

# Digital twins in construction – lessons learned

Dag Fjeld Edvardsen, PhD  
Catenda & BIMprove (H2020)  
[dag.fjeld.edvardsen@catenda.no](mailto:dag.fjeld.edvardsen@catenda.no)

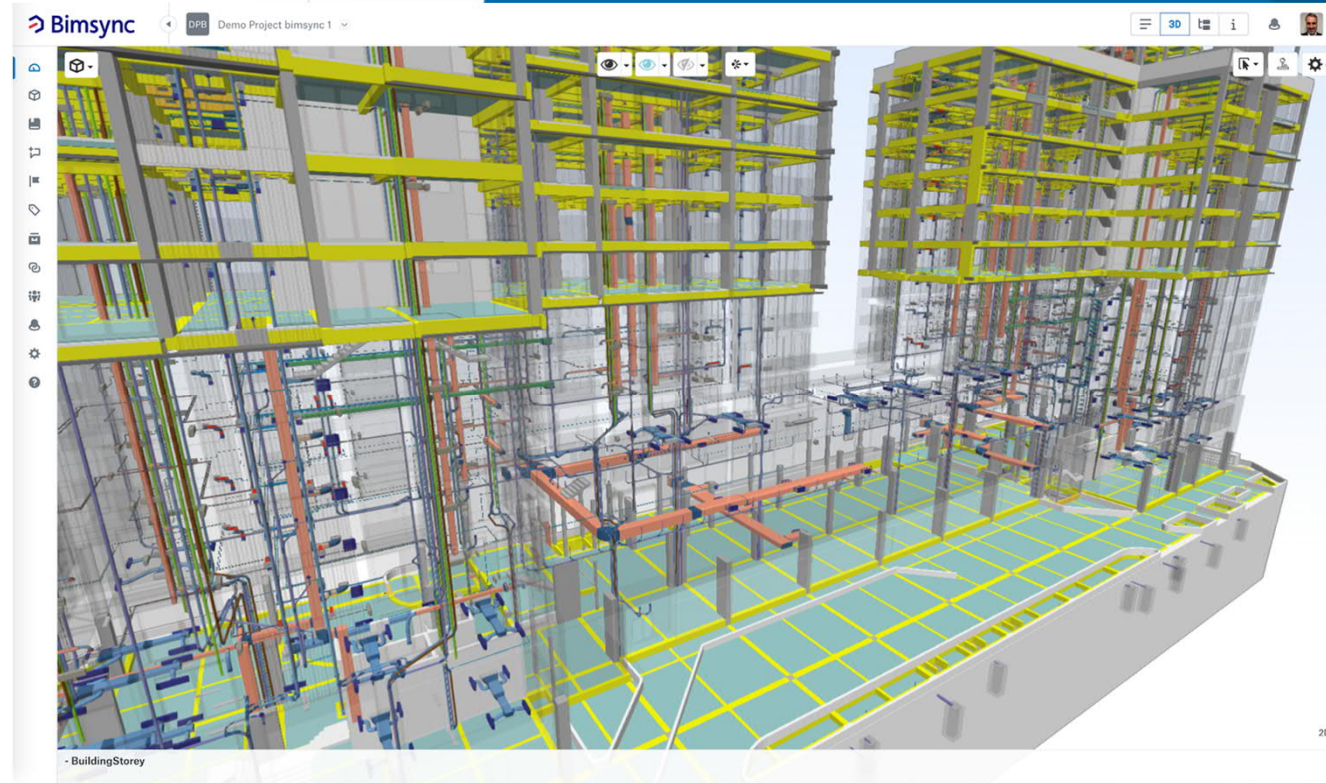


## About me

- 1999 - 2001: Frisch centre, research assistant
- 2001 - 2009: SINTEF Community, senior researcher
- 2004: PhD in in economics and statistics
  - Focus on improving statistical methods, but data from high number of construction projects
- 2009 - now: Catenda AS (co-founder, head of research)
- From trying to understand why construction struggles with productivity...
- ... to trying to do something about it

