



# bSNK24 Multiconsult sin “digital tvilling”-reise

Magne Ganz

BIM Spesialist | [in /magne-ganz](#)

Barbro Sæten

Digital forretningsutvikler | [in /barbroseten](#)





# Om oss

## Magne Ganz

- BIM spesialist, Avd. Digital samhandling og utvikling
- Drammen, Norge

Kontakt: [Magne.Ganz@multiconsult.no](mailto:Magne.Ganz@multiconsult.no)



## Barbro Brørvik Sæten

- Digital forretningsutvikler, Avd. Innovasjon, forskning og utvikling
- Oslo, Norge

Kontakt: [bbs@multiconsult.no](mailto:bbs@multiconsult.no)





# Reisen vi ønsket å starte



## Definere

- Hva er en digital tvilling for:
  - Multiconsult
  - Våre kunder
  - BAE-næringen
- Manglende felles bransjestandard



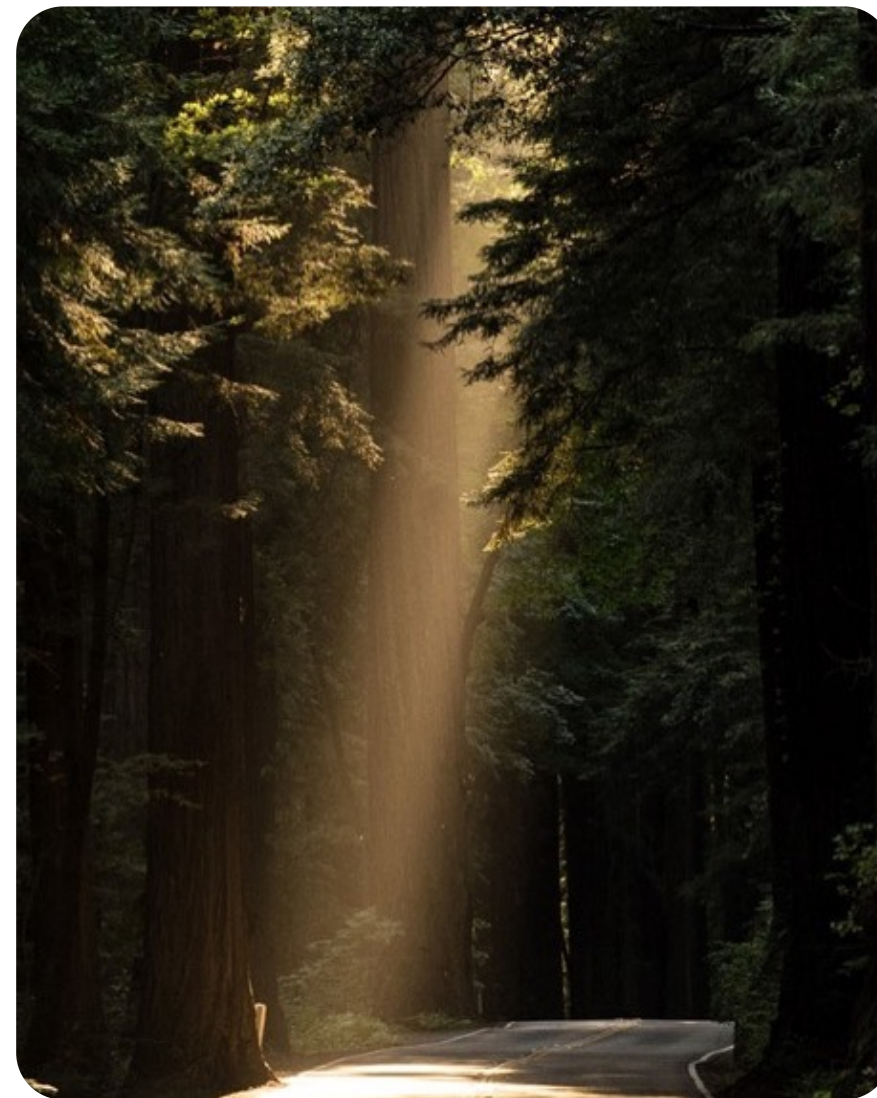
## Konkretisere

- Fra et «buzzword» til noe konkret



## Teste verdiforslag

- Lære og teste verdien av ulike use caser
- Få konkrete eksempler fra den virkelige verden
- Mange leverandører av digital tvilling komponenter





