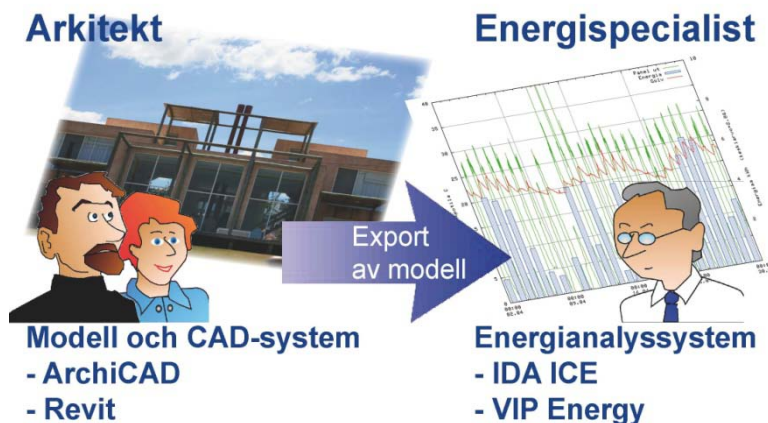


## Checklista för export från Revit/ArchiCAD till IDA ICE



Syftet med detta dokument är att fungera som checklista för avstämning mellan arkitekt och energispecialist inför en export av arkitektens CAD-modell och import till IDA ICE 4 via IFC-format. Dokumentet är tänkt som komplement till programvaruleverantörernas manualer för IFC-export/-import samt som komplement till eventuell BIM-manual. Checklistan ger dock ingen garanti för en fungerande informationsöverföring.

Behandlade CAD-program är Revit (AutoDesk) samt ArchiCAD (Graphisoft). Avsett energiberäkningsprogram för import av A-modell är IDA ICE 4 (EQUA Simulation).

Dokumentet är framtaget inom ramen för SBUF-projektet Effektivisering av energianalyser med stöd av BIM, projektnummer 12420.

Kontaktpersoner för dokumentet:

Tomas Kyhlström, Skanska, [tomas.kyhlstrom@skanska.se](mailto:tomas.kyhlstrom@skanska.se)

Carl-Erik Brohn, C-E Brohn Konsult, [carl-erik.brohn@telia.com](mailto:carl-erik.brohn@telia.com)

Innehåll:

<b>1</b>	<b>INFORMATION TILL ARKITEKTEN</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INFORMATION MELLAN A OCH ES</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INFORMATION TILL ES</b> .....	<b>5</b>

Ordförklaringar

A	Arkitekt
ES	Energispecialist
IFC	Industry Foundation Classes, neutralt öppet objektorienterat filformat
IDA ICE	IDA ICE 4, Energi- och inneklimatsimuleringsprogram, ägs och utvecklas av EQUA Simulation AB

## 1 Information till arkitekten

Följande är punkter som A bör tänka på vid skapande av A-modellen för att kunna exportera till IDA ICE via IFC-format. Om avvikelser mot texten finns skall A informera ES.

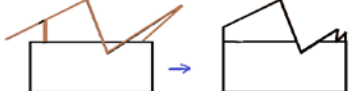


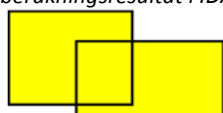
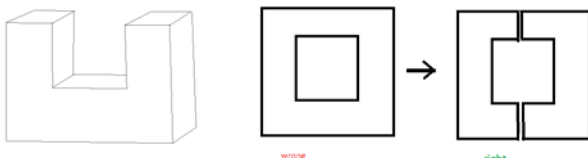
Ambitionen är att A inte ska behöva ändra eller begränsa sitt arbetssätt.