# Bimsync - an open platform for the Digital Twin

- Less mistakes through visual communication
- More control through intuitive and model connected issue management
- Better run built assets through lifecycle data connected to digital twin



Arena & Boost

# Support for open standards

Bimsync is created with open standard in mind - reason for its existence. It supports all the major buildingSMART standards

- Bimsync reads and writes IFC2x3 / IFC4
- Support for buildingSMART Data Dictionary (bSDD)
- Reads and writes BIM Collaboration Format (BCF) files on 1.0, 2.0 og 2.1 formates or via the standardized BCF API
- Export on to COBle format (Facilities management model view of IFC)
- New: support for point clouds in e57 and las format





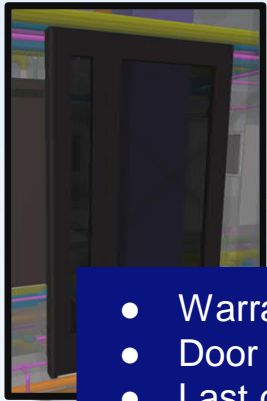
# Catenda and open standards

In buildingSMART international, part of Developing bodies for

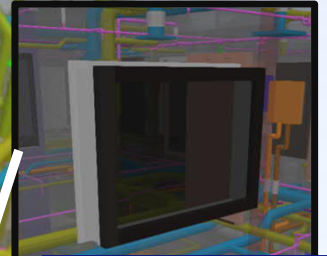
- IFC (“file format for open BIM”)
- BCF (“Widely used open BIM supporting task-collaboration”)
- bSDD (“Semantics”)

In Norway, part of several committees including

- NS8360 (Standard for Object Libraries in construction).



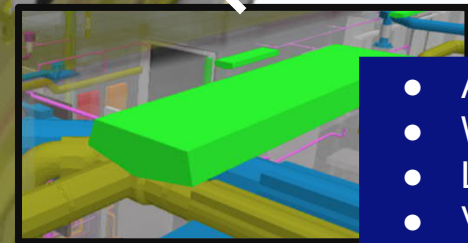
- Warranty
- Door handle
- Last change
- Assembly
- Sound



