

Professor Lisbeth M. Ottosen

Cirkulær byggeri



There is only one planet Earth, yet by 2050, the world will be consuming as if there were three.

Byggeindustrien står for:

50%

Råmaterialeforbrug

40%

Totale energiforbrug

30%

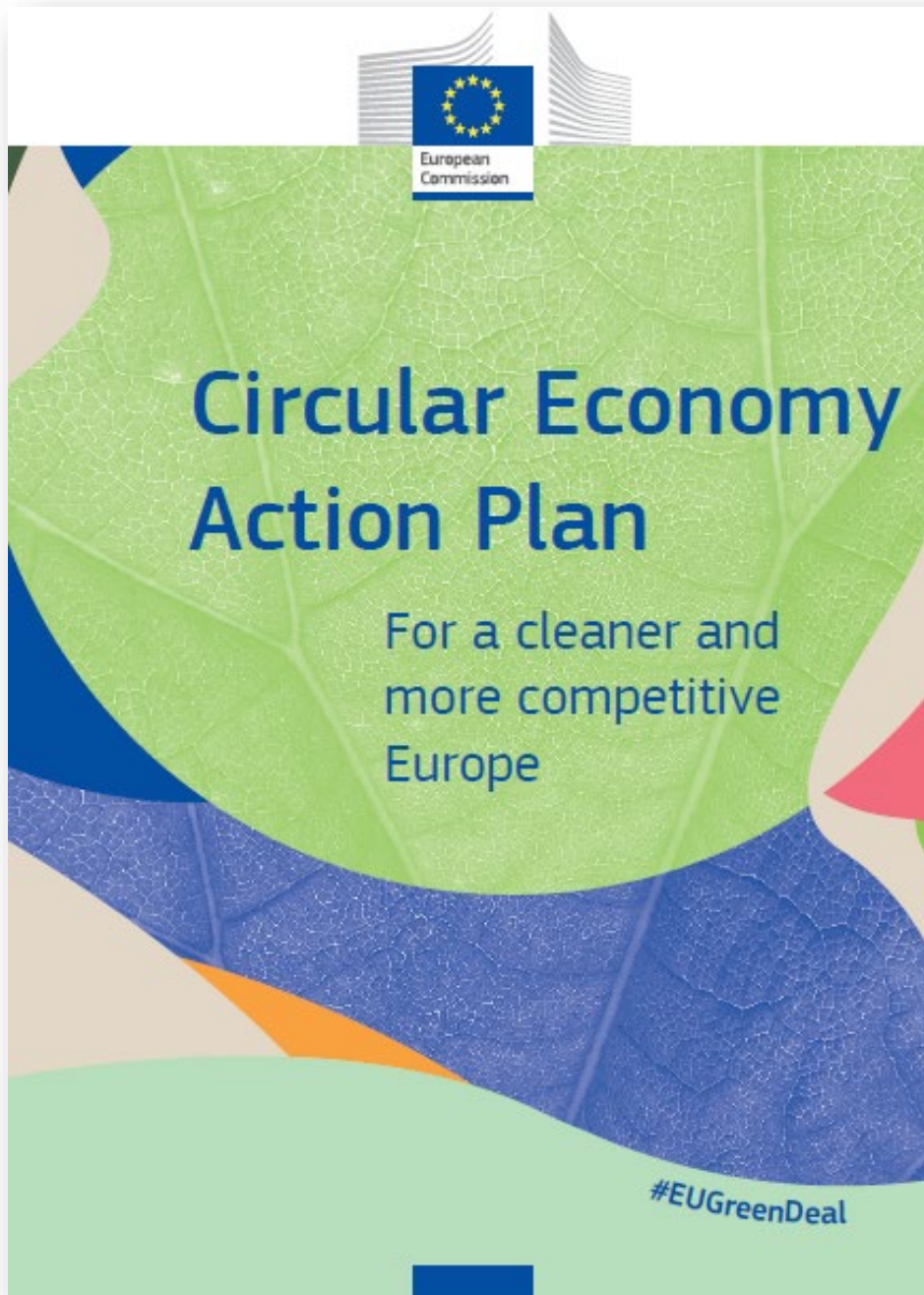
Affaldsproduktion

35%

CO₂ emission

Afkobling af økonomisk vækst og ressourceforbrug





As half of total greenhouse gas emissions and more than 90% of biodiversity loss and water stress come from resource extraction and processing, **the European Green Deal** launched a concerted strategy for a climate-neutral, resource-efficient and competitive economy.

Scaling up the circular economy from front-runners to the mainstream economic players will make a decisive contribution to achieving **climate neutrality by 2050 and decoupling economic growth from resource use**, while ensuring the long-term competitiveness of the EU and leaving no one behind.

