



openBIM

FDV egenskaper

Orientering om prosjektet FMie

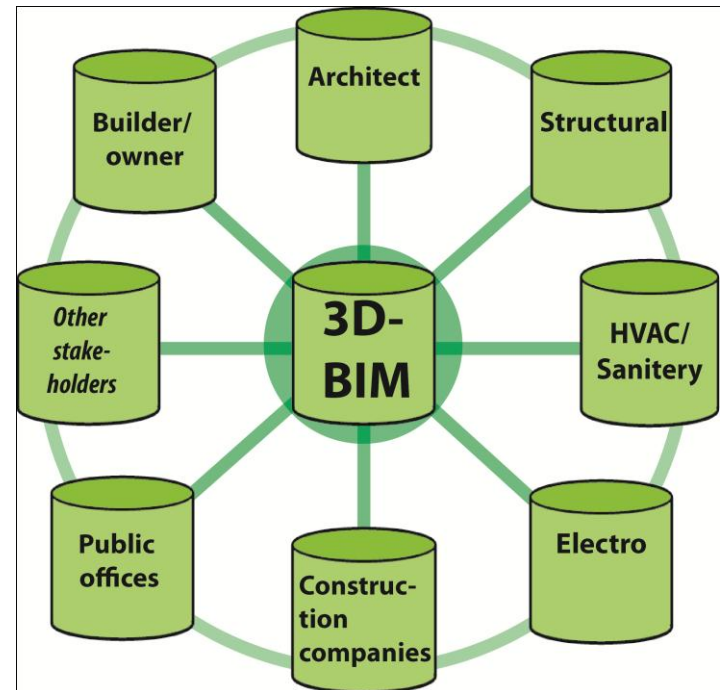
Juni 2012

The project is already supported by :

NBEF, Norconsult, Vestfold Hospital Trust/SENRA, St.Olav Hospital, HBMN, Jotne EPM Technology, ++

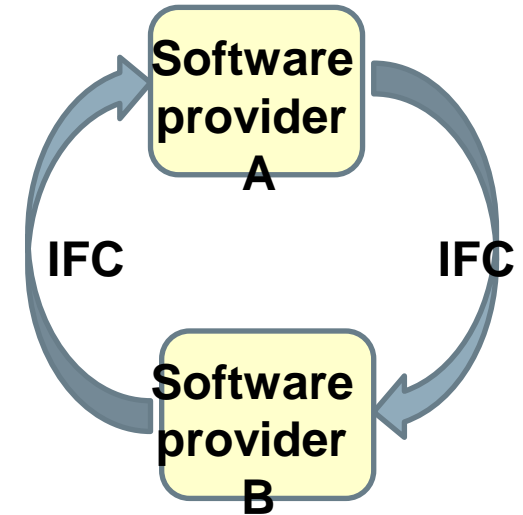
Bakgrunn, utfordring

- Hvordan få all relevant informasjon inn i 3D-BIM for å få en komplett FDV-dokumentasjon i BIM? (Eks vedlikeholdsrutiner, etc, ikke bare informasjon fra tegning)
- Hvordan forsikre at FDV-dokumentasjon er en naturlig del av informasjonsleveransen i prosjektet?
- Fra et byggherresynspunkt ble FDV-informasjonen tilgjengelig i eksisterende systemer vurdert som ikke tilstrekkelig, spesielt med tanke på de ulike fasene i byggeprosjektet
- For å tilrettelegge for tredjepartsleverandører og applikasjonsutviklere er vi avhengig av standardiserte egenskapsfelter og egenskapssett

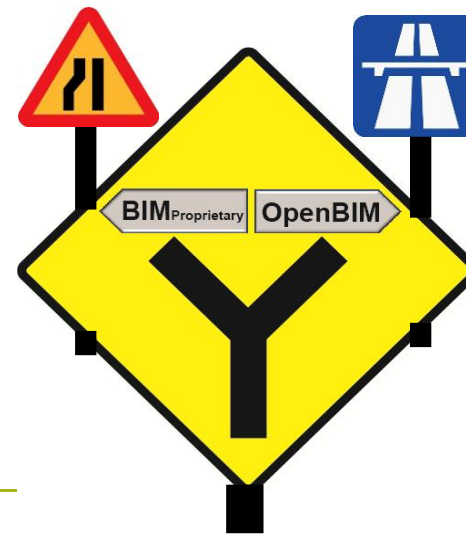


Mål: Standardisering av informasjon

- For å oppnå en komplett "round-trip" av informasjonsflyt, må informasjonen være standardisert.
- Fokus ligger på utdata og ikke på programvare. Standardisering bør ligge på informasjonskvalitet og ikke på programpakker.
- openBIM, ikke proprietær BIM
- Byggherren skal delta i å påvirke markedet, byggherrekrav til informasjonsleveranse



Complete Round-trip



Eksisterende FDV informasjon

- Prosjektet vurderte å benytte COBie som et potensielt system for innsamling av FDV-dokumentasjon.
- Vi så at eksisterende systemer og prosedyrer ikke ga oss ønsket grad av informasjon på objektnivå som vi var ute etter.
- Ulike programvareleverandører har ulike løsninger, og informasjonen var ikke standardisert (spam-set etc).

Rom	Space
Navn	Name
OpprettetAv	CreatedBy
OpprettetTid	CreatedOn
Kategori	Category
EtasjeNavn	FloorName
Beskrivelse	Description
EksternSystem	ExtSystem
EksternObjekt	ExtObject
EksternIdentifikator	ExtIdentifier
RomMerke	RoomTag
BruksHøyde	UsableHeight
BruttoAreal	GrossArea
NettoAreal	NetArea
<i>RFIDtagNr</i>	
<i>Romfunksjonsnummer</i>	
<i>Geografisk nummer</i>	
<i>Romnummer</i>	
<i>RomType</i>	
<i>Kallenavn</i>	
<i>BRA</i>	
<i>OBRA</i>	
<i>REA</i>	
<i>VEA, Vektet areal</i>	
<i>Volum</i>	

COBie2

Mål med prosjektet, hva vil vi oppnå

- Identifisere og koble sammen kontekster (TFM etc) med relevante IFC4 egenskaper og egenskapsgrupper (Property Sets, Quantity sets og Properties). Dette skal gjøres med spesiell fokus på egenskaper knyttet til FDV.
- Berike openBIM standarden ved å produsere og levere en liste over nye forslag til egenskaper og egenskapsgrupper nødvendig for å dekke behovet innenfor FDV
- Forenkle og tilgjengeliggjøre prosessen ved å indetifisere og registrere nye egenskaper og egenskapsgrupper innen FDV
- Vise relasjonen mellom valgt kontekst og IFC4.
- Vi ønsker å komplettere FDV informasjon i IFC med:
 - Nye Pset med FDV - egenskaper
 - Supplere eksisterende IFC Pset med FDV - egenskaper
 - Få en oversikt over hva som allerede er dekke av entiteter og eksisterende dynamiske Pset
 - Gode søkemuligheter i eksisterende egenskaper i IFC
- Vi ønsker ikke å
 - Lage Pset som allerede er dekket av entiteter eller eksisterende Pset
- Før man kan påbegynne arbeidet må man
 - Få oversikt over dekningen i eksisterende IFC modell både for entiteter og Pset. (Dette for å unngå å lage nye Pset som allerede kan dekkes, enten av entiteter eller Pset.)