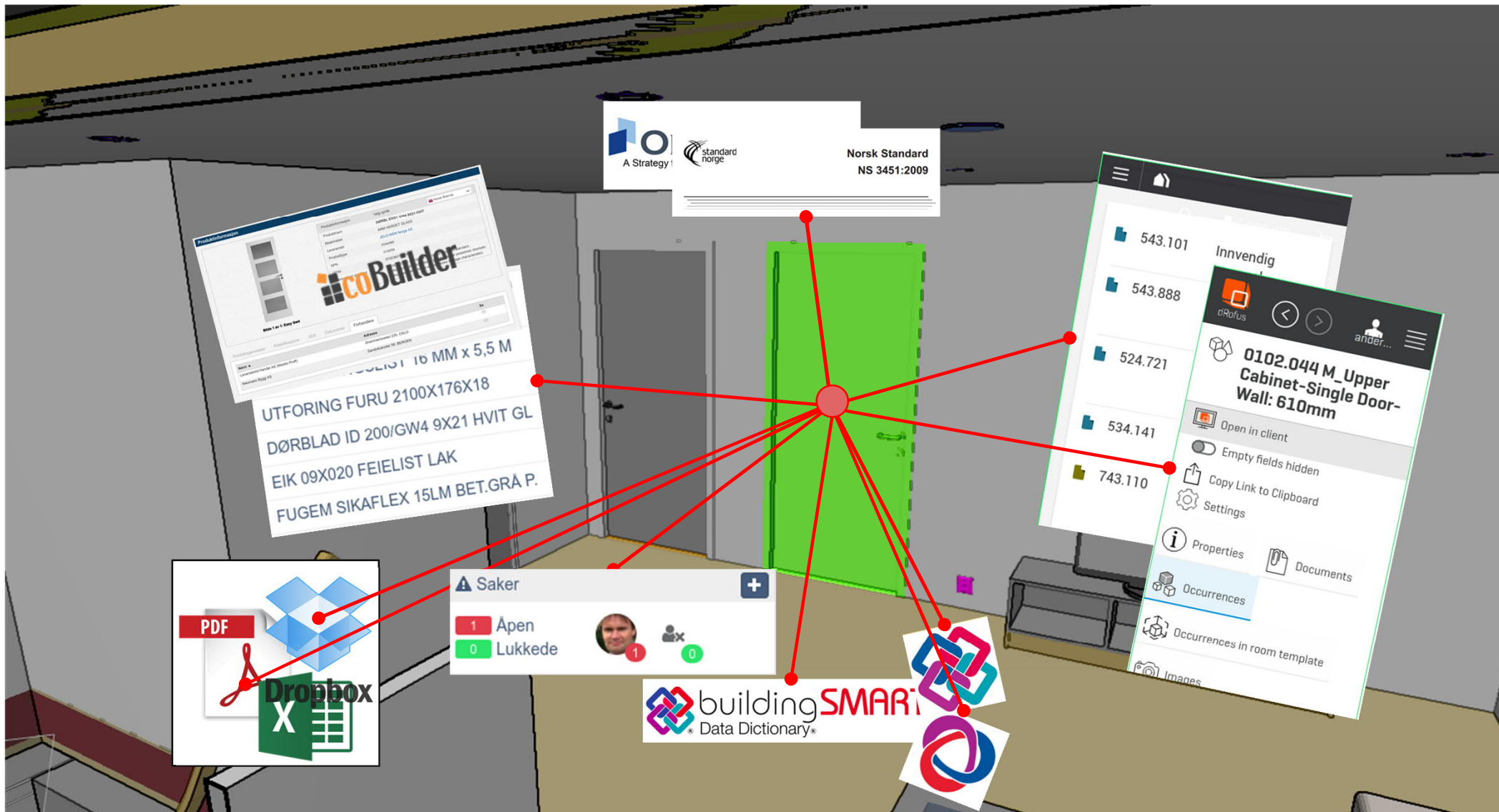
- U-Value
- Maintenance
- Supplier
- Lifetime



- Last inspected
- Warranty
- Supplier
- Lifetime



- Assembly
- Warranty
- LUX
- Voltage





Issues / Avvik / #14

+ New issue

Back to issues

Denne må byttes, ikke i tråd med krav

Unfollow

Åpen Feil

November 3, 2016  
October 21, 2016

Assigned to:

Håvard Bell

Requested by:

Dag Fjeld Edva...

ARK

sdfs d

Dag Fjeld Edvardsen 5 months ago



Kommentar!!

Write a comment ...

