

**MOLIO**  
BYGGERIETS VIDENSCENTER



Molio og buildingSMART

# IFC - GUIDE



# INDHOLD

<b>INTRODUKTION: HVORFOR EN IFC-GUIDE?</b>	<b>3</b>
<b>HVAD ER IFC?</b>	<b>4</b>
<b>FÆLLES AFTALER</b>	<b>5</b>
<b>FØR MAN EKSPORTERER TIL IFC</b>	<b>7</b>
<b>NULPUNKT OG LANDSKOORDINAT</b>	<b>9</b>
<b>VERTIKAL SEKTIONERING</b>	<b>11</b>
<b>KLASSIFIKATION OG IDENTIFIKATION</b>	<b>13</b>
<b>KLASSER</b>	<b>19</b>
<b>LAG</b>	<b>21</b>
<b>DUBLETTER MELLEM FAG</b>	<b>25</b>
<b>EKSPORT AF IFC</b>	<b>27</b>
<b>EKSPORT AF EGENSKABSDATA</b>	<b>35</b>
<b>IFC-STANDARDEGENSKABER</b>	<b>39</b>
<b>VISUEL GRANSKNING OG KOMPRIMERING AF IFC-FILEN</b>	<b>43</b>

# INTRODUKTION: HVORFOR EN IFC-GUIDE?

IFC er det fælles format, som gør videndeling muligt og sikrer at byggeriets data kan kommunikeres på tværs af fagdiscipliner og softwareplatforme i dag og i mange år frem.

I Danmark er IFC blevet et almindeligt filformat for udveksling af fagmodeller, koordinering mellem fagrådgivere, kvalitetssikring, mængdeudtræk og aflevering til byg- og driftsherrer. Men for almindelige brugere, kan det stadig være svært at overskue de mange muligheder for at styre geometri og data ved eksport af bygningsmodeller til IFC.

Med denne guide håber vi på, at kunne gøre IFC mere tilgængeligt for almindelige brugere, så brugen af IFC ikke kræver hjælp fra tegnestuens BIM-manager eller byggepladsens IKT-leder.

IFC-formatet er udviklet af organisationen buildingSMART, som i Danmark er repræsenteret af Molio. Denne guide er udarbejdet af Molio i samarbejde med Nicklas Verdier Østergaard (SHL) og Thomas Graabæk (BIM Equity), med hjælp fra bl.a. Peter Tranberg (NTI), Aidin Irandoust (Hillerød Kommune) og Erik Falck Jørgensen (DTU Byg).

Til brug for guiden er der tillige udarbejdet en bygningsmodel (Molio-huset) som eksempelfil i både Revit og ARCHICAD og som IFC-filer fra begge programmer. Det vil gøre det lettere at følge guidens beskrivelser, når man samtidig kan se resultatet. Revit og ARCHICAD er forskellige programmer og derfor bliver IFC-filerne heller ikke helt ens. Det er derfor også interessant for de mere avancerede brugere at dykke ned i forskellene på IFC-filerne fra de to programmer.

For at begrænse denne guides omfang har projektgruppen valgt i første omgang alene at beskrive hvordan IFC-filer eksporteres fra Revit og ARCHICAD til brug for projektkoordinering og -aflevering. Derfor er det IFC-standarden IFC 2x3 Coordination View 2.0, der benyttes. På baggrund af projektgruppens erfaringer, er det besluttet også at beskrive hvordan CCS-koder lægges på modellernes bygningsdele, så de indgår i IFC-eksporten.

Denne guide skal ses som starten på, hvad der forhåbentligt, vil blive en række Molio-guides om IFC. Denne guide fokuserer på hvordan en god IFC-eksport sikres fra Revit og ARCHICAD. Kommende guides vil belyse andre områder.

Softwareversioner brugt i illustrationerne:

Revit 2018 og 2019  
ARCHICAD 22  
Solibri Model Checker v. 9.8  
Navisworks 2019

## Kolofon

IFC-guide til ARCHICAD og Revit  
Udgivet marts 2019  
Revision 1

## Udgiver

Molio – Byggeriets Videnscenter  
Lyskær 1, 2730 Herlev  
Telefon 70 12 06 00  
[info@molio.dk](mailto:info@molio.dk)  
[molio.dk](http://molio.dk)

Guiden er udarbejdet af nedenstående arbejdsgruppe med opbakning fra en række personer i Molios buildingSMART-netværk:

- Thomas Graabæk, BIM Equity
- Nicklas Verdier Østergaard, schmidt/hammer/lassen/architects/
- Peter Tranberg, NTI
- Brian Rasmussen, Contiga Tinglev

Med denne guide håber vi på, at kunne gøre IFC mere tilgængeligt for, så brugen af IFC ikke kræver hjælp fra tegnestuens BIM-manager eller byggepladsens IKT-leder.

## HVAD ER IFC?

IFC (Industry Foundation Classes) er et filformat udviklet til udveksling af informationer mellem byggebranchens parter på tværs af softwareplatforme. En IFC-fil er en objektbaseret datamodel, hvis formål er at imødekomme bygge- og anlægsbranchens behov for at dele viden og informationer. IFC er et neutralt og åbent filformat, der ikke kontrolleres af en enkelt leverandør, men udvikles af den internationale non-profitorganisation buildingSMART. I Danmark er buildingSMART en del af organisationen Molio.

Man kan sammenligne IFC-formatet med andre åbne filformater, som fx PDF til print-filer, JPEG til billedfiler, MP3 til lydfile og MPEG4 til video-filer. IFC er den åbne standard for BIM. Ved anvendelse af åbne filformater, som fx IFC, kan data tilgås fra en bred vifte af software (herunder gratis "viewers"), som kører på forskellige styresystemer (fx Mac, Windows, Linux, iOS og Android) og forskellig hardware (computere, tablets, smartphones, m.v.). Denne fleksibilitet sikrer størst mulig tilgængelighed af data i hele byggeprocessen – fra koncept til drift og vedligehold.

På grund af buildingSMARTs fokus på standardisering og samarbejde på tværs af de forskellige softwareplatforme, har den danske regering stillet krav om brug af IFC-formatet på alle større, offentligt støttede byggeprojekter gennem de danske IKT-bekendtgørelser. Generelt er både offentlige og private bygherrer begyndt at fokusere på mulighederne i IFC-formatet og stiller hermed oftere krav om brug af IFC.

Hvor nogle BIM-programmer er meget specialiserede, spænder andre over flere faggrupper, projektyper eller ydelser. IFC gør det muligt for aktørerne på et byggeprojekt at benytte forskellige BIM-programmer, så de dermed kan vælge den software, som bedst understøtter deres fag, virksomhed og budget.

Da softwareudviklerne har implementeret IFC på forskellig vis, er der forskel på, hvordan IFC importeres og eksporteres, afhængigt af hvilket program man benytter. Det er derfor vigtigt at have god forståelse for, hvordan man importerer og eksporterer IFC-filer med mindst muligt datatab.

### Eksempel på brug af IFC

Man kan se eksempler på brugen af IFC, hvor aktørerne på en byggesag benytter forskellige BIM-programmer. Det kan fx være, at arkitekten benytter ARCHICAD, konstruktionsingeniøren Tekla og installationsingeniøren Revit MEP. Hver fagrådgiver kan eksportere en IFC-fil fra sin fagmodel, som så deles med de andre rådgivere og bygherrer. Ligeledes kan rådgiverne udføre fagspecifikke beregninger/simuleringer direkte på medrådgivernes IFC-filer eller importere/linke IFC-filerne ind i deres fagmodel og på denne måde kontrollere, at deres løsninger stemmer overens med resten af projektteamets.

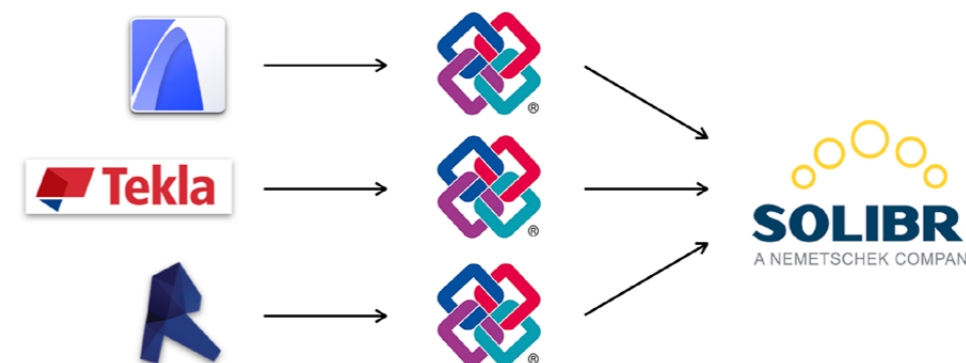
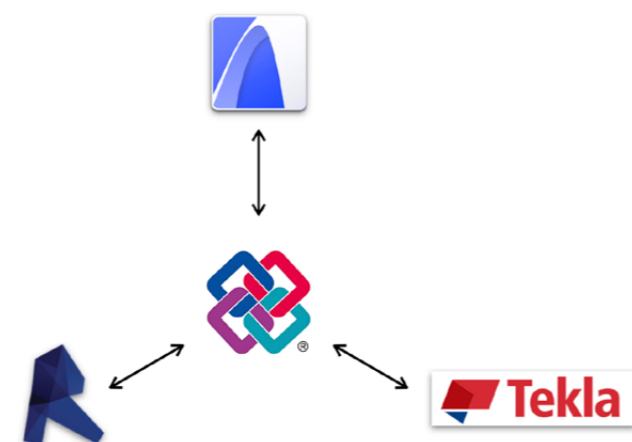
Det er ikke altid den bedste løsning at importere en række IFC-filer i sit eget projekt, da det kan gøre projektet tungt og svært at overskue. De importerede modeller kan indeholde alt for meget data, man ikke har behov for. Derfor kan det være en fornuftig løsning at samle fagmodellerne til en fællesmodel i et selvstændigt BIM-program, som er skabt til koordinering og kvalitetssikring. Det kan fx være Navisworks,

Solibri Model Checker eller Tekla BIMsight. Da hver fagmodel i forvejen er tung at arbejde med, vil det lette udvekslingen på store eller komplekse projekter. Dette gør det muligt at lave en automatiseret kvalitetssikring af problemer mellem to fagmodeller og kommunikere disse på tværs af rådgiverteamet via fx BCF-filer eller "issue management"-programmer som BIMcollab.

### Forskellige versioner af IFC

IFC-formatet findes i flere versioner. Seneste version er IFC4, mens næstsidste version IFC 2x3 stadig er den mest brugte. Hvilken version af IFC-formatet, der anvendes i et projekt, defineres oftest i projektets IKT-specifikation. Få flere oplysninger om IFC-formatet, buildingSMART og andre buildingSMART standarder her:

<https://bips.dk/værktøjsområde/buildingsmart#0>  
<https://www.buildingsmart.org>





## FÆLLES AFTALER

De fleste problemer med koordinering udspringer af manglende aftaler før modellerne påbegyndes, og relaterer sig især til forhold som fælles nulpunkt, orientering mod nord og etagestruktur.

I dansk sammenhæng er Molios IKT-specifikationer (A102) et ofte benyttet grundlag for IKT-specifikationer. BIM-baseret samarbejde fungerer bedst med klare aftaler imellem parterne. Det anbefales derfor altid, at der udarbejdes en IKT-specifikation og/eller IKT-procesmanual, som specificerer hvad der skal udveksles, hvornår og hvordan. Det har både buildingSMART og Molio gode værktøjer til.

### Filnavngivning

Et ensartet og sammenhængende filnavn for modellerne (samt modellens objekter) sikrer, at IFC-filerne er nemme at forstå for såvel interne som eksterne deltagere på projektet.

### Information Delivery Manual (IDM)

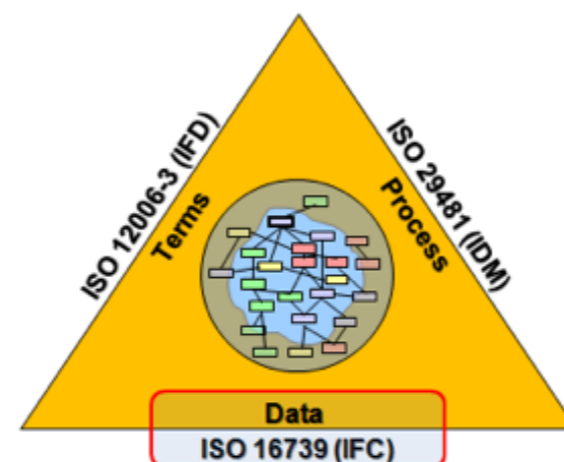
IDM er en metode til at specificere hvilke data, der skal udveksles mellem parterne samt hvordan og hvornår. IDM'en er derfor en vigtig del af IKT-specifikationen.

I løbet af et byggeprojekt skifter et væld af informationer hænder. Der arbejdes med arealer, rum, mængder, energiberegning, klimasimulering og meget andet. Der er behov for, at digitale leverancer foregår på en måde, så den enkelte aktør ved, både hvad der skal afleveres og hvad aktøren kan forvente at modtage på et givent tidspunkt.

En IDM beskriver processen og hvilke data der skal udveksles, af hvem og på hvilket tidspunkt under projektløbet. De to danske IDM'er fra buildingSMART om Arealer og Kollisionskontrol indeholder procesdelen, mens IFC-filen indeholder data.

Molio har stillet 3 IDM-skabeloner til rådighed som inspiration (indhold på engelsk):

<https://bips.dk/case/3-idm-templates>



### Model View Definition (MVD)

Da en IFC-fil kan indeholde en meget stor mængde data, har buildingSMART defineret en række specifikke dataudtræk, kaldet Model View Definitions (MVD), som gør det let at sikre, at de relevante data leveres med IFC-filen. Coordination View 2.0 (CV 2.0) er en af de mest brugte MVD'er og er udviklet til koordinering og kvalitetssikring af bygningsmodeller.

### CV 2.0-specifikationen:

IFC 2x3 Coordination View Version 2.0 er den første og mest udbredte MVD, og er udviklet af buildingSMART International. CV 2.0 er primært udviklet for at understøtte det koordineringsarbejde som kræves under hovedprojektet mellem de separate fagrådgivere som fx arkitekter, ingeniører og entreprenører.

Netop derfor er CV 2.0 et oplagt format til gennemførelse af generel kvalitetskontrol, som fx tjek for kollisioner, klassifikation og koordinering af mængder mellem de forskellige fagmodeller. Derudover anvendes CV 2.0

hyppigt i branchen til udførelse af konsistenskontrol, designvalidering, udsparringskoordinering o.s.v. CV 2.0 indeholder en hierarkisk struktur for bygninger, deres konstruktioner og installationer med deres tilhørende grafiske repræsentation, egenskabssæt, materialer og informationer.

Som nævnt tidligere er CV 2.0 oplagt for udveksling af fagmodeller og tager netop derfor højde for, at delmængden af informationer er forskellig for de enkelte fagdiscipliner. Dette betyder, at de forskellige fagrådgivere kun eksporterer de fagrelevante informationer. Eksempelvis vil fagmodellen fra VVS-ingeniøren ikke indeholde eksport af søjler, da det ikke er relevant for dette fag.

Der findes ordning for certificering af software i forhold til CV 2.0. Du bør være opmærksom på om de softwarepakker, du anvender, er certificeret, hvilket oftest er vist med et af nedenstående labels.



## Strukturering af IFC-modeller

Som det fremgår af nedenstående figur, er IFC-filens bygningsmodeller hierarkisk opbygget. Dermed bør følgende forhold respekteres:

**Projekt:** Modellerne skal kun indeholde ét ifcProject, og ifcProject.Name skal være udfyldt.

**Grund:** Medmindre andet er aftalt, skal bygningsmodellen kun indeholde ét ifcSite for hvert projekt. Desuden angives matrikelnummer på ifcSite.LandTitleNumber.

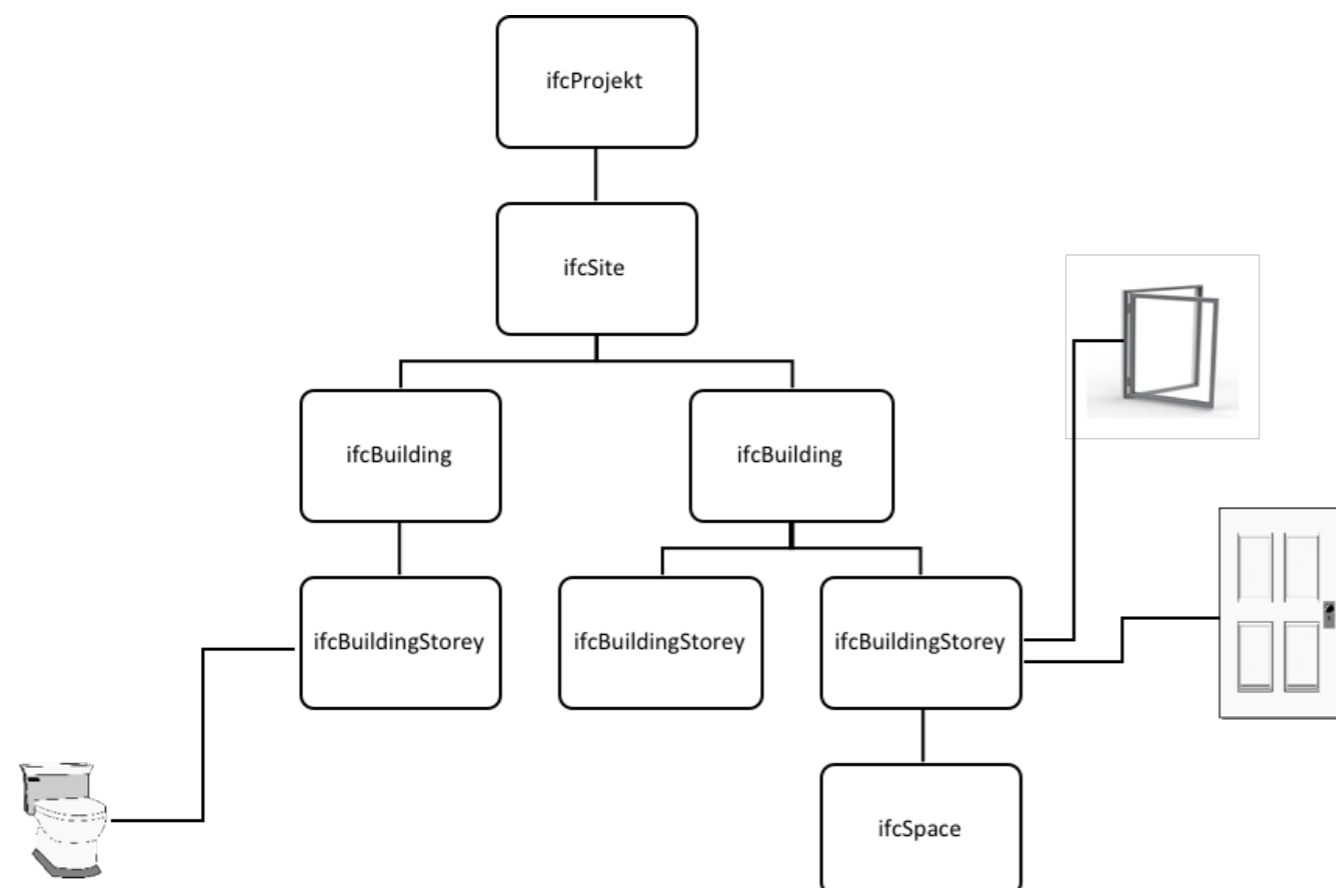
**Bygninger:** Der må fremgå én eller flere bygninger

på en grund. Vær opmærksom på at bygninger skal defineres selvstændigt som ifcBuilding.

**Etager:** Bygningsmodeller skal indeholde én eller flere etager (IfcBuildingStorey).

**Rum:** Rum i bygningsmodeller skal modelleres som ifcSpace-objekter, og skal tilhøre den etage, de ligger på.

## Modellens udvikling



Der er udviklet forskellige metoder, der på enkel vis kommunikerer modelleringsniveauet samlet på modelniveau og bygningsniveau. Ofte bruges modelleringsniveauet som et begreb for at modellen skal leveres på et givent niveau, men det kan lige så godt definere de enkelte bygningsdele. Måske skal vinduerne modelleres i ét niveau, mens ydermuren skal modelleres i et andet.

Modellens udviklingsniveauer angives i IKT-specifikationen.

I den europæiske standardiseringsorganisation CEN arbejdes der for øjeblikket på at udvikle en fælles europæisk standard for en metode til at angive, hvilket niveau BIM-informationer skal udveksles på.

Nedenfor er angivet de mest udbredte metoder i Danmark i øjeblikket, som vil blive anvendt indtil resultatet af det europæiske standardiseringsarbejde foreligger.

CCS Informationsniveauer beskrevet i produktbladet CCS Informationsniveauer

LOD (Level of Development):

<http://bimforum.org/>

BIM7AA og DiKons Bygningsdelsspecifikation:

[http://www.bim7aa.dk/DIKON\\_BIM7AA\\_Bygningsdelsspecifikationer.html](http://www.bim7aa.dk/DIKON_BIM7AA_Bygningsdelsspecifikationer.html)

## BCF

buildingSMART udvikler også et åbent filformat til udveksling af fejlrapporter, fx ved kollision mellem to fagmodeller. BCF-filer (BIM Collaboration Format) kan importeres og eksporteres fra mange af de mest gængse BIM-programmer. På denne måde danner BCF-filer grundlag for processen omkring eliminering af fejl i projektmaterialer.



## FØR MAN EKSPORTERER TIL IFC

### Overordnet struktur

Med alle de data, som en bygningsmodel indeholder, er struktur af indholdet vigtigt for, at de relevante data er let tilgængelige for samarbejdsparter såvel som for den der har udarbejdet materialet. Jo flere der arbejder på projektet, jo større er behovet for en klar struktur.

### Modelleringsstips

Helt generelt er der en række tips til, hvordan man opnår en model, der egner sig til udveksling:

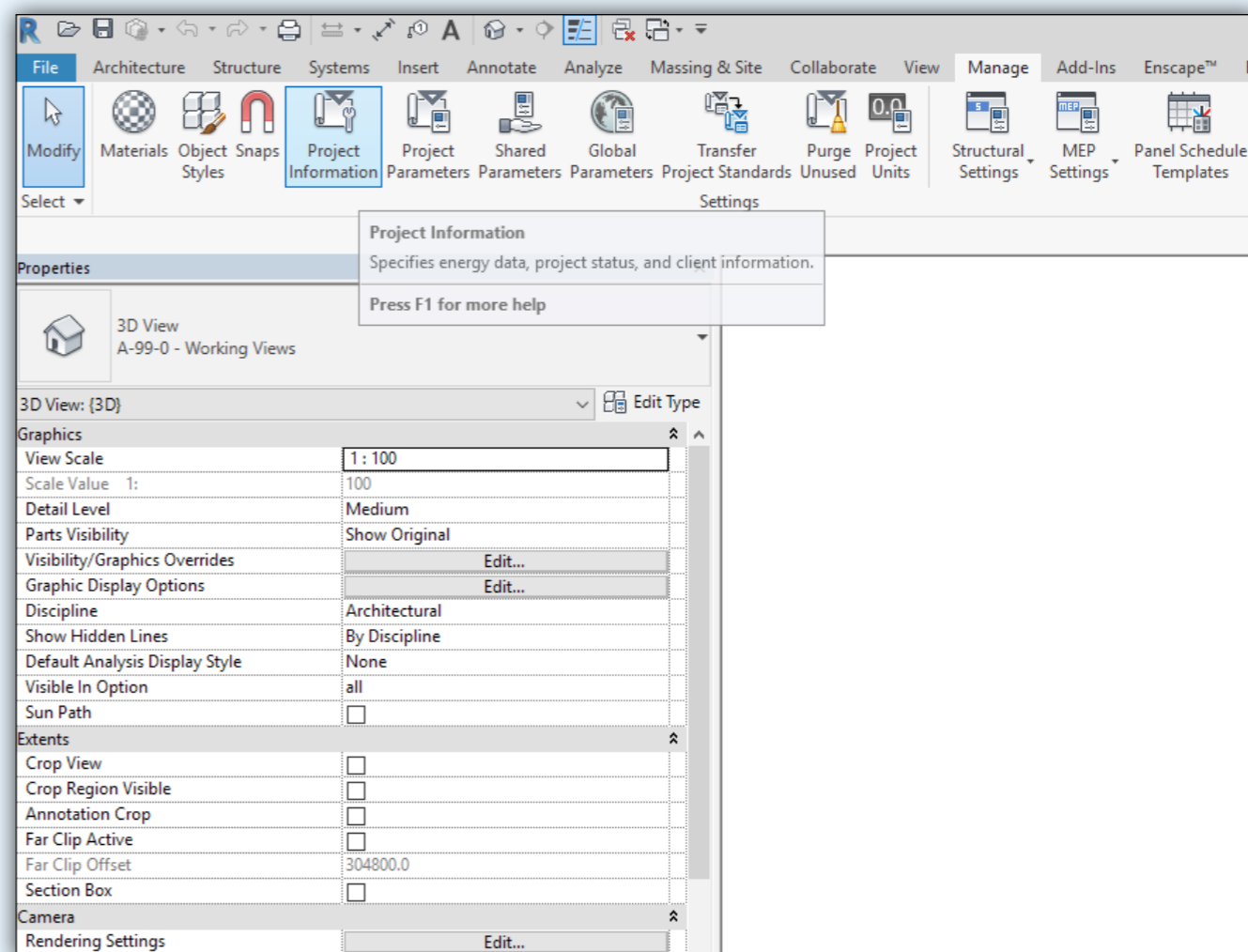
- Sørg for at modeller fra samme afsender er modelleret konsistent.
- Koordinér at alle fagmodeller benytter samme nulpunkt (0,0,0).
- Sørg for at etager er konsistente i antal og placeret ens i hver fagmodel ("vertikal sektionering").
- Der kan være fordele ved at dele objekter ved etageskel og have etagens navn udfyldt i egenskaberne.
- Brug bygningsmodelleringsprogrammets værktøjer til det de er skabt til (fx vinduer med vinduesværktøjet) eller omklassificér objekterne efterfølgende.
- Check at rumobjekter har korrekte rumhøjder.
- Undgå unødigt mange objekter i modellen.
- Check for dubletter (to ens objekter placeret præcis samme sted) og dobbeltgeometri (to bygningsdele som overlapper).
- Eksportér kun nødvendige dele af modellen.
- Modellér elementer på de etager de tilhører.
- Opdel objekter i så få delementer som muligt (gælder dog ikke ved etageskel).
- Eksportér modellen med en detaljeringsgrad som er lavest mulig i forhold til hvad modtageren skal bruge.

### Projektinfo

Grundlæggende informationer om projektet kan indtastes i projektfilen, hvilket gør det lettere for eksterne parter at overskue indholdet af modellen. Det kan være projektnavn, matrikel, kontaktinformationer m.v.

De vigtigste informationer, som bør indtastes er:

- projektnavn
- projektnummer
- bygningsnavn
- matrikelnummer



Projektoplysningerne kan tilføjes via vinduet projektoplysninger, der kan findes under fanen Manage -> Project Information.



Følgende vindue vises:

Project Information

Family: System Family: Project Information Load...

Type: Edit Type...