POTENTIAL FOR DENMARK AS A CIRCULAR ECONOMY
A CASE STUDY FROM: DELIVERING THE CIRCULAR
ECONOMY – A TOOLKIT FOR POLICY MAKERS

Figure A: 10 circular economy opportunities in the Denmark case study

SECTOR	OPPORTUNITY	NET VALUE CREATED EUR MILLION, 2035
 FOOD AND BEVERAGE	1 Value capture in cascading bio-refineries	300 - 500
	2 Reduction of avoidable food waste	150 - 250
 CONSTRUCTION AND REAL ESTATE	3 Industrialised production and 3D printing of building modules	450 - 600
	4 Reuse and high-value recycling of components and materials	100 - 150
	5 Sharing and multi-purposing of buildings	300 - 450
 MACHINERY	6 Remanufacturing and new business models	150 - 250
 PLASTIC PACKAGING	7 Increased recycling of plastic packaging	Not assessed
	8 Bio-based packaging where beneficial	Not assessed
 HOSPITALS	9 Performance models in procurement	70 - 90
	10 Waste reduction and recycling	Not assessed

/Ellen MacArthur Foundation & McKinsey, 2015/



Strategier in kommuner og regioner

go green
with
Aarhus



RESSOURCE
CITY

CIRCULARITY
CI



Building a
Circular Future
— 3rd Edition

Kasper Guldager Jensen & John Sommer 2016

A changemaker's guide to the future

Anders Lendager & Ditte Lysgaard Vind 2018

LENDAGER GROUP

Det handler om cirkulær økonomi og byggeaffald

VCØB samler, udvikler og formidler uvildig og konkret viden om cirkulær økonomi i byggeriet.

Hos VCØB kan du som bygningsejer, entreprenør, håndværker, rådgiver, arkitekt, producent eller kommune få gratis vejledning om håndtering af bygge- og anlægsaffald og om mulighederne for genbrug og genanvendelse.



https://www.nybygget.dk/property/upcycle-studios/

Nybygget

Find byggeri Byguides Værd at vide For virksomheder

Upcycle Studios

København · Ørestad

Lejeboliger · Færdig (ledige enheder)

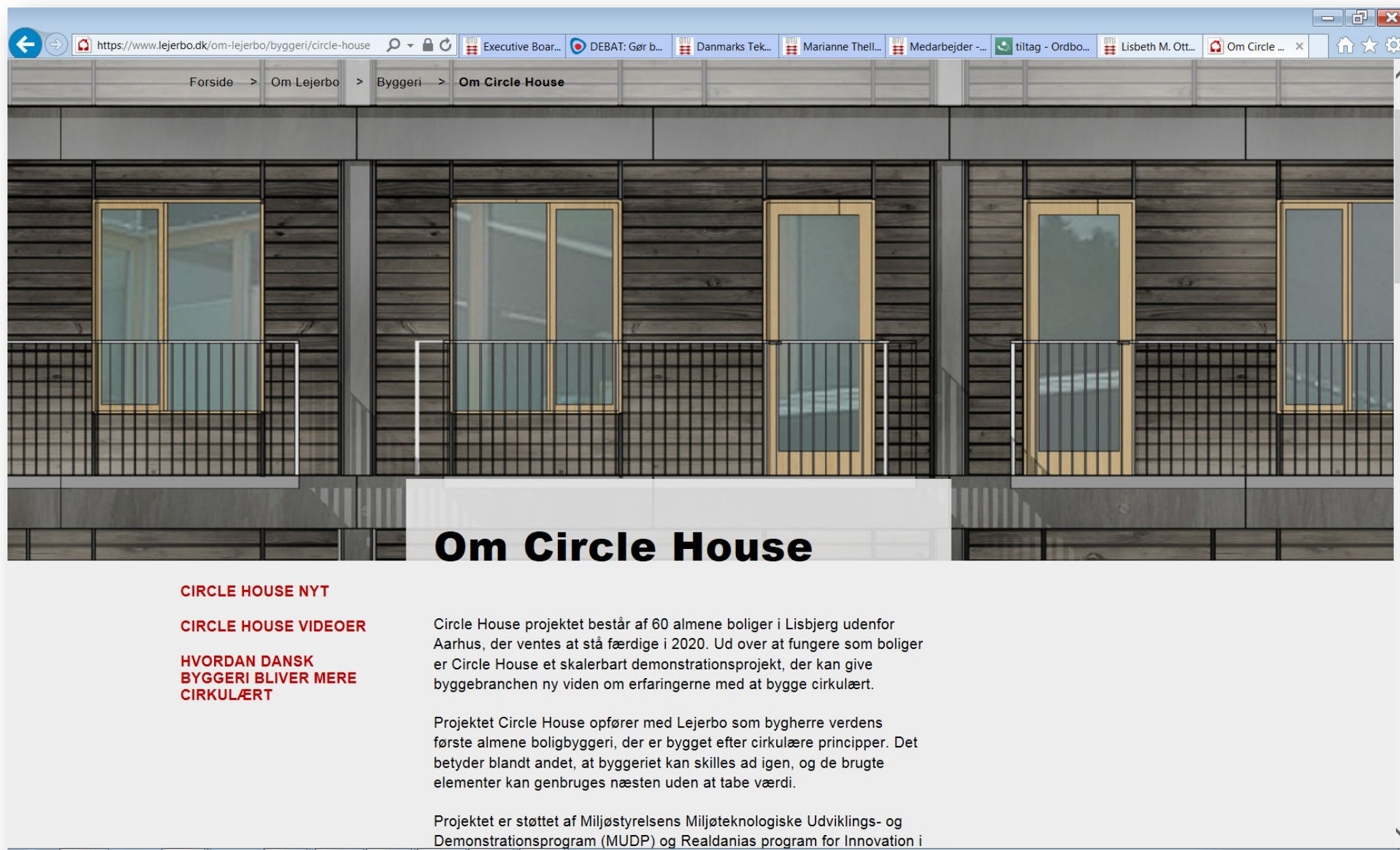
Fra 22.000 kr pr. md.

