

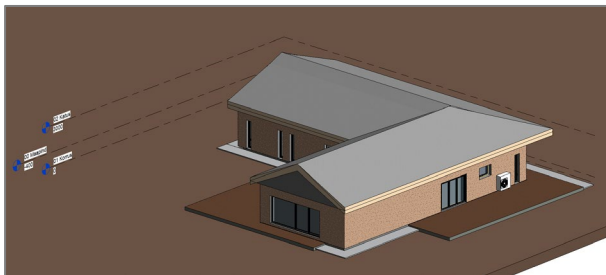
Autodesk Revit – IFC eksport

Ülesande püstitus

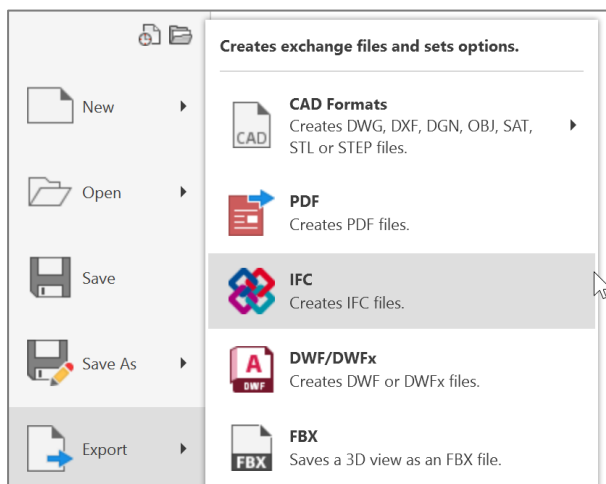
Antud juhendis vaatame **IFC** kui avatud formaadi loomist **Autodesk Revit** projektist, mille üheks eesmärgiks on nii geomeetria kui ka infosisu ülekandmine koondmudeli/teostusmudeli vaatesse.

IFC eksport (arhitektuurse mudeli näitel)

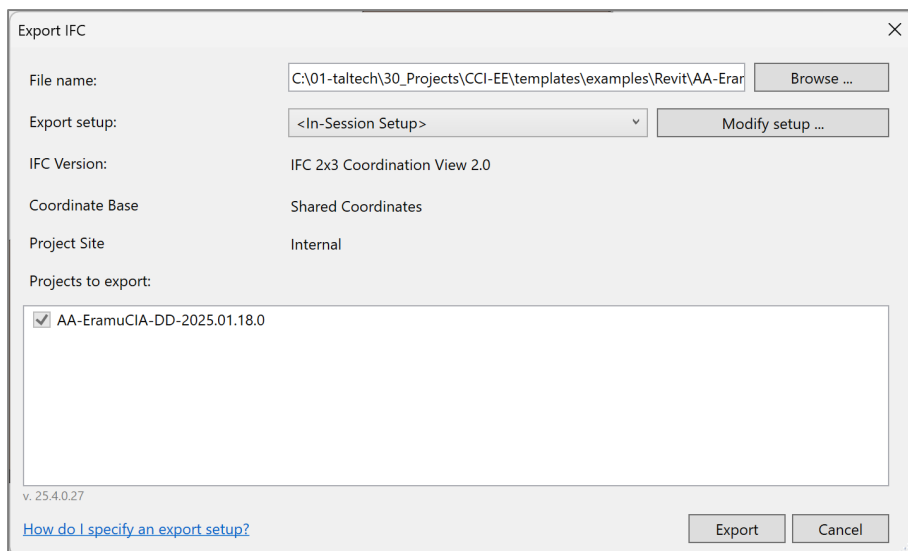
1. Olles **Autodesk Revit 3D** tarkvaras, tasub läbi mõelda, mida on vaja IFC-sse eksportida ja mida mitte. Üldine reegel (nt 3D vaates olles), et see, mida me näeme (mis pole peidetud), see ka eksporditakse. IFC faili loomine, mis vastab kasutusjuhule ei tohiks sisalda liigset infot!
2. Alates Autodesk Revit 2024 versioonist saame eksportida nii varasemaid IFC formaate (2x3, 4x1) kui ka IFC 4x3, mis muuhulgas kaasab näiteks infrastruktuuri valdkonna objekte, milleks võib ka Autodesk Revit tarkvara kasutada (nt sild, viadukt, tunnel, müratõkkesein jne). Samas on IFC 4x3 näol tehtud ka olulisi täpsustusi, mida varasemad versioonid ei võimaldanud (sh parandatud/korrigeeritud ebatäpsuseid).
3. Vali 3D vaade. Veendu, et midagi olulist pole peidetud. Siinkohal kõik nõutud modelleeritavad komponendid on nähtaval (sh santehnika, sisustus, väliosa aga ka mahumudel).



