

MO

BIM Forum 2024

# ANBEFALINGER TIL REDUKTION AF BYGGERIETS MILJØPÅVIRKNING

v. Bjarke Fjeldsted, udviklingschef i Molio

OLIO

---

# Agenda

## Om Molio

## Om Byggeriets Handletank for Bæredygtighed

## Udvalgte Molio projekter:

### Fra handletank

- Biodiversitet on-site og off-site
- Fælles sprog og struktur for byggeri og anlægsdata
- Etablering af videns- og datahub

### Andre projekter

- Minimering af ressourcer på byggepladser
- GWP i Prisdatabaser



## Om Molio

- Molio er det samlende videnscenter for den danske bygge- og anlægsbranche. Det er branchens fælles og uafhængige sted for udvikling og etablering af fælles værktøjer, standarder og viden.
- Molio arbejder for digitalisering og bæredygtighed i branchen. Og for at sikre at samarbejdet mellem byggeriets værdikæde optimeres

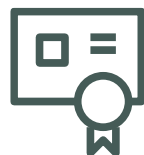


# Forretningsområder



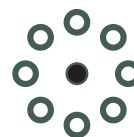
## De rigtige værktøjer på det rigtige tidspunkt

- Prisdata
- Byggedata
- Beskrivelser
- IKT-værktøjer
- LeksiCON



## Opkvalificering af byggeriets medarbejdere

- Kurser
- Uddannelser
- Konferencer
- Firmakurser



## Facilitering af viden, læring, inspiration og netværk

- Konferencecenteret HUSET Middelfart
- Byggeudstilling
- Overnatning og bespisning



## Skabelse og deling af aktuel og relevant byggefaglig viden

- Forlag for fagbøger



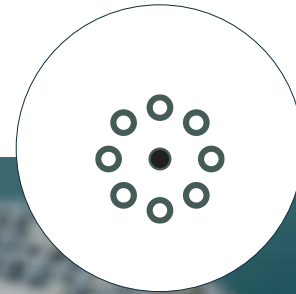
## De rigtige værktøjer på det rigtige tidspunkt

- Prisdata
- Byggedata
- Beskrivelser
- IKT-værktøjer
- LeksiCON



## Opkvalificering af byggeriets medarbejdere

- Kurser
- Uddannelser
- Konferencer
- Firmakurser



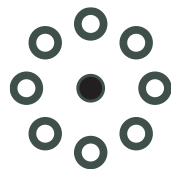
## Facilitering af viden, læring, inspiration og netværk

- Konferencecenteret HUSET Middelfart
- Byggeudstilling
- Overnatning og bespisning



## Skabelse og deling af aktuel og relevant byggefaglig viden

- Forlag for fagbøger



## Molio er også:

- buildingSMART Danmark
- ConTech Lab
- Internationale standarder
- Byggeriets fælles digitale sprog

# BYGGERIETS HANDLETANK FOR BÆREDYGTIGHED



# Hvem er bag handletanken?

## MEDLEMMER

## MEDLEMMER AF HANDLETANKEN

### Medlemmer af Handletankens styregruppe

#### INGENIØRER:

Rambøll Danmark A/S  
Ib Enevoldsen  
Adm. direktør

COWI A/S  
Jens H. Christoffersen  
CEO

#### DRIFTPARTNERERE:

Kemp & Lauritzen A/S  
Peter Kaas Hammer  
Adm. direktør

#### BYGGEHERRERÅDGIVERE:

Bauherr A/S  
Peter Fangel Poulsen  
Direktør

#### ENTREPRENØRER OG UDFØRENDE

Aarsleff Holding A/S  
Jesper Kristian Jacobsen  
Adm. direktør

MT Højgaard Holding A/S  
Henrik Mielke

CG Jensen A/S  
Michael S. Larsen  
Adm. direktør

Skou Gruppen A/S  
Martin Skou Heidemann  
Adm. direktør

#### ARKITEKTER:

JJW Arkitekter A/S  
Katja Vilttoft  
Kreativ direktør & partner

#### DRIFTSHERRE:

Domea.dk  
Thomas Holluf Nielsen  
Adm. direktør

#### REALKREDIT:

Nykredit A/S  
Tonny Thierry Andersen  
Koncerndirektør

#### MATERIEPRODUCENTER/-LEVERANDØRER:

Rockwool A/S  
Henrik Frank Nielsen  
Senior Vice President

CRH Concrete A/S  
Claus Bering  
Adm. direktør

#### EJENDOMSUDVIKLERE OG -BESIDDERE:

Jeudan A/S  
Per W. Hallgren  
Adm. direktør

## BIDRAGSYDERE

### Bidragsgivere til Handletanken:

- ARK
- Arkitema
- Artelia
- Atkins Global
- BIRKMOSE CONSULTING
- BMI Group Denmark
- Bauherr
- Bircon
- Build, Aarhus Universitet
- By og Havn
- Bygma Gruppen
- C.F. Møller
- CG Jensen
- CLT Danmark
- CONCITO
- COWI
- CRH Concreate
- DEAS
- Dahl-Sørensen
- Dan-element
- Domea.dk
- Dominia
- EKJ Rådgivende Ingeniører
- Ejner Kornerup
- Enemærke & Pedersen
- Energinet.dk
- FB Gruppen
- FSB
- G.S.V. Materialeudlejning
- GK Danmark
- Gjensidige
- HD Lab
- Henning Larsen Arkitekter
- Hofor
- HvidberG
- ISS
- JJW Arkitekter
- Jeudan
- Kemp & Lauritzen
- Kingo Karlsen
- Kuben Management
- Københavns Kommune
- Lendager
- Loxam
- MT Højgaard Holding
- Mariendal El-Teknik
- Marlon Tørmørtel
- Møtter bybrix
- Metroselskabet
- NCC Danmark
- NIRAS Gruppen
- NXT
- Nykredit
- Næste
- ODICO Construction Robotics
- Per Aarsleff
- ROCKWOOL
- Rambøll
- Realkredit Danmark
- Region Hovedstaden
- Roskilde Kommune
- Rådet for Bæredygtigt Byggeri
- SLA
- SOLAR
- STARK
- SYSTRA Danmark
- SabetoFLEX
- Saint-Gobain ISOVER
- Scanglas
- Siemens
- SiteHub
- Skou Gruppen
- Smith Innovation
- Sted
- Sweco
- Swisspearl Danmark
- Søren Jensen Rådgivende Ingeniører
- TSCHERNING
- Unicon
- Velux
- Vandkunsten
- Vejdirektoratet
- Velliv Ejendomme
- Vilhelm Lauritzen Arkitekter
- Værdbyg
- Wexøe
- Aalborg Portland
- Aarhus Kommune

