



ArcelorMittal

Werken in een multidisciplinair CAD team

Galba Jürgen



Multidisciplinair CAD team

Omschrijving en toepassing:

- Projecten uitvoeren vanuit verschillende vakdisciplines
- Opleveringen of uitbestedingen met externe partners of leveranciers
- Herbruikbare geometrie van andere opdrachten / tekeningen
- Groepsopdrachten (ook binnen één vakdiscipline)
- Verenigen van handmatige plannen, 2d & 3D

Vermijd rework....

... Share content

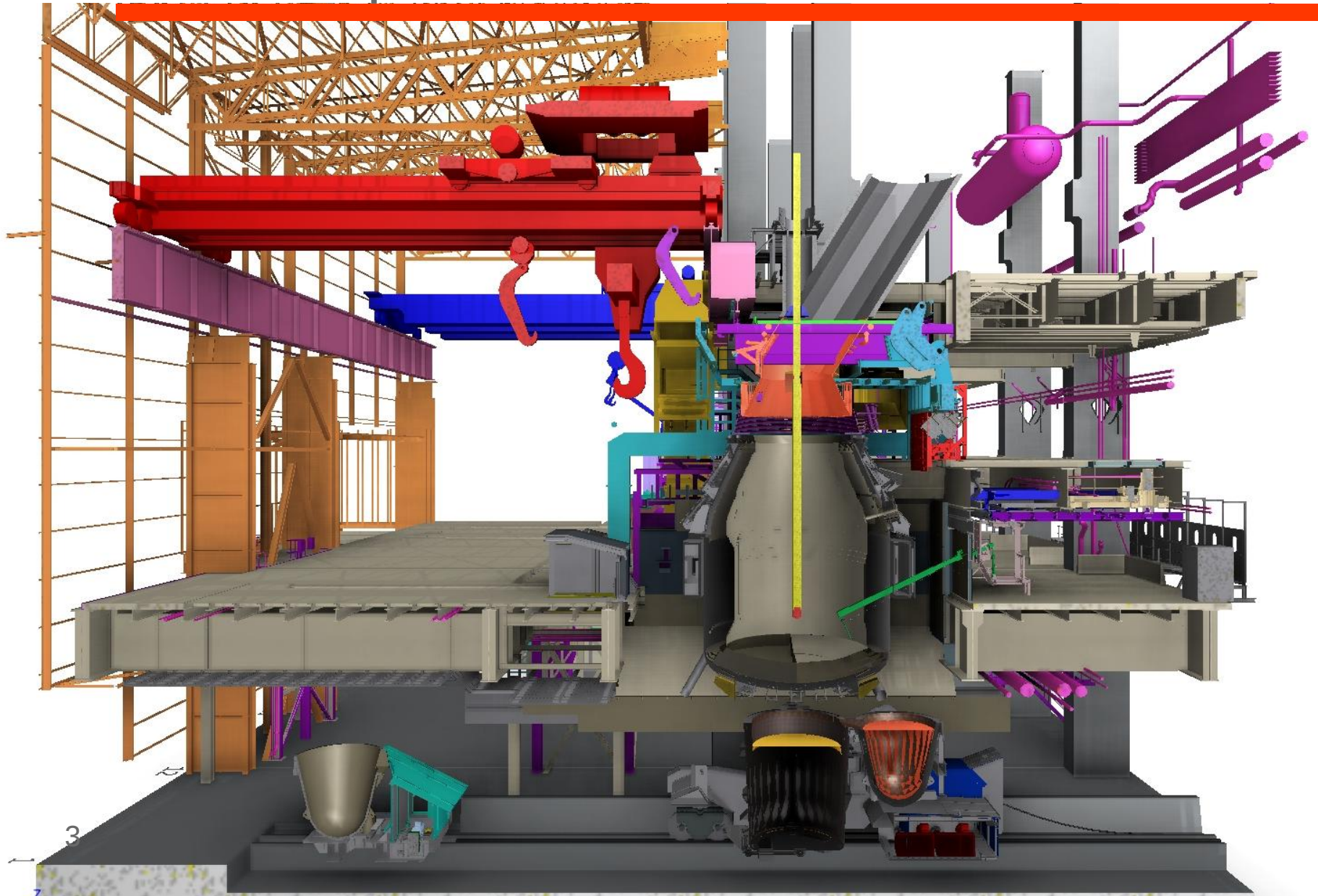


Multidisciplinair CAD team

Anno 2010

- Vakgroep Mechanica: koudwals, warmwals
- Vakgroep Mechanica: sinter & staalfabriek, grondstoffen & havenvervoer
- Vakgroep Mechanica: cokesfabriek
- Vakgroep Burgerlijke Bouwkunde & GIS
- Vakgroep Fluïda
- Vakgroep E&I
- Vakgroep ASIS
- Vakgroep Hydraulica

Multidisciplinair CAD team





Multidisciplinair CAD team

Opzoeken van de verliezen

- Opzoeken van bestaande omgevingsgeometrie
 - concept van een mastermodel (virtuele installatie)
- Filteren en controleren op kopieën (actuele toestand)
- Performantie