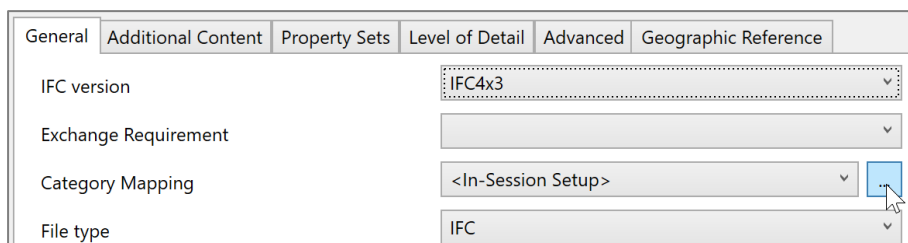
4. IFC faili loomisel seotakse Revit kategooriad IFC objektide kategooriatega (IFC entity). Vaikimisi on teatud kategooriad juba seotud, kuid neid tasub kontrollida, selleks **File > Export > IFC**.



5. Kuvatakse dialoog **Export IFC**



6. Kliki nupul **Modify setup...**
7. Avanevas dialoogis, rea **Category Mapping** lõpust leiad ... nupu, kliki sellel.



Märkus. Vaata näiteks **Revit Category = Walls : IFC Class = IfcWall**. Need ongi **IFC entity** kategooriad (vt nt IFC 4x3:

<https://ifc43-docs.standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4x3/HTML/annex-b1.html>)

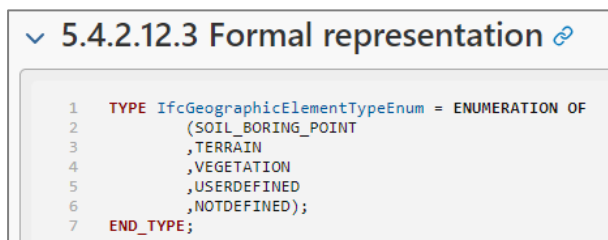
	Revit Category	IFC Class	Predefined Type	User-defined Type	Reset
☒	Topography	IfcSite ...	...		
☒	Toposolid	IfcGeographicElement ...	TERRAIN ...		
☒	Vertical Circulation	IfcTransportElement ...	...		
☒	Vibration Management	IfcBuildingElement ...	...		
☒	Walls	IfcWall ...	...		
☒	<Hidden Lines>	<By Category> ...	...		

Märkus. Pane ka tähele, et paljud read võivad olla **“Not Exported”**, mis tähendab, et seda osa ei ekspordita. Sellega on võimalik filtreerida, mis kategooriaid soovitakse ekspordida ja mida mitte.

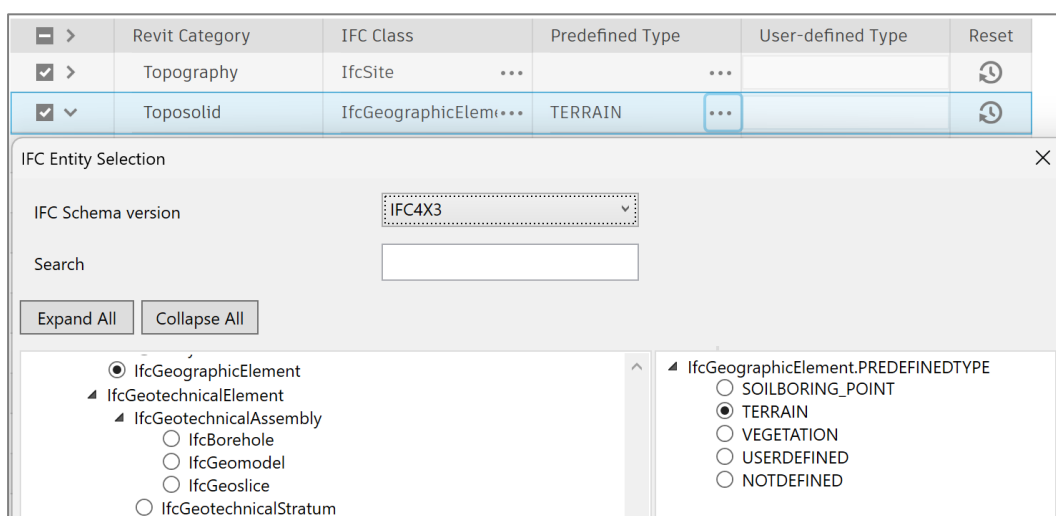
Märkus. Osaliselt võib olla täidetud ka veerg **Predefined Type**, ehk siis **IFC Class** võib jaguneda alamtüüpideks. Näiteks, **Toposolid** juures on **Predefined Type = TERRAIN**.