Instance Parameters - Control selected or to-be-created instance

Parameter	Value
<b>Identity Data</b>	
Organization Name	
Organization Description	
Building Name	MOLIO Huset
Author	
Information level	4.000000
Design Option	Main Model
<b>Energy Analysis</b>	
Energy Settings	<span>Edit...</span>
<b>IFC Parameters</b>	
IfcBuilding GUID	3fLR1gKkf5Nudky\$yCs9sn
IfcProject GUID	3fLR1gKkf5Nudky\$yCs9sm
<b>Other</b>	
Project Issue Date	YYYY-MM-DD
Project Status	Phase Name
Client Name	Molio
Project Address	Road Number. xx
Project Name	Project naming
Project Number	2016-000

OK Cancel



ARCHICAD File Edit View Design Document Options Teamwork Window Twinmotion Help

File menu options:

- New
- Open
- Close Project
- Leave Teamwork Project
- Save
- Save as...
- Send Changes
- Create Travel Pack
- Publish BIMx Hyper-model... Interoperability
- External Content Libraries and Objects
- Info
- Plot Setup...
- Plot...
- Page Setup...
- Print...

Info submenu options:

- Project Info...
- Project Notes
- Project Preview & Architect Credits in BIMx
- Session Report
- Teamwork Comments & Log...

Project Info dialog:

PROJECT DETAILS

Project Name	MOLIO Projekt
Project Description	
Project ID	MTP
Project Code	
Project Number	170001
Project Status	
Keywords	
Notes	

SITE DETAILS

Site Name	MOLIO Byggefelt
Site Description	
Site ID	
Site Full Address	
Site Gross Perimeter	
Site Gross Area	
Matrikel nr.	

BUILDING DETAILS

Building Name	Molio Bygning
Building Description	
Building ID	
Building Custom	

CONTACT DETAILS

CLIENT DETAILS

Add Remove Cancel OK

Projektoplysningerne kan tilføjes via vinduet "Project Info...", der findes under menuen **File -> Info -> Project Info...**



## NULPUNKT OG LANDSKOORDINAT

For at kunne placere projektet i forhold til de virkelige omgivelser og for at sikre, at fagmodellerne placeres, så de automatisk passer sammen, skal de placeres korrekt i bygningsmodelleringsprogrammet. Det sker ved hjælp af et fælles nulpunkt. Om nulpunktet er landskoordinatet eller nederste, venstre modul kryds er underordnet, så længe alle parter er enige – og gerne har dokumenteret dette i en IKT-specifikation og/eller IKT-procesmanual.

Der er forskel på, hvordan de forskellige bygningsmodelleringsprogrammer håndterer et nulpunkt, som ligger langt fra bygningen, som man kender det for landskoordinater i landinspektørens DWG-tegninger, hvor "World Coordinate" ligger mange tusinde km fra

bygningen.

I ARCHICAD fungerer dette fint, mens man i Revit opsætter en relation mellem projektet og landskoodinator ved hjælp af et "Survey Point"-objekt. Ønskes denne løsning i ARCHICAD, benyttes ligeledes et "Survey Point"-objekt.

Det anbefales, at der uanset løsning defineres ét fælles lokalt nulpunkt i projektets IKT-specifikation eller IKT-procesmanual, som ligger tæt på bygningen, og beskriver placeringen af det (eller de) lokale nulpunkt(er)s placering, som det ses i eksemplet herunder.



Revit opererer med tre former for koordineringspunkter, hvoraf kun de to er synlige:

1. Project Base Point – bruges som 0,0,0 for projektet
2. Survey Point – landskoodinator, der fortæller, hvor i verden bygningen er beliggende
3. Origin Point – indre Base Point i Revit. Dette punkt er ikke synligt i projektet.

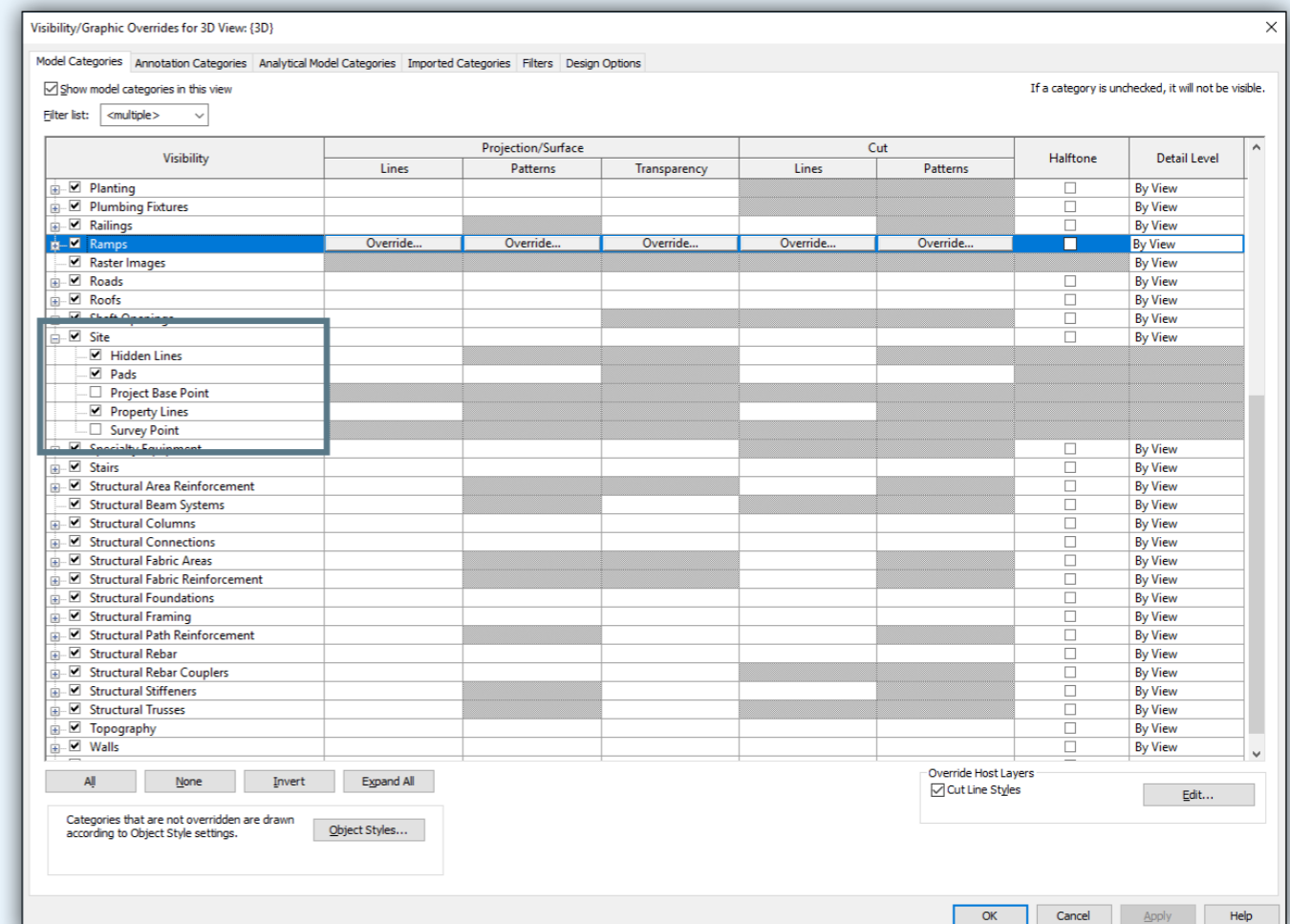
Det er en fordel at lægge alle tre koordineringspunkter samme sted og evt. markere punktet med to modullinjer (x, y).

Placeringen af bygningen koordineres indbyrdes og bør placeres tæt på Project Base Point.

Link:

<https://knowledge.autodesk.com/support/revit-products/learn-explore/caas/simplecontent/content/coordinates-systems-20-miles-limit-the-max-distance-input-part-i.html>

Koordineringspunkterne kan tændes i Revit via vinduet Visibility. Under kategorien Site kan Project Base Point og Survey Point vises ved at slå fluebenet til.



### 3.2.15. Referencepunkter

Der anvendes følgende referencepunkter

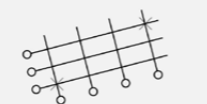
Referencepunkt	System34/DRV90	Projektspecifikke koordinater
1	-77000000,136900000	0,0,0
2	-75000000,139400000	2000000,2500000,0

SYSTEM 34  
WORLD

X  
Y  
(0,0) Projekt

Pkt 2  
[Ax,Ay] Projekt

Projektområde

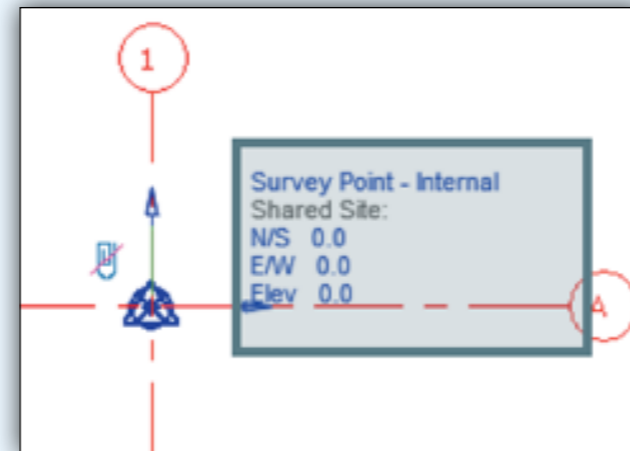
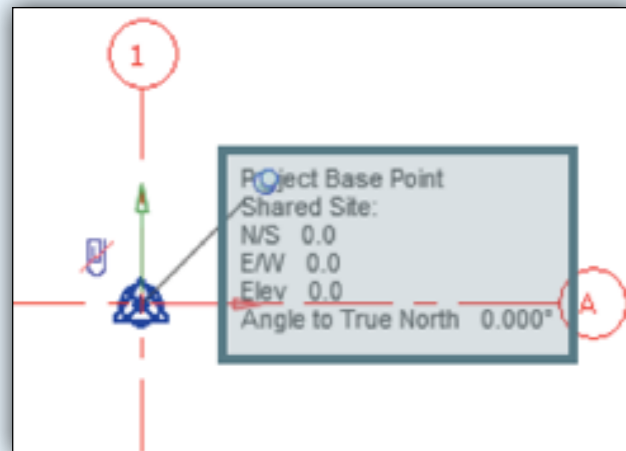


(0,0) bygning B



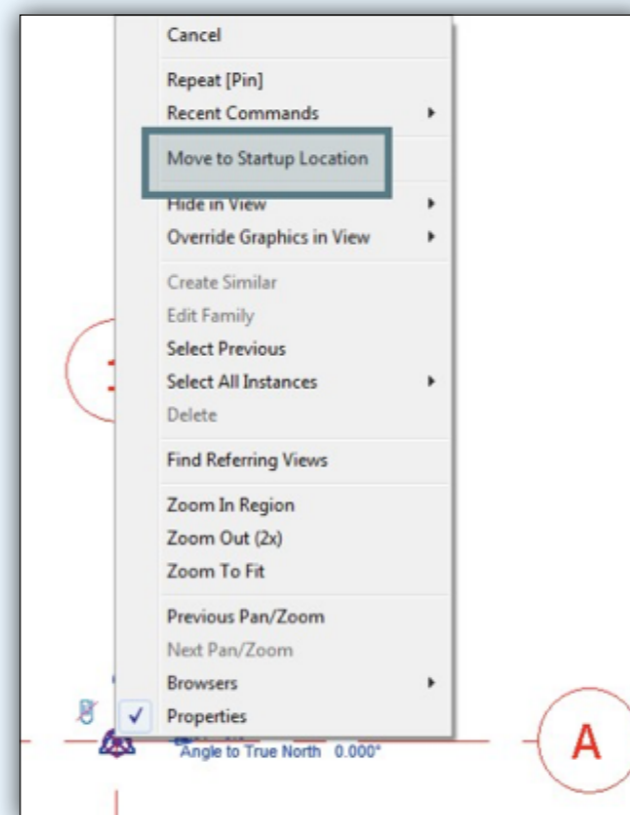
(0,0) bygning A

Pkt 1  
[Wx,Wy] World



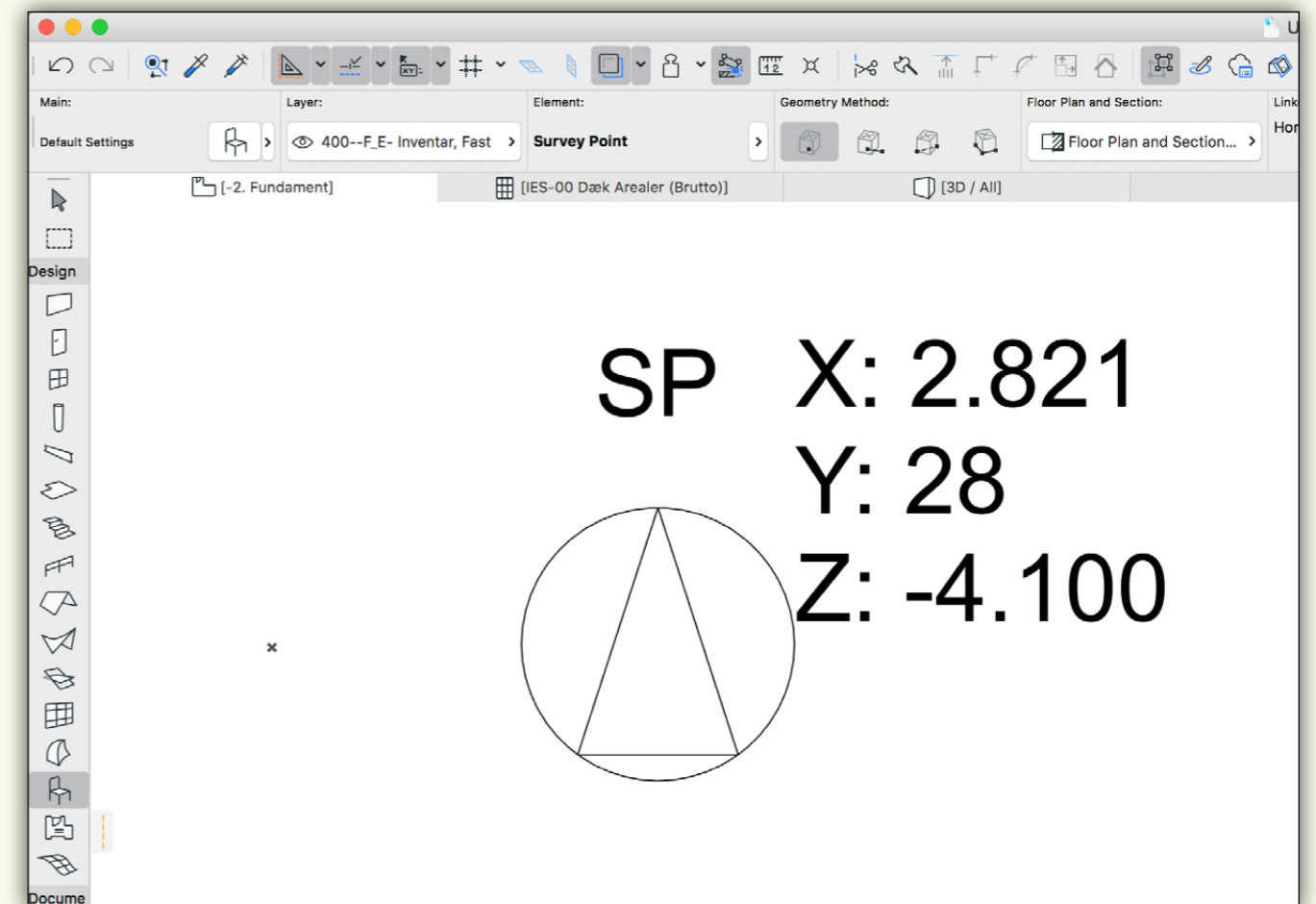
To ikoner vises i arbejdsområdet. Cirklen er Project Base Point, trekanten er Survey Point. Alle værdier vil som udgangspunkt være nul. For at tjekke om Startup Point er det samme punkt som de to andre, er det muligt at flytte Project Base Point til startplaceringen (origin). Dette kan gøres ved at vælge Project Base Point, højreklikke og vælge Move to Startup Location.

Når denne indstilling er nedtonet, er Project Base Point allerede på toppen af startplacering.



ARCHICADs nulpunkt er vist med et sort kryds i planvisning. Her kan landskoordinat eller et lokalt, projektspecifikt nulpunkt, placeres.

Ønsker man ikke, at IFC-filen benytter ARCHICADs nulpunkt, kan man i stedet placere et "Survey Point"-objekt, der definerer et nyt nulpunkt for IFC-eksporten:





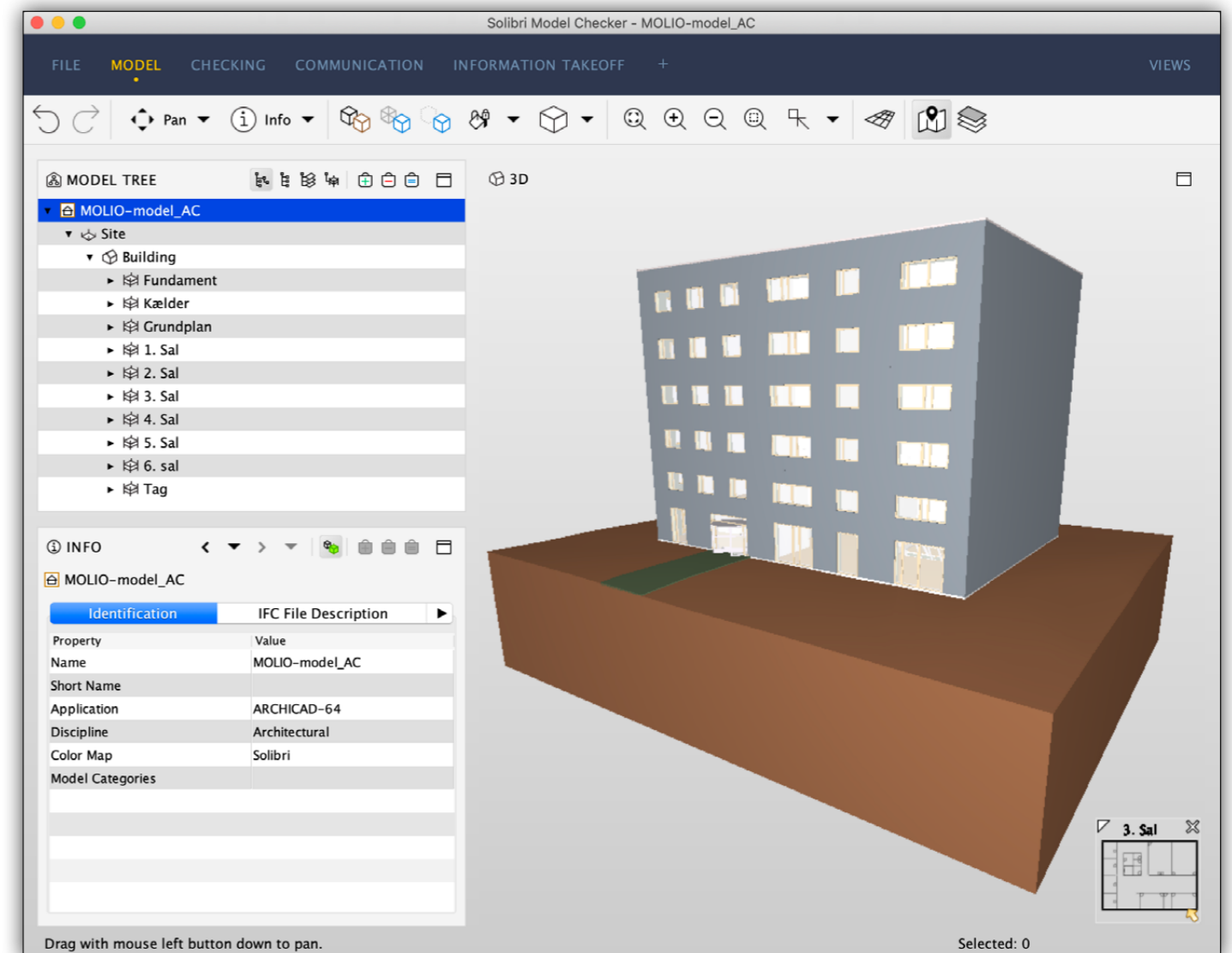
## VERTIKAL SEKTIONERING

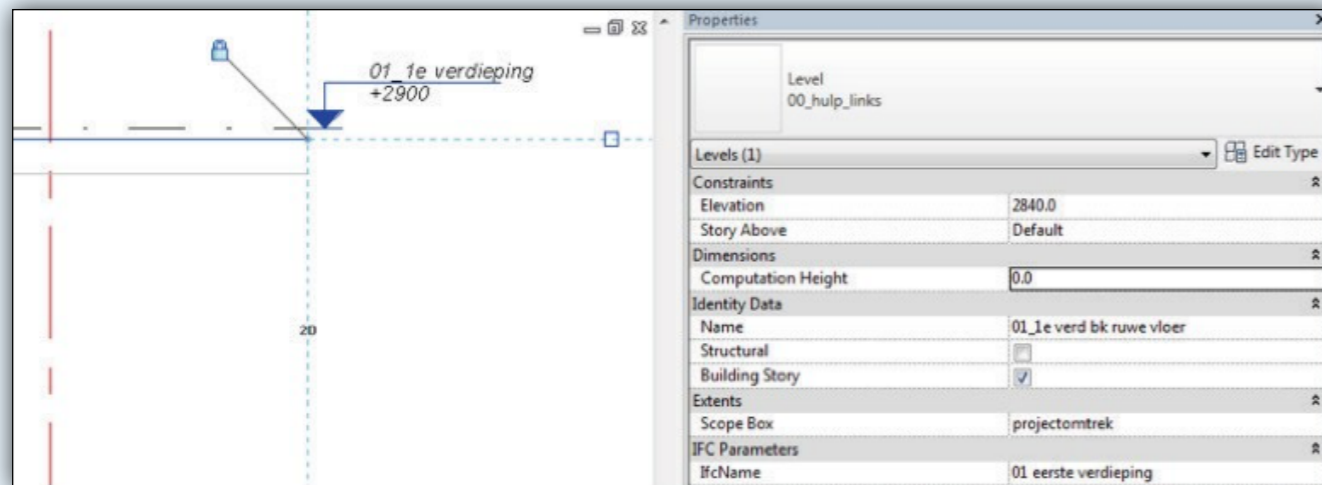
Det er vigtigt at have defineret en "vertikal sektionering" i IKT-specifikationen, så alle parter definerer projektets etager på samme måde. Det handler om navngivning af etagerne (betegnes stueplan fx "ST" eller "00") og i hvilken kote, hvert etageplan ligger. Det er også vigtigt at definere, om etageplanet fx ligger i overkant færdigt gulv eller i overkant betondæk.

Det anbefales, at projektets officielle etager beskrives i projektets IKT-specifikation og/eller IKT-procesmanual:

- Etage nummer (IfcName)
- Etage navn (IfcLongName)
- Evt. tagbeskrivelse (IfcDescription)
- Etagekote

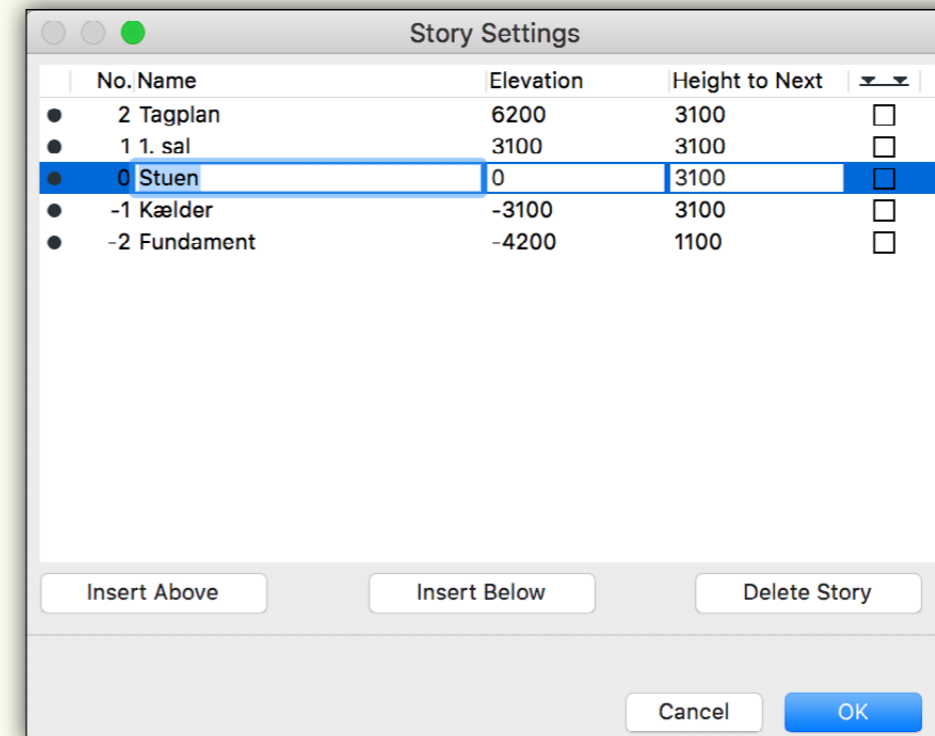
Efter eksporten ser IFC-modellens træstruktur således ud:





I Revit har etager (Levels) egenskaben "Building Story". Kun de etager der har flueben i denne egenskab vil blive eksporteret, som en etage, når modellen eksporteres til IFC. Det er altså kun de etager der er aftalt til udveksling og som er navngivet korrekt, der skal eksporteres.

Det er ikke usædvanligt at subetager er modelleret i Revit. Det kan fx være, at arkitekten har oprettet en etage til placering af nedhængte lofter. Antallet af subetager skal altid forsøges holdt til et absolut minimum, da det kan medføre unødvendige fejl i eksporten (ikke kun ved IFC-eksport).



I ARCHICAD oprettes etagerne under "Story Settings". Kun de aftalte etager oprettes.

# KLASSIFIKATION OG IDENTIFIKATION

Da bygningsmodellerne indeholder store mængder geometri og data, er det vigtigt at strukturere indholdet. Bygningsmodelleringsprogrammerne kategoriserer automatisk indholdet gennem de værktøjer som benyttes til at modellere. Fx er vægge, dæk, døre, vinduer, trapper, tage, søjler og bjælker automatisk i hver deres kategori i bygningsmodellerne.

IFC-formatet har altså en indbygget kategorisering, hvor bygningsdelene fx inddeles i "IfcWall", "IfcWindow" etc.

For at kunne opdele i flere kategorier og strukturere data til brug for fx tilbudslister og FM-systemer, findes der klassifikationssystemer, som gør det muligt at placere modellens objekter i klasser ud fra forskellige systemer. De mest benyttede klassifikationssystemer i Danmark er formentlig CCS og forvaltningsklassifikation. Tidligere danske klassifikationssystemer, som fx

Sfb og DBK, benyttes dog stadig mange steder. Dertil er der en række udenlandske klassifikationssystemer, som fx UniClass og OmniClass, der har stor udbredelse i mange dele af verden. Systemet BIM7AA, der er udviklet af en række arkitektvirksomheder i Aarhus, er tillige udbredt. BIM7AA er et system til at angive typer for bygningsdele med udgangspunkt i en foruddefineret liste med numre.