# Hvorfor en handletank for bæredygtighed?

**Vi har en enorm betydning for det danske samfund...**



Danskerne bruger vores bygninger og anlæg hver dag, +200.000 arbejdspladser, +366 mia. kr. i omsætning



Kun i samarbejde kan vi indfri det store potentiale

**Vi er også afgørende for den grønne omstilling!**



Udbygning af vedvarende energi og infrastruktur, 'grønne og smarte' bygninger og anlæg med lavt ressourceforbrug



# Hvad står vi med i dag?

- **1 vision**
- **3 ambitioner**
- **33 anbefalinger til handling**  
**- heraf 10 prioriterede**
- **5 fyrtårnshandlinger**

# Hvilke bæredygtighedselementer har vi særligt fokus på? Tre ambitioner



# 10 ud af de 33 anbefalinger er prioriterede



Ambitøse LCA-grænseværdier, også for renoveringer



Mindre nedrivning og mere renovering og transformation



Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse



Regelforenkling med fokus på bæredygtighed



Udvikling af rammelovgivning for bæredygtighed i anlægsprojekter



Fælles sprog og struktur for bygningsdata



National handlingsplan for cirkulær økonomi i bygge- og anlægssektoren



Bæredygtighed via videns- og datahub



Værktøj til kortlægning af on-site indvirkning på biodiversitet



Værktøj til kortlægning af off-site indvirkning på biodiversitet

# Fem fyrtårnshandlinger

CO2



Fælles sprog og struktur  
