



BOLIGPRODUSENTENE

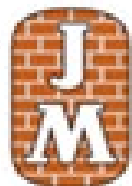
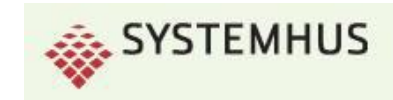
How to use BIM to report CO2-emissions from building materials

Lars Myhre

Ph.D., Technical Director, Norwegian Home Builders' Association

Nordic Climate Forum for Construction, Webinar, 08.09.2022

Some members in Boligprodusentene (representing > 50 % of the market for new homes)



Hus du trives i



Fiskarhedenvillan

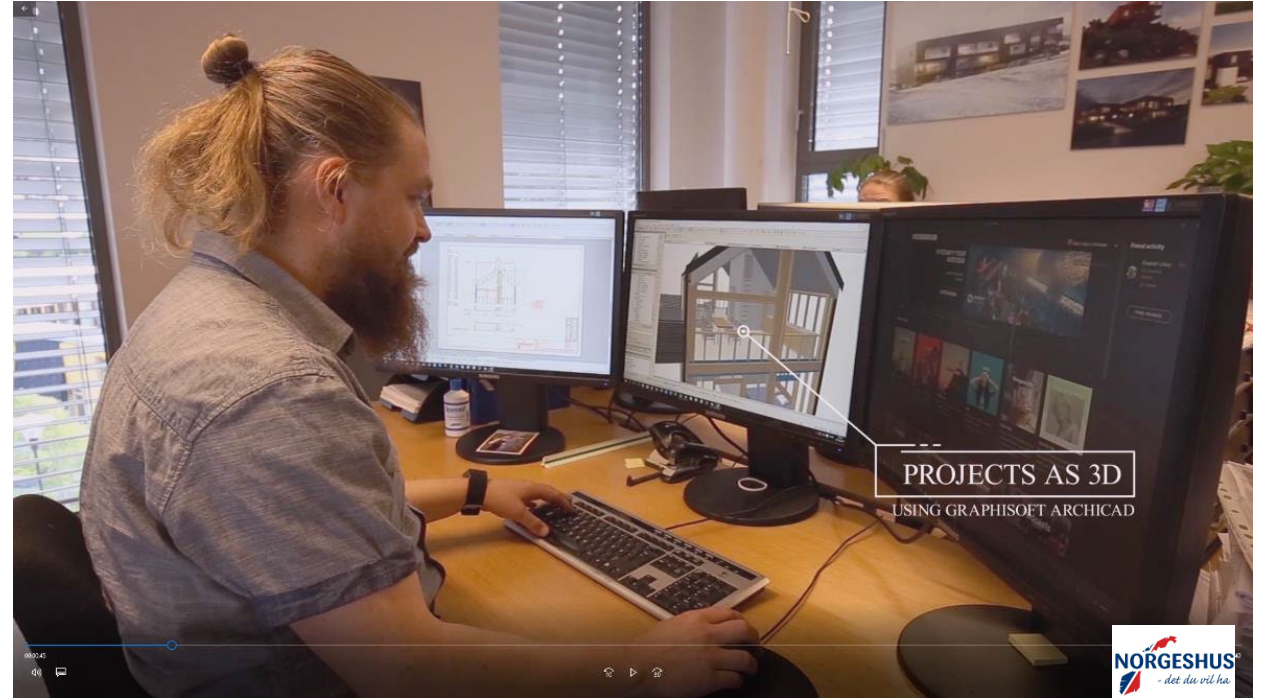
... plus many more



Norwegian Home Builders' work on digitalization and BIM

The Norwegian Home Builders' Association (Boligprodusentene) has for many years been actively involved in standardization work on digitalisation in the construction industry:

- co-founder of buildingSMART International
- leadership of ISO/TC 59 and ISO/TC 59/SC 13
- early adopters of open IFC format
- leadership of Standards Norway, committee SN/K 374 on Data Templates in Building and Construction



