samme gode erfaringer.

Claus understreger, at en regenerativ byggebranche på samme måde også handler om begrænsninger fordi det regenerative krav sætter virkelig stramme grænser for ressourcerne. Han pointerer, at den trend, der ses mange steder i branchen i dag, hvor man bare tænker i at skifte alt 'det sorte' ud med 'det grønne', er helt uholdbar og langt fra regenerativ, fordi der simpelthen ikke findes så meget grønt.

HVEM ER FØRSTEVÆLGER?

For Claus mangler der et led i ligningen hos dem, der mener, at fremtiden er sikret hvis vi bare erstatter fossil kulstofudledning med grøn kulstofudledning. Det vil kræve afsindige mængder af grønt kulstof, og spørgsmålet er, hvor de ressourcer skal findes, og hvem der kan lægge beslag på dem.

–Hvor skal alt det biogene materiale til byggeriet komme fra? Det skal jo komme ude fra skoven og fra marken. Problemet er, at mange kæmper om det samme træ og de samme halmstrå, og der er jo ingen branche, der kan sige, at de alene skal have alt det biogene materiale. Der er både en regenerativ og planetær grænse for mængden af grønt kulstof. Så hvad mangler i ligningen? Det, der mangler er, at vi faktisk stiller os ud i 2075 og gør os de her langsigtede overvejelser om, hvad vores behov er, om det kan opfyldes, og hvem der har ret til hvad.

Han ser desuden et behov for, at vi skal turde tage initiativer, som går ud over de vaner og løsninger, der er almindelige i dag.

–For mig handler det ikke kun om teknisk *disruption*, men også om social *disruption*. Hvis vi fx skal bo mindre eller dele hus med ældre mennesker, der sidder alene i deres parcelhuse i forstæderne, og som vi har set et fint løsningseksempel på i Mission Lab for Regenerativt Byggeris nedslag #2, så kræver det jo en social accept og en social omstilling. Vi skal som borgere synes, at det er en god idé.

ET BREDT FELT AF LØSNINGER

Og netop langsigtede visioner er noget af det, Claus håber på aller mest vil komme ud af Mission Lab'et. Samtidig pointerer han, at det er vigtigt at tænke pluralistisk og ikke gøre vejen mod en regenerativ fremtid for smal.

–I stedet for at bruge en trag-logik til at vælge de få gode løsninger, bør vi tænke det omvendt, som en megafon, for at sikre, at mange løsninger kommer i spil. Der er nemlig ikke én løsning, som kommer til at skabe regenerativt byggeri i fremtiden.

Han beskriver, hvordan arbejdet for at sikre innovation ofte starter med en række forskningsspor, som man så udvælger imellem. Men den klassiske "*pick-the-winner*"-logik passer dårligt, når opgaven er kompleks og systemisk.

Claus understreger, at det netop er mangfoldigheden af løsninger og aktører, der bliver afgørende for regenerativt byggeri. Den systemiske omstilling bliver ikke båret af ét materiale eller én teknologi, men af et grundlæggende skifte i, hvordan vi forstår værdi, ressourcer og den fælles fremtid.

–Regenerativt byggeri kan kun lykkes, hvis teknologi, biologi, økonomi og menneskelig adfærd spiller sammen, for ingen enkelt løsning skaber forandring alene.



Interview med Kristoffer Tejlgaard,
Selvstændig arkitekt

Interviewet er første gang
udgivet i avis #01 / 2025

En byggebranche inden for de planetære grænser

Kristoffer Tejlgaard

Vi står ved en skillevej. Enten handler vi på det, vi er vidner til nu. Eller også risikerer vi, at betegnelsen "regenerativt byggeri" bare bliver endnu et certifikat og ikke vil flytte ret meget. Jeg tror på, at vi kan skabe en byggebranche, der kan agere inden for de planetære grænser, den ser bare meget anderledes ud end den branche, vi kender i dag.



Arkitekt Kristoffer Tejlgaard har sit eget atelier lidt uden for Nyborg. Han er optaget af de planetære grænser. Hvordan spiller de sammen med et ønske om regenerativt byggeri?

–Jeg kan konstatere, at der er ved at opstå konsensus om, at de planetære grænser nu opfattes som en reel målestok. Men hvordan og hvornår noget er regenerativt i forhold til de planetære grænser, er det der bliver afgørende.

Min bekymring er, at der bliver opsat for slappe regler i forhold til at kunne kalde byggeri for regenerativt, og at det så bare bliver det nye *buzzword*, vi bruger, imens vi fortsat, i vores byggeri, forbruger langt ud over hvad planeten kan regenerere, siger Kristoffer Tejlgaard.

ET SKRIDT PÅ VEJEN

Han opfatter Mission Lab som noget, der kan udbrede bevidstheden om regenerativt byggeri.

–Mission Lab er et vigtigt skridt på vejen. Engagerede fagfolk mødes, og mange ideer bliver udvekslet.

Ret hurtigt står det dog klart, at der stadig er lovgivning og regler, som står i vejen for en regenerativ tankegang, da det til stadighed er unødigt besværliggjort at bygge med fornybare materialer.

// Vi bør kunne bygge regenerativt, ved at arbejde med en større respekt for de planetære grænser. Vi skal blive klogere til både at bygge og producere materialer.

–Jeg håber, at Mission Lab kan bidrage til at kortlægge det nøjagtige omfang af u hensigtsmæssige regler, når der i de næste mange måneder bliver set nærmere på vilkårene.

–Vi står ved en skillevej. Enten handler vi på det, vi er vidner til nu. Eller også risikerer vi, at betegnelsen "regenerativt byggeri" bare bliver endnu et certifikat og ikke vil flytte ret meget. Jeg tror på, at vi kan skabe en byggebranche, der kan agere inden for de planetære grænser, den ser bare meget anderledes ud end den branche, vi kender i dag, siger Kristoffer Tejlgaard.

ALTERNATIV BYGHERRE

Han er en af hovedkræfterne bag www.andelsgaarde.dk, der ser sig selv som en moderne andelsbevægelse, der opkøber små landbrug og dyrker jorden regenerativt og klimarobust.

–Når Andelsgaarde optræder som bygherre, gør vi alt for at genbruge materialer i eksisterende bygninger og bruger så vidt muligt fornybare materialer.

Materialer, hvis arealanvendelse i tilblivelsen, vi har mulighed for at påvirke.

// Jeg kan konstatere, at der er ved at opstå konsensus om, at de planetære grænser nu opfattes som en reel målestok. Men hvordan og hvornår noget er regenerativt i forhold til de planetære grænser, er det der bliver afgørende.

Når Andelsgaarde opkøber landbrugsjord omlægges halvdelen til skov og naturgenopretning, og der produceres kun fødevarer på det halve areal af traditionelt landbrug.

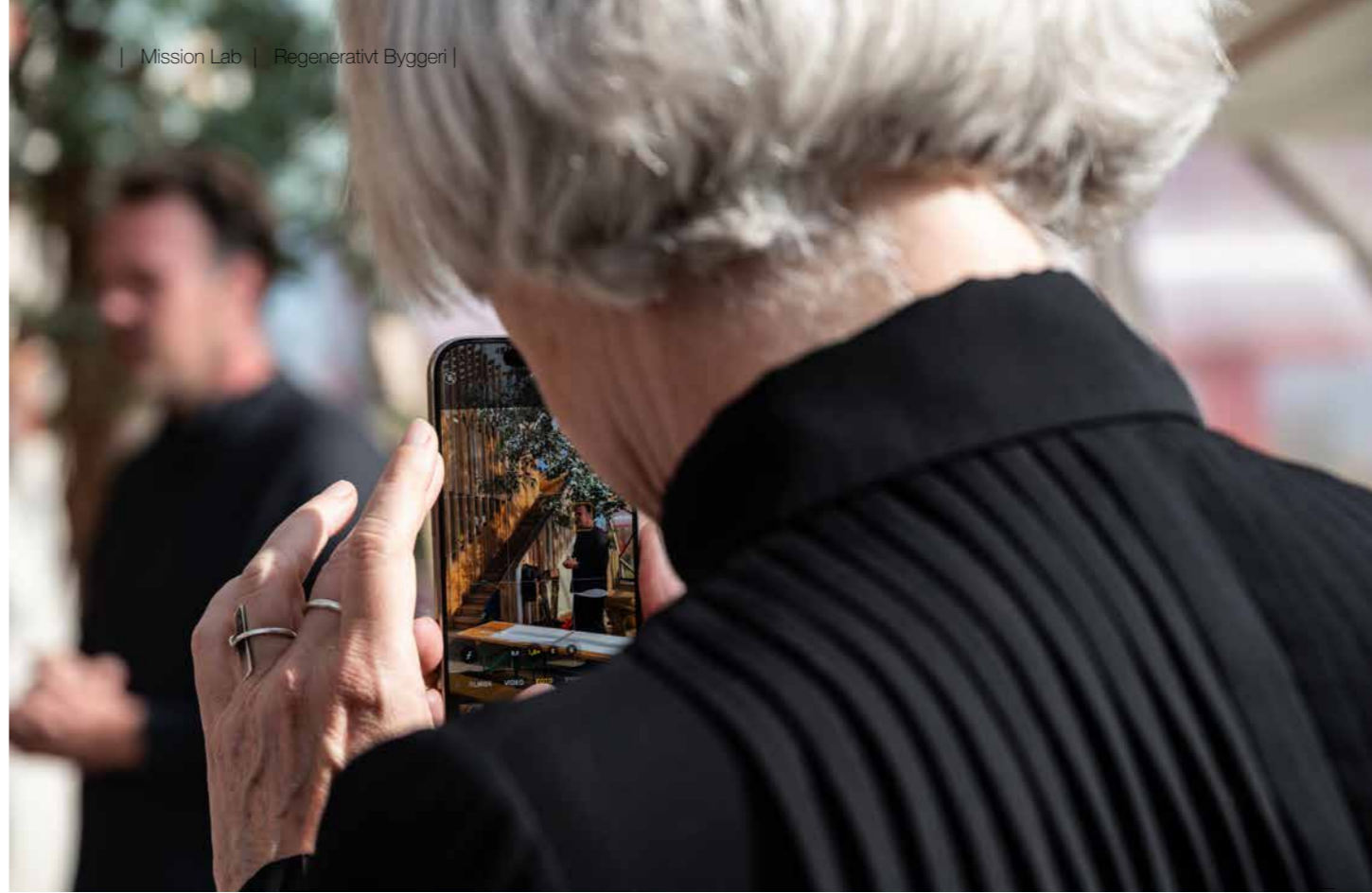
Vi laver bl.a. forsøg med øer af produktionsskov i alm. biodivers skov, og har på den måde plantet flere træer end vi har anvendt i byggeriet.

FORNYBARE MATERIALER

-Vi stræber efter at bruge materialer, som kan nå at blive produceret indenfor den levetid, som bygningen de er anvendt i har. Enkelte planetære grænser kan vi påvirke. Hvis vi øger skovarealet, producerer tang i havoverflader, genopretter naturområder der kan sankes materialer i eller bruger eks. myselium til at skabe materialer, så kan det påvirke de planetære grænser, som derfor potentielt ikke behøver at være en låst størrelse.

Vi bør kunne bygge regenerativt, ved at arbejde med en større respekt for de planetære grænser.

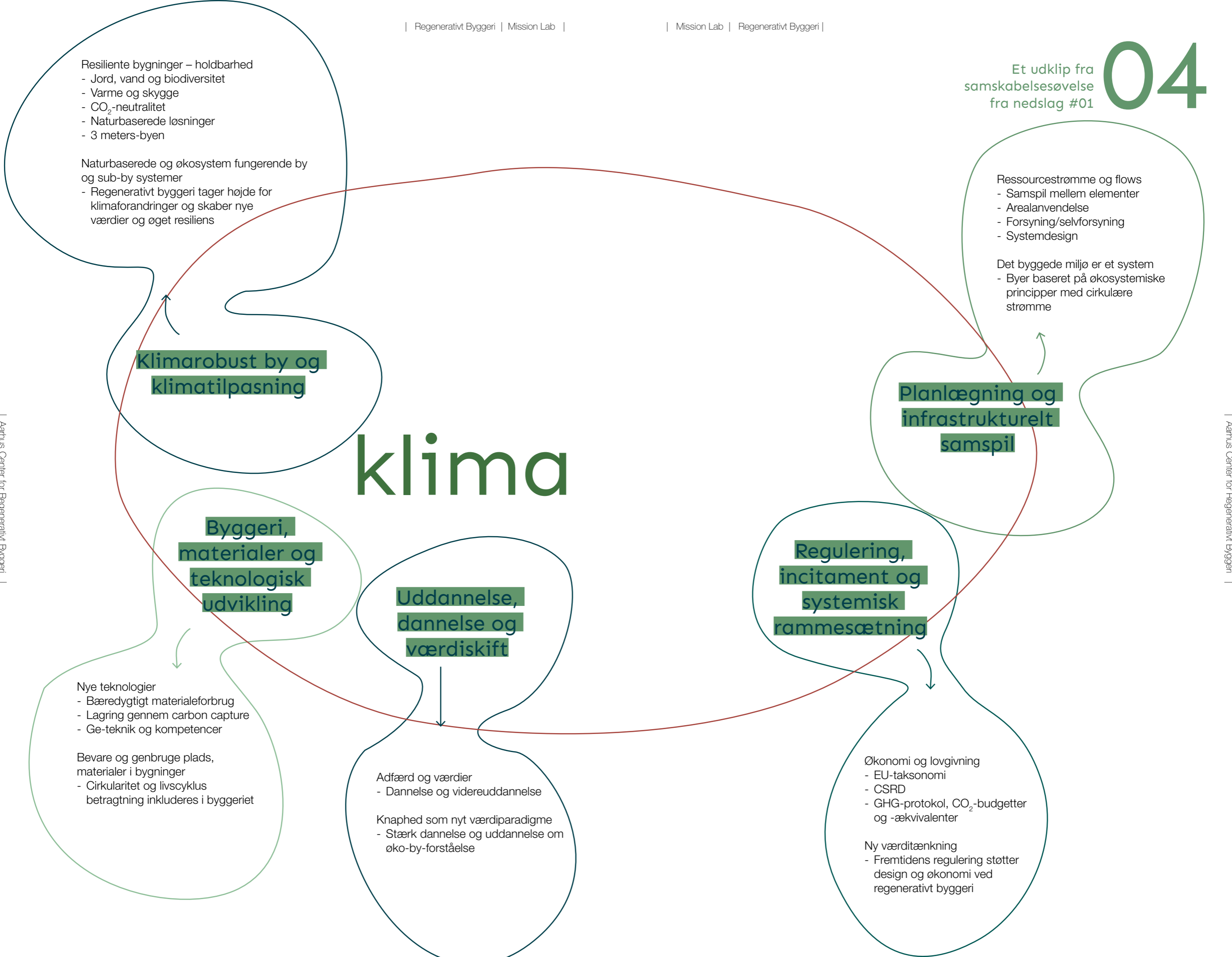
Vi skal blive klogere til både at bygge og producere materialer, som Kristoffer Tejlgaard udtrykker det.





| Aarhus Center for Regenerativt Byggeri |

| Aarhus Center for Regenerativt Byggeri |



- Resiliente bygninger – holdbarhed
- Jord, vand og biodiversitet
 - Varme og skygge
 - CO₂-neutralitet
 - Naturbaserede løsninger
 - 3 meters-byen

Naturbaserede og økosystem fungerende by og sub-by systemer

- Regenerativt byggeri tager højde for klimaforandringer og skaber nye værdier og øget resiliens

Klimarobust by og klimatilpasning

- Ressourcestrømme og flows
- Samspil mellem elementer
 - Arealanvendelse
 - Forsyning/selvforsyning
 - Systemdesign

Det byggede miljø er et system

- Byer baseret på økosystemiske principper med cirkulære strømme

Planlægning og infrastrukturelt samspil

klima

Byggeri, materialer og teknologisk udvikling

- Nye teknologier
- Bæredygtigt materialeforbrug
 - Lagring gennem carbon capture
 - Ge-teknik og kompetencer

Bevare og genbruge plads, materialer i bygninger

- Cirkularitet og livscyklus betragtning inkluderes i byggeriet

Uddannelse, dannelse og værdiskift

Adfærd og værdier

- Dannelse og videreuddannelse

Knaphed som nyt værdiparadigme

- Stærk dannelse og uddannelse om øko-by-forståelse

Regulering, incitament og systemisk rammesætning

- Økonomi og lovgivning
- EU-taksonomi
 - CSRD
 - GHG-protokol, CO₂-budgetter og -ækvivalenter

Ny værditænkning

- Fremtidens regulering støtter design og økonomi ved regenerativt byggeri

Søren Kaare- Andersen

Interview med
Søren Kaare-Andersen,
Adm. direktør Bikubefonden

● Interviewet er første gang
udgivet i avis #04 / 2026

Fra bestiller til forandringskaber – bygherrerollen gentænkt

Bikubefonden fik for alvor sat sig selv på bygge-landkortet, da fonden i 2025 færdiggjorde sit nye hovedsæde, Thoravej 29: En gennemgående transformation af en gul industribygning fra 1968 i Københavns Nordvestkvarter. Med ambitionen om at gentænke, hvordan et komplekst byggeri kan tilrettelægges og udføres ressourcebevidst, står projektet som et markant eksempel på, at store visioner og praksis kan forenes.

Søren Kaare-Andersen, direktør i Bikubefonden, har som bygherre været en central drivkraft bag projektet. Selvom Thoravej 29 er et af Bikubefondens første byggerier, har han selv flere byggesager bag sig fra roller i både finans og filantropi. Spørger man fondsdirektøren, hvordan han ser bygherrerollen fremadrettet, er han ikke i tvivl:

–Jeg tror, at vi som bygherrer er nødt til at påtage os en større og mere aktiv rolle end blot at skabe en bygning, nogen skal opholde sig i. For os er det ikke kun et spørgsmål om at eje en bygning. Bygningen skal tjene et formål. Da vi udviklede Thoravej 29, var det for at skabe ramme for et community, som vi ønskede at udvikle samfundet sammen med.

FREMTIDEN KALDER PÅ MERE VÆRDIBÅRET BYGGERI

Projektets parter, et hold bestående af pihlmann architects, entreprenørvirksomheden Hoffmann A/S, ABC Rådgivende Ingeniører, bygherterådgiver emcon og Bikubefonden, er i fællesskab lykkedes med en CO₂-reduktion på cirka 88 procent i forhold til nybyggeri og at genanvende 95 procent af materialerne. Thoravej 29 indskrives sig således som et fyrtårnsprojekt i transformationsbevægelsen, hvor klimapåvirkning, ressourceforbrug og biodiversitet vægtes som afgørende designparametre.

For Søren Kaare-Andersen står det klart, at byggebranchen står over for sin egen transformation. Ifølge ham kræver det, at nogen tør vise vejen og gøre sig både gode og svære erfaringer på branchens vegne.

–Det er en helt ny måde at agendasætte på. Og der tror jeg, at man som bygherre i dag er nødsaget til at gå ind og tage stafetten i langt højere grad, end vi gjorde før i tiden – og så er vi nødt til også at turde være idealistiske.

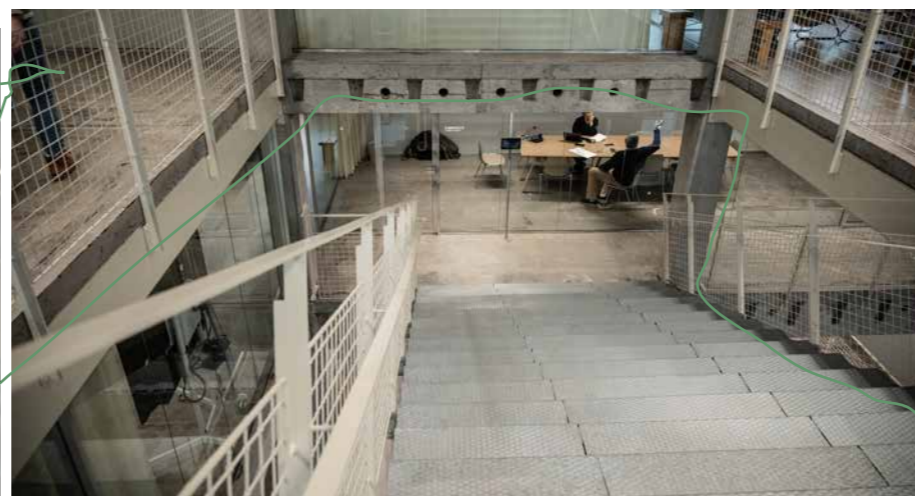
Søren Kaare-Andersen understreger, at processen for Thoravej-projektet var, og fortsat er, informeret af Bikubefondens helt overordnede fokus på at skabe positiv systemforandring, også når det kommer til at prioritere miljøet.

–Som fond har vi arbejdet med biodiversitet i tyve år gennem det, vi kalder vildskov, hvor man aktivt redigerer skoven for at fremme biodiversiteten hurtigere. Derfor var det naturligt, at den tankegang også skulle ind i arbejdet med bygningen.

Bikubefonden er i dag en erhvervsdrivende fond, der arbejder for at løse komplekse samfundsproblemer med kunst, natur og socialt arbejde for unge i udsatte positioner. Med et budget på ca. 150 millioner kr. årligt er Bikubefonden desuden en af de helt store filantropiske aktører i Danmark.

–Vi er en værdibåren virksomhed, og derfor skal alt, hvad vi gør, hænge sammen. Vi er nødt til at være meget determinerede på den del.

Vi blev bidt af hele tiden at retænke mulighederne i forhold til at øge ressourcebevidstheden. Vores ambitioner steg eksponentielt, mens vi udviklede.



For os indebærer det bl.a. at arbejde i tre dimensioner: At eksperimentere, at lære og at dele. På Thoravej 29 har eksperimenteret igen og igen, og undervejs har vi lært. Nu deler vi den viden, projektet har affødt.

HVAD SKAL DET KOSTE?

Økonomien har ifølge Søren Kaare-Andersen været en lige så integreret del af projektet som at tænke i CO₂-reduktioner og ressourcehensyn. Fra begyndelsen arbejdede teamet med åbne bøger og gennemsigtighed i kalkulationerne. Hver gang noget blev tilføjet eller skåret fra, blev konsekvenserne regnet igennem.

Thoravej 29 er gennemført inden for en klart defineret økonomisk ramme. Selve bygningen på 4.621 kvadratmeter blev købt for 80 millioner kr. Entreprisesummen lød på 120 millioner kr., hvortil der er lagt ca. 15 millioner kr. i rådgiveromkostninger og bygningsintegreret kunst, plus en ekstra egenbetaling på 30 millioner kr. til bl.a. en fuldt udstyret *black box* med avanceret lydudstyr. Samlet set svarer det til en kvadratmeterpris på omkring 35.000 kr. inklusiv købet af bygningen (renoveringen alene svarende til 22.000 kr. pr. kvadratmeter). Et niveau, der ifølge Søren Kaare-Andersen viser, at høje ambitioner ikke nødvendigvis er dyrere end konventionelt byggeri.

Søren Kaare-Andersen understreger, at projektets omfang og ambition om at genanvende langt størstedelen af materialerne nødvendigvis har indebåret usikkerheder.

–Vi har fra starten budgetteret med, at der ville opstå uventede situationer undervejs. Det er en del af præmissen. At drive en virksomhed er at løbe risiko – men en risiko er noget, du tager, ikke noget, du får. Hvis du får en risiko, skal du skille dig af med den med det samme. Når du tager en risiko, sker det på baggrund af forventninger og forudsætninger, og så er den kalkuleret.

Han afviser samtidig, at projektet kun kunne lade sig gøre, fordi det er en fond, der står bag.

–Det er rigtigt, at vi som fond har nogle frihedsgrader, men økonomien har været en begrænset størrelse, og vi har været åbne om, hvad det har kostet.

EN NY ÆSTETISK DIMENSION

I forlængelse af det økonomiske perspektiv fremhæver Søren Kaare-Andersen tilgangen til materialer og hvordan bygningens design har spillet en rolle i udviklingen af projektet.

–Vi besluttede meget tidligt, at vi ville bruge unge arkitekter, fordi vi ville tænke fremtiden ind i nutiden. Men vi sagde samtidig, at vi ville gerne have rutinerede entreprenører med ombord. For os var risici og økonomi en vigtig del af den ligning.

Derfor er mange løsninger på Thoravej 29 bevidst udført så ærligt og så simpelt som muligt, fortæller Søren Kaare-Andersen: Slebne betongulve, synlige installationer i stedet for skjulte systemer og brugt kontorinventar i stedet for nyt. Et ophængt vandrør med kroge fungerer lige så godt som en specialdesignet garderobeløsning, og en synlig kabelbakke leverer den samme kvalitet strøm, på trods af at den ikke følger en poleret designmanual.

–Det kræver selvfølgelig, at man accepterer en anden æstetik. Første gang jeg viste projektet til bestyrelsen, troede de nærmest, jeg havde røget hash – eller noget der var værre. I dag er de fuldstændig forelskede i det, fordi de kan se, hvad det kan!

Det er i høj grad takket være arkitekterne, pihlmann architects, at opgaven er løst så gennemført som den er, fortæller Søren Kaare-Andersen, men understreger samtidig, at projektet kun er lykkedes som resultat af samarbejde og input fra alle projektets parter.

EKSPONENTIEL AMBITION

I takt med at projektet udviklede sig, voksede ambitionerne også.

–Jeg kunne godt sidde her i dag og sige, at vi havde tænkt det hele fra starten. Det havde vi ikke. Vi blev bidt af hele tiden at retænke mulighederne i forhold til at øge ressourcebevidstheden. Vores ambitioner steg eksponentielt, mens vi udviklede.

Søren Kaare-Andersen erkender, at der har været tidspunkter, hvor idéerne ikke holdt eller man har måtte sadle om i forhold til planerne. Den eksperimentelle tilgang er ikke altid den lige vej.

–Det hele krævede, at vi som bygherre indgik som en aktiv delmængde sammen med projektets øvrige parter. Og at vi var parate til indimellem at tage et skridt tilbage og begynde forfra. De pæne ord, vi formulerede i begyndelsen – uden præcis at vide, hvordan det konkret skulle udspille sig – lærte vi at realisere undervejs.

// **Det er en helt ny måde at agendasætte på. Og der tror jeg, at man som bygherre i dag er nødsaget til at gå ind og tage stafetten i langt højere grad, end vi gjorde før i tiden – og så er vi nødt til også at turde være idealistiske.**

Som eksempler på alternative løsninger på uforudsete forhindringer, nævner han specialdesignede *mute boxes*, hynder af algeskum og bygningens indgangsparti: Vindfanget.

–Vi lavede alt i *mock-ups*. Det eneste, vi faktisk ikke havde fået løst, var vores vindfang. Det havde vi ganske enkelt glemt. Vi var derfor nødt til hurtigt at finde en fornuftig løsning i fællesskab, der kunne afspejle Bikubenfondens og projektets værdier på en overraskende måde. Her fik vi idéen om et scenetæppe. Det er det, vi har lavet i dag: Når du kommer ind, åbner tæppet sig for dig.

GAVEN FRA KOMMUNEN

I samtalen om de barrierer, projektet mødte, fortæller Søren Kaare-Andersen om nogle af de uforudsete forhold, der siden viste sig at styrke processen.

–Vi fik jo det, jeg kalder en kæmpe gave fra Københavns Kommune i og med at byggetilladelsen blev udskudt i halvandet år. Der valgte vi faktisk at fortsætte med at projektere i hele perioden og at holde teamet samlet. Det var en aktiv beslutning, som i praksis betød, at vi gjorde som Bent Flyvbjerg anbefaler: At bruge rigtig lang tid på at udvikle og projektere og så til gengæld eksekvere hurtigt. På den måde blev forsinkelsen faktisk en styrke.

Med et glimt i øjet tilføjer han:

–Jeg har efterfølgende nævnt, at man en anden gang nok bør forventningsafstemme, hvor stor en gave kommunen giver. Men vi brugte ventetiden aktivt og alt i alt endte det med at blive meget afgørende for resultatet. At holde alle på projektet i den periode, hvor vi afventede byggetilladelsen, kostede noget her og nu, men i sidste ende har det ikke gjort projektet dyrere. Tværtimod.

ÆGGET I REDEN, REDEN PÅ GRELEN, GRELEN PÅ TRÆET

Regenerativ praksis handler ikke kun om de store strategiske greb, men om at forstå projektet som en del af en større sammenhæng. Hver handling indgår i et større kredsløb, hvor det ene niveau hviler på det næste, fortæller Søren Kaare-Andersen.

–Et godt eksempel er terrassen. Der var nogen, der foreslog at lægge fliser, men vi tager jo allerede træer ud af vores vildskov for at skabe lysåbne arealer og hjælpe biodiversiteten på vej, så hvorfor ikke bruge det træ til terrassen? Vi gik så i dialog med skovdriften om, hvilke træer der skulle tages ud og hvornår de kunne blive leveret. Vi ville gerne have dem med det samme, men fik at vide, at i maj måned ville de ikke fælde træer, for der var fuglereder. Træerne kunne derfor først blive fældet i slutningen af september, når fuglene og deres unger var væk. Og sådan blev det.

FÆLLES VALG OG FÆLLES MÅL

Når Søren Kaare-Andersen ser tilbage på processen for tilblivelsen af Thoravej 29 og reflekterer over de bevidste til- og fravalg, som er foretaget undervejs, fremhæver han villigheden til at kigge indad og til at udvikle og teste valgene i fællesskab, som nogle af projektets helt afgørende succesfaktorer.

–Jeg synes, vi har taget mange vigtige beslutninger, som har gjort os klogere undervejs. Vi startede med at lave en analyse af os selv, som viste, at der var plads til forbedringer, forstået på den måde, at fondens overordnede vision godt kunne udledes i endnu højere grad. På den baggrund besluttede vi at skabe et sted, der fysisk kunne rammesætte samtalen om, hvordan vi udvikler samfundet. Og det er jo der, hvor tanken om et community opstod.

I dag fungerer Thoravej 29, ud over at være Bikubenfondens hovedsæde, som ramme om et tværfagligt kontorfællesskab. Huset rummer en række organisationer og aktører inden for kunst, social innovation, bæredygtighed, demokrati, digital innovation og politik, som deler faciliteter og mødes på tværs i både daglig praksis og ved arrangementer, workshops og offentlige aktiviteter.

Udover idéen om at åbne huset op for andre, lægger Søren Kaare-Andersen vægt på vigtigheden i at sammensætte det rigtige team på opgaven.