Om man benytter det ene eller andet system, gør ikke den store forskel softwaremæssigt, men det er vigtigt at definere mindst ét klassifikationssystem, som alle projektets fagrådgivere benytter, for fx at kunne udtrække mængder til brug for kalkulation.

I denne guide har vi valgt at benytte Molios CCS som klassifikationssystem.



Til Revit har Molio lavet en officiel Shared Parameter-fil ([https:// ccs.molio.dk/News/Implementatio-nInRevit](https://ccs.molio.dk/News/Implementatio-nInRevit)), som alle bør anvende til CCS klassifikation og identifikation.

Næsten alle parametre findes i to versioner. Den ene er til "Type" og den anden er til "Instance". Man bør kun bruge enten Type eller Instance, men om man vælger den ene eller anden afhænger af ens arbejdsproccs. Arkitekten og konstruktionsingeniøren vil oftest kunne nøjes med versionen til Type, mens installationsfagene ofte vil have brug for versionen til Instance.

Dette skyldes at fx rør i Revit oprettes som én type uanset dimension. Dette harmonerer ikke med den gængse opdeling på fx en tilbudsliste, hvor hver dimension typisk definerer en ny type.

I dette eksempel fokuseres der kun på CCS klassifikation og CCSTypeID som identifikation.

## CCS klassifikation:

CCSClassification er opbygget af `<CCSTopnode ([L])><CCSClassCode (QQA)><(;)><(CCSClassName)>`

## CCS identifikation:

CCSTypeID er opbygget af `<CCSTopnode ([L])><præfix (%)><CCSClassCode (QQA)><Løbenummer (01)>`.

Brugen af topnode er valgfrit i CCS. Dvs. at man i Revit minimum skal oprette CCSClassCode, CCSClassName og CCSTypeID som projektparametre ud fra Molios Shared Parameter-fil. I CCSClassification indsættes ";" for at få Revits IFC-eksport til at opdele parameteren korrekt i "Reference" og "Name". Se eksempel på side 14.

Værdier vil i eksemplet blive indtastet manuelt, men der findes en række af apps til mere automatisk håndtering af CCS-koder.

```

CCS_Shared_Parameters_R2 (1).txt - Notepad
File Edit Format View Help
# This is a Revit shared parameter file.
# Do not edit manually.
*META VERSION NUMBER
META 2 1
*GROUP ID NAME
GROUP 3 CCS Common Instance
GROUP 10 CCS Common Type
*PARAM GUID NAME DATATYPE DATACATEGORY GROUP VISIBLE DESCRIPTION USERMODIFIABLE
PARAM 7e0aa02-70c5-4af5-80ce-3739382966ef CCSClassName_Type TEXT 10 1 Name of the class the object belongs to in CCS classification. Intended for Family Types. 1
PARAM 3369a02-3619-40ed-b2f0-5665c07c3d50 CCSTypeName TEXT 3 1 Name of the type the object belongs to in CCS classification. 1
PARAM 325a50b-7591-45cf-a163-76d08f6ebcf CCSMainTypeName_Type TEXT 10 1 Name of the main-type specified in the Type_ID of the object. Intended for Family Types. 1
PARAM 493250b-11a9-4d19-b53e-979a2e908b67 CCSClassName_Type TEXT 3 1 Name of the class the object belongs to in CCS classification. Intended for Family Types. 1
PARAM ff4c1819-e0b0-4fda-809f-cb11713619ce CCSTypeID_Type TEXT 10 1 Identifies the sub-type of a group of projectspecific objects within the same class. Intended for Family Types. 1
PARAM 6670a0b-8e1d-40e1-8518-ba2f931f691f CCSClassCode_Type TEXT 10 1 Code for the class the object belongs to according to CCS classification. Intended for Family Types. 1
PARAM 11727a25-52ea-4ba9-8b09-20c860564108 CCSClassCodeVersion_Type TEXT 10 1 Internal Table version number from cuneo. Intended for Family Types. 1
PARAM 40861f43-0387-4980-90d6-018ab17e2252 CCSTypeID_Type TEXT 10 1 Identifies a group of projectspecific objects within the same class. Intended for Family Types. (Former CCSFamilyBasedTypeID) 1
PARAM 06ac2c49-ac43-4e1c-b99f-59917fc30f57 CCSTopnode TEXT 3 1 Identifies the general class of objects the object belongs to. Intended for Family Instances. 1
PARAM 350ba0d-086d-41d7-a70e-92c72356c2b5 CCSClassification_Type TEXT 10 1 Top node and code for the class the object belongs to according to CCS classification. Can also contain the version of the table 1
PARAM 38f7334e-d0b7-403e-8577-e8b532276c57 CCSTypeName_Type TEXT 10 1 Name of the sub-type specified in the Type_ID of the object. Intended for Family Types. 1
PARAM b302354-4ead-419a-a189-9082aac751a CCSClassCode_Type TEXT 3 1 Code for the class the object belongs to according to CCS classification. Intended for Family Instances. 1
PARAM 3809e45b-9011-4ec9-b2f0-0418f639747e CCSObjectName_Type TEXT 3 1 Name for the designed use of the object. Intended for Family Instances. 1
PARAM 4870a0b-a970-4aee-b091-1c9a236d341 CCSActualUseClassCode_Type TEXT 3 1 Code indicating the actual use according to CCS Classification. Intended for Family Instances. 1
PARAM 49cfe0b-05ab-413e-9ee5-bcf022fa54d7 CCSTypeName_Type TEXT 3 1 Name of the sub-type specified in the Type_ID of the object. Intended for Family Instances. 1
PARAM 16d14b6c-70c4-4c6b-8094-9eeb0ba2ecff CCSMainLevelTypeID TEXT 3 1 Identifies a group of projectspecific objects within the same class as a part of a group of projectspecific objects within the sam 1
PARAM 58c4e06c-7a3b-4c08-bfae-99fc082c8271 CCSMainLevelLocationID TEXT 3 1 Identifies an object, concatenated located in a space, a storey, a zone and on a construction entity. Intended for Family Instances 1
PARAM cf72486d-876e-436b-bfa6-986a0863a53 CCSMainTypeID_Type TEXT 10 1 Identifies the main-type of a group of projectspecific objects within the same class. Intended for Family Types. 1
PARAM 947a086e-951c-4d71-ba70-96c0e2efbe34 CCSClassCodeVersion TEXT 3 1 Internal Table version number from cuneo. Intended for Family Instances. 1
PARAM b9513a74-9a31-8b04-8a56-14dc446c8834 CCSActualUseName TEXT 3 1 Identifies the general class of objects the object belongs to. Intended for Family Instances. 1
PARAM 23516c81-5895-4055-800f-09a6a0ff753a CCSTypeID TEXT 3 1 Identifies a group of projectspecific objects within the same class. Intended for Family Instances. 1
PARAM 59e09f0b-071a-4c10-8bd2-7e79995246f2 CCSMainLevelLocationOnID TEXT 3 1 Identifies a construction element located on a construction element. 1
PARAM 6867e7a3-11d4-49ee-ba6f-d45822ba1343 CCSTypeID TEXT 3 1 Identifies the sub-type of a group of projectspecific objects within the same class. Intended for Family Instances. 1
PARAM 9f02310b-74d2-4626-a307-f22e5a37a02a CCSFunctionalID TEXT 3 1 Identifies an object as a part of a whole in a functional context. Intended for Family Instances. 1
PARAM 36d5e0ba-bd63-430b-82ba-4235f019a1d8 CCSTypeName_Type TEXT 3 1 Name of the type specified in the Type_ID of the object. Intended for Family Types. 1
PARAM 8e76a0cc-18d9-4d6f-96d9-393cac414e47 CCSMainTypeID TEXT 3 1 Identifies the main-type of a group of projectspecific objects within the same class. Intended for Family Instances. 1
PARAM ec2394d8-c777-474f-a086-f2e6d732b2b0 CCSSingleLevelLocationID TEXT 3 1 Identifies an object in a space, a storey, a zone or a construction entity. 1
PARAM b7995c0e-5718-47fe-a7a2-c7351ee05c0b CCSSingleLevelID TEXT 3 1 Identifies an object perceived as an independent object. Intended for Family Instances. 1
PARAM 24b3c0ff-cd14-4c2f-abaf-09a5a048032 CCSSingleLevelID TEXT 3 1 Identifies an object perceived as a part of a physical whole. Intended for Family Instances. 1
PARAM 0714da03-c092-4046-b350-2c39a8d5e4fd CCSTopnode_Type TEXT 10 1 Identifies the general class of objects the object belongs to. Intended for Family Types. 1
PARAM e36514e9-bb6e-4ce0-a584-9448f88bf7b5 CCSClassification TEXT 3 1 Top node and code for the class the object belongs to according to CCS Classification. Can also contain the version of the table 1
PARAM 3e001d09-e3bd-490e-9508-407f55308aa7 CCSObjectNameClassCode TEXT 3 1 Code indicating planned use according to CCS Classification. Intended for Family Instances. 1
PARAM 14c4c0f5-21cf-48ea-a726-280f070ee5e CCSMainTypeName_Type TEXT 3 1 Name of the main-type specified in the Type_ID of the object. Intended for Family Instances. 1

```





## CCS Navigate

Lav opslag i CCS klassifikationstabeller ved at søge på Klassifikationskoder eller som Fritekst

**CCS KLASSE**

CCS klassifikationstabeller  
 Hierarkisk struktur

Vælg tabel... ▾

**Klassifikationskode**

KLASSIFIKATIONSKODE

**Fritekst**

vindue

**Filtrer desuden på**

Vidensområde

Fagdisciplin

Synonymer

SØG

**Komponenter**

- ▼ M?? - Drivende komponent
  - ▼ MA? - Elektromagnetisk drivkomponent
    - MAC - Elektrisk aktuator
  - ▼ N?? - Dækkende komponent
    - ▼ NA? - Udfyldende komponent
      - NAA - Rude
    - ▼ NC? - Afdækkende komponent
      - NCG - Vinduesplade
      - NCH - Lysning
    - ▼ Q?? - Åbnende og lukkende komponent
      - ▼ QQ? - Adgangsgivende komponent
        - QQA - Vindue
        - QQB - Vinduesparti
      - ▼ R?? - Regulerende komponent
        - ▼ RL? - Mekanisk begrænsende komponent

**Definition**

adgangsgivende komponent for lysindfald

**IFC-entitet**

IfcWindow, IfcWindowStandardCase

**Egenskaber**

- ▼ A - Administrativt
  - CCS Funktions-ID
  - CCS Klassifikation
  - CCS Klassifikationskode
  - CCS Placerings-ID
  - CCS Produkt-ID
  - CCS Sammensat produkt-ID
  - CCS Sammensat type-ID
  - CCS Topnode
  - CCS Type-ID

**Informationsniveauer**

**Formål**

Bygningsmodellering informationsniveau 3  
Bygningsmodellering informationsniveau 3

Til at få et overblik over hvilke CCS-koder de enkelte elementer i Revit skal tildeles, kan man med fordel bruge CCS Navigate (<https://ccs.molio.dk/Navigate/CodeCracker>). I ovenstående eksempel søges efter et vindue.

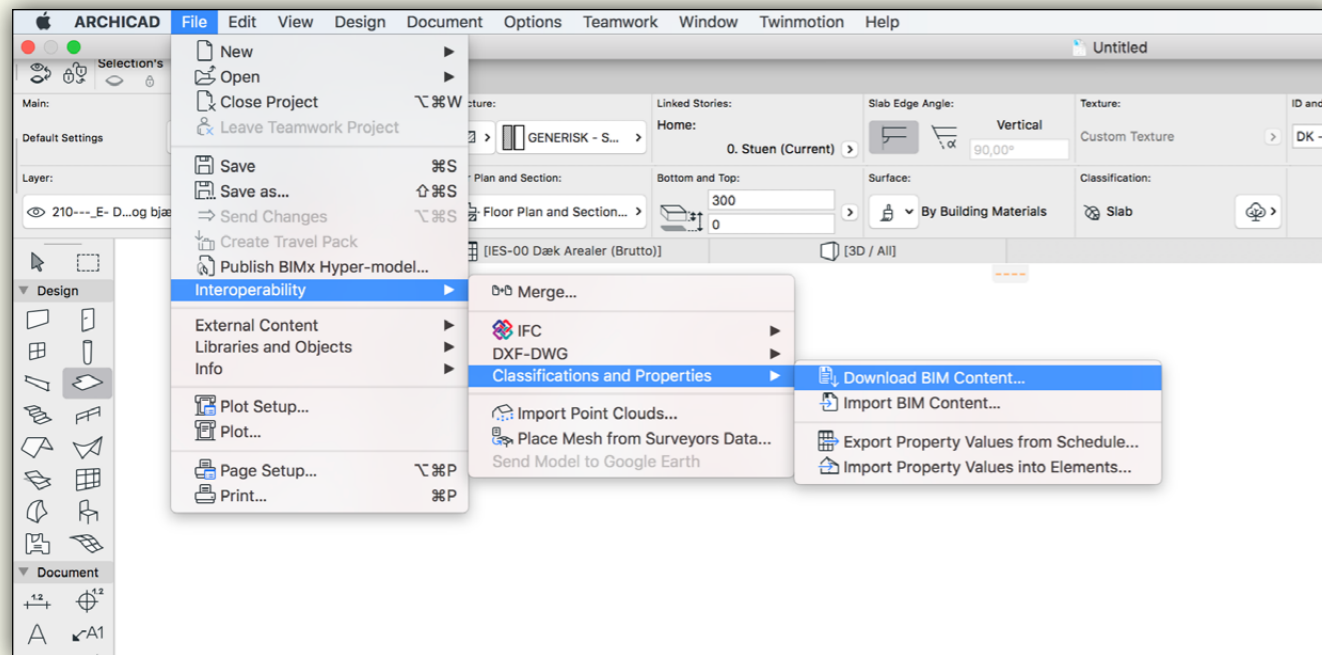
### CCS klassifikation:

CCSClassCode har værdien [CCS][L]QQA:Vindue.

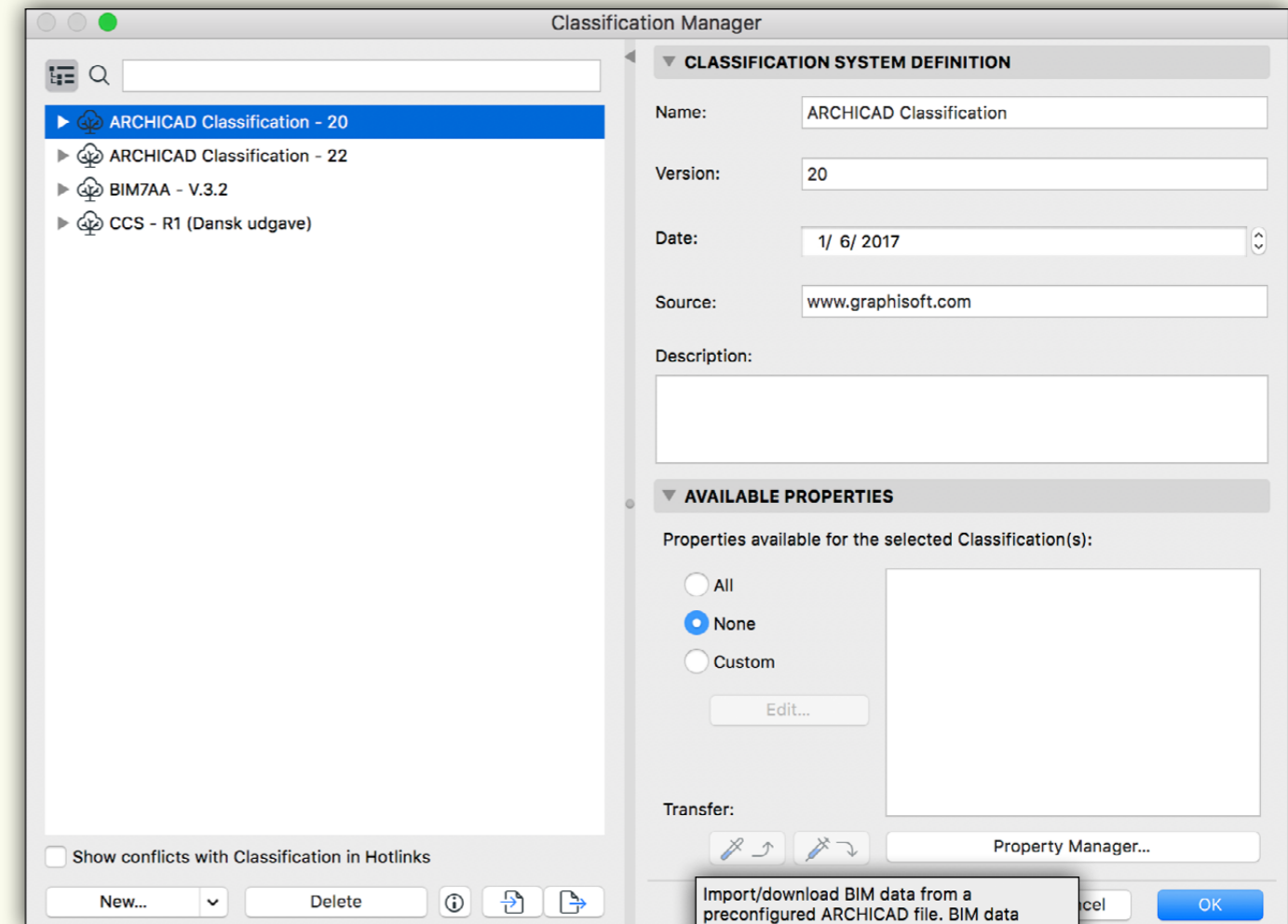
### CCS identifikation:

CCSTypeID har værdien [L]%QQA90102.01. Parameterens værdi er sammensat af CCSTopnode ([L]), CCSClassCode (QQA)> med et præfix (%) og løbenummer (90102.01). Løbenummeret skal være unikt for den pågældende type. I eksemplet har Molio valgt at anvende en standardinddeling af bygningsdelstyper. 90102 henviser således til et "udvendigt flerfagsvindue", type 01.

The screenshot shows the Revit software interface. The top ribbon includes tabs for File, Architecture, Structure, Systems, Insert, Annotate, Analyze, Massing & Site, Collaborate, View, Manage, Add-Ins, Enscape™, BIM Shark, Revit Express Tools, and Ideate Software. The Properties panel on the left shows the definition for a window family: "Molio\_Window\_Single\_Side Hung + Fixed" with dimensions "1812x1479mm 1312". The "Windows (1)" section shows constraints for Level (2. Sal) and Sill Height (1000.0). The Identity Data section includes Mark (76) and Design Option (Main Model). The Phasing section shows Phase Created (New Construction) and Phase Demolished (None). The IFC Parameters section lists CCSTypeID as [L]%QQA90102.01 and CCSClassCode as [L]QQA. The Project Browser on the bottom left shows a tree view of the model, including Views, Legends, and Schedules/Quantities.



Klassifikationstabeller til ARCHICAD kan downloades via "Download BIM Content..." enten via "Interoperability" i File-menuen eller via "Classification Manager" i Option-menuen.



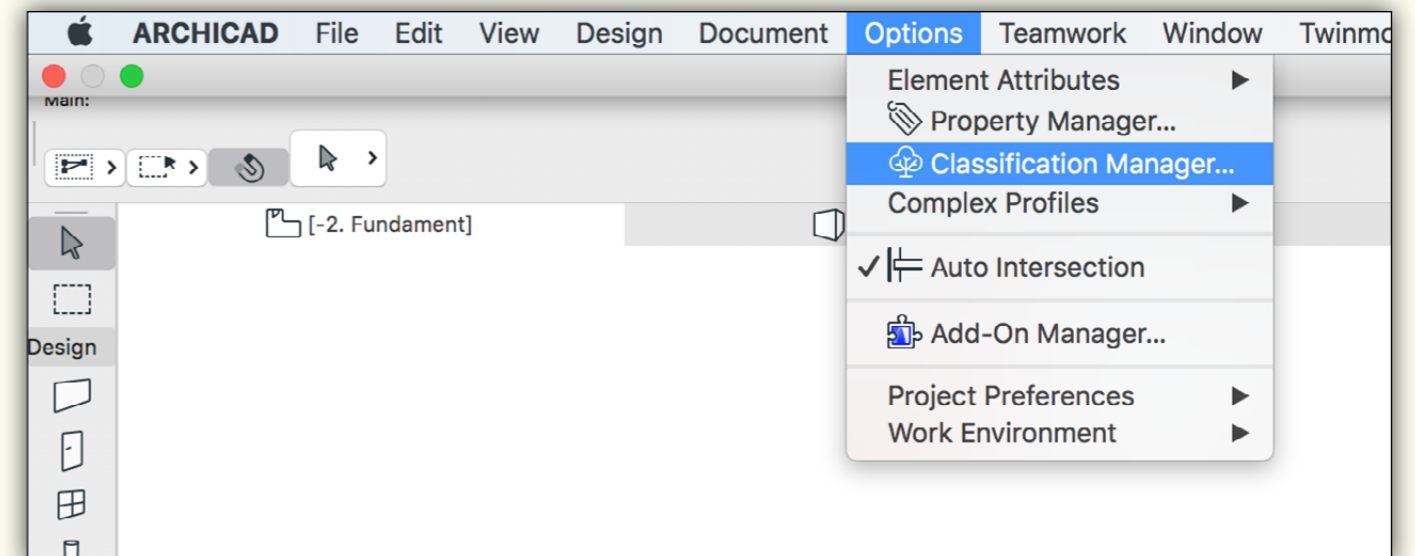
Det er en fordel at downloade via Classification Manager, da man i samme arbejdsgang kan lade dem ind i projektet.

Import/download BIM data from a preconfigured ARCHICAD file. BIM data includes a Classification System; any associated Property definitions; and IFC Type Mapping and Property Mapping presets.  
[Download BIM Content](#)



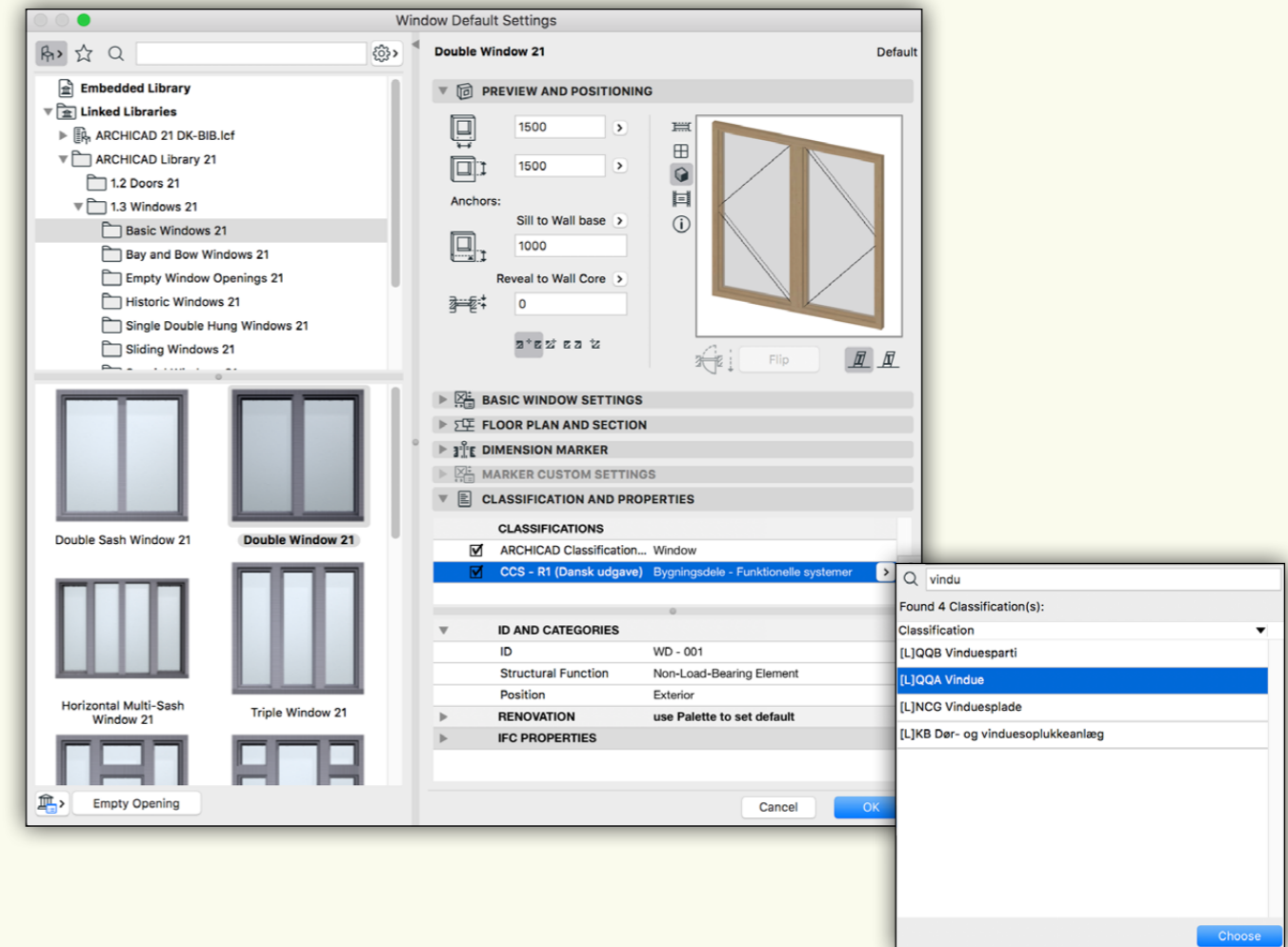
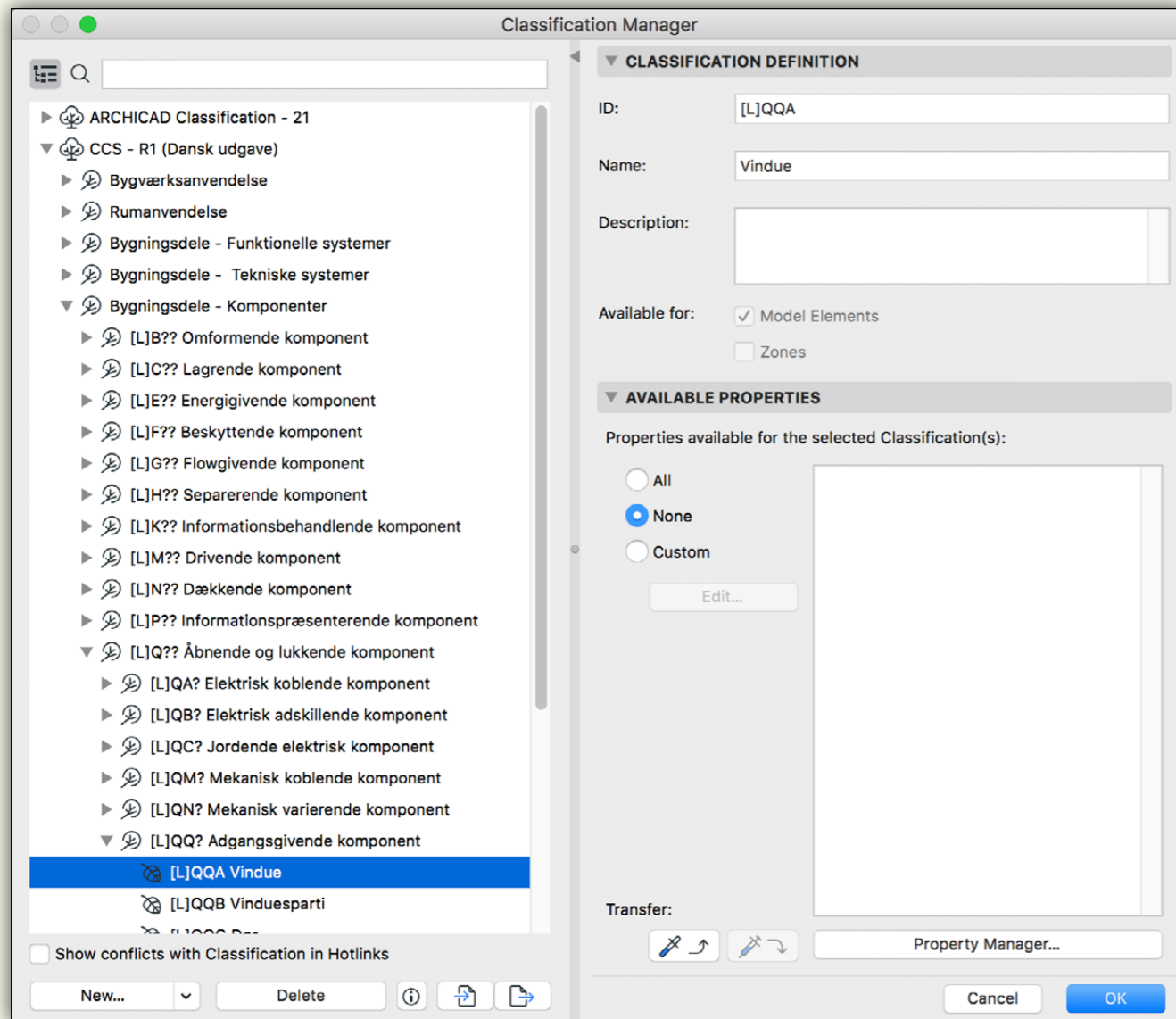
Download Classification	Format	Version info	Description	Country/Lang.	Last mod.
<a href="#">Uniclass 2015</a>	XML	April 2017	Uniclass2015 is a unified classification for...	/English	29.06.17
<a href="#">Uniclass 2</a>	XML	December 2013	Uniclass 2 has been developed to produce...	/English	14.06.17
<a href="#">CAWS</a>	XML	March 1998	CAWS defines an efficient and generally acc...	/English	28.07.17
<a href="#">SFG20</a>	XML	October 2016	SFG20 is the essential tool for facilities man...	/English	14.06.17
<a href="#">RICS NRM 1</a>	XML	January 2015	NRM 1 provides guidance on the quantifica...	/English	14.06.17
<a href="#">RICS NRM 3</a>	XML	January 2015	NRM 3 gives guidance on the quantification...	/English	14.06.17
<a href="#">NBS Create</a>	XML	July 2017	The UK Government Construction Strategy p...	/English	22.08.17
<a href="#">MasterFormat</a>	XML	April 2016	MasterFormat®, a publication of CSI and CS...	/English	14.06.17
<a href="#">Omniclass</a>	XML	May 2012	The OmniClass Construction Classification S...	/English	14.06.17
<a href="#">UniFormat</a>	XML	E1557-1997	Construction project management using AS...	/English	14.06.17
<a href="#">CCS (DK)</a>	XML	April 2017	CCS provides the building and civil engineer...	/Danish	29.06.17
<a href="#">CCS (EN)</a>	XML	April 2017	CCS provides the building and civil engineer...	/English	29.06.17
<a href="#">BIM7AA</a>	PLN	v3.1	BIM7AA is a simple and operational code str...	/English	15.09.17
<a href="#">Rumsfunktionskoder - CC001_001_001</a>	XML	001	Malmö City Properties publication for room...	/Swedish	25.07.17

"Download BIM Content" leder til den hjemmeside, hvor klassifikationstabeller kan downloades til ARCHICAD. Listen er lang, men letoverskuelig, hvis man kigger på landenes flag. Indtil videre er der to danske systemer til download: CCS på dansk og engelsk, samt BIM7AA.