# Ta i bruk ny teknologi

*Fokuser på "hvorfor"*



Mål og ambisjoner



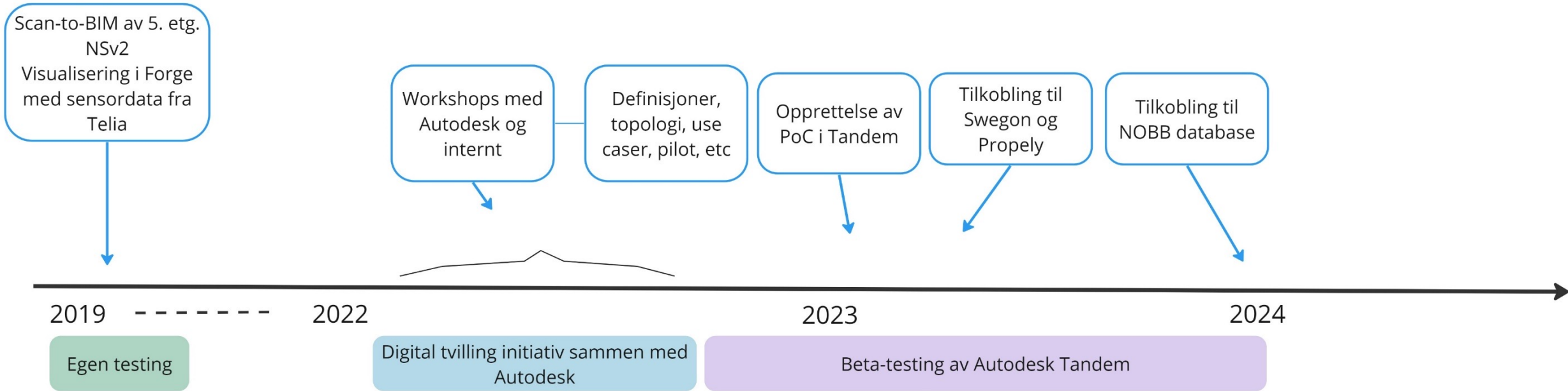
Verdi og behov



Viktige interesser

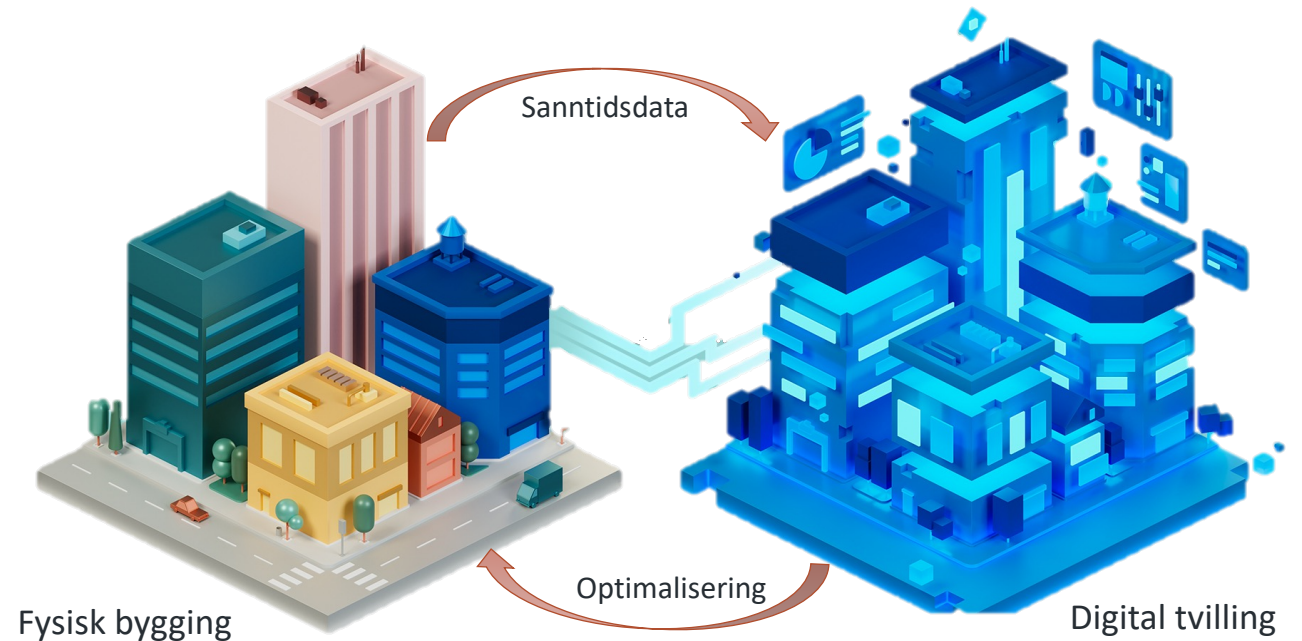


# Tidslinje





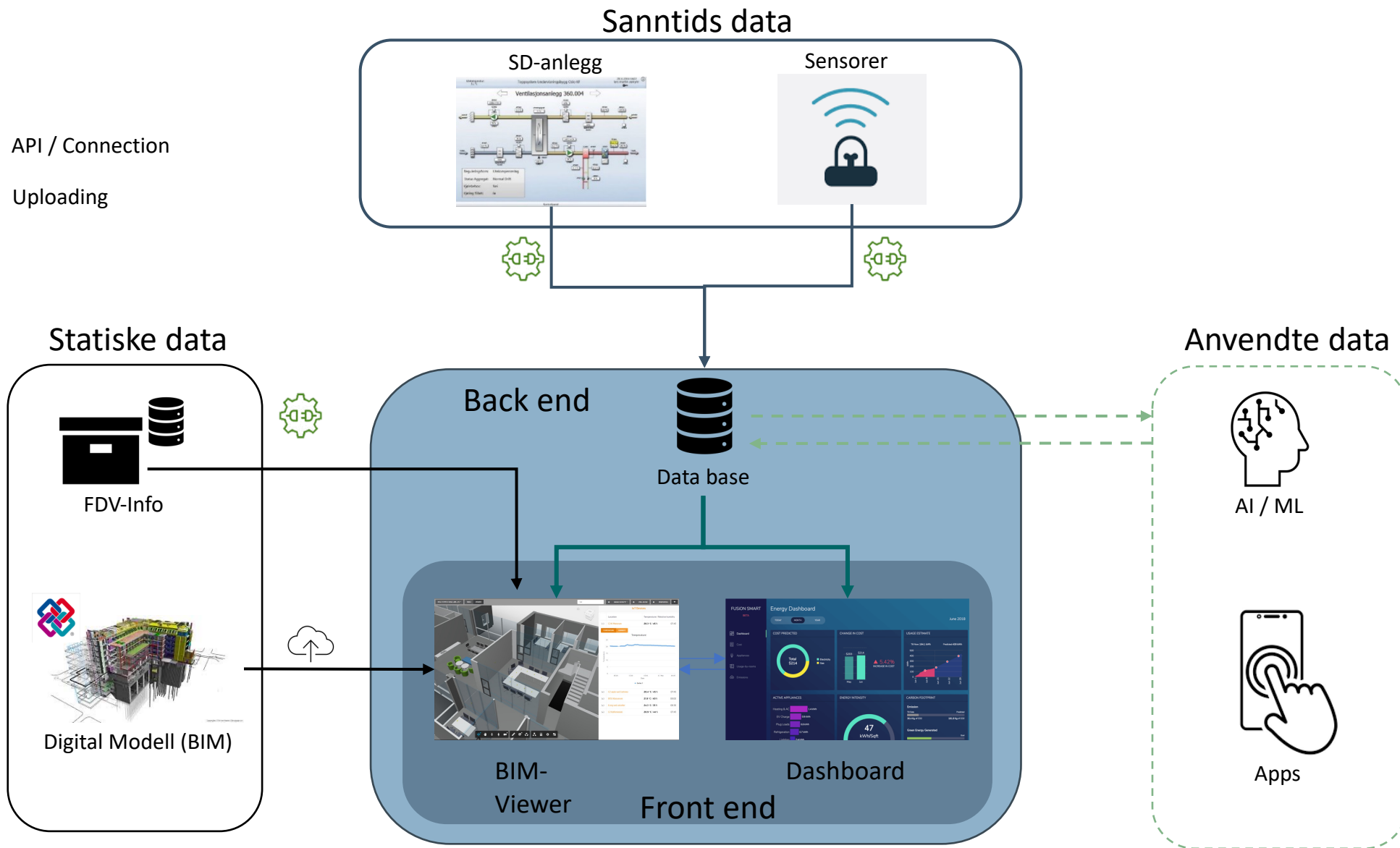
# Slik definerer vi en digital tvilling

1. Først trenger du et fysisk objekt
2. Deretter trenger du en digital representasjon av det fysiske objektet