	Revit Category	IFC Class	Predefined Type	User-defined Type	Reset
☒	Topography	IfcSite ...	...		
☒	Toposolid	IfcGeographicElement ...	TERRAIN ...		
☒	<Hidden Lines>	<By Category> ...	...		

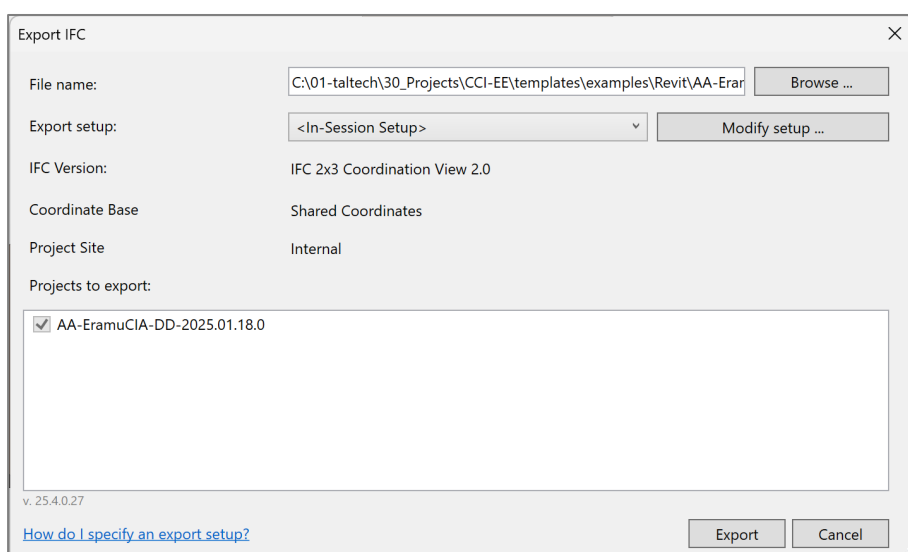
Märkus. Vaadates nüüd IFC vaatest **IfcGeographicElement** (<https://ifc43-docs.standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4x3/HTML/lexical/IfcGeographicElementTypeEnum.htm>), siis siit leiab ka teised tüübid.



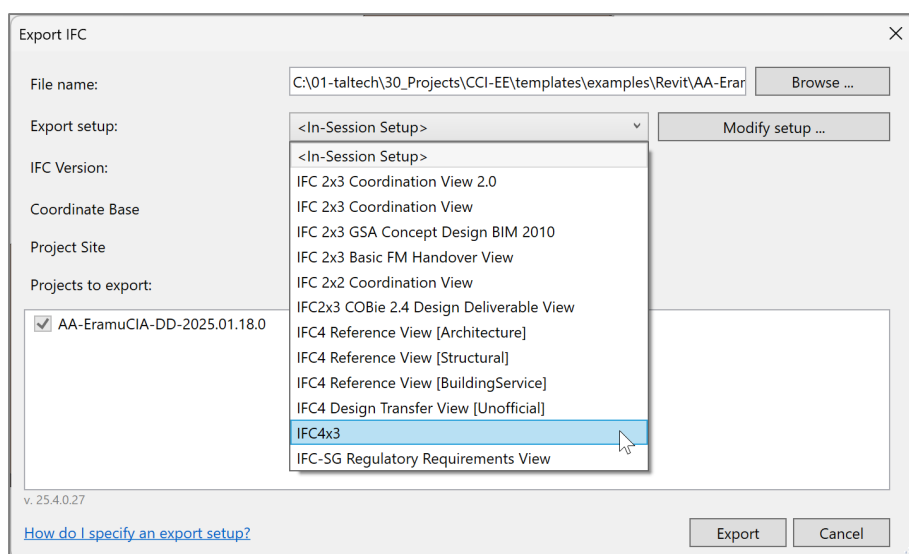
Märkus. Sul on võimalik seda näha ka **Predefined Type** tulbast ... klikkide ning valides soovitud IFC versiooni.