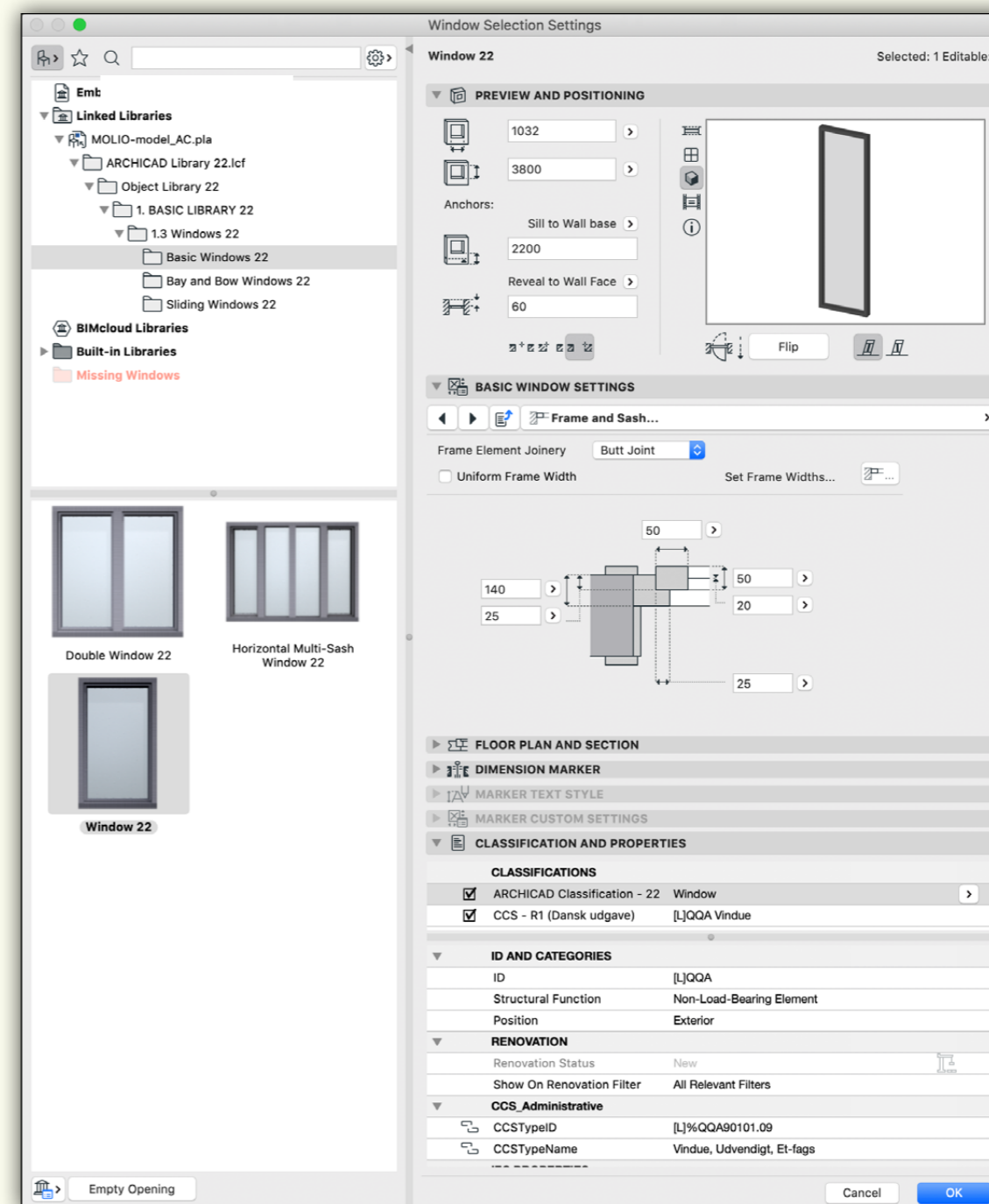


Hvis tabellerne er downloadet via file/interoperabilitet, eller virksomheden har tabellerne liggende lokalt, importeres de ind i projektet via "Classification Manager".





Her ses listen over CCS klassifikationskoder (der fx definerer døre og vinduer). Hvert objekt i projektet kan klassificeres med de klassifikationssystemer, som fremgår af "Classifications Manager", og man kan således klassificere med flere forskellige systemer på samme objekt.



Skærbilleder fra Molio-huset som det ser ud i ARCHICAD.  
Til venstre ses hele modellen med et vertikalt snit og et vindue valgt. Til højre ses indstillingerne til det valgte vindue.

# KLASSER

Klasser vises i IFC-filen som "Classes" eller "Entities". Det er muligt at tildele egenskaber til objekter i bygningsmodellerne. Egenskaberne overskriver den bygningsdelsbetegnelse, som objektet er skabt med.

Dette er især gavnligt, hvis man har modelleret en bygningsdel med en anden bygningsdels værktøj. Et eksempel kan være, at man har benyttet vægværktøjet til at lave en håndliste, hvorefter man overskriver klassen til at være "Railing" frem for "Wall".



IFC indeholder flere objektkategorier end Revit. I Revit vil mange objekter som udgangspunkt blive oversat korrekt til IFC. Vægge vil fx blive eksporteret som "IfcWall" og gulve som "IfcSlab". Men særligt for alle "Loadable Families" kan det være nødvendigt at specificere en oversættelse til IFC's Entities. Revit bruger som udgangspunkt værdierne fra hhv. "IFC Export Mapping" og "IFC Import Mapping". Dette er dog muligt at indstille yderligere.

### Det kan gøres på tre måder:

1. Tilpasning af IFC Export Mapping-tabellen
2. Tilføje parameteren IfcExportAs og definere dets værdi (anbefales)
3. Tilpasning af IFC Export Mapping-tabellen kombineret med brugen af underkategorier.

### Metode 1: Mapping af kategorier og subkategorier (Subcategories) (Gør ikke dette)

En "Loadable Family" i Revit har en kategori med x antal underkategorier. Underkategorier kan bruges til at underindele en overordnet Revit-kategori (Object Styles). Underkategorier kan være en del af en Revit standardopsætning eller defineres af den enkelte bruger/virksomhed.

Revit underkategorier kan bruges til følgende formål:

- Konfiguration af visuelle egenskaber (eller dele).
- Fastlæggelse af import og eksport af exchange filtyper som .dwf og .ifc på forhånd. En underkategori skal oprettes, når man opretter en familie. Som standard har Autodesk Revit nogle prædefinerede underkategorier, men de kan også oprettes af brugeren.

Når en familie indlæses i et projekt, er det vigtigt at tilpasse Revits IFC-mappingstabeller. Objekter, der har en underkategori, vil automatisk ikke blive eksporteret. Dette skyldes, at nye underkategorier sættes til "Not Exported" og derfor ikke vil komme med i en IFC-eksport.

### Oprettelse af underkategorier

Se [bilag 1](#).

Mapping tabel

Revit mappingtabeller dækker kun en lille procentdel af scenarier. Fx har mekanisk udstyr (Mechanical Equipment) flere kategorier i IFC end i Revit.

Revit Category	IFC Class Name	IFC Type
<b>Area Tags</b>	Not Exported	
<b>Areas</b>	IfcSpace	
Color Fill	IfcSpace	
Interior Fill	IfcSpace	
Reference	IfcSpace	
<b>Assemblies</b>	IfcElementAssembly	
<b>Cable Tray Fittings</b>	IfcCableCarrierFittingType	
Center line	IfcCableCarrierFittingType	
<b>Cable Trays</b>	IfcCableCarrierSegment	CABLETRAYSEGMENT
Center line	IfcCableCarrierSegment	
Drop	IfcCableCarrierSegment	
Rise	IfcCableCarrierSegment	
<b>Callouts</b>	Not Exported	
<b>Casework</b>	IfcFurniture	
Hidden Lines	IfcFurniture	
<b>Casework Tags</b>	Not Exported	
<b>Ceiling Tags</b>	Not Exported	
<b>Ceilings</b>	IfcCovering	
Common Edges	IfcCovering	
Cut Pattern	IfcCovering	
Finish 1 [4]	IfcCovering	
Finish 2 [5]	IfcCovering	





## Metode 2: IFC eksportér som (IfcExportAs)

En alternativ måde at eksportere til IFC er ved at bruge parameteren "IfcExportAs". Parameteren vil overskrive tilknytningstabellen, og kan derfor bruges alene eller sammen med Revits mappingtabel. Parameteren "IfcExportAs" kan bruges til "System Families" og "Loadable Families".

IFC Parameters	
IfcExportAs	IfcUnitaryEquipmentType
IfcExportType	AIRHANDLER
IfcPresentationLayer	

## Metode 3: IFC-lag

Revit bruger ikke lag til organisering af objekter. I Revit bruges IFC-objektets klasse (Class).

Lag kræves for effektivt samarbejde med samarbejdspartnere, der bruger værktøjer som ARCHICAD og Tekla.

Lag skal i overensstemmelse med projektstandarder sikre effektiv importkortlægning.

Revit vil knytte objekter til lag som standard.

Standardskabelonen justeres efter BS1192:1997 og CI/SfB.

Brug Uniclass 2015 i stedet.

Eksempler på mapping af lag:

### Curtain Wall

A-214-M\_CURT\_WALL

A-Ss\_25\_60\_35-M\_GlazingSystems

### StructuralFrame

S-280-M\_STRUCT\_FRAME

S-EF\_20\_10-M\_Frames

### Duct

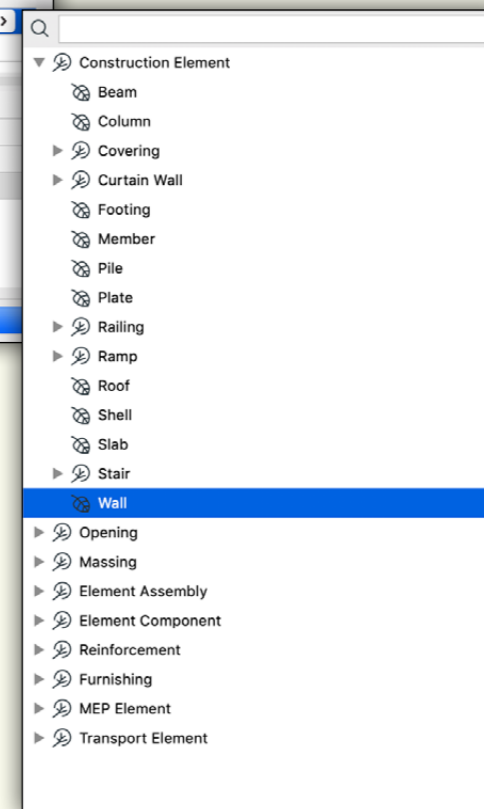
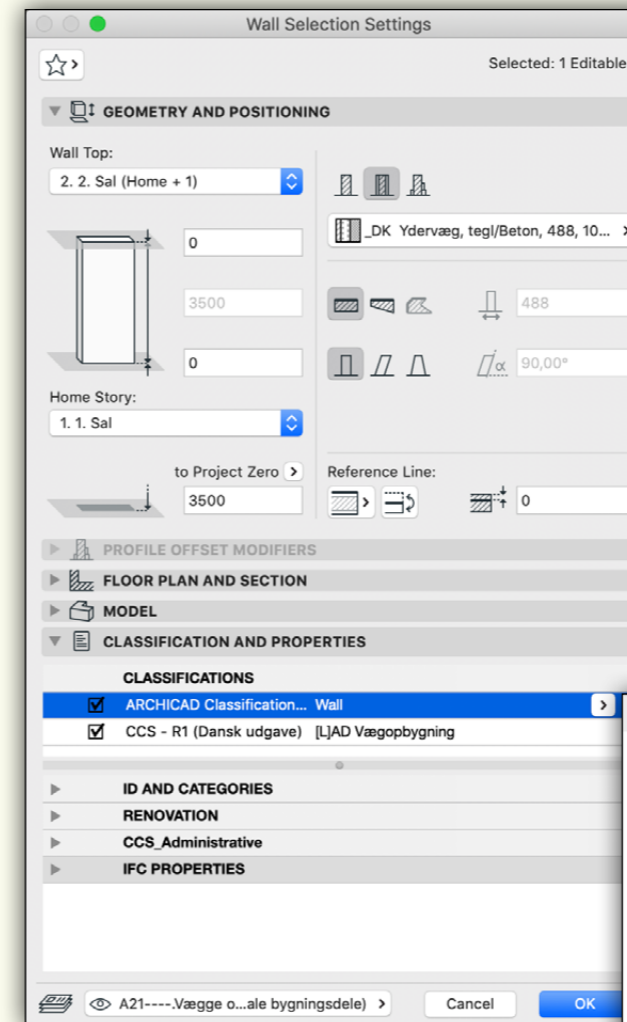
M-287-M\_DUCT

E-EF\_65-M\_VentAndAitCon

Mappingtabellen defineres i Revit via en Revit.ini variabel.

ExportLayersNameDGN = "P:\Autodesk\Revit\2017\  
<Company>-exportlayers-dwg-Uniclass2015.txt".

Bemærk: Det er bedst at bruge anførselstegn til filstier i tilfælde af mellemrum i filstien.



Hver bygningsdel i ARCHICAD er automatisk tildelt en klasse svarende til det værktøj der er brugt til at oprette elementet. Væg-værktøjets objekter klassificeres som vægge og vindues-værktøjets objekter som vinduer.

Ønsker man at klassificere som en anden bygningsdel, fx ændre en væg til en brystning eller et værn, kan dette gøres via "drop down"-menuen i objektets indstillinger. Bemærk, at man kan søge i listen over mulige klasser.

## LAG

Endnu en mulighed for at skabe struktur i bygningsmodellerne er med lag. Næsten alle bygningsmodelleringsprogrammer (og mange andre grafiske programmer, samt CAD-programmer) benytter lag til at strukturere projektets indhold på nær Revit, som strukturerer med andre egenskabsdata.

IFC-projektet kan indeholde information om hvilket lag de forskellige objekter ligger på, hvilket er en simpel og intuitiv måde at strukturere projektet på, hvis ens bygningsmodelleringsprogram understøtter lag. Molio udgiver løbende reviderede versioner af deres lagstruktur, som kan benyttes til at prædefinere lagnavne.

Er IFC-filens indhold struktureret på forskellige lag, er

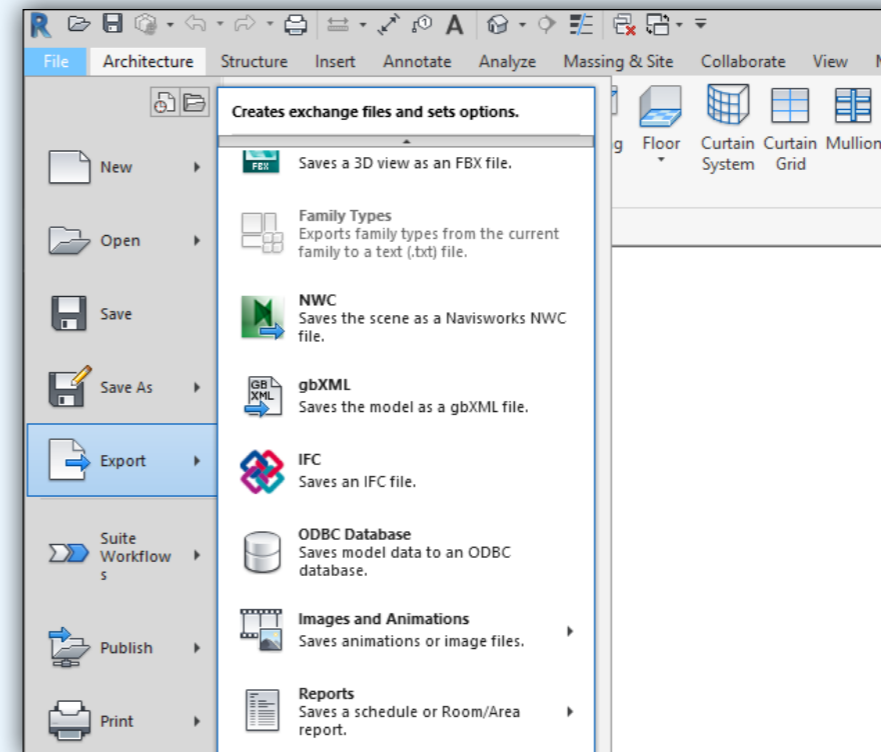
det nemt for modtageren, at strukturere, vise, søge og filtrere i indholdet. Det gør det også muligt at adskille de importerede lag fra en IFC-fil med de lag som ens egen fagmodel er struktureret efter.

I Revit kan man automatisk oprette lag i IFC-eksporten på baggrund af objekternes klasser (se afsnittet om Klasser). Hvis ens bygningsmodelleringsprogram understøtter lag, vil lagnavnet automatisk eksporteres som en del af objekternes egenskabsdata.

Herunder ses informationerne fra et væg-objekt i en IFC-fil vist i Solibri Model Checker, hvor luginformationen er tildelt efter Molios Lagstruktur 2015:

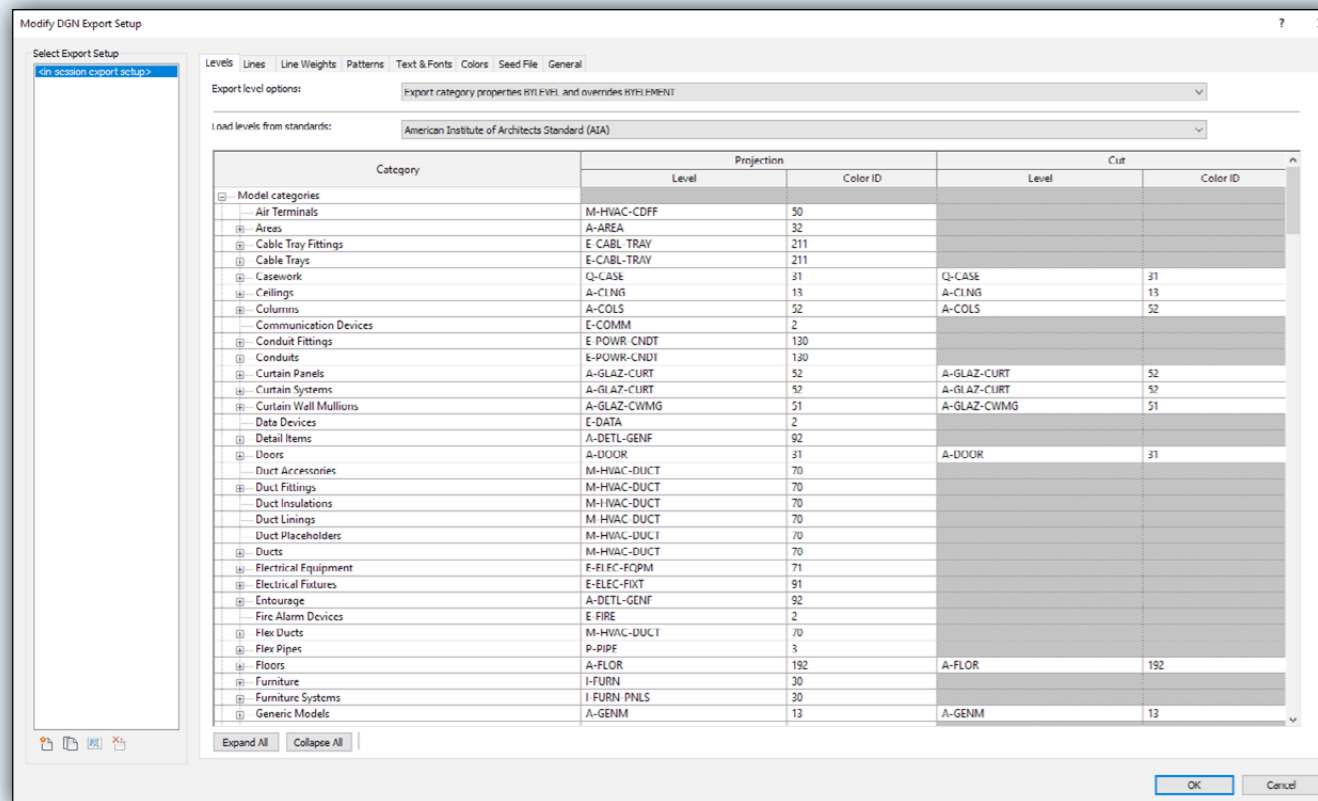
INFO	
Wall.3.15	
Identification	Location
Quantities	Material
Relations	Classification
Hyperlinks	
Property	Value
Model	MOLIO-model_AC
Discipline	Architectural
Name	[L]AD
Type	_DK Ydervæg, tegl/Beton, 588, 108/180 588
Type Name	_DK Ydervæg, tegl/Beton, 588, 108/180 588
Description	
Material	Beton - Armeret Bærende, Isolering - Mineraluld Blød, Mursten ...
Layer	A21----.Vægge og søjler (konstruktive vertikale bygningsdele)
System	
Building Envelope	True
Geometry	Boundary Representation
Application	ARCHICAD-64
GUID	1\$krLvuBrG3jW1RtdQ8x9
BATID	7FBB5579-E0BD-500E-D82F-05BDE7688EC9

Drag with mouse left button down to pan.



Lag kan bruges til sikre en "god" import på tværs af programmer. Opsætningen bør beskrives i projektets IKT-procesmanual. Revit bruger ikke lag til organisering af objekter. I Revit bruges IFC-objektets klasse. Når du eksporterer til IFC, vil Revit bruge eksportlagsstrukturen i forbindelse med din region som standard.

Det gør det ved at bruge DWG-mappingfilen, der følger med Revit. Du kan ændre hvilken fil der skal bruges ved fx at rette i din revit.ini-fil (kig efter sektionen [Directories]). Under dette afsnit skal du tilføje eller ændre: `ExportLayersNameDGN = "C:\ProgramData\Autodesk\RVT version\exportlayers-dwg-AIA.txt"`.



