

„BEST PRACTICES“ BEIM 2D/3D CAD-DATENAUSTAUSCH

WOLFGANG GEIST, GESCHÄFTSFÜHRER CONWEB GMBH

Der Austausch und die Konvertierung von 2D/3D CAD-Daten von einem Format in ein anderes Format sind in vielen Fällen problemlos. Abhängig von der Zielsetzung kann der CAD-Datenaustausch aber auch zu einer komplexen Angelegenheit werden. Ein strukturiertes Vorgehen sowie gute Kenntnisse der CAD-Datenformate sind bei Konvertierungsprojekten sehr hilfreich.

WAS SIND IHRE CAD-AUSGANGSFORMATE?

- 2D Zeichnungsdaten (2D CAD-Zeichnungen im DXF/DWG-Format) bzw. auch alte Papierzeichnungen oder Archive mit gescannten Zeichnungen
- 3D Geometriedaten in gängigen 3D CAD-Formaten, z.B. IGES, STEP oder native Formate, z.B. Parasolid, Catia V5, Creo
- Hybride Datenformate bestehend aus einer Mischung von Dreiecksdaten und exakten CAD-Daten im NURBS-Format. Häufig zu finden bei Dateien im JT-Format oder 3D PDF Format.
- Punktwolken/Abtastdaten (Laser, CT, optische Streifenlichtscans)
- Mesh-Daten, z.B. STL-Daten oder viele andere proprietäre Dreiecksformate

IN WELCHEM CAD- ZIELFORMAT WOLLEN SIE DIE DATEN ERZEUGEN?

- Erstellen von 2D Zeichnungen in einem anderen Format als dem Ursprungsformat.
- 3D CAD-Daten in einem anderen Format als dem Ursprungsformat, manchmal auch unter Berücksichtigung nicht-geometrischer Attributinformationen (**PMI**)
- Abgespeckte, simplifizierte 3D CAD-Daten für nachgeschaltete Simulationsanwendungen, z.B. FEM, Arbeitsvorbereitung/CAM, Visualisierung.
- Viewer-Daten zur Verteilung von CAD-Daten via Web oder VR-Anwendungen
- Bild- und Animationsdaten für Dokumentations- und Illustrationszwecke
- STL-Daten für Reverse Engineering, Rapid Prototyping, Simulation, NC-Bearbeitung oder 3D Printing/AMF

WELCHE METHODEN UND VERFAHREN STEHEN PRINZIPIELL ZUR VERFÜGUNG?

Für eine Format-Konvertierung und den CAD-Datenaustausch kommen prinzipiell folgende Methoden und Verfahren in Frage:

- Austausch mit Hilfe von neutralen Datenformaten, z.B. IGES, STEP, VDA-FS
- Einsatz von kommerziellen Konvertern (Plug-ins, Peer-to-Peer Konverter oder Konverter-Systeme mit einem Geometrie-Zwischenmodell)
- Flächenrückführungs- und Reverse Engineering-Systeme für die Bearbeitung von Punktwolken und STL-Daten
- Integration von CAD-Datenkonverter in Kundenanwendungen als OEM-Lösung (DLLs)

MIT WELCHEN HINDERNISSEN MÜSSEN SIE BEI DER KONVERTIERUNG RECHNEN?