Submit



B - Beam - Stål 50 x 50 - NOTDEFINED





Flytt langs et plan

x y z ← →

Snu objekt

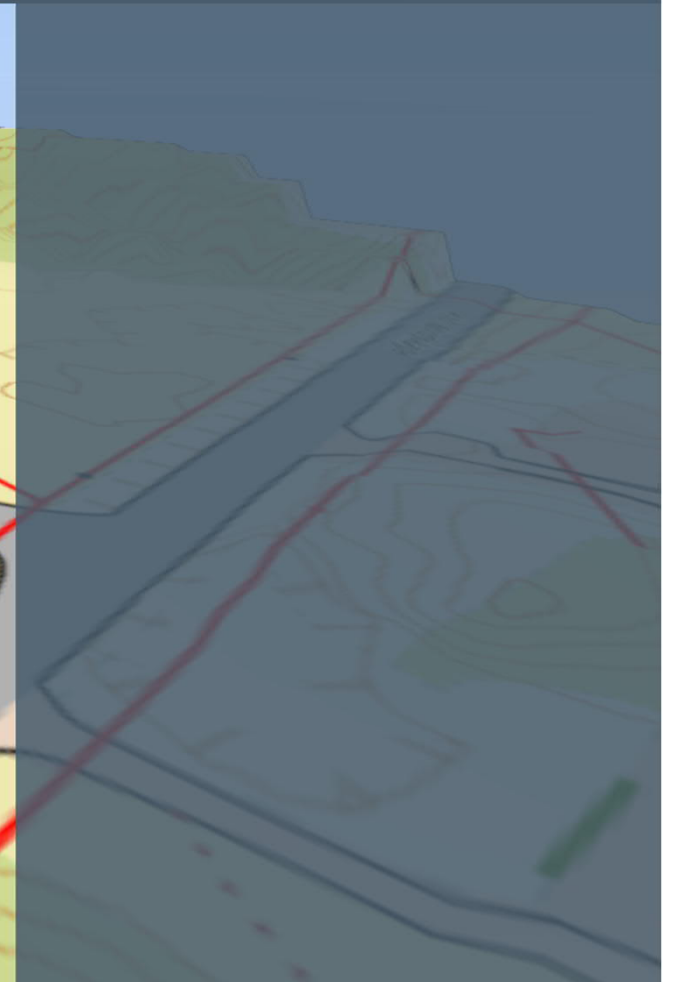
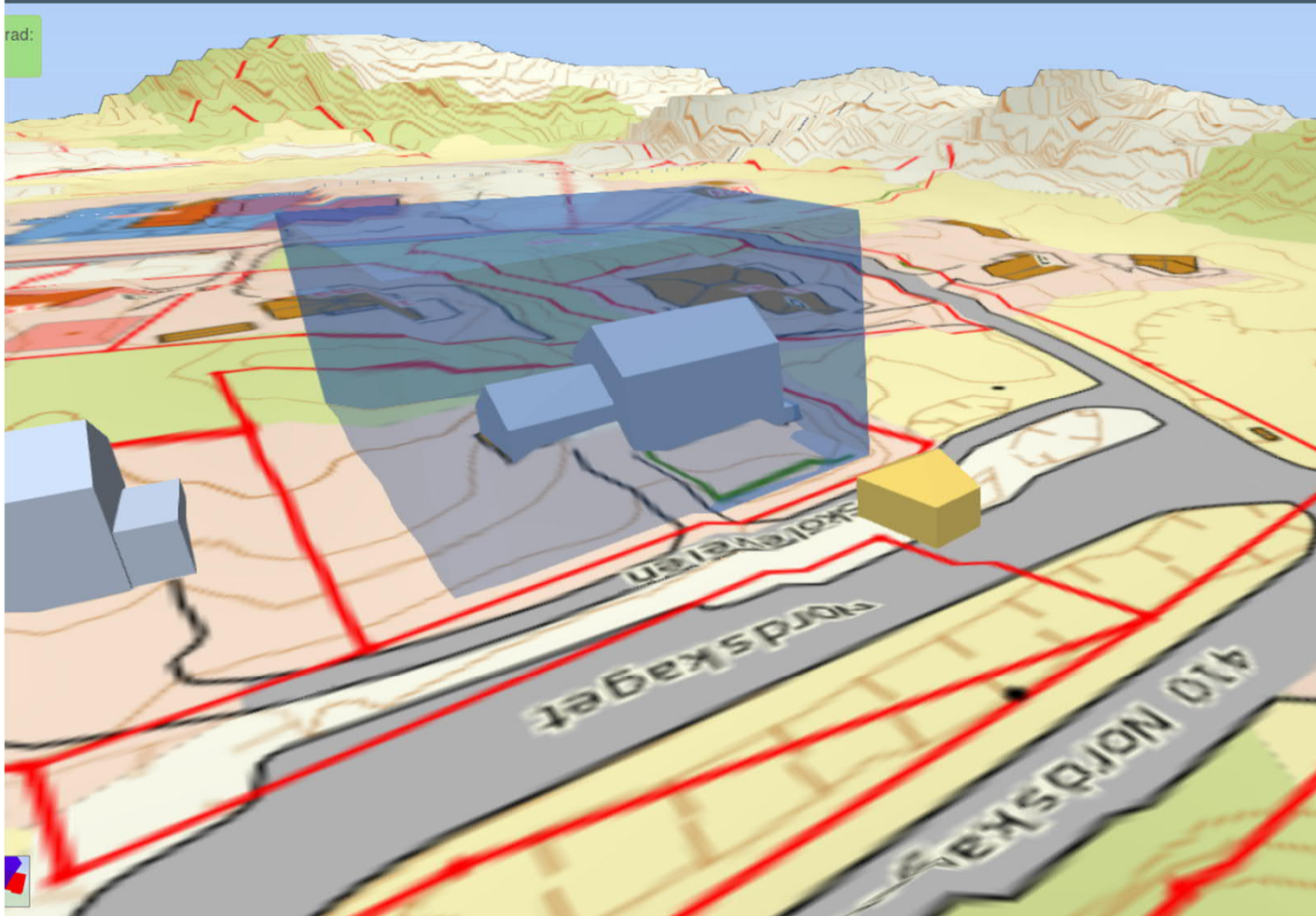