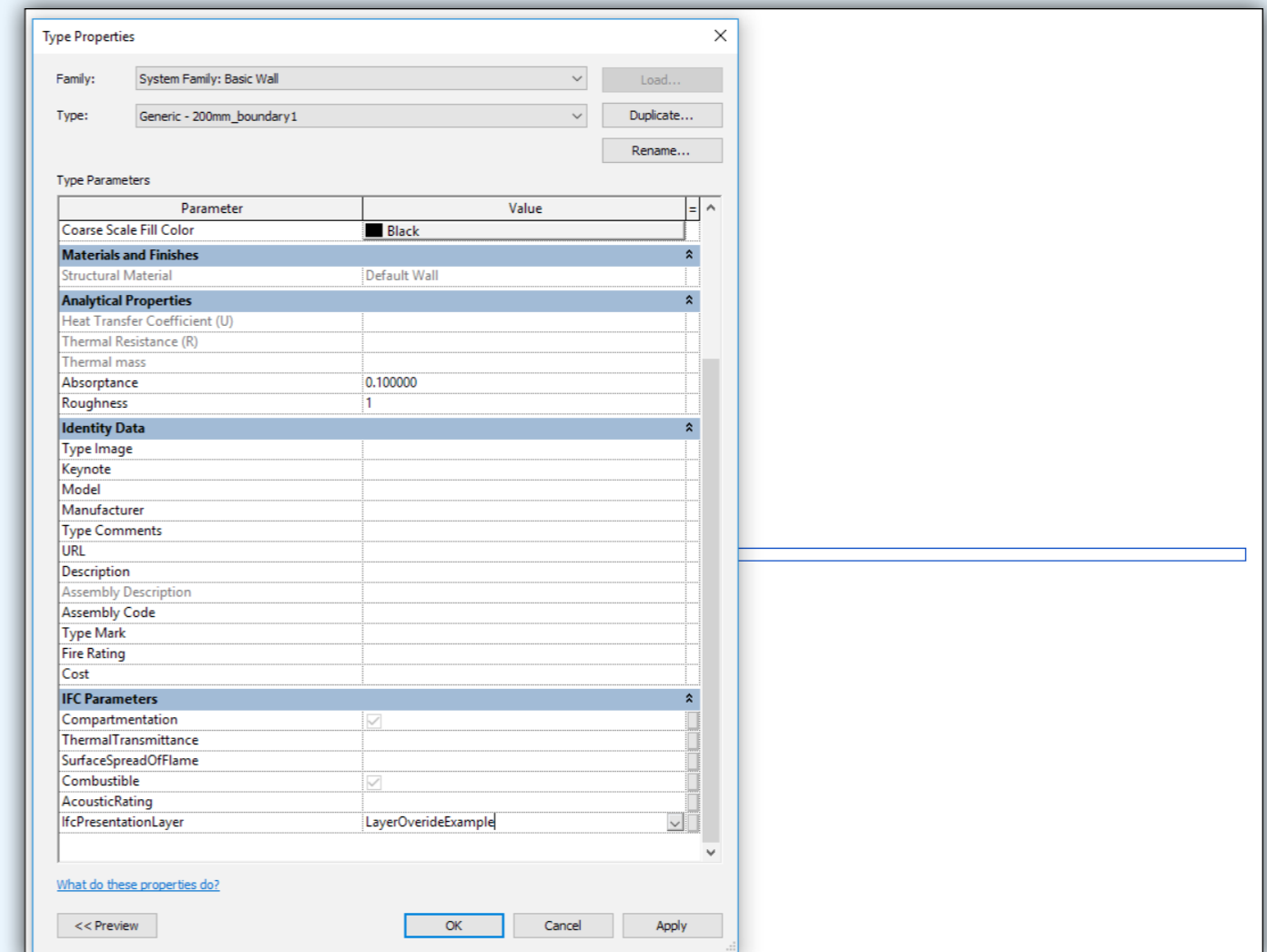
### Metode 1: Prædefineret tabel

Eksempel på mapping af lag:

Walls<tab><tab>A-WALL-\_\_\_\_-OTLN<tab>113<tab>A-WALL-\_\_\_\_-MCUT<tab>113

Doors<tab><tab>A-DOOR-\_\_\_\_-OTLN<tab>31<tab>A-DOOR-\_\_\_\_-MCUT<tab>31

Windows<tab><tab>A-GLAZ-\_\_\_\_-OTLN<tab>151<tab>A-GLAZ-\_\_\_\_-MCUT<tab>151



### Metode 2: Shared Parameters

Det er muligt at oprette en Shared Parameter ved navn "IfcPresentationLayer" og ved hjælp af parameterens værdi bestemme objektets lag i IFC-filen. Denne metode overskriver alle andre indstillinger for lag (anbefales).

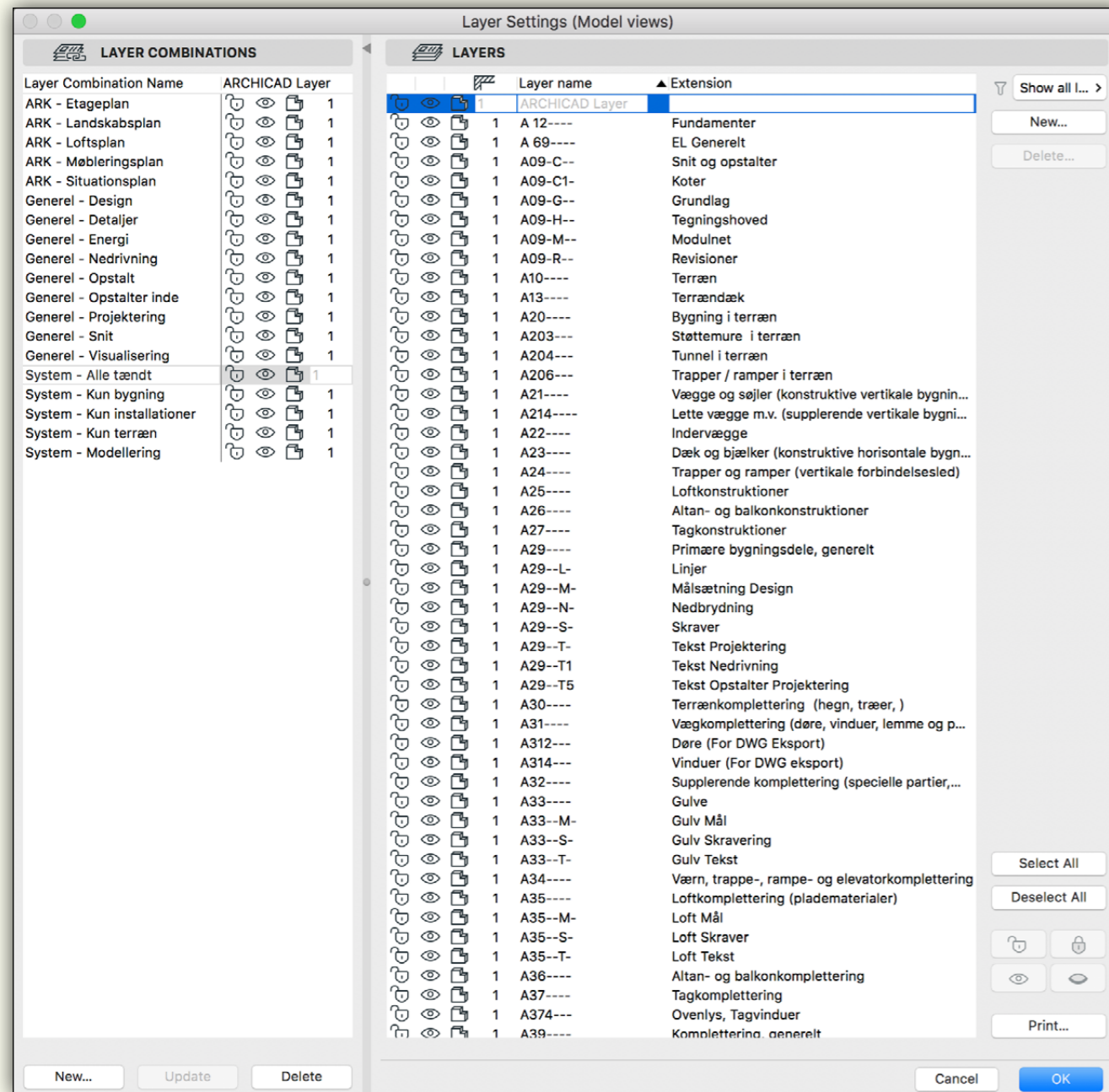


Resultat:

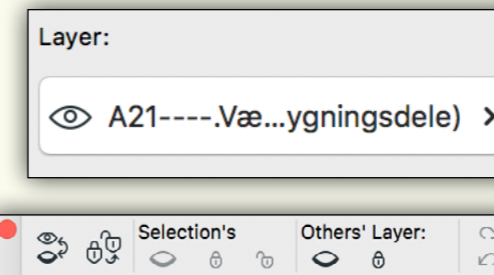


The screenshot displays the Solibri Model Checker interface for an IFC Metric Template. The main 3D view shows a bright green, slanted rectangular wall element. On the left, the 'MODEL TREE' shows a hierarchy: LayerOverrideExample > Wall > Wall.0.1. Below the model tree is the 'INFO' panel for 'Wall.0.1', which contains a table of properties.

Property	Value
Model	IFC Metric Template
Discipline	Architectural
Name	Basic Wall:Generic - 200mm_boundary1:251494
Type	Generic - 200mm_boundary1
Type Name	Basic Wall:Generic - 200mm_boundary1
Description	
Material	Default Wall 200 mm
Layer	LayerOverrideExample
System	
Building Envelope	True
Geometry	Extrusion
Application	Autodesk Revit 2019 (ENU)
GUID	2013_H9b16Hu3WOI0aScAw
BATID	251494
Model Categories	



I ARCHICAD benyttes lag-systemet til at strukturere model-  
lens indhold. Man kan fx benytte Molios Lagstruktur, der er  
en del af den danske lokalisering til ARCHICAD.



I venstre side af dialogboksen ses lagkombinationer,  
som kan skifte mellem grupper af lag.  
Hvert objekt eller grupper af objekter kan tildeles et  
lag.

Lag kan let tændes og slukkes via paletten "Quick  
Layers".

## DUBLETTER MELLEM FAG

Som udgangspunkt er det praktisk, at hver fagmodel alene indeholder de dele af byggeriet, som fagdisciplinen er ansvarlig for.

I praksis er dette dog en anelse besværligt, da arkitekten fx er ansvarlig for isolering og beklædning af ydervæggene, mens konstruktionsingeniøren er ansvarlig for væggenes bærende del og arkitekten ligeledes er ansvarlig for vindueshullerne og vinduerne, som er fastgjort i den bærende del.

Ofte vil nogle fagdiscipliner detaljere dele af deres modeller i et detaljeringsniveau, som ikke giver mening at vise i de andre fagmodeller. Det kan være at arkitekten ønsker at modellere et objekt fra overkant gulvopbygning til underkant nedhængt loft, mens konstruktionsingeniøren ønsker at opdele betondelen af dækket i elementer af huldæk med udsparinger etc.

Ofte vil hver fagmodel derfor også indeholde dubletter fra andre fagmodeller, men ved sidste aflevering bør fællesmodellen ikke indeholde dubletter. Se evt. BIM7AA's publikationer vedr. "BIM Detaljering og Ansvar (BDA)":

[http://www.bim7aa.dk/BIM7AA\\_BDA.html](http://www.bim7aa.dk/BIM7AA_BDA.html)

Software som Solibri Model Checker kan benyttes til at checke fagmodeller, selvom de indeholder dubletter. Det sker fx ved at sikre, at to fagmodeller har betondelen og alle vindueshuller placeret helt ens.



Solibri Model Checker - MOLIO-model\_AC

FILE MODEL CHECKING COMMUNICATION INFORMATION TAKEOFF + VIEWS

Pan Info

MODEL TREE

- Wall.3.11
- Wall.3.12
- Wall.3.13
- Wall.3.14
- Wall.3.15**
- Wall.3.16
- Wall.3.17
- Wall.3.18
- Wall.3.19
- Wall.3.20
- Wall.3.21

INFO

Wall.3.15

Identification	Location	Quantities	Material	Relations	Classification	Hyperlinks
Property			Value			
Model			MOLIO-model_AC			
Discipline			Architectural			
Name			[L]AD			
Type			_DK Ydervæg, tegl/Beton, 588, 108/180 588			
Type Name			_DK Ydervæg, tegl/Beton, 588, 108/180 588			
Description						
Material			Beton - Armeret Bærende, Isolering - Mineraluld Blød, Mursten ...			
Layer			A21----.Vægge og søjler (konstruktive vertikale bygningsdele)			
System						
Building Envelope			True			
Geometry			Boundary Representation			
Application			ARCHICAD-64			
GUID			1\$krLvuBrG3jW1RtdQ8x9			
BATID			7FBB5579-E0BD-500E-D82F-05BDE7688EC9			

Drag with mouse left button down to pan.

Selected: 0

4. Sal

Skærbillede fra Molio-huset, som IFC-filen fra ARCHICAD ser ud i Solibri Model Checker. Den grønne væg er markeret i både indholdslisten (MODEL TREE) og 3D-visningen, og objektets informationer vises nederst til venstre under "Info".

## EKSPORT AF IFC

### IFC 2x3

IFC-formatet opdateres løbende af organisationen buildingSMART. Den i øjeblikket mest anvendte version hedder IFC 2x3, som mange BIM-programmer allerede er certificeret til – både hvad angår import og eksport. Se listen over certificerede BIM-programmer her:

<https://www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/>

Næste version af IFC-formatet, IFC4, er allerede lanceret af buildingSMART og implementeret i flere BIM-programmer. IFC4 indeholder mulighed for flere typer data, som fx kortdata i GIS-format. Der er dog ingen BIM-programmer, som er certificeret til IFC4 endnu, hvilket betyder, at det er svært at sikre sig, at kvaliteten af import og eksport er tilfredsstillende. Derfor anbefales det stadig at benytte IFC 2x3 (og ikke IFC4) til projekter, hvor IFC-filen er ansvarspådragende.

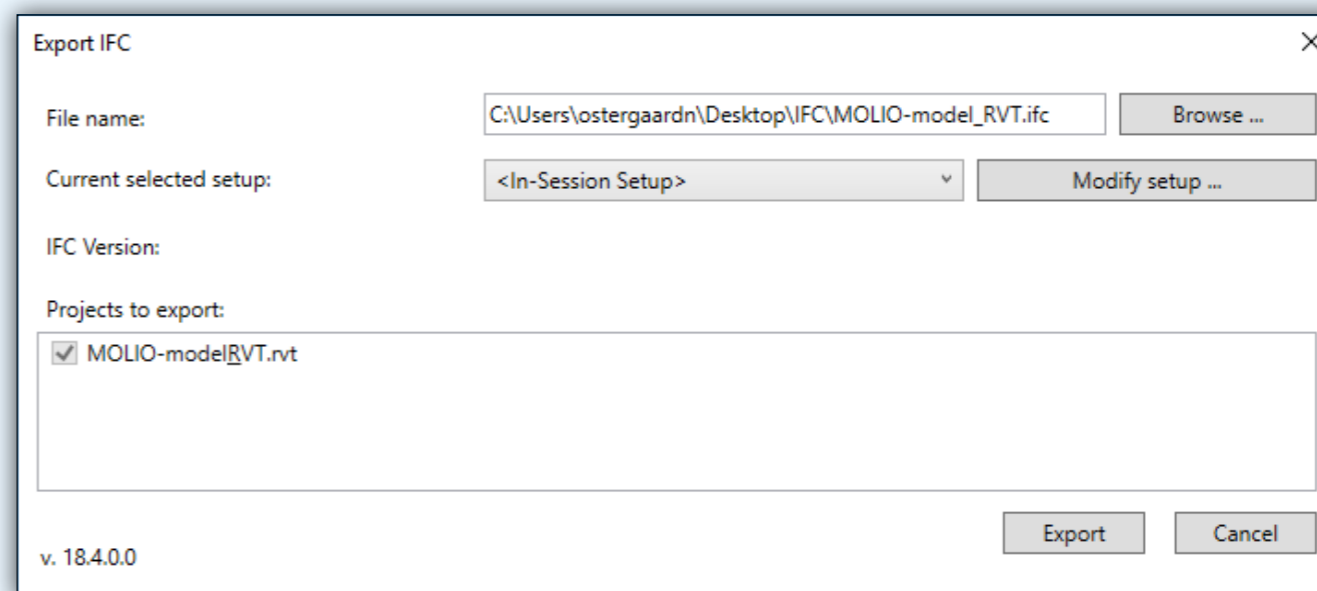
### Coordination View 2.0 (MVD)

Da en IFC-fil kan indeholde en meget stor mængde data, har buildingSMART defineret en række specifikke dataudtræk, som gør det let at sikre, at de relevante data leveres med IFC-filen. Coordination View 2.0 er et af de mest brugte og er udviklet til koordinering og kvalitetssikring af bygningsmodeller. Med Coordination View 2.0 "låses" geometrien (også kaldet "Boundary Representation" eller "Brep"), og en bred vifte af egenskaber gemmes på objektniveau.

I det følgende vil vi benytte IFC 2x3 Coordination View 2.0 til eksport af IFC-filen.

### Hvilke dele af modellen?

Eksportér altid kun det, der er nødvendigt, fx vil møblering eller terræn ofte ikke være nødvendigt, og vil blot gøre filen tungere og sløre billedet for det man skal bruge IFC-filen til, hvilket eksempelvis kunne være kollisionskontrol eller mængdeudtræk.



### Eksport af IFC

For at få en korrekt IFC-eksport er det ofte nødvendigt at bruge Revits Open Source IFC-eksporter. Sammenlignet med Revits indbyggede "normale" IFC-eksporter, tilbyder Open Source IFC-eksportereren mange flere muligheder og større fleksibilitet. Siden Revit 2017 er Open Source-eksportereren brugt som Revits standard IFC-eksporter. Open Source IFC-eksportereren opdateres løbende, hvorimod den version der kommer med Revit er "låst" i forhold til udgivelsen af Revit. Derfor skal man huske at opdatere IFC-eksportereren løbende og i IKT-specifikationen eller IKT-procesmanualen beskrive, hvilken specifik version projektet anvender, da funktionalitet og fejl bliver rettet løbende. Det kan resultere i at ellers ens IFC-eksporter vil se forskellige ud.

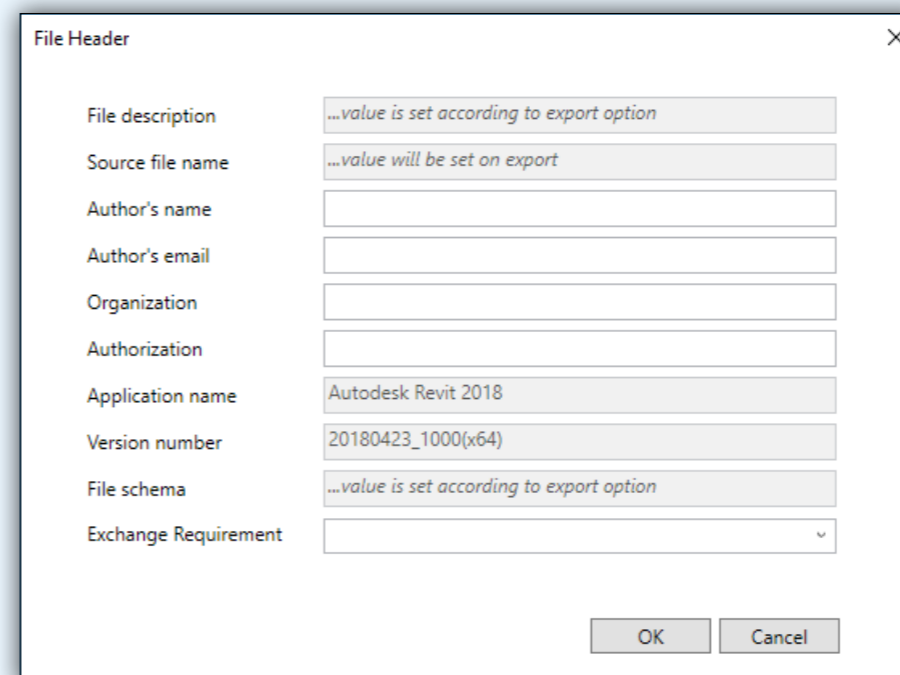
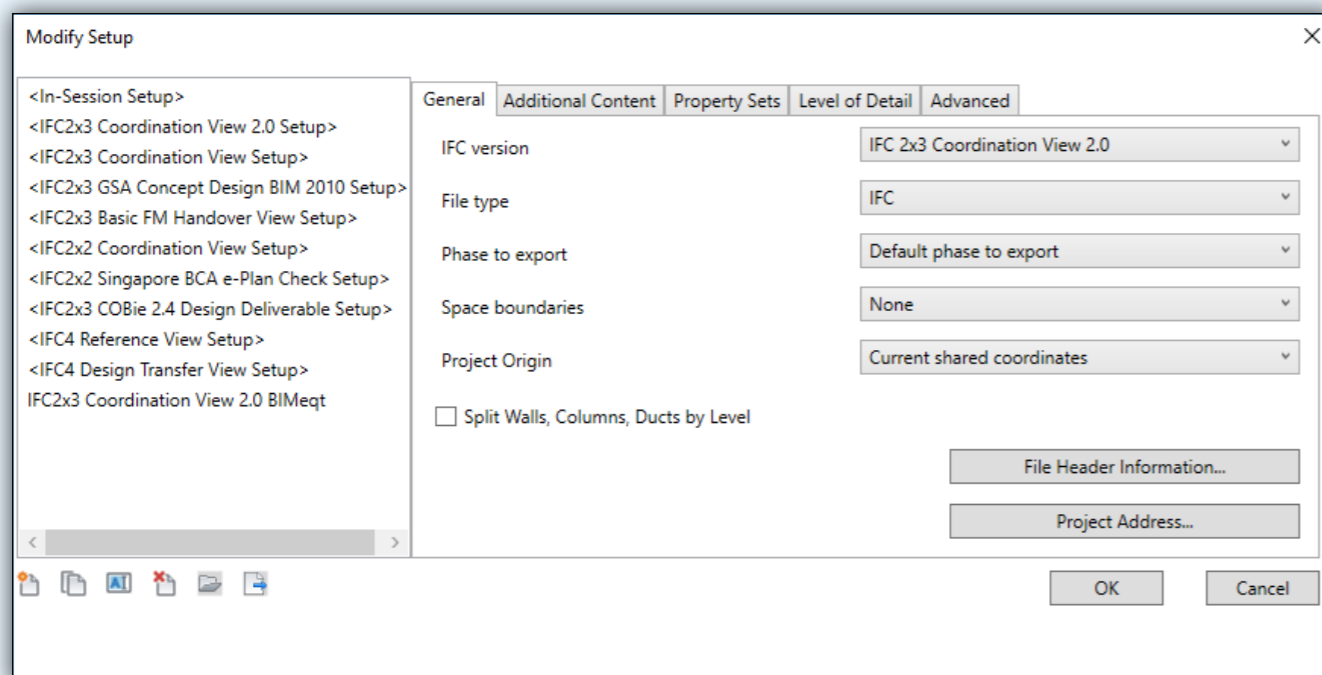
Revits Open Source IFC-eksporter kan downloades via "Autodesk Exchange Appstore" (<https://apps.autodesk.com>).

Hjemmesiden <https://sourceforge.net/projects/ifcexporter/> indeholder et brugerforum og de nødvendige vejledninger til korrekt opsætning og brug af Open Source IFC-eksportereren. Siden er p.t. ved at flytte kode og aktiviteter til Github (<https://github.com/Autodesk/revit-ifc>).

Inden du eksporterer til IFC, er der en række indstillinger, der skal kontrolleres for at sikre en god og anvendelig IFC-fil.

Opsætningen kan ændres, når du klikker på knappen "Modify setup".

De forskellige indstillinger i hovedvinduet er grupperet i fem faner.



Indstillingerne på hver af de fem faner forklares i detaljer nedenfor.

#### General

**1. IFC Version:** Navn på den opsætning, der anvendes. Mest almindelig er "IFC2x3 Coordination View 2.0". Valget bør være beskrevet i projektets IKT-specifikation og/eller IKT-procesmanual.

**2. File Type:** Valg af filtype. Vælg enten IFC eller IFCzip. IFC er den mest gængse.

**3. Phase to export:** Vælg den fase du ønsker skal eksporteres. Som standard er dette sat til "Default phase to export", hvilket oftest er "New Construction". Desværre kan flere faser ikke eksporteres på én gang.

**4. Space Boundaries:** "None" eksporterer ikke grænsefladeoplysninger. Kun referencerummet og reference til tilstødende lokaler og komponenter eksporteres. Denne indstilling bruges ofte.

"Level 1" eksporterer grænseflader til mængde- og volumenstudier, idet der tages rumafgrænsnings-elementer med. Åbninger skabt med værktøjet "Rediger profil" og overflader redigeret med "Split Faces" tages ikke med i eksporten.

"Level 2" eksporterer grænseflader sammen med alle data, der kræves til energi eller termiske beregninger. I dette tilfælde er grænsefladerne påvirket af de tilstødende overflader og deres egenskaber, såsom væsentlighed. For energiberegninger er grænsefladerne forbundet med bygningens geometri. Hvis projektet bruger faser, er det vigtigt at sikre, at den rette fase vælges i projektets energiindstillinger.

**5. Project Origin:** Vælg hvilket af Revits nulpunkter der anvendes ved eksport. Der er fire muligheder: "Current shared coordinates" – Nuværende fælles koordinaters oprindelse  
"Internal Revit coordinates" – Interne Revit koordinater  
"Project Base Point" – Projektets nulpunkt.  
"Site Survey Point" – Verdens-/landskoordinater.

**6. Split Walls, Columns, Ducts by level:** Deler elementerne pr. etage.

Brug ikke denne funktion. Alle objekter bør som udgangspunkt modelleres korrekt i forhold til, hvordan det bygges, eller modelleres efter etage, hvis det ønskes.

**7. File Header Information:** Her kan generelle fil- og projektoplysninger, som forfatter og firma, gemmes.

**8. Project Address:** Her kan oplysninger om projektets adresse gemmes.



Classification Settings

Name:

Source (Publisher):

Edition:

Edition date:

Documentation location:

Classification field name:

OK Cancel

**9. Classification Settings:** Her kan klassifikationssystemet, som er anvendt i IFC-filen, angives. For flere oplysninger om denne indstilling, se Sourceforge Wiki, punkt 6:

<https://sourceforge.net/p/ifcexporter/wiki/New%20features%20in%20v2.8/>

Se hvordan CCS opsættes korrekt i afsnittet KLASSIFIKATION OG IDENTIFIKATION.