–Vi fik lavet en holdindsats, som jeg er rigtig stolt af. Og det er måske det, der har kendetegnet den her udvikling så meget, i forhold til mange andre byggerier, jeg har været med til. Her har vi arbejdet på tværs af fagligheder med en fælles ambition, og det har gjort det muligt at træffe nogle valg, som ellers kunne være blevet pillet fra hinanden.

For ham handler projektet derfor lige så meget om proces som byggeri. Om at skabe en kultur, hvor man tør holde fast i ambitionerne, også når de møder benspænd.

–Vi har hverken tid eller råd til at lave fem Thoravej 29. Bikubenfondens kan lave én Thoravej 29 – og så skal vi til gengæld sørge for virkelig at kommunikere om det, så andre kan lade sig inspirere og lære af processen, så de begynder at bygge Thoravej'er. På den måde kan ét projekt blive startskuddet til mange flere, hvis erfaringerne deles åbent, og ambitionerne smitter.

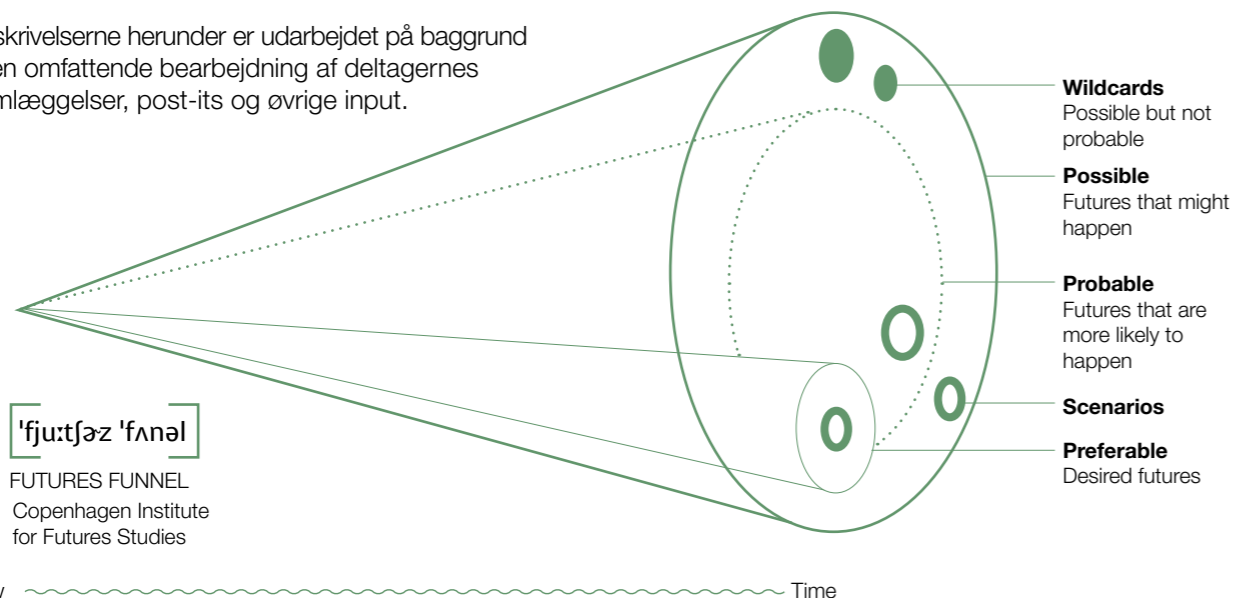


05 Opsamling fra nedslag #01

fremtids-scenarier for byggeriet i 2075

Et centralt element i den missionsorienterede tilgang er, at vi stiller os i fremtiden og sammen skaber billeder af en ønsket virkelighed. I dette tilfælde en fremtid, hvor regenerativt byggeri er blevet den nye norm. Med afsæt i deltagernes refleksioner og samtaler inden for forskellige kategorier blev der fremlagt en række scenarier for byggeriet 50 år ude i fremtiden. Disse scenarier fungerer nu som pejlemærker for den videre undersøgelse.

Beskrivelserne herunder er udarbejdet på baggrund af en omfattende bearbejdning af deltagernes fremlæggelser, post-its og øvrige input.



Den bioregionale bygningsøkologi

“ Vi går hen og bruger de her naturlige lokale materialer, frem for at hente alt muligt fra alle mulige steder rundt i verden.”

“ Vi har igen fået et levende hav og nogle fjorde. Og vi har måske fået skabt en spændende byarkitektur, som er meget mere tilgængeligt – ikke bare i form af kørestolsadgang, men også sjæleligt tilgængeligt, indbydende, og til at tage fat og leve med.”

Et varieret bylandskab i Danmark med regionalt bestemte byggeskikke baseret på lokale materialer. Kystområder domineres af ålegræshuse, Midtjylland af lerbuse, skovrige områder af træbyggeri. Byggeriet afspejler lokale økosystemer, klimaforhold og kulturhistorie. Hver region har sin egen arkitektoniske identitet, og når man rejser gennem landet, oplever man en æstetisk mangfoldighed, der er forankret i stedet og dets ressourcer.

Fleksibelt og transformerbart byggeri

“ Der er en fleksibilitet, som vi er nødt til at have for øje. Det betyder, at vi har nogle bygninger, som kan transformere sig i forhold til det omskiftelige klima. De kan transformere sig i forhold til den brug, der er til dem igennem livet og de behov, som vi har.”

Bygninger bliver designet med ekstrem fleksibilitet, og kan transformere sig i forhold til det omskiftelige klima og ændrede brugsbehov gennem livet. Et LEGO-system, der gør det muligt at omplacere bygninger efter behov. “Design for disassembly” (design for adskillelse) gør det muligt at skille bygninger ad og genbruge delene.

Planloven er blevet bedre, fordi den understøtter de nye boformer og fællesskaber, der er. Den er blevet så forenklet nu, at man meget nemt kan skifte fra anvendelsesbestemmelsen kontor til bolig, så man frit kan gå ud og genanvende sine ressourcer.

Arealrettigheder og design for alle arter

“ I 50 år kommer der ikke en udstykning af ét parcelhuskvarter mere overhovedet. Vi er blevet mange flere mennesker, så vi bor lidt tættere inde i byerne.”

Arealforvaltning der tager hensyn til alle arter, ikke kun mennesker. “Alt er natur, fordi vi kommer fra naturen, og vi er nødt til at lade alle arter være til.” Bygninger designes ikke kun for mennesker men integrerer habitater for andre arter. I planlægningen arbejdes med den firebenede taburet, der balancerer økonomi, det levende, fællesskaber og klimaet, hvor ingen af disse fire kan ignoreres. Flere grønne områder i byerne giver mennesker en øget relation til naturen.

Ved hjælp af kunstig intelligens kan viden fra både menneskelige eksperter og andre arter via sensorer og kommunikationsteknologi overføre fugle, insekter, planter og mikroorganismers erfaringer om habitat og mikroklima til AI-systemet, der skaber bygningsdesign, som tilgodeser mange forskellige livsformers behov. Resultatet er byggerier, der simultant fungerer som menneskebolig, biotoper, fuglerede og plantehabitat.

Nye eje- og bosætningsmønstre

// Andelsboliger har totalt erstattet ejerboligformen, fordi det er noget af det fineste, Danmark nogensinde har opfundet, det er andelsbevægelsen. Så det skal vi selvfølgelig bruge igen."

Boligen har mistet sin status som primær værdimærke, og bosætningsmønstrene afspejler de nye værdier. I byerne bor vi tættere og mindre, og der er "blandede boformer, så vi får en social diversitet," mens landet er karakteriseret af en bosætning, der er "spredt i klumper, så man understøtter fællesskaberne derude." Der er sket en "revitalisering af landsbyen, fx bofællesskaber i gamle gårde," og forstæderne er transformeret med deleboliger og annekser i de tidligere parcelhuse.

Der er stadig private rum, men de er mindre, og i stedet deles mange ressourcer: "Man havde flere bæredygtige hubs, hvor man kunne have noget kollektivt, hvor man kender hinanden og kan dele flere af sine ting og hjælpe hinanden lidt mere, end at alle skal eje alting selv." Denne deleøkonomi giver adgang til langt flere ressourcer end den enkelte kunne have råd til, samtidig med at det samlede ressourceforbrug reduceres.

Klimatilpasning med naturen – ikke imod den

// Der ligger en hel masse teknologi i de biologiske materialer. Det er bare en anden slags teknologi end carbon capture."

// Vi forvandler de døde huse, dem der er alt for lave og ingen kan holde ud, dem forvandler vi fra ruiner til rekreative attraktioner, sådan at der kommer noget ud af det, mens forstæderne og de forladte byer langsomt går tilbage til naturen, stille og roligt, og nedbrydes på naturlig måde tilbage til landet."

Som svar på "i hvert fald en meter, og måske tre meter" havvandsstigning udvikles bygninger "som man kan trække rundt og derfor flytte sig i takt med, at kystlinjen ændrer sig." I stedet for at smide jord i vandet etableres flydende strukturer - "husbåde i industriel skala." Samtidig tilpasses landbaseret byggeri til mere ekstreme vejrforhold og vandmængder. "Vandets veje" bliver en blå infrastruktur, der erstatter dele af den traditionelle transportinfrastruktur. Regnvand opsamles, når der er for meget regn og gemmes til tørre perioder som del af en integreret tilgang til klimatilpasning.

Naturens processer bestemmer vores byudvikling. Vand får lov at flyde, hvor det vil, og bebyggelse placeres efter geologiske, hydrologiske og økologiske vilkår. Frem for at bekæmpe naturen med diger og barrierer tilpasser byggeriet sig naturens præmisser. Bygningerne er designet til at kunne oversvømmes periodisk, indgå i migrations- og spredningskorridorer for dyr og planter og fungere i samspil med årstidernes skiften.

Et landskab af regenerative dyrknings-systemer

// Hvis vi også skal til at lave højeffektiv biomasseproduktion til byggeriet, så kan vi ende i den samme fælde, som landbruget har været i, nemlig at vi er nødt til at gøde jorden, for at få træer til at vokse hurtigere osv., fordi vi skal bruge deres biomateriale. Så jeg vil bare advare imod at tænke, at bare alt er biobaseret, er alting godt."

De store monokulturer dedikeret til foderproduktion er forsvundet. I stedet har vi fået en befrielse af vores landskaber, hvor tidligere landbrugsarealer nu er omdannet til blandede systemer, der producerer fødevarer, byggematerialer og øger biodiversiteten.

Regenerative dyrkningssystemer sikrer, at "vi kan få en jordstruktur, som gør, at vi også kan leve her i fremtiden, og vi også kan få fødevarer i fremtiden, og ikke udpine jorden, som vi gør i dag." Disse systemer følger princippet om ikke at bruge mere end naturen kan reproducere.

Ved kysten ses nu store dyrkningsområder for ålegræs og tang. Det særlige ved disse områder er, at de samtidig fungerer som kystsikring: "Hvis man omlægger havne- eller kystområder til et regenerativt landbrug af siv, så bliver det ligesom stormflodsikret, fordi man laver naturlige barrierer i sådan nogle marker." Disse barrierer beskytter mod de havvandsstigninger, som er blevet virkelighed i 2075.

Bilfri mobilitet og vandveje

// Vi har bilfri byer, hvor alle veje og p-pladser bliver anvendt til rekreative og grønne formål. Vi bor i de tætte, høje byer med grønne huller og områder. Vi har ikke brugt noget som helst nyt land"

Byerne er i vid udstrækning blevet bilfri. De tidligere veje og parkeringspladser er omdannet til parker, fælles dyrkningsområder og rekreative zoner. Transporten i byområder foregår primært til fods, på cykel eller med elektrisk kollektiv transport. Derudover vil den blå infrastruktur give et netværk af vandveje, hvor både fragt og passagerer transporteres.

Ladcyklen er blevet den centrale transportform for både person- og varetransport i lokalområdet. Avancerede el-assisterede ladcykler håndterer alt fra skolekørsel til mindre godstransport, og deleordninger sikrer, at alle har adgang til den type ladcykel, de har brug for, uden at skulle eje en selv.

For længere afstande mellem byer har vi udviklet effektive højhastighedstog, der forbinder de større knudepunkter. De motoriserede køretøjer, der stadig findes, er primært "små kompakte elbiler" og elektriske minibusser, der servicere områder, hvor kollektiv transport ikke er tilstrækkelig. Flytrafikken er kraftigt reduceret til fordel for højhastighedstog, og de fly, der stadig findes, drives af bæredygtige brændstoffer.

Samlet set har transformationen af transport gjort byerne mere stille, rene og behagelige at opholde sig i. Luftkvaliteten er markant forbedret, trafikstøj er reduceret, og den plads, der før var dedikeret til biler, er givet tilbage til mennesker og natur.

Den aktive decentralisering

// Vi har prøvet at arbejde med, hvad de store byer kunne lære af dem på landet, og hvad man kunne lære på landet af det fra de mindre byer."

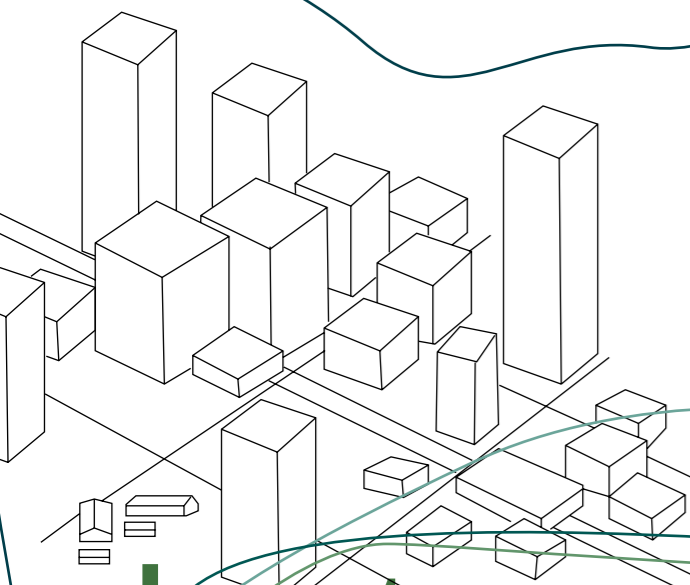
// I forstæderne fortætter vi villabyerne, så vi fylder de store parcelhuse med deleboliger og annekser, og vi laver også fødevarerproduktion, så vi bliver mere resiliente."

En bevidst decentralisering af samfundet, hvor kompetencer, produktion og ressourcer er fordelt i mindre enheder. Hver landsby og byområde har sine egne materialebanker, byggehaller og reparationsværksteder. Gennem obligatorisk samfundstjeneste lærer alle basale bygge- og reparationsfærdigheder, og lokale fællesskaber mestrer hele byggekæden fra materiale til færdigt byggeri.

Decentralisering af kritisk infrastruktur som energi- og vandforsyning for at undgå "single points of failure". I 2075 er parcelhusene udstyret med egen fødevarerproduktion, energiproduktion og vandopsamling. Samfundet er blevet "langt mere selvforsynende, både i produktion og forbrug", hvilket gør det modstandsdygtigt over for forsyningskriser og import-stop.

06

Fire bytypologier
– et blik mod 2075
fra nedslag #02



Storbyer

Storbyerne kan være laboratorier for cirkulære materialestrømme, 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.

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.

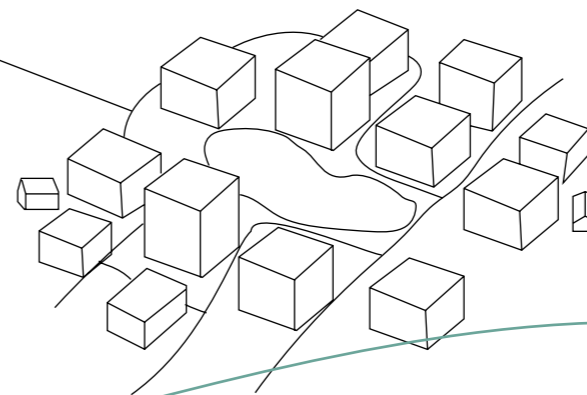
Forstæder

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.



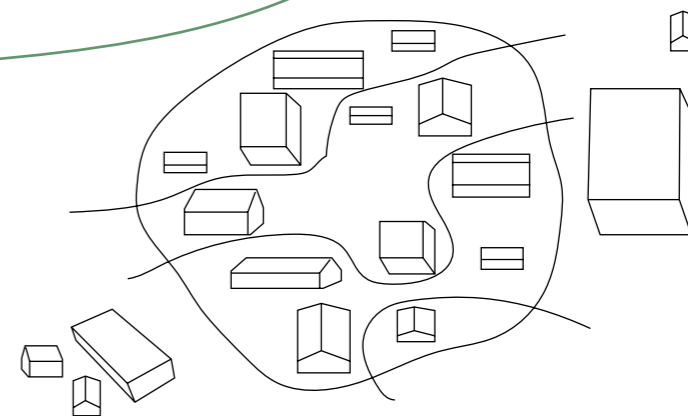
Provinsen

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 kvadratmeter.



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.



Artikel baseret på oplæg af Rune Baastrup, Democracy X

Interviewet er første gang udgivet i avis #04 / 2026

Forandring er langsom – indtil den tipper

En lille ændring kan skabe en større transformation, der kan blive selvforstærkende og således svær at bremse uden markante modkræfter.



Rune Baastrup

Vi ved, at vi skal i en ny retning, og vi har vidst det længe. Spørgsmålet er, hvorfor det stadig føles som en umulig tung opgave at flytte byggebranchen?

Rune Baastrup fra Democracy X var oplægsholder på det fjerde nedslag for ATV Mission Lab for Regenerativt byggeri. Han forklarer, at vi ofte ser på forandring med det forkerte blik:

–Samfundsmæssige forandringsprocesser styres af komplekse dynamikker, der ikke lader sig indfange i traditionelle målinger eller forudsigelser. Transformationen af bygge- og anlægsbranchen kan derfor føles som sisyfosarbejde, fordi vi bliver fanget mellem to perspektiver. Enten fokuserer vi på alle de systemmæssige barrierer og risici, hvor forandringen synes uoverkommelig. Eller også ser vi de grønne nicheprojekter og modeksempler, men tvivler på muligheden for at skalere. Mellem træghed og skalering dør mange gode tiltag, understreger han.

Pointen fra Rune Baastrup er, at vejen til regenerativt byggeri ikke blot handler om innovation og skærpede krav. Det handler også om systemisk forandring og sociale tippemønstre, hvis hele bygge- og anlægsbranchen skal omstille sig hurtigt nok.

–Hvis vi vil forstå, hvordan regenerative praksisser kan bevæge sig fra pionerprojekter til markedsstandarder, må vi forstå de sociale og institutionelle dynamikker, der får komplekse systemer til at tippe.

TIPPEPUNKTEORI

Omdrejningspunktet for oplægget var, hvordan bygge- og anlægsbranchen kan accelerere den regenerative omstilling ved at forstå og arbejde strategisk med sociale tippemønstre. Med henvisning til forskningen i positive sociale tippemønstre og en rapport om emnet, som Democracy X har bidraget til, Global Tipping Points Report 2025, formulerede Rune Baastrup det således:

–*Change is slow, except when it is fast.* Et tippemønstre er ikke et øjeblikks mirakel eller et magisk punkt, man kan trykke på. Det er en tærskel, hvor systemets feedbackbalance ændrer sig. En lille ændring kan skabe en større transformation, der kan blive selvforstærkende og således svær at bremse uden markante modkræfter.

Gode eksempler på positive sociale tippemønstre er skiftet fra hestevogn til bil, indtoget af elbiler i Norge, normskiftet forbundet med rygning, adaption af smartphones og AI. Fællesnævneren er, at forberedelsen kan tage årtier, men selve accelerationen ofte sker på blot 5-10 år. Eksemplerne understreger pointen fra Rune Baastrup: Systemer virker stabile, indtil de ikke er det længere.

HVORFOR TALE OM TIPPEPUNKTER I BYGGERIET?

–Byggeriet er et komplekst socioteknisk system med mange aktører, kontrakter, forsyningskæder, lovgivning, standarder, finansieringsstrukturer og kulturelle normer. Derfor opleves forandring ofte som træg og indelåst af rutiner, ansvar og økonomi. Men netop fordi systemet er komplekst, kan fokuserede strategiske interventioner udløse selvforstærkende dynamikker. Det betyder et skift i fokus, hvor vi skal spørge os selv, hvilke feedbackmekanismer vi kan vende, forklarer Rune Baastrup.



Han slår på, at tippepunkter giver et handlingsorienteret perspektiv, hvis man forstår at arbejde med byggeriet som et komplekst system, der kan tippe mod en mere regenerativ praksis.

–For at forstå denne dynamik (tippepunktet) må vi se på, hvilke mekanismer, der holder systemet fast, og hvilke der kan få forandring til at accelerere.

// Et tippepunkt er en tærskel (ofte over en periode), hvor en lille ændring kan udløse selvforstærkende feedbackmekanisme og accelerere en større transformation. Når vi kommer på den anden side af tippepunktet, begynder forandringen at accelerere.

TILBAGE PÅ SKOLEBÆNKEN

Skal vi arbejde med positive sociale tippepunkter, er en begrebsafklaring nødvendig, derfor introducerede Rune Baastrup et nyt fælles sprog bestående af begreber som *tippepunkt*, *feedbackmekanismer* og *triggerevents*.

–Et **tippepunkt** er en tærskel (ofte over en periode), hvor en lille ændring kan udløse selvforstærkende feedbackmekanisme og accelerere en større transformation. Når vi kommer på den anden side af tippepunktet, begynder forandringen at accelerere.

–**Feedbackmekanismer** er de mønstre, hvor en handling enten sætter gang i en reaktion, der forstærker forandring eller bremser den. Det er de selvforstærkende feedbackmekanismer, vi gerne vil have. De dæmpende holder derimod systemet i skak i den position, det er i nu.

Rune Baastrup forklarer, at systemisk forandring ofte kræver et ydre pres i form af politik, regulering, klimarisiko, markedsændringer, som gradvist bygger sig op.

–Værd at nævne er såkaldte **triggerevents**, hvor hændelser eller indgreb giver det sidste skub. Det kan være en klimalov, nye udbudskrav eller en krise, der gør konsekvenserne umulige at ignorere. Det er særligt dér, normskiftet kan ske. Alle skub får betydning for, hvornår vi rammer tærsklen, altså det kritiske punkt, hvor små ændringer bliver til selvforstærkende transformation, fordi de muliggørende betingelser er til stede.

TIPPEPUNKT VED 25 PROCENT

En central pointe under oplægget var, at selve tippepunktet handler om dansen mellem de selvforstærkende og dæmpende feedbackmekanismer. Rune Baastrup kom med eksempler fra byggeriet, hvor de positive feedbackloops allerede er aktive, men endnu for små til at skabe systemisk forandring. Derfor består opgaven i at forstærke dem, så de kan blive den dominerende kraft.

–I har i arbejdet med dette Mission Lab identificeret syv handlingsspor, som byggeriet kan arbejde med. Det er selvforstærkende feedbackmekanismer, der inkluderer flere af de elementer, jeg har fremhævet her:

- Læring og skalafordele
- Standardisering
- Bedre dokumentation → lavere risiko → bedre finansiering
- Synlighed og normskifte (social smitte)

Men der findes også stærke dæmpende feedbackmekanismer, som vi er oppe imod:

- Ansvar og garantier
- Kontrakt- og udbudslogikker (lav tolerance for afvigelser)
- Kapitalbinding og vaner

–Begrundelsen for det handlingsorienterede perspektiv på selvforstærkende feedbackmekanismer er jagten på de 25 procent, der skal skubbe forandringen. I kontrollerede netværks eksperimenter om normskift ser man, at et skift kan tippe, når en *committed minoritet* tæller omkring en fjerdedel.

–Med andre ord: Når cirka en fjerdedel har ændret adfærd, har det en afsmittende effekt, som betyder, at normer og markedsdynamikker typisk begynder at skifte. I virkelige systemer varierer tærsklen med netværk, incitament og institutioner selvfølgelig. Denne fjerdedelsbalance kaldes for "naboeffekten". Et godt eksempel på kompleks social smitte som nøglen til hurtigere adfærdsændringer er elbilmarkedet i Norge.

SKAL REGENERATIVE PRINCIPPER VÆRE BYGGERIETS ELBIL?

Elbilen blev af Rune Baastrup brugt som konkret eksempel. I Norge begyndte forandringen ikke med masseadoption, men med aktivister, politiske beslutninger og markante incitament, der ændrede betingelserne. I 2025 udgjorde elbiler 95,9 procent af nyregistreringerne i Norge.

–Optakten til tippepunktet fandt sted i 90'erne med aktivister og tidlige incitament, men den afgørende acceleration skete senere og på blot 5-7 år. De selvforstærkende feedbackmekanismer var afgiftsfritagelse som medførte større salg, der resulterede i flere elbiler og dermed en normalisering, som havde en afsmittende effekt på markedet, der medførte bedre ladeinfrastruktur og markedsvolumen ved større udvalg. Aktivisme satte fokus på omstillingen, som endte med regulering, der favoriserede elbilerne i en grad, så det blev et reelt tippepunkt. En afgørende pointe for byggebranchen er dog, at tippepunktet sjældent udløses af ét greb. Tippepunktet afhænger af kombinationen af triggerevents samt timing og styrke.

// Begrundelsen for det handlingsorienterede perspektiv på selvforstærkende feedback-mekanismer er jagten på de 25 procent, der skal skubbe forandringen. I kontrollerede netværks eksperimenter om normskift ser man, at et skift kan tippe, når en **committed minoritet tæller omkring en fjerdedel. Med andre ord: Når cirka en fjerdedel har ændret adfærd, har det en afsmittende effekt, som betyder, at normer og markedsdynamikker typisk begynder at skifte. I virkelige systemer varierer tærsklen med netværk, incitament og institutioner selvfølgelig. Denne fjerdedelsbalance kaldes for "naboeffekten". Et godt eksempel på kompleks social smitte som nøglen til hurtigere adfærdsændringer er elbilmarkedet i Norge.**

–Et afgørende aspekt af alle typer af sociale forandringer er, at vi får folk med. Vi skal gøre det attraktivt og sjovt at være en del af bevægelsen. Det bliver et sisyfosarbejde, hvis vi forsøger at gøre det alene.

Målet er i sidste ende, at indsatserne skaber positive kaskadeeffekter. –Et godt eksempel er jeres syv handlingsspor, som jo påvirker hinanden på forskelligvis. Hvordan kan I arbejde med at ramme bestemte selvforstærkende processer i et spor, der samtidig kan påvirke de andre spor positivt?

KOMMUNERNE SOM SUPERLØFTTESTANG

Mobilisering fremhæves som en reel systemintervention. Derfor peger Rune Baastrup på kommunerne som et muligt knudepunkt for, hvor det er mest realistisk at skabe tippepunkter i systemet.

–Kommunerne er et *super-leverage knudepunkt*, fordi de samler flere styringsgreb ét sted: Klimaplaner, planmyndighed, offentlig bygherre og lokal legitimitet. De kan koble missionens handlingsspor i praksis. Det gælder krav, indkøb, data, kompetencer, finans og kultur. På den måde vil indsatserne ikke køre parallelt, men trække i samme retning. Samtidig skal der ikke mange borgere til for at demonstrere tippepunktlogikken i kommunalpolitiske beslutninger, der kan styrke de selvforstærkende feedbackmekanismer for regenerativ praksis i byggeriet.

–Nicheprojekter skaleres ikke af sig selv! Kommunen kan blive løsningen på skaleringsproblemet ved at ændre betingelserne, så det regenerative bliver default og spredes via kompleks social smitte i netværk og hverdagsvaner, lyder det fra Rune Baastrup.

KOALITIONER SOM MOTOR FOR POSITIVE TIPPEPUNKTER

Udfordringen i de fleste forandningsprocesser er, at positive tippepunkter næsten altid møder modstand fra branchens etablerede kræfter, uanset om vi taler infrastruktur, sundhedsvaner eller byggeri. Det etablerede systems logik udgør dæmpende feedbackmekanismer, der konstant forsøger at fastholde vaner, logikker og gamle risikoforståelser.

Rune Baastrup minder derfor om, at enkeltindsatser sjældent er tilstrækkelige for at holde de dæmpende feedbackmekanismer i skak.

–Det er ikke nok at arbejde med de syv handlingsspor isoleret. I er også nødt til systematisk at identificere og adressere de dæmpende feedbackmekanismer, som bremser forandringen. På den måde giver I jer selv de bedste betingelser i arbejdet for at skabe en mere regenerativ byggebranche.

Han understreger, at hver handling, der forstærker de positive feedbackmekanismer i bevægelsen fra træghed til acceleration, tæller. Som afsluttende bemærkning til salen kommer Rune Baastrup med en sidste anbefaling:

–Mit bedste råd til jer og jeres mission er at finde finansiering, der muliggør langsigtede koalitioner. Tværsektorielle alliancer med fælles interesser og komplementære ressourcer øger handlekraften og skaber det pres på det nuværende system, som er nødvendigt for at skabe reel forandring.