 - verwerken van grotere dataset door alles in 1 omgeving te brengen
 - verliezen in omzetten van datasets
- Rework
 - hertekenen van bestaande plannen naar een gunstig CAD formaat (scan, 2d/3D, afwijkende software versies,...)
 - datasets opnieuw uitwisselen door aanpassingen



Multidisciplinair CAD team

Scope

- Methodiek vinden om individuele CAD-gebruikers te connecteren op het (2d) AutoCAD basisplatform
 - moet standaard symbolenbibliotheek bevatten en werkmethodiek
 - elke vakdiscipline eigen omgeving
 - persoonlijke ruimte
 - forceren van een CAD-standaard
- Elke vakdiscipline voorzien van een (specifieke) 3D applicatie
 - zoeken naar 1 applicatie welke alle disciplines ondersteund
 - garantie bruikbaarheid bestaande datasets
 - marktonderzoek: autodesk, Bentley, Aveva, ProE, NX, Solidworks
 - bezoek aan partner ingenieursbureaus
 - berekenen van een ROI



ArcelorMittal

Werken in een multidisciplinair CAD team

2d/3D CAD – AutoCAD basisplatform



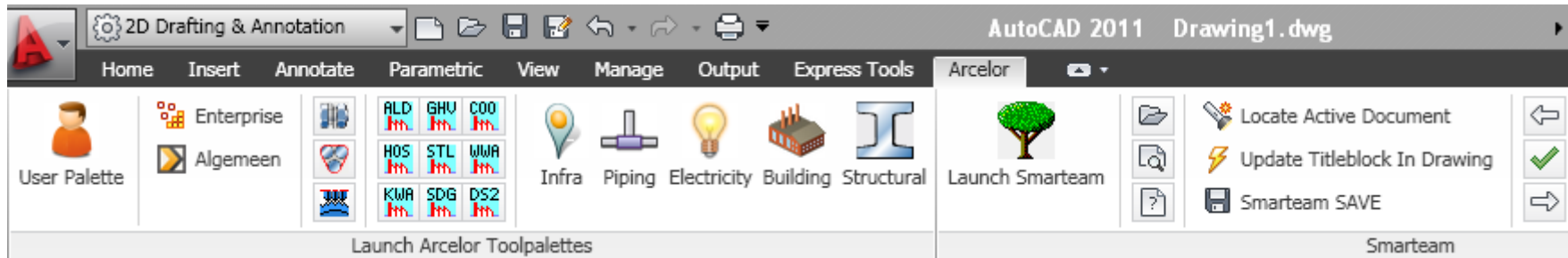
Multidisciplinair AutoCAD team

Contentbeheer in AutoCAD (blokken & symbolen)