3. I tillegg til dette må du ha en strøm av sanntidsdata som forbinder det fysiske objektet med den digitale representasjonen

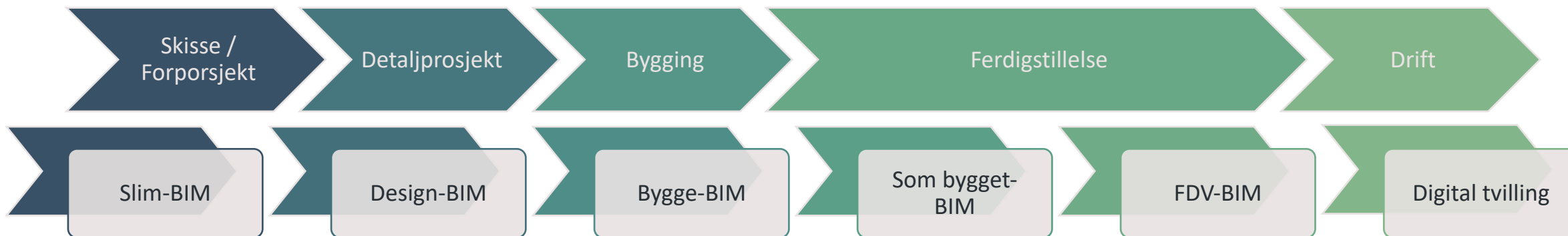


# Hva består en digital tvilling av?

-  API / Connection
-  Uploading



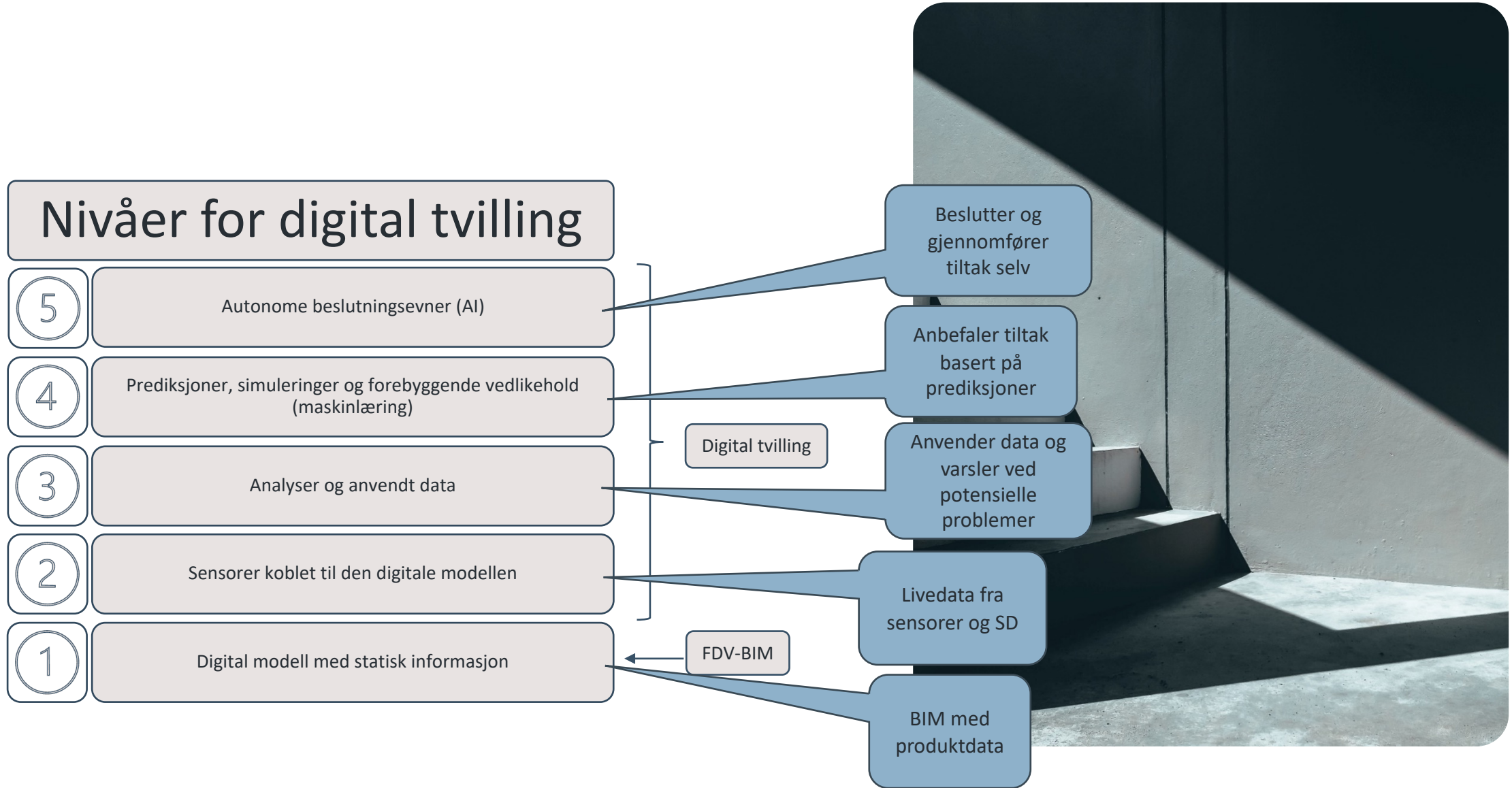
# Hva er en digital tvilling - fra et BIM-perspektiv?