07 Spørgsmål til hver bytypologi fra nedslag #02



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

● Interviewet er første gang udgivet i avis #02 / 2025

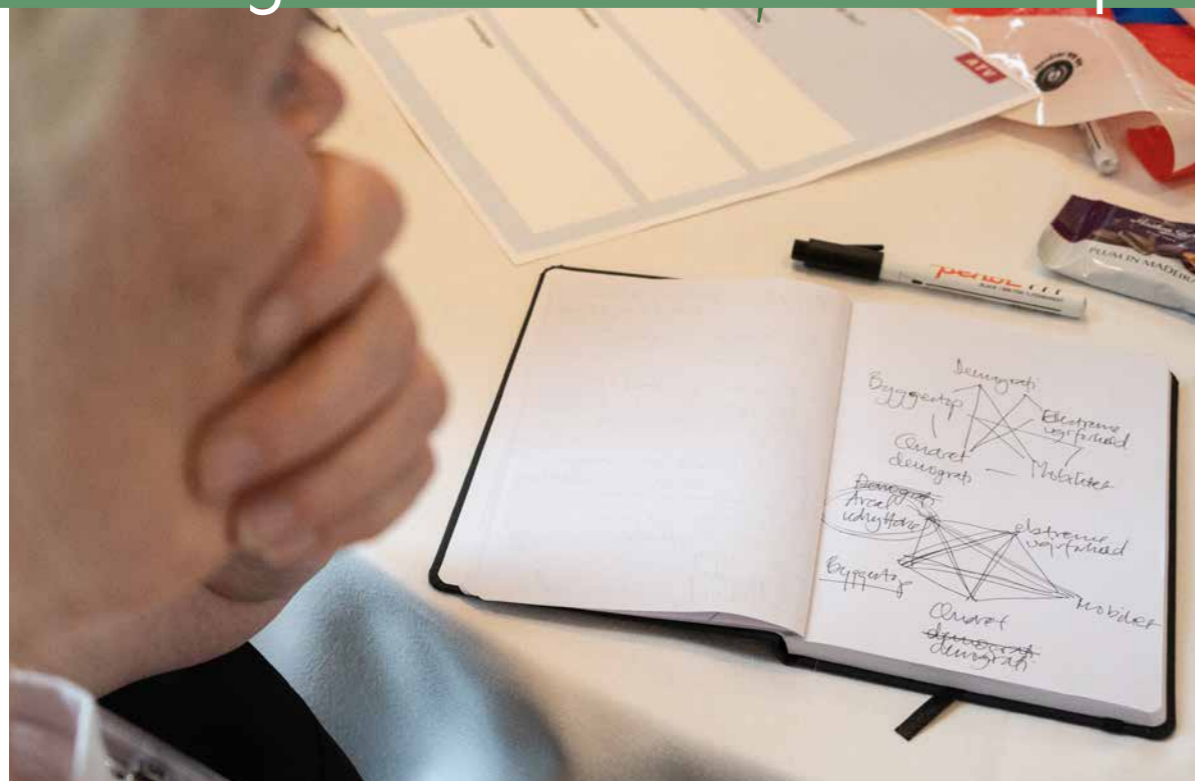
Byggebranchen skal udvikle en fælles og tværgående forståelse for det regenerative

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.



Vibeke Grupe læner sig ind over bordet og tegner en femtakket stjerne og forsyner den med fem stikordene: mobilitet, ekstreme vejrforhold, 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,

/// 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.

som udbudsproceduren omkring 'projektkonkurrencer' kan bruges til, vurderer Vibeke Grupe.

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.

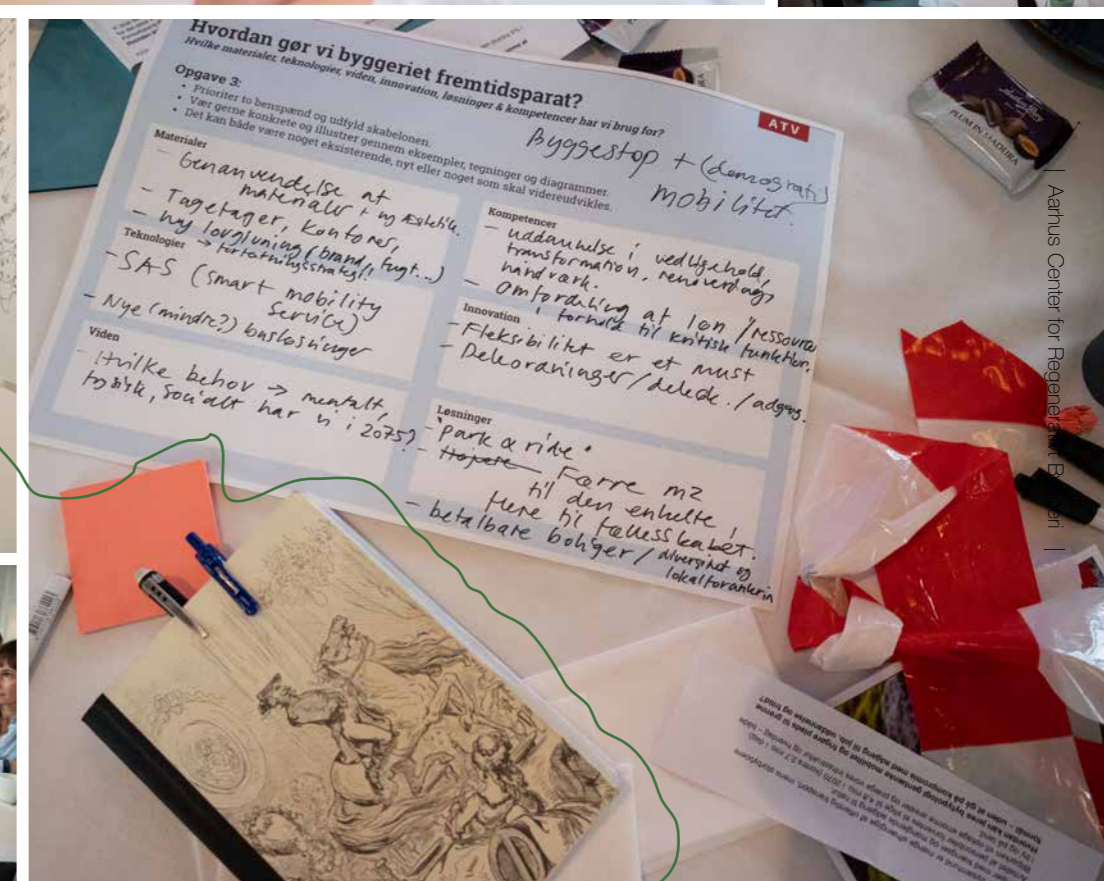
–Vi er nødt til at aflive vores konventionelle forestillinger om, hvordan branchens aktører arbejder og samarbejder, for vi skal tænke i nye baner for at fremme en bæredygtighedsdagsorden.

–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.



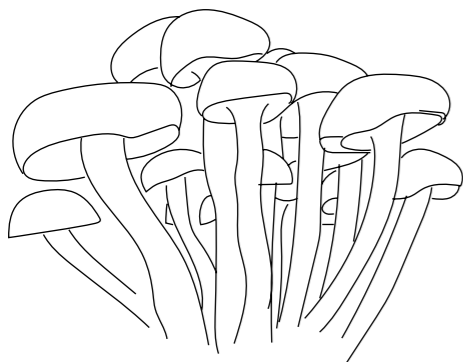
08

Metode til
samskabelsesøvelse
fra nedslag #02

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.





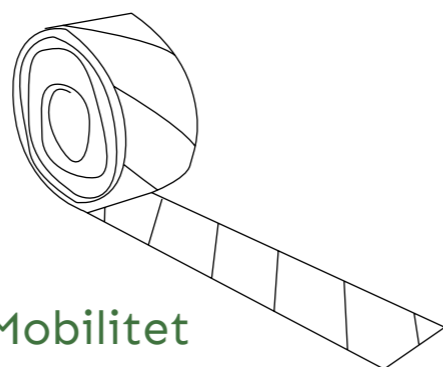
Arealudnyttelse

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 materialedyrkning?

Kilde – Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet, Altinget



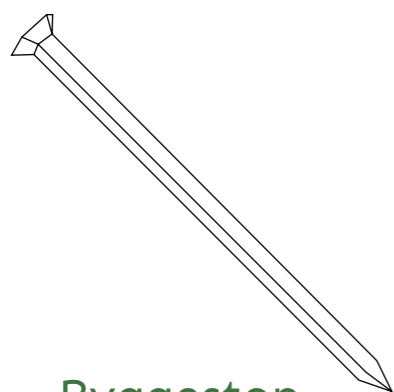
Mobilitet

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

benspænd



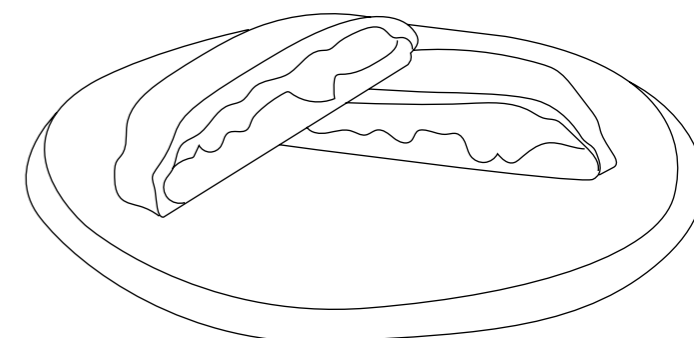
Ekstreme vejrforhold

Havvandsstigning på 42 cm
14 gange hyppigere stormfloder
40 % flere skybrud
41 % færre frostdøgn
12 % mere vinternedbør
155 % flere hedeølgedage
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 udledningsscenario.*

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



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.



Interview med Tore Banke, arkitekt, ph.d., Head of Impact, associeret partner hos Third Nature

Når teknologi viser helheden

Interviewet er første gang udgivet i avis #02 / 2025

–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 livscyklusberegninger.

// 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 materialerne 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.

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.



Erik Valdemar Eriksen



Der er en vilje til at lære nyt og til at diskutere andre måder at gøre tingene på. Men samtidig er der ingen tvivl om, at omstillingen går alt for langsomt. Vi har brug for endnu mere vækstkritik, hastighedskritik og kvalitetskritik.



Når fremtiden banker på

Interview med Erik Valdemar Eriksen, Den Grønne Ungdomsbevægelse (DGUB) og Aktivistisk Tegnesteue

● Interviewet er første gang udgivet i avis #04 / 2026

En regenerativ fremtid kan ikke tænkes uden dem, der skal leve med konsekvenserne af de beslutninger, der træffes i dag. Den næste generation – morgendagens arkitekter, ingeniører, bygherrer og i det hele taget borgere – er ikke blot arvinger til nutidens strukturer. De organiserer sig, starter nye initiativer og insisterer på at være med til at definere de visioner, som fremtidens byggede miljø skal formes efter.

Erik Valdemar Eriksen er aktivist i Den Grønne Ungdomsbevægelse (DGUB) og medstifter af gruppen Aktivistisk Tegnesteue, som arbejder med at bringe klimadebatten ind i byggebranchen. Han deltog på Mission Lab for Regenerativt Byggeri fjerde nedslag og mener, at den unge generation har et brændende ønske om at etablere et andet, langsommere modus end det, der kendetegner branchen i dag.

–Jeg tror, vi kommer til at se et opgør med idéen om, at alting hele tiden skal gå hurtigere og koste mindre, for det løser ikke de problemer, vi står med. Vi har i stedet brug for en byggebranche, hvor man i højere grad dyrker tidligere tiders byggepraksisser og i det hele taget bygger i mere naturlige råmaterialer. Ikke kun fordi det giver mening fra et ideologisk perspektiv, men også fordi det er sundere at bo i.

LÆRLINGE FOR BÆREDYGTIGHED

Erik Valdemar Eriksen peger på det nuværende økonomiske vækstparadigme som årsag til, at mange unge engagerer sig aktivt i omstillingen:

–Jeg fornemmer, at mange er trætte af forestillingen om evig vækst. Som en reaktion på det, har en gruppe lærlinge for eksempel organiseret sig i foreningen Lærlinge for Bæredygtighed, hvor de meget konkret forsøger at give et modsvar til en byggebranche “på speed”, som de kalder det. Det går nemlig både ud over arbejdsvilkårene og kvaliteten i det, der bliver bygget, at alting er fokuseret på profit.

BRANCHE MED ÅBNE DØRE

For Erik Valdemar Eriksen har det som aktivist været spændende at bevæge sig ind i byggebranchens arenaer, og han anerkender, at der er mange, som allerede arbejder med at ændre branchen indefra.

–I modsætning til i landbruget, hvor Den Grønne Ungdomsbevægelse er blevet mødt af en meget hård lobby, som sætter alt ind på at fastholde et narrativ om, at tingene fungerer godt som de er, så har jeg i byggebranchen faktisk oplevet en anden åbenhed over for den grønne omstilling.

Han peger på, at arkitektfaget bærer på en stærk visionær og værdibåret tradition, som ifølge ham kan være med til at skubbe til erkendelsen af de problemer, der præger nutidens byggepraksis.

–Mange giver jo udtryk for, at nybyggeri er decideret sjæleløst. På den måde oplever jeg faktisk, at der er mange åbne døre i byggebranchen, og at folk allerede er meget visionære. Det er ret vildt som ung aktivist at møde, sammenlignet med fx at lave aktivisme inden for politik og landbrug.

Det betyder dog ifølge Erik Valdemar Eriksen ikke, at omstillingen går hurtigt nok.

–Der er en vilje til at lære nyt og til at diskutere andre måder at gøre tingene på. Men samtidig er der ingen tvivl om, at omstillingen går alt for langsomt. Vi har brug for endnu mere vækstkritik, hastighedskritik og kvalitetskritik.

LIVET I BYGNINGERNE

For ham kalder diskussionen af fremtidens byggeri derfor også på perspektiver, der rækker ud over klima, økonomi og materialer, som kan bidrage til at transformere vores byggepraksis.

–Det handler også om, hvad et godt liv egentlig er. Når vi begynder at stille det spørgsmål, begynder vi også at bygge anderledes. Jeg tror, at den næste generation af arkitekter og ingeniører i langt højere grad vil spørge sig selv, hvilket liv der skal finde sted i de bygninger, vi skaber. Når man først begynder at tage hastigheden og vækstlogikken ud af ligningen, åbner der sig nogle helt andre måder at tænke byggeri på. Det tror jeg bliver grundlæggende anderledes.

BYGGESTOP ELLER EJ?

Begrebet *byggestop* er de senere år blevet introduceret af blandt andre Byggestopbevægelsen og Den Grønne Ungdomsbevægelse. Her argumenteres der for en markant reduktion i nybyggeriet, ofte formuleret som et stop for op mod 80 procent af konventionelt byggeri, samtidig med at fokus flyttes mod transformation, renovering og bedre udnyttelse af den eksisterende bygningsmasse. Pointen er, at den mest ressourcebevidste bygning ofte er den, der allerede er bygget.

For Erik Valdemar Eriksen handler begrebet dog først og fremmest om at åbne en nødvendig diskussion.

–Vi kæmper jo i Aktivistisk Tegnesteue for det, vi kalder byggestop. Det kan lyde meget drastisk, men i virkeligheden handler det om at stoppe op og gentænke den måde, vi bygger på i dag.

Han peger blandt andet på, at udvindingen af råstoffer i Danmark nærmer sig et kritisk punkt.

–Vi er i gang med at tømme vores egen undergrund for grus og sand til beton. Derfor er vi nødt til at stille os selv spørgsmålet, om vi virkelig har brug for at bygge så meget nyt, som vi gør i dag.

Samtidig anerkender han, at nogle kan have svært ved selve navnet.

–Det er nok vigtigt at få præciseret, hvad man mener med byggestop, for begrebet bliver hurtigt polariserende. Pointen er ikke at stoppe alt byggeri, men at stille spørgsmålet: Hvordan sikrer vi fremtidige generationer bedre, end vi gør i dag? Hvis vi tager den udfordring alvorligt, bliver vi også nødt til at tale om den måde, vi bygger på. Her er byggestop et videnskabeligt bevist greb for at nå DK's klimamål og et forsøg på at skabe det nødvendige rum til at gentænke byggebranchens praksis.

Erik Valdemar Eriksen understreger, at aktivisme og politiske kampagner ofte arbejder med bevidst skarpe formuleringer. Logikken er, at man ved at formulere et klart budskab skaber en kampagnemæssig værdi, der kan sætte en debat i gang og forhåbentlig hæve barren for det overordnede ambitionsniveau.

NYE KRAV TIL ARBEJDSPLADSER

Erik Valdemar Eriksen mener, at en del af omstillingen også handler om den måde, byggebranchens virksomheder organiserer sig på. Hvis branchen vil tiltrække den næste generation af dygtige fagfolk, vil den ifølge ham være nødt til at gentænke både arbejdskultur og magtstrukturer.

–Jeg tror, mange unge ikke nødvendigvis kan se sig selv i meget store virksomheder med lange hierarkier, hvor man langsomt arbejder sig op gennem systemet. Der er et ønske om at have indflydelse og være med til at forme den måde, man arbejder på. Mange vil ikke bare være en ubetydelig brik i en stor organisation, men vil gerne opleve, at deres faglighed og værdier faktisk gør en forskel.

Han forestiller sig derfor en fremtid, hvor virksomheder i højere grad arbejder med nye former for organisering og medarbejderinddragelse.

–Jeg håber, vi kommer til at se en større demokratisering af virksomhederne, hvor medarbejdere i højere grad har medbestemmelse og måske også medejerskab. Det handler ikke kun om arbejdsvilkår, men også om at kunne arbejde et sted, hvor de værdier, man har med sig fra studiet og fra samfundsdebatten, faktisk kan omsættes til reel praksis.

Samtidig peger han på, at virksomheder, der ikke formår at omstille sig, risikerer at blive overhalet af udviklingen.

// Det handler også om, hvad et godt liv egentlig er. Når vi begynder at stille det spørgsmål, begynder vi også at bygge anderledes. Jeg tror, at den næste generation af arkitekter og ingeniører i langt højere grad vil spørge sig selv, hvilket liv der skal finde sted i de bygninger, vi skaber. Når man først begynder at tage hastigheden og vækstlogikken ud af ligningen, åbner der sig nogle helt andre måder at tænke byggeri på. Det tror jeg bliver grundlæggende anderledes.

–Universiteterne og andre uddannelser uddanner i dag folk med rigtig meget bevidsthed om klima, materialer og miljø. Hvis man som virksomhed ikke er klar til at arbejde med den viden, kan man hurtigt komme til at fremstå outdated – både i forhold til medarbejdere og i forhold til de projekter, der skal løse fremtidens udfordringer.

ARKITEKTEN SOM BROBYGGER

Når samtalen falder på arkitektens rolle i fremtidens byggebranche, ser Erik Valdemar Eriksen også en forandring undervejs. Ifølge ham er arkitektens position over tid blevet forskudt i takt med, at byggeprocesser er blevet mere standardiserede og specialiserede.

–I dag er det ikke længere udelukkende arkitekten, der sidder med det æstetiske arbejde. Mange i branchen er blevet så effektive inden for deres egne fagområder, at de på en måde har overtaget eller i virkeligheden sparet noget af arkitekternes arbejde. Men æstetik handler jo ikke kun om, hvordan noget ser ud. Det handler også om, hvordan man lever et æstetisk liv, og hvordan man skaber rammer for det gode liv, for fællesskaber og for at naturen kan få plads i vores omgivelser.

Han peger på, at arkitektens fremtidige rolle måske i højere grad kan ligge i at forbinde forskellige typer af viden og fagligheder.

–Jeg tror, arkitekter i højere grad kommer til at fungere som brobyggere mellem fagligheder. Når vi for eksempel taler om biodiversitet, kræver det en virkelig høj faglighed, og det er måske ikke arkitekten selv, der skal stå for den del. Men arkitekten kan facilitere en proces, hvor mennesker med den viden, for eksempel biologer, bliver sat sammen med dem, der arbejder med råmaterialerne til byggeriet. På den måde

begynder man også at inkludere sådan noget som *off-site*-perspektivet, dvs. ikke kun hvor vi bygger, men også hvor materialerne kommer fra, og hvem der indgår i værdikæden.

ET BILLEDE AF EN REGENERATIV FREMTID

Hvordan ser fremtidens samlede regenerative byggebranche så ud? For Erik Valdemar Eriksen kræver det en grundlæggende ændring i den måde, vi organiserer vores samfund og vores forhold til ressourcer på.

–En regenerativ byggebranche er i virkeligheden også en fremtid, hvor vi i det hele taget lever anderledes, end vi gør i dag. Vi kommer til at bo mindre og måske også dele mere med hinanden, både med naboer og med vores lokalområder. Jeg tror også, at det er en byggebranche, hvor der er mange flere om buddet: Flere håndværkere og arkitekter, der kender til materialerne og deres egenskaber og funktioner.

Ifølge ham handler den regenerative omstilling ikke kun om byggeteknik, men også om at genetablere forbindelser mellem mennesker, steder og ressourcer.

–Jeg tror, vi kommer til at se en fremtid, hvor vi i højere grad kender tingenes ophav. Hvor materialer, fødevarer og ressourcer i højere grad kommer fra steder, vi faktisk har en relation til, og hvor selvforsyning fylder mere. At vi til dels også er med til at dyrke ting selv, eller i hvert fald kender nogen, der er. Det kan måske lyde utopisk, men det taler ind i hele tanken om at genopbygge nogle forbindelser mellem de steder, vi bor, og de systemer, der gør vores liv muligt.

For Erik Valdemar Eriksen hænger den regenerative byggebranche derfor uløseligt sammen med en bredere samfundsforandring.

–Man kan ikke have én branche, der er regenerativ, hvis resten af samfundet stadig fungerer på en destruktiv måde. Derfor handler det i sidste ende ikke kun om byggeri, men om, hvordan vi vælger at leve, og hvor hastigheden er sat ned og kvaliteten er sat op.



10

Opsamling fra nedslag #03

#01

Økonomi under pres

Fra BNP til trivselsøkonomi

- BNP er et utilstrækkeligt styringsværktøj
- Økonomi er ikke neutral, den er et designvalg – og design kan vi ændre!
- Lad os tænke i trivsel og sundhed, rigdom er ikke kun monetær
- Økonomien skal fungere inden for planetære grænser

// Uendelig vækst i et lukket system er ikke muligt.

#03

Materialestrømme som kredsløb – Fra udvinding til forvaltning

- Biogene materialer fylder markant (hamp, træ, marine ressourcer)
- Affald forstås som potentiel ressource
- Lokale materialer & lokale værdikæder
- Bekymring for *bio-lock-in*

// Materialer er ikke endepunkter, de er midlertidige kredsløb.

#02

Byggeri som system

- Byggeri former adfærd, forbrug og livsformer
- Materialer ses som midlertidige lån fra naturen
- Kvalitet forbindes med robusthed og lang levetid

// Byggeri skal ikke ses som et singulært objekt, en mursten, et bygningsværk, men som et system.

byggeri, værdi og de systemer, vi lever i

#04

Mere end et CO₂-regnskab

- CO₂-reduktion er nødvendig, men ikke tilstrækkelig
- Fokus udvides til biodiversitet, jordbundstrivsel og økosystemer
- Byggeri ses som potentiel medskaber af natur
- Vi skal flytte fokus fra lineær tankegang til cirkulær

// Vi kan ikke løse fremtidens problemer med fortidens værktøjer.

Deltagerne fra Mission Lab for Regenerativt Byggeri satte på nedslag #3 fokus på de strukturer, der former byggeriet i dag – og dem, der må ændres.

Sammen identificerede vi begrænsningerne i eksisterende økonomiske modeller, udfordrede BNP som styringsværktøj og pegede på behovet for nye måder at forstå værdi og materialestrømme på. Gennem systemiske øvelser

blev byggeri behandlet som et samfundssystem snarere end et isoleret produkt. Resultatet var en fælles erkendelse af, at vejen mod regenerativt byggeri kræver nye spilleregler, nye samarbejder og mod til at tænke på tværs.

Interview med
Lotte M. Bjerregaard Jensen,
professor Arkitektskolen i Aarhus

● Interviewet er første gang
udgivet i avis #04 / 2026

Som vand sliber sten – at bygge med en levende verden

Lotte M. Bjerregaard Jensen



Jeg tror, det handler om et ændret verdenssyn. En ændret naturopfattelse, hvor den levende verden har agens, hvor naturen ikke er en død ressource, men en levende aktør, der virker og handler.

For Lotte M. Bjerregaard Jensen, professor MSO ved Arkitektskolen i Aarhus og en af de centrale kræfter i Aarhus Center for Regenerativt Byggeri (ACRB), er en regenerativ bygning ikke en isoleret konstruktion, men en del af et større kredsløb. Det er i denne forståelse, at hendes forskning og undervisning tager sit afsæt.

Hun fortæller, at hun bl.a. er optaget af den metabolisme, der er mellem et landskab og en bygning. I spørgsmålet om, hvordan hun forstår og arbejder med det regenerative begreb, nævner hun skiftet fra 'natur som råstof' til 'natur som aktør':

–Jeg tror, det handler om et ændret verdenssyn. En ændret naturopfattelse, hvor den levende verden har agens, hvor naturen ikke er en død ressource, men en levende aktør, der virker og handler. Og med det følger der en vis kompleksitet i forhold til, hvordan en bygning så hænger sammen med sit omkringliggende miljø.

For Lotte M. Bjerregaard Jensen er der ingen tvivl om, at vidensiloer om biodiversitet, miljø, mikroorganismer, kunst, teknologi og byggeri bør tænkes mere sammen for at forstå og imødegå netop denne kompleksitet bedre fremadrettet.

BYGGERIET SOM NETVÆRK

I et forsøg på at arbejde med den kompleksitet, og med henblik på at hjælpe udviklingen af fremtidens regenerative byggeri på vej, udbyder Aarhus Arkitektskole i øjeblikket et obligatorisk kandidatkursus med titlen *Natural Processes in Architecture*. Her arbejder Lotte M. Bjerregaard Jensen og hendes kollegaer med at forbinde arkitektur og naturvidenskab.

–På kurset samarbejder vi bl.a. med økologer, geologer og hydrologer. Det handler om at forstå de naturlige processer, der foregår på et sted, og så se byggeriet som en del af det system. Som et netværk. Lotte M. Bjerregaard Jensen understreger vigtigheden i at arbejde interdisciplinært og skabe sammenhænge i tæt relation med andre faggrupper, for på den måde at udvide vidensgrundlaget.

–Fremadrettet skal vi som arkitekter tænke meget mere holistisk, og i det hele taget være bedre til at arbejde sammen med folk, der ved mere om den levende verden, end vi arkitekter har været kendt for at gøre – fx inden for agroøkologi.

De interdisciplinære ambitioner går ikke kun på viden om vand- og jordkvalitet, fortæller hun. Nye teknologier og software anvendes på kurset til at undersøge og visualisere de komplekse sammenhænge mellem fx landskab, klimaforhold, materialer og bygningers energi og indeklima.

–Jeg går meget ind for brugen af software og teknologi, men man skal også kunne bruge andre dele af sit sind til at forstå det steds-specifikke. Derfor rummer kurset også et kunstnerisk element, hvor vi bl.a. arbejder med at visualisere sammenhængen mellem bygning og landskab. Jeg tror, at det kunstneriske er ret afgørende for en regenerativ praksis, fordi det åbner for en mere eksperimenterende tilgang til den levende verden.

EN GRYENDE VERDENSFORSTÅELSE

Debatten om regenerativt byggeri har de seneste år taget fart, i takt med at forskning og praksis på området belyser feltet. Der findes flere definitioner af begrebet, hvilket gør det svært at kategorisere projekter og navigere i de mange erklærede regenerative tiltag. For at belyse og kvalificere samtalen om begrebet redigerer Lotte M. Bjerregaard Jensen en bog, hvori hendes kollega, Elizabeth Donovan, publicerer et omfattende litteraturstudie, der undersøger, hvordan regeneration er blevet forstået og praktiseret gennem tiden.

–Litteraturstudiet er en systematisk gennemgang af 100 års historie, hvor vi ser på begrebet regeneration og regenerativt byggeri. Overordnet kan det i virkeligheden koges ned til tre ting: Et ændret verdenssyn, hvor den levende verden har agens; en radikal stedsspecificitet; og så det her med at forstå bygninger som del af sammenhængende, sociale og biologiske systemer.

// Jeg tror meget på den langsomme samtale i et interdisciplinært forum, hvor man ikke kan springe over, hvor gærdet er lavest. Det kan virke omstændigt, men jeg mener, at det er nødvendigt at prioritere. Som vand, der sliber sten. Præcis som i de her Mission Labs, hvor mødet mellem forskellige faggrupper gør, at vi kommer ud af vores komfortzoner.

Lotte M. Bjerregaard Jensen uddyber, at studiet peger på et interessant spændingsfelt mellem ontologi og praksis, altså mellem vores grundlæggende forståelse af verden og den måde, byggebranchen opererer i dag.

–Hvis man ser på den levende verden som noget, der har agens, ændrer det fuldstændig den måde, man skaffer byggematerialer på. Vi har haft en kæmpe råstofindustri, der betragtede naturen som døde objekter. Det perspektiv kan ikke opretholdes, hvis man tager det regenerative alvorligt – så skal det være et samarbejde med den levende verdens systemer.

STEDET FØRST

Ifølge Lotte M. Bjerregaard Jensen ligger en af de største udfordringer for udbredelsen af regenerativt byggeri i det stedsspecifikke.

–Det regenerative er radikalt stedsspecifikt, og det udfordrer vurderingsmetoder i byggeriet, fordi de næsten altid er universelle. Derfor er vi i Aarhus Center for Regenerativt Byggeri i gang med at undersøge, hvordan man kan kvalificere regenerative vurderingsmetoder.

Sagen er nemlig, at gældende certificeringssystemer og LCA-værktøjer er generelle, fortæller hun. Men det regenerative paradigme forudsætter, at man arbejder konkret med udgangspunkt i de stedsbundne kvaliteter, som det unikke landskab, dets arter og andre miljømæssige betingelser, fordrer. Dilemmaet opstår fordi vi samtidigt har behov for regulering og information vi kan basere vores beslutninger på.

ARKITEKTEN SOM FORSYNINGSKÆDELED

En af de tendenser, som Lotte M. Bjerregaard Jensen har bemærket i det internationale arbejde med det regenerative felt, er en ændring i selve arkitektens rolle. Udover at praktisere rumlig og æstetisk formgivning, oplever hun flere eksempler på, at arkitekter indgår som vigtige sociale led i forsyningskæden og som facilitatorer i lokale netværk.

–Vi har set flere projekter, hvor arkitektens praksis i virkeligheden primært består i at etablere bioregionale forsyningskæder, og som meget bevidst arbejder med lokalsamfund og økosystemer.

Hun nævner et konkret eksempel fra Normandiet i Frankrig, hvor arkitekter har arbejdet inden for en radius på 100 km af et specifikt byggeri og bl.a. fundet frem til lokale skovejere, savværker, hampdyrkere og lertyper, hvilket har bidraget til både at opbygge nye og genoprette nedlagte produktioner. Projektet er et godt eksempel på, hvordan etablering af lokale forsyningskæder spiller en stor rolle i den regenerative praksis – men også at det kræver et stort arbejde at aktivere de mange aktører, som ikke nødvendigvis melder sig af sig selv.

–Det kan lyde meget eksklusivt og ikke-skalerbart. Men det er måske netop her, vi misforstår det, for meget af den metodiske viden kan sagtens udbredes. Ecococon-elementet er et eksempel på en anden tankegang i forhold til skalering, og skala er i det hele taget et af dilemmaerne i det regenerative.

DEN LANGSOMME SAMTALE

Aarhus Center for Regenerativt Byggeri er et formaliseret samarbejde mellem Aarhus Universitet, Aarhus Kommune, aktivister, virksomheder og Arkitektskolen i Aarhus. Ifølge Lotte M. Bjerregaard Jensen ligger en af de største styrker i centerets virke netop i den tværfaglige, vedholdende dialog, der, ifølge hende, åbner døre på tværs af vidensiloer.