Building permit

Client – sales process

Project management

Zoning



Drawings



Design



Compliance regulations

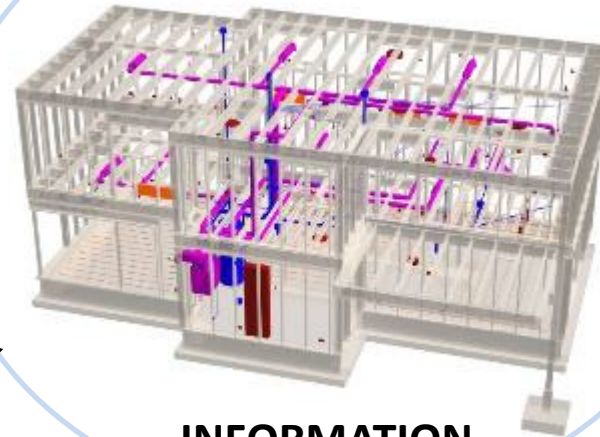


Facility management



BIM MODEL

INFORMATION



Energy calculations



Procurement



Cost calculation



Construction site



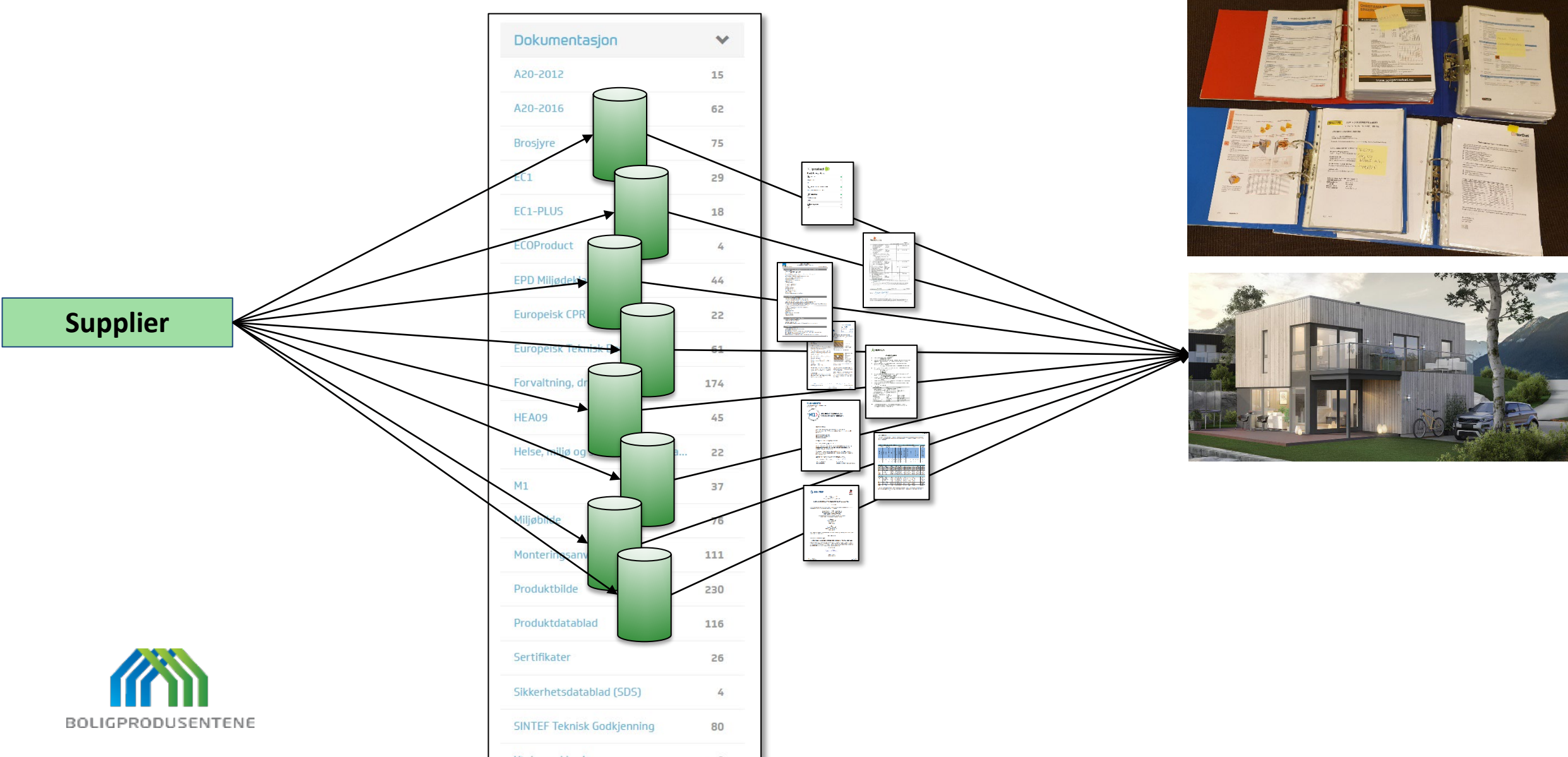
GHG calculations

Building Assessment Information																Supplementary information	
Building life cycle information																	
A1-A3			A4-A5			B1-B8						C1-C4					
PRODUCT stage			CONSTRUCTION PROCESS stage			USE stage						END OF LIFE stage		D Benefits and loads beyond the system boundary			
A1	A2	A3	A4	A5		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1			C2	C3
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction Installation process		Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Decommissioning demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Resiliency Recovery Recycling Potential