Modify Setup

<In-Session Setup>

<IFC2x3 Coordination View 2.0 Setup>

<IFC2x3 Coordination View Setup>

<IFC2x3 GSA Concept Design BIM 2010 Setup>

<IFC2x3 Basic FM Handover View Setup>

<IFC2x2 Coordination View Setup>

<IFC2x2 Singapore BCA e-Plan Check Setup>

<IFC2x3 COBie 2.4 Design Deliverable Setup>

<IFC4 Reference View Setup>

<IFC4 Design Transfer View Setup>

IFC2x3 Coordination View 2.0 BIMeqt

General Additional Content Property Sets Level of Detail Advanced

Export 2D plan view elements

Export linked files as separate IFCs

Export only elements visible in view

Export rooms in 3D views

OK Cancel

### Additional Content

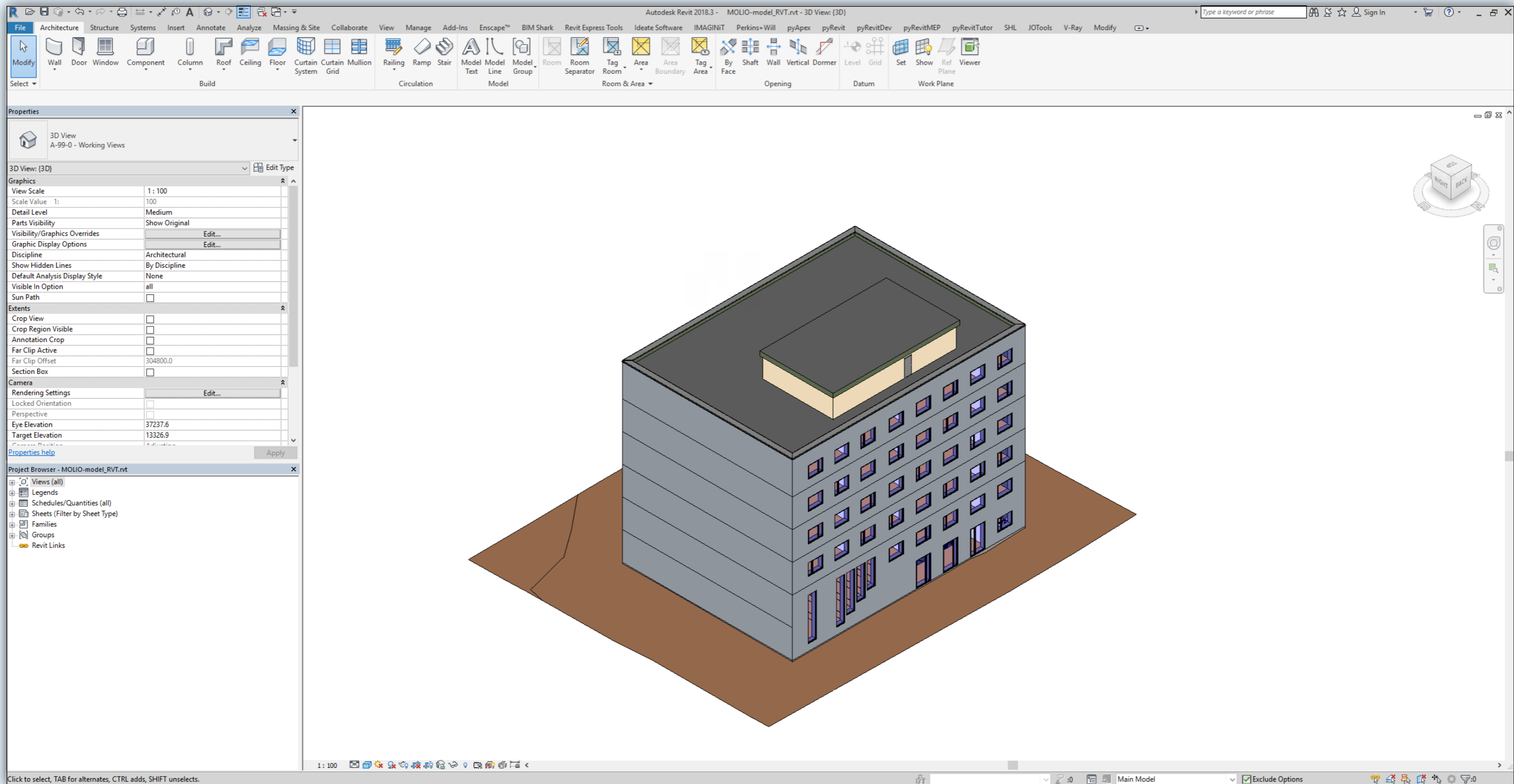
**1. Export 2D Plan View Elements:** Nogle 2D-symboler og linjer kan eksporteres til IFC (modullinjer, døråbningssymboler osv.) Afhængigt af typen af model kan det være en fordel at eksportere 2D-informationen (fx for arkitekter at vise åbningssymboler i IFC-filen).

**2. Export Linked Files as separate IFC's:** Eksporterer filer der er knyttet til projektet som separate IFC-filer. Denne funktion er meget nyttig, når basepunkterne for de forskellige linkede filer ikke koordineres, eller når en linket fil placeres flere gange i værtsfilen. Denne mulighed vil placere alle links korrekt og oprette en IFC-fil for alle separate linkede filer (og alle forekomster af en linket fil).

**3. Export only elements visible in view:** Eksporterer kun elementer, der er synlige i den aktuelle visning. Denne funktion er yderst brugbar, da man derved har 100 % kontrol over hvad der eksporteres.

**4. Export Rooms in 3D views:** Eksporterer rum med i IFC-filen.





Skærbillede fra Molio-huset som det ser ud i Revit. Til højre ses modellen og til venstre ses nogle af projektets indstillinger.



Som ved alle andre eksportsituationer i ARCHICAD oprettes en Layer Combination og et View, der indeholder den geometri, der skal eksporteres. I den danske Lokalisering er denne præindstillet: "Generel – IFC".

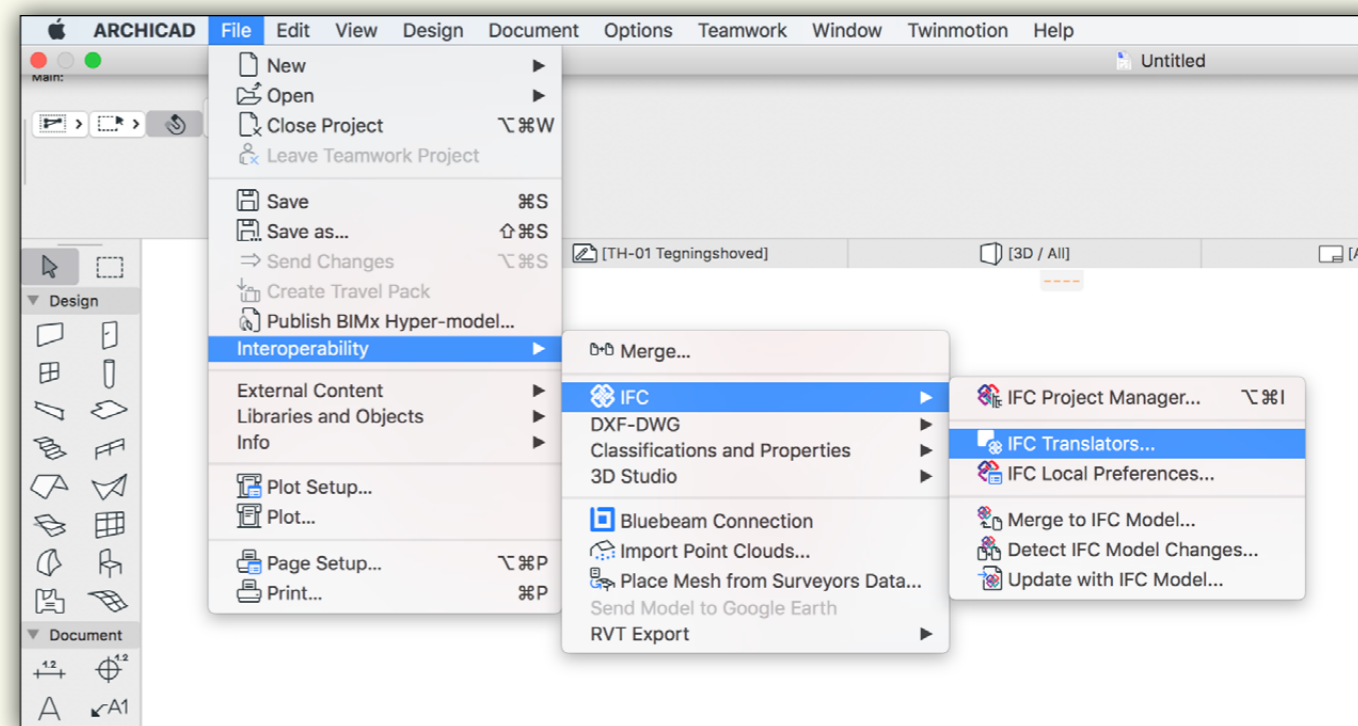
Vær opmærksom på, at det også er muligt at eksportere 2D-materiale som Grid System, Lines, Text, Labels, Fills, og 2D Views (til plan) af vinduer og døre. Det, der skal eksporteres, skal således være en del af det aktuelle View.

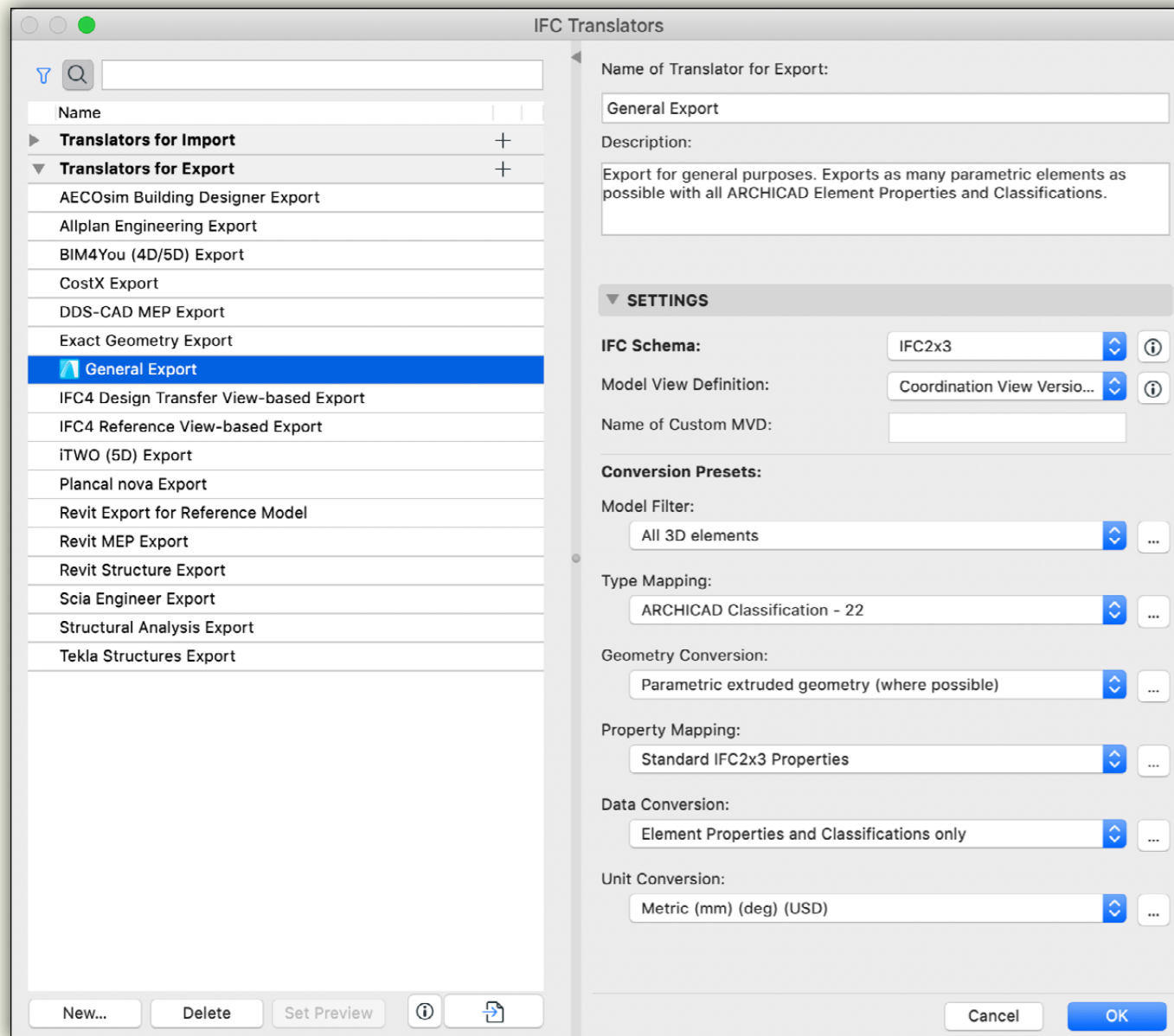
### IFC Translators

Sammen med det korrekte View sikrer IFC Translatoren, at der er fuld kontrol over hvad og hvordan, der eksporteres, og at det hver gang foregår på samme måde. Det er desuden muligt at udveksle Translators med rådgivere eller importere fra andre projekter.

Ofte vil IFC Translatoren være en del af virksomhedens template. Tænk på, at overblikket bevares bedre, hvis det er View'et der styrer, hvad der eksporteres, og IFC Translatoren, der styrer hvordan. Hvis der er slået geometri fra i IFC Translatoren, som er synlig i viewet, kan det være svært at gennemskue, hvorfor det ikke kommer med.

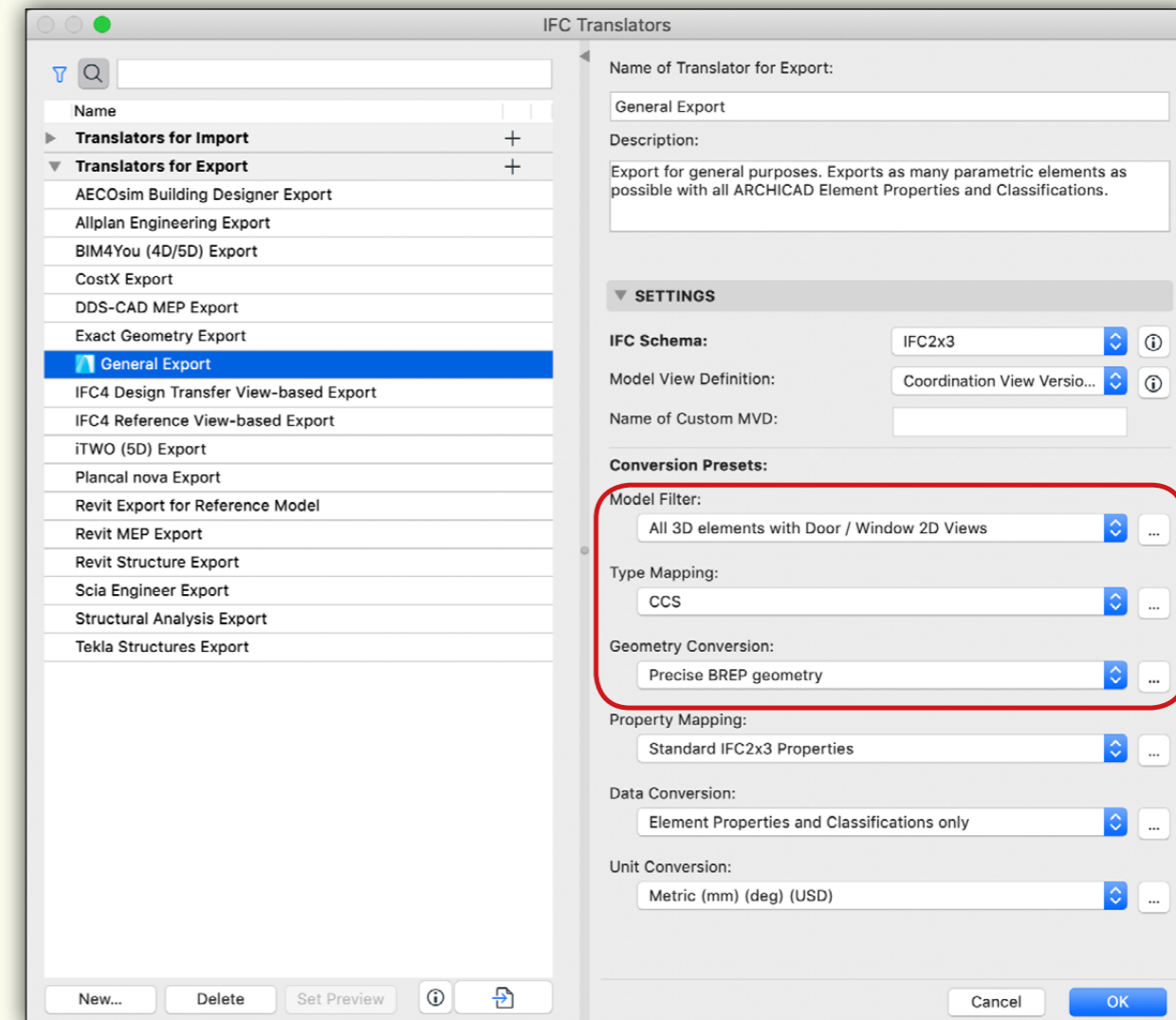
IFC Translatoren indstilles under menuen: File/Interoperability/IFC/IFC Translators:





I venstre side af IFC-dialogboksen ser man forskellige Translators for import og eksport, og i højre side findes de tilhørende indstillinger (Settings). Translators er navngivet efter, hvad de skal bruges til. Der er Translators til eksport til fx Autodesk Revit MEP/Structure, Trimble Tekla og RIB iTWO.

Når man har valgt en Translator, vil man i højre side se alle indstillingerne. Translatoerne er præindstillede, så det i de fleste tilfælde vil være "out of the box"-eksport.



### Translator: General Export

Denne Translator er sat op til at eksportere IFC 2x3 i Coordination View 2.0.

For at få en præcis IFC-eksport uanset geometri, skal indstillingerne ændres så "Geometry Conversion" sættes til "Precise BREP Geometry", således at fx Trim-, Solid Element Operations- og kantindstillinger af fx dæk, slår igennem i IFC'en.

Der laves også en række andre indstillinger:

"Model Filter" sættes til "All 3D Elements with Door / Window 2D Views".  
"Type Mapping" sættes til "CCS".



### Specifikke Translatore til IFC-eksport:

#### Revit Export til Reference Model

Denne Translator er sat op med henblik på at modellen skal bruges som underlag. Der eksporteres Grid Lines og 2D af vinduer og døre, men ingen data.

#### Revit MEP Export

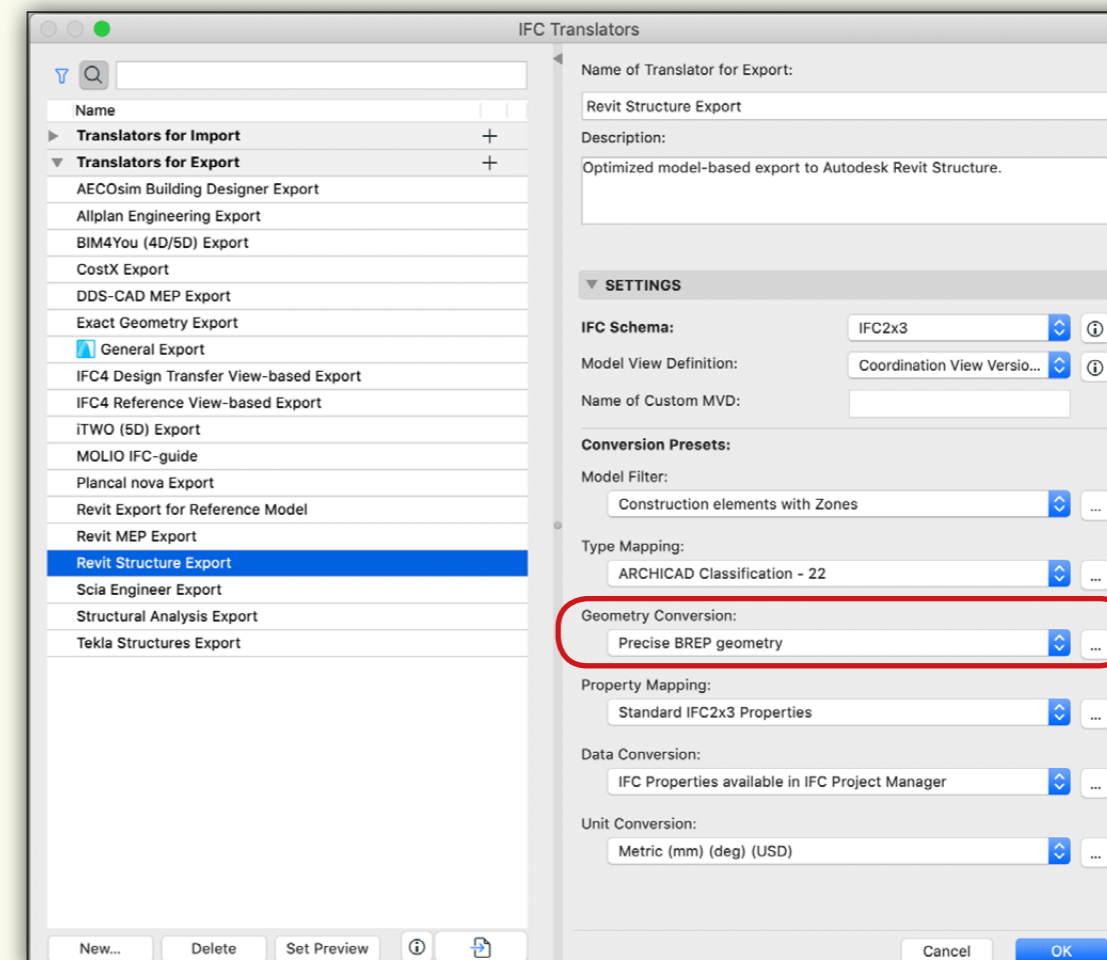
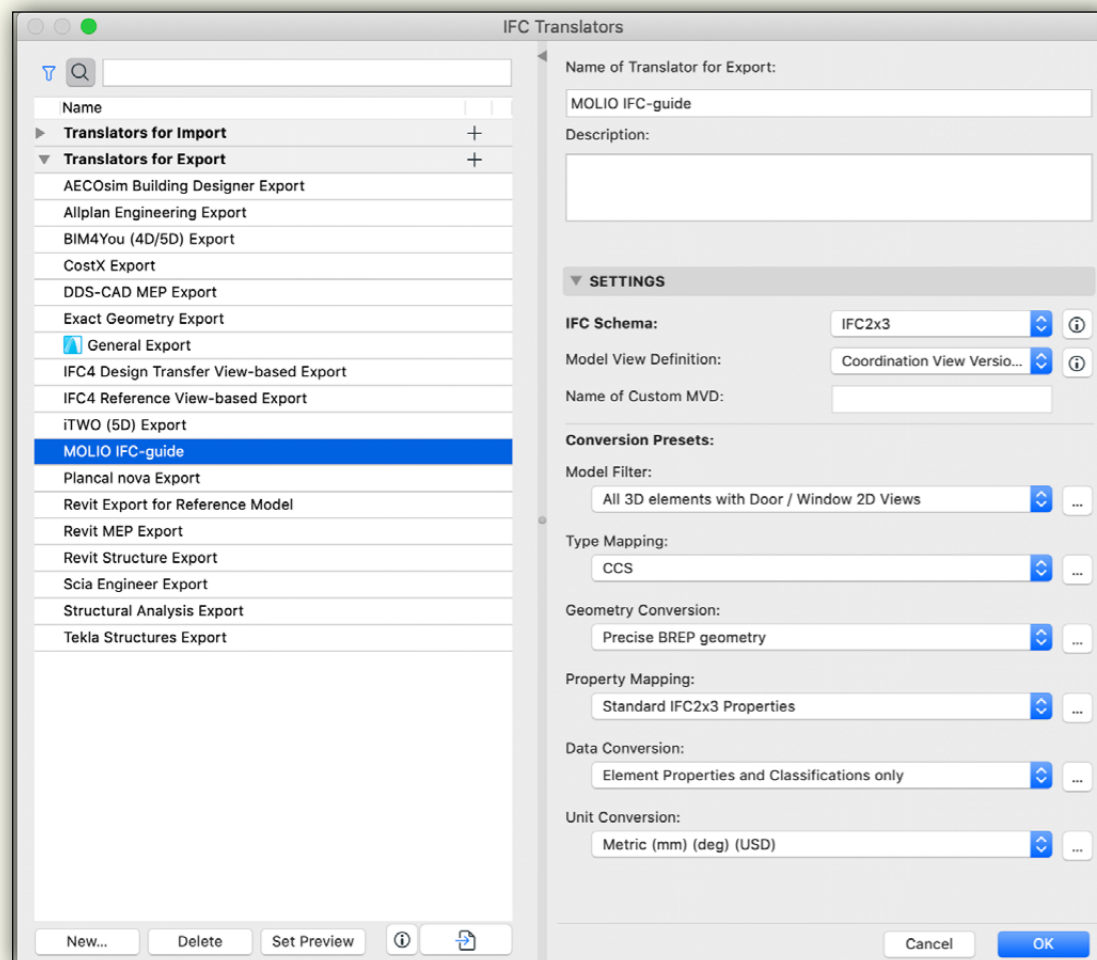
Denne Translator er indstillet med henblik på efterfølgende import i Revit MEP, og eksporterer 3D-geometri og Grid lines.

#### Revit Structure Export

Denne Translator er indstillet til kun at eksportere elementer, der er defineret som bærende.

Desuden er 3D-geometrien indstillet til at vise sig som "Extruded", hvilket betyder, at fx Trim og Solid Element Operations ikke er medtaget. Hvis man ikke ønsker det, men en mere præcis geometrisk fremstilling skal man ændre det her:

I det markerede felt skal der i stedet stå Brep:







### ARCHICAD IFC-import i Revit

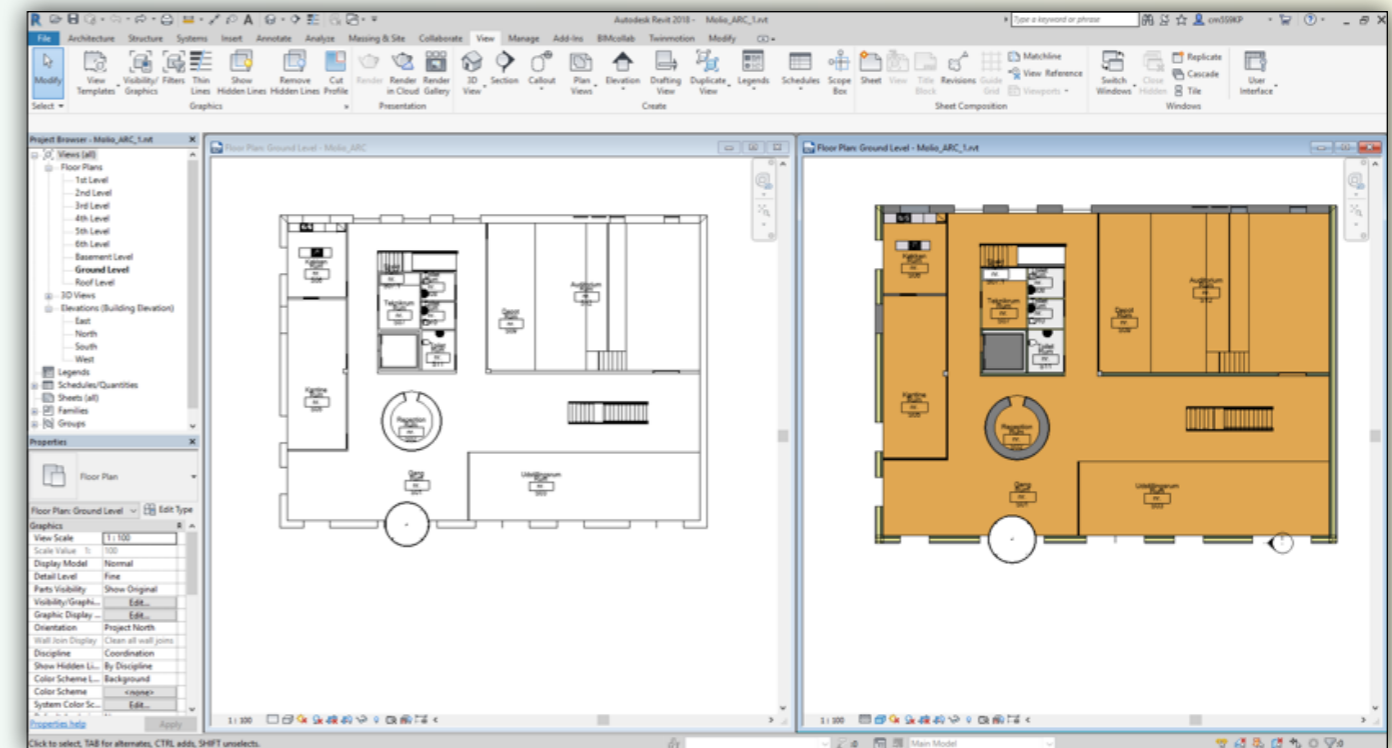
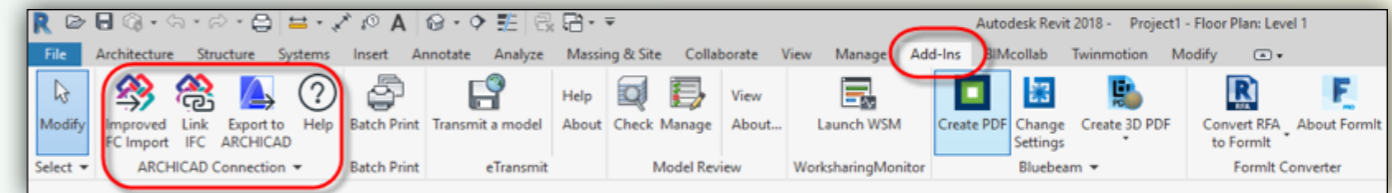
For at optimere importen af ARCHICADs IFC-modeller i Revit, bør Revit-brugeren installere "GRAPHISOFT Improved IFC Import"-add-in til Revit. Den forbedrer Revits import af IFC-modellen - både ved import og ved linking af IFC-filen. Desuden forbedres eksporten af Revit-modellen til IFC til brug for import i ARCHICAD.