–Jeg tror meget på den langsomme samtale i et interdisciplinært forum, hvor man ikke kan springe over, hvor gærdet er lavest. Det kan virke omstændigt, men jeg mener, at det er nødvendigt at prioritere. Som vand, der sliber sten. Præcis som i de her Mission Labs, hvor mødet mellem forskellige faggrupper gør, at vi kommer ud af vores komfortzoner.

Udfordringen er, at forskellige fagligheder arbejder med forskellige begreber, metoder og perspektiver. Det kræver, at man prioriterer at afsætte ressourcer for at opbygge et fælles sprog, som er nødvendigt for en økosystemisk forståelse af byggeri, understreger hun.

–Jeg ser det som et igangværende paradigmeskifte. Der er allerede en masse i gang, så det er jo ikke fordi, vi skal opfinde det hele. Det handler snarere om at hjælpe hinanden med at synliggøre de steder, hvor folk allerede arbejder med det regenerative.

TIDSLIG KONTINUITET

Innovation er en vigtig del af det regenerative felt, men arbejdet med det regenerative handler ikke kun om at udvikle nye løsninger eller materialer. I bund og grund handler det også ofte om noget langt mere lavmælt, fortæller Lotte M. Bjerregaard Jensen: At lade eksisterende strukturer og økosystemer fortsætte deres udvikling uden unødige forstyrrelser.

–Den tidlige kontinuitet er utrolig vigtig for den levende verden. Som mennesker er vi jo enormt utålmodige. Hvis man kan lade være med at rive ned, køre med store maskiner og forstyrre jorden, så giver man plads til, at økosystemerne selv kan virke.

For arkitekter kan det dog være en udfordrende tanke.

–Det er jo en udfordring for arkitekter, der lever af at skabe og at gøre noget. Men måske handler det om at gøre meget præcise indgreb der, hvor det virkelig er nødvendigt, og så faktisk turde lade være. Forretningsmodellen i fremtiden består af selve analysen.

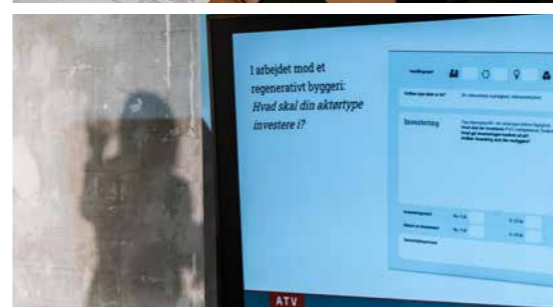
EN SANSELIG DIMENSION

For Lotte M. Bjerregaard Jensen hænger arbejdet med det regenerative tæt sammen med arkitekturens kulturelle og sanselige dimension. Hvis branchen skal arbejde med levende systemer, kræver det ikke kun software og forsyningskæder, men også andre måder at opleve og forstå et sted på.

–Arkitektur afspejler ikke bare samfundet, den påvirker også, hvordan vi ser på den levende verden. Hvis du bor i et halmhus eller i et miljø, hvor naturen er tæt på, så ændrer det dit perspektiv. Det er jeg ikke i tvivl om.

Dermed er vi tilbage til pointen om sammenhængen mellem arkitektur og verdenssyn. Den måde, vi bygger på, udspringer af vores opfattelse af den levende verden. Samtidig er arkitekturen også med til at påvirke, hvordan vi oplever og forstår vores omgivelser, afslutter hun.

For Lotte M. Bjerregaard Jensen peger disse perspektiver mod en praksis i bevægelse, hvor forskning, eksperimenter og nye samarbejder gradvist er med til at udvide forståelsen af, hvad byggeri kan være i en levende verden. Og måske er det netop her, arkitekturen får en ny betydning: Ikke som formgiver af døde objekter, men som medskaber af levende systemer.



Gør værdi synlig i beslutninger om byggeri ved at supplere økonomiske nøgletal med **indikatorer for trivsel, natur og langsigtede samfundseffekter**.

Gentænk økonomien som et designvalg og bevæg styringen fra **BNP-logik mod økologiske budgetter** inden for planetære grænser.

Priorité **transformation og vedligehold frem for nybyggeri**, hvor det er muligt, og forlæng bygningers levetid som en central strategi.

Behandl **byggeri som et samfundssystem** ved systematisk at vurdere projekters påvirkning af adfærd, ressourcer, energi og landskab.

Undgå nye former for lock-in ved at designe for **fleksibilitet, adskillelse og genanvendelse** – også når biogene materialer anvendes.

Brug **regulering** aktivt til at skabe rammer, der belønner regenerativ praksis frem for volumen og kortsigtet afkast.

Brug LCA som et af flere værktøjer og udvikl **multikriterie-analyser**, der bedre afspejler komplekse sammenhænge og faktiske konsekvenser.

Design **materialestrømme som kredsløb** ved at kortlægge lokale ressourcer og koble biogene materialer til lokale værdikæder.

Brug offentlige indkøb strategisk til at **skabe efterspørgsel, reducere risiko** og understøtte udviklingen af regenerative løsninger.

Etabler **tværsektorielle samarbejder mellem stat, marked og civilsamfund** for at løfte systemforandringer, som ingen aktør kan løse alene.

Accepter og arbejd aktivt med kompleksitet ved at skabe **rum for refleksion, eksperimenter og løbende justering** frem for fastlåste løsninger.

Brug pilotprojekter som læringsrum ved at **dokumentere erfaringer systematisk** og dele viden åbent, så løsninger kan videreudvikles og skaleres.

hvad gør vi nu

Vi skal udvikle et fælles sprog for den regenerative praksis. På den måde bliver det også muligt at måle indsatsens resultater. Som det foregår i dag, er der en stor risiko for, at virksomheder kalder noget regenerativt, uden at det helt er tilfældet.

Sofie Aagaard



Interview med Sofie Aagaard, medejer af Hedeskov Center for Regenerative Practice

Interviewet er første gang udgivet i avis #01 / 2025

Der mangler et sprog for den regenerative praksis

Sofie Aagaard, medejer af Hedeskov Center for Regenerative Practice på Djursland, kan om nogen kalde sig en praktiker, når talen falder på det, Mission Lab drejer sig om.

Hun har nemlig spillet en aktiv rolle i at renovere den mere end 100 år gamle Hedeskov Skole og transformeret den til det center, den fremstår som i dag.

Renoveringen er foregået ud fra en regenerativ tilgang til byggeri og renovering. Fx er der brugt lokale natur- og genbrugsmaterialer såsom dunhammerfibre, ler, sand og eksisterende materialer fra bygningen.

DEN DIREKTE FORBINDELSE

–Vi lægger vægt på håndværk, traditionel byggeskik og en meget direkte forbindelse mellem bygning og natur. I grunden har vi altid arbejdet regenerativt. Først inden for landbrug, hvor vi omlagde et konventionelt dyrket landbrug til et økologisk og regenerativt jordbrug. Vi plantede fx en del skov, fortæller Sofie Aagaard.

// Naturen skal ikke lide under det, som et bygget miljø kan føre med sig. Vi har derfor haft fokus på naturforbedring i forbindelse med vores renoveringsarbejde.

Renoveringen af Hedeskov Center for Regenerative Practice er foregået i et tæt samarbejde med Aalborg Universitet og arkitekterne Djernes & Bell.

–Vores grundtanke med renoveringen har været, at vi skal minimere forbruget af ressourcer og undlade at gøre skade på den omkringliggende natur. Naturen skal ikke lide under det, som et bygget miljø kan føre med sig. Vi har derfor haft fokus på naturforbedring i forbindelse med vores renoveringsarbejde. Meget tidligt i forløbet skabte vi os et overblik. Hvilke materialer kan vi få fra den jord, vi har lige uden for døren, og som vi har arbejdet med i 40 år?

ET FÆLLES SPROG

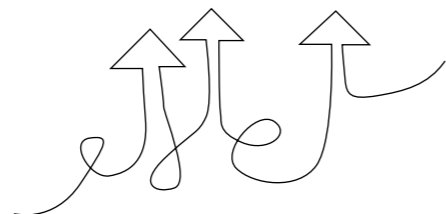
Sofie Aagaard bifalder Mission Lab af flere grunde, men hun er måske mest optaget af, at der ikke er et fælles sprog omkring regenerativt byggeri.

–Der dukker mange forskellige definitioner op, så der er et stort behov for at indsamle viden og kompetencer på feltet. Vi skal udvikle et fælles sprog for den regenerative praksis. På den måde bliver det også muligt at måle indsatsens resultater. Som det foregår i dag, er der en stor risiko for, at virksomheder kalder noget regenerativt, uden at det helt er tilfældet, siger Sofie Aagaard.

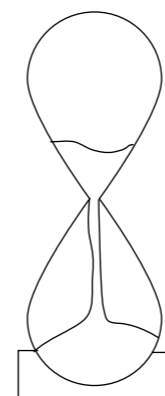
Sammen med sine kolleger på Djursland bruger hun mange kræfter på at dokumentere, hvad der bliver udrettet på stedet og ligeledes, hvad der sker inden for feltet generelt.

–Det er vigtigt, at feltet bliver databaseret og videnskabeligt efterprøvet, og netop derfor har BUILD, Aalborg Universitet, bygget censorer ind i væggene, så vi kan følge med i, hvordan biobaserede byggematerialer arter sig i en renoveringskontekst. Den form for dokumentation og forskning gøres tilgængelig for branchen med det formål at bidrage til skabelsen af en fælles forståelse og et fælles sprog.

**Udvid bundlinjen –
ellers ændrer
forretningen
sig ikke**



Forretningsmodeller skal indregne natur, trivsel og langsigtede effekter som reel værdi, ikke som sidegevinster eller CSR.



**Skab indtjening
på levetid, ikke
på volumen**

Flyt forretningslogikken fra nybyg og udskiftning til transformation, vedligehold og lang levetid.

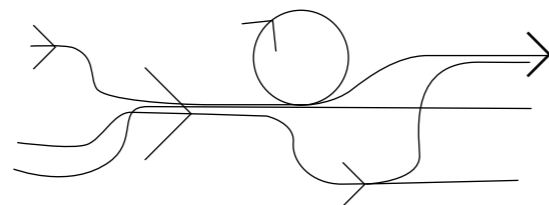
mulige forretnings- modeller mod 2075



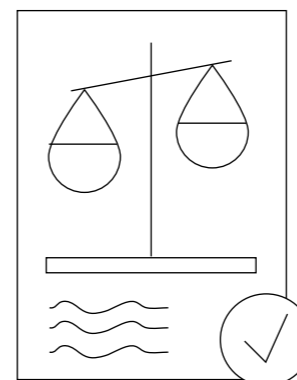
**Byg forretninger på
lokale værdikæder**

Kobl byggeri tættere til lokale ressourcer, landbrug og produktion for at skabe robuste, regenerative økonomier.

**Gør materiale-
strømme til
kerneforretning**



Design forretningsmodeller, hvor materialer forbliver i kredsløb, og hvor ejerskab, ansvar og næste brug er tænkt ind fra start.



**Accepter regulering
som en del af
forretningen**

De mest levedygtige forretningsmodeller fremover er dem, der arbejder med regulering som ramme og drivkraft – ikke som modstand.

Interview med Peter Vangsbo,
Arup / Mie Wittenburg, idverde /
Lone Wiggers, Wiggers Arkitektur

Hvilke muligheder har vi som brancheaktører for at påvirke fremtiden – allerede nu?

Interviews er første gang
udgivet i avis #04 / 2026

EJ 20 Welcome to



| Aarhus Center for Regenerativt Byggeri |

| Aarhus Center for Regenerativt Byggeri |

Nutidens realitet: 2026

Branchens påvirkningskraft

Spørger man Peter Vangsbo fra Arup, hvilke muligheder ingeniører har for at påvirke fremtidens byggebranche og de fyrtårnsprojekter, der skal vise vejen, er han ikke i tvivl:

–Som ingeniører er vi dem, der ved, hvor skoen trykker i praksis. Derfor er det afgørende, at vi deler vores erfaringer med landets beslutningstagere og hele byggeriets værdikæde, især nu hvor Bygningsreglementet i 2026 skal revideres. I Arup har vi valgt at udfordre reglementet på ressourcspørgsmålet og komme med konkrete anbefalinger til, hvordan vi kan fremme transformation frem for nedrivning. Dette *Bevar Mere*-arbejde er støttet af Realdania, Landsbyggefonden, Grundejernes Investeringsfond og Dreyers Fond.

–Hvert år nedriver vi over to millioner kvadratmeter byggeri. Vil vi transformere mere, må vi tage den udfordring alvorligt. Samtidig ved vi, at **danske kommuner mangler et fælles sprog, når de skal vurdere, om en bygning bør bevares eller transformeres.** Derfor har vi i samarbejde med Aaen og en række entreprenører, rådgivere, arkitekter og byer undersøgt transformationspraksis i Danmark og sammenstillet med de erfaringer, som Arup og 3XN har fra City of London. I England har man over fire år afprøvet en regulering kaldet *carbon first*. Det rammeværk har vi tryktestet i en dansk lovmæssig kontekst og på tværs af hele byggeriets værdikæde. Hvis vi skal indføre en lignende tilgang herhjemme, hvad kan så kopieres, og hvad skal justeres?

Resultatet af det arbejde er et konkret værktøj til at sikre, at transformation- eller nedrivningstilladelser giver klare retningslinjer til processen, der meget sigende er døbt *Bevar eller forklar*¹. Det kan give branchen et nyt fælles sprog, der aktivt styrker transformationen som førstevalg og gør det tydeligere, hvornår en nedrivning kan forsvares. Det projekt er i min optik et konkret eksempel på, hvordan vi som branche kan være med til at forme den byggevirkelighed, vi ønsker, og bane vejen for de fyrtårnsprojekter, vi drømmer om.



Peter Vangsbo

Visioner for fremtidens byggebranche: 2075

Fra hav til hus

Når Peter Vangsbo beskriver den fremtid, Arup drømmer om, bliver 2075 et pejlemærke for effekten af de krav, der skal indføres.

–I 2075 bliver langt over halvdelen af alle bygninger transformeret frem for revet ned. Nedrivning sker kun i yderste tilfælde, når den bærende konstruktion ikke længere kan reddes. Et skoleeksempel er København, hvor **80 pct. af bykernen er transformeret med biogene materialer fra landbrug, skov og hav.** Særligt det marine spor fylder, fordi Bygningsreglementet kræver, at mindst 20 pct. af transformationsmaterialet kommer fra havet. Kravet bygger på **nationale kortlægninger af havets materialebibliotek** og

følges af **skarp rapportering om ansvarligt ressourceforbrug**, så høst og regeneration kan balanceres.

–Blå biomasse er på blot få år blevet en standardiseret handelsvare på linje med tidligere tiders konventionelle byggematerialer. **Over 20.000 job er skabt i produktionen, og den nye materialestrøm er blevet en eksportvare.** Succesen er drevet af et stærkt samarbejde i Rigsfællesskabet med producercenter på både Færøerne og i Grønland.

–Effekten har været markant: Kravet om 20 pct. blå biomasse har forbedret havmiljøet så meget, at **iltsvind i danske**

farvande er fortid, og fiskebestandene i Østersøen er vendt tilbage. Samtidig er **mængden af kemikalier i byggematerialer reduceret med 25 pct. sammenlignet med 2026**, fordi naturlige salte og mineraler nu beskytter biogene materialer mod brand og fugt.

–Materialepaletten² spænder fra ålegræs som isolering og muslinger som tilslag i den lille cementfraktion (forbeholdt kritisk infrastruktur og produceret med CCS) til makro- og mikroalger, der bliver forarbejdet til bioplast. I 2075 findes der ingen **fossile plastfraktioner i byggeriet** og selv vinduesglas, som vi var storforbrugere af i 2026, er nu baseret på biopolymerer.

Visioner for fremtidens byggebranche: 2075

Hvilke barrierer har branchen overvundet i 2075?

Stiller vi os i 2075 og ser tilbage, nævner Peter Vangsbo året 2026 som et vendepunkt for omstillingen.

–Tilbage i 2026 lancerede EU-kommissionen en ny standard med en række **rapporteringskrav til byggeriets livscyklus i henhold til cradle-to-cradle-principper.** Det blev det egentlige tipping point for paradigmeskiftet i branchen. Standarden integrerede miljø- og ressourceforhold i beregningen af byggeriets CO₂-aftryk og blev fuldt implementeret i 2030. Siden da har alle bygherrer skullet dokumentere miljø- og ressourceeffekter gennem hele værdikæden.

–Det skabte det nødvendige incitament for en reel regenerativ dagsorden. I dag, **i 2075, transformerer vi derfor omkring 80 pct. af bygningsmassen.** Regenerativt og energipositivt byggemateriale er ganske enkelt blevet en forudsætning for at opnå byggetilladelse i tråd med kommunernes klimaplaner.

EU Kommissionen er kommet med et udkast til en standardisering af LCA med fokus på evaluering og kvantificering af de miljøpåvirkningerne, der er forbundet med transportinfrastruktur. Dette omfatter blandt andet påvirkninger, der stammer fra:

- b) Produktionsprocesser og transport til fabrikken
- c) Transport af produkter og materialer til byggepladsen
- d) Byggeprocessen og installationsarbejdet
- e) Drift (brugsfase)
- f) Vedligeholdelse
- g) Reparation og udskiftning
- h) Renovering
- i) Energiforbrug under drift
- j) Vandforbrug under drift
- k) Brug af bygningen/produktet
- l) Nedrivning
- m) Genbrug, genanvendelse og energiudnyttelse, inkl. transport
- n) Bortskaffelse

1: Bevar eller forklar: <https://byggeri-arkitektur.dk/Bevar-eller-forklar--Nyt-vaerktoej-skalgive-os-et-faelles-sprog>
 2: Marine Biobased Building Materials: <https://www.arup.com/globalassets/downloads/insights/m/marine-biobased-building-materials.pdf>

Nutidens realitet: 2026

Op på ølkassen

Mie Wittenburg er ESG- og bæredygtighedschef hos idverde og som repræsentation for Danmarks største anlægsgartner-koncern begynder hun med lidt kærlig selvkritik, som svar på spørgsmålet om egen påvirkningskraft.

–Os, der ikke er ordregivere, er naturligt begrænset af den viden, byggherre og driftsherre bringer ind i projekterne. Men netop derfor har vi **et ansvar for at bringe vores egen faglighed i spil**. Tidlig involvering er nøglen til at påvirke fremtidens projekter i en positiv retning, og især når

det handler om **naturbaserede løsninger**. Det kræver, at vi selv stiller os op på ølkassen, deler vores erfaringer og viser, hvorfor vores kompetencer gør en forskel. Det er nemt at beklage sig over manglende inddragelse i designfasen, men vi må også se indad. Jeg tror ikke, at os, der arbejder med naturen, har været tydelige nok om vores rolle, viden og løsninger. Hvad sker der fx, når jord, træer, planter, vand og andre arter bliver indtænkt som **biologiske aktører** med agens frem for noget, der blot skal tæmmes?

Visioner for fremtidens byggebranche: 2075

Naturbaseret omstilling

Ambitionsniveauet er ikke til at tage fejl af, når Mie Wittenburg lokkes til at beskrive et fyrtårns-projekt for idverde i 2075. Ifølge hende er idverde blandt dem, der gør naturen til en del af løsningen på større samfundsmæssige problemer: Biodiversitetskrise, klimakrisen og den mentale sundhedskrise.

–I 2075 er det tydeligt, at Danmarks succes med naturbaserede løsninger kom af, at vi begyndte at **tænke landskabet som et sammenhængende system**. Det er ikke tre adskilte zoner, men ét økologisk kredsløb med hver sin funktion: Det åbne land, de bynære bufferzoner og den urbane infrastruktur.

–I byerne blev vand vendepunktet. Klimatilpasning gik fra at handle om afledning til at handle om cirkulation, og det tvang **klimasamarbejder på tværs af matrikler og sektorer**, som ingen havde set tidligere. Projekter som genåbningen af Åboulevarden med frilægningen af Ladegårdsåen blev skelsættende eksempler på, hvordan naturen kunne integreres i byens infrastruktur. Det reducerede både partikel- og støjforurening og skabte nye **økosystemer med biodiversitetsmålinger**, der var mere positive end forventet. Effekterne af det **borgerinitiativ ændrede for altid formelen på infrastrukturaftaler og skybrudsplaner** i de større danske byer.

–De bynære områder udviklede sig til **bufferzoner**, der stabiliserer det naturlige vandsystem og beskytter byerne mod ekstremregn. Det åbne land blev dedikeret til store **genopretningsprojekter**, hvor fokus flyttede sig fra rekreation for mennesker til at genopbygge økologiske netværk, styrke bestøvere og genskabe naturens modstandskraft.

–En afgørende faktor for denne transformation var indførelsen af **BNG-kravet** (Biodiversity Net Gain) som adgangsbillet til byggetilladelser. Kravet om minimum **+30 pct. biodiversitetsværdi** løftede niveauet markant og gjorde naturkvalitet til en ufravigelig del af al planlægning.



Mie Wittenburg



Visioner for fremtidens byggebranche: 2075

Naturen som partner frem for modstander

Ifølge Mie Wittenburg er de barrierer, vi i 2075 har overvundet, begrundet ved nye erkendelser. Økologisk tænkning kan officielt karakteriseres som en ny oplysningstid, der har udvidet vores fokus til også at omfatte biosfæren og menneskets indlejring i naturen.

–Vi indså, at fremtiden krævede **et opgør med forestillingen om, at naturen skulle kontrolleres**. Vil vi have det fulde udbytte af de egenskaber, som naturen tilbyder, var vi nødt til at indgå i samarbejder på naturens præmisser. Fra 2026 begyndte vi for alvor at arbejde med naturen og accepterede den uforudsigelighed, som følger med. Den erkendelse ændrede både kontraktformer, samarbejdsmodeller og vores æstetiske blik. Siden

har vi lært at elske de **”uperfekte” landskaber**, vi engang kaldte grimme.

–Den **datadrevne tilgang** blev en game changer. Evidens for naturens effekter nedbrød silotænkning og muliggjorde samarbejder på tværs af hele værdikæden. I 2075 er **tidlig involvering** normen, og anlægsgartnere, driftsfolk og naturfaglige eksperter sidder med ved bordet fra dag ét. Det har sikret, at projekter ikke kun er bygbare, men også designet til drift og et varigt partnerskab med naturen.

–Vi udviklede **nye økonomiske modeller**, der anerkendte naturen som en **værdiskabende kapital** frem for en underskudsforretning. Det krævede et farvel til aftaleformer bygget på kontrol,

ansvarsfraskrivelse og risikominimering. I dag arbejder vi efter kontrakter, der understøtter naturens foranderlighed.

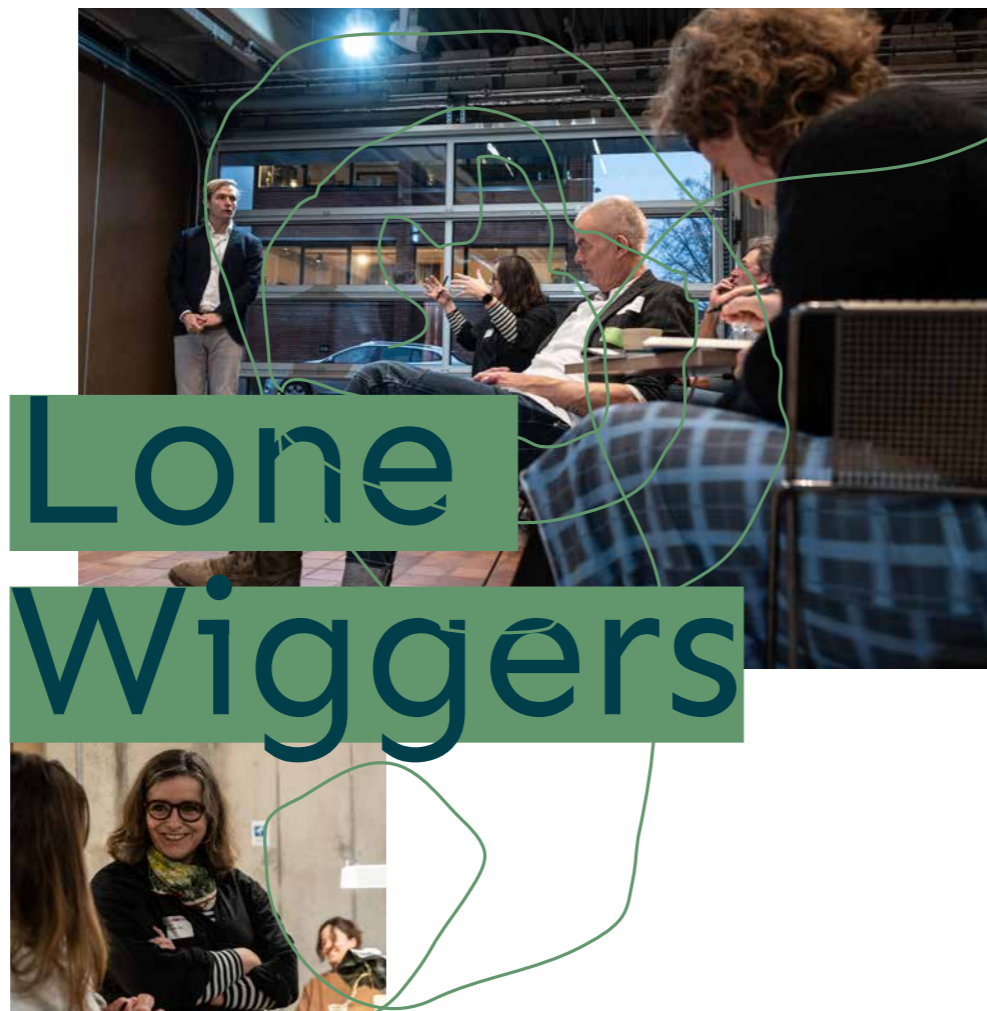
–Det samme skifte er sket i vores tilgang til de naturlige forhold. Vi bygger, renoverer og transformerer med **udgangspunkt i de givne vilkår: Vandets vej, solens bane og jordbundens karakter**. Vi lærte at håndtere jord på egen matrikel, som gjorde kuperede landskaber til en æstetisk præference. Vi lærte at acceptere, at vandet løber på tværs af kommunegrænser, administrative grænser og faglige grænser. Naturen har sine egne veje, og typografien er et grundvilkår, der styrer vores ellers antropocentriske design og begrænser fri leg, slutter Mie Wittenburg.

Nutidens realitet: 2026

Det er bygherre, der sætter niveauet!

Lone Wiggers er arkitekt med mange års erfaring som partner i C.F. Møller. På den baggrund lægger hun ud med en *disclaimer*, når samtalen rammer fremtidens fyrtårnsprojekter.

–Set fra en arkitekts perspektiv er **bygherre den ubetinget vigtigste aktør**, når vi taler ambitionsniveauet for et fyrtårnsprojekt. Det er aldrig arkitekten, der har det sidste ord. Vi vil ofte ivrigt og frit *nudge* for stærkere målsætninger og påvirke perspektivet med udsigt til det arkitektoniske potentiale, men det er aldrig arkitekten, der stiller selve opgaven. Jeg har dog klare drømme om, hvordan jeg ville ønske, at bygherren tænkte... Nu og i 2025.



Lone Wiggers

Visioner for fremtidens byggebranche: 2075

Vejen til 2075

Kigger vi tilbage på de barrierer, der i 2075 er overvundet, kommer Lone Wiggers med en klar opremsning.

–At realisere transformationsprojektet krævede, at vi brød gennem både logistiske og regulatoriske barrierer. Hvor certificerede genbrugsmaterialer tidligere var svære at opspore, gør **avancerede materialedatabaser og ren energidrevet transport** dem nu let tilgængelige i hele Europa. Samtidig har **digitalisering og stærkere branchefællesskaber fjernet mange af de hindringer**, der tidligere bremsede de cirkulære materialestrømme.

–I 2075 tager byggeriet konsekvent udgangspunkt i transformation og renovering frem for i nybyggeri. Bygherrer optimerer eksisterende urentable ejendomme ud fra materialernes potentialer, deres kulturhistoriske værdier og byens sociale og rumlige behov. Arkitekter, ingeniører, entreprenører, producenter, nedbrydere og genbrugsforvaltere arbejder tæt sammen om at sikre **fuldt cirkulære løsninger**. Robotter forarbejder genbrugsmaterialer og producerer **nye biobaserede komponenter efter individuelle 3D-modeller**, så specialtilpassede løsninger koster det samme som standardprodukter.

–Håndværkere er uddannede i at vurdere bygningskulturarv og restlevetid, mens kommunerne **aktivt fremmer transformation gennem lokalplaner**, der prioriterer bevaring frem for udlægning af ny jord. Landbrug og havbrug indgår som naturlige aktører i denne cirkulære værdikæde og producerer regenerativt, biobaserede byggematerialer, hvorfor **samarbejdet mellem landbrug, havbrug og byggeri bliver anset for at være en ny, levedygtig værdikæde og forretningsområde**, slutter Lone Wiggers.

Visioner for fremtidens byggebranche: 2075

Hvad er blevet hverdag?

Når arkitekten får frihed til at beskrive sine visioner for byggebranchen i 2075, tegner hun et billede af et projekt, der har forløst 2026 potentialet.

–Året er 2075, og jeg har fået æren af at være rådgiver på et transformationsprojekt, der i min optik sætter scenen for den nye byggevirkelighed anno 2075. Bygningen er et tidligere erhvervsbyggeri fra 2026, der nu er omdannet til små boliger med store fælles arealer. Det kunne kun lade sig gøre, fordi **fleksibilitet var et designparameter, da bygningen blev opført**, og derfor har vi nemt og enkelt kunne tilpasse huset til ny anvendelse, dagslyskrav og rumfunktioner. Oven på den gamle bygning tilføjer vi desuden **to etager i lette trækonstruktioner**, der er en løsning, vi ofte anvender ved den nødvendige fortætning af byen, hvor dette er muligt.

–Arkitektonisk fremstår bygningen frit formet i detaljerne, men alligevel falder den smukt ind i bybilledet. Kombinationen af **husets oprindelige udtryk, der er bevaret og synliggjort, og det nye arkitektoniske greb i form af taglejligheder, skaber samlet en varieret oplevelse**, der stimulerer både beboere og naboer.