Ortografisk visning



Info

Bokmerker



☐ Moneretning

☐ Rør og ledninger i grunn

Kartdata: CC BY Kartverket

Color by

Temperature ▼

- Below min
- OK
- Above max
- No data



Plan U1

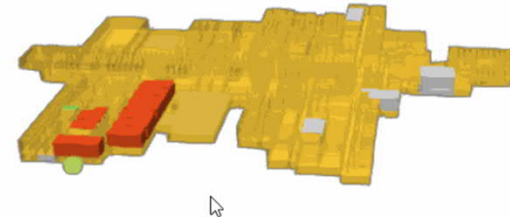
1. Etasje

Teknisk etasje

2. Etasje

3. Etasje

- Show all
- Rooms only
- Hide rooms



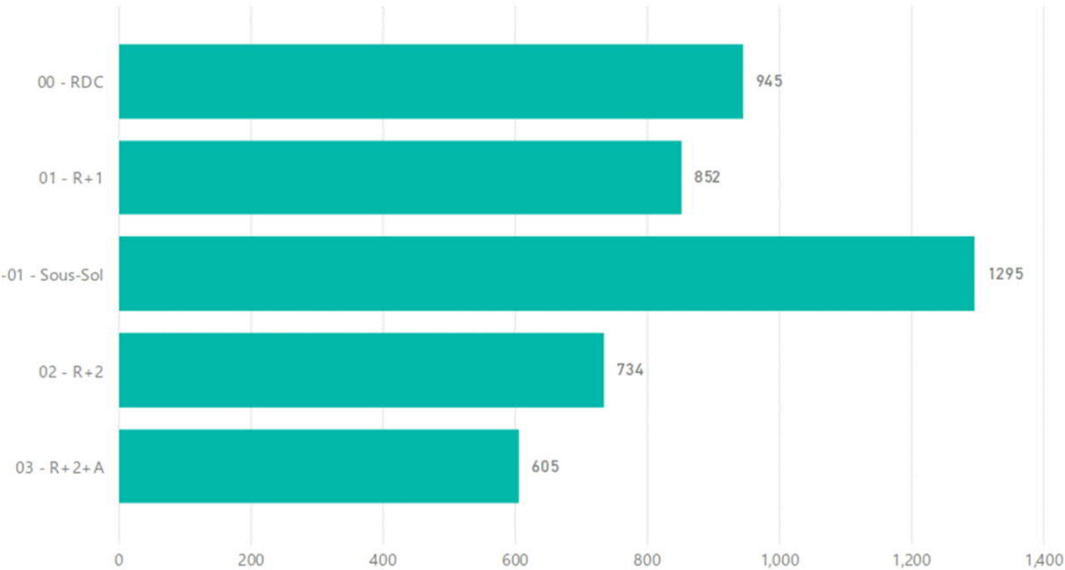
 Bimsync

 Catenda

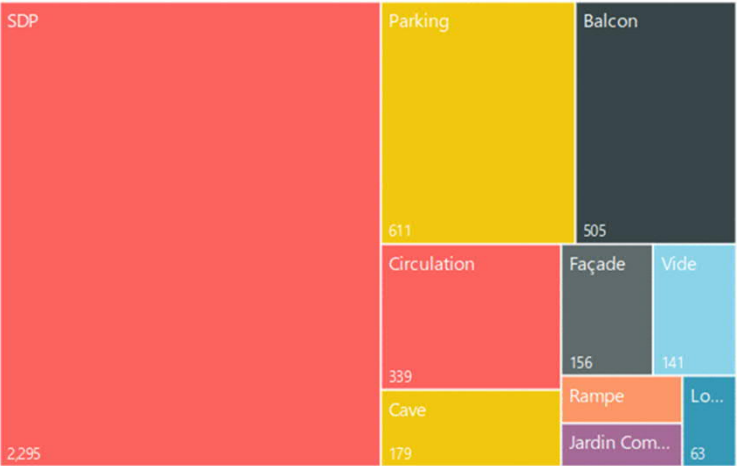


# Surfaces

Surfaces par étages (m²)