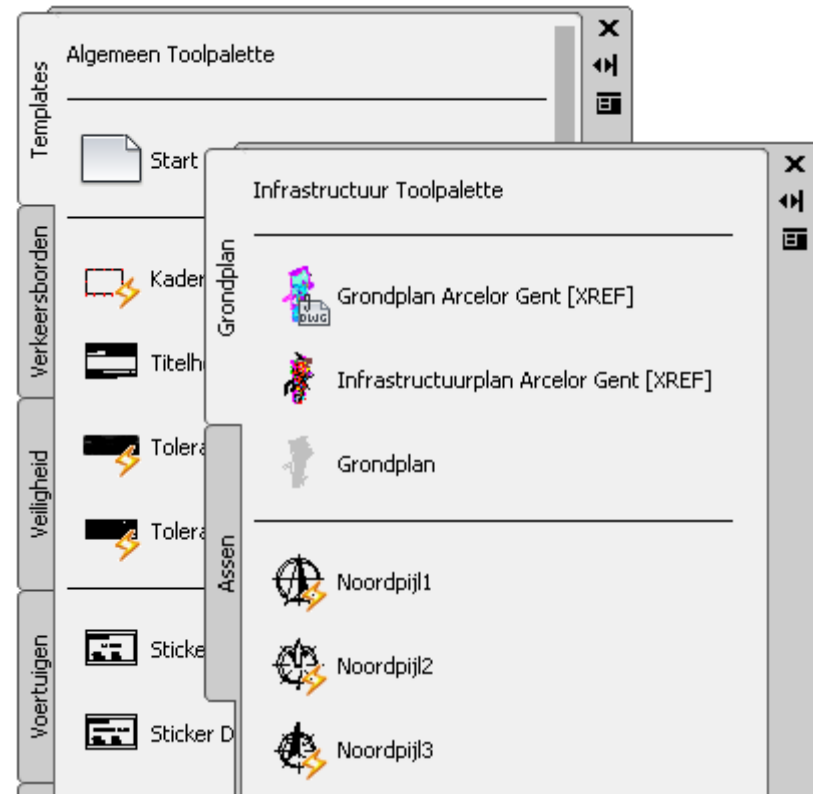
- Discussie over gerefereerde content (Xrefs)
- Moet logische structuur hebben en vakgroepen vertegenwoordigen
- Centraal beheerd of synchroniseerbaar naar de eindgebruiker
- Rechtenbeheerd + backups
- Omgeving voor 2d als 3D AutoCAD
- Makkelijk in onderhoud, en snel publiceerbaar
- Vlot te verdelen op alle CAD workstations
- Versieneutraal, operationeel op meerdere AutoCAD versies
- Mogelijke tools:
 - AutoCAD Design Center (verkenner voor AutoCAD)
 - Webpage met idrop functies
 - Menu met symboolvensters
 - Toolpalettes

Multidisciplinair AutoCAD team

Contentbeheer in AutoCAD (blokken & symbolen)



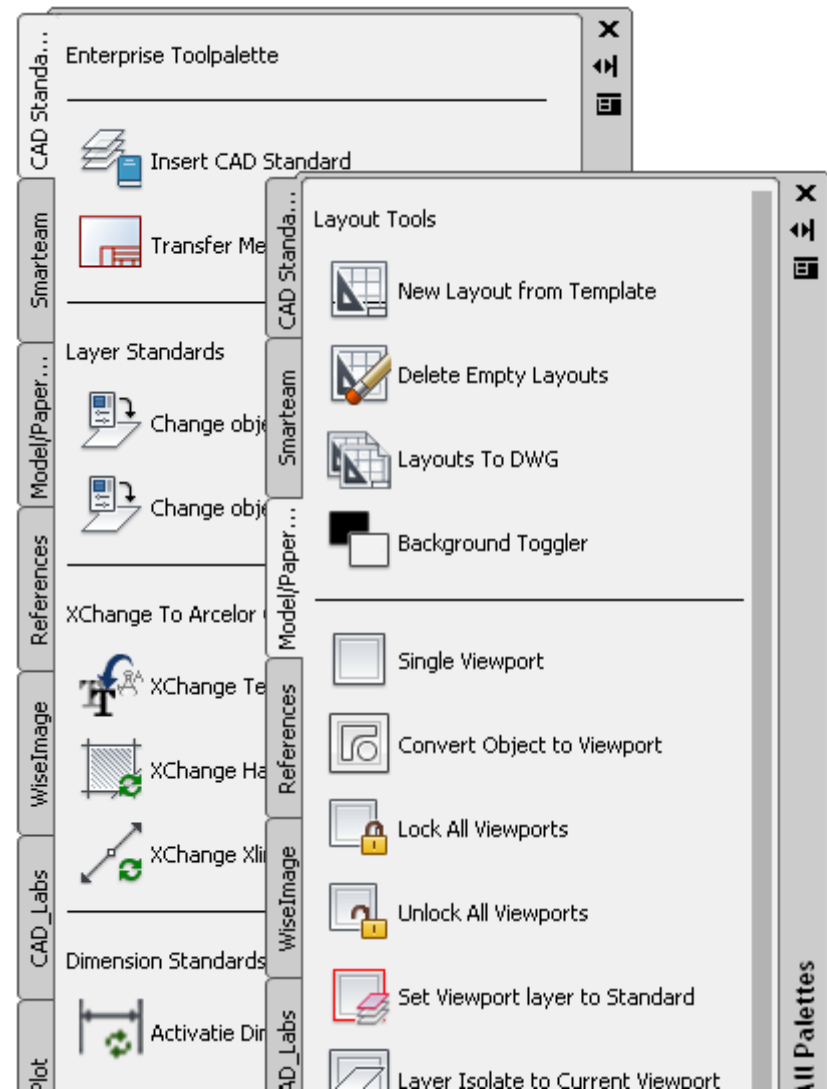
- AutoCAD UI stuurt op basis van ribbon, toolbar en pulldownmenu de Toolpalettegroepen aan
- Aparte toolbar voor 2d en 3D
- Toolpalettes bevatten alle content, ingedeeld in tabbladen
- Afhankelijk van Workspaces