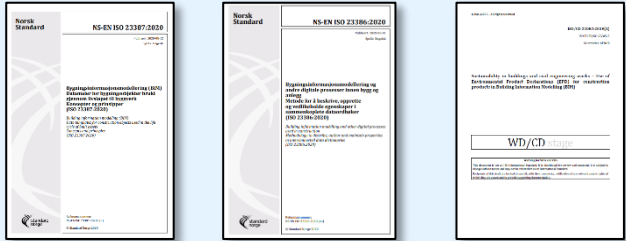
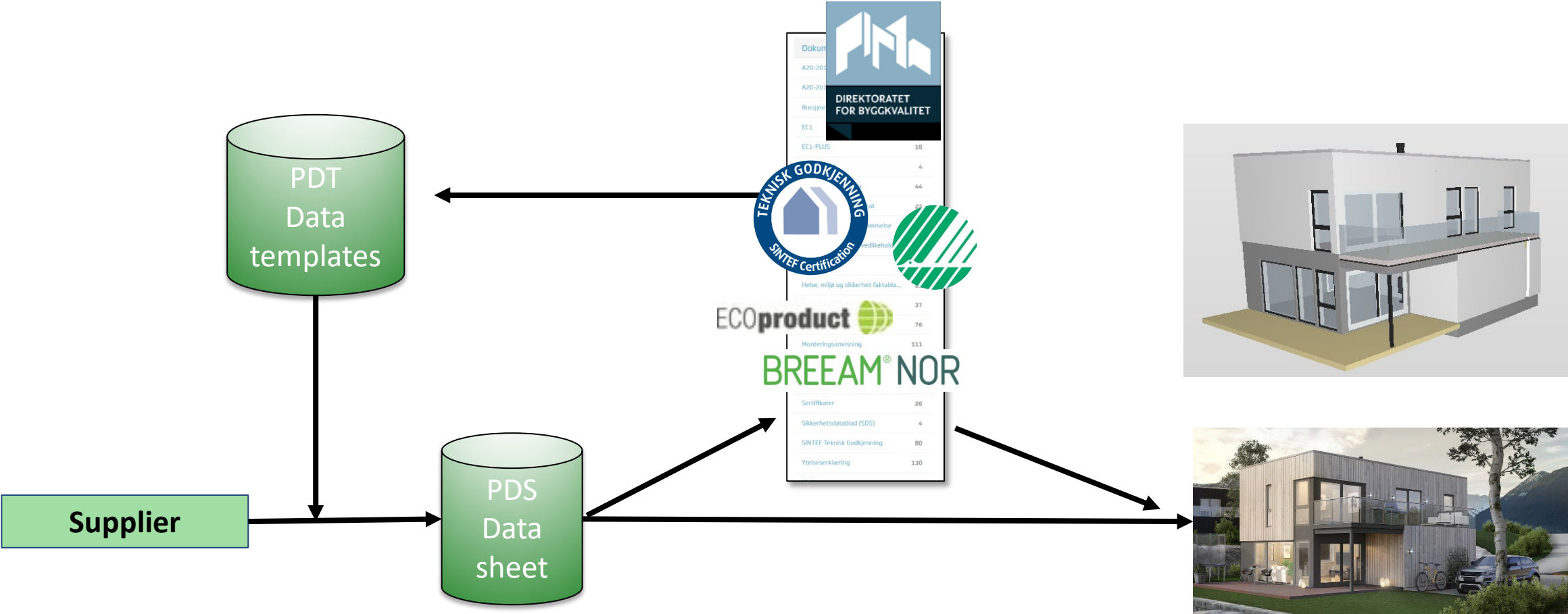


BOLIGPRODUSENTENE

Today: Many different types of documentation - "Silo thinking" and lack of co-ordination



PDTs facilitate "One stop shopping"



New EN ISO standards
Development of data templates for structured
and machine-readable product information

All product information should be structured according to Product Data Templates (PDTs)

Product properties	Value	Reference (Measuring or calculation method)	GUID (identifier)
Essential characteristics (EU harmonised product standards)			
ETIM (market/trade information)			
		Example: GUID for life cycle module A1-A3: 2vdgJ9ekr0VB9qYFjk8UD_	
Environmental information (EPD)			
Product identifier			
GTIN (Global Trade Item Number)			

Data templates describe which properties that can be declared for different product groups and how these properties shall be measured or calculated.

The suppliers use these templates when they provide information about the properties for their products. The templates ensure common agreement on which information to be declared.

All information is machine-readable with GUIDs, and suited for digital building process with full integration to BIM.

2019: Challenging the suppliers to provide machine-readable product information based on PDTs by 2022



Til medlemmer i Boligprodusentenes Forening

Oslo, 4. november 2019

Byggevareleverandører må levere maskinlesbar produktinformasjon innen 2022

Boligprodusentenes Forening ber medlemmene i foreningen om å kreve fra byggevareleverandører at de innen utløpet av 2022 leverer maskinlesbar produktinformasjon. Dette gjelder alle byggevarer, inklusive rør, elektro, ventilasjon, maling mv.

Digitaliseringen krever maskinlesbar produktinformasjon

For å digitalisere byggenæringen må vi ta i bruk maskinlesbar produktinformasjon. I dag er tilgjengelig produktinformasjon for byggevarer i stor grad basert på papir eller pdf'er. Det finnes databaser, men i all hovedsak er informasjonen i disse databasene lagt inn manuelt og basert på opplysninger fra papir eller pdf. Dette gjør det utfordrende å oppdatere og forvalte informasjonen. For mange opplysninger er det også mangelfull referanse til hvordan egenskapene er målt eller beregnet. Når man sammenligner to produkter, risikerer man derfor å sammenligne "epler og pærer", da tilsynelatende samme egenskap er målt eller beregnet på ulike måter.

Kort om maskinlesbare produktdataark (PDT) og produktdataark (PDS)

Standard Norge har satt i gang et arbeid med å utvikle standardiserte datamaler for maskinlesbar produktinformasjon. På engelsk kaller vi slike produktdataark Product Data Templates (PDT). Når vi legger inn verdier/opplysninger om et konkret produkt inn i en datamal (PDT), får vi et produktdataark, eller på engelsk Product Data Sheet (PDS). Vi har da et maskinlesbart produktdataark.

Datamalen utvikles for det norske markedet. Arbeidet ledes av komiteen SN/K 374 "Datamaler for produkter og systemer som inngår i bygg- og anlegg". Datamalen sikrer enighet mellom alle

Boligprodusentenes Forening | Besøk: Middelthunsgate 27 | Post: PB 7186 Majorstuen 0307 Oslo | Tlf: 23 08 75 00 | www.boligprodusentene.no

Org.nr: 979 610 548 | Konto: 6003.06.74793



BOLIGPRODUSENTE



aktører i verdikjeden om hvilken informasjon som skal oppgis og hva de oppgitte verdiene er basert på. All informasjon er maskinlesbar og skal kunne benyttes i en heldigital byggeprosess med kobling til bygningsinformasjonsmodeller (BIM).