Types de surface (m²)



Dernière mise à jour le :

9/6/2017 10:24:17 AM

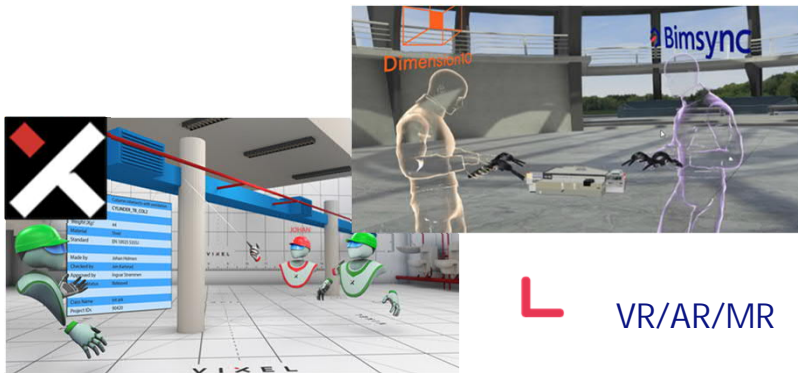
Model.name

ARC

Display

Revision N°3 du 8/31/2017 8:22:23 PM

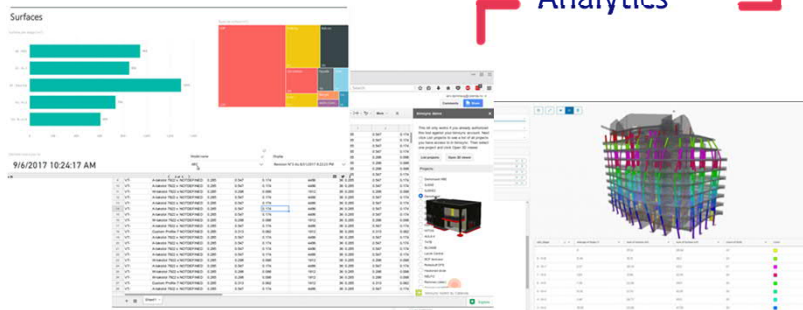
# The Bimsync Ecosystem



VR/AR/MR

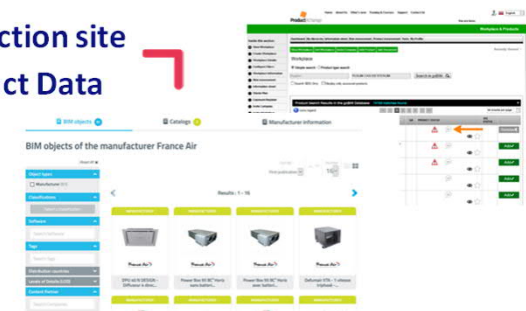


Cost, FM  
& Point Clouds



Analytics

Construction site  
& Product Data



Bimsync is already integrated with several other 3rd party applications and systems.