–Opførelsen varetages af lokale håndværkere, der monterer maskinforarbejdede elementer i biobaserede materialer og finjusterer de sidste detaljer på stedet. Byggekomponenterne er enten certificerede **regenerative biobaserede byggematerialer**, eller **genbrugsmaterialer**, som særligt er prioriteret på fugtfølsomme overflader. Materialerne skaffes fra tekniske materialebanker, hvor robotteknologisk sortering tagger og sikrer leverancer af kvalitetsmaterialer, og **en energineutral transport til byggepladsen**, hvor kranrobotter assisterer med montagearbejdet.

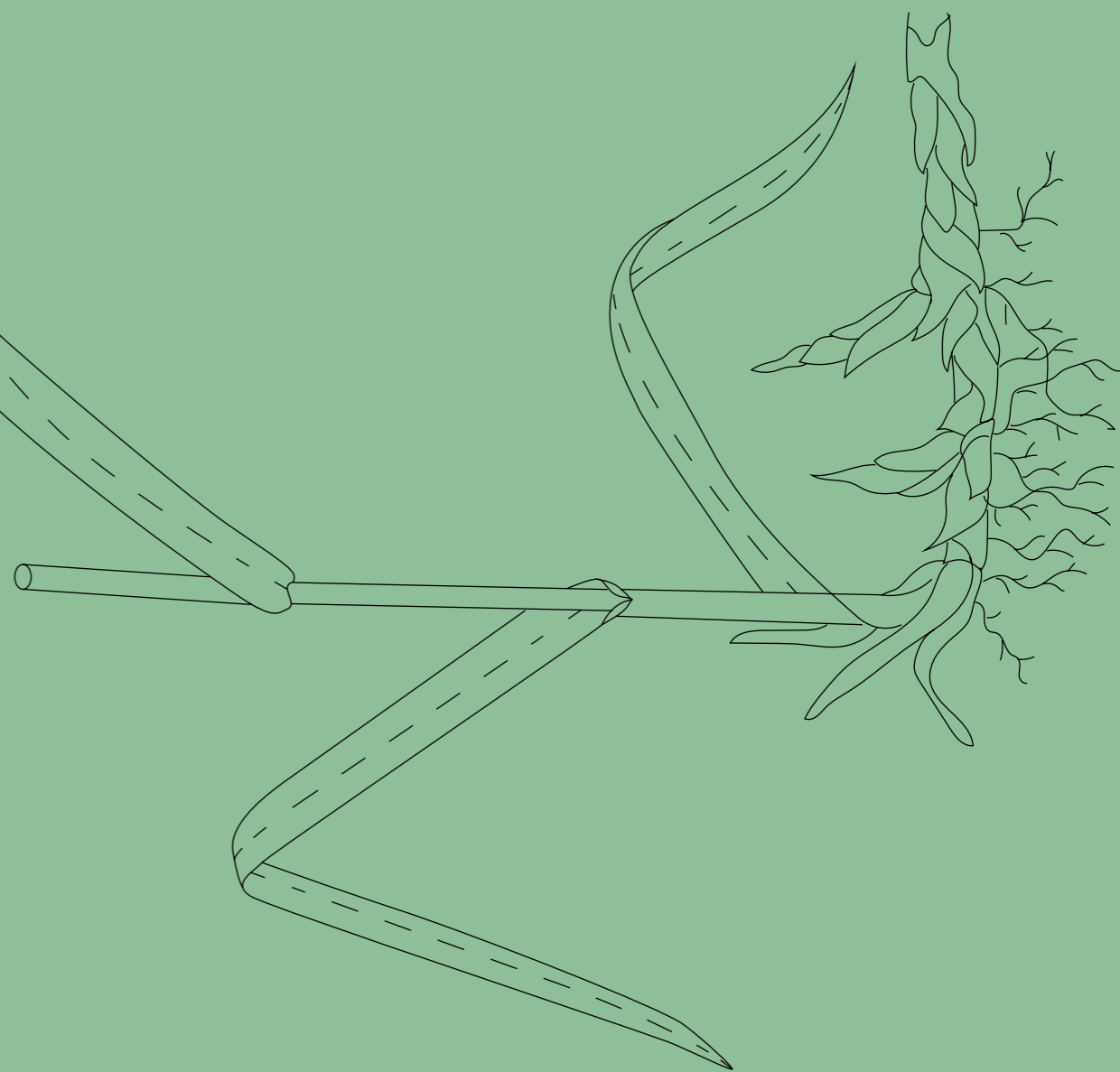
Facaden udføres i biobaserede kompositter beklædt med vejrbestandigt genbrugsmateriale.

–Bygningens CO₂-aftryk er bragt ned på de lovpligtige **2 kg CO₂e/m²/år**, og energiforbruget ligger under det gamle passivhusniveau. Det vil sige mellem **5-10 kWh/m²/år**. Energiforsyningen er som i alle danske byer **100 pct. grøn, så der er plads i nationalbudgettet til et mindre energiforbrug til de danske boliger**. Kvadratmeterprisen er markedskonform for private andels- og kollektivboliger i 2075 og ligger ml 10-15 pct. over niveauet for alment byggeri. Off-site biodiversitetspåvirkningen er på grund af genbrugsmaterialerne og de energineutrale transport blot **0,05 pdf/år**, hvilket betragtes som meget lav skadepåvirkning af biodiversiteten til sammenligning med tidligere byggerier, og ligger indenfor 2090-målsætningen på 0,005 pdf/år for byggeri i EU.

–Arkitekter, ingeniører, entreprenører og materialeleverandører har alle lagt sig i selen for at løfte projektet til højeste niveau inden for arkitektur, **æstetik, funktionalitet og teknik**. Den tidlige, **tværfaglige projektering** har sikret et byggeri af markant højere kvalitet, der lever op til det lovpligtige 150-års LCA-perspektiv. Resultatet er **smukke, sunde og holdbare boliger med stærke fællesskaber og friarealer præget af biodiversitetsrig bynatur**, fortæller Lone Wiggers og slutter missionsorienteret:

–Denne vision for 2075 skildrer en branche, der formår at forene **faglighed, teknologi og menneskelig dømmekraft**. En fremtid med fleksible, sunde, holdbare og regenerative bygninger og et perspektiv, vi som fagfolk både kan begære og målrettet arbejde hen imod.





13

Værktøj fra nedslag #04

Investeringskort

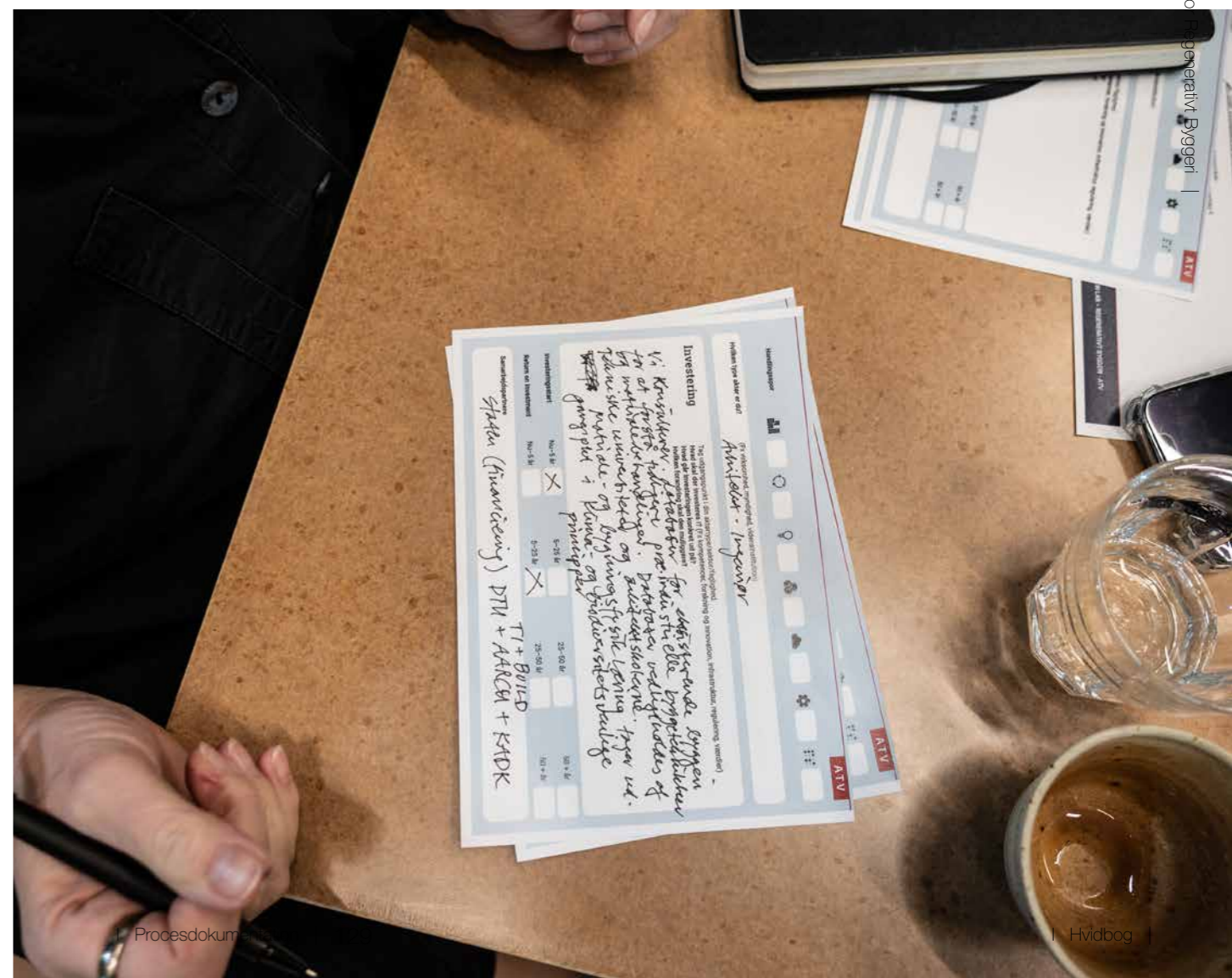
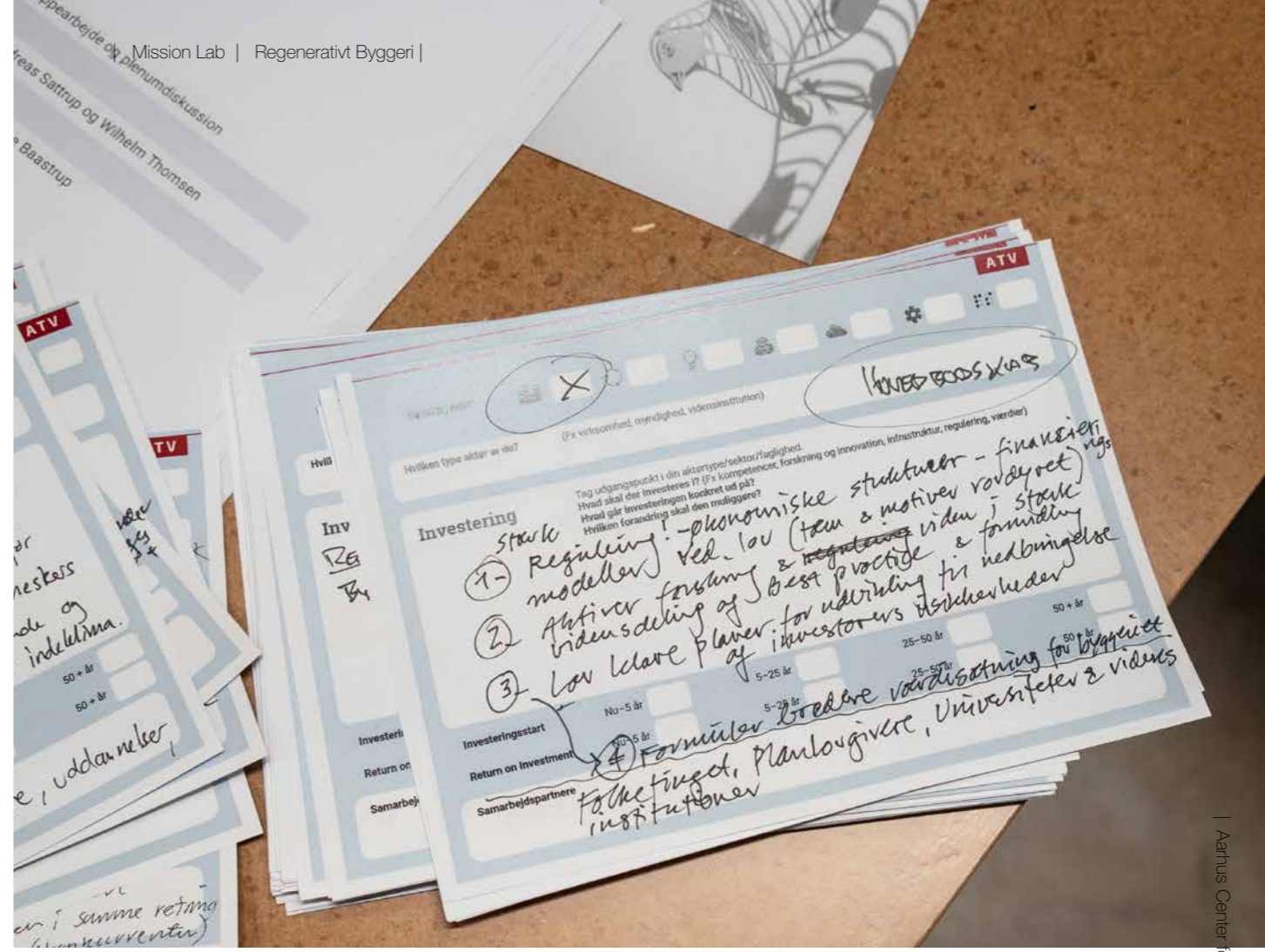
På fjerde og sidste nedslag i Mission Lab for Regenerativt Byggeri arbejdede deltagerne med et investeringskort-tool med udgangspunkt i de syv handlings-spør mod regenerativt byggeri, som er:

Økosystemer som udgangspunkt / Innovér byggematerialer / Transformer og aktiver eksisterende byggeri / Skaler cirkulære materialestrømme / Del mere – byg og bo mindre / Optimer energi, vand og miljøaftryk i hele livscyklussen / Klimarobusthed som fundament

I øvelsen blev deltagerne bedt om at pege på, hvilke investeringer der er nødvendige for at gøre omstillingen mulig.

Samlet tegner de udfyldte investeringskort et billede af, hvor deltagerne ser de vigtigste løft i systemet. De peger samtidig på, at regenerativt byggeri ikke kan realiseres gennem enkeltinitiativer, men kræver et sammenhængende systemskifte på tværs af handlingssporene. Tendenserne fra investeringskortene træder særligt frem inden for:

- **Nye kompetencer i sektoren**
Særligt inden for transformation og renovering af eksisterende byggeri, livscyklustækning og evnen til at balancere klima-, natur- og økonomihensyn.
- **Regulering som rammesætter**
Behov for regler og incitamenter, der gør det lettere at vælge de regenerative løsninger.
- **Mere praksisnær innovation**
Efterspørgsel på demonstrationsprojekter, dokumentation og data om materialers og løsnings faktiske effekt.
- **Forpligtende samarbejder**
Partnerskaber på tværs af værdikæden, fælles vidensplatforme og nye strukturer for materialestrømme.
- **Investeringer i langsigtet værdiskabelse**
Ikke kun kapital, men også tid, kompetencer, relationer og data.



Syv handlingsspor mod regenerativt byggeri

De syv handlingsspor beskriver, hvad der konkret skal ske i det byggede miljø for at realisere regenerativt byggeri. De er udviklet på baggrund af arbejdet i ATV Mission Lab'et og gennem løbende dialog med deltagere og aktører i økosystemet omkring byggeriet.

Handlingssporene er ikke uafhængige indsatsområder. Tværtimod er der tætte sammenhænge og indbyrdes afhængigheder mellem indsats og mål på tværs af sporene. Eksempelvis vil ambitionsniveauet for materialeforbrug, biobaserede materialer og cirkularitet afhænge direkte af, hvor meget vi bygger, og hvor mange m² vi anvender pr. person.

Læs mere udførlige spor i Guiden.

Økosystemer som udgangspunkt

Det byggede miljø skal udvikles med afsæt i levende økosystemer. Økosystemer er stedspecifikke livssystemer, hvor levende organismer (planter, dyr, mikroorganismer) interagerer med hinanden og de fysiske omgivelser (jord, vand, luft). Jordbund, vandkredsløb, biodiversitet og landskabets funktioner skal danne rammen for, hvor og hvordan vi bygger. Byggeri skal derfor planlægges og designes, så det deltager i og understøtter naturens processer, kredsløb og levesteder. Målet er et bygget miljø, der styrker økosystemernes robusthed, sammenhæng og evne til at regenerere. Det handler om at skabe levende forbindelser mellem mennesker og andre arter og det omgivende system og integrere løsninger, der øger økologisk funktion og biodiversitet.

MÅL FOR 2075:

- Alle byggeprojekter (inkl. transformationer) bidrager netto positivt til biodiversitet og økologiske forbindelser både on-site og off-site.
- Alle bygninger og byggede miljøer integrerer fysiske levesteder for planter, dyr og mikroorganismer og understøtter lokale økologiske funktioner.
- Alle mennesker har højst 100 meter til levende natur fra deres bopæl.
- Boliger - også uderum - bidrager til oplevelsen af årstider og økosystemer.

POTENTIALE

At tage udgangspunkt i økosystemer betyder at planlægge og bygge som en del af levende systemer. Når jordbund, vand, vegetation og biodiversitet indgår aktivt i design og planlægning, kan byggeri bidrage til at genopbygge økologiske funktioner og styrke landskabets evne til at tilpasse sig og regenerere over tid. Et regenerativt perspektiv søger ikke at genskabe et præudviklingsøkosystem, men at forstå, hvordan bygninger, infrastruktur og byrum kan samarbejde med naturens cykliske processer og yde en positiv funktion for både økosystem og mennesker. Indsats on-site kan skabe levesteder og kontakt mellem mennesker og andre arter og dermed øge menneskers forståelse og erfaring med naturen. Off-site indsats kan have større effekt på biodiversitet.

BARRIERER OG DILEMMAER

En væsentlig barriere er manglen på metoder til at forstå og måle økologisk kvalitet og regeneration i det byggede miljø. Det gør det vanskeligt at integrere økosystemhensyn i økonomi, projektering og regulering. Eksisterende planlægnings- og finansieringslogikker favoriserer kortsigtede eller tekniske løsninger frem for langsigtet økologisk funktion og forvaltning. Der opstår også dilemmaer mellem lokale grønne elementer og indsats i større landskabsskala, sociale og økologiske værdier samt mellem natur, landbrug og byudvikling i et land med begrænset areal.

Innovér byggematerialer

Materialerne i vores bygninger og byggede miljøer er afgørende for sektorens samlede klima-, ressource- og naturaftryk. Derfor er der brug for innovation i de materialer, vi bygger med. Det handler både om at udvikle nye materialetyper og forbedre eksisterende, så de i langt højere grad understøtter lavere ressourceforbrug, kulstoflagring og bedre samspil med naturens kredsløb. Materialeinnovation i byggematerialer åbner samtidig for nye regionale værdikæder og arkitektoniske udtryk, hvor byggeri i højere grad afspejler lokale ressourcer, økosystemer og håndværkstraditioner. På den måde kan materialer blive en aktiv drivkraft i omstillingen.

MÅL FOR 2075:

- 100 % udfasning af fossilbaserede byggematerialer, med mindre de indgår i lukkede og cirkulære kredsløb.
- Biobaserede materialer anvendt i byggeri bidrager netto positivt til biodiversitet og jord-/havøkosystemers funktion.
- Mindst 60 % af biobaserede materialer i byggeriet kommer fra restog sidestrømme.
- Nye materialer og materialeteknologier med markant reduceret klima- og ressourceaftryk skaleres bredt i byggeriet, materialer baseret på sekundære råstoffer eller materialer produceret med markant lavere procesemissioner.

POTENTIALE

Materialeinnovation kan markant reducere indlejret CO₂ i byggeriet gennem både substitution af konventionelle materialer, kulstoflagring i biogene materialer og anvendelse af nye bindemidler, kompositter og designprincipper. Biobaserede og blå materialer kan supplere det eksisterende råvaregrundlag uden at øge arealpresset, forudsat at produktionen tager hensyn til lokale økosystemer og deres funktioner. Udvikling af lokale forsyningskæder og industriel skalerbarhed kan styrke resiliens, skabe nye erhverv og kortere værdikæder, hvilket bidrager til både økonomisk og miljømæssig bæredygtighed. En vidensbaseret materialepyramide, hvor reduktion og genbrug prioriteres frem for ny biomasse, sikrer, at byggeprojekter udnytter ressourcer effektivt og minimerer pres på naturen.

BARRIERER OG DILEMMAER

Manglende standarder, testmetoder og dokumentation skaber usikkerhed omkring brand, fugt og holdbarhed for nye materialer. Produktionen af biobaserede og blå materialer er ofte småskala og dyrere end konventionelle alternativer, og hurtig substitution kan underminere kvalitet, tillid og langsigtede løsninger. Biomasseproduktion indebærer desuden potentielle areal- og økosystemkonflikter, hvilket kræver nøje planlægning og data- og funktionsbaserede beslutninger. Trods potentialet sker materialevalg stadig ofte erfaringsbaseret frem for baseret på videnskabelige data, livscyklusvurderinger og funktionelle kriterier.

Transformer og aktiver eksisterende byggeri

Den eksisterende bygningsmasse skal udgøre fundamentet for fremtidens regenerative byggede miljø. I stedet for at bygge nyt prioriteres transformation, genanvendelse og aktivering af de bygninger og arealer, der allerede er brugt ressourcer på at skabe. Ved at bevare, transformere og aktivere eksisterende byggeri reduceres behov for nye materialer, råstoffer og energi. Samtidig fastholdes og videreudvikles de værdier, der er indlejret i bygningerne og kommer til udtryk i materialer, kulturhistorie, håndværk og stedets identitet. Det handler også om at tilpasse bygninger til nye behov og krav over tid. Gennem ombygning, renovering og ændret anvendelse kan eksisterende bygninger fortsat danne ramme om liv og nye funktioner, samtidig med at de gradvist forbedres i forhold til klima, ressourcer og miljø.

MÅL FOR 2075:

- Minimum 70 % af eksisterende materialer bevares ved ombygning.
- Minimum 80 % af bygningsarealbehov dækkes gennem transformation, ombygning eller funktions-skift – ikke nybyg.
- Bygningers levetid er minimum 100 år
- Genbrug af bygninger og materialer sker så tæt på sitet som muligt.
- Lokale fællesskaber er altid involveret i transformation og ombyg.

POTENTIALE

Transformation af eksisterende bygninger kan markant reducere materialeforbrug og klimabelastning. Studier peger på reduktioner i størrelsesordenen op til ca. 40–50 % sammenlignet med nybyg baseret på jomfruelige materialer. Den eksisterende bygningsmasse rummer et betydeligt uudnyttet areal, som kan aktiveres, før nybyg overvejes. Bevarelse af indlejret CO₂ og fleksibel omdannelse skaber en mere robust og tilpasningsdygtig by, hvor bygninger kan tilpasses nye funktioner over tid.

BARRIERER OG DILEMMAER

Værktøjer, standarder og incitamenter er i dag primært designet til nybyggeri. Transformation er ofte mere kompleks, kan have højere anlægsomkostninger pr. m² og møder tekniske, juridiske og energimæssige krav, som vanskeliggør realisering. Kortsigtede økonomiske modeller og kommunale indtægtsstrukturer favoriserer fortsat nybyg frem for bevaring, og der mangler ofte erfaring og kapacitet til at udnytte eksisterende bygningers potentiale fuldt ud.

Skaler cirkulære materialestrømme

En stor del af byggeriets aftryk skyldes, at materialer i dag ofte anvendes lineært: råstoffer udvindes, anvendes én gang og ender som affald. Hvis byggeriet skal blive regenerativt, skal materialer i langt højere grad holdes i kredsløb og bevare deres værdi over tid. I dag er blot omkring 0,17 % af byggematerialer direkte genbrug. Hvor innovation i byggematerialer handler om at udvikle og bruge bedre materialer, handler dette handlingsspor om at sikre, at materialer bruges igen og igen i lukkede og værdibevarende kredsløb. Det vil reducere byggeriets ressourceforbrug, affald- og klimaaftryk, mindske pres på natur og råstoffer og samtidig styrke en mere robust byggesektor, der er mindre afhængig af globale forsyningskæder og mindre sårbar over for geopolitik og prisudsving.

MÅL FOR 2075:

- Forbrug af jomfruelige byggematerialer reduceret med 80–90 % pr. indbygger ift. 2020-niveau.
- Mindst 50 % af byggematerialer er direkte genbrug, primært fra lokale eller regionale materialestrømme, med bevaret funktion og kvalitet.
- Alle byggematerialer kan spores, dokumenteres og indgå i nye anvendelser gennem materialepas, materialebanker og etablerede cirkulære markeder.

POTENTIALE

Genbrug af byggematerialer rummer et stort, endnu kun delvis udnyttet potentiale. Materialer som mursten, stål, glas, træ, beton og bygningskomponenter kan i mange tilfælde genanvendes direkte eller opgraderes til nye formål. Det kan reducere både indlejret CO₂, råvareforbrug og affald markant. Samtidig kan etablering af lokale værdikæder for demontering, sortering, test og opgradering skabe nye arbejdspladser og styrke forsynings-sikkerheden i byggesektoren. Når materialer holdes i kredsløb over længere tid, bidrager det også til mere robuste og ressourceeffektive bygninger og byer.

BARRIERER OG DILEMMAER

I dag mangler der ofte sporbarhed, standarder og certificering, hvilket skaber usikkerhed om kvalitet, ansvar og garanti ved genbrugte materialer. Samtidig kræver genbrug typisk mere logistik, test og koordinering end brug af nye materialer, og uden økonomiske incitamenter kan det derfor fremstå dyrere. Branchekompetencer, leverancestrukturer og forretningsmodeller er stadig i høj grad indrettet efter lineære materialestrømme. Der opstår også dilemmaer mellem højværdigenbrug – hvor materialer bevares i deres oprindelige form – og hurtigere former for genanvendelse samt mellem lokale løsninger og mere centraliserede systemer til håndtering af materialestrømme.

Del mere – byg og bo mindre

Hvor meget vi bygger, og hvor meget plads vi bruger pr. person, har stor betydning for byggeriets klima-, ressource- og naturaftryk. Hvis byggeriet skal bevæge sig inden for de planetære grænser, må vi reducere behovet for nye kvadratmeter og bruge vores bygninger bedre. Ved at øge arealudnyttelsen, dele flere funktioner og udvikle multifunktionelle bygninger kan behovet for privat plads reduceres uden at gå på kompromis med livskvalitet. Samtidig kan fælles faciliteter og udeområder styrke fællesskaber, sundhed og relationen til naturen.

MÅL FOR 2075:

- Gennemsnitligt boligareal reduceret til 30–35 m² pr. person (fra ca. 54 m² i 2025).
- Minimum 30–40 % af funktioner som arbejde, gæsteophold, mobilitet og opbevaring deles.
- Delte funktioner er standard i nybyg og ombyg, ikke tilvalg.

POTENTIALE

Reduktion af boligareal pr. person og øget deling af funktioner kan markant sænke materialeforbrug, indlejret CO₂ og energi-behov pr. beboer. Ved at udnytte eksisterende m² bedre gennem multifunktionelle inde- og uderum, fællesfaciliteter og ombygning kan boligbehov imødekommes uden at øge det samlede byggeareal. Samtidig rummer delingsbaserede boformer potentiale for lavere boligomkostninger, større fleksibilitet og styrket social trivsel - særligt hvis de kombineres med høj rumlig kvalitet og klare rammer for privatliv.

BARRIERER OG DILEMMAER

Kulturelle normer om privat plads og ejerskab gør accept af mindre boliger og delte funktioner afhængig af kvalitet, tryghed og valgfrihed i, hvad der deles. Planlovgivning, parkeringskrav og minimumsstørrelser begrænser i dag udbredelsen af kompakte og fleksible boligtyper. Samtidig er finansierings- og værdimodeller fortsat bundet til salgbare kvadratmeter, hvilket gør fællesarealer økonomisk vanskelige at realisere. Øgning af delte funktioner kræver tydelige brugsregler og modeller for drift, ansvar og langsigtet forvaltning. Mindre boligareal må ikke føre til lavere boligkvalitet, men forudsætter investering i dagslys, akustik, fleksibilitet og gode inden- og udendørs fællesrum.

Optimer energi-, vand- og miljøaftryk i hele livscyklussen

Bygninger og det byggede miljø påvirker klima, ressourcer og miljø gennem hele deres levetid. Hvis byggeriet skal bevæge sig inden for de planetære grænser, skal energiforbrug, vandressourcer og miljøpåvirkning optimeres på tværs af hele livscyklussen. Dette handlingsspor handler om at udvikle bygninger og bymiljøer, der ikke kun reducerer deres aftryk, men også bidrager aktivt til de systemer, de indgår i. Bygninger og kvarterer kan producere, lagre og dele vedvarende energi, håndtere vand som en værdifuld ressource og gennem intelligente design- og driftsløsninger minimere deres samlede miljøbelastning.

MÅL FOR 2075:

- Bygninger bidrager netto positivt til energi- og vandkredsløb over deres levetid.
- Byggeri og byområder opnår lokal vandbalance: 100 % af regnvand håndteres, renses og genbruges lokalt.
- Bygninger ansues som en del af carbon captureinfrastrukturen gennem brug af biobaserede materialer – fx ved at biogent kulstof fastholdes i materialer fremfor at blive afbrændt.

POTENTIALE

Når indlejret CO₂, energieffektiv drift og vedvarende energi-produktion tænkes sammen fra start, kan byggeriets samlede klimaftryk reduceres markant. Bygninger kan fungere som aktive energienheder, der producerer, lagrer og deler energi i samspil med forsyningsystemet. Lokal håndtering og brug af regnvand kan skabe vandbalance, reducere belastning af infrastruktur og styrke byers klimatilpasning. Når energisystemer, materialer, installationer og drift designes som ét samlet livscyklussystem, kan bygninger bidrage positivt til både energi-, vand- og miljøkredsløb.