- Die CAD-Ausgangsdaten sind korrupt und müssen bei einer Konvertierung repariert werden.
- Die CAD-Ausgangsdaten stammen von alten, nicht mehr gepflegten CAD-Systemen.
- Die CAD-Ausgangsdaten werden mit anderen Toleranzwerten erzeugt als die im Zielsystem erforderlichen Toleranzwerte.
- Die CAD-Daten sind unvollständig und werden durch mehrfache Konvertierungen mit verschiedenen Systemen verfälscht und erleiden schrittweise Qualitätseinbußen.
- Den Anwendern fehlt das Verständnis für die mathematischen Zusammenhänge bei einer Konvertierung von CAD-Daten.
- Datenlieferanten sind nicht kooperativ und liefern statt nur relevanten Untermengen die Daten von kompletten Maschinen oder Autos. Der Empfänger muss die Daten aufwendig ausdünnen/filtern.
- Datenlieferanten weigern sich aus Policy-Gründen, Aufwandgründen oder mangels Know-how geeignete Formate für den Datenaustausch zu verwenden, z.B. bei Verwendung von Catia V6, obwohl auch CAD-Daten im Catia V5-Format (CATPart, CATProduct) verfügbar sind.
- OEMs verlangen von Ihren Zulieferern die Handhabung von CAD-Daten, die mit allerneuesten In-house-Versionen erzeugt werden, z.B. NX12 bei Daimler.
- Die verwendeten Neutralkonverter, z.B. STEP oder IGES sind technisch mangelhaft: "STEP ist nicht gleich STEP".
- Zeichnungsnormen, Fonts, Strichstärken in Zeichnungen müssen beim Einsatz von DXF-Daten aufwendig und manuell im Zielsystem angepasst werden.
- 2D Zeichnungen werden zunehmend eliminiert. Stattdessen werden PMI-Daten in Kombination mit 3D Geometriedaten verwendet. Konverter sind nicht immer in der Lage, PMI-Daten zu importieren oder zu exportieren.

WELCHE KONVERTER-WERKZEUGE KÖNNEN WIR ANBIETEN?

ConWeb GmbH verfügt über langjähriges Know-how im Bereich CAD-Datenaustausch. Wir sind auf kein bestimmtes Konvertierungs-Verfahren festgelegt, sondern verwenden bei einem Projekt die jeweils geeignete Technologie aus einem Pool von Werkzeugen verschiedener Lieferanten:

- **Datakit-Konverter-Produkte**
 - **CrossManager** für die paarweise, offline Konvertierung von neutralen und nativen CAD-Formaten. Es sind keine CAD-Systemlizenzen erforderlich. Batch-Betrieb ist optional möglich. Verfügbare Formate (**Anlage 1**).
 - **CrossCAD/Ware-OEM-Bibliothek** zur Integration von CAD-Konvertierungsfunktionen in eigene Anwendungen
 - **CrossCAD/PLG-Plug-in Konverter**. Das betreffende CAD-System muss für die Konvertierung installiert sein, z.B. Rhino4/5 oder SolidWorks

- **ANSYS SpaceClaim oder ANSYS Discovery SpaceClaim**, ein direkter 3D Modellierer, der häufig als Konverter genutzt wird. CAD-Daten können ohne Kenntnis der CAD-Modelliermethodik des Ursprungssystems repariert, simplifiziert und editiert/ergänzt werden. ANSYS SpaceClaim bzw. ANSYS Discovery SpaceClaim Konverter basieren auf den **3D InterOp**-Tools von Spatial Technology. Die von ANSYS SpaceClaim/ANSYS Discovery SpaceClaim unterstützten CAD-Datenformate finden Sie in einer Tabelle (**Anlage 2**)
- **Reverse Engineering** mit dem hybriden STL-Editor in **ANSYS SpaceClaim** oder **ANSYS Discovery SpaceClaim**
- Daneben gibt es noch zahlreiche Spezialprodukte, mit denen besondere Aufgabenstellungen bearbeitet werden. Dazu zählen beispielsweise **Mesh-Editoren**, mit denen Abtastdaten im Mesh-Format editiert werden können oder Werkzeuge, mit denen **DXF-Daten** zur Erstellung von 3D Modellen genutzt werden können, z.B. mit ANSYS SpaceClaim

WAS GEHT NICHT?

Häufig suchen Interessenten kostenlose CAD-Konverter, z.B. für Catia V5-Daten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es vereinzelt spezielle Freeware für bestimmte Aufgabenstellungen gibt. Generell gilt aber die Regel, dass professionelle und zuverlässige CAD-Datenkonverter, die die jeweils aktuellen CAD-Formate verarbeiten können von den jeweiligen Herstellern aufwendig entwickelt und gepflegt werden müssen. Hinzu kommt die kostenintensive Lizenzierung von Entwicklungsumgebungen (SDK) für die Verarbeitung von nativen CAD-Datenformaten der jeweiligen Hersteller. Entwickler von Konvertersystemen müssen zudem über intime Kenntnisse sowohl der Sende- als auch der Empfangssysteme verfügen. Daher sind professionelle Konverter kostenlos kaum erhältlich. Häufig gibt es Limitierungen bei der Konvertierung von großen CAD-Modellen.