for bygge- og  
anlægsdata

Cirkulær økonomi



Handlingsplan  
for cirkulær økonomi i  
bygge- og  
anlægssektoren



Etablering af  
videns- og datahub

Biodiversitet



Nationalt værktøj til  
kortlægning  
af on-site indvirkning  
på biodiversitet



Opdatering af baseline  
hvert andet år

# Molio & ConTech Lab vil eksekvere på tre af de fem fyrtårnshandlinger

CO2



Fælles sprog og struktur  
for bygge- og  
anlægsdata

Cirkulær økonomi



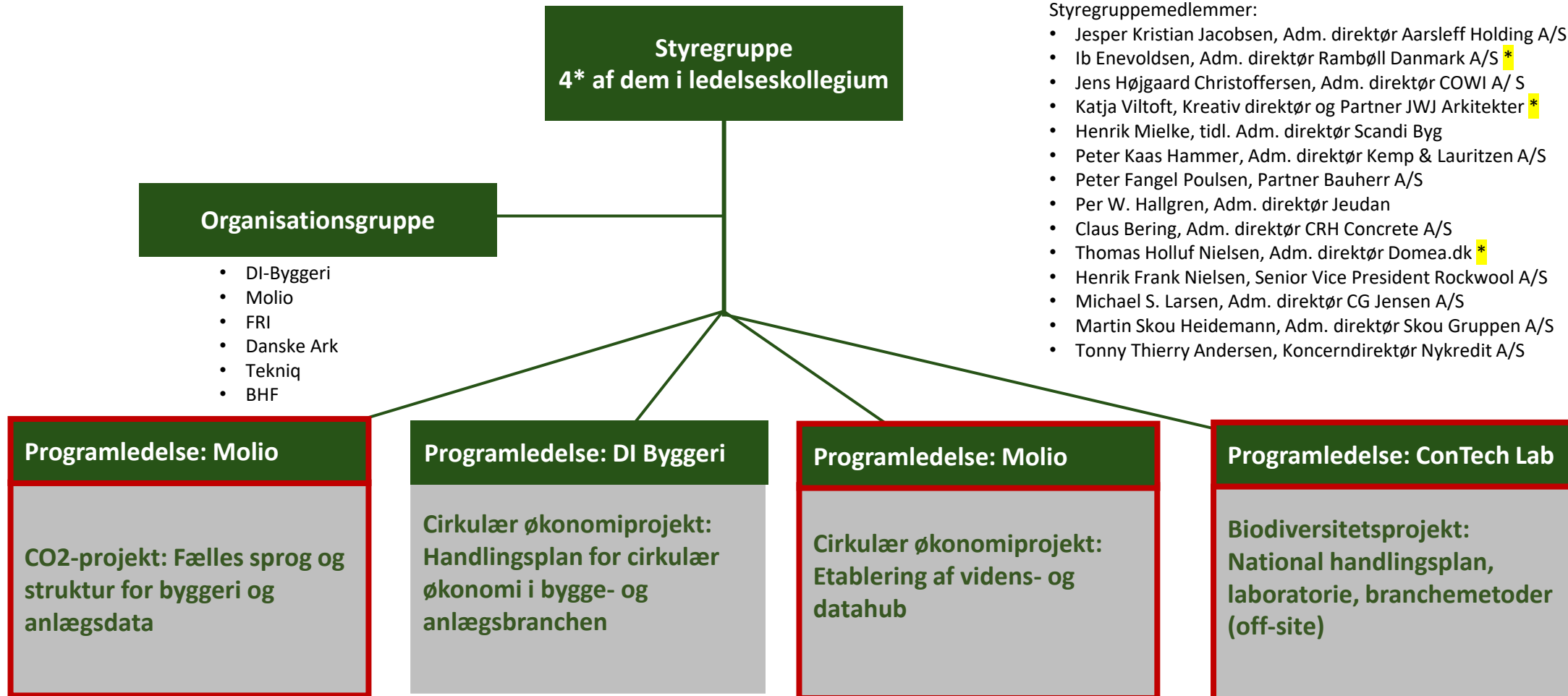
Etablering af  
videns- og datahub

Biodiversitet



Nationalt værktøj til  
kortlægning  
af on-site indvirkning  
på biodiversitet

# Samarbejdet om fyrtårnshandlingerne



# Molio & ConTech Lab vil eksekvere på tre af de fem fyrtårnshandlinger

CO2



Fælles sprog og struktur  
for bygge- og  
anlægsdata

Cirkulær økonomi



Etablering af  
videns- og datahub

Biodiversitet



Nationalt værktøj til  
kortlægning  
af on-site indvirkning  
på biodiversitet



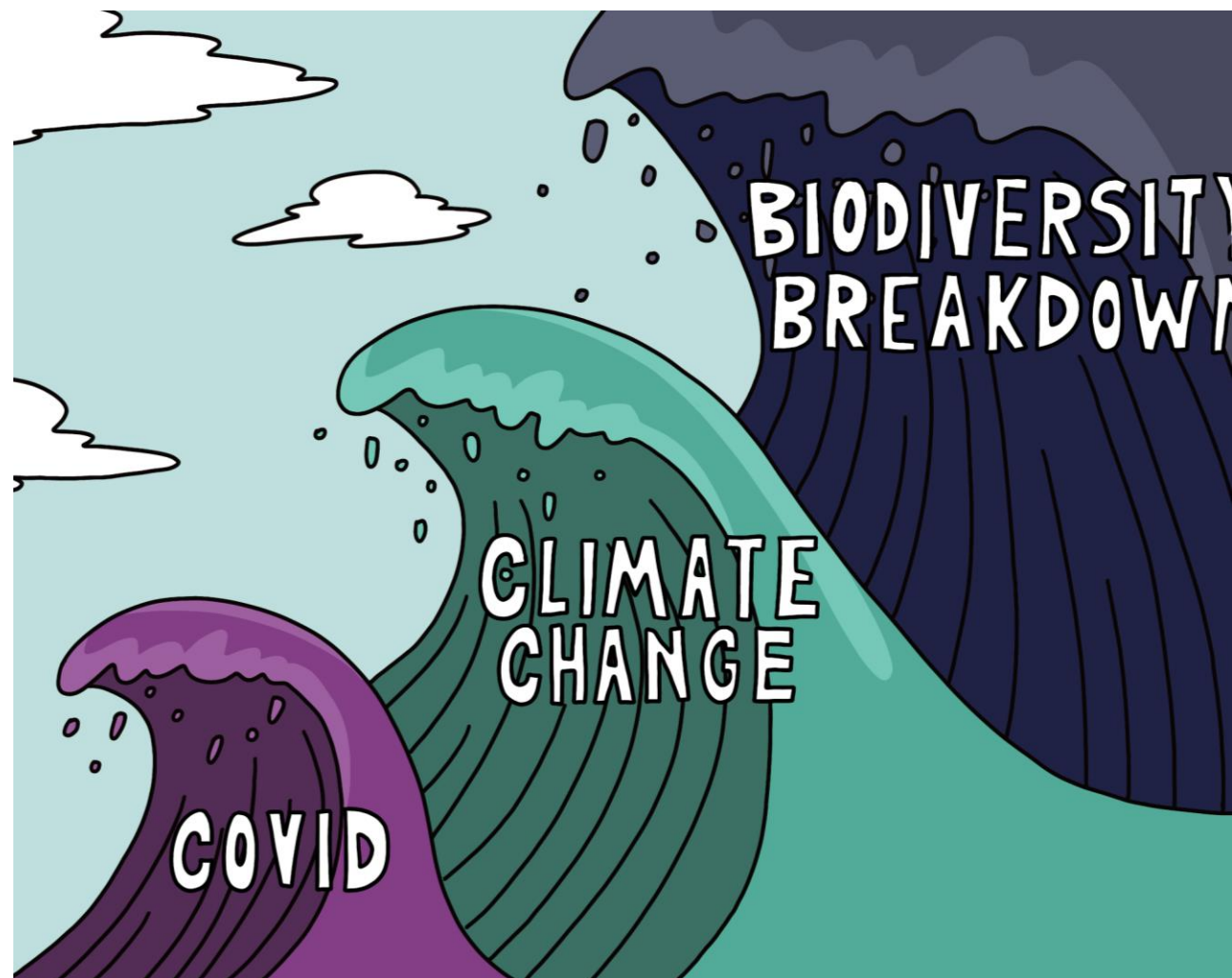


Biodiversitet

## Naturkrise er af de største trusler mod verdensøkonomien

- Tab af biodiversitet er én af de største globale økonomiske risici over de næste 10 år, vurderer World Economic Forum.
- Cirka 25 % af den menneskeskabte udledning af CO2 skyldes udnyttelse og omlægning af naturområder til især landbrug, skovbrug og bebyggelse.