Gør dine Revit-samarbejdspartnere opmærksom på, at de bør bruge ARCHICADs add-in ved import og ved eksport:

IFC Model Exchange with ARCHICAD for Revit 2019:  
<http://www.graphisoft.com/downloads/interoperability.html>

**NB!** "GRAPHISOFT Improved IFC Import"-add-in til Revit har en konflikt med MagicAD, som betyder, at Revit bliver uhyggelig langsom, hvis begge programmer/add-ins er installerede. Tjek derfor altid om det vil blive tilfældet før installation.

På billedet nederst til højre ses importen med Revit Open/IFC i det venstre vindue og med Graphisofts Improved IFC-import i det højre vindue.



# EKSPORT AF EGENSKABSDATA

## Objektegenskaber

En bygningsdels egenskaber beskrives i BIM-verdenen ofte som en "Property", hvor et Property Set (Pset) er en samling af egenskaber, typisk inden for et bestemt område, som fx produktinformation (producent navn, produktionsdato, produktionsland, m.v.).

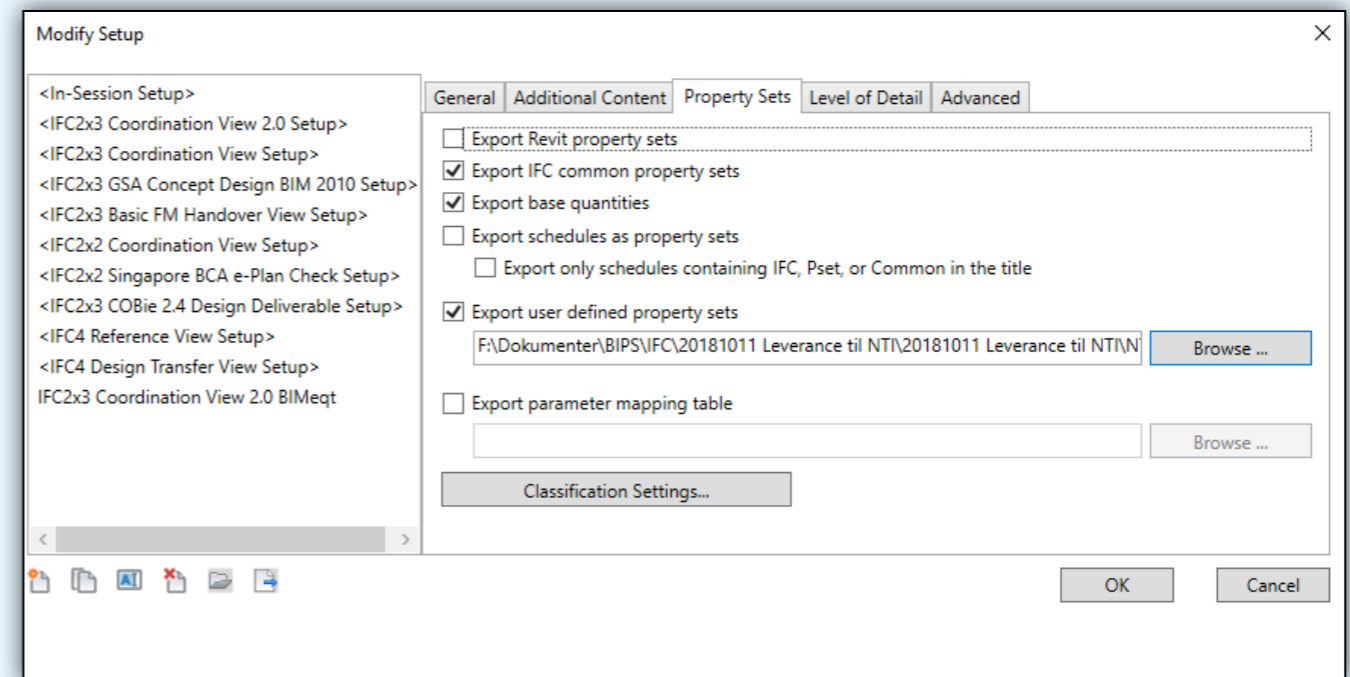
Alle objekter i bygningsmodellen kan have tildelt egenskaber. Nogle egenskaber definerer objektets geometri og kaldes også parametre (fx højde og bredde), mens andre alene er data knyttet til objektet (fx U-værdi).

Molio og andre aktører arbejder med at kortlægge, hvilke egenskaber, der giver mening i forhold til forskellige projektstader og detaljeringsniveauer. Samtidig arbejder de med at definere en metode, så man ensartet kan definere størrelser (fx hulmål eller produktmål), farver (fx RAL, NCS eller Pantone), brandklasse (fx EI 30 A2-s1,d0) og enheder (fx meter eller millimeter).

```
#
# User Defined PropertySet Definition File
#
# Format:
#   PropertySet:    <Pset Name>    I[nstance]/T[ype]    <element list separated by ', '>
#   <Property Name 1>    <Data type>    <[opt] Revit parameter name, if different from IFC>
#   <Property Name 2>    <Data type>    <[opt] Revit parameter name, if different from IFC>
#   ...
#
# Data types supported: Area, Boolean, ClassificationReference, ColorTemperature, Count, Currency,
#   ElectricalCurrent, ElectricalEfficacy, ElectricalVoltage, Force, Frequency, Identifier,
#   Illuminance, Integer, Label, Length, Logical, LuminousFlux, LuminousIntensity,
#   NormalisedRatio, MassDensity, PlaneAngle, PositiveLength, PositivePlaneAngle, PositiveRatio,
#   Power, Pressure, Ratio, Real, Text, ThermalTransmittance, ThermodynamicTemperature, Volume,
#   VolumetricFlowRate
#
# Example property set definition for the NLRsv2.5.2:
#
PropertySet:    NLRsv252_Test    I    IfcElement
                IFC_ContentCreator    Real    Length
```

## Property Sets

Er det i IKT-specifikationen aftalt, at der skal leveres yderligere egenskaber på nogle eller alle objekter, vil det være praktisk at levere en liste over disse egenskaber som et "Property Set" ("Pset"), der kan importeres i bygningsmodelleringsprogrammet, så alle datafelterne automatisk oprettes med færre fejlmuligheder som følge. Dette hedder en "Shared Parameter"-fil i Revit eller en "Property Manager"-fil i ARCHICAD.



## Property Sets

**1. Export Revit property sets:** Eksporterer alle Revit-egenskaber til IFC-filen. Denne funktion bør ikke bruges ved "faseaflevering", da IFC-filen højst sandsynligt vil indeholde både ikke-valideret og valideret data, uden at modtager kan se, hvad der er hvad. Brug i stedet "Export User Defined Property Sets", til at vælge hvilke egenskaber der eksporteres.

**2. Export IFC common property sets:** IFC indeholder en række "standardegenskaber" for hver objekttype. Hvis denne funktion slås til, vil egenskaberne blive eksporteret/oprettet.

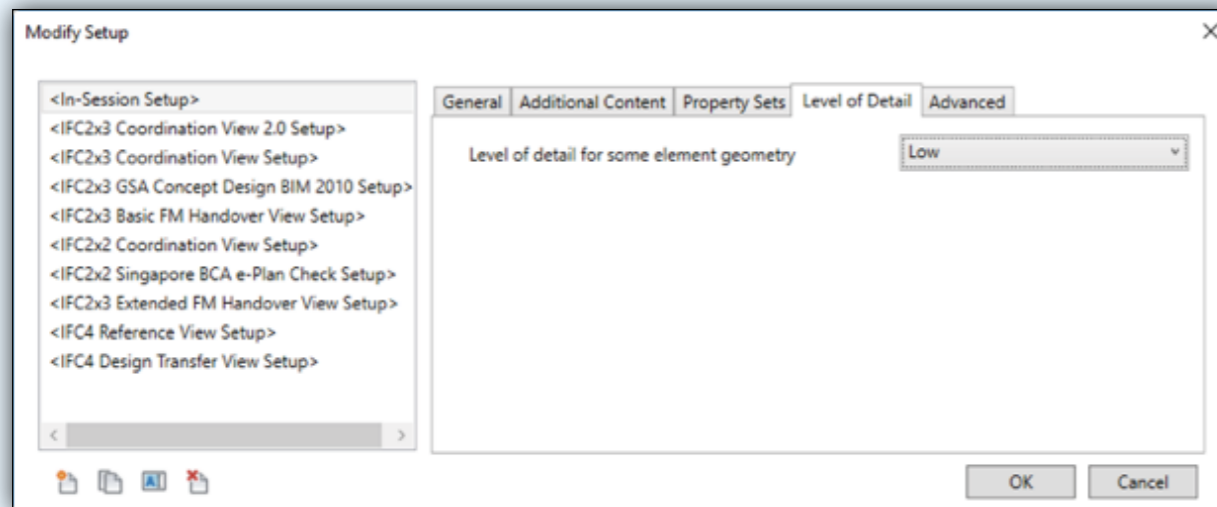
**3. Export base quantities:** Beregn IFC-mængderne baseret på Revits geometri. Værdierne overføres som "låste" værdier i IFC-filen. (Anbefalet)

**4. Export schedules as property sets:** Alle Revit-skemaer vil blive konverteret og eksporteret til brugerdefinerede IFC Property sets. Se [bilag 2](#).

**5. Export only schedules containing IFC, Pset or Common in the title:** Dette vil kun eksportere skemaerne til IFC-tilpassede egenskabsæt, når Revit-skemaerne indeholder "IFC", "Pset" eller "Common" i titlen. Bør kun anvendes hvis dette er et bevidst valg og konfigureret korrekt i projektet. Se [bilag 2](#).

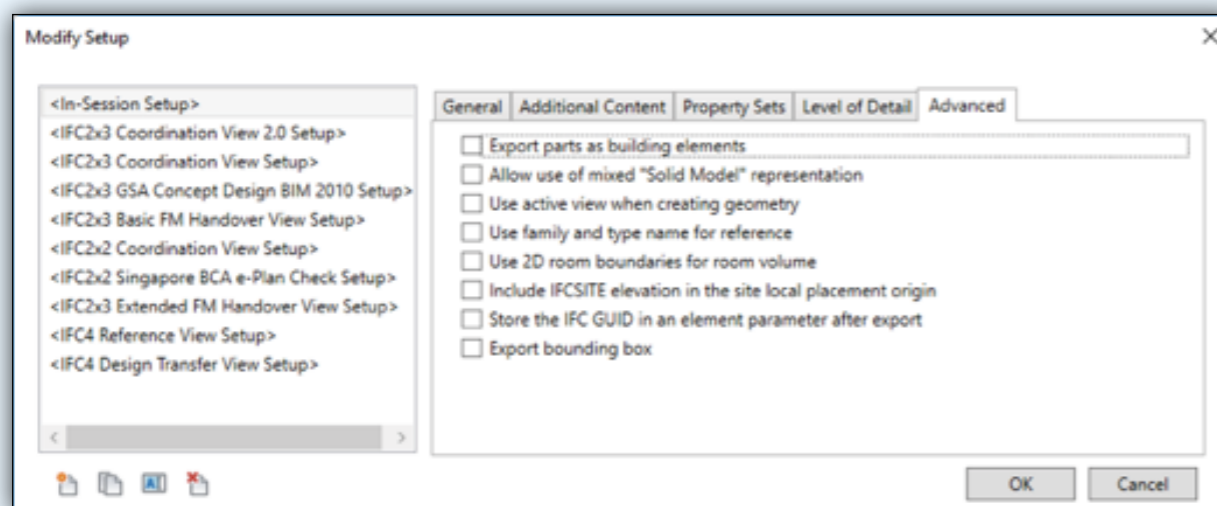
**6. Export User Defined Property Sets:** Eksporterer Revit-parametre i et brugerdefineret egenskabsæt. Dette er den foretrukne metode til at eksportere brugerdefinerede egenskaber til IFC. Se [bilag 3](#).

**7. Export parameter mapping table:** Eksporterer Revits parametre til IfcCommon Propertysets. Dette anbefales ikke.



### Level of Detail

**1. Level of detail for some element geometry:** Reducerer mængden af masker (meshes) ved eksport til IFC ved brug af "BoundaryRepresentation". Indstil dette til "Low" for at reducere IFC-filstørrelsen.



### Advanced

**1. Export parts as building elements:** Eksporterer Revits "dele" (parts) som separate objekter.

**2. Allow use of mixed "Solid Model" representation:** Flere solids oprettet pr. objekt i tilfælde af kompleks geometri. Dette resulterer i en lettere IFC-eksport for kompleks geometri.

**3. Use active view when generating geometry:** Brug den aktuelle visning til at oprette geometrisk repræsentation af objekterne i IFC. Denne indstilling anbefales.

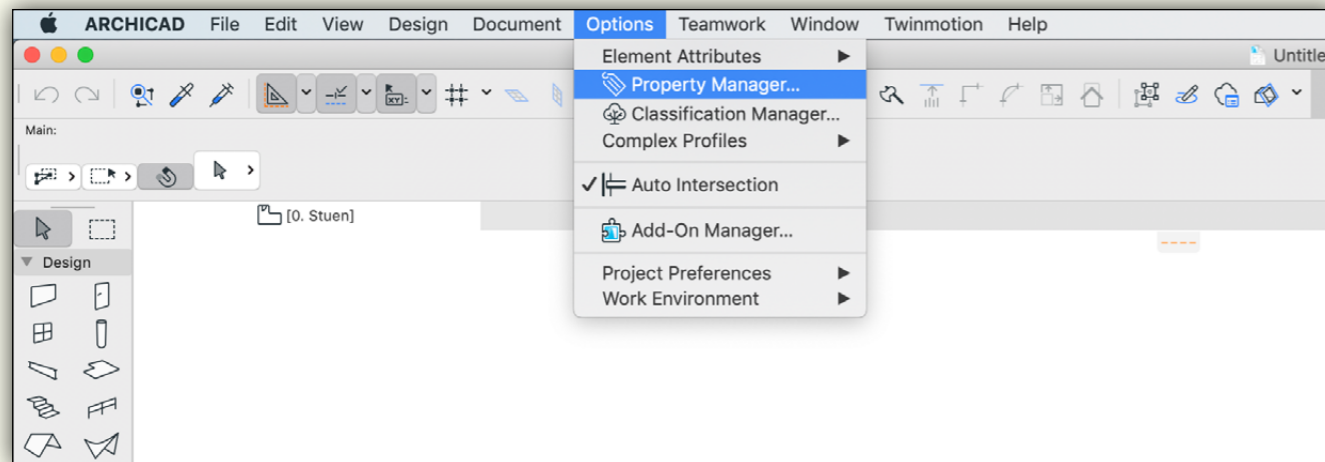
**4. Use family and type name for reference:** Familienavnet og Typenavnet bruges som "Reference" i IfcCommon Property Sets.

**5. Use 2D room boundaries for room volume:** Eksporterer forenklet rumgeometri (baseret på 2D-plan i stedet for den faktiske 3D-form). Hvis kun rummets areal er nødvendigt, kan denne funktion være god, ellers bør den ikke anvendes.

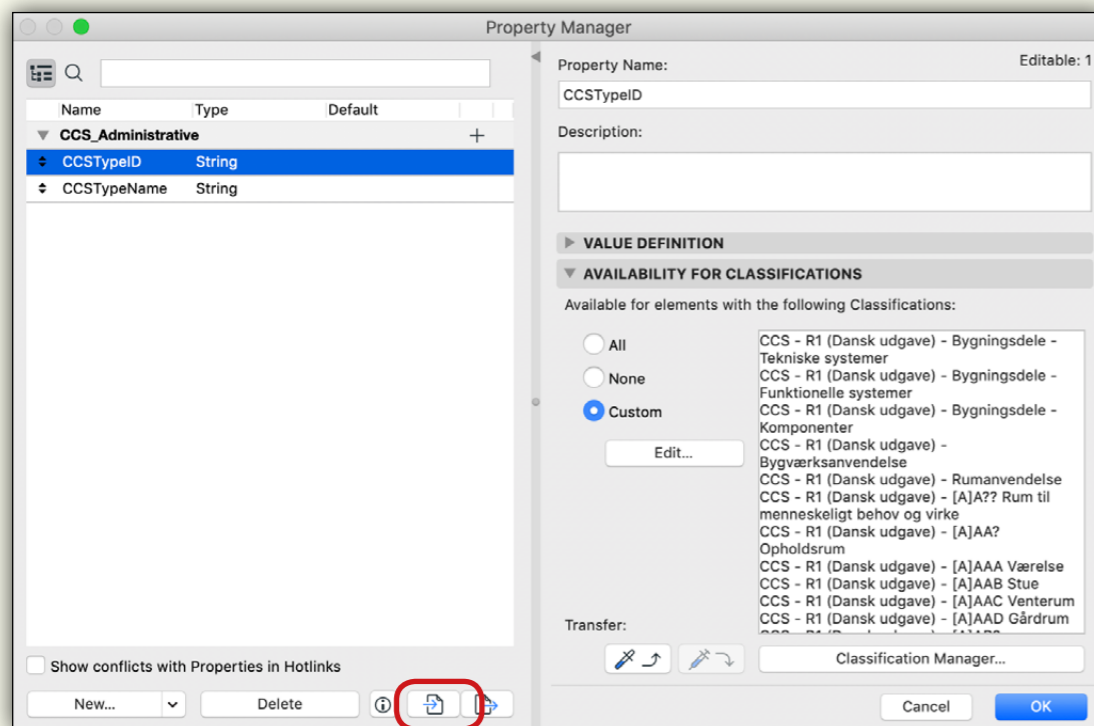
**6. Include IFCSITE elevation in the site local placement origin:** Eksporterer højden af IfcSite's lokale placering. Det bør aftales i projektets IKT-specifikation eller IKT-procesmanual om denne funktion anvendes.

**7. Store the IFC GUID in an element parameter after export:** Gem IFC GUID for hvert objekt. Dette er bl.a. nyttigt til kontrol af, om alle elementer blev eksporteret til IFC. Det sikrer også, at det samme IFC GUID vil blive brugt ved næste eksport. Personerne bag denne guide har i enkelte tilfælde oplevet, at denne funktion har fejlet.

**8. Export bounding box:** Opret et virtuelt IFC-element, der repræsenterer den mindste retvinklede kasse, objektet kan være i.

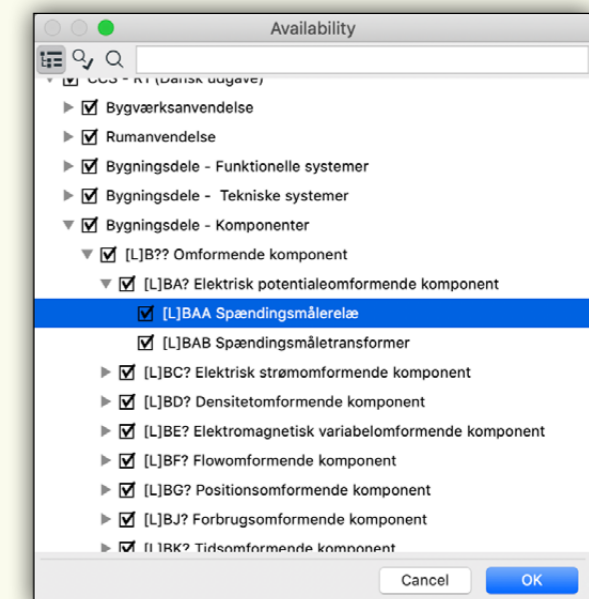
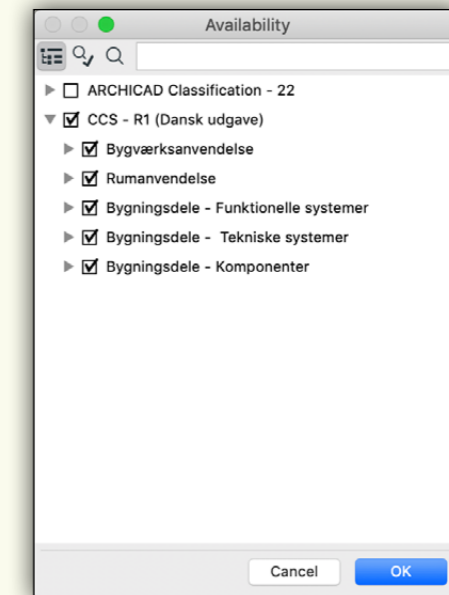


I undermenuen Options hentes Property Manager

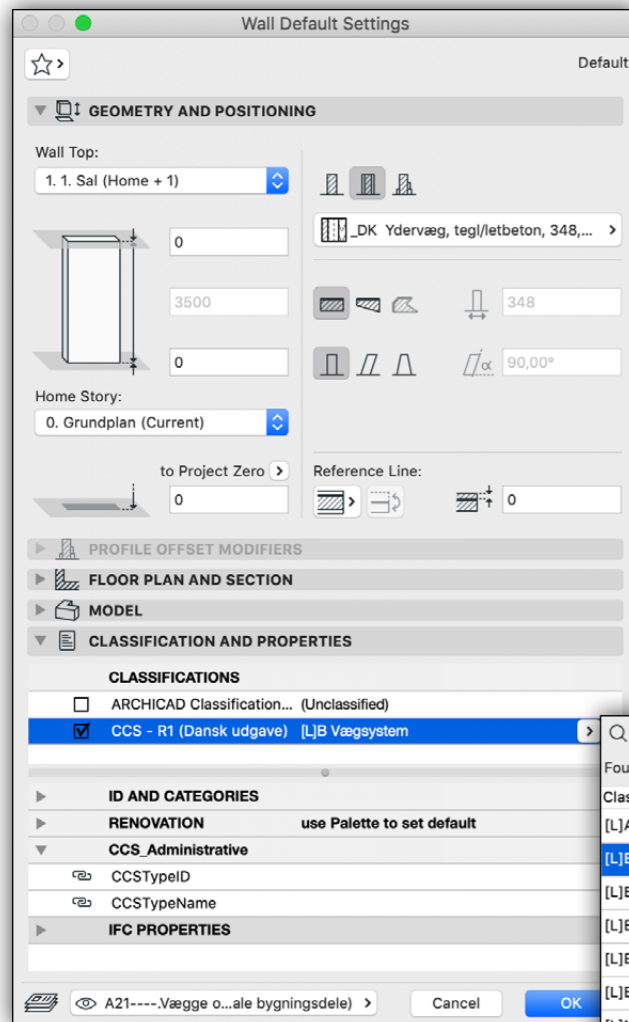


I Property Manageren kan forudindstillede properties loades, og der kan oprettes nye properties, man vil tilføje til sin model. Ved at starte med at lave en ny gruppe, kan man strukturere sine data i relevante "PropertySet".

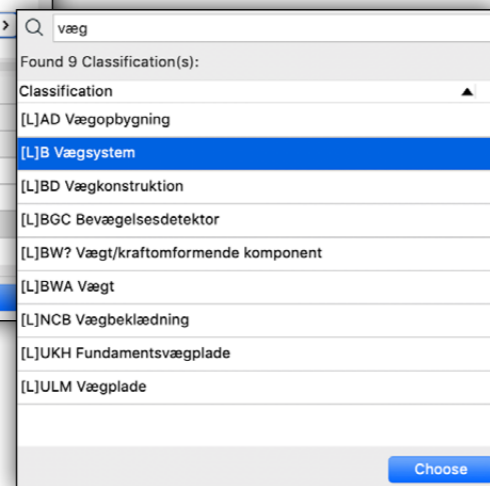
Hver enkelt egenskab kan tilknyttes til en specifik klassifikation. I "Edit Availability" for "Classifications" sættes flueben i den aktuelle klassifikation. Altså at en given egenskab skal være tilgængelig, når man klassificerer med "CCS Bygningsdele - komponenter". Eller endnu mere specifikt "CCS Bygningsdele-komponenter, [L]BA? Elektriske potentialeomformende komponenter, [L]BAA Spændingsmålerelæ"







Hermed bliver egenskaben tilgængelig, når den specifikke klassifikation er valgt på det enkelte objekt, som i dette eksempel i indstillingerne til en væg.



# IFC-STANDARDEGENSKABER

Udover klassifikationssystemer kan man tillægge BIM-objekterne flere egenskaber, som yderligere beskriver objekterne og deres funktion. Det kan fx være:

- Bærende konstruktioner – om en bygningsdel er bærende
- Indre eller ydre bygningsdele – om en bygningsdel er en del af klimaskærmen (ud-/indvendig)
- Renoveringsstatus / Faser
- Brandklasse

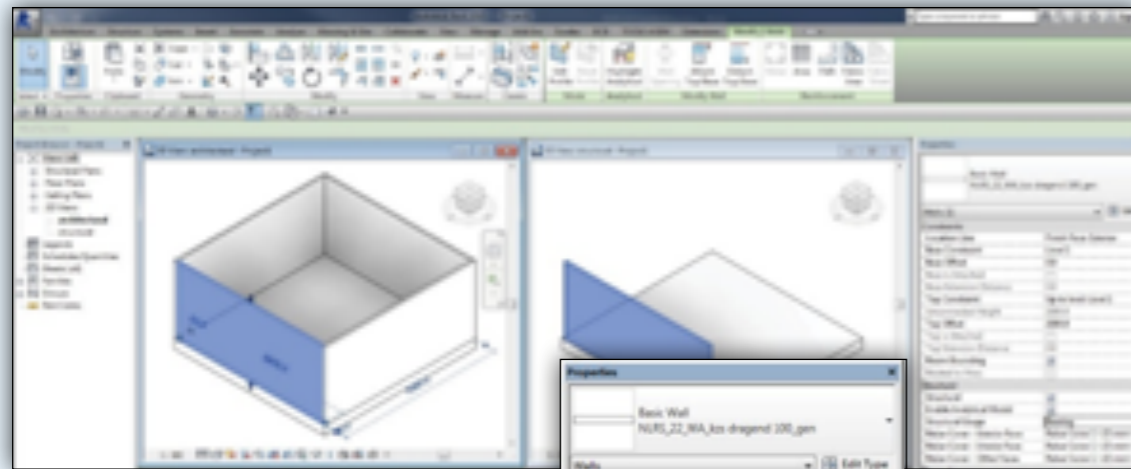
Disse egenskaber er universelle på tværs af fag-discipliner, softwareplatforme og projekter.

IFC-egenskaber for alle IFC-objekter kan findes på buildingSMARTs tekniske hjemmeside: <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2/html/>

The screenshot shows the 'IFC4 Add2 - Addendum 2 [Official]' website. It features a navigation menu at the top with sections like 'Cover', 'Contents', 'Foreword', and 'Introduction'. The main content area displays a table of properties for the 'IfcWindowCommon' class. The table has columns for the property name, its data type, and a list of localized descriptions in various languages (DE, EN, FR, JP, ZH).