IST DIE BESCHAFFUNG EINES KONVERTERS ÜBERHAUPT WIRTSCHAFTLICH?

Die Auswahl eines passenden Konverters ist immer auch eine betriebswirtschaftliche und geschäftspolitische Abwägung:

- Rentiert sich die Beschaffung eines Konverters aufgrund der Häufigkeit der Konvertierungsprojekte pro Jahr überhaupt?
- Ist der CAD-Datenaustausch wettbewerbskritisch hinsichtlich Reaktionszeit, Funktionalität der Konvertierung und Vertraulichkeit der Daten?
- Sind Dienstleistung eine echte Alternative?
- Sind immer die gleichen CAD-Datenformate beim Datenaustausch beteiligt oder ist ein unvorhergesehener Mix von Formaten zu bearbeiten?
- Sind die manuellen Aufwendungen zur Reparatur von korrupten CAD-Daten ein Kostenargument bei Aufträgen?
- Müssen die konvertierten Daten konstruktiv weiterbearbeitet werden und welche Aufwendungen entstehen dabei?

WAS SIND GÄNGIGE PRAKTIKEN?

Es gibt verschiedene Vorgehensweise für die Realisierung eines CAD-Datenkonverter-Projektes:

- Wir konvertieren Ihre CAD-Daten als **Dienstleistung** auf Projektbasis und rechnen die Kosten nach Aufwand ab. Bei Interesse erstellen wir einen individuellen Vorschlag und ein Angebot.
- Wir übernehmen die **Migration** Ihrer CAD-Daten im Rahmen eines **Systemwechsels** nach einer genauen Analyse Ihrer Datenbestände unter Berücksichtigung des neuen CAD-Systems. Migrationsprojekte realisieren wir bei Bedarf auch in Zusammenarbeit mit unseren Softwarelieferanten.
- Wir liefern Konverter als **Vertriebspartner** von **Datakit** oder **ANSYS**.
 - Permanente Lizenzen
 - Mietlizenzen/Abonnemens (12 Monate)Eine Aufstellung der CAD-Datenformate der **Datakit**-Produkte finden Sie in **Anlage 1**. Die CAD-Datenformate in ANSYS SpaceClaim sind in **Anlage 2** gelistet.
- Wir unterstützen Sie mit Dienstleistungen bei Ihren Konvertierungsaktivitäten, wenn Sie die von uns unterstützten Konverter einsetzen.
- Wir stellen Ihnen **Testversionen** zur Verfügung, mit denen Sie die Konvertierung von CAD-Daten selbst ausprobieren können und die Qualität der konvertierten Daten beurteilen können.

Rufen Sie uns an, wir beraten Sie zur optimalen Vorgehensweise in Ihren Projekten und machen Ihnen konkrete Vorschläge/Angebote zur Bearbeitung Ihrer Konvertierungsaufgaben.

ConWeb GmbH

Herzog-Albrecht-Weg 10
85551 Kirchheim b. München
Germany/Deutschland

Tel: +49-(0)89-9037044
Fax: +49-(0)89-9043650
Mobil: +49-(0)172-8303886
info@conweb.de
www.conweb.de