- Entitet (objekt)
 - Eksempelvis IFCAirTerminalBox
 - Objektene består av egenskaper (attributter)
 - Objektene relateres til hver andre og arver egenskapene
 - IFCAirTerminalBox

IFCAirTerminalBox

Tilkobles andre entiteter og arver dermed egenskapene til disse entitetene

Dette er statiske definisjoner av relaterte entiteter i IFC.

Pset brukes også for å tilkoble entitetene egenskaper

```

Inheritance Graph
ENTITY IfcAirTerminalBox
ENTITY IfcRoot
  GlobalId
  OwnerHistory
  Name
  Description
ENTITY IfcObjectDefinition
INVERSE
  HasAssignments
  Nests
  IsNestedBy
  HasContext
  IsDecomposedBy
  Decomposes
  HasAssociations
ENTITY IfcObject
INVERSE
  IsDeclaredBy
  Declares
  IsTypedBy
  IsDefinedBy
ENTITY IfcProduct
  ObjectPlacement
  Representation
INVERSE
  ReferencedBy
ENTITY IfcElement
  Tag
INVERSE
  FillsVoids
  ConnectedTo
  IsInterferedByElements
  InterferesElements
  HasProjections
  ReferencedInStructures
  HasOpenings
  IsConnectionRealization
  ProvidesBoundaries
  ConnectedFrom
  ContainedInStructure
ENTITY IfcDistributionElement
INVERSE
  HasPorts
ENTITY IfcDistributionFlowElement
INVERSE
  HasControlElements
ENTITY IfcFlowController
ENTITY IfcAirTerminalBox
  PredefinedType
END_ENTITY;

: IfcGloballyUniqueId;
: OPTIONAL IfcOwnerHistory;
: OPTIONAL IfcLabel;
: OPTIONAL IfcText;

: SET OF IfcRelAssigns FOR RelatedObjects;
: SET [0:1] OF IfcRelNests FOR RelatedObjects;
: SET OF IfcRelNests FOR RelatingObject;
: SET [0:1] OF IfcRelDeclares FOR RelatedDefinitions;
: SET OF IfcRelAggregates FOR RelatingObject;
: SET [0:1] OF IfcRelAggregates FOR RelatedObjects;
: SET OF IfcRelAssociates FOR RelatedObjects;

: OPTIONAL IfcLabel;

: SET [0:1] OF IfcRelDefinesByObject FOR RelatedObjects;
: SET OF IfcRelDefinesByObject FOR RelatingObject;
: SET [0:1] OF IfcRelDefinesByType FOR RelatedObjects;
: SET OF IfcRelDefinesByProperties FOR RelatedObjects;

: OPTIONAL IfcObjectPlacement;
: OPTIONAL IfcProductRepresentation;

: SET OF IfcRelAssignsToProduct FOR RelatingProduct;

: OPTIONAL IfcIdentifier;

: SET [0:1] OF IfcRelFillsElement FOR RelatedBuildingElement;
: SET OF IfcRelConnectsElements FOR RelatingElement;
: SET OF IfcRelInterferesElements FOR RelatedElement;
: SET OF IfcRelInterferesElements FOR RelatingElement;
: SET OF IfcRelProjectsElement FOR RelatingElement;
: SET OF IfcRelReferencedInSpatialStructure FOR RelatedElements;
: SET OF IfcRelVoidsElement FOR RelatingElement;
: SET OF IfcRelConnectsWithRealizingElements FOR RealizingElements;
: SET OF IfcRelSpaceBoundary FOR RelatedBuildingElement;
: SET OF IfcRelConnectsElements FOR RelatedElement;
: SET [0:1] OF IfcRelContainedInSpatialStructure FOR RelatedElements;

: SET OF IfcRelConnectsPortToElement FOR RelatedElement;

: SET [0:1] OF IfcRelFlowControlElements FOR RelatingFlowElement;

: OPTIONAL IfcAirTerminalBoxTypeEnum;
    
```

- Pset (property set)
 - Pset er dynamisk definerte egenskaper iht IFCPROPERTYSET og tilkoblet/relatert til entitetene via IFCRELDEFINESBYPROPERTIES
 - IFC har mange forhåndsdefinerte Pset som er tilkoblet entitetene
 - Pset_AirTerminalBoxTypeCommon

Pset_AirTerminalBoxTypeCommon

Egenskapene til Pset

Egenskapene består også av entiteter (objekter) som definerer hvordan input legges inn og på hvilket format