<b>Moment / objekt</b>	<b>Specifikation</b>	<b>Aktör</b>	<b>Kommentar / åtgärd</b>
Väggar	En vägg skall tillhöra en våning.	A	<i>Revit: Alla objekt måste tillhöra en våning. Möjligt att vid export välja så att väggar delas per våning. ArchiCAD: Inte möjligt att dela väggar vid export. Hanteras på annat sätt.</i>
Väggar	Vid t.ex. lutande tak eller golv bör en zon skapas så att den täcker in högsta höjden för de byggdelar som ingår i Zonen.	A	<i>Ett utrymme med icke-horisontellt tak omvandlas till ett prisma vid import till IDA ICE. Eventuella justeringar får göras i IDA ICE.</i>
Väggar	Två väggar kan stå på varandra	A	
Väggar	En vägg skall ha en centrumlinjeaxel.	A	<i>Begreppet Standardvägg måste enligt IFC ha en centrumlinjeaxel. Den kan vara en cirkelbåge. Den bör inte vara bruten.</i>
Väggar	Id/namn för typväggar bör anges och exporteras.	A	
Fönster/ öppningar	Ett fönster resp. en dörr skall finnas i en öppning i väggen inom väggens utsträckning.	A	
Fönster/ öppningar	Id/namn för typfönster bör anges och exporteras.	A	
Utrymmen, zoner, våningsplan	Alla utrymmen innanför ytterväggar bör definieras som rum/spaces. Ett rum/space kan sträcka sig över flera våningar.	A	
Utrymmen, zoner, våningsplan	Gränssnitt för rum/spaces bör vara ovansida golv/bjälklag, underkant tak/bjälklag, yttervägg och eventuella innerväggar.	A	<i>Zoner avgränsade av "Room separation lines" fungerar också att importera i IDA ICE.</i>
Allmänt/Övrigt	Önskvärt med strukturerad och unik namngivning för objekt. Dessa namn följer med importerade objekt till IDA ICE.	A	<i>Detta gäller utrymmen, väggar, fönster, dörrar mm</i>
Allmänt/Övrigt	Kringliggande skuggande objekt med komplexa geometrier bör övervägas om de ska exporteras, då det kan resultera i onödigt tunga IDA ICE-modeller (IFC-fil bör helst inte vara större än 25 MB).	A	<i>Exempelvis närliggande byggnader, träd, etc.</i>
Allmänt/Övrigt	Primära objekt vid export till IFC är geometrier; ytterväggar, innerväggar, golv, tak, bjälklag, fönster och zoner. Undvik att exportera objekt som ej är väsentliga för energiberäkningarna (ex. inredning).	A	

## 2 Information mellan A och ES

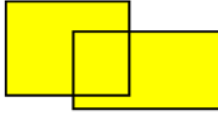
Avstämningspunkter som bör kommuniceras och hanteras mellan A och ES innan export från A-modell till IFC-modell och import till IDA ICE.