Multidisciplinair AutoCAD team

Contentbeheer in AutoCAD (blokken & symbolen)

- AutoCAD blokken (kaders, titelblokken,...)
- AutoCAD Commando (combo veel gebruikte commando's)
- Custom tools: macro's, lisp, VBA
- Externe applicaties (documenten intranet, specifieke toepassingen, PDM...)



Multidisciplinair AutoCAD team

Portable versie

- Voor wanneer men niet op het bedrijfsnetwerk verbonden is:
 - voor op interne gebruikers met laptops
 - langdurige contractanten in BackOffice
 - tijdelijke partners
- Beschikbaar gesteld via FTP
 - laatste versie wordt er gepubliceerd
- Eenvoudige installatie: 5 minuutjes
- Synchroniseerbare portable versie in de planning opgenomen.





ArcelorMittal

Werken in een multidisciplinair CAD team

3D CAD – meervoudige platformen



Multidisciplinair CAD team

Scope

- Methodiek vinden om individuele CAD-gebruikers te verenigen op het AutoCAD basisplatform
 - moet standaard symbolenbibliotheek bevatten en werkmethodiek
 - elke vakdiscipline eigen omgeving
 - persoonlijke ruimte
 - forceren van een CAD-standaard
- Elke vakdiscipline voorzien van een specifieke 3D applicatie
 - zoeken naar 1 applicatie welke alle disciplines ondersteund
 - garantie bruikbaarheid bestaande datasets
 - marktonderzoek: autodesk, Bentley, Aveva, ProE, NX, Solidworks
 - bezoek aan partner ingenieursbureaus
 - berekenen van een ROI



CAD engineers weten het:

Uitwisselen van concurrentiële designdata

- Oplevering van designdata van klanten, leveranciers, partners...
- Uitbestedingen aan subcontractors
- Samenwerking multidisciplinaire teams

UITWISSELEN VAN CONCURENTIËLE DESIGNDATA

- steeds een uitdaging
- bijna altijd verlies aan gegevens
- veelal nabewerkingen vereist
- migratieproces performant en tijdrovend