<p>BIM representerer hovedgeometrien i 3D for den valgte løsningen. Modellen har lite informasjon, men god nok for en tidligfaseberegning</p> <p>MMI 100 / MMI 200</p> 	<p>BIM viser den prosjekterte løsningen med tilstrekkelig geo-metrisk representasjon og modellinformasjon for beregning (5D) og konstruksjon (arbeidstegninger)</p> <p>MMI 400</p> 	<p>Hele eller deler av fagmodellen brytes opp i produksjonspakker tilpasset byggeplasslogistikk eller prefabrikasjon og kobles til en tidsplan 4D</p> <p>MMI 450</p> 	<p>Modellen er oppdatert med geometrisk korrekt plassering i forhold til målt bygning og informasjon om bruk av utvalgte produkter (Type navn)</p> <p>MMI 500</p> 	<p>Elementer i modellen er koblet til et eksternt arkiv eller database. Produktdatablad og FDV-informasjon vises gjennom oppslag fra modell og omvendt.</p> 	<p>Sensorer er plassert i det fysiske bygget. Data fra sensorer synliggjøres i grensesnitt sammen med modell- og FDV-dokumentasjon. Data er koblet til SD-anlegget</p> 
--	--	---	---	---	--



# Nivåer





# Pilotprosjektet



# Presentasjon av Strømsø Torg 9

## Byggherre: Ticon

Bygget i 1962 for Skoger Sparebank  
10 etasjer, 34 meter

Verneverdig bygning → Fornyet i 2019/2020

- BREEAM sertifisert
- Arkitekt: DRMA Architects
- RIB, RIV og RIE: Multiconsult
- Scan-to-BIM