- Me ei tee hetkel **Manage IFC Export Mapping Settings** dialoogis muudatusi, need jäävad vaikumisi kujule ning need võivad olla ka standardiseeritud. Sellisel juhul saab neid valida **Import template** nupu abil (või siis salvestada oma enda variant, **Export template**). Samas on see dialoog oluline kui peaks selguma, et mingeid komponente ei ekspordita. Põhjus võib olla selles dialoogis olevates seadetes. Kliki **Cancel**, et dialoog sulgeda.
- Naased **Modify Setup** dialoogi. Kliki **Cancel** nupul, oled tagasi **Export IFC** dialoogi algseisus.

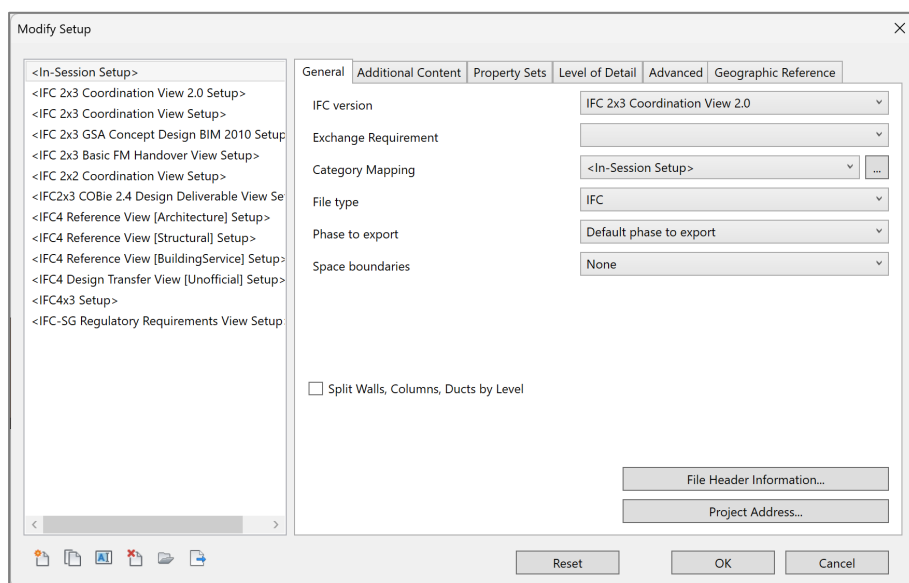


10. Sul on võimalik valida eelseadistus **Export setup: ...**



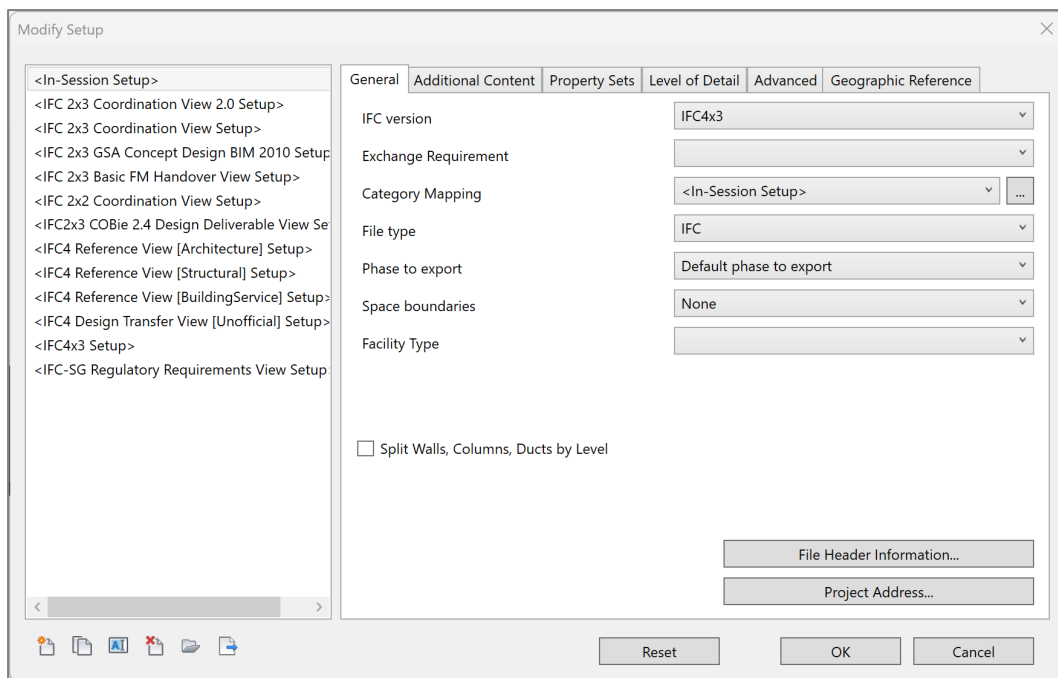
Märkus. Sellisel juhul ei saa sa muuta seadistust nupu **Modify setup...** kaudu, enamuse neist on lihtsalt halltoonis. Samas saad eelnevalt loodud seadistust kiirelt taaskasutada. Aga esmalt tuleb selle loomine salvestada.