Klar til indflytning



Beskrivelse

Henvend dig her



https://www.lejerbo.dk/om-lejerbo/byggeri/circle-house

Forside > Om Lejerbo > Byggeri > Om Circle House

Om Circle House

CIRCLE HOUSE NYT

CIRCLE HOUSE VIDEOER

HVORDAN DANSK BYGGERI BLIVER MERE CIRKULÆRT

Circle House projektet består af 60 almene boliger i Lisbjerg udenfor Aarhus, der ventes at stå færdige i 2020. Ud over at fungere som boliger er Circle House et skalerbart demonstrationsprojekt, der kan give byggebranchen ny viden om erfaringerne med at bygge cirkulært.

Projektet Circle House opfører med Lejerbo som bygherre verdens første almene boligbyggeri, der er bygget efter cirkulære principper. Det betyder blandt andet, at byggeriet kan skilles ad igen, og de brugte elementer kan genbruges næsten uden at tabe værdi.

Projektet er støttet af Miljøstyrelsens Miljøteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) og Realdanias program for Innovation i



Home



My Network



Jobs



Messaging

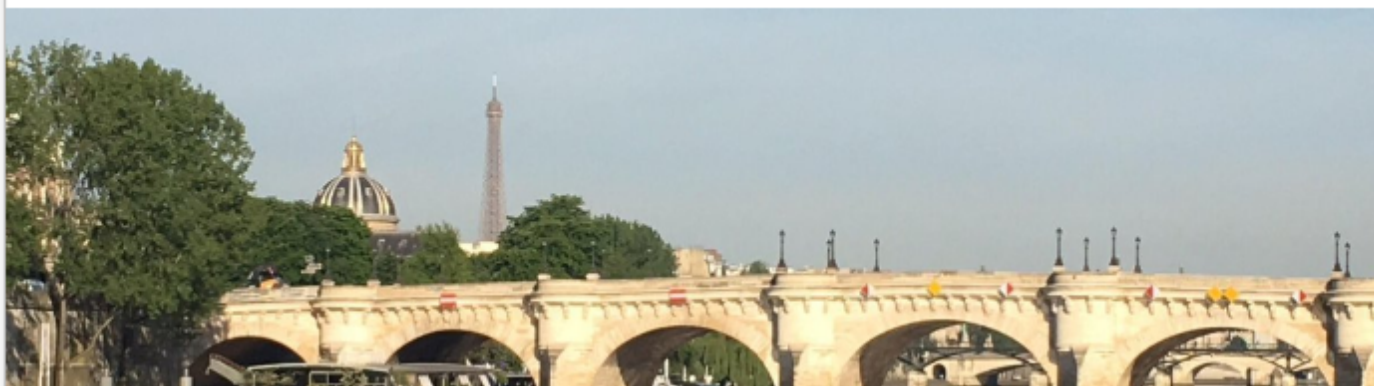
No

Harpa Birgisdóttir likes this

**Charlotte Vincentz Fischer** • 2ndSenior Consultant | Management Standards | ISO 9001 Lead auditor | CSR | Smart Ci...
3d

Nu skal der skrives internationale standarder for Cirkulær Økonomi. Det er ikke en let øvelse, men 120 deltagere fra 45 forskellige lande var fast besluttet på at finde fælles fodslag da 1. Møde blev afholdt i Paris i denne uge. Dansk Standard har nu et standardiseringsudvalg, som vil følge og påvirke arbejdet. Kontakt mig hvis du vil høre mere. [#cirkulærøkonomi](#) [#ISO](#) [#Danskstandard](#)

See translation



Politik

Byggebranchen kræver af den kommende rege

Dansk Byggeri og Danske Arkitektvirksomheder efterlyser større klimaenergibesparelser i erhverv og bygninger er kravet



Michael H. Nielsen, direktør i Dansk Byggeri: Danmark kan blive en stormagt inden for det bæredygtige byggeri. (Arkivfoto: Licitationen)

af Peter Kargaard
kargaard@licitationen.dk

GRØNNERE Der er brug for handling, hvis vi skal give vores land og klode videre i en bedre stand, end vi selv overtog den. Og Danmark kan blive en stormagt inden for bæredygtighed.