Moment/ Objekt	Specifikation	Aktör	Kommentar
Väggar	Vindsvåning utan fyra väggar?	A/ES	Ev vindsvåningar och liknande (som ej har 4 väggar) importeras ej utan hanteras av ES. IFC-fil bör dock gå att importera till IDA ICE.
Väggar	Väggar som inte är vertikala och/eller inte har konstant tjocklek.	A/ES	En "Standardvägg" måste enligt IFC vara vertikal och ha konstant tjocklek. Om en vägg vid IFC-import till IDA ICE inte kan förenklas till en IFC "standardvägg" så ignoreras den. IFC-filen bör ändå gå att importera till IDA ICE.
Väggar	Zoner som spänner över flera våningar, ex trapphus	A/ES	Bör inte vara något problem vid import till IDA ICE.
Väggar	Korsande väggar	A/ES	Orsakar normalt inte något problem vid import till IDA ICE.
Väggar	Pelare i yttervägg	A/ES	Om en pelare delar en yttervägg tas pelaren inte med i importen. Utrymmet fylls av ytterväggen om pelaren är mindre än 0,5 m bred.
Väggar	Komplexa väggar med flera fördjupningar, inskränningar, utbuktningar, veck etc. i rad med mindre än 300 – 500 mm avstånd.	A/ES	Komplexa väggar kan innebära problem vid import till IDA ICE. Väggar förenklas vid import. ES bör kontrollera A-modell och hantera och justera importerad IDA ICE-modell vid behov.
Väggar	Bågformade väggar	A/ES	Vid IFC-import till IDA ICE görs bågformade väggar automatiskt om till plana segment. Öppningar/fönster placeras automatiskt i de plana segmenten.
Väggar	Uppbyggnad/skikt i yttervägg	A/ES	Utöver väggens geometri så importeras endast namn på material samt materialskiktens tjocklek till IDA ICE. ES hanterar sedan detta i IDA ICE.
Väggar	Yttervägg som går upp över tak (typ Vilda Västern-hus)	A/ES	Detta importeras i IDA ICE för visualisering och skuggning. Det innebär att den överskjutande delen av väggen i beräkningen har en skuggande inverkan men att den i övrigt inte påverkar byggnadens värmebalans.
Väggar	Ytterväggar ska i IFC-fil vara definierade som "IsExternal"		Detta är oftast inget som A kan konfigurera, utan sker automatisk vid export till IFC. För mer information bör A ta kontakt med leverantör av Revit/ArchiCAD.
Fönster och öppningar	Icke rektangulära fönster	A/ES	Godtyckliga former för fönster och öppningar i vägg importeras till IDA ICE men görs om till rektangulär form (parallelepiped). 
Fönster och öppningar	Vinklade nischer (dörr-, fönsternischer etc)	A/ES	Vinklade nischer importeras ej till IDA ICE utan väggar har alltid en konstant tjocklek, således även runt fönster.
Fönster och öppningar	Glasarea respektive karmarea i fönster	A/ES	Förhållandet mellan glasarea och karmarea importeras inte till IDA ICE. Värdet ansätts av ES i IDA ICE.
Curtain walls	Curtain walls (cw)	A/ES	IFC-definition av curtain wall (cw) är inte entydig: "... cw är en icke bärande vägg...". A bör exkludera cw vid export och ES hanterar detta i IDA ICE-modell. Undvik framförallt sammansatta cw som ej liknar raka, vertikala väggar. En cw saknar en centrum-linjeaxel. En godtycklig cw approximeras vid IFC-import i IDA ICE med en boxformad vägg som kan avvika drastiskt från verkligheten. Om cw i glas: Det finns inte genomskinliga väggar i IDA ICE, cw importeras som vanliga väggar.
Bjälklag, golv, innertak	Bjälklag	A/ES	Bjälklag importeras bara som geometri. Bjälklags egenskaper importeras ej.
Bjälklag, golv, innertak	Innertak	A/ES	Innertak bör ej tas med vid export från A-modell till IFC. Innertak modelleras normalt inte i IDA ICE-modell.
Yttertak	Komplexa tak	A/ES	Komplexa tak (exempel, se figur) importeras ej som logiska objekt vid import till IDA ICE, de förenklas automatiskt. IFC-fil bör ändå gå att importera till IDA ICE. Vid behov får detta hanteras i IDA ICE av ES. Exempel på komplext tak som

			<p>förenklas automatiskt vid import:</p>  <p>Dock importeras komplexa tak som geometriska objekt för skuggberäkningar i IDA ICE. Importerad IDA ICE-modell bör kontrolleras och stämmas av med A-modell.</p>
Yttertak	Byggnadens tak	A	<p>För import av IFC-fil till IDA ICE ska byggnadens tak täcka varje våning eller en del av en våning som inte täcks av en annan våning. Den del av taket som täcker den lägre våningen (se figur) skall definieras som tak.</p> 
Övriga byggdelar	Skorsten, skylight	A/ES	<p>Skorstenar, skylights m.m. importeras inte som logiska objekt men som skuggande objekt i IDA ICE.</p>
Utrymmen/zoner/våningsplan	Korsande våningar	A/ES	<p>Korsande våningar (våningar som överlappar varandra) kan inte importeras till IDA ICE. Eftersom en IFCBuildingstorey saknar en explicit form betraktar IDA ICE den som en prisma. Våningens höjd i IDA ICE beräknas som den maximala av väggarnas höjder. Våningens kontur beräknas som en polygon som omfattar samtliga väggar på våningen.</p>
Utrymmen/zoner/våningsplan	Hål i en importerad zon	A/ES	<p>Finns ett hål i en importerad zon så ignoreras det i IDA ICE. IFC-filen går dock att importera till IDA ICE. Figuren nedan till vänster visar det som önskas/finns i IFC-fil. Figuren till höger visar resultat av importen till IDA ICE. Justeringar får göras i efterhand av ES.</p> 
Utrymmen/zoner/våningsplan	Överlappande zon, eller zon i zon	A/ES	<p>Överlappande zoner kan importeras till IDA ICE (kan ge upphov till "Warning" vid import). Det bör dock observeras och hanteras av ES då det kan ge felaktiga beräkningsresultat i IDA ICE.</p> 
Utrymmen/zoner/våningsplan	Utrymmen med icke-horisontella tak	A/ES	<p>Ett utrymme med icke-horisontellt tak omvandlas till ett prisma vid import. Eventuella justeringar får göras i IDA ICE.</p>
Utrymmen/zoner/våningsplan	Sektioner och konturer	A/ES	<p>Konturer som ej omfattar varandra bildar separata Building Sections i IDA ICE (Building Section i IDA ICE = ung byggnadsskal/gränssnitt mot ute). Om en våning omfattas av flera skilda konturer så skapas en separat Building section i IDA ICE för varje kontur. Om två eller flera våningar har samma kontur och står ovanpå varandra slås de ihop till en Building section. I vissa fall är det önskvärt att A delar upp en byggnad i flera våningsplan även om delarna ligger på samma nivå, se exempel nedan.</p>  <p><b>Figur till vänster:</b>          Ett snitt i nedre nivå är en rektangel, medan ett snitt på en översta nivå är två skilda rektanglar. Önskvärt att A exporterar varje torn som separata Building Storeys.</p> <p><b>Figurer till höger:</b>          Planskiss av byggnad med en inre gård. Ett vågrätt snitt är två kvadrater, en inre och en yttre. Den inre konturen ignoreras av IDA ICE och byggnaden betraktas som endast omgärdad av den yttre konturen. Här bör A dela upp våning i två Building Storeys, se exempel längst till höger i figur.</p>