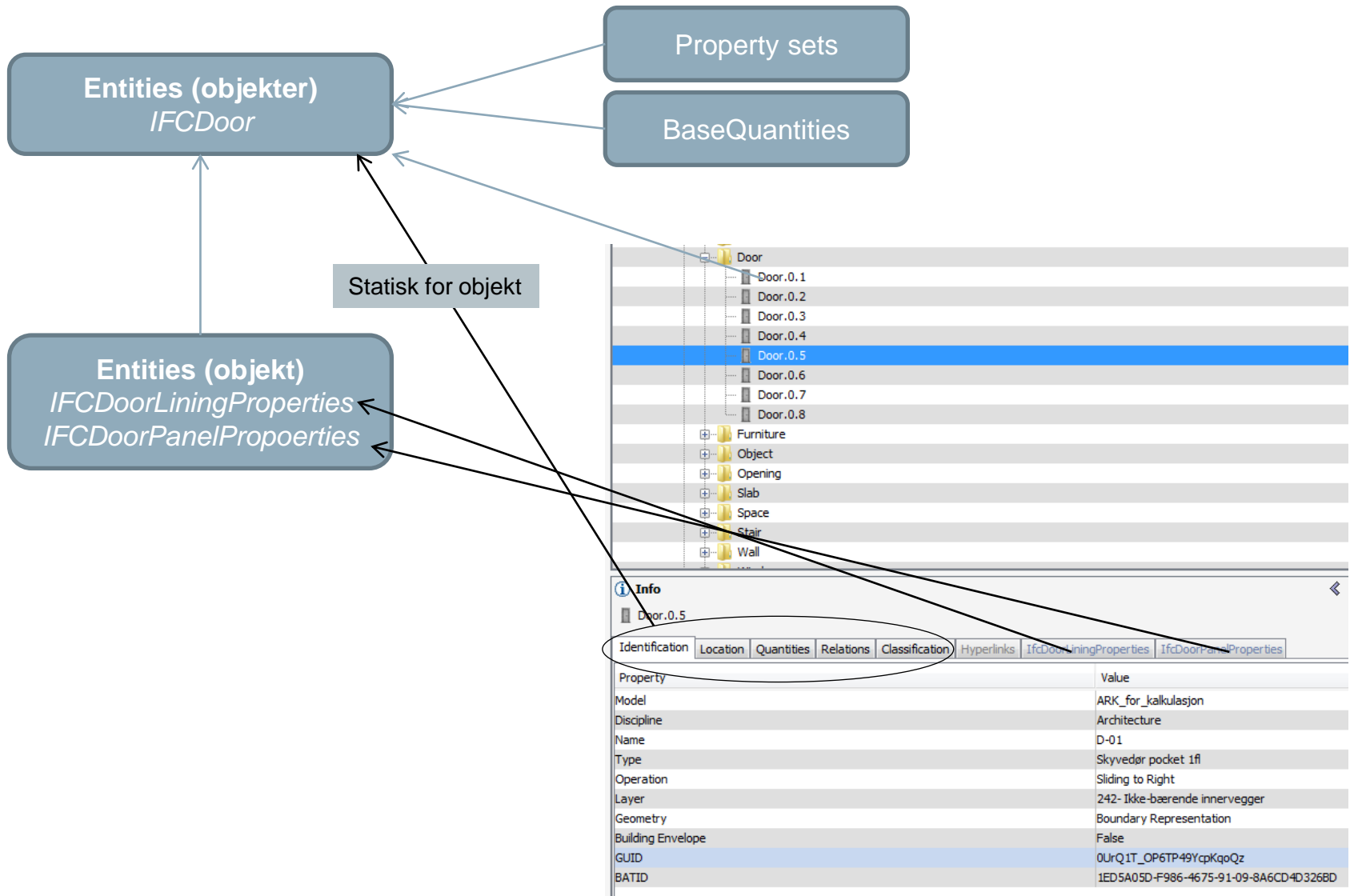
- **AirflowRateRange**
[IfcPropertyBoundedValue](#) / [IfcVolumetricFlowRateMeasure](#)

```
ENTITY IfcPropertyBoundedValue
SUBTYPE OF IfcSimpleProperty;
UpperBoundValue      : OPTIONAL IfcValue;
LowerBoundValue      : OPTIONAL IfcValue;
Unit                  : OPTIONAL IfcUnit;
SetPointValue        : OPTIONAL IfcValue;
```

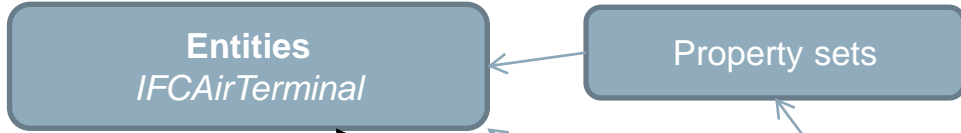
```
TYPE IfcPressureMeasure = REAL;
END_TYPE;
```

- **Reference**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcIdentifier](#)
 Reference ID for this specified type in this project (e.g. type 'A-1'), provic
- **AirflowRateRange**
[IfcPropertyBoundedValue](#) / [IfcVolumetricFlowRateMeasure](#)
 Range of airflow that can be delivered.
- **AirPressureRange**
[IfcPropertyBoundedValue](#) / [IfcPressureMeasure](#)
 Allowable air static pressure range at the entrance of the air terminal box.
- **NominalAirFlowRate**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcVolumetricFlowRateMeasure](#)
 Nominal airflow rate.
- **ArrangementType**
[IfcPropertyEnumeratedValue](#) / [IfcLabel](#) / **PEnum_AirTerminalBoxArrang**
 Terminal box arrangement. SingleDuct: Terminal box receives warm or colc
- **ReheatType**
[IfcPropertyEnumeratedValue](#) / [IfcLabel](#) / **PEnum_AirTerminalBoxReheat**
 Terminal box reheat type.
- **HasSoundAttenuator**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcBoolean](#)
 Terminal box has a sound attenuator.
- **HasReturnAir**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcBoolean](#)
 Terminal box has return air mixed with supply air from duct work.
- **HasFan**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcBoolean](#)
 Terminal box has a fan inside (fan powered box).
- **NominalInletAirPressure**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcPressureMeasure](#)
 Nominal airflow inlet static pressure.
- **NominalDamperDiameter**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcPositiveLengthMeasure](#)
 Nominal damper diameter.
- **HousingThickness**
[IfcPropertySingleValue](#) / [IfcLengthMeasure](#)
 Air terminal box housing material thickness.
- **OperationTemperatureRange**
[IfcPropertyBoundedValue](#) / [IfcThermodynamicTemperatureMeasure](#)
 Allowable operational range of the ambient air temperature.
- **ReturnAirFractionRange**
[IfcPropertyBoundedValue](#) / [IfcPositiveRatioMeasure](#)
 Allowable return air fraction range as a fraction of discharge airflow.

IFC Entities og Pset



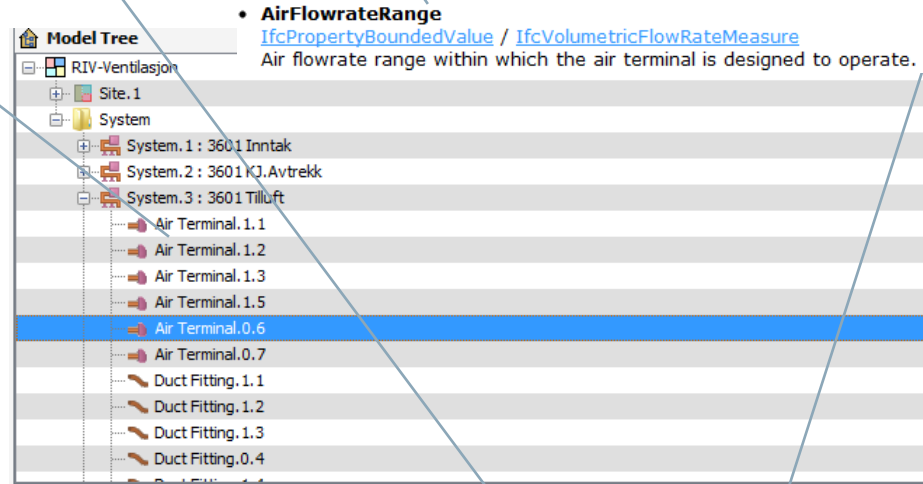
IFC Entities og Pset



Statisk for objekt

Info
Air Terminal.0.6

Property	Value
ConnectionSize_mm	125
DamperPosition	7.472
Description	
LpA_red_10m2_sab	10.6
Manufacturer	Flexit
NationalCode	
Objectid	
PartType	Supply air device
ProductCode	09805
Productvariable	
Productvariable1	
Productvariable2	
Productvariable3	
Productvariable4	
Productvariable5	
RunningIndex	
Status	Not defined
User Code	OPT
UserVar 1	
UserVar 2	
dpTot_SizingFlow_Pa	10.411
qv_SizingFlow_Is	14.444
qv_SizingFlow_ms	1.18