# BIMprove

- H2020 EU project, 36 months, half way in Feb 2022
- 12 partners, SINTEF coordinates. Construction companies AF group / HRS / VIAS included.
- Safety and efficiency on the construction site
- Many cool technologies: AR / VR / AI / BIM / Point clouds / photogrammetry etc
- Point clouds in BIMsync
- Other possibilities including
  - IFC delta across revisions
  - Point cloud vs IFC matching
  - Scheduling
  - Writing info to IFC files





BIMprove – Wie Hochtechnologie das Bauen verändern soll

## Grundsteine für die Baustelle von morgen

Dag Fjeld Edvardsen, einer der Gründer des norwegischen Softwarehauses Catenda, hat mit BIMprove im vergangenen Jahr ein neues Forschungsprojekt gestartet, das vor allem die Sicherheit und Effizienz von Bauprojekten deutlich steigern soll.

**Oslo/Norwegen (ABZ).** – Das Projekt wird von der norwegischen Forschungsorganisation Sintef koordiniert, aus der Catenda als Spin-off-Unternehmen herausgegangen ist. Bereits in der Vergangenheit legte Sintef laut eigener Aussage die Grundsteine für die hochmoderne Technologie und die heute im Markt verfügbaren Lösungen von Catenda. Ziel des BIMprove-Projekts sei es, Fehler möglichst schnell zu finden oder sie gar nicht erst entstehen zu lassen.

Neben dem BIM-Modell und dem Bauablaufplan arbeiten Roboter, künstliche Intelligenz und Virtual- und Augmented-Reality-Lösungen bei BIMprove zusammen. Dabei werden kontinuierlich Soll-Ist-Vergleiche zwischen einem digitalen Zwilling und dem physischen Bauwerk vorgenommen.

„Manchmal ist es tatsächlich sinnvoller, das 3D-BIM-Modell anzupassen und nicht das physische Gebäude“, erklärt Edvardsen. Am BIMprove-Projekt beteiligen sich Hochschulen und Universitäten sowie Innovationsführer aus den unterschiedlichen Feldern der Hochtechnologie in ganz Europa.

„Auf diese Weise kommen bei unserem Forschungsvorhaben Technologien wie Drohnenbefliegung, die Auswertung

von Punktwolken sowie Robotik zusammen. Und selbstverständlich sind auch führende Bauunternehmungen aus Norwegen, Spanien und der Schweiz vertreten, die im Jahr 2022 mit ersten Pilotprojekten starten werden.“

Bei BIMprove erfolgt der Austausch der beteiligten Parteien untereinander, genauso wie auch bei Bimsync Arena,

über offene Formate, nämlich IFC, BCF und Punktwolken. Dabei handle es sich um ein System, das sich in größeren Projekten, in denen die Catenda-Lösung zum Einsatz kam, bereits bewährt habe. Mit diesen offenen Formaten, die auf der Plattform von den beteiligten Unternehmen via Viewer gemeinsam gesichtet werden kann, hat jeder Projektpartner

die Möglichkeit, Aspekte des Modells oder einer Punktwolke in seiner eigenen Softwarelösung, egal ob Autoren-, Statik- oder Kollisionsprüfungssoftware, zu bearbeiten.

Einblick in den BIM-Prozess haben über den Viewer aber genauso alle Projektbeteiligten, die selbst nicht mit einer solchen Software arbeiten.



Die Unterstützung durch die Roboter, die hier mit Vermessungsaufgaben betraut sind, spart den Verantwortlichen zufolge sehr viel Zeit ein, sodass das Baustellenpersonal sich auf andere Aufgaben konzentrieren kann.

FOTO: CATENDA

# Lessons learned ?

- Open standards for the win
- Things play better together when interfaces are known
- IFC = file format for open BIM
- BCF = fancy BIM-aware task lists, very popular
- e57/Las = well known point cloud formats
- Life cycle perspective (focus on construction site, but FM wins too)