Sådan lyder nogle af deennemgående budskaber fra Dansk Byggeri, der med sin seneste rapport "Bæredygtighedspolitik 2019" er landet lige midt i valgkampen, og er et utilsøret opråb til politikerne – blå, grønne og røde – om at udvise flere ambitioner. Både i klimamålsret og i forhold til

for, at virksomhederne finder nye udviklingsmuligheder. Og der er ifølge Dansk

des med en smule højere anlægspris mod væsentlige effektiviseringer i en byg-

” Vi kan gøre meget selv under de nuværende rammer, men vi kan gøre endnu mere, hvis der sammen med politikerne kan skabes bedre rammer for en bæredygtig udvikling i bygge- og anlægsbranchen

Michael H. Nielsen, direktør, Dansk Byggeri

nings lange liv. "Derfor skal vi skabe en fælles forståelse af, at ambitionerne for den bæredygtige udvikling kræver større investeringer på kort sigt, der til gengæld tjener sig hjem på

Sustainable concrete initiative

In 2030 the CO₂ emission will be 50% less than today. This will be reached without compromising on quality, comfort and economics.



Dansk Beton

Hvordan beregnes effekten af nye tiltag?

Beregning af totalværdi:

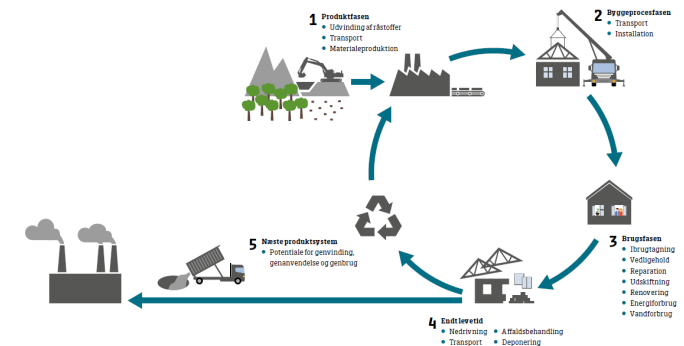
- Miljøpåvirkninger beregnes på baggrund af livscyklusvurderinger (LCA)
- Totalomkostninger regnes med life-cycle cost (LCC)

Dette kræver at miljøeffekter værdisættes sådan at de kan sammenlignes med byggeriet monetære omkostninger. Denne værdisætning er kontroversiel og, i mange tilfælde, afgørende for hvilke beslutninger der bliver taget.

LCA Byg

Med LCAByg kan du beregne et byggeris miljøprofil og ressourceforbrug. Du indtaster informationer om bygningsdelene og evt. bygningens energiforbrug. Værktøjet tager sig automatisk af LCA-beregningerne og samler resultaterne i udvalgte figurer og en rapport.