- **AirFlowrateRange**
[IfcPropertyBoundedValue](#) / [IfcVolumetricFlowRateMeasure](#)
Air flowrate range within which the air terminal is designed to operate.

Info
Air Terminal.0.6

Property	Value
Model	RIV-Ventilasjon
Discipline	Building Services
Name	
Type	09805
Layer	364--V-3601-T-36-
System	System.3 : 3601 Tilluft
Geometry	Boundary Representation
GUID	3GWsG8mLC1PdPUJ8s7Uw
BATID	

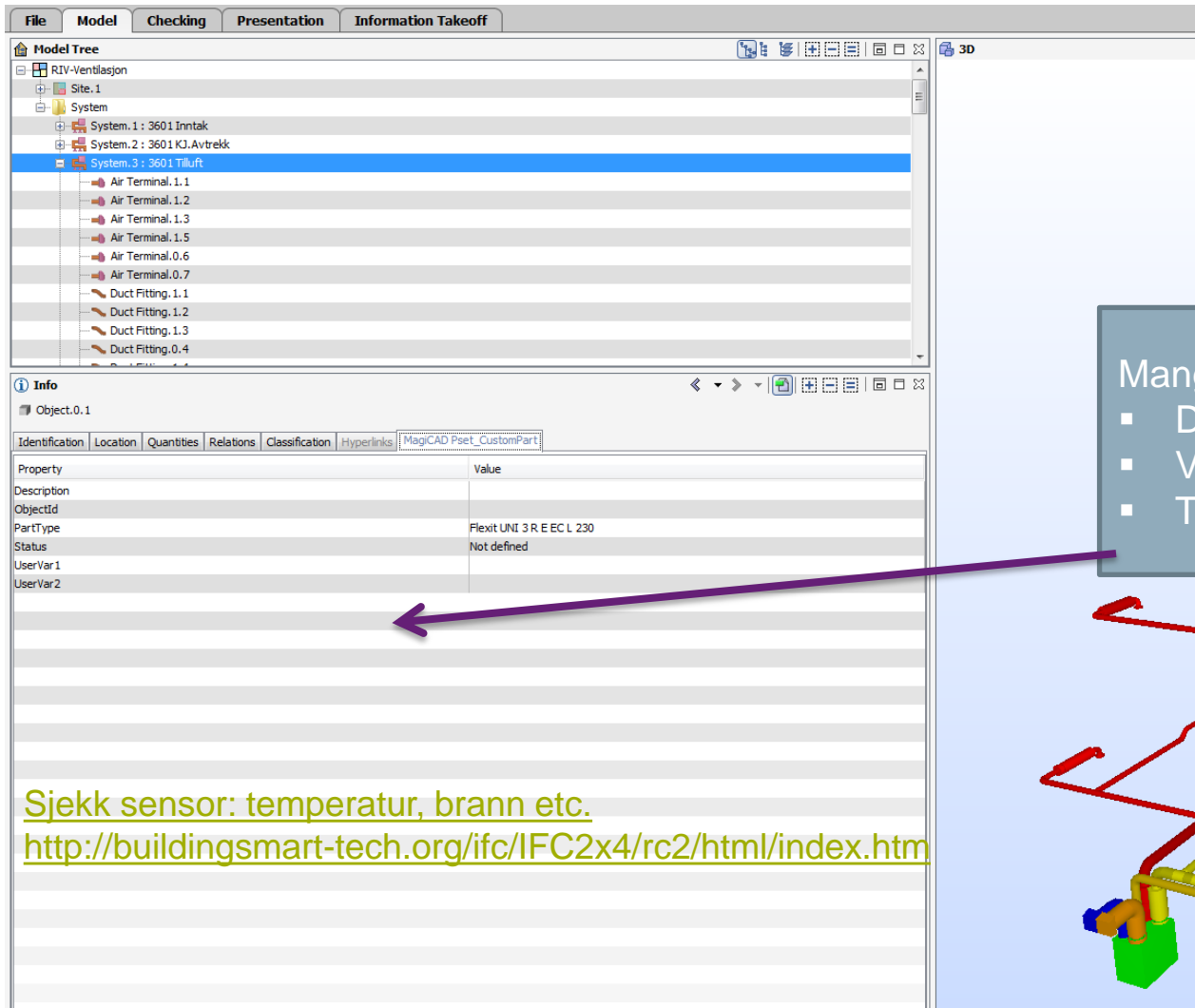
Dynamisk egendefinert MagiCad

Dynamisk Definert

7.5.3.5 Pset_AirTerminalTypeCommon
Air Terminal.0.6

Property	Value
AirFlowrateRange	[1.0, 1.0]
NeckArea	0.05 m2

Mangelfulle egendefinerte Pset



Manglende informasjon som

- Driftstid
- Virkningsgrad
- Temperatur

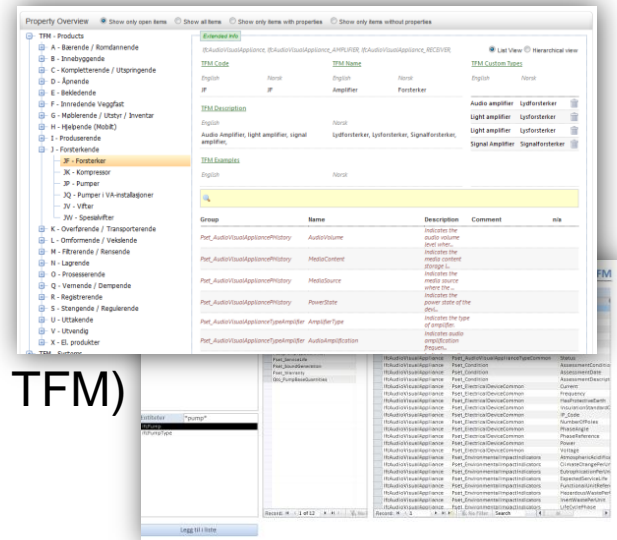
Sjekk sensor: temperatur, brann etc.