Property Name	Data Type	Localized Descriptions
AcousticRating	P_SINGLEVALUE / IfcLabel	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>DE Schallschutzklasse</b>: Schallschutzklasse gemäß der nationalen oder regionalen Schallschutzverordnung.</li> <li><b>EN Acoustic Rating</b>: Acoustic rating for this object. It is provided according to the national building code. It indicates the sound transmission resistance of this object by an index ratio (instead of providing full sound absorption values).</li> <li><b>FR IsolationAcoustique</b>: Classement acoustique de cet objet. Donné selon le Code National du Bâtiment. Il indique la résistance à la transmission du son de cet objet par une valeur de référence (au lieu de fournir les valeurs totales d'absorption du son).</li> <li><b>JP 遮音等級</b>: 遮音等級情報。関連する建築基準法を参照。</li> <li><b>ZH 隔音等級</b>: 该构件的隔音等级。该属性的依据为国家建筑规范。为表示该构件隔音效果的比率（而不是完全吸收声音的值）。</li> </ul>
FireRating	P_SINGLEVALUE / IfcLabel *	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>DE Feuerwiderstandsklasse</b>: Feuerwiderstandsklasse gemäß der nationalen oder regionalen Brandschutzverordnung.</li> <li><b>EN Fire Rating</b>: Fire rating for the element. It is given according to the national fire safety classification.</li> <li><b>FR ResistanceAuFeu</b>: Classement au feu de l'élément donné selon la classification nationale de sécurité incendie.</li> <li><b>JP 耐火等級</b>: 主要な耐火等級。関連する建築基準法、消防法などの国家基準を参照。</li> <li><b>ZH 防火等級</b>: 该构件的防火等级。该属性的依据为国家防火安全分级。</li> </ul>
SecurityRating	P_SINGLEVALUE / IfcLabel	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>DE Sicherheitsklasse</b>: Sicherheitsklasse gemäß der nationalen oder regionalen Gebäudesicherheitsverordnung.</li> <li><b>EN Security Rating</b>: Index based rating system indicating security level. It is giving according to the national building code.</li> <li><b>FR NiveauSecurite</b>: Système de classification par indices, indiquant le niveau de sécurité.</li> <li><b>JP 防犯等級</b>: 防犯等級情報。関連する基準を参照。</li> <li><b>ZH 安全等級</b>: 表示安全程度的参考性等级。该属性的依据为国家建筑规范。</li> </ul>
IsExternal	P_SINGLEVALUE / IfcBoolean *	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>DE Außenbauteil</b>: Angabe, ob dieses Bauteil ein Aussenbauteil ist (JA) oder ein Innenbauteil (NEIN). Als Aussenbauteil grenzt es an den Aussenraum (oder Erdreich, oder Wasser).</li> <li><b>EN Is External</b>: Indication whether the element is designed for use in the exterior (TRUE) or not (FALSE). If (TRUE) it is an external element and faces the outside of the building.</li> <li><b>FR EstExterieur</b>: Indique si l'élément est conçu pour être utilisé à l'extérieur (VRAI) ou non (FAUX). Si VRAI, c'est un élément extérieur qui donne sur l'extérieur du bâtiment.</li> <li><b>JP 外部区分</b>: 外部の部材かどうかを示すブーリアン値。もしTRUEの場合、外部の部材で建物の外側に面している。</li> <li><b>ZH 是否外部构件</b>: 表示该图元是否设计为外部构件。若是，则该图元为外部图元，朝向建筑物的外部。</li> </ul>

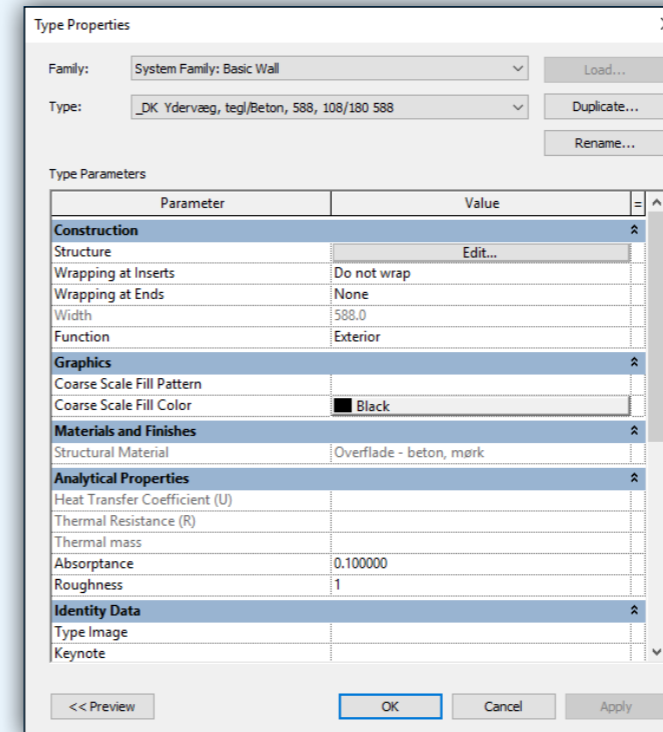
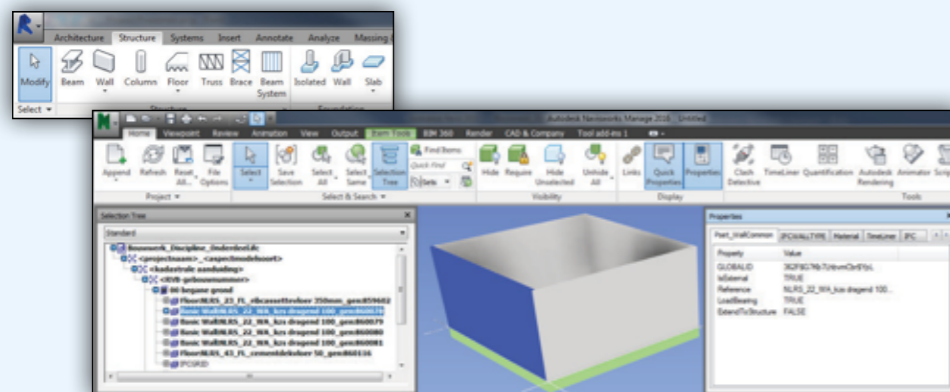
Udsnit fra Propertysettet IfcWindowCommon, der indeholder almindeligt forekommende egenskaber for IfcWindow.



**Bærende/ikke-bærende (Bearing/Non-Bearing)**

Hvis denne egenskab er indstillet til "bærende" er elementet bærende. I alle andre tilfælde er det ikke-bærende.

Ved modellering af vægge via fanen "Structure" vil Revit automatisk definere en mur som en konstruktionsvæg. Objekter, der har egenskaben "Structural" krydset af i Revit, vil også have denne egenskab i IFC. Egenskaben kan findes i propertyset "Pset\_xxx-Common" (dvs. Pset\_WallCommon for vægge), hvor egenskaben "LoadBearing" er angivet til "True".



**Brandklasse (FireRating)**

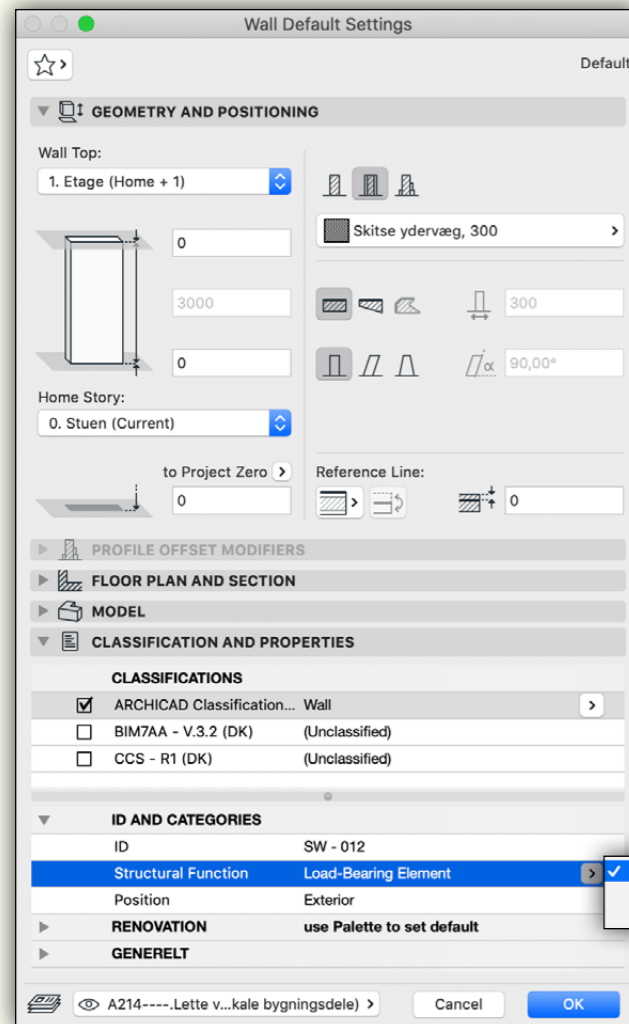
Som med parameteren "IsExternal" skal parameteren "FireRating" tilføjes manuelt for de familier, der ikke har dette som en standardegenskab. Bemærk, at egenskaben indbygget i Revit kaldet "FireRating" er en Type-parameter. Nogle gange kan dette være ønskeligt, nogle gange er det bedre at gøre dette til en Instance-parameter.

I tilfælde af sidstnævnte, kan parameteren "Fire-Rating" tilføjes som en Instance-parameter. Når værdien for parameteren ikke er udfyldt, vil Revit bruge parameteren for typen, når man eksporterer til IFC. For "Loadable Families" kan parameteren "FireRating" være oprettet manuelt, som med "Ekstern/Intern".

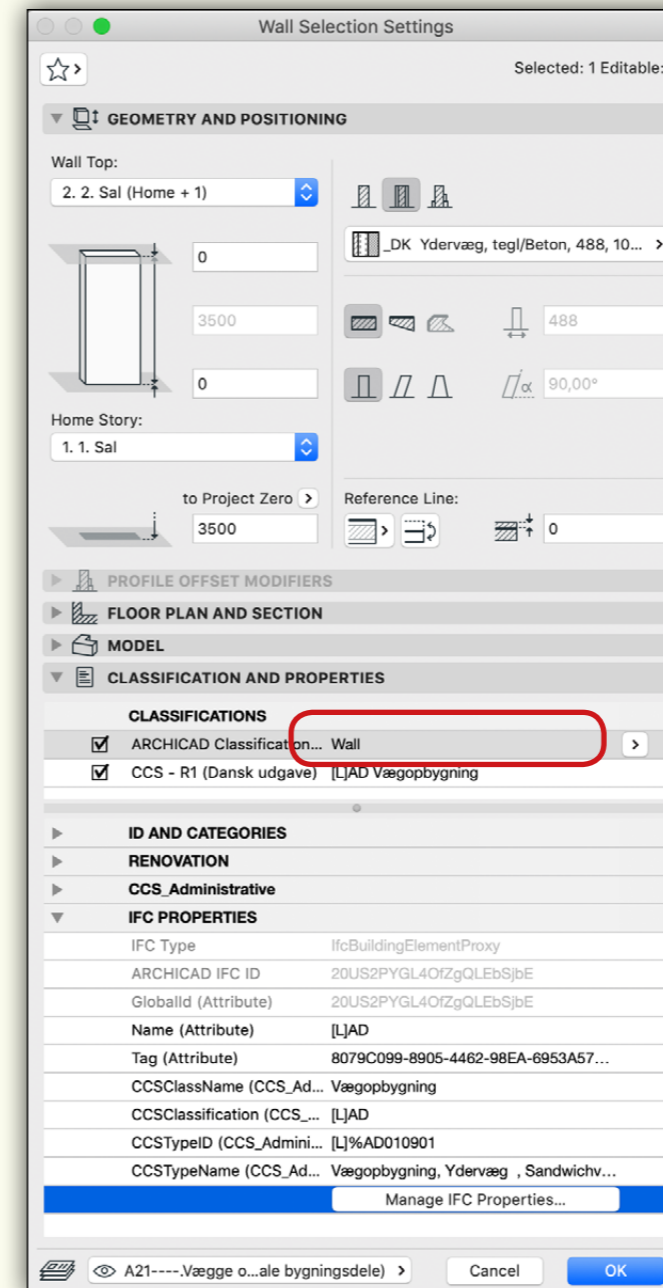
**Ekstern/Intern (External/Internal)**

Vægge, gulve, lofter, tage, søjler kan i IFC-filen have egenskaben "IsExternal". Denne egenskab definerer om et objekt er internt eller eksternt. For systemfamilier som vægge og gulve kan dette angives ved hjælp af det indbyggede parameter "Function" der findes i egenskaberne for typen.

For "Loadable Families", såsom søjler, kan en projektparameter bruges til at beskrive om objektet er eksternt eller internt.

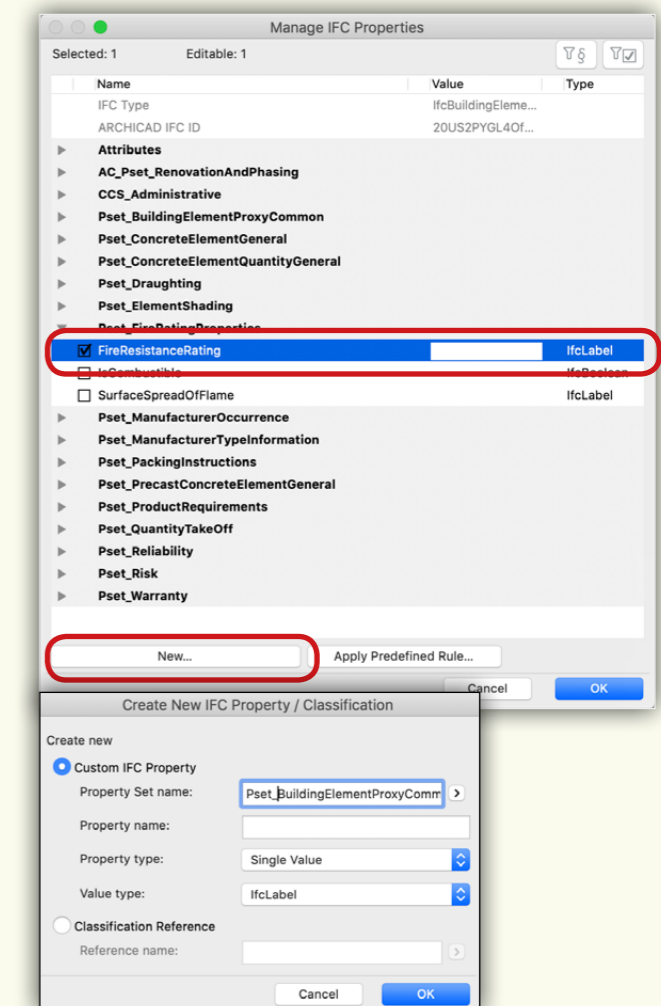


Under ethvert objekts indstillinger, kan man under fanen "ID and Categories", indstille objektets kategori (fx kan en væg sættes til "fundament") og hvorvidt det er en bærende, indre eller ydre bygningsdel, samt hvilken renoveringsstatus bygningsdelen har.



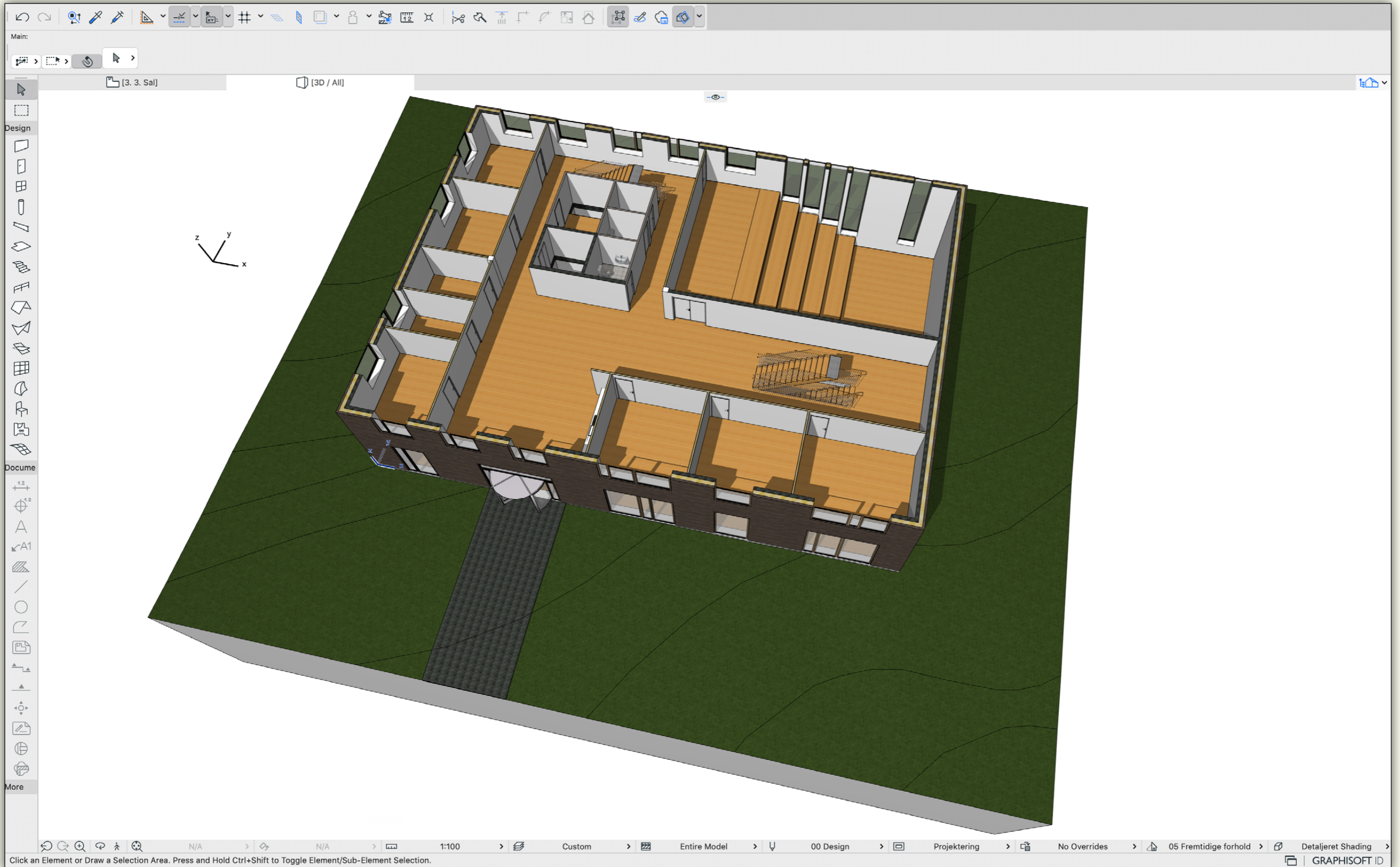
Vil man tilføje parametre, som ikke allerede fremgår under objektets indstillinger, kan de tilføjes manuelt, ved at tilvælge de relevante datafelter under IFC-parametre.

Ønsker man at oprette datafelter, som ikke er almindelige IFC-parametre, tilføjes de ved at klikke på "New".





Skærbillede fra Molio-huset som det ser ud i ARCHI-CAD, med et vandret snit gennem første sal.



# VISUEL GRANSKNING OG KOMPRIMERING AF IFC-FILEN

Inden man sender sin IFC-fil afsted til sine samarbejds-partnere, er det i sagens natur vigtigt at kontrollere den for fejl. Dette gøres i et andet program, end det man eksporterer fra, samtidig med at man laver en stikprøvekontrol på, om de relevante egenskaber er med.

## Hvilken software er bedst?

Det anbefales at benytte en IFC-viewer udviklet af en tredjepart, hvilket betyder, at hvis IFC-filen er eksporteret fra Revit, skal man ikke benytte Autodesk-programmer til at kontrollere, og er filen eksporteret fra ARCHICAD, skal man ikke benytte GRAPHISOFT-programmer.

## Gratis IFC-viewers

Der er en række gode gratis IFC-viewers på markedet, som er optimale til visuel granskning:

### Solibri Model Viewer

En af de mest gennemprøvede IFC-viewers er Solibri Model Viewer, som er kendt for markedets bedste oversættelse af IFC-formatet. Det gratis program er en "light"-version af Solibri Model Checker, og mangler derfor en række funktioner, såsom mulighed for at samle fagmodeller til fællesmodeller og for at lave automatiseret check af modellerne. Solibri Model Viewer er et intuitivt program, som fungerer til både Mac og Windows og som kan håndtere selv helt store, komplekse projekter.

Solibri Model Viewer ejes af virksomheden Nemetschek, der også ejer firmaet GRAPHISOFT, der står bag ARCHICAD.

Download: <https://www.solibri.com/products/solibri-model-viewer/>

### Tekla BIMsight

En IFC-viewer med lidt flere funktioner er Tekla BIMsight, der udover visuel granskning af fagmodeller også kan samle flere filer til fællesmodeller og lave kollisionskontrol. Tekla BIMsight er kun tilgængelig til Windows.

Tekla BIMSIGHT ejes af virksomheden Trimble.

Download: <https://www.teklabimsight.com>

### Kubus BIMcollab Zoom

En af de nyeste IFC-viewere på markedet er BIMcollab Zoom, der er udviklet af hollandske Kubus. Programmet er meget intuitivt og fremstår lidt lækrere end de to ovenstående konkurrenter med bl.a. filtreringsfunktioner kaldet "smart views". Ligesom Tekla BIMsight lader BIMcollab Zoom dig samle fagmodeller til fællesmodeller, men har ikke automatiseret check af modeller. BIMcollab Zoom fungerer til både Mac og Windows.

Download: <https://www.bimcollab.com/en/ZOOM/zoom>

## Hvad skal man kigge efter?

Når man kigger sin eksport-fil igennem, skal man blandt andet være opmærksom på følgende:

- Er IFC-filen struktureret efter bygning, etager og bygningsdele (herunder rum), og indeholder den de overliggende lag og egenskabsdata for projektet?
- Mangler der dele af modellen?
- Ligger alle bygningsdele korrekt i forhold til hinanden og ligger de på de korrekte etager?
- Har hver bygningsdel de relevante egenskabsdata (stikprøvekontrol)?
- Ligger modellen korrekt i forhold til det aftalte nulpunkt (kan checkes ved at samle to modeller)?

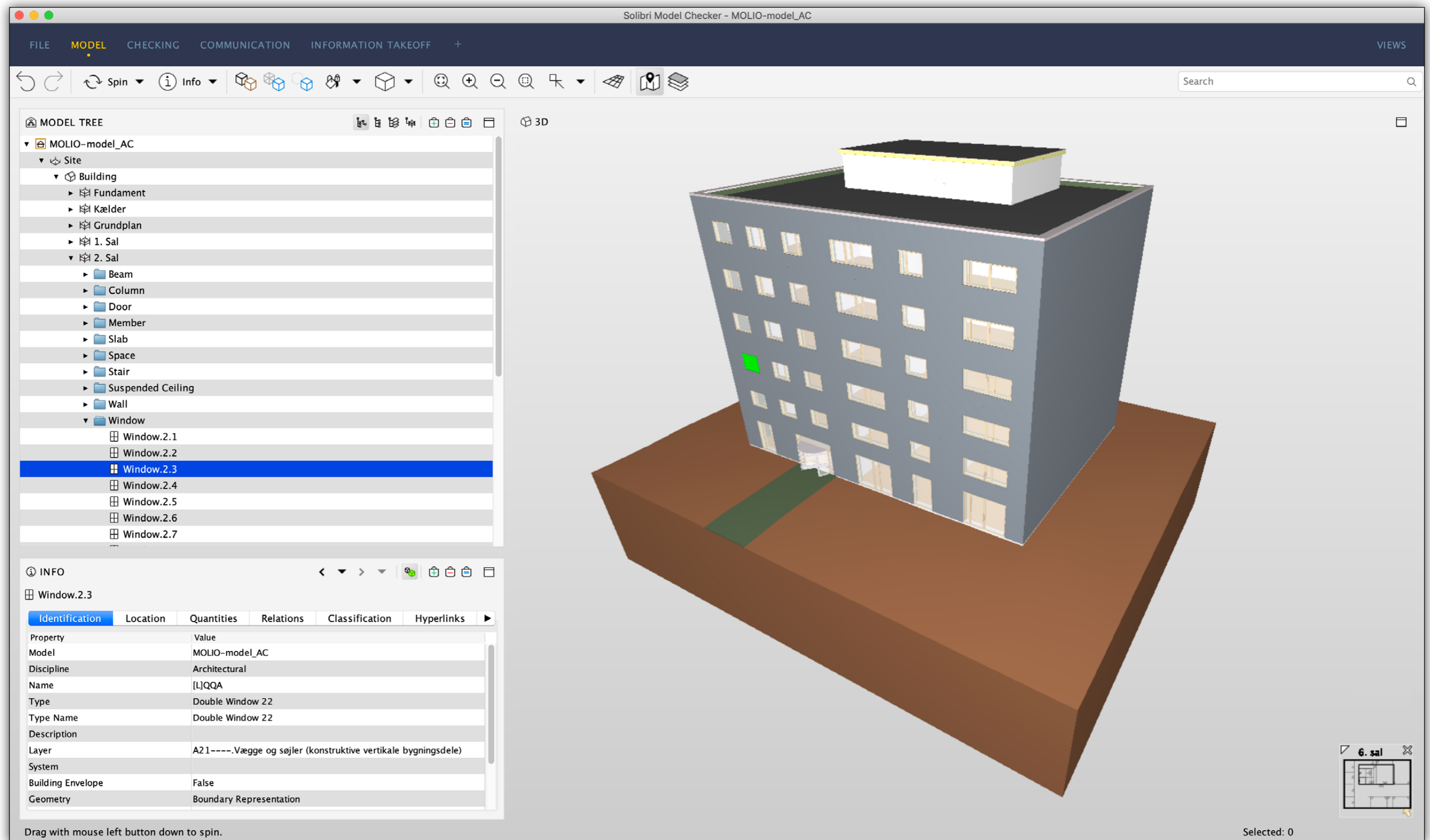
## Komprimering af IFC-filen

En IFC-fil kan indeholde en masse gentagelser af data (redundant data), som let fjernes med det lille og gratis program Solibri IFC Optimizer, der fjerner redundant data, så filen bliver mindre uden kvalitetstab. Det betyder, at filen bliver hurtigere at sende, uploade og downloade, samt at import i andre programmer bliver hurtigere. Solibri IFC Optimizer fjerner ca. 10-30 % af filstørrelsen.

Download Solibri IFC Optimizer: <https://www.solibrcom/products/solibri-ifc-optimizer/>

Det giver også mening at komprimere IFC-filen til en ZIP-fil (kan også gøres med Solibri IFC Optimizer). Der er flere BIM-programmer, som kan importere ZIP-komprimerede IFC-filer direkte, men alternativt skal ZIP-filen udpakkes inden import. ZIP-komprimering fjerner op til 90 % af filstørrelsen, men kræver til gengæld også ekstra tid ved både komprimering og udpakning.





Skærmbillede fra Molio-huset som det ser ud i Solibri Model Checker med "MODEL TREE" (indholdslisten) udfoldet og et vindue valgt. Nederst til venstre ses en række af vinduets egenskaber.