11. Vali **<In-Session Setup>**, klikki **Modify setup...**



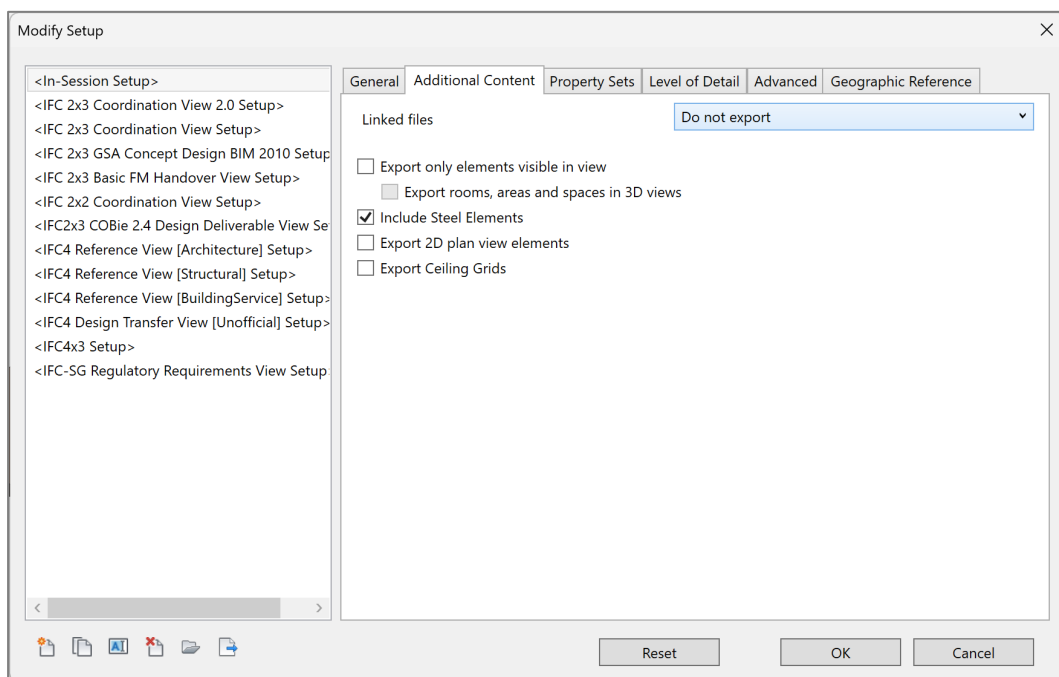
Märkus. Pane tähele, et dialoogi all vasakust nurgast saad luua uue eelseadistuse grupi. Hetkel me seda ei tee ja muudame käigu pealt markeeritud seaded.