<https://www.lcabyg.dk/>



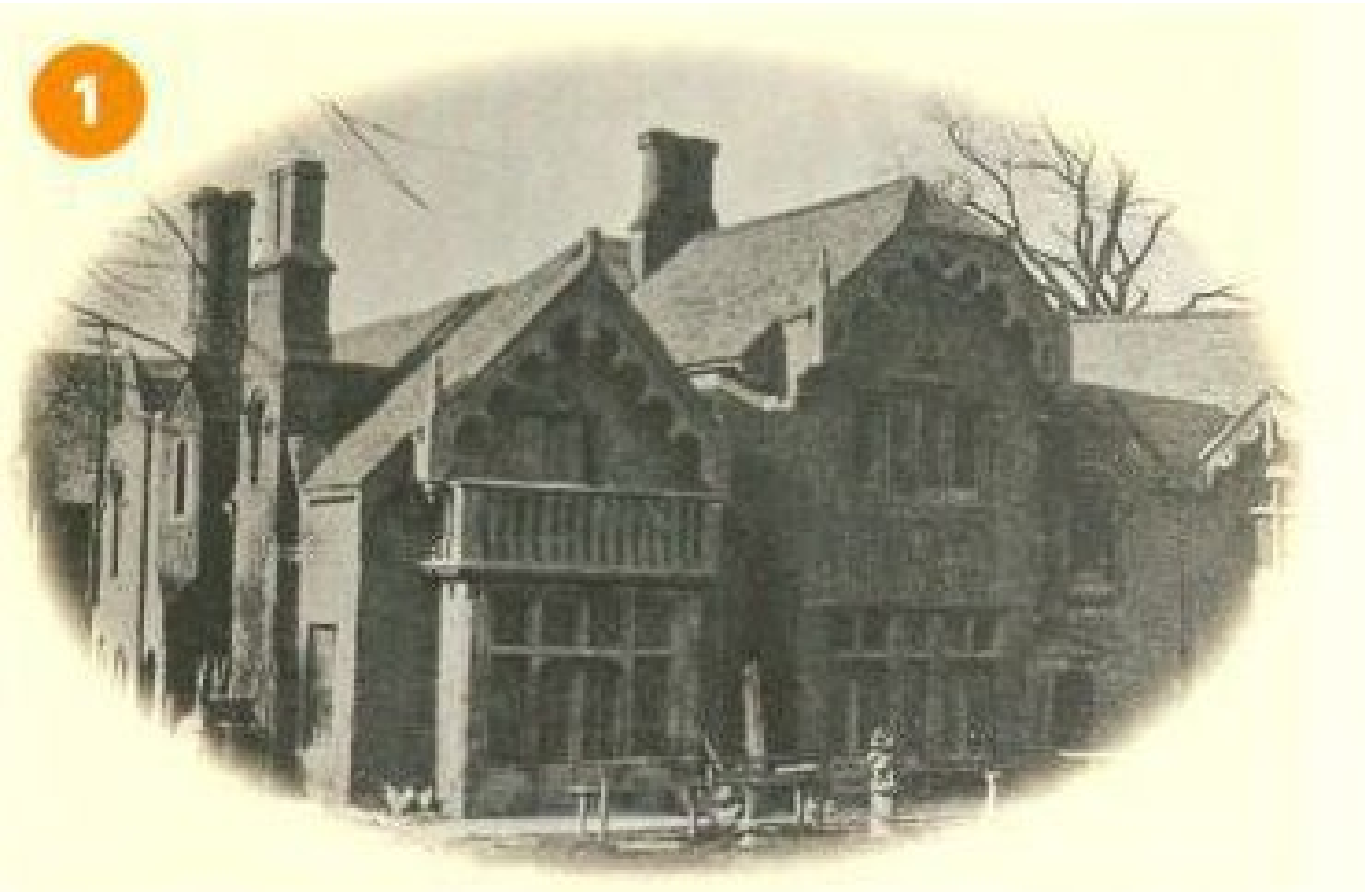






Foto: Gamle Mursten

Henry Ford

"If I had asked people what they wanted, they would have said faster horses."

DTU sektorudviklingsprojekt om Cirkulært Byggeri



DTU er sammen med Danske Arkitektvirksomheder, Dansk Byggeri, DI Byg, FRI og SEGES/Landbrug & Fødevarer i færd med at gennemføre et sektorudviklingsprojekt om Cirkulært Byggeri

Strategic research themes

In its research, DTU Civil Engineering will focus on three strategic themes, all involving a plurality of DTU Civil Engineering's classic disciplines:

- Digital construction and civil engineering
- Circular civil engineering
- Arctic civil engineering

DTU Byg
Institut for Byggeri og Anlæg

Strategic Research Theme 1: Digital civil engineering



DTU Civil Engineering will research the digitization of civil engineering in the broadest sense, but the focus will be on future digital aspects of the built-up environment, including instrumentation and monitoring, digital twins and simulation, interactive/adaptive systems/structures, and digitally connected buildings and facilities.

Background: Construction is being transformed by new technology: digitization of planning, execution supported by robots, operation and maintenance digitized, products communicating with each other and sensors measuring... building systems becoming adaptive and organizations digitizing their production, products and services.

Strategic Research Theme 2: Circular civil engineering



DTU Civil Engineering will be researching circular construction in all its possible facets and at all levels; including production, reuse, characterization and upgrading of waste and construction materials. In addition, principles and systems for the reuse of building elements, building sections and entire buildings through the development of renovation methods and construction systems that can be dismantled and recycled.