BARRIERER

Bygninger designes ofte efter minimumskrav og opdelt i drift, materialer og installationer fremfor ét samlet livscyklussystem. LCA anvendes stadig ofte sent i processen som dokumentation fremfor som et aktivt beslutnings- og designværktøj. Vand behandles som affaldsstrøm fremfor ressource. Samtidig prioriteres kortsigtet anlægsøkonomi ofte over livscyklusydelse, og standarder og dokumentation for nye lavemissionsmaterialer er stadig under udvikling. Tværfaglig systemintegration kræver desuden nye kompetencer og samarbejdsformer, som endnu ikke er standard i byggeprojekter. Der kan også opstå trade-offs mellem forskellige hensyn: Tiltag, der reducerer energiforbruget i drift, kan øge den indlejrede CO₂ i materialer – og omvendt. Beslutninger må derfor træffes på livscyklusniveau. Samtidig kan hurtig implementering af nye teknologier give store gevinster, men uden tilstrækkelig dokumentation også skabe usikkerhed i projekter.

Klimarobusthed som fundament

Klimaforandringerne ændrer forudsætningerne for det byggede miljø. Klimarobusthed skal derfor tænkes ind som en grundlæggende designparameter. Klimarobuste byggede miljøer arbejder med naturens dynamikker i stedet for imod dem. Dette handlingsspor handler om at planlægge og bygge med afsæt i landskabets og naturens systemer. Gennem risikovurderinger, klimascenarier og integrerede blå-grønne løsninger kan vi udvikle bygninger og byggede miljøer, der ikke blot modstår klimaforandringer, men som styrker landskabets og samfundets samlede resiliens.

MÅL FOR 2075:

- Design for oversvømmelsesrisiko er standard.
- Regnvand håndteres lokalt gennem blå-grønne systemer frem for hård afledning.
- Planlægning tager udgangspunkt i landskabets økosystemer - fx vandoplande – og går på tværs af grænser.
- Design af bygninger og matrikler er altid informeret af økosystemiske viden om landskab, vandkredsløb og andre større systemers påvirkning.

POTENTIALE

Når klimatilpasning integreres fra start, kan blå-grøn infrastruktur reducere oversvømmelser, dæmpe varmeøer, styrke biodiversitet og forbedre trivsel. Samme løsninger håndterer vand, skaber rekreativ værdi og øger den samlede robusthed. Proaktiv planlægning er billigere end eftermontering: tidlige risikovurderinger og scenarieanalyser reducerer både livscyklusomkostninger og risiko for skader på bygninger og infrastruktur.

BARRIERER

Investeringer i klimatilpasning udfordres af finansiering, der ofte opdeler anlæg og drift, mens gevinsterne er langsigtede og tværsæktorielle. Ansvar er fragmenteret mellem planlægning, vand, natur og byggeri, og manglende koordinering samt opdagede risikodata gør det vanskeligt at omsætte mål til konkrete projekter. Arealgrænser, fastlagt administrativt, passer sjældent til en økosystembaseret tilgang. Samtidig opstår dilemmaer: i tætte byer konkurrerer arealer til vandhåndtering med byggeri og byrum, og multifunktionelle løsninger kræver nye modeller for fordeling af omkostninger og gevinster. Hårde sikringsanlæg giver hurtig beskyttelse, men reducerer fleksibilitet og naturværdi. Naturbaserede løsninger kræver plads og tid, men giver til gengæld flere langsigtede gevinster.

Fem anbefalinger

Et paradigmeskifte i byggeriet kræver en ny tilgang til, hvordan vi planlægger, bygger og bruger vores bygninger og det byggede miljø. Mange aktører, inkl. lovgivere og myndigheder, forskere og uddannelsesinstitutioner, bygherrer, rådgivere og arkitekter, investorer, materialeproducenter samt civilsamfund og beboere, spiller en rolle i denne transformation.

På tværs af guidens syv handlingsspor peger ATV Mission Lab for Regenerativt Byggeri derfor på fem anbefalinger, der skal sikre, at tiltagene trækker i samme retning og understøtter udviklingen af et bygget miljø, der bidrager positivt til naturens og menneskers trivsel inden for de planetære grænser.

Brug regulering som accelerator

Regulering skal understøtte langsigtet værdi fremfor kortsigtede anlægsomkostninger. I dag er mange finansieringsmodeller, udbudslogikker og indtægtsstrukturer udviklet til et lineært byggeri med fokus på nybyggeri, standardiserede materialer og laveste pris.

Frivillige tiltag er ikke nok. Der er behov for en regulering, der tydeligere definerer, hvilke værdier der skal vægtes i byggeriet, herunder levetid, ressourceforbrug, naturbidrag, fleksibilitet og cirkularitet. Det vil skabe incitamenter, der gør regenerative løsninger mere attraktive og mindre risikofyldte.

Opbyg nye kompetencer

Regenerativt byggeri kræver nye kompetencer på tværs af byggeriets værdikæde og en udvidet forståelse af byggeriets rolle i naturens kredsløb. Det forudsætter styrkede håndværksfagligheder og viden om økologiske processer, materialers levetid, lokale ressourcer og traditionelle byggeskikke. Samtidig kræver det kompetencer i tværfagligt samarbejde og procesledelse, så der tages højde for byggeriets samlede påvirkning.

Udvikl nye forretningsmodeller med distribueret risiko

Hvis det byggede miljø skal udvikles og forvaltes med et regenerativt sigte, kræver det en opdateret investeringslogik og nye forretningsmodeller. Investeringer skal vurderes ud fra deres langsigtede værdi, deres samlede bidrag til klima, natur og samfund og deres evne til at skabe robuste systemer over tid. Det forudsætter en mere systemisk tilgang til udvikling, drift og transformation af det byggede miljø, hvor risiko og investeringer fordeles mellem flere aktører i værdikæden, og hvor både økonomiske, sociale og miljømæssige gevinster synliggøres og værdisættes.

Etabler tværsektorielle samarbejdsmodeller

Regenerativt byggeri kræver samarbejder, der rækker ud over enkeltprojekter og klassiske rollefordelinger i byggeriets værdikæde. Der er brug for nye former for samarbejde mellem offentlige aktører, investorer, fonde, virksomheder, vidensinstitutioner og civilsamfund.

Langsigtede partnerskaber kan samle ressourcer, dele risiko og accelerere udviklingen af nye løsninger, forretningsmodeller og kompetencer. De kan samtidig skabe fælles retning og opbygge den kapacitet i værdikæden, som er nødvendig for at omstille praksis i stor skala.

Samarbejder bør have et klart formål, en drivende aktør og en neutral facilitering, der kan samle aktører på tværs af sektorer og sikre fremdrift.

Styrk praksisnær forskning og innovation

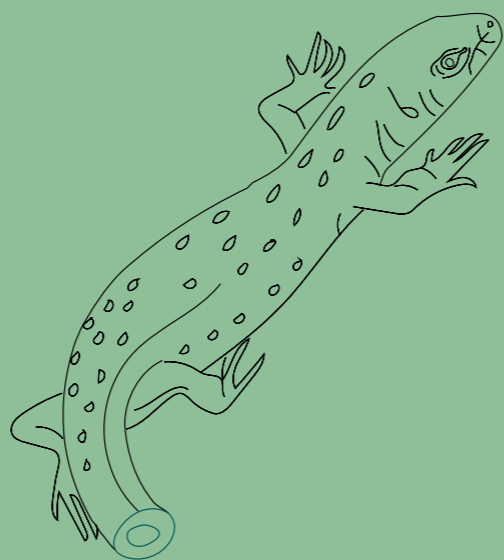
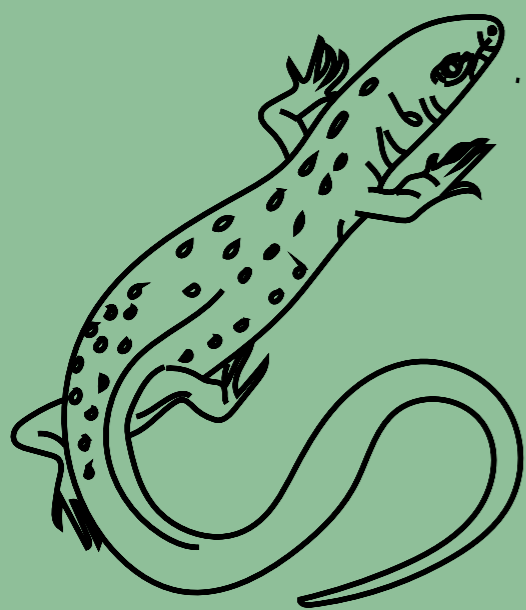
Regenerativt byggeri kræver ny viden, metoder og løsninger, der kan omsættes til praksis i hele byggeriets værdikæde. I dag mangler der fælles metoder til at dokumentere og værdisætte byggeriets samlede påvirkning og bidrag til klima, miljø, natur og menneskelig trivsel. Der er også behov for innovation i materialer, designprincipper, planlægningsmetoder og samarbejdsformer, der kan understøtte et byggeri inden for de planetære grænser.

Der er derfor behov for praksisnær forskning og systemisk innovation, som udvikler og tester løsninger i tæt samspil mellem forskning, virksomheder, offentlige aktører og civilsamfund. Nye metoder og teknologier skal kunne sammenlignes på tværs af projekter, skaleres til forskellige kontekster og omsættes til anvendelige værktøjer i praksis.

til økosystemet

* Data fra guiden *Mission Lab: Realisering af Regenerativt byggeri*

Læs guiden for uddybning:
Hvem skal gøre hvad?





Udpluk fra paneldebatten fra nedslag #04



Aarhus Center for Regenerativt Byggeri

Aarhus Center for Regenerativt Byggeri

Som en del af dagens program deltog et valideringspanel, der skulle stressteste de syv handlingsspor for regenerativt byggeri, som Mission Lab'et er i gang med at udarbejde.

Formålet var at kvalificere de synspunkter og politiske anbefalinger, som Mission Lab for Regenerativt Byggeri lancerer til februar:

Hvad bør vi stoppe med at gøre? Hvilke tiltag skal styrkes? Hvad kan vi lære af hinanden på tværs af Norden? Og hvordan kan byggeriet bidrage aktivt til et regenerativt samfund i 2050 og frem?

Panelets stemmer:

- **De udførende:** Peter Andreas Sattrup, Head of Green Transition, NCC
- **Det regulative system:** Helle Redder Mønsen, Sekretariatsleder, Nordic Sustainable Construction, Cirkulært byggeri, Social- og Boligstyrelsen
- **Fremtidens professionelle:** Wilhelm Thomsen, Klima-, natur- og miljøordfører, Konservativ Ungdom

Debatten blev modereret af **Peter Vangsbo**, associate director for Climate and Sustainability Services hos Arup.



Regenerativt byggeri er en designopgave!

// Alle de ressourcer, vi som entreprenører kanalisere, stammer fra naturen, og det efterlader et stort klima- og miljøaftryk. Derfor er byggeriets forsyningskæde helt central, når vi taler om regenerativt byggeri. Mit ønske er, at vi får mere fokus på, hvordan vi kobler disse perspektiver med Danmark som kulturlandskab, natur og habitat. Det er netop her, vi som entreprenører bevæger os, og det gør opgaven til en designudfordring: Hvordan omsætter vi de regenerative principper til konkrete definitioner, designgreb og dimensioner i byggeriet? Samtidig er det også en politisk designopgave: Hvordan skaber vi de rette incitamenter, så de syv handlingsspor kan komme ud at rulle?

–Peter Andreas Sattrup, NCC

Transformer og aktiver eksisterende byggeri

// I Nordic Sustainable Construction arbejder vi med en række overordnede principper for cirkulært byggeri, lavemissionsløsninger og en mere ensartet regulering. I sommer igangsatte vi et nyt forløb, som flugter med flere af de handlingsspor, I har defineret for regenerativt byggeri i dette Mission Lab. Jeres første spor oversætter jeg til: At bruge det, vi allerede har, bedre. Det er netop kernen i den cirkularitets-arbejdsplan, som Social- og Boligstyrelsen driver. Her undersøger vi, hvilke politiske værktøjer, vi som regulatorer, kan bringe i spil for at styrke området. Det gør vi, fordi denne dagsorden fylder på tværs af de nordiske lande. Derfor er handlingssporet både relevant og prioriteret – nordisk set.

–Helle Redder Momsen, Nordic Sustainable Construction

KUA er Mordor

// Hvilket værdisæt bygger vi efter? For 150 år siden skabte vi brokvarterer, der stadig holder den dag i dag. I dag ser vi eksempler på det modsatte. Som studerende på Københavns Universitet vil jeg dele et par anekdotiske eksempler: Jeg opholder mig ofte på CSS, det gamle kommunehospital. Det er et smukt byggeri, hvor der er rart at være. Til sammenligning er KUA som Mordor. Det er ikke kun æstetisk utiltalende, men også præget af skimmelsvamp. Ligeledes har arkitektskolen i Aarhus vundet overskriften "Det regner ned gennem taget". Efter min vurdering er både byggekvalitet og arkitektonisk kvalitet på retræte, og det skal vi gøre noget ved!

–Wilhelm Thomsen, Konservativ Ungdom

Klimarobusthed som fundament

// Vi bygger i et klima, der konstant ændrer sig. Det kan have betydning for bygningsreglementer. Hvis vi vil bo i vores bygninger i mange år, må vi kende det klima, vi bygger til. Fremtidens vejr er svært at forudsige, men alle de nordiske lande har fokus på udfordringen. Hvordan skaber vi balancen mellem robusthed og ressourcebevidsthed i et foranderligt klima?

–Helle Redder Momsen, Nordic Sustainable Construction

Hvad skal vi stoppe med?

// I et europæisk perspektiv bør forretningen forskydes, så vores projektportefølje har en overvægt af renovering og transformation frem for nybyggeri. Nyt byggeri bør kun ske, når det er absolut nødvendigt. Vi skal fokusere på at transformere byer og genoprette naturen samtidig med, at vi i forsyningskæden reetablerer de ressourcer, vi har taget af. Det åbner nye markedsområder.

–Peter Andreas Sattrup, NCC

Skaler cirkulære materialestrømme

// I har også et handlingsspor, der fokuserer på cirkulære strømninger. Hos Nordic Sustainable Construction prioriterer vi at udnytte materialer så længe som muligt, og til deres oprindelige formål. Alligevel findes der, især i Norden, bygninger, som ikke genbruges på grund af demografiske ændringer. Her bliver det relevant at se på, hvordan eksisterende bygninger kan omdannes til materialebanker for "nye" byggerier. Vi undersøger, hvordan man i sådanne tilfælde kan øge sikkerheden, reducere risikoen og sænke omkostningerne ved genbrug af byggematerialer. Vores arbejde harmonerer tæt med jeres handlingsspor og EU's fokus i form af byggevareforordningen.

–Helle Redder Momsen, Nordic Sustainable Construction

Hvem er ikke i rummet?

// Der er et tilbagevendende spørgsmål her i salen om repræsentation. Det er smukt at tale om repræsentation i en tid, hvor demokrati, selvbestemmelse og medbestemmelse står højt på dagsordenen. Men hvem mangler egentlig her i dag? Jeg må tage NCC-kasketten på og pointere, at som en stor aktør på markedet, der forvalter betydelige økonomiske ressourcer, ser vi, at vigtige økonomiske og politiske beslutningstagere ikke er med i processen. De kunne både drage nytte af de gode idéer, der bliver præsenteret, og bidrage med input til, hvordan vi kan udvikle økonomiske modeller, der kan omsætte idéer til handling og samtidig kvalificere det politiske arbejde, der skal til.

–Peter Andreas Sattrup, NCC

Internaliseringen af eksternaliteter

// Miljø og klima er komplekse størrelser, og derfor bør regulering understøtte regenerativt byggeri. Mest interessant er internaliseringen af eksternaliteter. Det vil sige, at de skjulte omkostninger for miljø og klima, som materialevalg medfører, skal afspejles i byggesummen. Det er en tilgang, der virkelig giver mening.

–Wilhelm Thomsen, Konservativ Ungdom

Den tredobbelte bundlinje

// Som børsnoteret virksomhed er logikken at skabe afkast til aktionærerne. Samtidig er vi forpligtet til at rapportere vores miljø- og klimaaftryk. Jeg ser netop denne rapporteringspligt som mekanismen, der i den nære fremtid kan muliggøre nye forretningsmodeller. Den tredobbelte bundlinje (Triple Bottom Line – TBL) kan blive den nye regnskabsramme, der udvider fokus fra ren profit til også at omfatte sociale og miljømæssige aspekter. Vores aftryk er information, vi skal indberette og dermed bliver vores forretning vurderet på netop disse parametre. Det er dér, vi skal hen. Og det er positivt, at EU har taget initiativet.

–Peter Andreas Sattrup, NCC

Morgen- dagens dilemma: Hvad vil I svare om 10 år?



Spørgsmål fra salen: *Hvis vi forestiller os, at det konservative parti genfinder sig selv og tager regeringsmagten. Wilhelm du er nu statsminister. Hvilke regenerative tiltag, vil du føre ud i Danmark?*

Det mest centrale er at tydeliggøre ændringssporet for at fremme regenerativt byggeri, og det spor er globalt. Vi skal gøre de grønneste løsninger til de billigste eller som minimum konkurrencedygtige med dem, som ikke er det. Det kræver målrettet regulering, der skaber et modningsmarked. Overgangen skal drives af top-down regulering, understøttet af branchens villighed til at innovere. Men transitionen skal også have en æstetisk dimension via bottom-up initiativer. Skalering skal ikke ske ved, at toppen dikterer, hvad der er smukt eller grimt, den skal ske på lokalplan i kommunerne.

–Wilhelm Thomsen,
Konservativ Ungdom



Spørgsmål fra salen: *Du har nu indtaget rollen som generalsekretær for Nordisk Ministerråd. Hvordan vi du i den eksisterende boligmasse sikre, at der sker en omfordeling af de kvadratmeter, vi allerede har, så vi kan understøtte intergenerational retfærdighed?*

Vi skal huske, at klimakravet kom fra klimapartnerskabet, hvor industrien gik sammen og krævede grænseværdier. Det er et stærkt træk at handle kollektivt for at skærpe kravene. Derfor er det vigtigt, at I fortsætter med i fællesskab og på tværs af branchen at udvikle handlingsspor, der understøtter den nødvendige forandring, hvis vi skal bygge og bo mere regenerativt. Det gælder også fordelingsspørgsmålet om den eksisterende bygningsmasse: Hvor mange vil vi være i 2075, og hvordan ønsker vi at bo til den tid?

–Helle Redder Momsen,
Nordic Sustainable Construction



Spørgsmål fra salen: *Når nu I kun bygger regenerativt (om 10 år), er det så fordi, at der er lovgivning, som forbyder alt byggeri, der ikke er regenerativt, eller er det fordi, I siger nej til kunder, der ikke vil bygge regenerativt?*

Der er den korte og den lange bane. På den korte bane kommer vi ikke til at sige nej til kunder. Hvis kunden har et behov, er vi der for at løse det. Det er sådan, vi driver virksomhed og skaber arbejdspladser. Frivillige initiativer, som certificeringsordninger, skaber incitament til at anerkende gode projekter, men lovgivning er nødvendig for at flytte både markedet og byggekulturen. Når så markedsmekanismerne er der, bliver det en "license to operate" for hele branchen.

–Peter Andreas Sattrup,
NCC

Den nye **byggevarerforordning** (Construction Products Regulation, CPR) skal booste cirkularitet ved at indføre krav om CE-mærkning for genbrugte byggematerialer, hvilket øger tilliden og standardiserer dokumentationen.

Nordic Sustainable Construction er finansieret af Nordisk Ministerråd, og programmet er en del af Nordic Vision 2030. Samarbejdet mellem de nordiske lande har til formål at bidrage til at gøre Norden til den førende region indenfor bæredygtigt og konkurrencedygtigt byggeri.

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

● Interviewet er første gang udgivet i avis #02 / 2025

Lange briller, nøjsomhed og nye samarbejder kan stimulere regenerativt byggeri

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 Arkitekt-skolen 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 *vertikal*, 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 tanker 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 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.



Theis Pedersen

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

“ Hvordan får vi udbredt tanker 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? ”





Refleksionsoplæg

Wellbeing economy

Mia Heide, senioranalytiker, WELA

Mia Heide præsenterede *wellbeing economy* som et alternativ til BNP-baseret økonomisk styring med fokus på, hvordan økonomiske systemer kan understøtte gode liv for nuværende og fremtidige generationer inden for de planetære grænser. Oplægget tog afsæt i spørgsmålet om, hvorvidt vi overhovedet kan forklare det økonomiske system, vi i dag styrer samfundet efter.

Wellbeing economy blev defineret som et økonomisk system, hvor succes ikke måles i økonomisk aktivitet alene, men i trivsel, sundhed og naturens tilstand. Oplægget pegede på behovet for at bevæge sig beyond GDP og tage nye metoder i brug, herunder multi-kriterie-analyser, i policyudvikling og politiske beslutningsprocesser.

Et centralt eksempel var *Well-being of Future Generations Act* fra Wales (2015), som illustrerer, hvordan principper om langsigtet ansvar kan integreres i lovgivning. Her stilles systematiske spørgsmål til, om politiske beslutninger reducerer CO₂-udledninger, forbedrer sundhed og trivsel og beskytter naturen for fremtidige generationer.

Oplægget fremhævede, at politiske incitamenter og systemisk tænkning er afgørende for at skabe reel forandring, og placerede *wellbeing economy* som et nødvendigt rammeskifte for arbejdet med økonomi og værdi i regenerativt byggeri.

Fra 4 til 1 Planet

Stig Hessellund, projektchef, Realdania

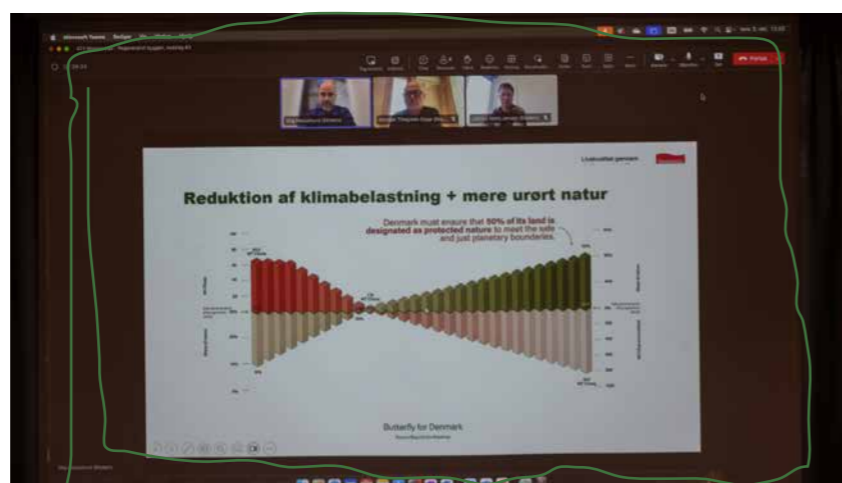
Stig Hessellund præsenterede en vision for regenerativt byggeri i Danmark med udgangspunkt i byggeriets nuværende, høje klimaaftryk.

Oplægget viste, at selv med skærpede klimakrav (en grænse på 7,1 kg CO₂/m² fra 2025) er omstillingen ikke på rette spor, og at reduktionskurven derfor skal intensiveres. Stig pegede på behovet for at tænke "*beyond the roadmap*", hvor reduktion af klimabelastning kombineres med mere urørt natur.

Biobaserede materialer blev fremhævet som et centralt greb, idet fotosyntesen er en effektiv måde at optage og lagre CO₂ på, og substitution af konventionelle materialer kan reducere byggeriets udledninger markant. Samtidig blev det understreget, at tempoet i byggeriet og det samlede materialeforbrug er helt afgørende for, hvor stort behovet for biomaterialer bliver.

Et kig på Danmarks arealkabale viser, at fremtidens byggeri må planlægges i sammenhæng med landbrug, natur, energi og fødevarerproduktion. Med sammenligninger af forskellige arealstrategier er det tydeligt, at valget mellem produktionsorienteret og naturdrevet arealanvendelse vil have store konsekvenser for både CO₂-lagring og biodiversitet.

Visionen fra Realdania for 2075 peger på et samfund, hvor byggeriet skal gå forrest i omstillingen til biobaserede, genbrugte og fornybare ressourcer, hvor landbruget er omlægges til mere divers produktion, energisystemet elektrificeres, og mindst 30 procent af Danmarks areal prioriteres til natur.



Aarhus Center for Regenerativt Byggeri

Aarhus Center for Regenerativt Byggeri

Del Hus – skjult bolikapacitet i parcelhuset

Louise Heebøll, 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.

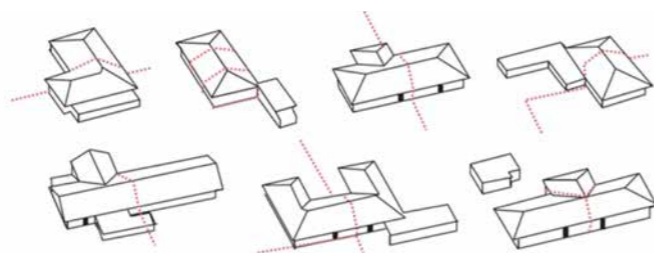
–Den byggetekniske del er faktisk ret nem – mange huse er nærmest bygget til at kunne deles op. Problemet ligger i uvillige banker, kom-

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?



Interview med Nana Ejlers,
Markedsdirektør i NCC

En tydeligere værdikæde

Interviewet er første gang udgivet i avis #01 / 2025

Nana Ejlers er markedsdirektør i NCC og forbereder sig på, at hendes branche skal lære at forstå en anden valuta end den, der hersker i dag.

–Der kommer meget mere natur, klima og miljø på dagsordenen, og det påvirker selvfølgelig branchens *mindset*. Så det bliver både nye regulativer og en ændret dagsorden, vi som branche skal forholde os til, vurderer Nana Ejlers.

// **Værdien af et stykke træ er i vores produktionssamfund blevet for lille, når vi sætter værdien op imod den anden og meget dominerende faktor i byggebranchens økonomi, nemlig tid.**

TID, TEMPO OG MATERIALER

Hun føler sig sikker på, at byggeindustrien de næste 50 år kommer meget tættere på at tænke regenerativt.

–Vi skal ha' mere respekt for materialerne. Måske har det været for *billigt* at bygge, samtidig med at tid og tempo har spillet en dominerende rolle. Værdien af et stykke træ er i vores produktionssamfund blevet for lille, når vi sætter værdien op imod den anden og meget dominerende faktor i byggebranchens økonomi, nemlig tid. I det lys er det rigtigt at sige, at der er blevet ødslet med materialeforbruget, siger Nana Ejlers. Hun forventer, at nøjsomhed og forståelse for mere end det enkelte bræt kommer til at fylde mere.

–Værdikæden bliver mere synlig, og vi får en materialeproduktion, som bruger færre ressourcer. Den udvikling er i øvrigt allerede i gang, som jeg ser det.

FORSKELLIGE NIVEAUER

Mission Lab præsenterer en række definitioner på, hvad en bygning er, og hvad den skal kunne.

–Definitionerne er tankevækkende. Bygninger som sådan kan ikke leve, derfor kan de heller ikke udvikle sig regenerativt – men de kan alligevel give noget tilbage til samfundet på andre måder. Det kan fx være i form af energi, eller bygninger kan bidrage med noget til fællesskabet. Det regenerative kan med andre ord indfinde sig på forskellige niveauer.

BRUG FOR BENSPÆND

Hun efterlyser konkrete handlinger fra politikerne.

–Der er brug for, at det politiske system bliver bedre til at forstå, hvor byggeriet rent faktisk befinder sig. Sådan en forståelse skal følges op af krav og vilkår, som ændrer vores *mindset*. Oslo har i praksis forbudt nedrivning. Skal man bygge noget nyt, skal man gøre det oven på det eksisterende. Benspænd af den art medvirker jo til at tvinge en udvikling frem, konstaterer Nana Ejlers.

// **Oslo har i praksis forbudt nedrivning. Skal man bygge noget nyt, skal man gøre det oven på det eksisterende. Benspænd af den art medvirker jo til at tvinge en udvikling frem.**

Nana Ejlers



Værdikæden bliver mere synlig, og vi får en materialeproduktion, som bruger færre ressourcer. Den udvikling er i øvrigt allerede i gang, som jeg ser det.