### 3 Information till ES

Följande är information som ES bör tänka på innan/vid import av IFC-modell till IDA ICE.

<b>Moment/ Objekt</b>	<b>Specifikation</b>	<b>Aktör</b>	<b>Kommentar</b>
Utrymmen/ zoner/ våningsplan	Höjduppgifter	ES	Marknivå och plushöjder kontrolleras och justeras vid behov.
Utrymmen/ zoner/ våningsplan	Skapa zoner	ES	ES skapar IDA ICE-zoner från importerade IFC-spaces. Vid behov gör ES sammanslagning av IFC-spaces till önskat antal/storlek av IDA ICE-zoner.
Utrymmen/ zoner/ våningsplan	Namn på zoner/spaces	ES	Om en IDA ICE-zon skapas från en importerad IFC-space så används importerat namn för utrymmet. Om en IDA ICE-zon skapas från flera IFC-spaces används namnet för det första utrymmet i listan.
Utrymmen/ zoner/ våningsplan	IFC-spaces och IDA ICE-zoner	ES	Ett IFC-space kan ha en godtycklig form och ligga inomhus eller utomhus och får sakna fysiska gränser. En IDA ICE-zon ska ligga inomhus (innanför Building Body/Section) och vara ett prisma med möjligtvis icke plant tak och omgärdat av väggar, golv och tak.
Utrymmen/ zoner/ våningsplan	Justering av zoner	ES	Eventuella efterjusteringar av zoner kan behövas i IDA ICE. Alla geometriska beräkningar (areor, volymer etc) för zoner sker i IDA ICE.
Utrymmen/ zoner/ våningsplan	Överlappande utrymmen	ES	Om det finns överlappande "spaces" i en IFC fil så importeras den större ej by default. Vill man ha den större zonen med så klickar man i "keep intersecting spaces" i import-dialogen i IDA ICE. 
Allmänt/ Övrigt	Kvalitetsgranskning med viewers etc	ES	Visuell kvalitetsgranskning bör göras för att kontrollera överensstämmelse mellan A-modell och importerad IDA ICE-modell. Detta kan ske med hjälp av följande: <ul style="list-style-type: none"> <li>- En "viewer" för 3D CAD-modell (se nedan)</li> <li>- En "viewer" för IFC-filen (se nedan)</li> <li>- 3D-visualisering i IDA ICE</li> </ul> För visualisering av 3D CAD-modell kan en DWF-viewer användas, exempelvis Design Review från AutoDesk (FreeWare). Om A använder ArchiCAD och har programvaran Virtual Building Explorer (VBE) kan A skicka en modell i en fil, xxx.exe för PC eller xxx.app för Mac, till ES som då kan "gå omkring" och titta i denna modell, mäta osv.  Gratis IFC-viewers, se: <a href="http://www.ifcwiki.org/index.php/Free_Software">http://www.ifcwiki.org/index.php/Free_Software</a>
Allmänt/ Övrigt	Uppdaterad A-modell/ revideringar för import till IDA ICE	ES	Revideringar i A-modell hanteras genom att manuellt uppdatera modell i IDA ICE, alternativt importera helt ny IFC-fil. Det finns i dagsläget ingen specifik hantering för att enbart importera förändringar till IDA ICE.