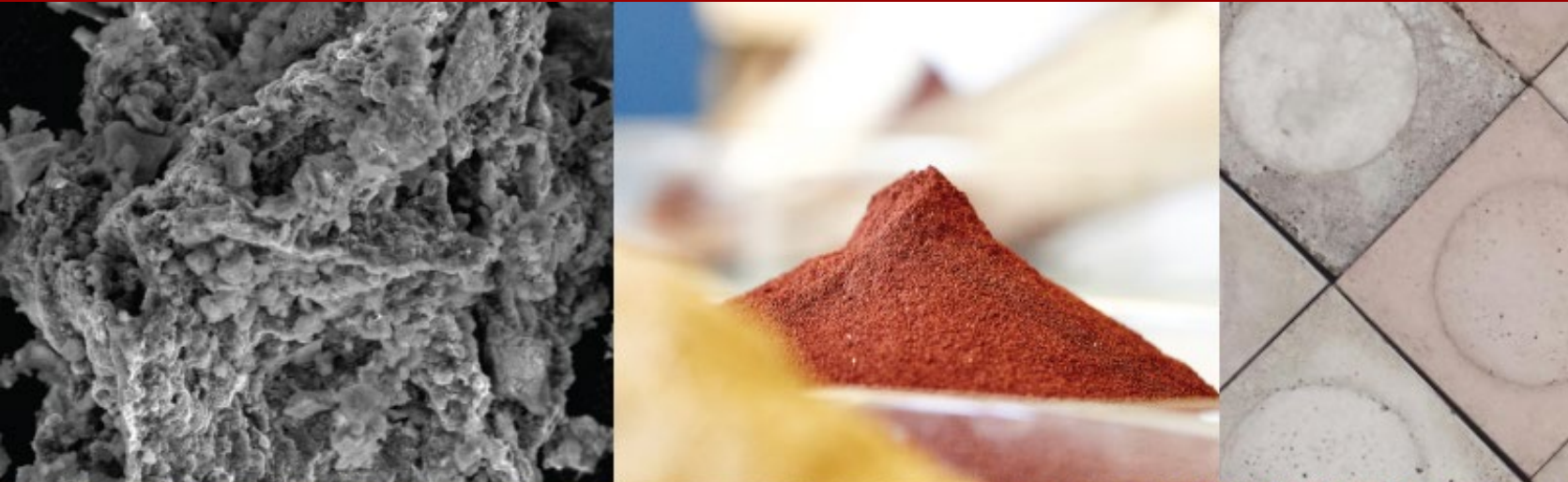
Background: The sustainable development of society requires a more circular economy, and the construction industry plays a crucial role in this ambition through its large material consumption... UN Sustainable Development Goals.

Strategic Research Theme 3: Arctic civil engineering



DTU Civil Engineering will be researching building and construction under Arctic conditions, including: robust stand-alone systems for island operation, systems with minimal impact on a sensitive external environment, construction engineering solutions in extreme conditions (extreme engineering) and the impact of climate change on the built-up environment in the Arctic.

Background: Denmark has a special obligation and the opportunity to contribute to the future of Arctic civil engineering, partly through the National Community and partly as a link to a European and circumpolar university environment, where technical research and education are a high priority.