12. Vali paanil **General > IFC versioon = IFC4x3**



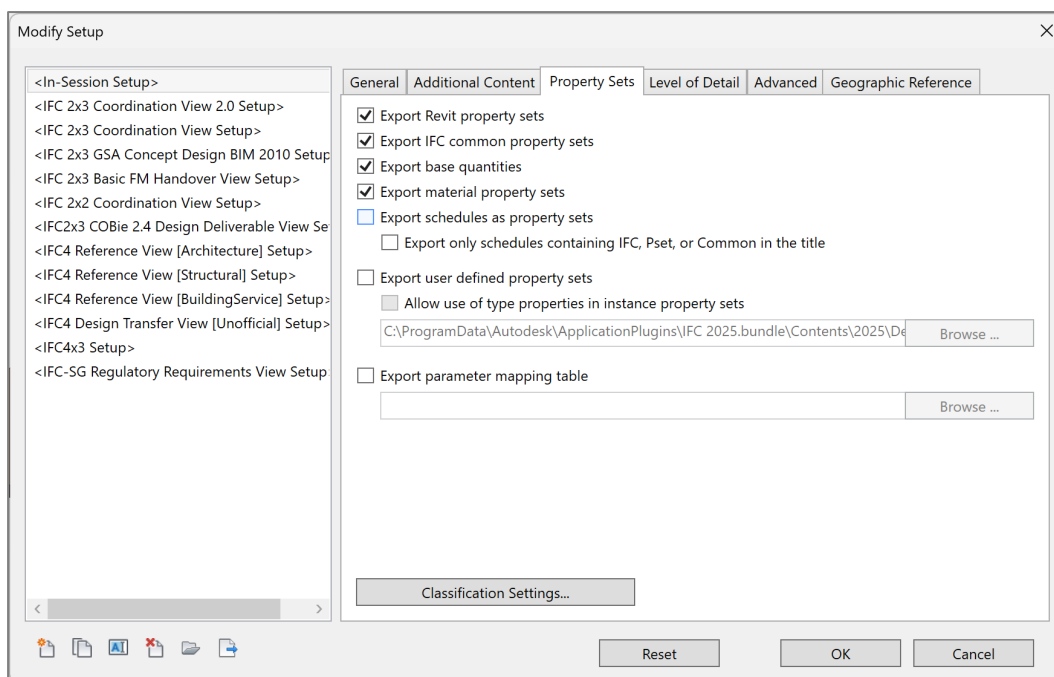
Märkus. Siinkohal vaatame olulisemaid seadeid. Täpsemat infot leiad HELP failist. Näiteks **General** paanil saad defineerida, kuidas näidatakse projekti IFC päise osa või aadressi osa. Lisaks saad piirata eksporti kindlale projekti staadiumile (**Phase to export**).

13. Liigu paanile **Additional Content**



Märkus. Üldine soovitus, kuva elemendid, mida soovid eksportida. Samas kui valida säte **Export only elements visible in view**, saame valida ka ruumobjektide ekspordi, mis võib teatud juhtudel olla nõutud! Pane tähele, et Revit ei kuva 3D vaates ruumobjekte!

14. Liigu paanile **Property Sets**



Märkus. Vali esimesed neli. **Export Revit property sets** – oluline kui soovime, et ka meie enda omaduste grupid (nt klassifikaator või muu infosisu ehk siis meie Project Properties) eksporditakse. **IFC common property sets** – IFC struktuur kaasab ka **IFC entity** põhiselt vaikimisi omadusi (nt **IfcWall** osas: **Pset_WallCommon** jt). IFC eksport on automaatsed seosed selles osas tekitanud (aga erisusi võib ette tulla, nt et kõiki omaduste gruppe ehk **Pset** ei looda/lisata).

6.1.3.41.5 Property sets		
Pset_ConcreteElementGeneral AssemblyPlace CastingMethod StructuralClass	Pset_Condition AssessmentDate AssessmentCondition AssessmentDescription	Pset_ConstructionAdministration ProcurementMethod SpecificationSectionNumber SubmissionIdentifier
Pset_ConstructionOccurrence InstallationDate ModelNumber TopNumber	Pset_ElementKinematics CyclicPath CyclicRange LinearPath	Pset_EnvironmentalCondition ReferenceAirRelativeHumidity ReferenceEnvironmentTemperature MaximumAtmosphericPressure
Pset_EnvironmentalImpactIndicators Reference FunctionalUnitReference IndicatorsUnit	Pset_EnvironmentalImpactValues TotalPrimaryEnergyConsumption WaterConsumption HazardousWaste	Pset_InstallationOccurrence InstallationDate AcceptanceDate PutIntoOperationDate
Pset_MaintenanceStrategy AssetCriticality AssetFrailty AssetPriority	Pset_MaintenanceTriggerCondition ConditionTargetPerformance ConditionMaintenanceLevel ConditionReplacementLevel	Pset_MaintenanceTriggerDuration DurationTargetPerformance DurationMaintenanceLevel DurationReplacementLevel
Pset_MaintenanceTriggerPerformance TargetPerformance PerformanceMaintenanceLevel ReplacementLevel	Pset_ManufacturerOccurrence AcquisitionDate BarCode SerialNumber	Pset_ManufacturerTypeInfo GlobalTradeItemNumber ArticleNumber ModelReference
Pset_PrecastConcreteElementFabrication TypeDesignation ProductionLotId SerialNumber	Pset_PrecastConcreteElementGeneral TypeDesignation CornerChamfer ManufacturingToleranceClass	Pset_ReinforcementBarPitchOfWall Description Reference BarLocationType
Pset_RepairOccurrence RepairContent RepairDate MeanTimeToRepair	Pset_Risk RiskName RiskType NatureOfRisk	Pset_RoadGuardElement PARAPET IsMoveable IsTerminal IsTransition
Pset_ServiceLife ServiceLifeDuration MeanTimeBetweenFailure	Pset_Tolerance ToleranceDescription ToleranceBasis OverallTolerance	Pset_Uncertainty UncertaintyBasis UncertaintyDescription HorizontalUncertainty
Pset_WallCommon Reference Status AcousticRating	Pset_Warranty WarrantyIdentifier WarrantyStartDate IsExtendedWarranty	Qto_BodyGeometryValidation GrossSurfaceArea NetSurfaceArea GrossVolume
Qto_WallBaseQuantities Length Width		

Märkus. **Export base quantities** ning **Export material property sets** – eksporditakse ka IFC põhiselt lisaomaduste grupid.