<https://www.norden.org/da/news/ny-rapport-disse-naturbaserede-loesninger-kan-gavne-baade-klima-og-biodiversitet>



<https://wwf.dk/nyhed/naturkrisen-kan-koste-milliarder/>

# On- og Off-site biodiversitet



Produktion og distribution



Design og byggeproces



## On-site påvirkning



Drift og vedligehold



Renovering eller nedrivning



Genanvendelse

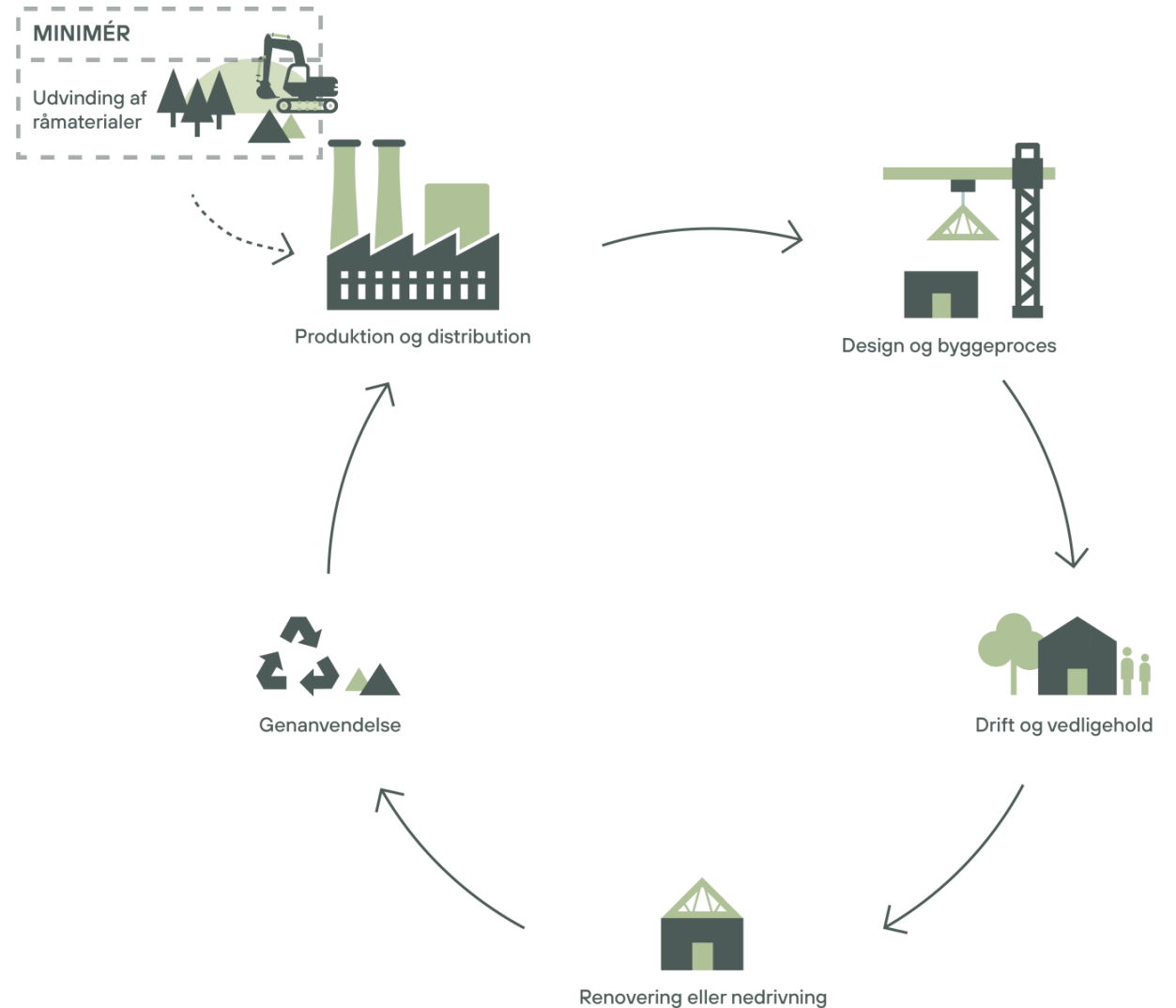


## Off-site påvirkning



# On- og Off-site biodiversitet

- Mangel på viden om byggeriets indvirkning på biodiversitet
- Mangel på data og målemetoder
- Mangel på værktøjer til registrering af data