ZeroWaste Byg

Redesigning construction materials towards zero waste society

DTU Byg
Institut for Byggeri og Anlæg



Professor
Lisbeth M. Ottosen



Professor
Carsten Rode



Professor
Per Goltermann



Associate prof.
Jacob W. Schmidt



Associate prof.
Pernille Erland
Jensen



Associate prof.
Gunvor M. Kirkelund



Associate prof.
Pawel Wargocki



Associate prof.
Jakub Kolarik



Postdoc
Annemette Kappel



PhD student
Barbora Krejcinikova



PhD student
Bente Højlund
Hyldegaard



PhD student
Ida Maria G.
Bertelsen



PhD student
Nina Marie
Sigvardsen



PhD student
Benjamin A. R.
Ebert



Research assistant
Louise Green
Pedersen



Research assistant
Anne Mette T.
Simonsen

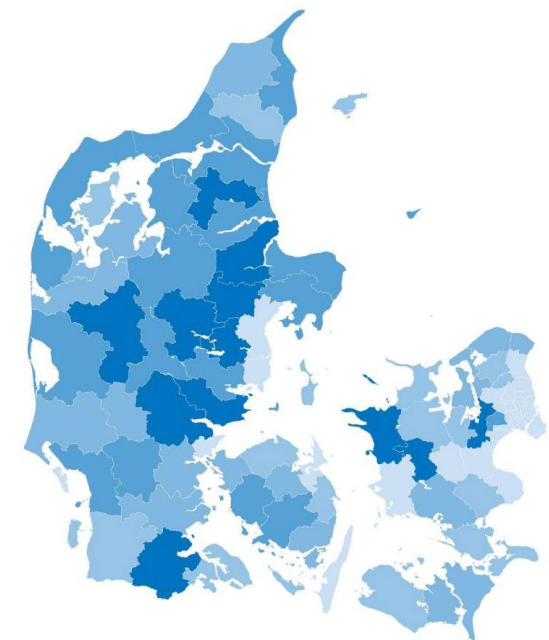
Snapshots into our research



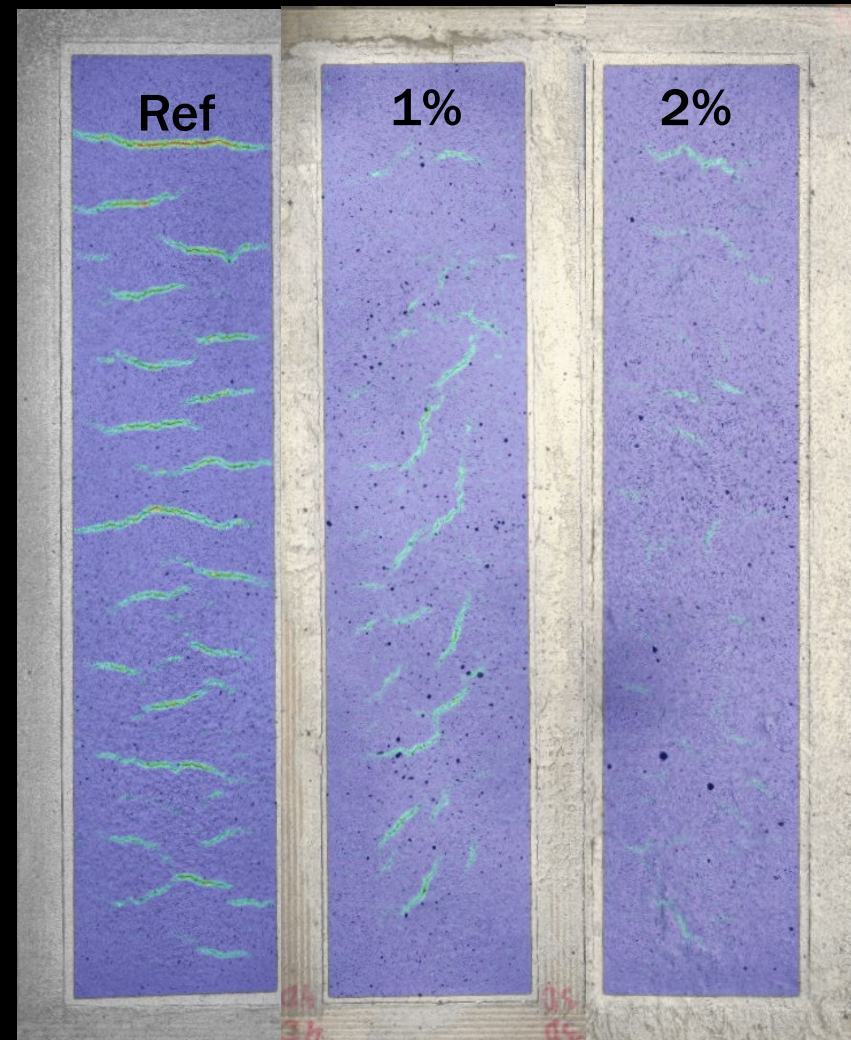
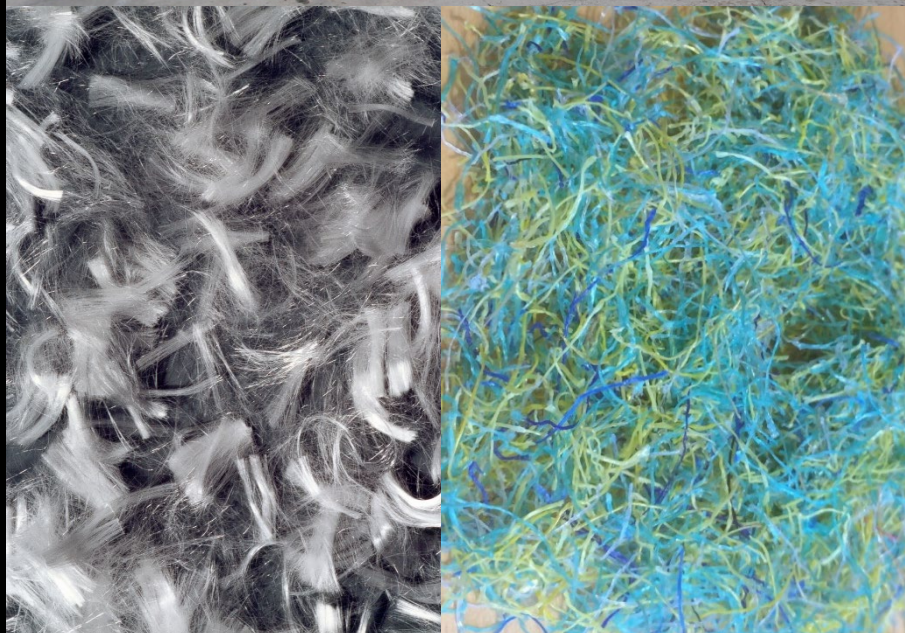
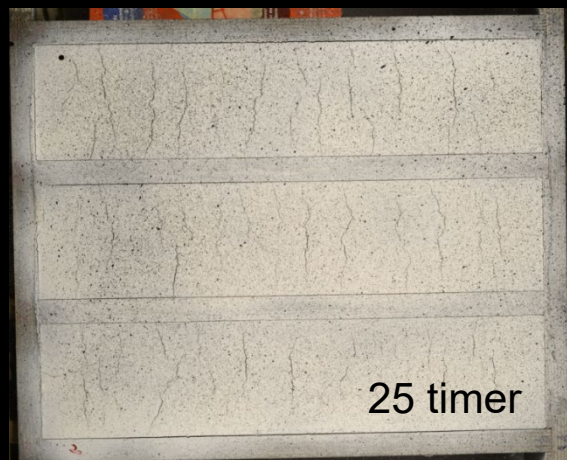
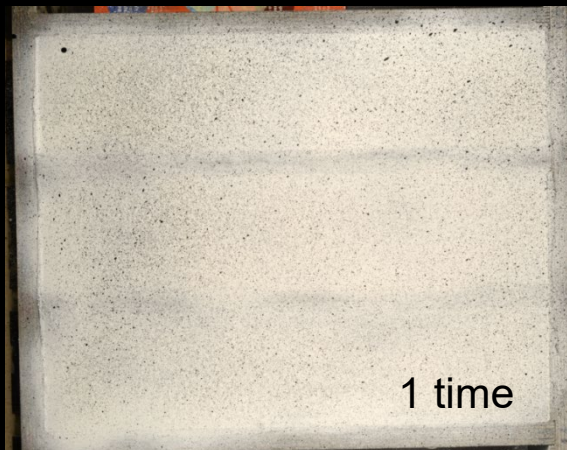