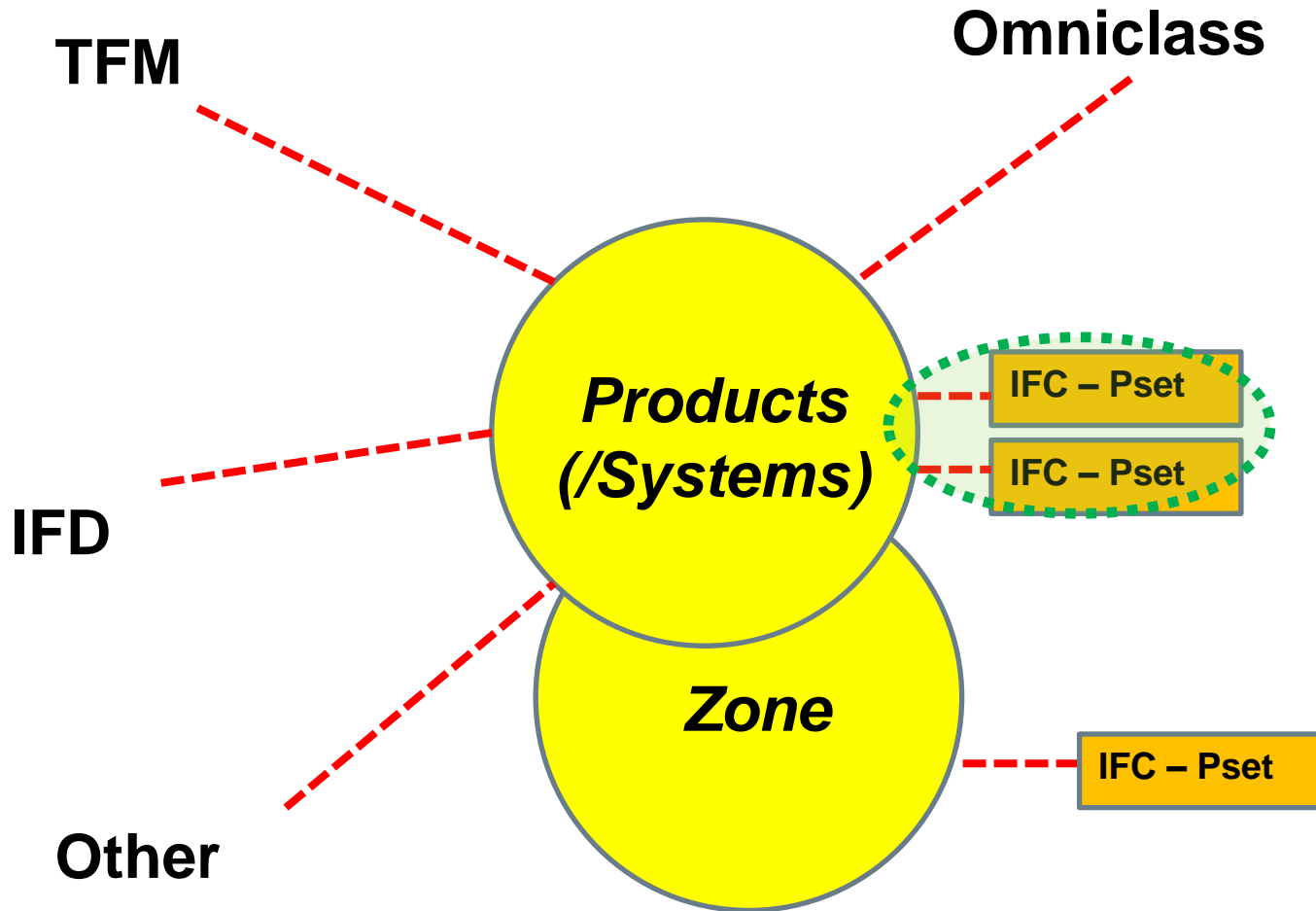
<http://buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x4/rc2/html/index.htm>

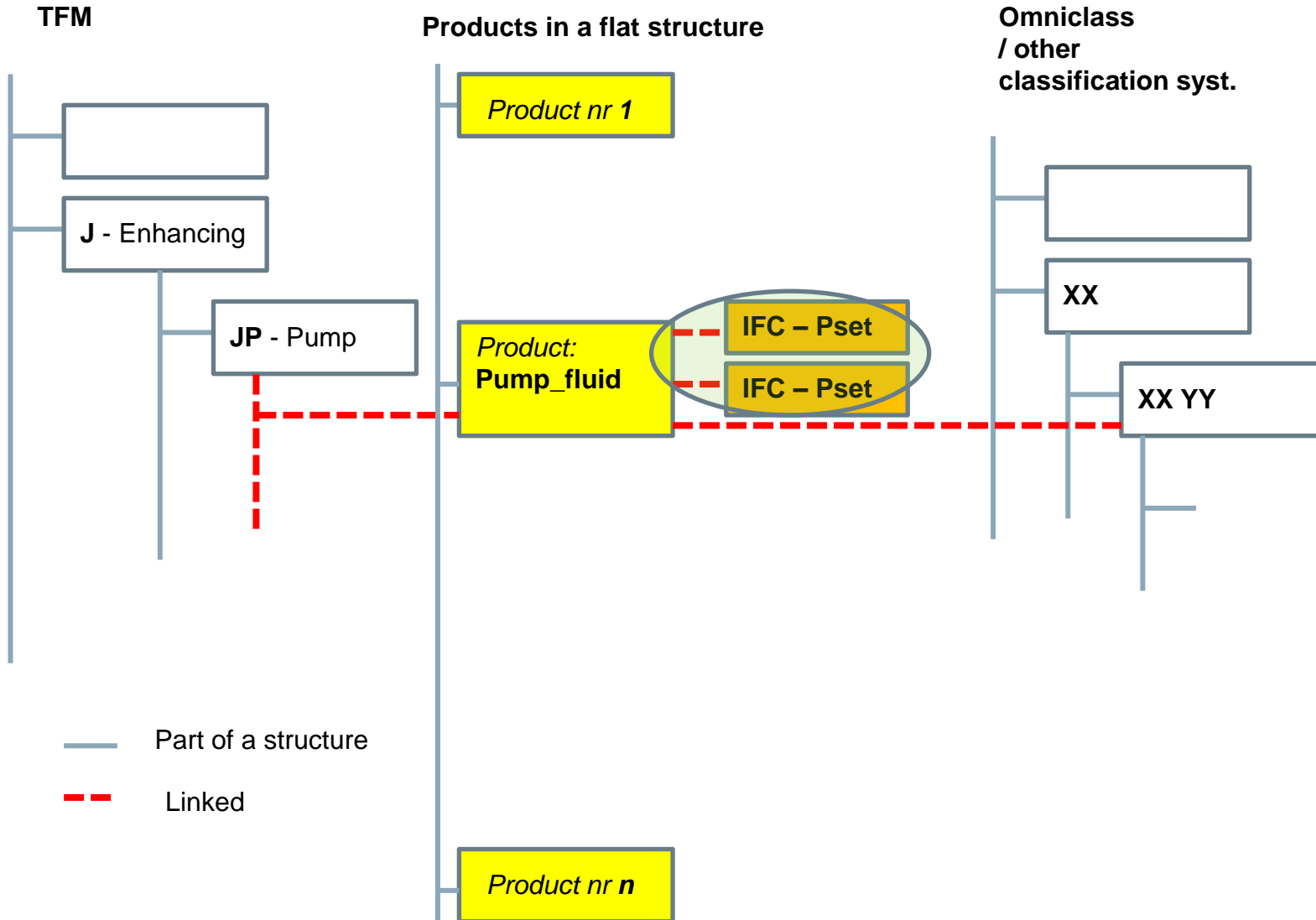
- Norconsult utvikler et webbasert system med følgende funksjonalitet:
 - Sentral database, kontinuerlig oppdatert og tilgjengelig
 - Flerbrukersystem med innlogging for prosjektdeltagere
 - Mulighet for å invitere flere brukere
 - Registrering av kontekst (eks TFM)
 - Viser relasjoner mellom kontekst og IFC4 (som allerede er mappet)
 - Muligheter for å søke i IFC egenskaper før innlegging av nye forslag
 - Mulighet for å registrere nye egenskapsgrupper
 - Mulighet for å registrere nye egenskaper
 - Rapportering som viser koblingene
 - Eksporter som viser koblingene