Alle egenskapene er éntydig definert og har en referanse til målemetode eller beregningsmetode. Alle egenskaper har også en GUID (Globally Unique Identifier) som er en unik, maskinlesbar identifikator. GUID'ene hentes fra buildingSMART Data Dictionary (bSDD).

Det utvikles én datamal for hver produktgruppe. Datamalen inneholder da alle relevante egenskaper for denne produktgruppen. Når byggevareprodusentene skal oppgi produktegenskapene for et konkret produkt, skal de benytte datamalen for den aktuelle produktgruppen og fylle inn nødvendig informasjon om produktet.

Datamalen som utvikles skal i første omgang opplyse om egenskapene som kreves av de harmoniserte produktstandardene til EU. Disse egenskapene er man pliktig å opplyse om for å kunne CE-merke produktene og lovlig omsette dem. I tillegg skal datamalen gi miljøinformasjon basert på "EPD-standard" EN 15804. Denne miljøinformasjon er avgjørende for at vi skal kunne beregne klimagassutslippene fra byggevarer og bygninger. Senere skal datamalen utvikles med andre opplysninger, deriblant markedsdata (ETIM-data).

PDTene og PDSene er de digitale byggeklossene vi trenger for å digitalisere byggenæringen. Det er avgjørende at byggevareprodusentene tilbyr maskinlesbare produktinformasjon. Det foreligger nå vel 300 utkast til datamaler. Disse utkastene skal kvalitetssikres av SN/K 374 og så publiseres som norske PDTer. Samlet vil disse datamalen dekke de viktigste byggevarene i det norske markedet.

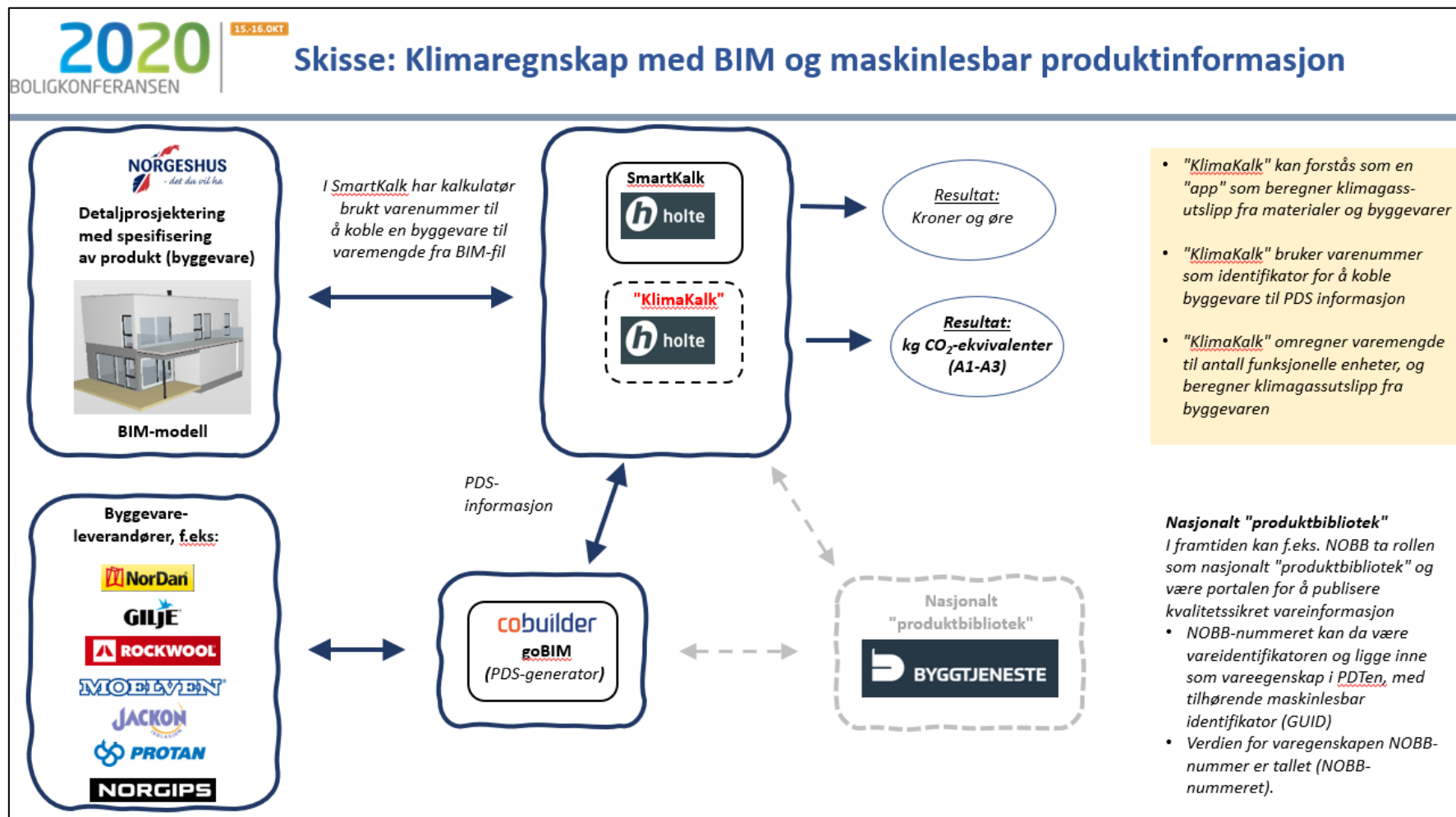
Det er nå opp til byggenæringen å ta datamalen i bruk. Boligprodusentenes Forening ber medlemmene om å kreve fra byggevareleverandørene at de innen utgangen av 2022 kan tilbyr maskinlesbar produktinformasjon (PDSer).