# On-site "Bynatur"-projektet består af fire dele



**Metode** udviklet i projektgruppe i samarbejde med AU



**App** til indsamling af biodiversitets data udviklet af projektgruppen og testet af +400 brugere



**Data** som indsamles gennem App'en anvendes til videreudvikling af app



**AI understøttet scoring** af bynatur. Udvikles sammen AU og er finansieret gennem ConTech Lab og af Rambøll fonden.

# Molio & ConTech Lab vil eksekvere på tre af de fem fyrtårnshandlinger

CO2



Fælles sprog og struktur  
for bygge- og  
anlægsdata

Cirkulær økonomi



Etablering af  
videns- og datahub

Biodiversitet



Nationalt værktøj til  
kortlægning  
af on-site indvirkning  
på biodiversitet



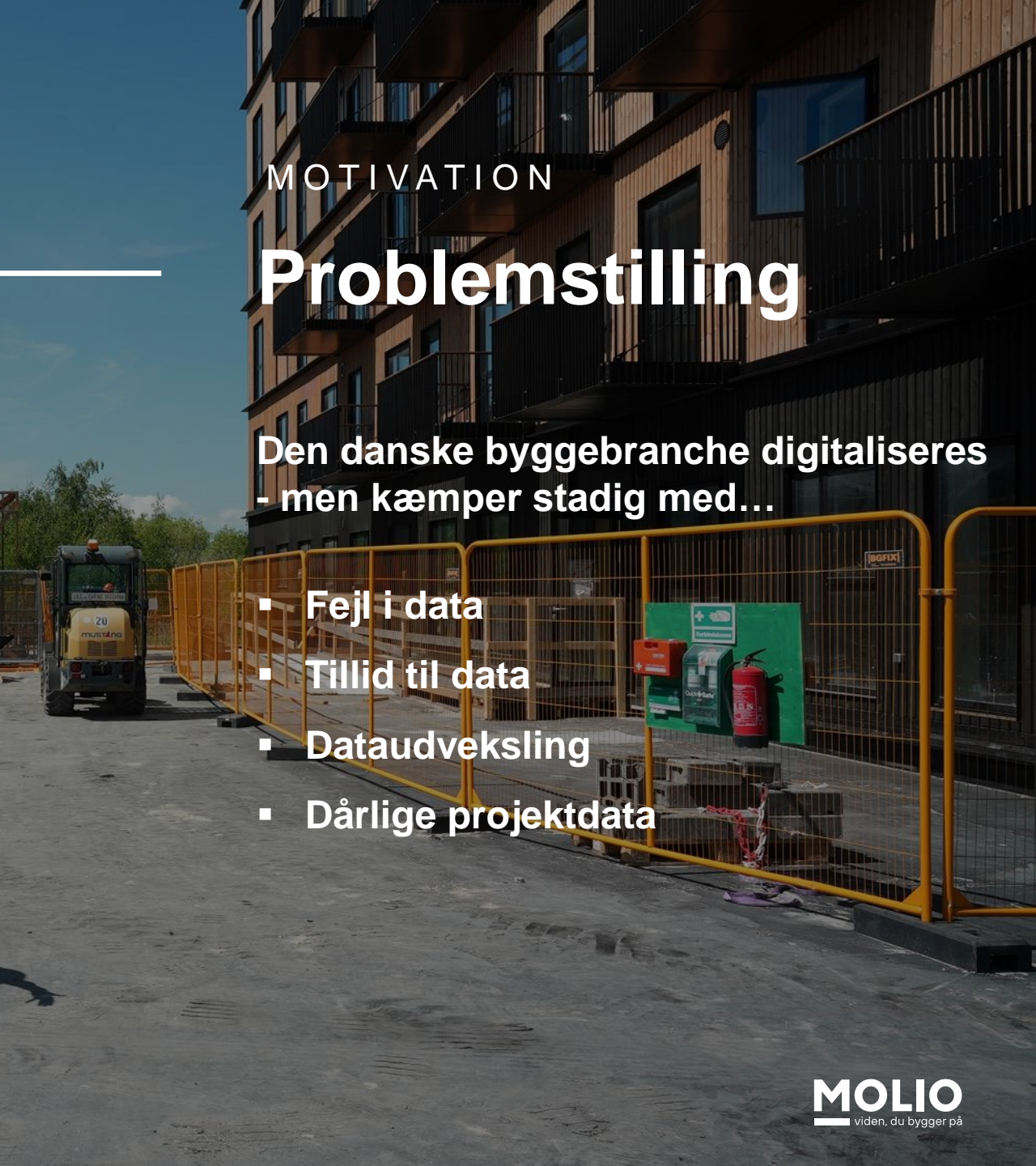


MOTIVATION

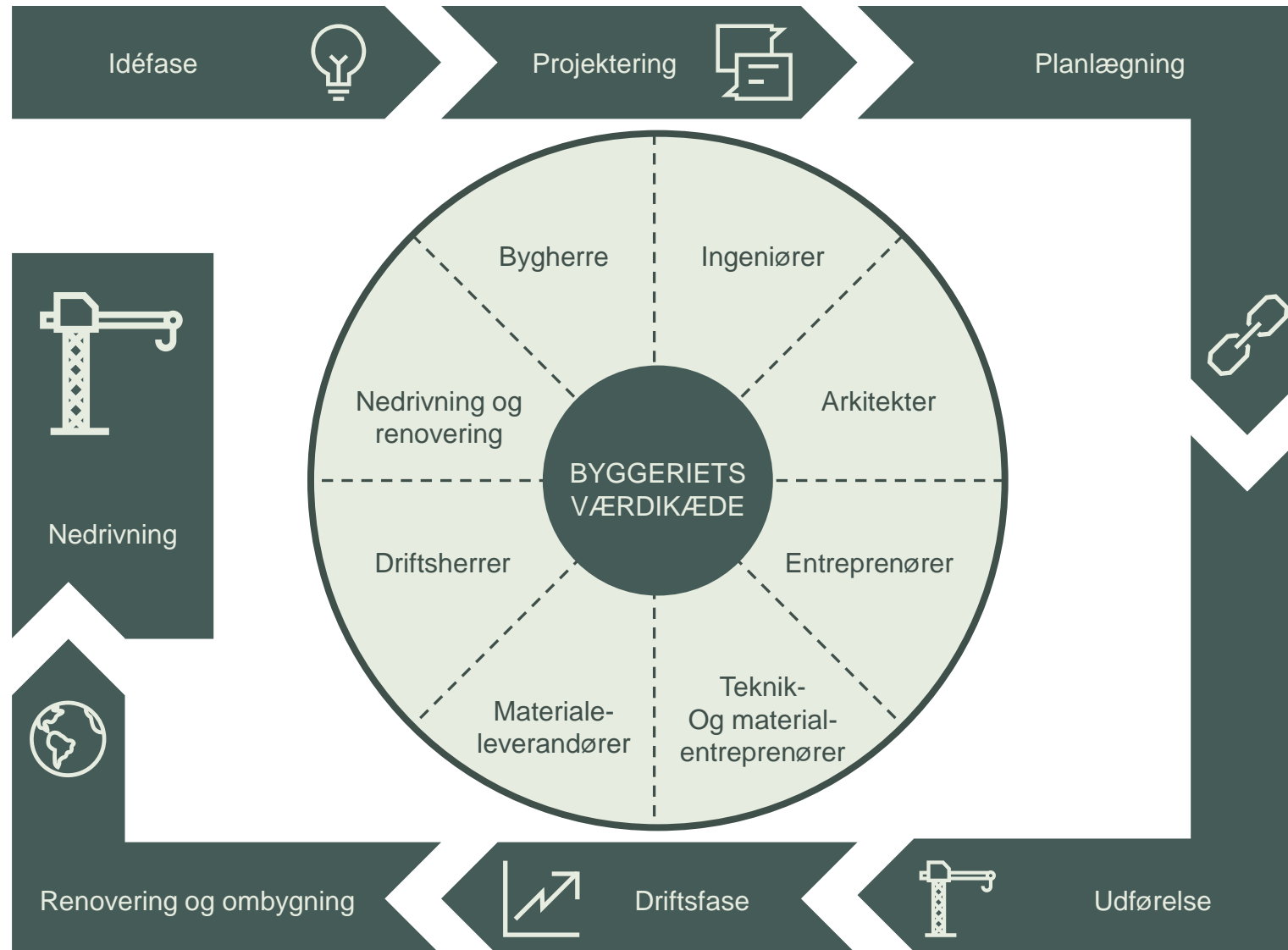
# Problemstilling

Den danske byggebranche digitaliseres  
- men kæmper stadig med...

- Fejl i data
- Tillid til data
- Dataudveksling
- Dårlige projektdata



# Store krav til dataudveksling





A photograph of a desk setup with a laptop, a monitor, a glass of water, and glasses. The text 'Hvad er en dataordbog?' is overlaid in the center. The background shows a window with a view of a building.

Hvad er en  
dataordbog?

EN AF LØSNINGERNE

# Fælles unikke egenskaber

VI GÅR FRA MANGE BUD...

”Tidspunkt for indbygning”

”Installationsdato”

”Indsættelsestidspunkt”

”Dato for installation”

”Indsættelsesdato”

”Dato for indsættelse”

TIL ÈT BUD...

”installationsdato”

DEFINATION

tidspunkt hvor produktet oprindeligt er installeret og klar til brug

DATATYPE

Dato (år.mnd.dato) *Eksempel (2022-05-01)*

GUID

0iYFgT7h192BE8pzwbtTH7

## BETONBJÆLKE

Typenavn	Betonbjælke - Type 01
Producent	Betonelement producent A/S
Serienummer	1234565789
Længde	6540 mm
Etage	Etage 03
Lastbærende	Ja
Installationsdato	2022-05-01
Forventet levetid	100 år
Eksponeeringsklasse	XC4