14

Værktøj fra nedslag #04

Postkort fra andre arter

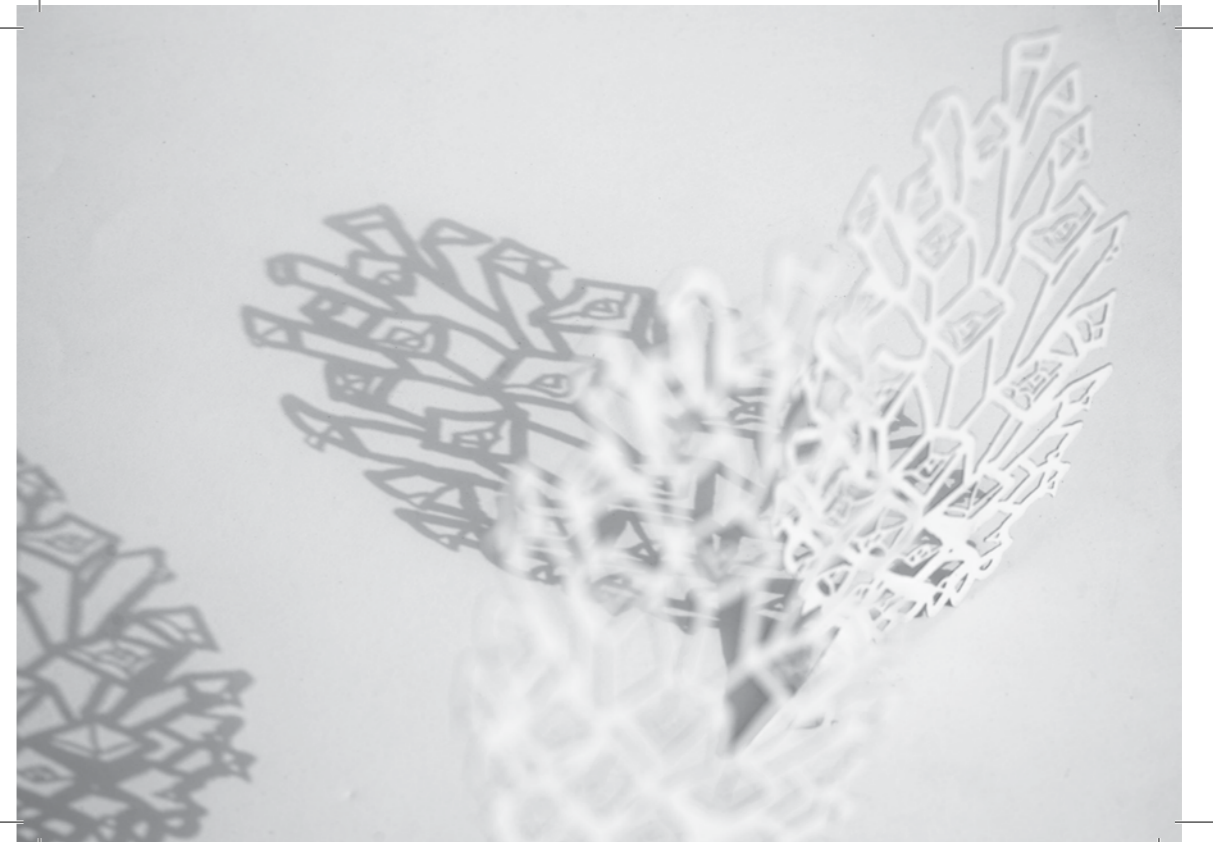
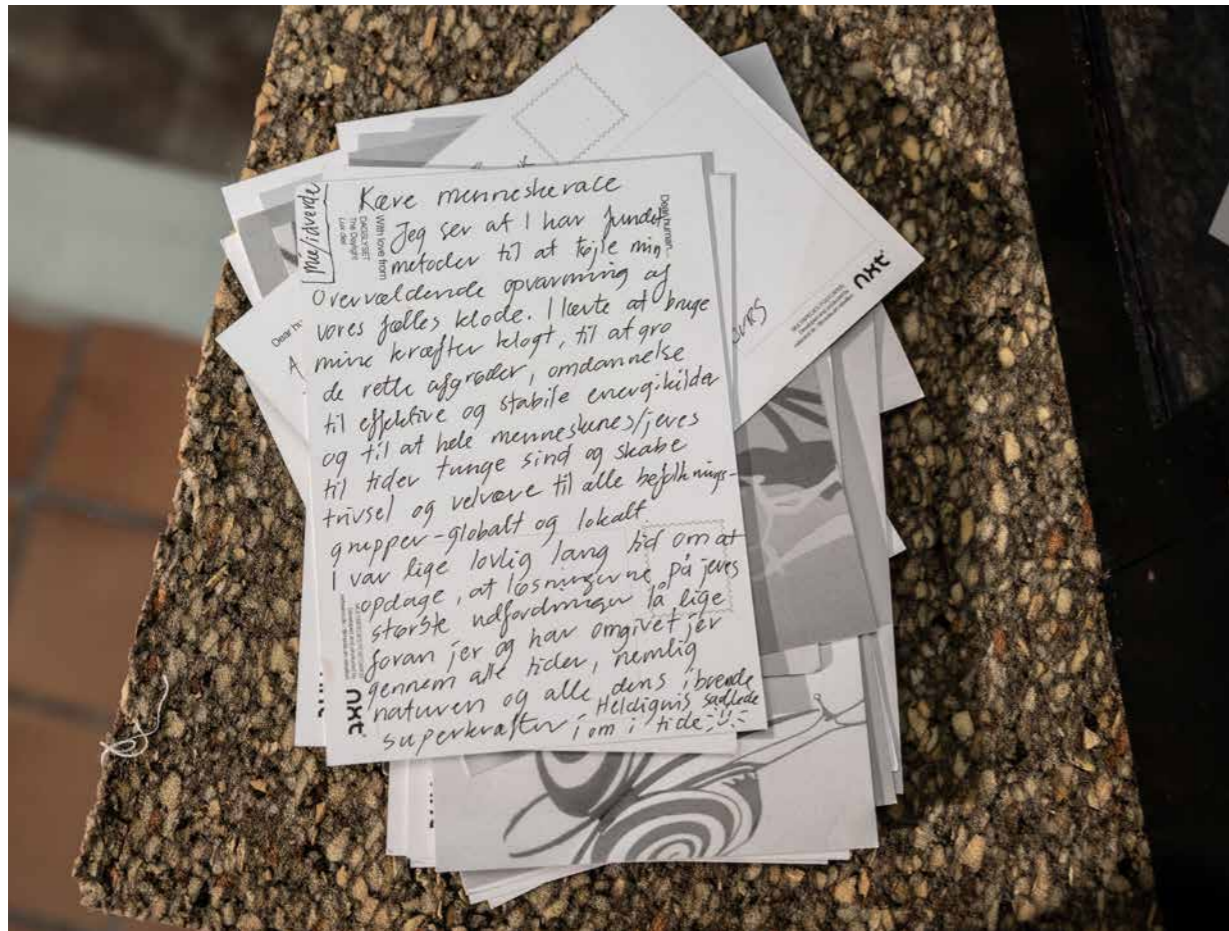
I denne skriveøvelse blev deltagerne på Mission Lab for Regenerativt Byggeri inviteret til at skifte perspektiv og forestille sig året 2075, hvor den regenerative omstilling er lykkedes, og naturen igen trives. Deltagerne skrev et postkort fra fremtiden fra en anden arts perspektiv.

Formålet var at reflektere over, hvordan verden kunne se ud fra et mere-end-menneskeligt perspektiv, hvad der ændrede sig mellem 2026 og 2075, og hvilken viden eller erfaring naturen selv ville dele med os, hvis den kunne.

HENT DIT
POSTKORT
HER:



nxtbrand.dk/formater/



✂

Dear human...

Address of recipient

With love from
SKRUBTUDSEN
The Toad
Bufo bufo

© desire an irresistible circular society | MULTISPECIES POSTCARDS
Developed and produced by
nxtbrand.dk / @media.art.rebellion | **nxt**



Dear human...

Address of recipient

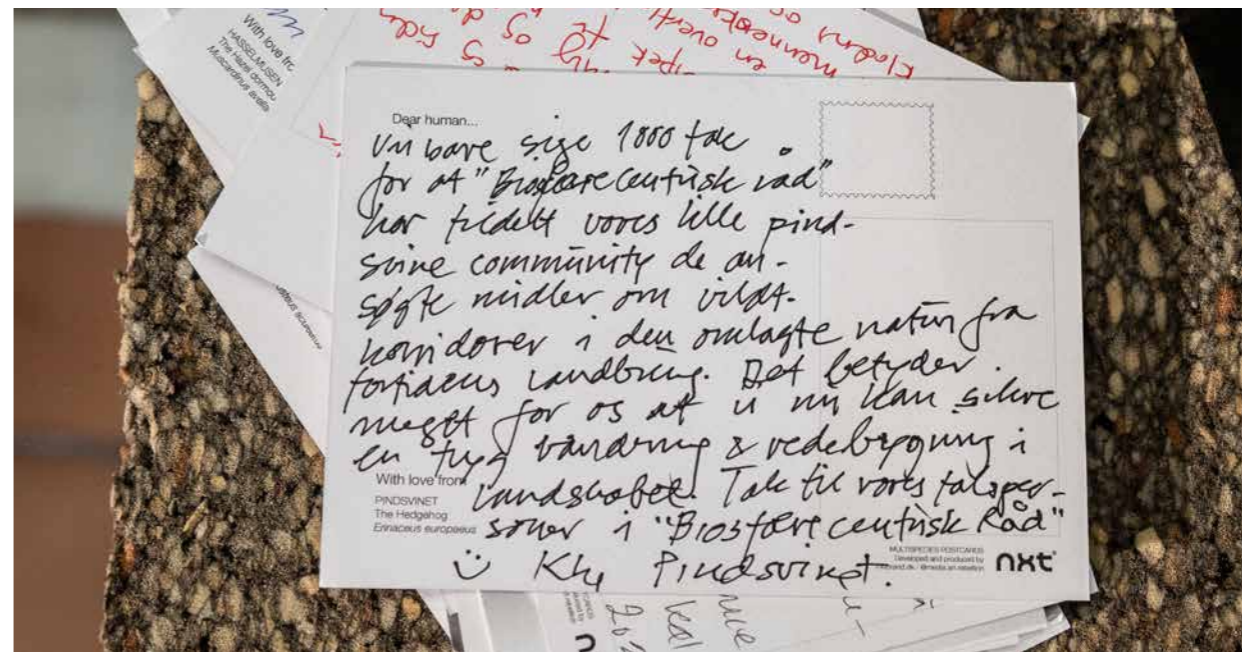
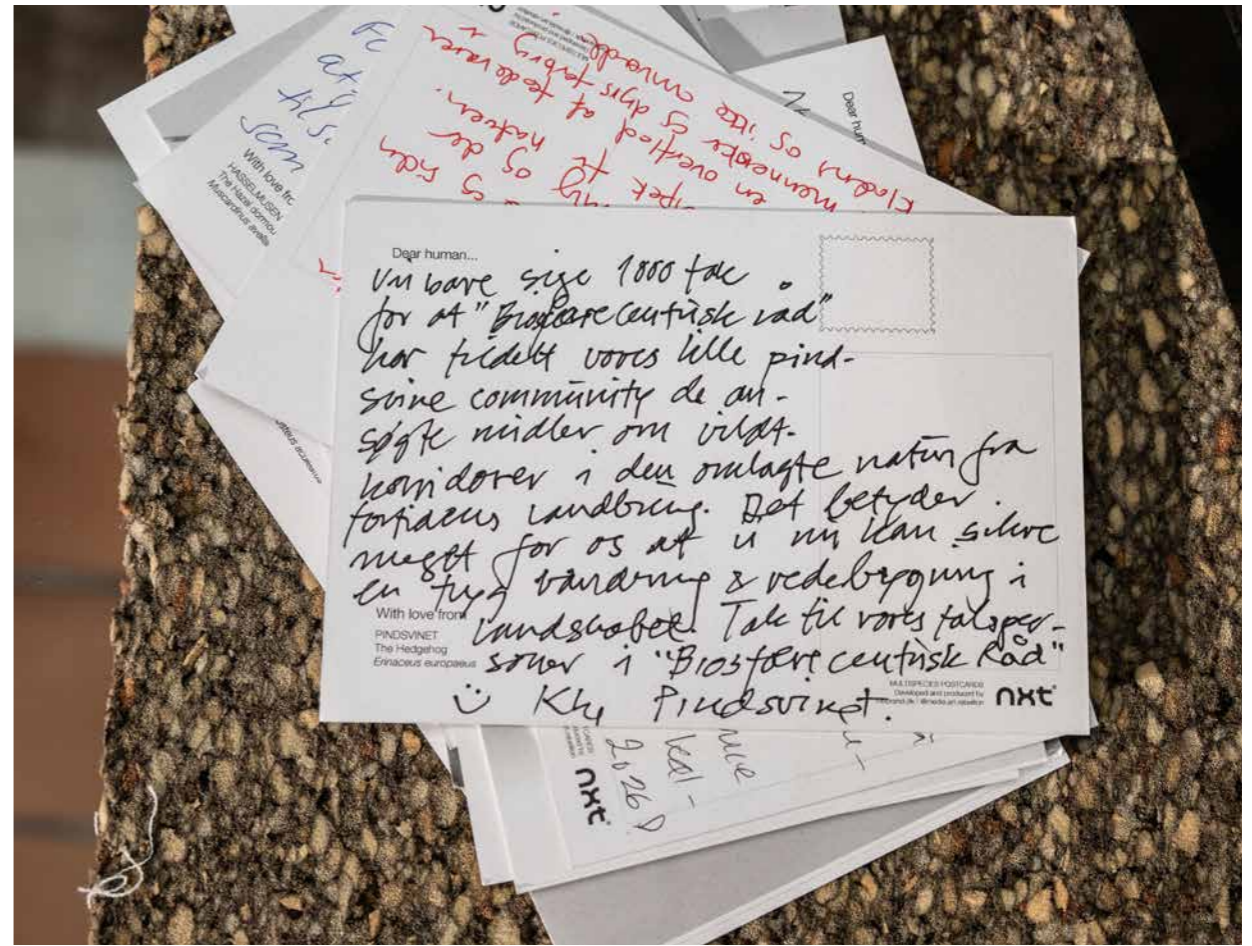
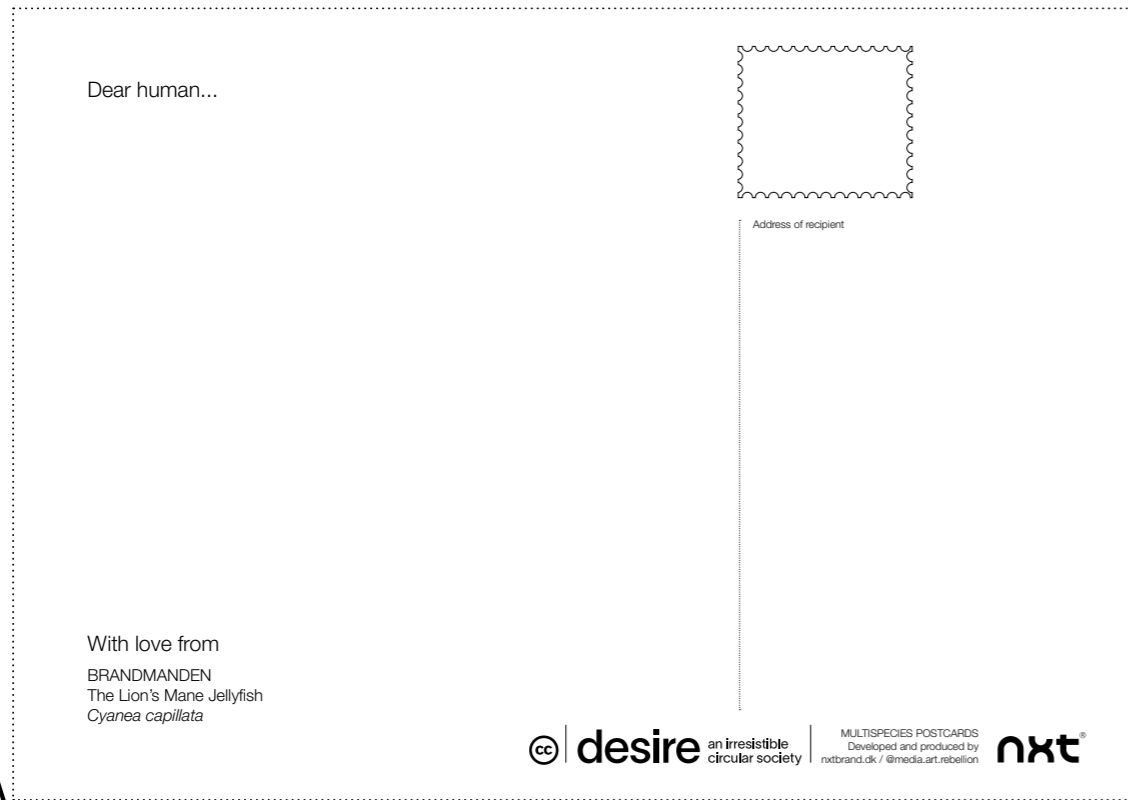
With love from
FYRRETRÆET
The Pine Tree
Pinus sylvestris

© desire an irresistible circular society | MULTISPECIES POSTCARDS
Developed and produced by
nxtbrand.dk / @media.art.rebellion | **nxt**



| Aarhus Center for Regenerativt Byggeri |

| Aarhus Center for Regenerativt Byggeri |





Hanne Tine Ring Hansen

Det at arbejde med utopier, som det regenerative byggeri, skaber forandring. Det er en langsigtet strategi, det er svært at forestille sig, men det skaber magtforskydninger. Det, at tjene penge er fundamentet i en hver forretning, men hvis vi deler vores forretning op i en behovspyramide, så består bunden af indtjening på projekter, samt vores medarbejders trivsel og faglige udvikling. Innovationen kommer på mellemtrinnet, og helt øverst er ønsket om at gøre verden til et bedre sted.

Hvorfor stoppe ved net zero?

Interview med Hanne Tine Ring Hansen
Regenerative Buildings Officer
Søren Jensen Engineering

Interviewet er første gang udgivet i avis #03 / 2026

lidsjæl. Slår man ordet op i ordbogen, burde Hanne Tine Ring Hansens navn stå med fed skrift. Det er nemlig ikke bare en betegnelse, hun har papir på det, for hun er blevet kåret som én af byggebranchens ildsjæle. Hannes energiske stemme, smittende energi og de fortællende hænder brænder tydeligt igennem.

Hanne, direktør for regenerativt byggeri hos Søren Jensen Rådgivende Ingeniører, har en årelang passion for at skubbe byggebranchen i en mere ressourcebevidst og regenerativ retning.

–Jeg startede hos Søren Jensen for næsten ti år siden som Danmarks første bæredygtighedsingeniør. Det var et ønske fra vores ejer og daværende direktør Frank Jensen, at vi skulle genopdage, hvad det vil sige at være en ansvarlig forretning. Jeg var en del af den rejse. Vi havde, og har fortsat, vigtige samtaler om, hvad en god investering er, og hvilken retning vi skal bevæge os i, når det gælder den næste generations byggeri.

Det blev ikke ved samtalerne. Lysten og viljen til at skubbe til udviklingen mod en mere ansvarlig byggebranche og samtidig drive en sund og visionær forretning blev en del af virksomhedens kerne, og i takt med det udviklede sproget sig og dermed Hannes rolle i virksomheden.

–Nu står vi her så og skal til at arbejde med næste generations byggeri, og samtidig har min rolle udviklet sig fra fagnørd til leder. Nørden beholder jeg i min ledelse, men nu er det i endnu højere grad mit ansvar at skulle forme og konkretisere vores værdier og visioner.

Vi vender tilbage til det med titlerne: den første bæredygtighedsingeniør og nu direktør for regenerativt byggeri. Det er ikke ligefrem titler, der er nemme at forklare til familiearrangementer eller sågar til ens kunder og samarbejdspartnere. Hvad indebærer det at være direktør for regenerativt byggeri for jer?

Hanne smiler forsigtigt, inden hun svarer.

–Det er lidt sjovt, for jeg er egentlig ikke en, der er særlig vild med titler. Jeg går sindssygt meget op i, hvordan vi skaber metoder for mere bæredygtigt byggeri, og her er det regenerative vores ledestjerne. Min titel er en, der både inspirerer og provokerer. Det går begge veje, for nogle aner ikke, hvad det er, og andre mener, det er komplet utopisk. Sidstnævnte er jeg ikke uenig i. Vi arbejder med det regenerative byggeri, som en utopisk ledestjerne og det ultimative mål.

ANSVARLIG FORESTILLINGSEVNE

Hanne er ikke bange for at sætte, hvad hun selv kalder for "fuldstændig crazy ambitiøse mål". Hvorfor stoppe ved *net zero*, konstaterer hun ud i luften. Byggebranchen skal ikke bare gå i nul, vi skal også give tilbage og kompensere for noget af det, vi har gjort, konstaterer hun. Det er visionerne, der skaber fremdrift. Det handler om at turde at *være på vej* mod en mere regenerativ byggebranche. Det er et forandringsmetodisk arbejde, der kræver en veltrænet forestillingsevne.

Hun kigger på mig, som om hun godt ved, at nogen i branchen rynker på næsen, når man taler om forestillingsevne og forandringsmetoder.

–Det at arbejde med utopier, som det regenerative byggeri, skaber forandring. Det er en langsigtet strategi, det er svært at forestille sig, men det skaber magtforskydninger. Det, at tjene penge er fundamentet i en hver forretning, men hvis vi deler vores forretning op i en behovspyramide, så består bunden af indtjening på projekter, samt vores medarbejders trivsel og faglige udvikling. Innovationen kommer på mellemtrinnet, og helt øverst er ønsket om at gøre verden til et bedre sted.

VEJENE TIL DE GODE LØSNINGER

Metoder og behovspyramider er gode at tale ud fra, men hvordan kommer de helt konkret til udtryk, og hvordan skaber de rammerne for en mere regenerativ virksomhed og i sidste ende byggebranchen?

Spørgsmålet bliver grebet i samme åndedrag.

–Hvis jeg må komme med et par eksempler, så er det nu et krav, at alle vores teams sidder med minimum ét pilotprojekt, hvor de arbejder med at udfordre bygningsreglementets krav, altså gøre det bedre end det. Vi skal allesammen have hænderne i forandringsprojekter. Hvis vi arbejder med dem, så er det lettere at forstille sig en fremtid, hvor alle projekter ser sådan ud, og hvor vi har lært at tænke innovativt og udfordre de traditionelle systemer.

Hanne taler om både små og store skridt. Den lange vej, der består af en masse små, der til sidst kan forbindes. Micro-forandringer, kalder hun det, og fortæller, at det består af mindre initiativer, som virksomheden helt naturligt tager, men som endnu ikke er en selvfølge i tiden.

–Alle vores projekter, der involverer en LCA (livscyklusvurdering) skal pege på løsninger, der minimum reducerer med 20 procent eller mere. Vi kan jo ikke tvinge bygherren til at vælge nogle andre løsninger, men vi har besluttet, at vi vil sørge for, at de har nogle valgmuligheder, hvor de kan se vejene til bedre løsninger. Det er sådan, vi baner vejen til fremtidens byggeri. Det er ansvarlig og god rådgivning og grunden til, at vores virksomhed er sat i verden.

GUERILLAKRIGERE OG REGENERATIV LEDELSE

Hanne konstaterer, at det både skaber værdi for Søren Jensens medarbejdere og deres kunder, at fremtidens løsninger udvikles i fællesskab og ikke i specialiserede teams, der hænger som fjerne satellitter i organisationen og kun kommer frem, når en byggherre er ekstra ambitiøs.

–Vi har besluttet, at vores bæredygtighedskompetencer skal være spredt ud i organisationen som små forandringsagenter i stedet for at være samlet i en satellitenhed. Ofte drejer det sig ikke kun om den kompetence, man har, men i stedet at man sidder med to fagligheder, hvoraf bæredygtighed er en af dem. Jeg kalder det vores guerillakrigere, men jeg tror, det er fremtiden, at mange flere fagområder i byggeriet vil koble ansvarlighed til deres kernekompetence. Det skal gå hånd i hånd.

Det er tydeligt, at Hanne mener, at forandring skal forankres i hele organisationen. Det handler ifølge hende om at have det korrekte blandingsforhold mellem ildsjæle og ikke-ildsjæle.

–Når vi er ambitiøse, så søger visionære medarbejdere mod os. Jeg vil påstå, at der er en fortætning af ildsjæle hos Søren Jensen, og når det sker, så opstår der også en indre konflikt. Det kan være frustrationen over, at vi ikke gør nok, at det ikke går hurtigt nok. Vi kan og vil alt det her, så hvorfor er der ikke endnu flere, der gør det, som vi anbefaler dem?

Hanne fortæller, at det er disse konflikter, der gjorde, at hun begyndte at interessere sig for regenerativ ledelse. Ikke kun de ydre omkring processer, teknologi og projekter, men også de indre. Hvordan arbejder vi med os selv som mennesker?

–*Inner Development Goals* kom med et stærkt budskab om, at vi ikke kan flytte verden i en bæredygtig retning, hvis vi ikke arbejder med vores egne måder at være i verden på. Vi har haft en tendens til at se mennesker som maskiner i stedet for natur. Men det regenerative ledelsesbegreb er en anerkendelse af, at mennesker er natur. Vi er ikke maskiner.

Hun taler videre om *work-life-balance*, et efterhånden lidt tyndslidt begreb, man har talt om i mange år, men aldrig rigtigt taget alvorligt.

–Hvis vi virkelig var interesseret i et liv i balance, så havde man jo kigget på regenerativ ledelse længe før. For hvordan er vores årscyklus som mennesker? Hvordan er vores processer? De er afhængige af natur. Hos Søren Jensen er vi startet med det ydre, altså at fremme det regenerative i vores projekter, men de sidste tre år har vi også arbejdet med det indre. Jeg ved jo, at det handler om at tænke og agere helhedsorienteret, men det har alligevel overrasket mig, hvor

// **Hvis vi virkelig var interesseret i et liv i balance, så havde man jo kigget på regenerativ ledelse længe før. For hvordan er vores årscyklus som mennesker? Hvordan er vores processer? De er afhængige af natur. Hos Søren Jensen er vi startet med det ydre, altså at fremme det regenerative i vores projekter, men de sidste tre år har vi også arbejdet med det indre. Jeg ved jo, at det handler om at tænke og agere helhedsorienteret, men det har alligevel overrasket mig, hvor meget arbejdet med det indre betyder, og hvad det kræver af både leder og medarbejder, når vi skal undgå at ildsjælen brænder ud, men i stedet brænder igennem.**

meget arbejdet med det indre betyder, og hvad det kræver af både leder og medarbejder, når vi skal undgå at ildsjælen brænder ud, men i stedet brænder igennem.

HANDLEPLIGT MOD 2075

Det leder frem til mit sidste spørgsmål om, hvordan regenerativt lederskab kan skabe værdi for byggebranchen i 2075 og hvilke forhindringer, som er de største. Der tages en dyb indånding og det er som om, energien kortvarigt har forladt rummet.

–Det er jo sådan et kedeligt svar, men det er jo samfundets skyld. Det handler om den måde, vi værdiansætter ting på. Det er, at ting har en monetær værdi, men vi glemmer, at det også har en pris. Lige nu driver værdier forstået som penge og forretning alle beslutninger i byggebranchen, fordi byggeri er investeringsobjekter. Men hvad koster det planeten? Hvad koster det samfundet socialt?

Hun fortæller videre om et konkret eksempel, der omhandler spuns, de tykke stålprofiler, man banker ned for at stabilisere jorden omkring byggeriet, mens man bygger. I Københavner-modellen kan man trække dem op igen og genbruge dem en-til-en. Men det gider de fleste ikke, fordi det er bøvlet. Problemet? Der ligger næsten 150 kilo CO₂ pr. m² i den spuns, der bliver i jorden, men det regnes ikke med i klimaregnskabet, fordi det er "midlertidigt". Det er altså billigere for byggherre at lade spunsen stå, men koster samfundet over 200 mio. kroner at fjerne den CO₂ fra atmosfæren, hvis det skal sikres med et *carbon capture* anlæg.

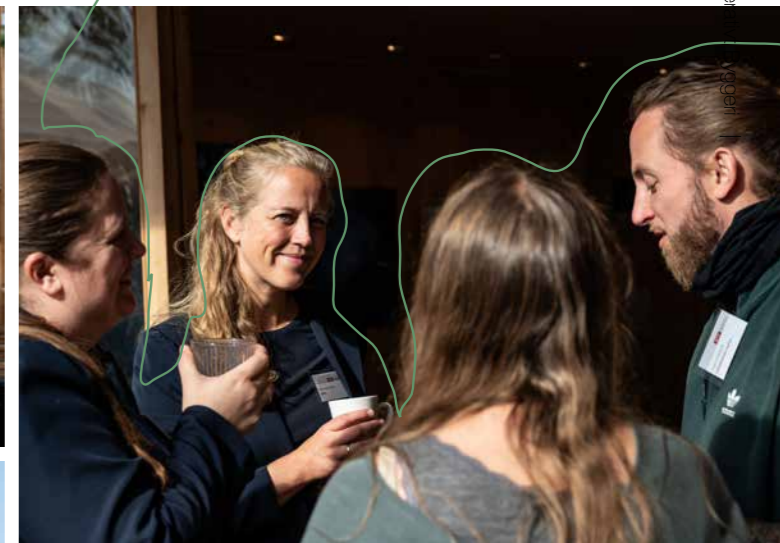
–Når der laves analyser af, hvad klimakravene i bygningsreglementet koster, kigger man kun på omkostninger og aldrig på gevinsten. Vi sætter vores lid til, at det gør politikerne, men hvordan i alverden skulle de finde ud af, hvordan de omsætter det? Det er der kun os i byggebranchen, der kan fortælle dem, hvad gevinsten er af det, vi laver.

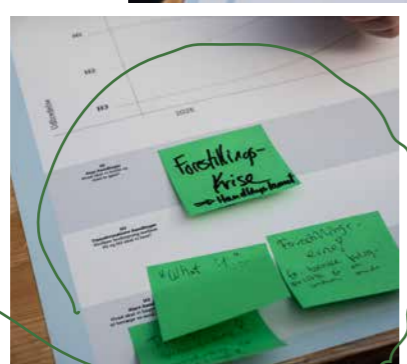
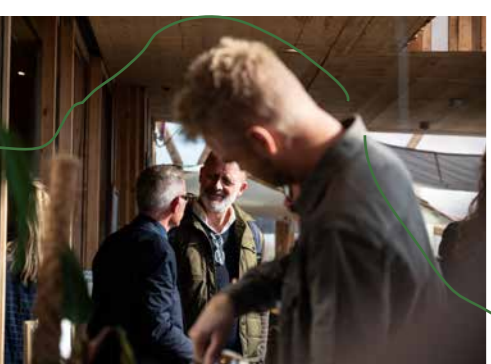
Energien er tilbage, og Hanne fortsætter.

–Markedsøkonomien, som vi kender den, er kun 30-40 år gammel. Den har med andre ord kun eksisteret lige så lang tid, som det, vi prøver at forestille os frem imod. Det er så sindssygt, at man sidder og er så fastlåst og slet ikke kan forestille sig, hvordan vi kunne skrue vores økonomiske systemer sammen på en anden måde. At det kunne være anderledes. For det kan det.

Vi skal værne om vores kollektive mindset, men det må ikke være med en retorik, der udskammer, eller vil have os til at arbejde mere og hårdere. Det er skræmmebilleder, der får os til at flygte fra fællesskabet, konstaterer hun.

–Hvis vi skal fortsætte med at være et kollektiv, så bliver vi nødt til at finde ud af, hvordan kollektivet ser ud, hvordan det trives. Hvad skaber mening, værdi og ja, måske endda sågar glæde. Vi kan ikke tale om vejen mod et mere regenerativt byggeri uden at tale om hele samfundet. Vi skal stimulere en fælles forståelse for, hvordan gode handlinger ser ud og starte en samtale om den kollektive handlepligt.





The Artist is Listening

Under hele nedslag #01 var kunstner, Madeleine Kate McGowan tilstede for at lytte og observere, hvilket resulterede i dette poetiske referat, der blev læst op som dagens afsluttende ord.

Jeg er her i dag.

Forsyningskæden er tænkt med.

Men vi kan ikke få mere ler.
Vi kan ikke få mere sand.
Vi kan ikke få mere vand.
Vi kan ikke få mere glas.
Vi kan ikke få mere land.
Men vi kan stoppe såret.
Det kan stoppe med at bløde,
selv for Gekko, Plante, Dyr.

Så vi ser på materialerne.
Vi står på viden.
Spændt som en flitsbue.
Såret stopper.