Det er viktig å understreke at byggevareprodusentene selv skal eie og ha kontroll over informasjonen i de enkelte produktdataarkene (PDSene).

Med vennlig hilsen
for Boligprodusentenes Forening

Per Jæger

2020: "Seeing is believing" at the Home Builders' Conference – presenting how GWP calculations can be based on machine readable PDT information



[illegible]

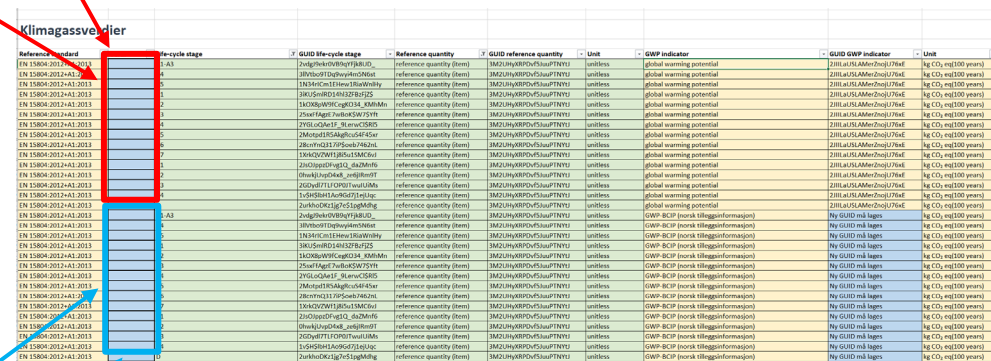
Life cycle module with GUID
(A1, A2, A3, A1-A3, A4, A5, B1-B7, C1-C4, D)

Reference quantity with GUID
(m2, stk, m, kg, m3)

Reference quantity with GUID

[illegible]

https://www.epd-norge.no/getfile.php/1315047-1600937877/EPDer/Byggevarer/D%C3%B8rer%20og%20vinduer/NEPD-2384-1126_NorDan-NTech-Tilt---turn--3--Handle---ND-105-80--without-aluminium-cladding-.pdf



2021: Challenging Byggtjeneste to present EPD information according to EN ISO 22057



[< Tilbake](#)

NOBB Miljødata API
klart til lansering

Øyvind Berild
21.04.2022



April 2022: Byggtjeneste delivers as requested 😊

...erte til et kort webinar for lansering av API-et til NOBB Miljødata –
...sten som gir deg tilgang til miljødata fra NOBB-databasen.

Holdningene til utslipp i byggenæringen er i endring, og dokumentasjon på hvor mye utslipp et byggeprosjekt medfører vil bli et viktig konkurransefortrinn. Da kan kunden bli mer bevisst på hvor mye klimagassutslipp et prosjekt medfører sammenlignet med hvilke valg man gjør på produktnivå i prosjektet. Disse dataene finnes allerede gjennom produktets EPD og det er her NOBB Miljødata kommer inn.

Example "SmartKalk": BIM based GHG calculation tool

SmartKalk

FileProjectCost estimateInquiryTemplatesCloudToolsHelpDebug

SmartKalk®

PROJECT

Demo

COST ESTIMATE

GWP-DEMO EN

WELCOME
Audun Kalleberg
Role: Administrator 4.4.546 BP

Account plan

Show details

Show description

Alle

23 : Outerwalls

1 : Floor

2 : Floor

25 : Slab

1 : Floor

26 : Roof

1 : Floor

Account plan

Overview and tasks

Subcontractors

Resources

Advanced filter

Sorting: Number

Search for element, work package and resource name

	NO.	CODE	NAME	QUANTITY	DIM.	UNIT TIME	UNIT COST	UNIT PRICE	SUM TIME	FULL COST	SUM PRICE	SUM GWP
23.02.001			Wall 2	24,00	m²	0,00	97,23	106,95	0,00	2 333,52	2 566,80	95,00
23.02.12.01.001			MDF-Board	1,00	m2	0,000	236,18	259,80	0,00	5 668,32	6 235,20	329,87
23.02.00.01.002			Plasterboard	1,00	m²	0,000	97,23	106,95	0,00	2 333,52	2 566,80	95,00
			NAME	CONSUMPTION	DIM.	RATE	FULL COST	UNIT PRICE	WP CONSUMPTIO	WP COST	SUM PRICE	SUM GWP
			Material GIPSPL BRANN F 1200X3000X15 TP	0,278	STK	350,00	97,23	106,95	6,667	2 333,52	2 566,80	95,00
23.02.00.01.003			Pressed wallboard	1,00	m2	0,000	117,56	129,32	0,00	2 821,44	3 103,68	217,48

SmartKalk

FileEgenskaperNavigation

3D viewer

2D viewer

(Show all IFC objects)

Enable measures

Clear measures

Quantity from BIM

Conversion factors - Different quantity units are used in EPD and BIM. Need to convert EPD data to quantities used in BIM

GHG emission = Σ (amount of material × emission factor)

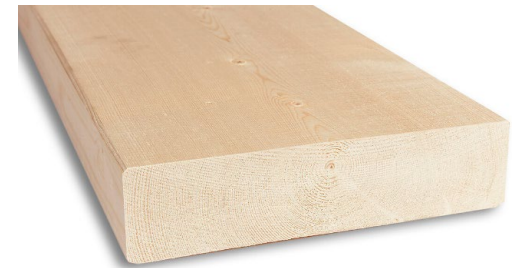
Amount CO₂:
kg CO₂ eq.