Betontrykstyrke (fck)	40 Mpa
Overfladekvalitet i henhold til Molio A24	N
Maksimal tilslagsstørrelse (Dmax)	32
CCI type-id	[L]%ULE01
CCI klassifikation	[L]ULE
CCI produkt-id	[L]#ULE133

Fælles sprog og struktur for bygge- og anlægsdata

## Første fase skal sikre

udvikling og test af en komplet use case for at etablere, anvende og udveksle **et fælles sprog til LCA- og EPD- beregning** i hele værdikæden, inklusive at det fælles digitale sprog er rullet ud i relevant software.

Og levere

1. **Afsøgning og udvikling af brugerfladeværktøj** eller service til at anvende dataordbogen
2. En gennemtestet use case fra design til endelig LCA-beregning, inklusive implementering i relevant software.
3. Udvikling og/eller test af et udvekslingsformat til LCA-beregning.
4. En model og plan for hvordan branchen kan implementere det fælles digitale sprog.
5. Et oplæg til en forretningsmodel, der sikrer vedligeholdelse, videreudvikling og forankring i branchen



MOLIO

# MOLIO | LeksiCON

BYGGERIETS DIGITALE DATAORDBOG

MOLIO

cobuilder

MOLIO  
viden, du bygger på

# UDVIKLING AF DATAORDBOGEN

## CORE COMMON LANGUAGE

The logo for cobuilder, featuring the word "cobuilder" in a sans-serif font. "co" is in orange and "builder" is in blue.The logo for Define, featuring a stylized green and blue icon of a building or structure to the left of the word "Define" in a blue sans-serif font.

CoBuilder administrerer og håndterer "Core" data som er fælles for alle nationale kontekster, samt udfører governance

## DANSK KONTEKST

The logo for MOLIO, featuring the word "MOLIO" in a bold, black, sans-serif font. Below it is the tagline "viden, du bygger på" in a smaller, lighter font.

Molio har taget ansvaret for at udvikle en dansk kontekst tilpasset dansk praksis

## BRANCHEN



Branchen inddrages i det omfang egenskaber mm. kræves verificeret af branchens fageksperter og iht. dansk praksis