ANLAGE 1

SCHNITTSTELLENFORMATE IN CROSSMANAGER

CrossManager Datenformate

Stand: Februar 2019

Inputs	Outputs																							
	3DXML	3MF	ACIS	CADD5	CATIA V4 3D	CATIA V5 3D	CGR	COLLADA	IGES	JT	OBJ	Open CASCADE	Parasolid	PDF 3D	PRC	Robcad	SOLIDWORKS 3D	STEP	STL	UG NX 3D	Unisurf	VDA	VRML	
3Shape DCM	X	X						X		X				X	X				X					X
ACIS	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CADD5	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CATIA V4 3D	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CATIA V5 3D	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CATIA V6 / 3DEXPERIENC E 3D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CEREC - Sirona Dental	X	X						X		X	X			X	X				X					X
CGR	X	X						X		X	X			X	X				X					X
Creo View							X	X		X	X			X					X					X
DWG / DXF 3D						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X				X
IFC		X	X					X	X				X	X	X				X	X				X
IGES	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inventor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
JT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OBJ							X	X		X				X	X				X					X
Parasolid	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLMXML		X					X	X		X				X	X				X					X
Procera	X	X						X		X				X	X				X					X
ProE / Creo Parametric 3D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revit									X					X	X			X						X
Rhino			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Robcad			X	X	X	X			X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Solid Edge 3D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SOLIDWORKS 3D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
STEP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
STL							X	X		X				X	X				X					X
UG NX 3D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VDA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Inputs	Outputs		
	DXF	EMF	PDF 2D
CATIA V4 2D	X		X
CATIA V5 2D	X		X
CATIA V6 / 3DEXPERIENCE 2D	X		X
DWG / DXF 2D	X		X
ProE / Creo Parametric 2D	X		X
Solid Edge 2D	X	X	X
SOLIDWORKS 2D	X		X
UG NX 2D	X		X

ANLAGE 2:

ANSYS SPACECLAIM/ANSYS DISCOVERY SPACECLAIM DATENAUSTAUSCHFORMATEX

SpaceClaim 2018.2 (R19.2) and SCDM (R19.2) Supported Import & Export Operations

Operation	File Type (EXTENSION)	Supported versions	Supported actions	Engineer*	DX.I	DX.II	Catia VS	JT Open	PDF	SCDM**	
Import	ACIS (SAT, SAB, ASAT, ASAB)	R1 - 2018 1.0	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
	Acrobat (PDF)	Geometry(PRC B-Rep, Facets)	Open and insert parts and assemblies ^{1,2,3,4}	✓					✓		
	AMF	V1.0 (Facets)	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
	ANSYS Electronics Database (DEF)		Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
	AutoCAD (DWG, DXF)	R12 to 14, 2000, 2004, 2007, 2010, 2013, 2016, 2018	Open and insert modelspace entities ⁵ and layout space entities (including Solids) ⁶	✓						✓	
	CATIA (MODEL, EXP, CATPart, CATProduct, CGR)	V4.1.9 to 4.2.4	Open and insert parts and assemblies	✓	✓						
		V5 R8 to R25, V5-6R2018	Open and insert parts and assemblies ^{7,8,9,10,11}	✓			✓				
	CATIA V6 (3DXML, R2018a - R2017a) ¹²		Open and insert parts and assemblies	✓							
	Creo Elements/Direct Modeling (CoCreate) (PKG)	18.1 & 19 ¹³ Creo 4.0	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
	DesignModeler (AGDB)	Up to 16	Open and insert parts and assemblies ^{14,17}	✓						✓	
	ECAD (IDF, IDB, EMN)	IDF 3.0 and IDF 4.0	Open IDF and PADS files	✓						✓	
	ECAD - Other		Open IDF and PADS files	✓						✓	
		ODB++ (TGZ)	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
		EDB (DEF)	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
		IPC2581 (XML, CVG)	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
		QDB (IGES, SF, STRM)	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
		Fluent Mesh (MSH, TGZ)	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
		ICEM CFD (FIN)	Open and insert parts and assemblies	✓						✓	
		IGES (IGS, IGES)	Up to v5.3	Open and insert parts and assemblies ¹⁸	✓					✓	
		Inventor (IPT, IAM)	V6 to V2018	Open and insert parts and assemblies	✓	✓				✓	
		JT Open (ITI)	V11 to V2018	Open and insert parts and assemblies	✓	✓			✓	✓	
		NX (PRT)	16.4, 7.0, 8.0, 8.1, 8.2, 9.0 to 10.2	Open and insert parts and assemblies ^{19,20,21,22}	✓				✓	✓	
		NX (PRT)	16.4 to NX11 ²³ & UG v11 to 18	Open and insert parts and assemblies	✓		✓			✓	
		OpenVOB		Insert videos ²⁴	✓					✓	
		Parasolid (X, T, X, B, XMT, TXT, XMT, BIN)	V10.0 to V30	Open and insert parts and assemblies	✓		✓			✓	
		PLY (PLY)	V1.0	Open and insert parts	✓					✓	
		Creo Parametric (PRT, ASM, XPR, XAS)	Pro/E 16 to Wildfire 5 (Creo 1.0 to Creo 4.0)	Open and insert parts and assemblies ²⁵	✓	✓				✓	
		QIF (QIF)	V2.0	Open and insert parts and assemblies ²⁶	✓					✓	
		Rhino (3DM)	V4.0, V5, V7 ²⁷ , V6.0	Open and insert parts and assemblies	✓					✓	
		RS Components	V2015.0 SPO ²⁸	Open and insert parts and assemblies	✓					✓	
		SketchUp	Up to SketchUp 8, V2013, V2014, V2018	Open and insert parts and assemblies	✓					✓	
		SolidEdge (IPAD, PSM, ASM)	V16 - S110	Open and insert parts and assemblies	✓		✓			✓	
		SOLIDWORKS (SLDPRT, SLDSM)	SW 98 to SW 2018	Open and insert parts and assemblies	✓		✓			✓	
		STEP (STEP, STEP)	AP203, AP214, AP242 (geometry)	Open and insert parts and assemblies ^{29,30}	✓					✓	
		STL	Facets or solids	Open and insert parts and assemblies	✓					✓	
		VDA-F5 (VDA)	1.0 & 2.0	Open and insert parts	✓	✓				✓	
		Wavefront (OBJ)	Facets	Open and insert parts and assemblies	✓					✓	
		VRML (WRL)	Facets	Open and insert parts and assemblies	✓					✓	
		Image (BMP, JPG, PCK, PNG, TIF, GIF)		Insert images	✓					✓	
		Video (wmv, avi, flv, mkv, mov, mp4, mpg, mpeg, ogm, vob)		Insert videos ²⁴	✓					✓	
Export	ACIS (SAT, SAB)	V6, 7, 15-28 (V27 default)	Export parts and assemblies ¹	✓						✓	
	Acrobat (PDF 3D)	Facets	Export parts and assemblies ²	✓						✓	
	Acrobat (PDF 3D)	Geometry(PRC B-Rep, Facets)	Export parts and assemblies ^{3,4}	✓					✓		
	Acrobat (PDF 2D)		Print to or save drawings	✓						✓	
	AMF	V1.0	Export parts and assemblies	✓						✓	
	AutoCAD (DWG, DXF)	R12 to 14, 2000, 2004, 2007, 2010, 2013, 2018	Export as 2D snapshot and AutoCAD Solids ⁵	✓						✓	
	CATIA V5/V6 (CATPart, CATProduct)	R15 to V5-6R2018 (R25 default)	Export parts and assemblies ^{6,7,8,9}	✓			✓			✓	
	EXCEL (XLS, XLSX) ^{10,11}	MS Office 2003, 2007, 2013		✓						✓	
	Fluent Mesh (MESH, TGZ)		Export parts and assemblies	✓						✓	
	GLTB (glb)		Export parts and assemblies	✓						✓	
	IGES (IGS, IGES)	v5.3, IMAHS, Types: 186, 144, 143	Export parts and assemblies	✓						✓	
	JT Open (ITI)	V6.4, 7.0, 8.0, 8.1, 8.2, 9.0 to 10.2	Export parts and assemblies ^{12,13,14,15}	✓			✓			✓	
	KeyShot (BIP)		Export parts and assemblies	✓						✓	
	OpenVOB		Insert videos ²⁴	✓						✓	
	Parasolid (X, T, X, B)	V12 to V30 (V27 default)	Export parts and assemblies	✓		✓				✓	
	PLY (PLY)	V1.0	Export and insert parts	✓						✓	
	POV-Ray	3.6	Export parts and assemblies ¹⁶	✓						✓	
	PowerPoint (PPT)	MS Office 2003, 2007, 2013	Export 3D markup slides ¹⁷	✓						✓	
	QIF (qif)	V2.0	Export parts and assemblies ¹⁸	✓						✓	
	Rhino (3DM)	V4.0, V5, v7 ¹⁹ , V6.0	Export parts and assemblies	✓						✓	
	SketchUp	SketchUp V3.0 to V8.0, V2013 - V2018	Export parts and assemblies	✓						✓	
	STEP (STEP, STEP)	AP203, AP214, AP242 (geometry)	Export parts and assemblies	✓						✓	
	STL		Export parts and assemblies ²⁰	✓						✓	
	VDA-F5 (VDA)	2.0	Export parts	✓	✓					✓	
	VRML (WRL)		Triangles ²¹	✓						✓	
	Wavefront (OBJ)		Triangles ²¹	✓						✓	
	XAML		Export part and assembly solids only	✓						✓	
	XPS		Export 3D markup slides	✓						✓	
	Image (GIF, JPG, PNG, BMP, TIF)		Export as 2D snapshot	✓						✓	