Genbrugstilslag i beton

De proportioneringsværktøjer, som anvendes til beton med naturligt tilslag kan ikke anvendes direkte til beton med genbrugstilslag



Svindrevner i beton



Delvis erstatning af cement

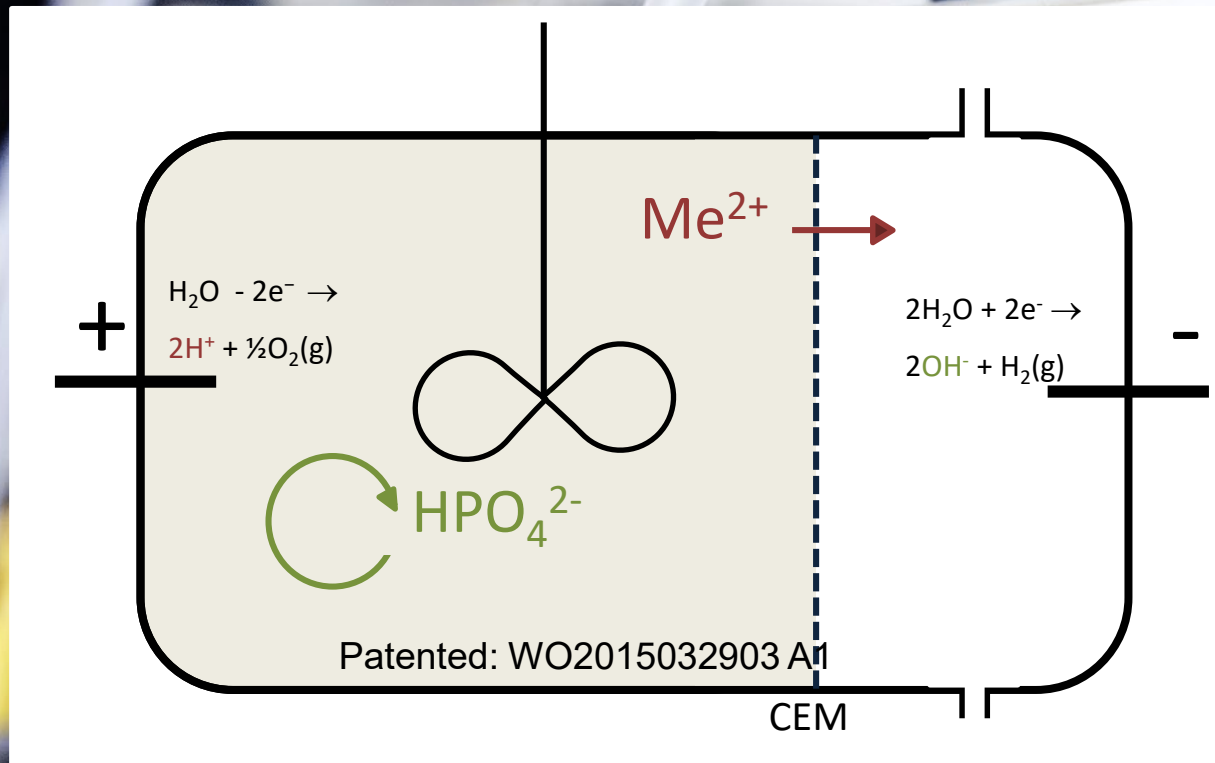
Cementproduktion er ansvarlig for 5-7% af den antropogene CO₂ emission på verdensplan

Kulflyveaske udfases – anvendes nu som delvis cementserstatning



det	HV	WD	spot	pressure	40 µm
LFD	15.00 kV	10.1 mm	4.0	100 Pa	Aske blok 1

Udvinding af fosfor og produktion af SCM



Nyt materiale - biokomposit



Organisk baseret binder