# NORSKE COBUILDERS FORARBEJDE...



+27.000 Standardiserede / Generiske egenskaber

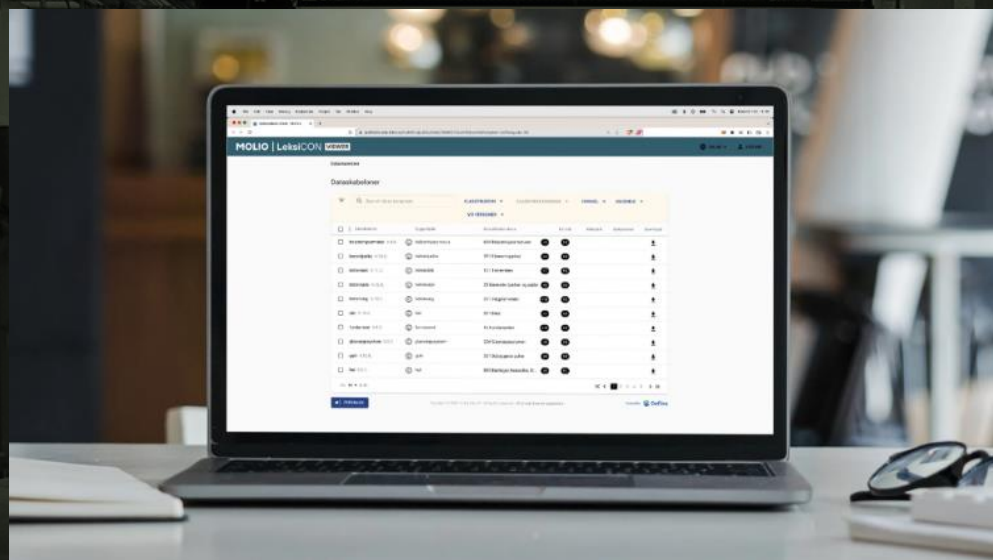


DATAORDBOG  
"Dansk Kontekst"



# IMPLEMENTERING AF DATAORDBOGEN

## MOLIO | LeksiCON VIEWER

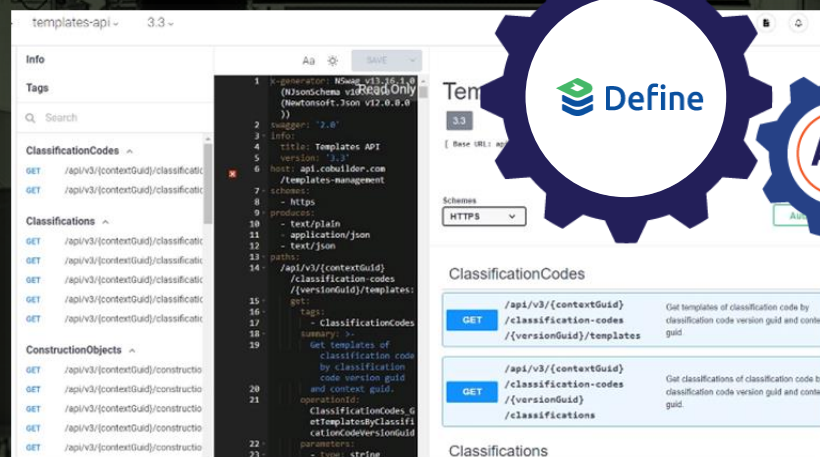


*Gratis at kigge med / Betaling ved eksport af data*



# IMPLEMENTERING AF DATAORDBOGEN

## MOLIO | LeksiCON API



The screenshot displays the Define API interface for the 'templates-api' version 3.3. It features a sidebar with a search bar and a list of endpoints under categories like 'ClassificationCodes', 'Classifications', and 'ConstructionObjects'. The main area shows a detailed view of an endpoint, including its path, method, and description. Two blue gear icons are overlaid on the interface, one with the 'Define' logo and another with 'API' written inside.

Endpoint	Method	Description
/api/v3/{contextGuid}/classification-codes	GET	Get templates of classification code by classification code version guid and context guid.
/api/v3/{contextGuid}/classification-codes/{versionGuid}/templates	GET	Get templates of classification code by classification code version guid and context guid.
/api/v3/{contextGuid}/classification-codes	GET	Get classifications of classification code by classification code version guid and context guid.
/api/v3/{contextGuid}/classification-codes/{versionGuid}/classifications	GET	Get classifications of classification code by classification code version guid and context guid.

*Betaling ved brug af API (Ikke-kommercielt / Kommercielt)*

# Molio & ConTech Lab vil eksekvere på tre af de fem fyrtårnshandlinger

CO2



Fælles sprog og struktur  
for bygge- og  
anlægsdata

Cirkulær økonomi



Etablering af  
videns- og datahub

Biodiversitet



Nationalt værktøj til  
kortlægning  
af on-site indvirkning  
på biodiversitet



A network diagram on a blue background. The diagram consists of several white pushpins connected by thin black lines, forming a web-like structure. A single red pushpin is positioned in the center, acting as a focal point. The text "Etablering af viden- og datahub" is overlaid in white, centered on the red pushpin.

# Etablering af viden- og datahub

# Første fase skal sikre

Udvikling af et samlet løsningskoncept for byggeriets videns- og datahub samt fastlægge, hvordan dette løsningskoncept efterfølgende skal færdiggøres, implementeres og idriftsættes.

Dette ved, at

- kortlægge nuværende udbud af viden og data inden for bæredygtighed blandt byggeriets aktører samt blandt relevante eksisterende vidensaktører i og uden for branchen (as-is) samt analyse af offentlige datakilder.
- afdække, konkretisere og strukturere de behov og krav til viden og data, som de fremtidige brugere efterspørger inden for bæredygtighed (to-be).
- analysere gabs mellem as-is og to-be, konkretisere den værdiskabelse som to-be vil bibringe og de indsatser som udvikling af to-be vil kræve med henblik på at kvalificere en samlet prioritering af krav til indhold, funktionalitet og anvendelse.
- udvikle samlet løsningskoncept for indsamling, systematisering og formidling af indhold i byggeriets videns- og datahub, samt afdække afledte rammekrav til organisering, system-understøtning og styring.
- udarbejde samlet roadmap for færdiggørelse, implementering og idriftsættelse af byggeriets videns- og datahub.

# GWP krav til byggeplads træder i kraft 2025

1,5 kg. CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år

# Minimering af ressourceforbrug på byggepladser



## Dataindsamling

Udvikle en fælles metode for dataindsamling i realtid, der hjælper byggeriets aktører med at måle samt dokumentere faktisk ressourceforbrug på byggepladsen.