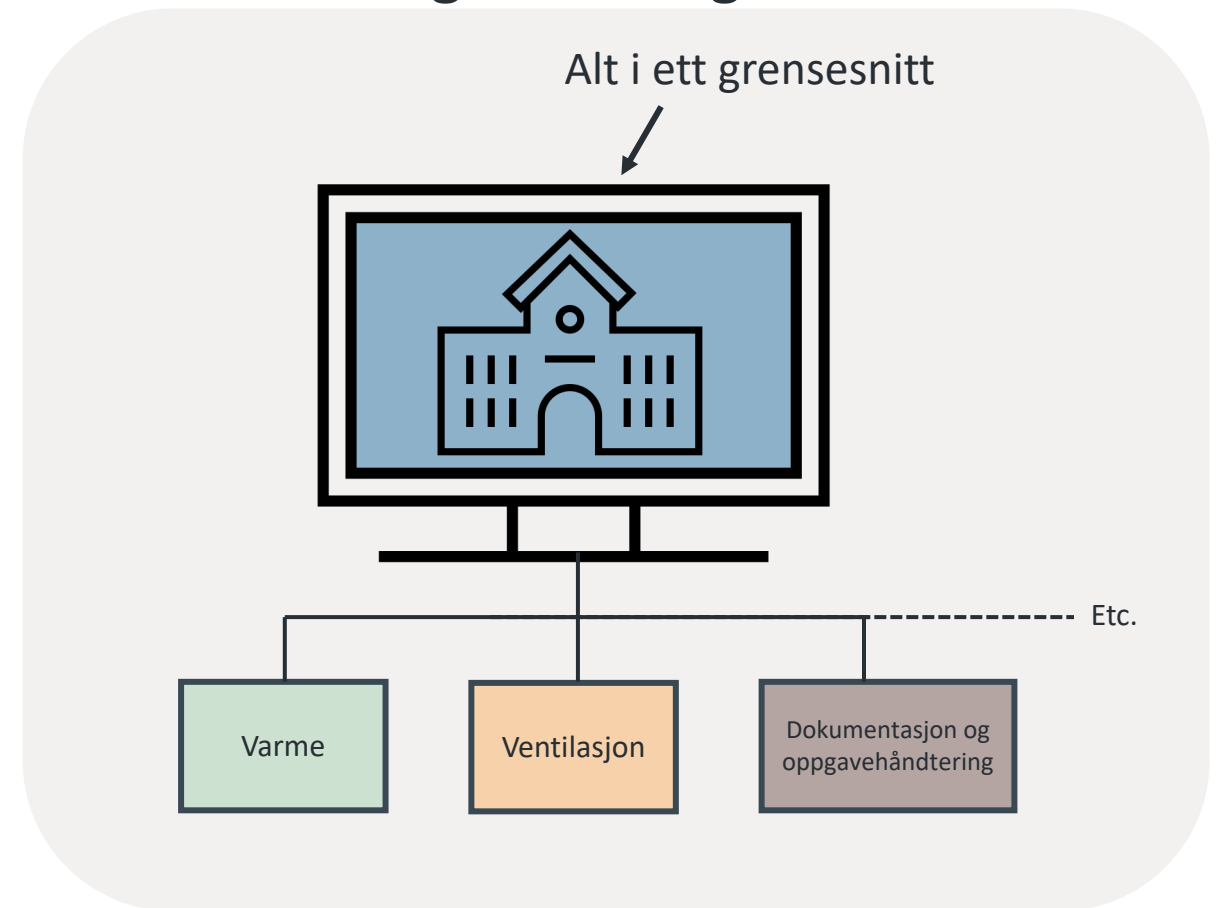
# Ticon – eier

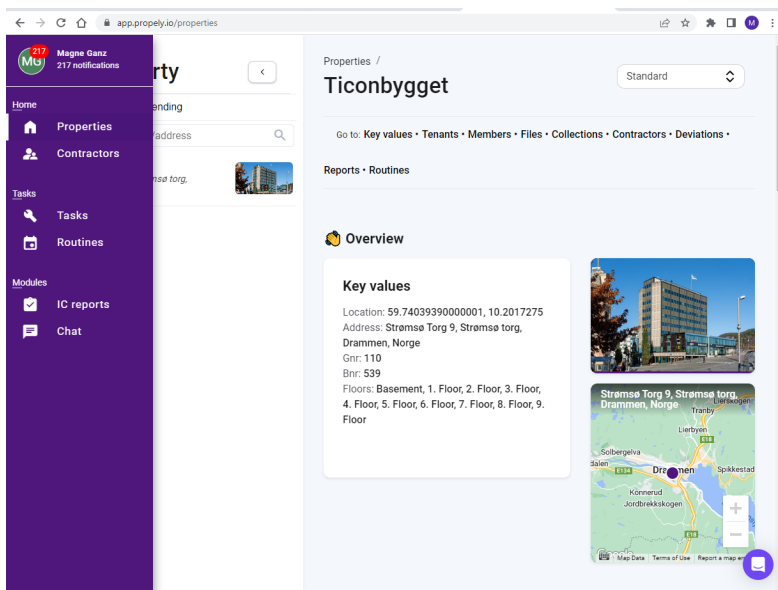
Verdien av den digitale tvillingen

## Situasjonen nå:



## Med en digital tvilling:



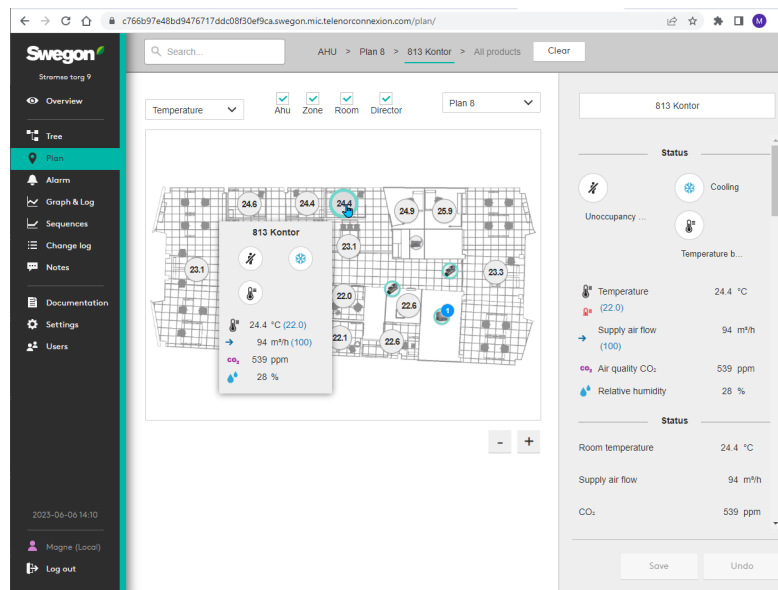


## Propely.io

Statisk dokumentasjon

- Produktdatablad
- Tegninger (PDF)
- Modell (IFC)

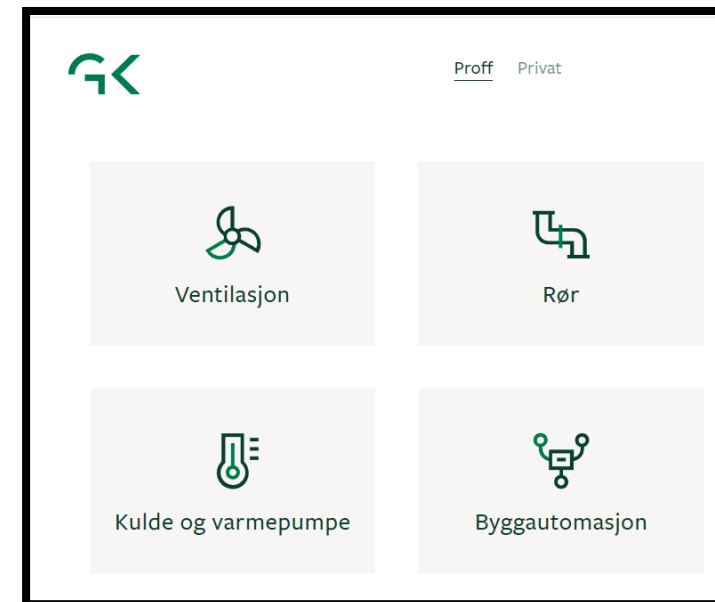
Oppgavehåndtering



## Swegon Connect

SD-anlegg:

- Styringsystem for ventilasjon



## GK Cloud

SD-anlegg:

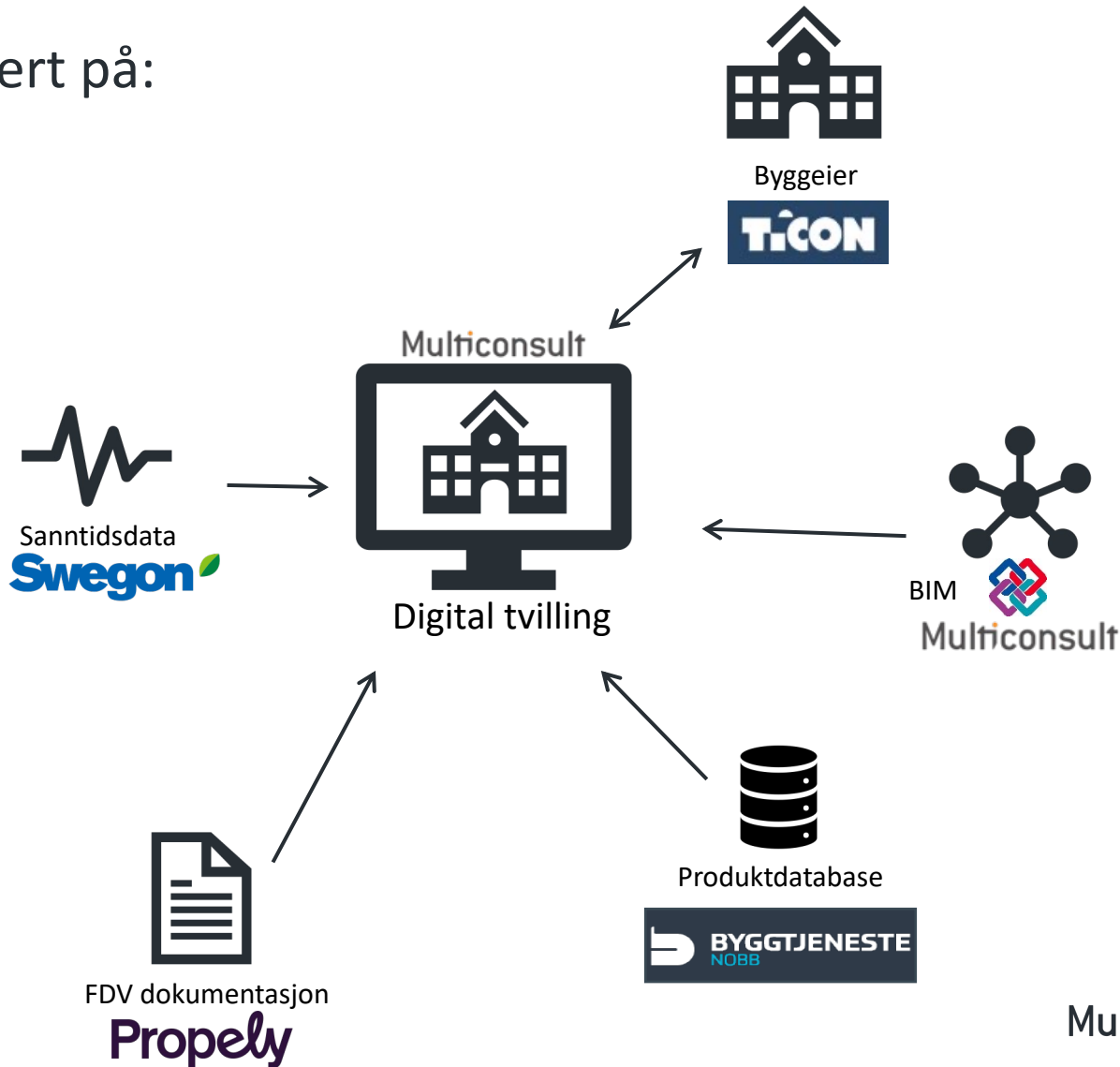
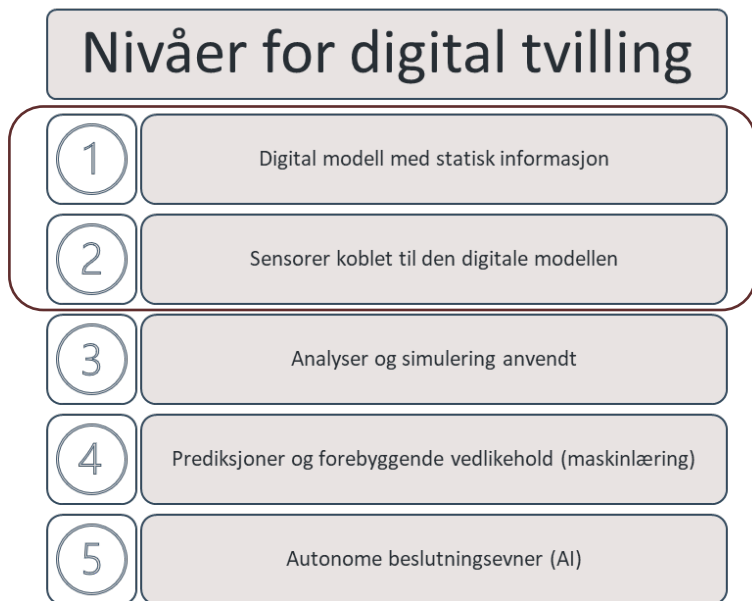
- Styringsystem for varme
- Styringsystem for VVS



# High-level typologi for PoC

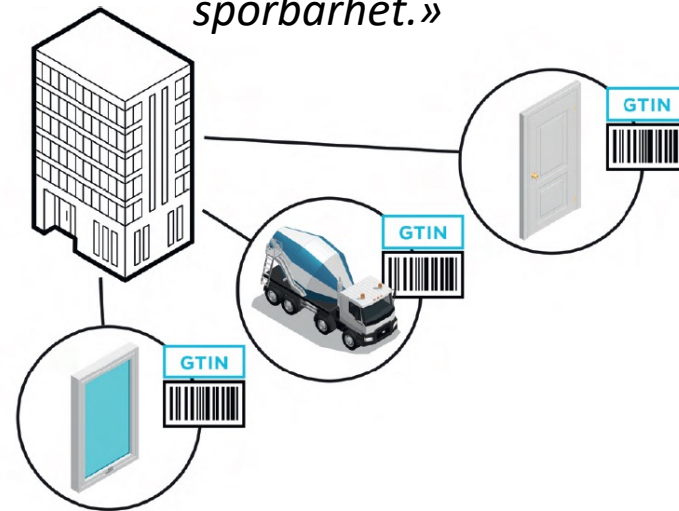
Systemene vi valgte å inkludere basert på:

- Verdien for Ticon
- Mulighet for å kople til DT



# Bruk av GTIN i byggenæringen

«Visjonen er bedre dokumentasjon, kontroll og sporbarhet.»



**Et GTIN er bygget opp av:**

- Et GS1 Foretaksprefiks
- Et løpenummer
- Et kontrollsiffer

7 054886 548906

GS1 FORETAKSPREFIKS	LØPENR.	KONTR.
7 054886	54890	6



The Global Language of Business

## Veileder GTIN for byggenæringen

Utviklet i samarbeid med Statsbygg, BaneNor, Construction City, Helse Sør-Øst og Sykehusbygg

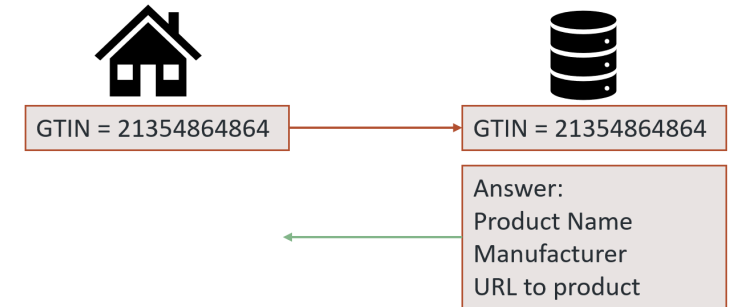


Mai 2021

Det er flere måter å koble BIM-objekter til produktinformasjon.