- **Versjon 1 (gjeldende)**
 - Søkemuligheter i eksisterende IFC
 - Oppretting av nye egenskaper
 - til eksisterende entiteter (objekter) i IFC
 - som nye egenskaper i nye egenskapsett (Pset)
 - "Mapping" av IFC egenskaper til context (her TFM)

- **Versjon 2 (planlegges)**
 - Samme muligheter som versjon 1 med følgende unntak
 - "Mapping" av IFC-egenskaper direkte på produkt, ikke context.
 - Context "mappes" til selve produktet
 - **Fordeler**
 - Produktet i fokus og "mappes" IFC kun en gang
 - Enkelt å tilkoble nye/eksisterende context til produktet, som igjen arver egenskaper fra IFC via produkt
 - TFM
 - NS3420
 - kxx, Omniclass...



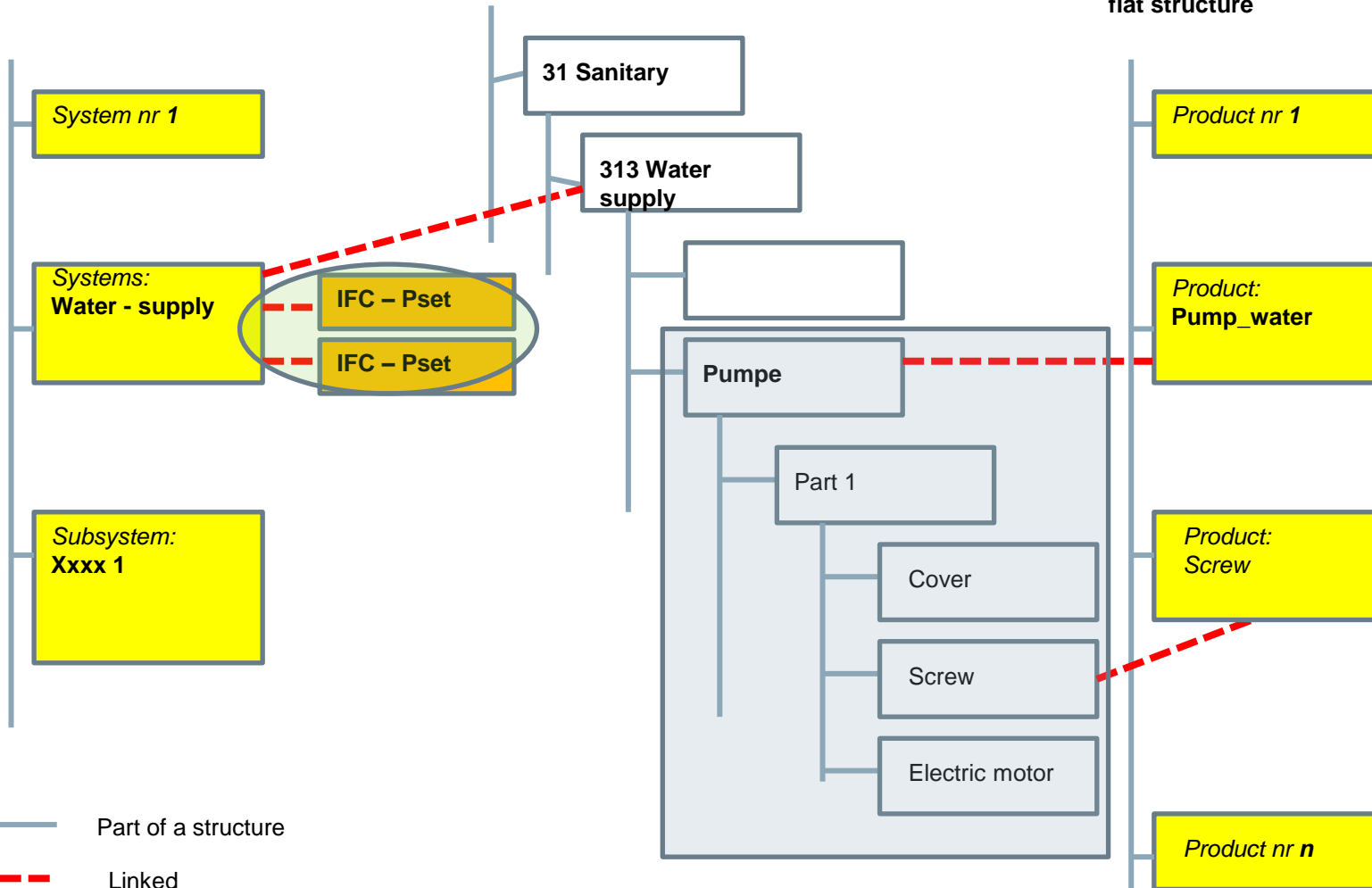




Systems in a flat structure

System to choose

Products in a flat structure





The screenshot shows a login page for FMie. It has a blue background with a light green border. At the top, it says "Welcome to FMie". Below that is a paragraph of text explaining what FMie is. There are two input fields: "User name" and "Password". At the bottom, there are two buttons: "Sign in" and "Forgot Password".