## Teknologier

Identificere hvilke teknologier, der kan anvendes til at understøtte klimadokumentation.



## Benchmark-data og Forslag til initiativer

Stille benchmark-data til rådighed for branchen og komme med forslag til initiativer, der bevirker en minimering af ressourceforbruget på byggepladsen.



## Forankring af resultater

Sikre at resultaterne forankres gennem kravstillelse hos bygherre, i bæredygtighedscertificeringen DGNB og i fremtidige opdateringer af Bygningsreglement.

A close-up photograph of a stack of Euro coins and banknotes. The stack consists of several silver-colored coins on the bottom, followed by a few gold-colored coins. On top of the coins are two wooden blocks. The block on the left has the letters 'SC' on its top face, and the block on the right has 'CO' on its top face. The background shows a portion of a Euro banknote with the text 'Zwanzig Franken' and 'Vingt Francs' visible. The text 'GWP (co2e): byggeriets nye bundlinje' is overlaid in white on the image.

GWP (co2e):  
byggeriets nye  
bundlinje



## Nybyggeri – Bygningsdele 2024

- (1.) Bygningsbasis
  - (2.) Primære Bygningsdele**
  - (3.) Komplettering
  - (4.) Overflader
  - (5.) VVS-Anlæg
  - (6.) El- og mekaniske anlæg
  - (7.) Inventar
  - (8.) Øvrige bygningsdele
  - (9.) Anlæg, i alt
- ▶ (20) Primære bygningsdele, terræn
  - ▼ (21) Ydervægge
    - ▶ (21)1 Kælderydervægge
    - ▶ (21)2 Lyskasser
    - ▼ (21)3 Ydervægge
      - ▶ (21)31 Beton
      - ▶ **(21)32 Tegl**
      - ▶ (21)33 Letbeton
      - ▶ (21)34 Stål
      - ▶ (21)35 Træ
      - ▶ (21)37 Glas
  - ▶ (22) Indervægge
  - ▶ (23) Dæk
  - ▶ (24) Trapper og ramper
  - ▶ (25) Bærende konstruktioner
  - ▶ (26) Altaner og altangange
  - ▶ (27) Tage
  - ▶ (28) Primære bygningsdele bygning, terræn
  - ▶ (29) Primære bygningsdele bygning, sum

Prisnr	Betegnelse	Enhed	Pris pr.enh	GWP		
(21)32.05.01	Hulmur af tegl - isolering - tegl, tykkelse 468 mm	m <sup>2</sup>	3.620,60	1,114e+2		
(21)32.05.02	Hulmur af tegl - isolering - tegl, tykkelse 408 mm	m <sup>2</sup>	3.381,19	1,105e+2		
(21)32.05.03	Hulmur af tegl - isolering - tegl, tykkelse 518 mm	m <sup>2</sup>	3.920,71	1,122e+2		
(21)32.10.01	Hulmur af tegl - isolering - porebetonblokke, tykkelse 468 mm	m <sup>2</sup>	3.203,74	8,398e+1		
(21)32.10.02	Hulmur af tegl - isolering - porebetonblokke, tykkelse 408 mm	m <sup>2</sup>	3.136,16	8,316e+1		
(21)32.10.03	Hulmur af tegl - isolering - porebetonblokke, tykkelse 518 mm	m <sup>2</sup>	3.316,50	8,469e+1		
(21)32.11.01	Hulmur af tegl - isolering - letklinkerblokke, tykkelse 518 mm	m <sup>2</sup>	3.770,87	1,005e+2		
(21)32.11.02	Hulmur af tegl - isolering - letklinkerblokke, tykkelse 458 mm	m <sup>2</sup>	3.655,23	9,565e+1		
(21)32.11.03	Hulmur af tegl - isolering - letklinkerblokke, tykkelse 568 mm	m <sup>2</sup>	3.857,96	1,011e+2		
(21)32.12.01	Hulmur af tegl - isolering - porebetonplader, tykkelse 458 mm	m <sup>2</sup>	2.851,49	9,510e+1		
(21)32.12.02	Hulmur af tegl - isolering - porebetonplader, tykkelse 398 mm	m <sup>2</sup>	2.783,90	9,428e+1		

## Sammenligning

Referenceareal: 1800 m<sup>2</sup>      Betragtningsperiode: 50 år      Forklaring farvekoder

Prisnr.	Beskrivelse	Enhed	Enhedspris	GWP		
<b>▼ Vægopbygning</b>						
(21)33.10.01	Hulmur af letklinkerblokke med isolering, pudset, tykkelse 460 mm	m <sup>2</sup>	3.576,96	7,437e+1		
(21)32.10.01	Hulmur af tegl - isolering - porebetonblokke, tykkelse 468 mm	m <sup>2</sup>	3.203,74	8,398e+1		
<b>▼ Vægplade</b>						
04.16.15.04	Indervægge, 108 mm bagmursten	m <sup>2</sup>	1.149,13	4,893e+1		
04.16.20.02	Indervæg, 150 mm porebetonblokke til puds	m <sup>2</sup>	923,45	5,230e+1		
04.16.30.02	Letklinkerbeton, 150 mm indervægselement	m <sup>2</sup>	1.012,91	9,102e+1		

Prislinjer grupperes og sammenlignes i forhold til de klasser, de tilhører i h.t. CCI-klassifikation



# MOLIO COMMUNITY

[Gå til hjemmeside](#)

MO

Tak for opmærksomheden!

Kontakt mig på:



Bjarke Fjeldsted



[BF@molio.dk](mailto:BF@molio.dk)



[+45 21287277](tel:+4521287277)

DLIO