Vergelijkende matrix tabel

Translator	Inventor 2009		AutoCAD 2009		REVIT 2009		Solidworks 2009	
	Read version	Write Version	Read	Write	Read	Write	Read	Write
Alias	All Versions							
Autodesk DWG	R12 - 2009	Ja	N/A	N/A	Ja	Ja	Ja	Ja
Autodesk Inventor	N/A	N/A	lpt, iam	-			Ja	Ja
Bentley Microstation			Ja	V7 – V8	Ja	Ja		
Dassault CATIA V5	R6-R18						Ja	Ja
Dassault SolidWorks	2003-2008						N/A	N/A
DXF	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
IGES	All Versions	5.3	Ja	Ja			Ja	Ja
JT	6.4; 7.0; 8.0; 8.1; 8.2; 9.0; 9.1	7.0; 8.0; 8.1; 8.2; 9.0; 9.1						
Parasolid	Up to 19.0	9.0-19.0					Ja	Ja
Pro/ENGINEER	14 and above, up to Wildfire 3.0						Ja	Ja
Pro/ENGINEER Granite	Up to 4.0	1.0-4.0						
Pro/ENGINEER Neutral	N/A	N/A						
SAT / ACIS	4.0-7.0	4.0-7.0	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Siemens UGNX	3-5						Ja	
Siemens SolidEdge							Ja	
STEP	AP214, AP203E2	AP214, AP203E2	Ja	Ja			AP214, AP203	AP214, AP203
STL		Ja		Ja			Ja	Ja
XGL/ZGL		Ja						
XVL Lattice technology	Ja							
VRML	Ja	Ja					Ja	Ja



Platform gerelateerde CAD filetypes

Uitreksel van:

- Autodesk AutoCAD .dwg
- Autodesk Inventor .ipt .iam .idw .dwg .ipn
- Autodesk Revit .rvt .rfa .rft
- Bentley Microstation .dgn
- Dassault Solidworks .prt .sldprt .asm .sldasm .slddrw
- Dassault Catia .catpart .catproduct .catdrawing .catshape
- HiCAD .krp .szn
- PTC Pro-engineer .g .neu .prt .asm .slp
- PTC Co-Create .mi .ami .anf
- Siemens Solid Edge .asm .dft
- Siemens Unigraphics NX .prt .asm .imd .mdf .mf1 .mf2 .pmd .jt
- Tekla X-Steel .db1



Neutrale uitwisselbare CAD filetypes

Uitreksel van:

- ACIS Solid Model **.sat** van Spatial “ACIS” of “*Shape Manager*” kernel
- ANSI standaard voor 3D wireframe modellen **.igs .iges**
- ASCII textfile volgens ISO standaard **.ste .stp .step**
- Drawing Exchange Format 2d/3D **.dxf**
- Drawing Web Format **.dwf**
- UGS Parasolid by Shapedata kernel **.x_t**
- Stereolithograph **.stl** voor “rapid prototyping “
- Virtual Reality Modeling Language **.vrml .wrl**
- OpenGL 3D information written in XML **.zgl .xgl**
- Encapsulated PostScript **.eps**
- Basic file **.bas**



... ook in andere sectoren

Grote verscheidenheid van bestandstypes

- Microsoft Word .doc
- Microsoft Excel .xls
- Microsoft Powerpoint .ppt .pps
- Microsoft Access .mdb
- Dbase database .dbf
- Outlook bericht .msg
- Adobe .pdf
- Adobe photoshop .psd
- Coreldraw .cdr .cmx .wpg
- .jpg
- .tif
- .bmp
- .gif
- .wmf
- .png
- Neutrale textbestanden .txt .rtf
- Neutrale rekenbladen .csv



Uitwisseling van CAD ↔ CAD

- Anno 2008: meestal geen directe uitwisseling native CAD data tussen verschillende platformen
- Uitwisselbaar via gemeenschappelijke neutrale bestandsformaten:
 - converteren = tijdsverlies
 - is momentopname, geen link = converteren repetitief bij elke verandering
 - dataverlies (opbouwgeschiedenis, materialen, afhankelijke plaatsbepalingen...)
 - afwijkingen in nauwkeurigheid
- Keuze neutraal formaat afhankelijk van CAD platform en hun versie
- Third Party translators
 - prijzig
 - lossen meestal maar 1 koppeling CAD ↔ CAD op
 - meestal geldig voor beperkt aantal versies fileformaat



Verscheidenheid aan CAD platformen

Waarom is dit?