Welcome to FMie

Facility Management Information Exchange (FMie) is a web based application for collecting and organizing required or missing properties for product- and systemcodes related to Facility Management (FM).

User name

Password

 Sign in  Forgot Password

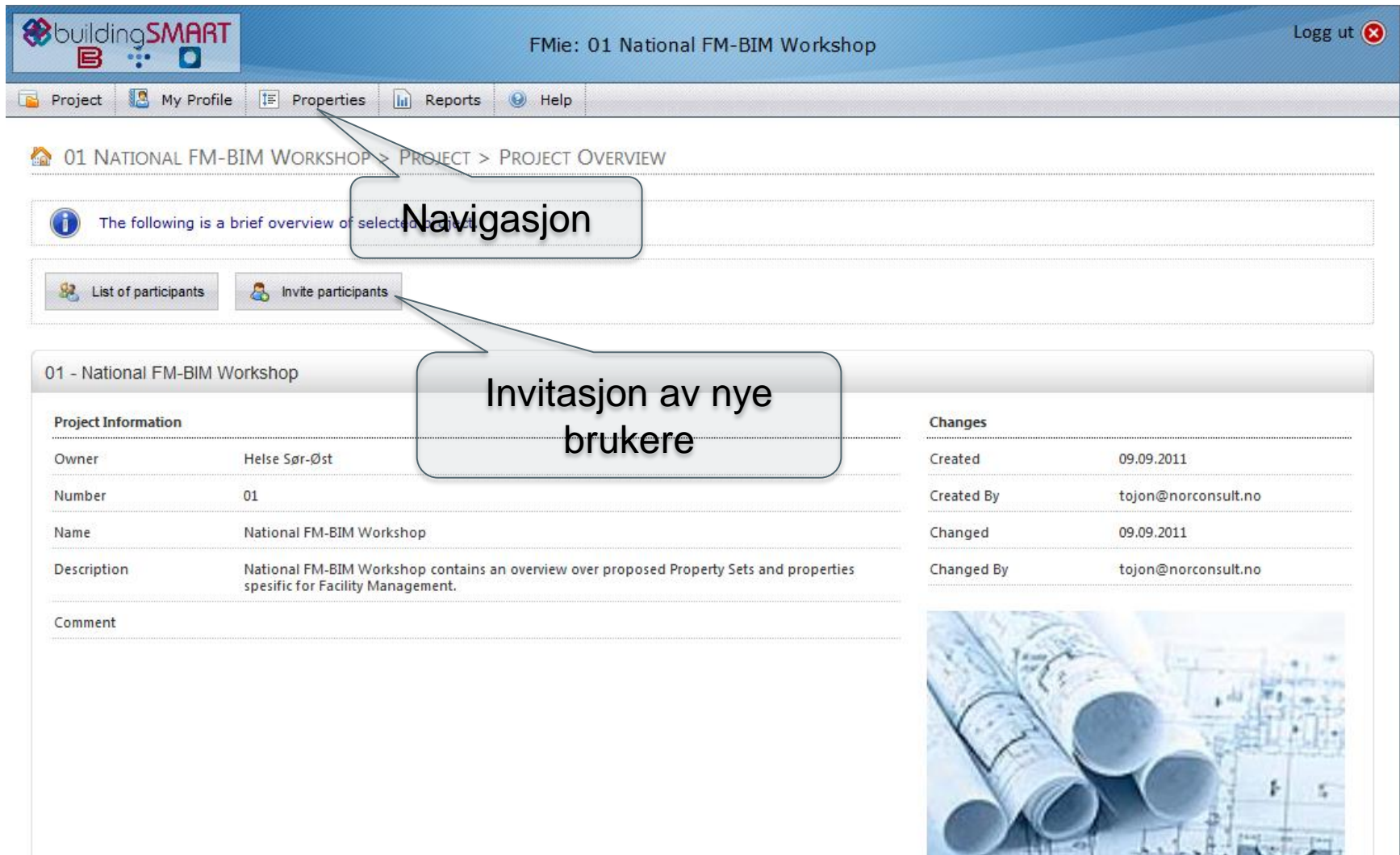
URL:

<http://193.71.49.220/fmie/>

Video-assistent: Hvordan logge på / glemt passord ([video](#))

The project is already supported by :
NBEF, Norconsult, Vestfold Hospital Trust/SENRA, St.Olav Hospital, HBMN, Jotne EPM
Technology, ++

Skjermbilder - prosjektinformasjon



The screenshot displays the 'buildingSMART' web application interface. At the top, the header includes the logo, the project name 'FMie: 01 National FM-BIM Workshop', and a 'Logg ut' button. Below the header is a navigation menu with options: Project, My Profile, Properties, Reports, and Help. The main content area shows a breadcrumb trail: '01 NATIONAL FM-BIM WORKSHOP > PROJECT > PROJECT OVERVIEW'. A blue information icon is followed by the text: 'The following is a brief overview of selected information'. Below this, there are two buttons: 'List of participants' and 'Invite participants'. A callout box labeled 'Navigasjon' points to the 'Properties' menu item and the breadcrumb trail. Another callout box labeled 'Invitasjon av nye brukere' points to the 'Invite participants' button. The main content area is titled '01 - National FM-BIM Workshop' and contains two tables: 'Project Information' and 'Changes'. The 'Project Information' table lists details such as Owner (Helse Sør-Øst), Number (01), Name (National FM-BIM Workshop), and Description. The 'Changes' table lists 'Created' (09.09.2011) and 'Changed' (09.09.2011) events, both by 'tojon@norconsult.no'. An image of rolled-up blueprints is visible in the bottom right corner of the screenshot.

buildingSMART

FMie: 01 National FM-BIM Workshop

Logg ut

Project My Profile Properties Reports Help

01 NATIONAL FM-BIM WORKSHOP > PROJECT > PROJECT OVERVIEW

The following is a brief overview of selected information

List of participants Invite participants


01 - National FM-BIM Workshop

Project Information	
Owner	Helse Sør-Øst
Number	01
Name	National FM-BIM Workshop
Description	National FM-BIM Workshop contains an overview over proposed Property Sets and properties specific for Facility Management.
Comment	

Changes	
Created	09.09.2011
Created By	tojon@norconsult.no
Changed	09.09.2011
Changed By	tojon@norconsult.no