Märkus. Lisaseadeid vaatame edasistes juhendites, nt omadusi on võimalik jagada oma enda omaduste gruppidesse ehk andmemallidele – nt ka ÜBN sisaldab andmemalle, AR_Aken jmt).

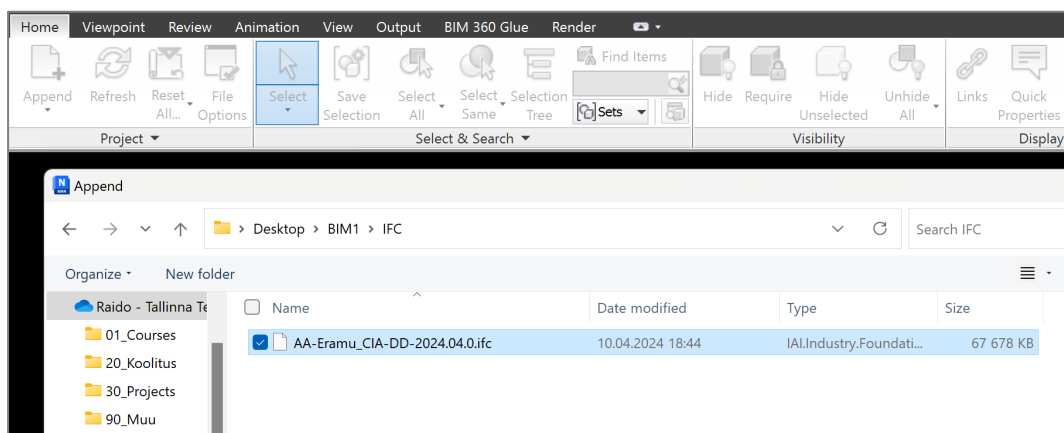
Märkus. Classification Settings... võimaldab lisada klassifikaatori peatasandi, mis seotakse IFC struktuuriga IfcClassificationReference, hetkel me seda ei tee, kuna me ei ole täitnud vastavat omadust, kuid näited on toodud veebimaterjalis).

15. Liigu paanile **Level of Detail**, valime siinkohal sätte **High**. Mõjutab ennekõike keerukamate 3D komponentide esitust, mis baseeruvad näiteks ristlõikel kui profiilil ja rajajoonel. Tuleb aga arvestada, et see säte suurendab ka faili mahtu. Seega alustada võib **Low** sättest ja muuta seda vaid vajadusel.
16. Liigu paanile **Advanced**, valime linnukesega vaid rea **Include IFCSite elevation in the site local placement origin**
17. Liigu paanile **Geographic Reference**, ning veendu, et **Coordinate Base = Shared Coordinates**. See tagab, et me saame hiljem, mõnes koordineerimistarkvaras, lisada ka muud infot, mis baseerub tegelikul koordinaadil. Eelduseks, et Revit mudel seda tegelikku koordinaati kaasab ja õigesti määratletuna.
18. Kliki **OK**, et väljuda redigeerimise dialoogist. Kuna me seda ei salvestanud, siis tuleb järgmine kord neid sätteid uuesti valida!
19. Dialoogis **Export IFC**, kliki **Export**. Võidakse kuvada teavitus, et kuna me ekspordime tegelikult koordinaadis, siis mõni tarkvara, kus seda soovitakse kuvada, ei suuda seda infot näidata. Seega sellega peame arvestama! Ja seda peame eelnevalt testima. Hetkel plaanime seda avada Navisworks tarkvaras, seega **OK**.
20. Järgneb IFC eksportimine, faili suuruseks ca 80 MB. Ehk siis sama suurusjärg, mis ka Revit mudel ise.