Supported on Windows 7 64-bit OS, Windows 8 & 64-bit OS, Windows 10 64-bit OS

Notes:

- ¹ SpaceClaim Home Edition is issued free of charge with SpaceClaim Engineer and is watermarked with "Restricted License: Home Use Only"
- ² No Adobe Acrobat required for STEP import and export. 3D bit and 64-bit platforms supported. Adobe Acrobat's Print is not supported
- ³ ACS Solids can be imported using the RealDWG option. Layout space entities can be imported using the Tagged option. Sketch curves and text can be imported into Drawing Formats. Polyface meshes can be imported
- ⁴ Assemblies are flattened
- ⁵ Including Product Manufacturing Information (PMI) placed on the Imported Annotation Planes
- ⁶ Wildfire 5 (Creo 1.0, 2.0) PMI is not supported
- ⁷ Import and Export of free points supported
- ⁸ Semantic and Polyline PMI is supported
- ⁹ Part-based PMI
- ¹⁰ JT Open V6.4 and V7.0 imported and exported as faceted data
- ¹¹ Appropriate video codec required for all but WMV and AVI
- ¹² CATIA V6 process part and product data must be exported as V5CATPart and CATProduct to be read into SpaceClaim
- ¹³ If MS Office is installed
- ¹⁴ STL export can be performed directly from lightweight (visualization only) SpaceClaim document
- ¹⁵ 3D PDF via PRC neutral file along with Semantic PMI (if PMI data is present)
- ¹⁶ Import of IGS curves and curves cubes is supported
- ¹⁷ Export of mesh objects is supported
- ¹⁸ Solids in ACS v7 format
- ¹⁹ COB imports Facets as mesh objects. SpaceClaim recommends editing meshes on a 64-bit OS.
- ²⁰ The SpaceClaim plug-in for Rhino is only supported for Rhino v5.0
- ²¹ Export as hybrid design is supported
- ²² Robots can only be imported for the first 30 days after SC activation. After 30 days, a limit of 100 individual file imports is enforced.
- ²³ SCDM is a separate module, which can be purchased from here.
- ²⁴ SCDM optional modules: JT Open, 3D PDF and Catia V5/V6 are available
- ²⁵ Table Export: Web page (from: .xml), XML Document (.xml), CSV file (.csv)
- ²⁶ PROE Elements/CoCreate software must be installed locally to open this file type
- ²⁷ DesignModeler software must be installed locally to open this file type
- ²⁸ PMI import and export is supported
- ²⁹ Body and face colors
- ³⁰ Only semantic PMI import is supported. For Pro/E Wildfire 3.0 and above, PMI display information import is partially supported.
- ³¹ Origin import and export supported
- ³² PMI import is supported
- ³³ Transcenter is not available in SCDM

SpaceClaim meets the USDF and BOD certification requirements for writing open source content in software: OpenSSL, SysSSL, and Xerces