Invitasjon av nye brukere

Navigasjon



Skjermbilder - registrere nye egenskaper

Informasjon TFM

Property Overview Show only open items Show all items Show only items with properties Show only items without properties

Ny egenskap

- TFM - Products
 - A - Bærende / Romdannende
 - B - Innebyggende
 - C - Kompletterende / Utspringende
 - D - Åpnende
 - E - Bekledende
 - F - Innredende Veggfast
 - G - Møblerende / Utstyr / Inventar
 - H - Hjelpende (Mobilt)
 - I - Produserende
 - J - Forsterkende
 - JF - Forsterker
 - JK - Kompressor
 - JP - Pumper
 - JQ - Pumper i VA-installasjoner
 - JV - Vifter**
 - JW - Spesialvifter
 - K - Overførende / Transporterende
 - L - Omformende / Vekslende
 - M - Filtrerende / Rensende
 - N - Lagrende
 - O - Prosesserende
 - Q - Vernende / Dempende
 - R - Registrerende
 - S - Stengende / Regulerende
 - U - Uttakende
 - V - Utvendig

Extended Info

IfcFan,

TFM Code		TFM Name		TFM Custom Types	
English	Norsk	English	Norsk	English	Norsk
JV	JV	Fans	Vifter	Axial	Aksial
				Condenser	Kondensator
				Cooling tower	Kjøletårn
				Diffusion	Innblåsning
				Evaporator	Fordamper
				Exhaust	Fraluft
				Recirculated air	Omluft
				Supply air	Tilluft

TFM Description

English	Norsk
Supply air fan (-40), Diffusion Fan (-40), exhaust air fan (-50), Extract air Fan (-50), circulation fan (-60), axial fan, Cooling tower fan, evaporator fan, condenser fan	Tilluftsvifte(-40), Innblåsningsvifte(-40), Fraluftsvifte(-50), Avtrekksvifte(-50), Omluftsvifte(-60), Aksialvifte, Kjøletårnsvifte, Fordampervifte, Kondensatorvifte

TFM Examples

English	Norsk
Different types are grouped as serial number group. JV4 shall be used for supply air fans and JV5 for exhaust fans.	Like typer grupperes etter løpenummer gruppe. Det skal benyttes JV4_ for tilluftsvifter og JV5_ for fraluftsvifter.

Existing IFC4 Properties

Group	Name	Description	Comment	n/a
Electric	Speed controll	.	.	
Electric	Termistor	.	.	
Pset_Condition	AssessmentCondition	The overall condition of a product ba...		
Pset_Condition	AssessmentDate	Date on which the overall condition i...		
Pset_Condition	AssessmentDescription	Qualitative description of the		

Nye egenskaper

Eksisterende IFC4 egenskaper

Skjermbilder - visning trestruktur

- ⊕ C - Kompletterende / Utspringende
- ⊕ D - Åpnende
- ⊕ E - Bekledende
- ⊕ F - Innredende Veggfast
- ⊕ G - Møblerende / Utstyr / Inventar
- ⊕ H - Hjelpende (Mobilt)
- ⊕ I - Produserende
- ⊖ J - Forsterkende
 - JF - Forsterker
 - JK - Kompressor
 - JP - Pumper
 - JQ - Pumper i VA-installasjoner
 - JV - Vifter**
 - JW - Spesialvifter
- ⊕ K - Overførende / Transporterende
- ⊕ L - Omformende / Vekslede
- ⊕ M - Filtrerende / Rensende
- ⊕ N - Lagrende
- ⊕ O - Prosesserende
- ⊕ Q - Vernende / Dempende
- ⊕ R - Registrerende
- ⊕ S - Stengende / Regulerende
- ⊕ U - Uttakende
- ⊕ V - Utvendig
- ⊕ X - El. produkter
- ⊕ TFM - Systems

English	Norsk	English	Norsk
JV	JV	Fans	Vifter

TFM Description

English

Supply air fan (-40), Diffusion Fan (-40), exhaust air fan (-50), Extract air Fan (-50), circulation fan (-60), axial fan, Cooling tower fan, evaporator fan, condenser fan

Norsk

Tilluftsvifte(-40), Innblåsningsvifte(-40), Fraluftsvifte(-50), Avtrekksvifte(-50), Omluftsvifte(-60), Aksialvifte, Kjøletårsvifte, Fordampervifte, Kondensatorvifte

TFM Examples

English

Different types are grouped by serial number group. JV4 shall be used for supply air fans and JV5 for exhaust fans.

Norsk

Ulike typer grupperes etter løpenummer gruppe. Det skal benyttes JV4_ for tilluftsvifter og JV5_ for fraluftsvifter.

English	Norsk
Axial	Aksial
Condenser	Kondensator
Cooling tower	Kjøletårn
Diffusion	Innblåsing
Evaporator	Fordamper
Exhaust	Fraluft
Recirculated air	Omluft
Supply air	Tilluft

- ⊖ JV - Vifter
 - ⊕ Electric
 - Speed controll
 - Termistor
 - ⊖ Pset_Condition
 - AssessmentCondition
 - AssessmentDate
 - AssessmentDescription
 - ⊕ Pset_ElectricalDeviceCommon
 - ⊕ Pset_EnvironmentalImpactIndicators
 - ⊕ Pset_FanCentrifugal
 - ⊕ Pset_FanOccurrence
 - ⊕ Pset_FanPHistory

Ny egenskap

IFC4 egenskaper





Produkt- og systemkoder med linkede entiteter

Denne rapporten viser en liste over produkt- og systemkoder med linkede entiteter og eigenskapssett.

Skrevet ut: 19.03.2012 kl 09:03:42

JP Pumper	Entitet	Egenskapssett
	IfcPump	Qto_PumpBaseQuantities

JQ Pumper i VA-installasjoner	Entitet	Egenskapssett
	IfcPump	Pset_Condition
	IfcPump	Pset_ElectricalDeviceCommon
	IfcPump	Pset_EnvironmentalImpactIndicators
	IfcPump	Pset_ManufacturerOccurrence
	IfcPump	Pset_ManufacturerTypeInfo
	IfcPump	Pset_PumpOccurrence
	IfcPump	Pset_PumpPHistory
	IfcPump	Pset_PumpTypeCommon
	IfcPump	Pset_ServiceLife
	IfcPump	Pset_SoundGeneration
	IfcPump	Pset_Warranty

JV Vifter	Entitet	Egenskapssett
	Custom defined/Not IFC4	Elektrisk
	IfcFan	Pset_Condition
	IfcFan	Pset_ElectricalDeviceCommon
	IfcFan	Pset_EnvironmentalImpactIndicators
	IfcFan	Pset_FanCentrifugal