Quantity unit:
*kg, m, m², m³,
number of units*

Emission factor:
kg CO₂ eq. per quantity unit

Example lumber:

- Lumber is priced by length (meters) in the cost calculations
- The emission factor for lumber is given:
 - by cubic (m³) in Norwegian EPDs
 - by kg in the Swedish generic, database

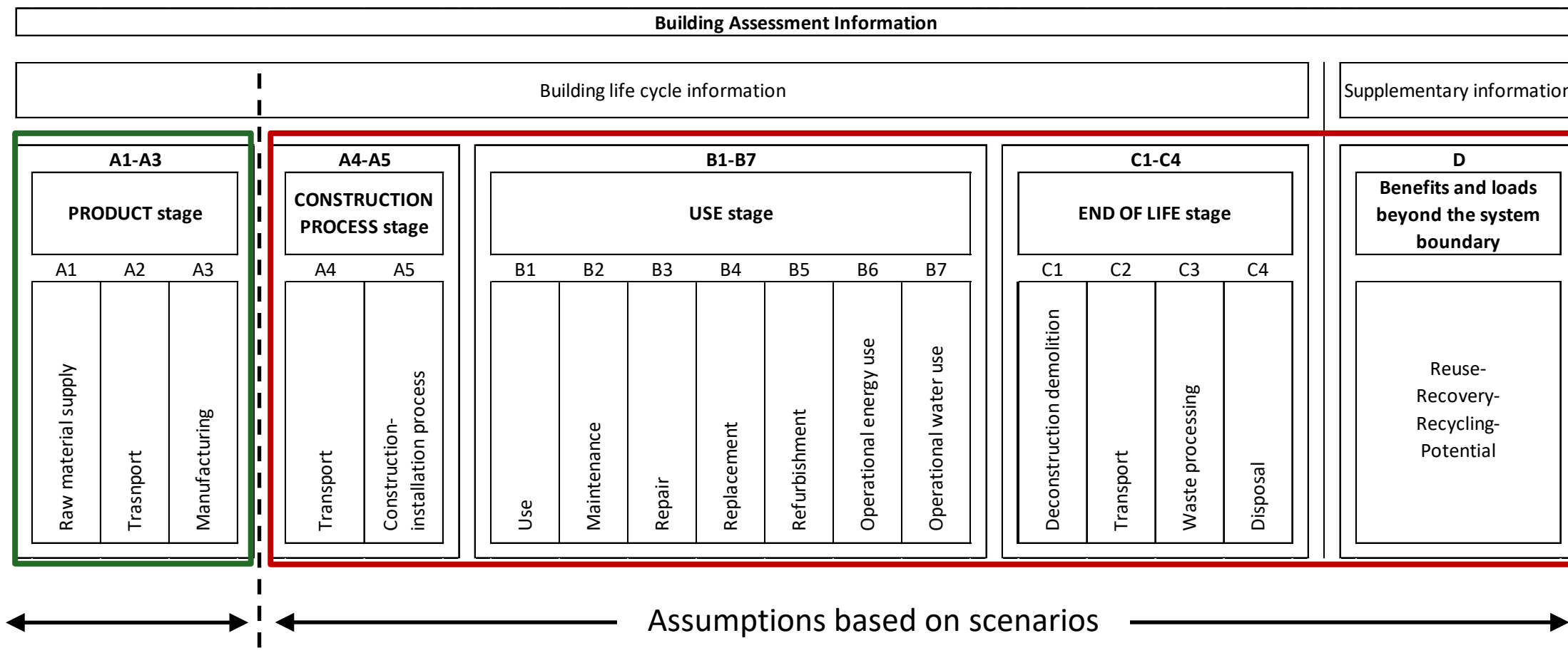


Price units in Norwegian price databases NOBB and NOBB VAVVS

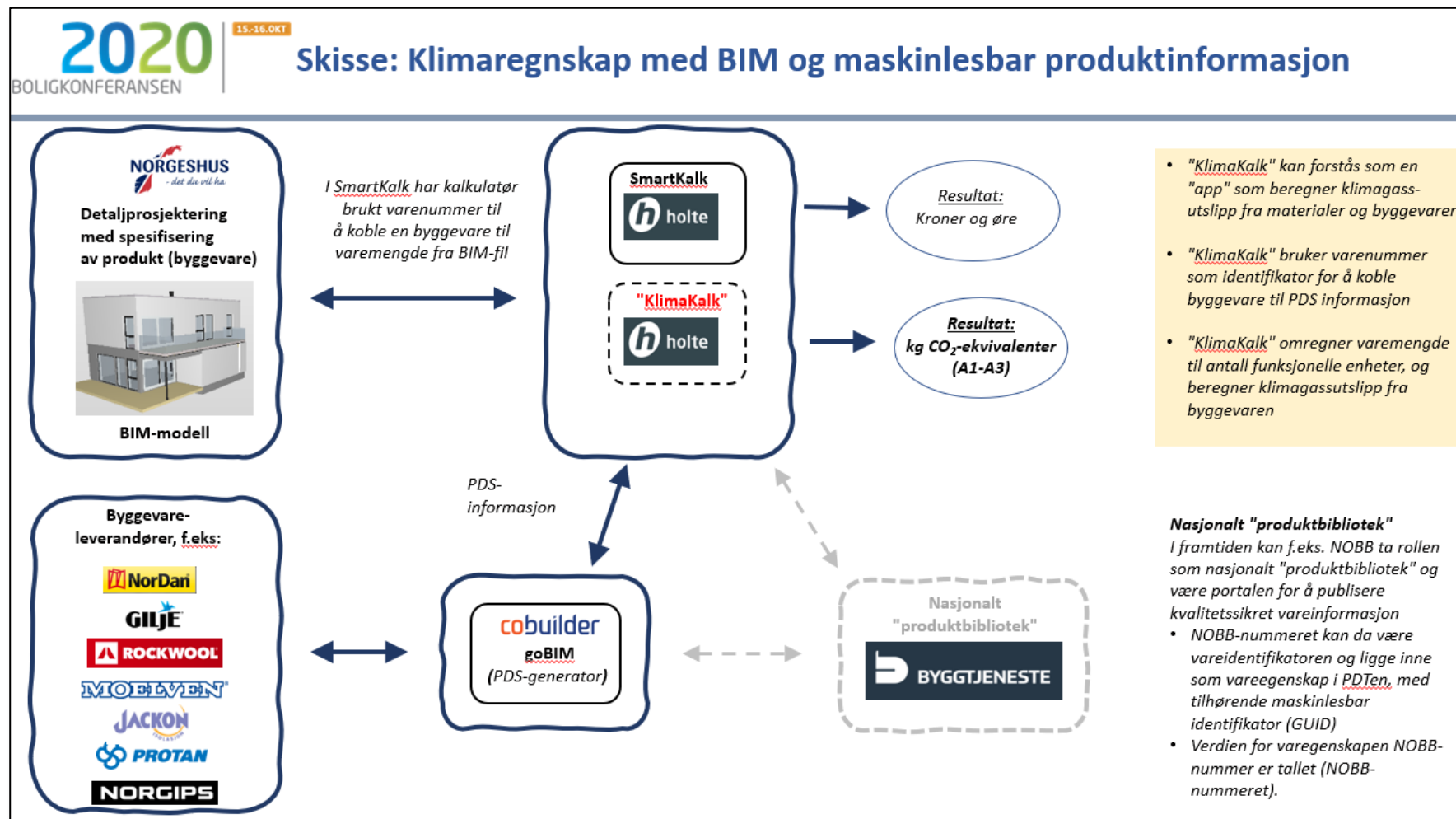
NOBB UNIT	Description	NOBB VAVVS UNIT	Description
ARK	ARK		
BK	BLISTERKORT	BLS	Blister
BNT	BUNT	BNT	Bunt
BOX	BOKS	BKS	Boks
CEN	HUNDRE STK		
CON	CONTAINER		
DSP	DISPLAY		
ESK	ESKE	ESK	Eske
FAT	FAT	FAT	Fat