For vores børn skal leve i den verden vi taler om.

Og vi taler om noget med fællesskabet,
noget om habitatet,
noget om at omlægge arealerne,
noget om at belaste mindst muligt,
at give plads
at lytte
at dyrke grøntsager,
at bemærke ræven,
at nyde vådmark, park, skov, å,
at give naturen en stemme,
at bidrage,
at inddrage,
ånde-drage,
reducere,
gen-overveje,
nulstille,
redefinere,
decentralisere.

At plante frø før du bygger.
At spørge: Hvor kommer det sand egentlig fra?
Og hvad med USA...?

Og der er ikke én, der skal bære det hele alene,
nu synger vi jo i kor.

Og så taler vi om fordeling, større marginaler,
vaskemaskiner, naturens omsorg, økosystem,
teknisk kapacitet, decentralisering, mikrober,
politisk prioritering, halm, træ, forladte landsbyer,
landskab, hvem betaler, mono kultur, levested,
tvivl, nye fortællinger, hvem fortæller og om hvad?
Og det eneste, et byggeri måske kan give dyret, det er ro og fred.

Og mens vi taler om det,
drømmer kaninen om et levende byggeri.
Ræven forestiller sig en genbrugt bygningsmasse.
Træet hvisker om bio-baseret infrastruktur.
Ormen spekulerer over byggestop.
Solsorten synger om massiv adfærdsforandring.
Ulven hyler om, at mennesket også er natur.
Spurven overvejer en helvedes masse kapital.
Troldeanden fortæller om ændrede kystlinjer.
Rødspætten spekulerer over helt nye dogmer.
Tårnfalken mindes CO₂ indlejring.

Hvis vi fodrer den med andre arter, den kunstige
intelligens, bliver den så klogere?

Hvis vi rører ved den, naturen,
bliver den så mindre?

Hvis vi taler for dem, alle levende væsner,
kan vi så give dem en stemme?

mens
Og vi taler om det
drømmer
kaninen om et levende byggeri
ræven forestiller sig en genbrugt bygningsmasse
træet hvisker om bio-baseret infrastruktur
ormen spekulerer over byggestop
ulven hyler om at mennesket også er natur
spurven overvejer en helvedes masse kapital
troldeanden fortæller om ændrede kystlinjer
rødspætten spekulerer over helt nye dogmer
tårnfalken mindes CO₂ indlejring

Hvis vi fodrer den med andre arter,
bliver den kunstige intelligens
fodret med andet?
Hvis vi rører ved naturen
bliver den mindre?
Hvis vi taler for dem,
kan vi så give dem en stemme?
Vibrerende
levende orme
sund jord,
her hvor vi bor.

Aarhus Center for Regenerativt Byggeri

Aarhus Center for Regenerativt Byggeri

Deltagerliste

Navn	Titel	Organisation
Agnes Günther	Co-founder	Netsocietal
Alexandra Wittchen	Innovationskonsulent	Smith Innovation
Amalie Fosvang Agesen	Studerende	Aalborg Universitet
Anna-Katrine	Naturbevarelseschef	Zoologisk Have København
Annabeth Aagaard	Professor	Aarhus Universitet
Anna Ternell	Senior project leader and researcher	RISE Research Institution of Sweden
Casper Borgen Larsen	CEO	Byens Tag og Facade
Carsten Rode	Professor	DTU Sustain
Cecilie Friis	Seniorkonsulent	CONCITO
Christina Schultz	Direktør	Byggeriets Samfundsansvar
Christine Ravnholt Hartmann	Rådgiver, jurist	Historiske Huse
Claus Beier	Professor	Københavns Universitet
Enlai Hooi	Head of Innovation	SHL
Emily Helsegren	Områdeansvarlig, Regenerative Bygninger	Transition
Erik Valdemar Eriksen	Medgrundlægger og klimaarkitekt	DGUB Aktivistisk Tegnesteue
Eva Ravnborg	Direktør, Henning Larsen Danmark	Henning Larsen
Flemming Wisler	NXT	Direktør
Gertrud Grabbert	Project Manager	BLOXHUB
Gustaf Lohm	Chefkonsulent og arkitekt	Aarhus Universitet CAE
Hanne Tine Ring Hansen	Direktør Regenerative Bygninger	Søren Jensen
Hedvig Skjerdingstad	Arkitekt og founder	MiMa Studio
Heidi Merrill	Postdoc, arkitekt	Arkitektskolen Aarhus
*Helle Redder Momsen	Sekretariatsleder, Nordic Sustainable Construction	Social- og Boligstyrelsen
Henrik Almegaard	Henrik Almegaard / Rådgivende Ingeniør ApS	Selvstændig
Ida Bergström	Arkitekt/landskabsarkitekt, projektleder	Selvstændig
*Isabella Priddle	Arkitekt	Pihlman Arkitekter
Jacob Rask	Programchef	BLOXHUB
Jens Pedersen	Adjunkt	Arkitektskolen Aarhus
Johnny Holm Jensen	Projekt- og procesleder	Guldborgsund Kommune
Jonas Aarsø	Partner	nikolova/aarsø
Kasper Frandsen	Partner	Schmidt Hammer Lassen Architects
Kasper Heiberg Frandsen	Design Principal, Partner	SHL
Kristoffer Tejlgaard	Arkitekt	Atelier Kristoffer Tejlgaard
Lone Wiggers	Owner, direktør	Wiggers Arkitektur
Lotte Bjerregaard Jensen	Professor MSO	Arkitektskolen Aarhus
*Louise Heebøll	Arkitekt	Vigør
Magnus Henriques	Co-founder og direktør	Havnens Hænder
Marie Søtofte	Studerende	Aalborg Universitet
Martine Agnes Andersen	Studerende	Aalborg Universitet
Mia Kruse Rasmussen	Senior Anthropologist	Alexandra Instituttet A/S
*Mia Heide	Senioranalytiker	WELA
Michael Tillegreen Dagø	Senior projektchef	Fælledby
Mie Wittenburg	ESG- og bæredygtighedschef	idverde
Mikkel K. Kragh	Associate Director	Arup
Mille Linberg Hansen	Rådgiver, ESG & EU's bæredygtighedsreguleringer	NXT
Nana Ejlers	Markeds- og projektdirektør	NCC
*Nicoline van der Star	Head of Investment	SquareMeter

Navn	Titel	Organisation
Nikoline Kern	Projektchef	NXT
Ole Sigmund	Professor, Villum Investigator	DTU
Per Ullerichs	Seniorrådgiver	NXT
Peter Andreas Sattrup	Områdechef Grøn Omstilling	NCC
Peter Normann Vangsbo	Associate Director, Climate and Sustainability Services	Arup
Pil Brix Purup	Adjunkt	Aarhus Universitet
Rasmus Vincentz	Direktør	Habitats
Sigurd Seindal Krabbe	DK's ungdomsdelegerede til FN for klima og miljø	DUF/KFUM
Signe Kongebro	Global Director, Future Resilient Design	Rambøll
Sisse Norman Canguilhem	EVP	Rådet for Bæredygtigt Byggeri
Sofie Søndergaard Aagaard	Medejer	Hedekov Center for Regenerative Practice
Sophie Bruun	Direktør	Ørestad Innovation City Copenhagen
Steen Lindby	Director Group Product Management and Innovation	Knauf Insulation
Steffen Petersen	Professor i bygningsvidenskab	Aarhus Universitet
*Stig Hessellund	Projektchef	Realdania
Stina Rask Jensen	Head of Transformation & Conservation	CEBRA
Søren Nielsen	Professor	Arkitektskolen Aarhus
Tobias Zachø Larsen	Politisk direktør	Arkitektforeningen
Theis Pedersen	Projekt- og Udviklingschef	Søren Jensen
Thomas Mikkelsen	Uddannelsesdirektør	NEXT
Tore Banke	Head of Impact and Associated P	artner Third Nature
Vibeke Grupe	Chefarkitekt	Danske Arkitektvirksomheder
Victor Hooge	Arkitekt	Arup
*Rune Baastrup	Direktør	Democracy X
*Wilhelm Thomsen	Klima-, natur- og miljøordfører	Konservativ Ungdom

* oplægsholdere og panelister

Facilitator samt øvrigt team		
Anna Høybye	ATV	Chefkonsulent
Ebbe Bliksted	ATV	Studertermedhjælper
Jon Terkildsen	ATV	Studertermedhjælper
Karen Grønneberg	BLOXHUB	Project Manager
Madeleine Kate McGowan	NXT	Performer og kunstnerisk leder
Maggie Søndergaard	ATV	Studertermedhjælper
Mette Stasiak Hagelquist	Aarhus Universitet	Project Manager
Mette Tolling	ATV	Kommunikationskonsulent
Nikolaj Sveistrup	Copenhagen Institute for Futures Studies	Facilitator / Associated Partner i CIFS
Sara Nadi	BeLonging	Facilitator
Sif Reese	NXT	Community manager og producent
Siv Werner	Nybrogade Press/NXT	Forlagsredaktør
Stine Skøtt Olesen	NXT	Art director og fotograf
Søren Egert	NXT	Journalist
Vera Mosbæk Ipsen	NXT	Projektleder

PERSPEKTIVERING

Steffen Petersen, professor i bygningsvidenskab, Aarhus Universitet

Det næste i regenerativt byggeri – fra vision til operationalisering

ATV's Mission Lab om regenerativt byggeri resonerer ind i en bredere bevægelse, hvor regenerativt byggeri ikke længere anses som et uforståeligt nicheområde eller et nyt *buzzword* for bæredygtigt byggeri. Regenerativt byggeri forstås nu som et paradigme for, hvordan vi planlægger, designer, producerer og forvalter byggeri med det mål, at returnere til et *safe operating space* bag de planetære grænser. Denne definition finder genklang på tværs af forskningsmiljøer, politiske dagsordener og praksisfelter, da den forskyder fokus fra mindre skadelige løsninger til systemiske bidrag til økologisk regeneration.

Da Aarhus Center for Regenerativt Byggeri (ACRB) blev stiftet i 2023, var det for at skabe en åben platform for det tværfaglige samarbejde, som er bydende nødvendigt for denne udvikling. Vores drivkraft som deltager i dette netværk er ønsket om at bidrage positivt til den akutte klima- og biodiversitetskrise, og det kræver, at vi også søger viden og samarbejde uden for vores eget felt. Mission Lab for Regenerativt Byggeri er et initiativ, der også i høj grad støtter op om denne agenda.

HVOR SKAL VI HEN?

Vi har fået skabt en åben platform for samarbejde og vi har fået styr på begreberne. Nu handler det i høj grad om at operationalisere paradigmet for regenerativt byggeri i praksis ved at gøre nødvendigheden af regeneration til et grundlag for beslutninger, praksisser og værdikæder. Der er dog et stykke vej endnu. For mig at se, er der et udpræget behov for flere og større dedikerede forsknings- og udviklingsforløb, hvor tværfagligt samarbejde mellem vidensinstitutioner og praksis driver en vidensbaseret udvikling af nye løsninger og praksisser. Samarbejdet er altafgørende for at muliggøre regeneration i praksis. Lige så vigtigt er det, at den viden, der skabes i samarbejdet, bliver forankret på forsknings- og uddannelsesinstitutionerne, så den kan komme samfundet til gavn i de næste mange generationer.

NY DESIGNPRAKSIS

Et centralt næste skridt i operationaliseringen af det regenerative paradigme i byggeriet er at undersøge hvordan vi kobler regenerative principper ind i eksisterende designaktiviteter og -processer. Det er vigtigt, at hensyn til regenerative principper integreres direkte i designbeslutninger og digitale værktøjer, så de ikke forbliver ambitioner og salgstaler, men en del af selve projekterings- og beslutningskulturen.

Meget tyder på, at realiseringen af regenerativt byggeri kræver, at bygninger ikke forstås som afsluttede leverancer med en fastlagt funktion, men som dynamiske materialebanker og adaptive strukturer, der muliggør fremtidige transformationer. Dette kræver udvikling af nye cirkulære materialeøkonomier, digitale beslutningsværktøjer og nye samarbejdsformer mellem forskning, industri og offentlig sektor. Fælles er ambitionen om at forbedre eksisterende praksis, og at ændre de grundlæggende logikker, som byggeriet i dag er organiseret efter.

Ud over nye praksisser er det også vigtigt at udvikle nye byggematerialer, bygningsdele og -konstruktioner, der understøtter lang levetid, adaptation og positiv økosystemisk effekt samt nye måder at organisere og planlægge byggeprocesser på. Dette er nogle af de udfordringer, som forskningsprojektet *Civil Engineering and the Green Transition in the Built Environment* (CEBE) finansieret af Villum Fonden vil beskæftige sig med de næste 10 år.

FRA NICHE TIL NORM

Det er åbenlyst, at regenerative principper i byggeriet skal bidrage til at reducere miljøbelastningen fra menneskeheden til et niveau, hvor økosystemernes regenerative egenskaber kan genskabe et 'safe operating space' under de planetære grænser. Dette kan dog ikke realiseres uden at gentænke vores økonomiske paradigmer og sociale praksisser. Det peger mod, at regenerativt byggeri i stigende grad bør udvikles som et tværgående transformationsfelt snarere end en disciplinær niche for at blive en ny norm.

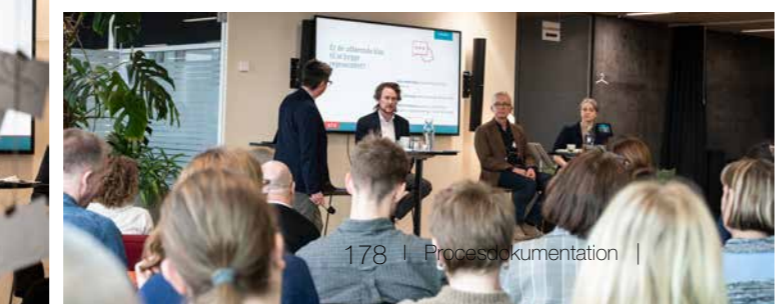
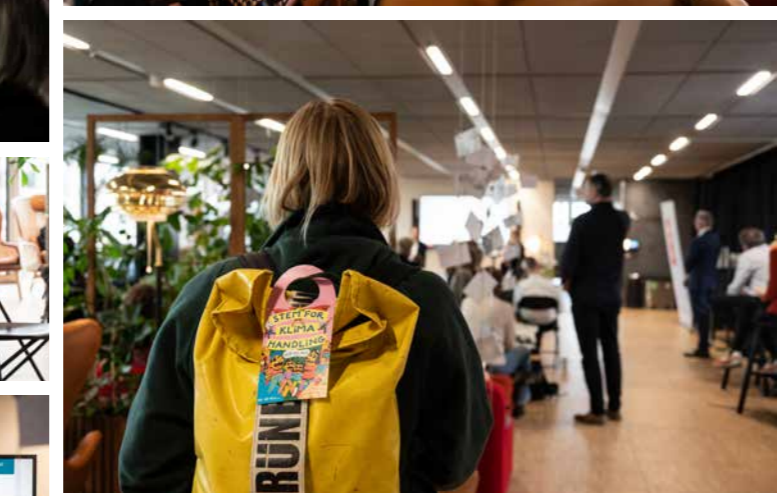
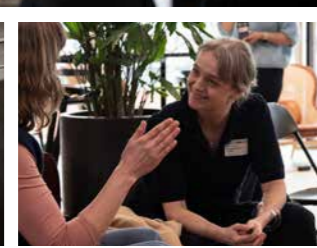
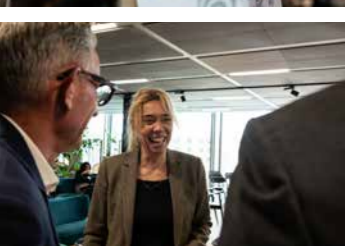
At gå fra niche til norm handler også om skalering – ikke kun forstået som opskalering af løsninger, men også som udbredelse af nye praksislogikker. Ambitionen bør være, at videnbaserede design- og byggepraksisser bliver så integrerede, at de gør det muligt for byggebranchen at udvikle byggeri, som bidrager til regeneration af lokale og planetære økosystemer og understøtter regenerative sociale praksisser.

OPERATIONALISERING AF VISIONEN

Set i det lys ligger det næste i regenerativt byggeri ikke "efter" ATV's Mission Lab, men i at igangsætte og konsolidere netop den agenda, som Mission Lab peger frem mod: **At gøre regenerativt byggeri til en operationel samfundspraksis.** Ikke som særskilte demonstrationsprojekter, men som et nyt grundlag for, hvordan vi forstår og producerer byggeri.

Hvis den næste fase skal karakteriseres med ét ord, er det *operationalisering*. Ikke som udrulning af færdige løsninger, men som en dyb kulturel, metodisk og systemisk omsætning, hvor regeneration bliver noget, byggeriet faktisk gør. Men netop dette kræver fortsat forskning, innovation og praktisk afprøvning af ny viden, der kan kvalificere de designmetoder, komponentsystemer og processer, som denne omstilling hviler på. Jeg håber og tror på, at det næste i regenerativt byggeri ikke alene bliver at implementere agendaen, men at udvikle den gennem praksisnær forskning.





EFTERSKRIFT
Mikkel K. Kragh, Associate Director, Arup

Vi ved nok nu til at handle

At noget er regenerativt betyder, at livets og naturens logik er omdrejningspunktet. Naturen består af levende og selvorganiserende systemer, der hele tiden regenererer i forhold til de fire årstider. Der er en tid for vækst og en tid for dvale.

Hvis vi selv skal fortsætte med at vækste, er vi nødt til at indføre denne logik i byggeriet. Vi skal fremme et paradigme, hvor vi giver tilbage til natur og miljø, og hvor vi forsøger at genskabe, hvad vi har ødelagt – imens vi bygger og transformerer. Ikke mindst skal det, vi skaber, virke helende i sig selv!

Vores mål med Mission Lab for Regenerativt Byggeri har derfor været at bringe ny viden, arkitektur og industri sammen over en periode for at undersøge og nytænke måden, vi designer, bygger og lever på – både i byerne og i det åbne land.

En undersøgelse, der bygger bro imellem mellem bred viden og byggeindustrien selv, tilsat den menneskelige faktor: Troen på fremtiden, skønheden ved verden og den kreativitet, der kan være med til at drive nytænkning frem.

Benspændet har været: *Kan vi gøre det regenerative princip implementerbart, når det handler om byggeri, og hvilke veje skal vi gå?* Arbejdet har samtidigt skullet bidrage til den overordnede målsætning for ATV's Mission Labs om at styrke et resilient Danmark.

Vi har derfor stillet os selv spørgsmålet, om man kan flytte byggeriets selvforståelse, udfordre den eksisterende lovgivning og danne den nye viden, der vil blive efterspurgt af politikere og investorer, når der skal træffes skrappe rammedefinerede beslutninger inden for området?

Og ja, det kan vi, når vi sætter os sammen, som vi har gjort her, viser det sig.

Vi skal fremme et paradigme, hvor vi giver tilbage til natur og miljø, og hvor vi forsøger at genskabe, hvad vi har ødelagt – imens vi bygger og transformerer. Ikke mindst skal det, vi skaber, virke helende i sig selv!

Vi kan skubbe til visionerne, når vi tør tænke virkeligt langsigtet. Når vi inviterer nye fagligheder, yngre generationer og eksempler fra eksperimenterende projekter med ind i rummet. Når kunsten og kreativiteten møder de store linjer i EU-lovgivning og politiske ambitioner.

AKADEMIETS MODIGE RAMME
Personligt har jeg været inspireret af stærke, innovative strømninger, der er gået forud for os selv, og som fik mig til at foreslå dette Mission

Lab som et samarbejde mellem Aarhus Center for regenerativt Byggeri og ATV.

Den nye europæiske Bauhaus-bevægelse er i disse år med til at revitalisere en gammel drøm om et Europa defineret af design, fællesskab og en harmonisk relation til naturen. Dette sker samtidigt med et omfattende lovgivningsarbejde, der skal være med til at gøre EU klimaneutralt i 2050, og som indeholder ambitiøse delmål på rejsen.

Hensyn til naturressourcer, de planetære grænser og de kommende generationer bliver et nyt og reguleret paradigme, der tvinger os ind i de baner, som dette Mission Lab har handlet om!

Undersøgelsen har kredset om, hvordan vi kan bygge bro imellem de regulative kræfter og byggeriet med ny og tværgående viden og kreativ tænkning. Og om vi kan løfte barren endnu højere, hvis vi tør tænke 100 eller 200 år frem?

Som institutleder ved Institut for Byggeri og Bygningsdesign på Aarhus Universitet stod jeg midt i den spænding. Tæt på forskningen, hvor ambitionerne var høje, og hvor vi arbejdede målrettet på at opbygge et stærkere fagligt fundament for etablering af feltet regenerativt byggeri i Danmark. Samtidig var jeg dagligt i berøring med en branche, hvor praksis alt for ofte fortsatte som hidtil.

Vi vidste, at vi ikke længere kan nøjes med at reducere skade, men må begynde at bygge på en måde, der aktivt genopretter økosystemer og bidrager positivt til klima, natur og menneskers trivsel. Alligevel blev det sjældent omsat i praksis, ikke engang som målsætning i horisonten. For hvordan gør vi det – og hvem skal drive dagsordenen? Erkendelsen om skismaet satte sig. For hvis viden ikke bliver til handling, flytter den ingenting.

Det var her behovet for et tværfagligt missionsarbejde meldte sig. Et sted, hvor vi kunne arbejde direkte med det, omstillingen faktisk kræver. Hvor skarpe praktikere, forskere og nye stemmer kunne mødes om at afprøve det, vi endnu ikke helt ved, hvordan skal gøres. Et sted, hvor ambitioner ikke blev parkeret, men presset hele vejen ud i praksis.

Det blev Mission Lab for Regenerativt Byggeri. Og det blev en realitet, fordi Akademiet for de Tekniske Videnskaber greb opgaven sammen med Aarhus Center for Regenerativt Byggeri.

HVAD VI LÆRTE

Vi får en hjælpende hånd fra EU i disse år med hele det lovgivningsprogram, der skal flytte kapitalstrømme mod grønne investeringer. Det handler om direktiver, der tvinger banker, investorer, rådgivere og entreprenører til at tage hensyn til energiforbrug, ressourceanvendelse, biodiversitet og menneskerettigheder. Hensynet måles op imod *Fit for 55*-processen, som er et roadmap til klimamålsætningen for 2050. Vi får derfor nye mål for design og tekniske løsninger, der skal danne bro imellem grønne kapitalstrømme og ansvarlige løsninger. For at skabe fremdrift anbefaler Mission Lab'et at starte med få, tydelige skiftepunkter i praksis:

- a** gør bevaring/ombyg til udgangspunktet i planlægning og i bygherreprogrammer
- b** stil krav om adskillelighed og sporbarhed af materialer, så genbrug kan blive en normal forsyningsvej
- c** brug offentlige indkøb som motor ved at vægte livscyklusværdi, vedligehold og dokumenterede effekter i tildelingen.

Samtidig bør der etableres fælles standarder for data og dokumentation, så rådgivere, arkitekter, forskere og entreprenører kan arbejde ensartet på tværs af projekter.

En hurtig vej til skalering er at arbejde med pilotprojekter, der måles ens og deles åbent. Det kan for eksempel være indikatorer for levetid, ombygningsgrad, andel genbrugte komponenter, ressourceforbrug pr. funktion samt natur- og klimaeffekter på stedet.

Når læring og fejl bliver synlige, kan regulering, standarder og finansiering justeres løbende. Det gør omstillingen mere forudsigelig for markedet – og mere robust for Danmark.

Et handlingsspor i Mission Lab'et er: Del mere – byg og bo mindre. Hvis vi får mere funktion ud af færre kvadratmeter, falder både materialeforbrug og driftsudledning, og eksisterende bygninger kan udnyttes bedre. Mod 2075 peges der bl.a. på ca. 30-35 m² pr. person og 30-40 % delte funktioner som standard i nybyg og ombygning.

Vi kan skubbe til visionerne, når vi tør tænke virkeligt langsigtet. Når vi inviterer nye fagligheder, yngre generationer og eksempler fra eksperimenterende projekter med ind i rummet. Når kunsten og kreativiteten møder de store linjer i EU-lovgivning og politiske ambitioner.

Tre fund er centrale: Vi når ikke målene uden bevaring og lang levetid; vi skalere ikke uden kompetenceløft og risikodeling; Og vi lykkes ikke uden politisk forankrede mål og styring på tværs. Kan det ikke betale sig, må rammerne ændres med krav, incitamenter og finansiering, der understøtter holdbarhed og regenerative effekter.

IMENS VI TALER, DRØMMER KANINEN

Kan vi dreje os væk fra den lineære progression, der klæber til de tekniske videnskaber? Kan vi smide andre faktorer ind i vores planlægning end de kendte, der grundlægger det rationelle paradigme? Kan vi indarbejde planetære grænser som en absolut størrelse og bygge ydmygt fremad? Kan vi give os selv tid til at tænke os om og blive bedre til at lytte?

I Danmark har vi nogle af verdens dygtigste ingeniørfagligheder. Det skyldes blandt andet, at vi har en tradition for at lade kreativitet indgå i både tænkning og løsninger. Men det er, som om byggeriets arbejdsdeling mellem investorer, arkitekter og ingeniører har mistet modet til at tænke stort og langsigtet. Min egen refleksion er, at pengenes beskedne risikovillighed de senere år har domineret over visionerne og faststøbt innovationskraften, og at begrebet afkast bliver for endimensionalt.

Samarbejdet mellem Aarhus Center for Regenerativt Byggeri og ATV har været helt udslagsgivende for, at vi har kunnet udfordre denne stilstand, og at vi nu indgår i en større undersøgelse af, hvad der kan gøre Danmark mere modstandsdygtigt i fremtiden.

Det næste afgørende skridt er at gøre det let at vælge rigtigt: Klare målsætninger, fælles data og et marked, hvor kvalitet, bevaring og genbrug bliver normen og ikke undtagelsen.

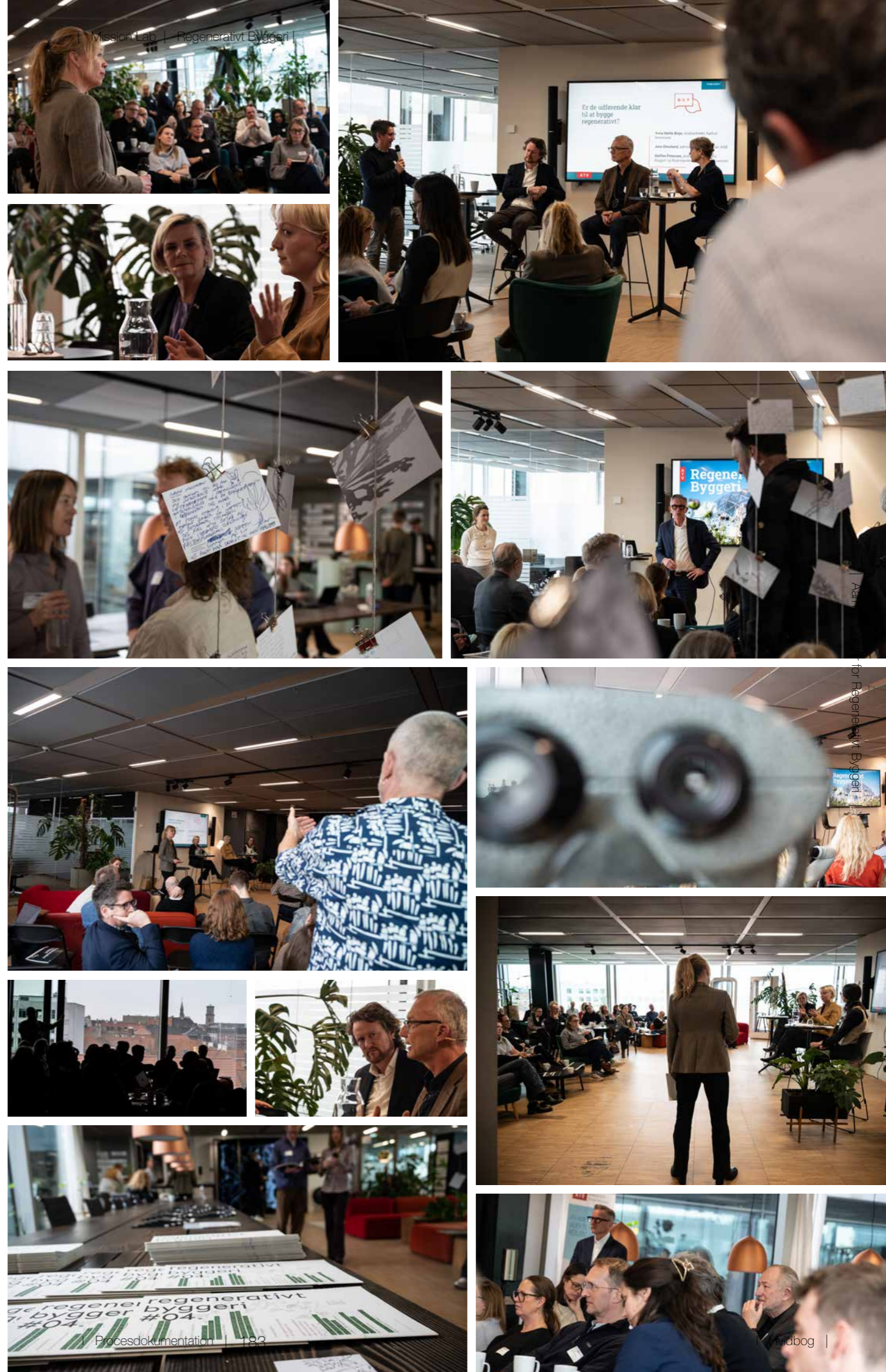
For vores børn og børnebørn – og for kaninens skyld.





Aarhus Center for Regenerativt Byggeri

Bag Aarhus Center for Regenerativt Byggeri står Aarhus Universitet, Arkitektskolen Aarhus og det rådgivende ingeniørfirma, Søren Jensen. Centret arbejder for at udvikle og fremme et nyt byggeparadigme ved at accelerere dialogen mellem discipliner og facilitere samarbejde på tværs af forskning, uddannelse og erhvervsliv.



MISSION LAB:
REGENERATIVT BYGGERI

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 omlægge 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
Associate Director, Arup

Signe Kongebro
Global Design Director Future
Resilient Design Rambøll & Henning Larsen

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 Center for
Regenerativt Byggeri

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.

Udgivet af Aarhus Center for
Regenerativt Byggeri, acrb.dk
på Nybrogade Press,
nybrogadepress.dk