1. GTIN som en egenskap på BIM-objekter. Dette sikrer at hver enkel objekt-forekomst i modellen har en direkte referanse til produkttypen det representerer i det fysiske bygget. Utfordringen med denne metoden er at GTIN skal vedlikeholdes i modellen i tillegg til produktregisteret.

Fig. 5.1 Identifikasjon med GTIN



er at det finnes modellprogramvare som endrer på GUID selv om objektet ikke er skiftet ut. Ved redigering av modell i drift skal man være sikker på at GUID bevares. Ellers kan denne lenke mellom objekter og dokumentasjon.

4. Et produktregister eller annen arkivløsning som etablerer en proprietær lenke mellom objekt i modell og dokumentasjon. Produktregisteret etablerer automatisk en lenke når objekt kobles til dokumentasjon. Utfordringen er at lenken er proprietær og at man låser løsningen til ett system, med mindre man kan eksportere modell med koblinger på et åpent format eller grensesnitt.

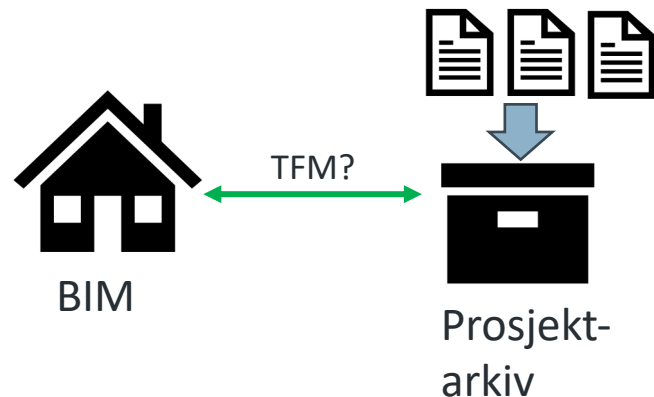
Fig. 5.3 Identifikasjon med GUID

Fig. 5.4 Identifikasjon med lenke

# Kobling til NOBB i stedet for eget prosjektarkiv

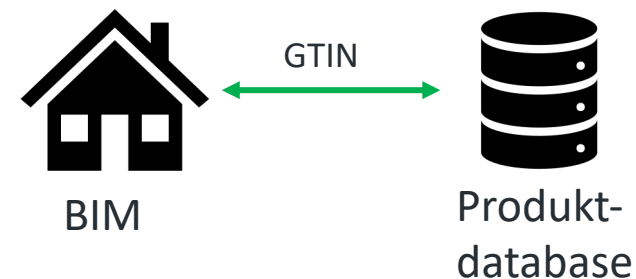
Ulemper med «gamlemåten» der hvert prosjekt må etablere og vedlikeholde sitt eget FDV-arkiv:

- Innsamling av datablad
- Strukturering av arkiv
- Lagringsplass for arkiv
- Tag'e BIM med utstyrskode/TFM
- Tag'e dokumenter/arkiv med samme utstyrskode eller manuelt kople de sammen
- Vedlikeholde arkiv



Hva som er enklere og smartere med å kople seg til en sentral database:

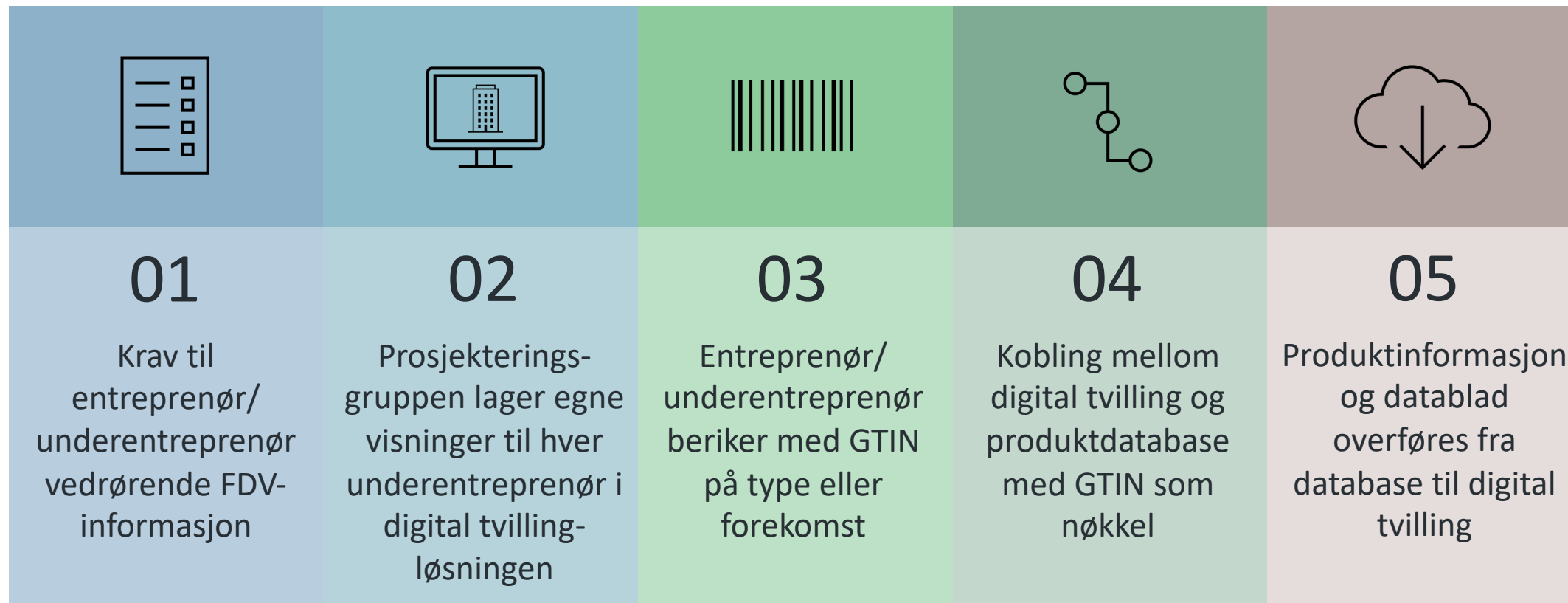
- Utførende gis tilgang til DT-løsning
- BIM berikes med GTIN underveis
- BIM koples til sentral produktdatabase via GTIN
- Nøkkelinformasjon og lenke til datablad overføres