- Software wordt ontwikkeld volgens haar doelstelling
 - is gebaseerd op software kernel (cfr. chassis auto-industrie)
 - kernel: rekenmodule die bewerkingen en toepassingen toelaat
 - kernel legt de basis voor het platform en bestandsformaat
- Heel wat verschillende platformen omdat de doelstellingen verschillen:
 - verwerkingmethode: vector of raster
 - modeleermethode: solid, surface, mesh, wireframe,
 - opbouwmethode: feature/history, parametrisch, databaseopbouw
 - vakdisciplinaire eisen die de softwaredoelstellingen opleggen



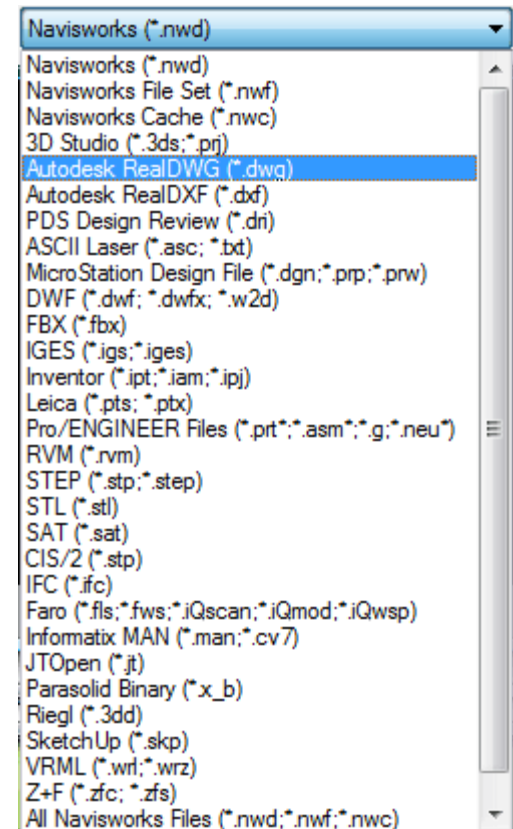
Platform overschrijdend werken

- Exchange Neutrale CAD data
 - CAD1 $\Rightarrow$ converteren neutraal $\Rightarrow$ converteren CAD2
- Translate Native CAD data
 - Software fabrikanten wisselen CAD kernel uit
 - CAD1 $\Rightarrow$ vertaal CAD2
- Import Native CAD data
 - (cfr. open microstation .dgn in AutoCAD)
 - (Proxy meldingen / Object Enablers voor AutoCAD “dwg” verticals)
- Samenvoegen Native CAD data in neutrale Viewer omgeving
 - Autodesk Navisworks
 - Bentley ProjectWise Navigator



Doelstellingen Navisworks

- Samenvoegen designdata van verschillende CAD Platformen
 - constante synchronisatie
 - ondersteuning van 3D scans
- Clash Detection: blootleggen conflicten tussen ontwerpen
- Betere visuele weergave van alle design data
- Omzeilen performantie bij verenigen van SUPER-modellen
- Eenvoudige en “verplaatsbare” bestanden
- Toegankelijk: iedereen kan Navisworks data bekijken (gratis viewer)
- Design data beheren volgens project planning (ms Project, Primavera,...)