FL	FLASKE	FL	Flaske
G	GRAM		
HPL	HALV-PALL		
KAN	KANNE		
KAS	KASSE		
KG	KILOGRAM	KG	Kilogram
KRT	KARTONG	KRT	Kartong
KVL	KVEIL	KVL	Kveil
LM	LØPEMETER		
LTR	LITER	LTR	Liter
M	METER	M	Meter
M2	KVADRATMETER	M2	Kvadratmeter
M3	KUBIKKMETER	M3	Kubikkmeter

NOBB UNIT	Description	NOBB VAVVS UNIT	Description
MIL	TUSEN STK		
MM	MILLIMETER		
MPK	MULTIPAKKE		
PAK	PAKKE	PK	Pakke
PAL	PALL	PAL	Pall
PAR	PAR	PAR	Par
PAT	PATRON		
PLA	PLATE	PLT	Plate
POS	POSE	POS	Pose
PP	PLASTPAKKE		
RUL	RULL	RULL	RULL
RØR	RØR		
SEK	SEKK		
SET	SETT	SET	Sett
SNL	SNELLE		
SPA	SPANN	SPA	Spann
SPL	STORPALL		
STK	STYKK	STK	Stykk
T	TIME		
TON	TONN		
TRM	TROMMEL	TROMMEL	Trommel
TUB	TUBE	TUB	Tube