AA-Eramu_CIA-DD-2025.01.18.ifc	18.01.2025 21:16	IAI Industry Foundation Classes File	76 029 KB
--------------------------------	------------------	--------------------------------------	-----------

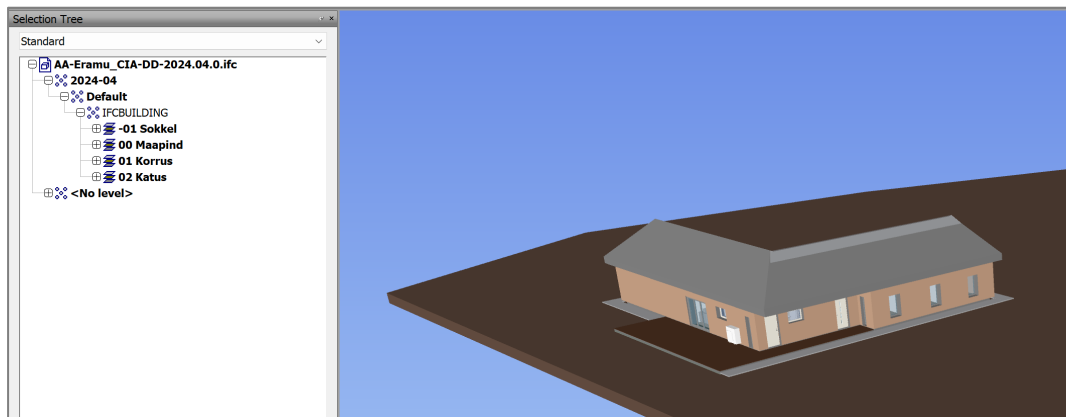
IFC avamine Navisworks tarkvaras

1. Kontrollime IFC faili sisu näiteks **Autodesk Navisworks** tarkvaraga
2. Vali **Append > IFC > leia IFC fail ning Open**

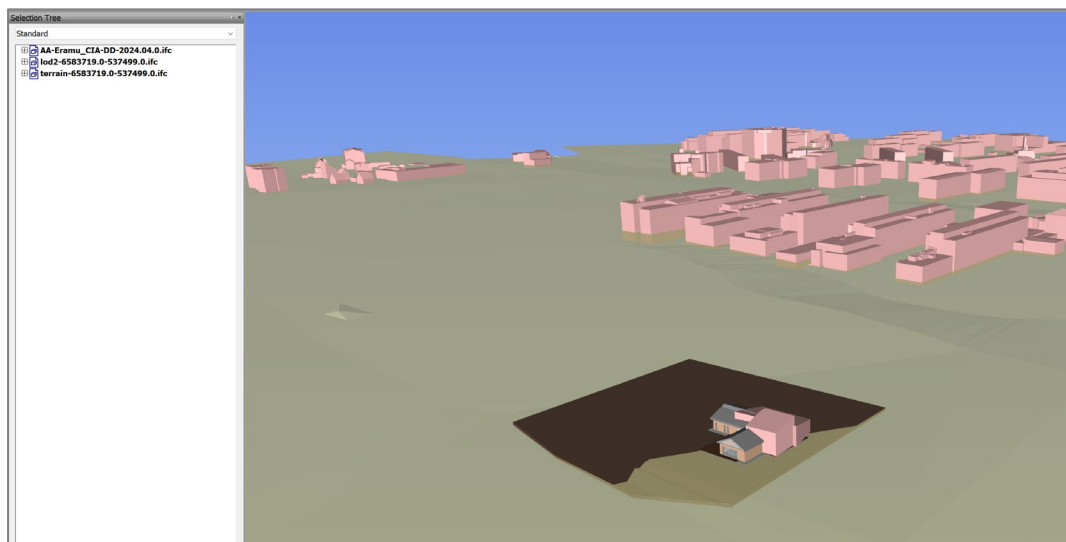


3. Veendu, et IFC oleks korrektselt esitatud (kõik eeldatavad komponendid nähtaval, koordinaadi mõttes õiges asukohas, sh pööratud põhja suuna järgi). Navisworks loob linkimise käigus n-ö

cache faili, et hiljem oleks seda kiirem avada (see tekitatakse samasse asukohta, kus ka originaal, ning laiendiks *.nwc).



4. Kontrollimaks, et antud mudel haakub tegeliku koordinaadiga võid laadida siia ka EHRI või MaRu infot. Hetkel valime EHRI maapinna ning olemasolevad hooned. Näeme, et meie mudel on oodatud asukohas ning ka õige pöördenurgaga.



Märkus. Kuna me kasutasime IFC 4x3 formaati, siis peaksid eelnevalt veenduma, et see on toetatud koordineerimise tarkvaras.