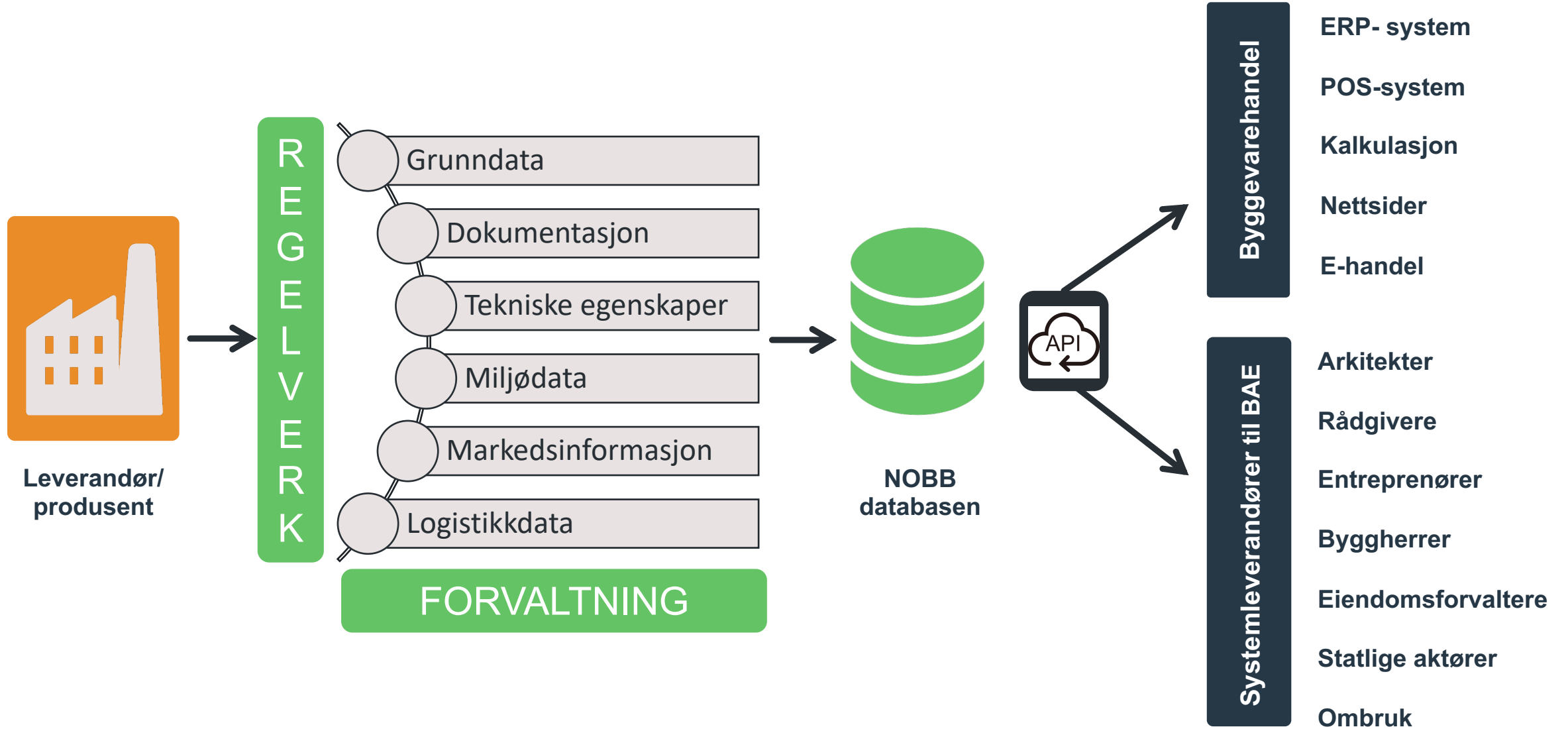


# Automatisert arbeidsflyt for produktinformasjon til Digital Tvilling



FDV = Forvaltning, drift og vedlikehold (produktinformasjon)  
GTIN = Produktnummer – Global Trade Item Number

# Prosesen i NOBB



Autodesk Tandem Platform Console

tandem.autodesk.com/pages/facilities/urn:adsk:dttd:7wB7ZNqQ2yXzdkFSUIZSA/views/ShHRkKGSUugDAfaTcEvWA

AUTODESK Tandem Home Facilities Manage | ST9 Search ST9

Default View

Filters Assets Files Docs Systems Connections Spaces Users Streams History Inventory

Tak

10. etasje

PLAN 9

PLAN 8

10. etasje

PLAN 6

PLAN 7

8. etasje

PLAN 5

7. etasje

7. etasje

PLAN 4

6. etasje

PLAN 4

5. etasje

5. etasje

REF

4. etasje

4. etasje

FRONT VIEW

PROPERTIES

Sensor Swegon Room 810

ELEMENT TYPE

ASSET PROPERTIES

Common

Name	Sensor Swegon Room 810
Level	8. etasje
Assembly Code	Electronic Monitoring...
System Class	Select System Class
Classification	Sensor

Sensor

CO2 (ppm)	575
Humidity	17.44%
Occupancy	1
SupplyAir	20 L/s
Temp	22.54 °C

RELATIONSHIPS

Host	810
Rooms	Select Room(s)
Systems	No Assigned Systems

DESIGN PROPERTIES

# Veien videre – for bransjen

- Tydeliggjøre verdien av digital tvilling
- Øke modenheten i bransjen
- Utforske mer avansert funksjonalitet (ML/AI)
- Kravspesifikasjoner som bryter ned silotankegang



Bilde generert av Bing Copilot



Multiconsult