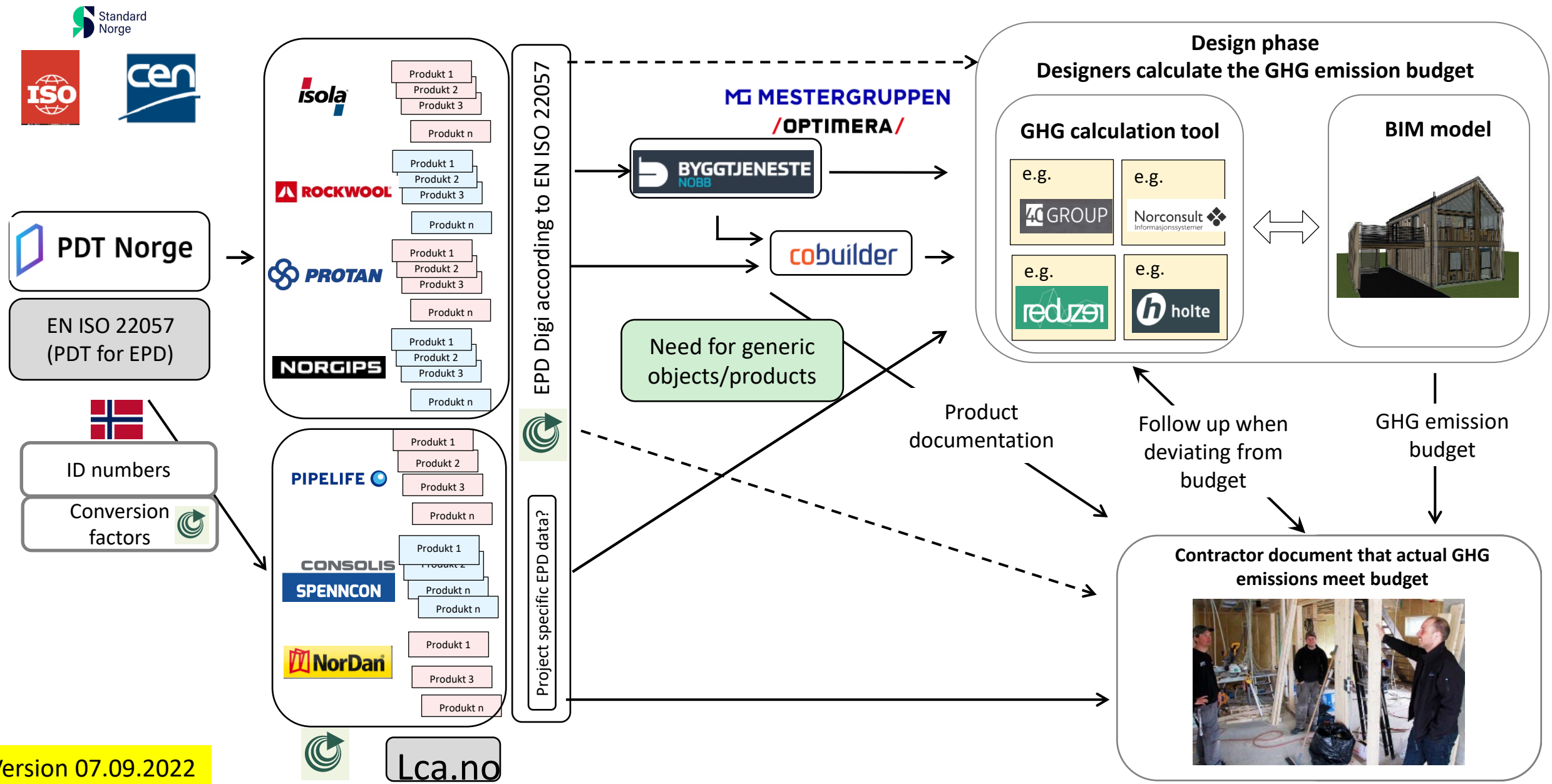
Environmental Product Declarations (EPD) should present A1-A3 information, and not results for the rest of the life cycle modules



2020: "Seeing is believing" at the Home Builders' Conference – presenting how GWP calculations can be based on machine readable PDT information



Calculation of GHG emissions based on machine readable EPD information



[illegible]

The screenshot displays the Primavera P6 software interface. On the left, a tree view shows the project hierarchy. The main window is divided into two panes. The left pane contains a list of activities with columns for Name, Duration, Start Date, and End Date. The right pane shows a Gantt chart with horizontal bars representing the duration of each activity. The activities are color-coded, with blue bars indicating the current activity and other colors representing different phases or types of activities. The Gantt chart shows a complex network of activities, with some activities starting and ending at the same time, and others having dependencies.

Zoning
from 2D drawings to 3D models

© 2014 Bentley Systems, Incorporated. Bentley and the "B" Bentley logo are registered trademarks of Bentley Systems, Incorporated or Bentley Software, Inc. All other marks contained herein are the property of their respective owners.

[illegible][illegible][illegible][illegible]

The screenshot shows the Autodesk 3ds Max software interface. On the left is the Command Panel with the 'Properties' tab selected. The main viewport displays a 3D model of a two-story house with a chimney, rendered in a simple, blocky style. The top of the interface shows the standard 3ds Max menu bar and toolbars.

Building Assessment Information													
Building life cycle information													
A1-A3			A4-A5			B1-B8			C1-C8				
PRODUCT stage			CONSTRUCTION PROCESS stage			USE phase			DECOMMISSIONING phase				
A1	A2	A3	A4	A5		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Construction	Installation	Commissioning	Use	Repair	Renovation	Modification	Operational empty use	Operational occupied use	Decommissioning	Transport
Raw material supply			Construction			Use			Decommissioning			Recycling/Recovery potential	
Raw material supply			Construction			Use			Decommissioning			Recycling/Recovery potential	

How will digitalisation affect the construction industry?

The diagram illustrates the integration of BIM (Building Information Modeling) with various construction industry processes. At the center is a circular hub labeled **BIM MODEL** and **INFORMATION**, containing a 3D wireframe model of a building. Surrounding this hub are ten interconnected nodes, each representing a different industry process:

- Zoning**: A screenshot of a zoning map showing land use designations.
- Compliance regulations**: A screenshot of a website with text and images related to regulations.
- Facility management**: A screenshot of a software interface for facility management.
- GHG calculations**: A screenshot of a software interface for GHG calculations.
- Design**: A 3D model of a building structure.
- Energy calculations**: A screenshot of a software interface for energy calculations.
- Procurement**: A screenshot of a website for procurement.
- Drawings**: A screenshot of a software interface for drawings.
- Information**: A screenshot of a software interface for information management.
- Modeling**: A screenshot of a software interface for modeling.

Each node is connected to the central hub by a double-headed arrow, indicating bidirectional communication.