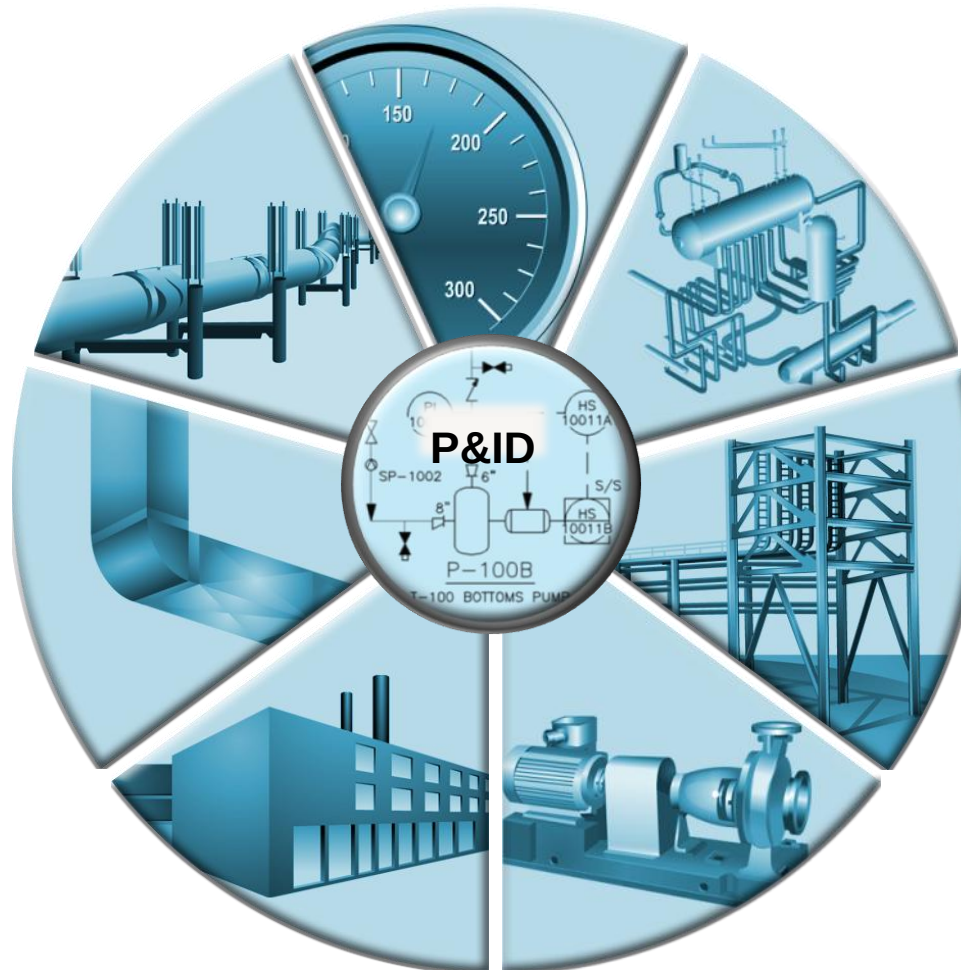




ArcelorMittal

Complete Plant Design Solution

Strategie van autodesk

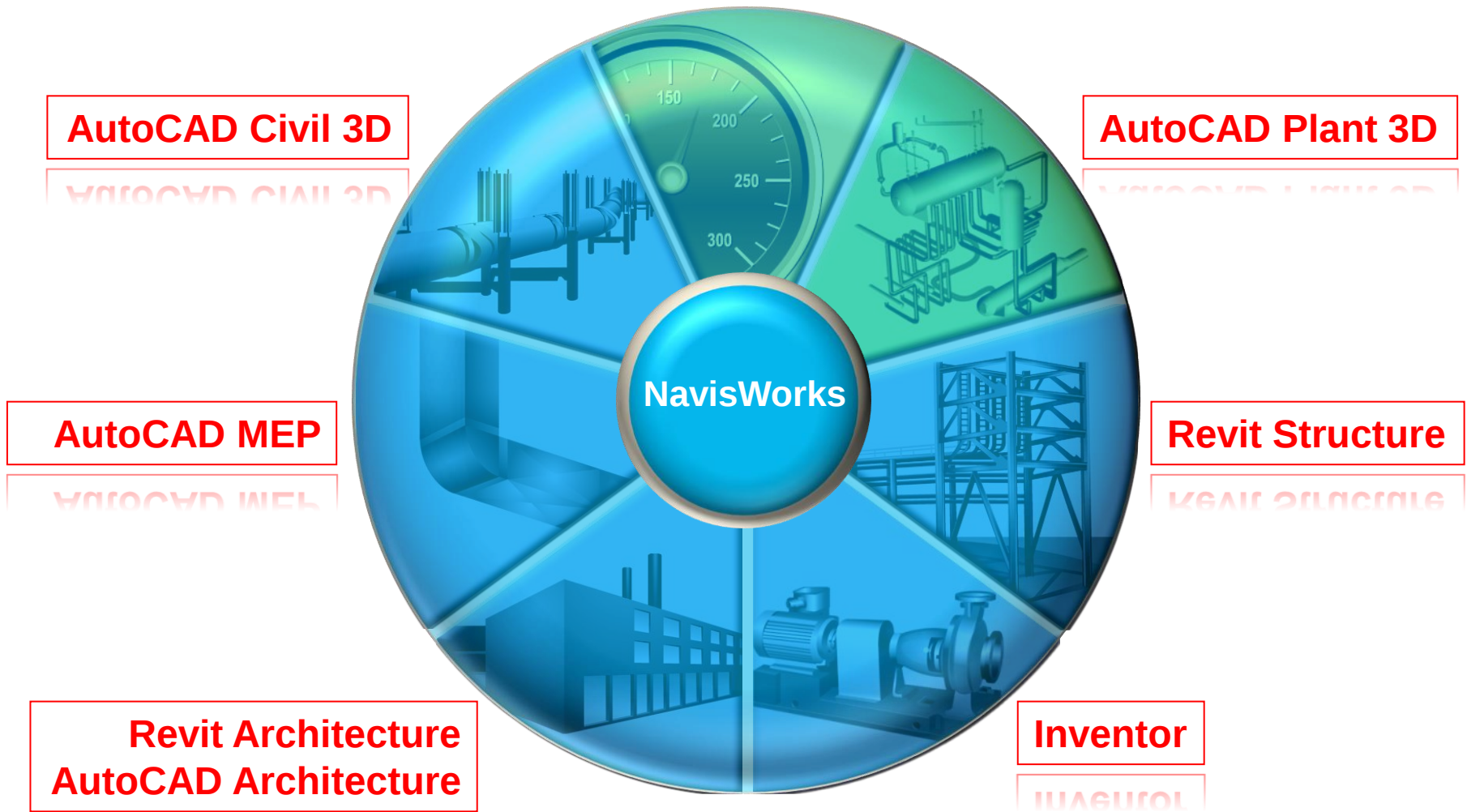




ArcelorMittal

Complete Plant Design Solution

Strategie van autodesk

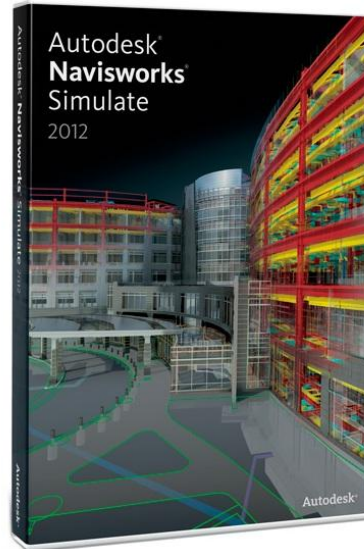
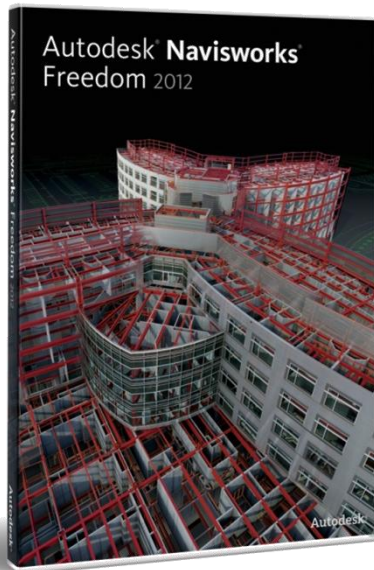




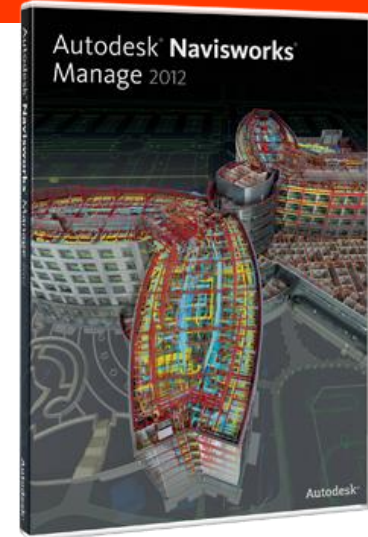
ArcelorMittal

Navisworks 2012 Product Line

Autodesk NavisWorks Review 2010



Autodesk Navisworks Simulate 2012



Autodesk Navisworks Manage 2012

Multidisciplinair CAD team

- Bestaande interne software platformen behouden
 - AutoCAD, Inventor
- Nieuwe investeringen:
 - Vakgroep bouwkunde: Autodesk Revit Structure ipv AutoCAD 2d
 - Toegang tot Navisworks voor alle gebruikers
- Verder potentieel in projectbehandeling en projectmanagement



ArcelorMittal

