

Återanvända processen i Delmia

Karna Dittmer

Avdelningen för Maskinkonstruktion • Institutionen för Designvetenskaper
Lunds Tekniska Högskola • Lunds Universitet • 2012



LUNDS UNIVERSITET



Återanvända processen i Delmia

Karna Dittmer

*Avdelningen för Maskinkonstruktion • Institutionen för Designvetenskaper
Lunds Tekniska Högskola • Lunds Universitet • 2012*

Avdelningen för Maskinkonstruktion, Institutionen för designvetenskaper
Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet
Box 118
221 00 LUND

ISRN LUTMDN/TMKT 12/5443 SE

Förord

Under detta ex-jobb har jag haft stor hjälp av mina handledare på Scania och i skolan. Därför vill jag tacka Giorgos Nikoleris på Lund Tekniska Högskola samt Dikran Koc på Scania. Jag vill även tacka Jimmy Gustafsson på Scania för all tid han har hjälpt mig med mina frågor.

Lund, juni, 2012

Karna Dittmer

Abstract

In this master thesis a process in Delmia was created for digital test assembly. Delmia is a computer program for simulations, at Scania Delmia is used for simulating truck assembly. The process created was made to be easily reused in future tests. The base of the process came from the best practice document for manufacturing at Scania. To do this a study of the systems at Scania was made to get an understanding the primacies of the solution. Today digital tests are not possible to reuse because they are stored locally and because of this the parts are not updated from the Enovia database. By making a process in a template that can easily be copied in to a project the process can be used in many different projects. The parts in the template were linked to the process in the template was the same as the process of building a truck on manufacturing line. When new parts were exported to the project the same linking made the parts linked in to the right part of the process. This makes it possible to not have to link and organize the parts manually as much in the future. By saving the projects in the PPR-hub the parts could be updated every night.

A big problem with using this solution it that a lot of parts geometry needs to be loaded which takes up a lot of time for the people working with the projects. One solution for this is to open the process in the step that the test is to be done in and to get all the parts up till then through using load with manufacturing context.

Keywords:

Delmia, Digital test assembly, reusable process

Sammanfattning

Under detta ex-jobb har fokus varit på att hitta en lösning för att kunna återanvända digitala provmonteringar på Scania. Detta genom att skapa en process i Delmia som kan ligga till grund för framtida projekt. För att kunna göra detta krävdes en ordentlig genomgång av Scantias system för att få en förståelse för hur geometrin sparas och hittas på Scania. Under detta ex-jobb har många informella möten och samtal lett fram till den kunskap som presenteras i denna rapport. Efter att en klar bild skapats om problem och möjligheter på Scania för digitala provmonteringarna på chassi skapades en template där processen byggde på Best Practice. Best Practice är en rekommendation från utvecklingslinan på chassi som instruerar hur en lastbil bäst sätts samman steg för steg på alla Scantias produktionsorter i Sverige.

Templaten som skapades blev grunden till fortsatt arbete som möjliggjorde att skapa projekt som hade samma process som templaten men med möjligheten att skapa och spara moves i som är nyckeln för att illustrera digitala provmonteringar. När ett projekt skapades kopplades nya delar in och de artiklar som var med innan och i de nya kopplades direkt upp i processen vilket sparar mycket med tid för provledaren.

I detta ex-jobb undersöktes det även på att skapa filter och möjligheten att prova samma provmontering på olika modeller. Det visade sig att detta är fullt möjligt men att det skulle kunna vara problem med att läsa in alla geometri som finns i de olika lastbilarna om provmonteringen är i slutet av produktionslinan. Det tog ca 30min att läsa in all geometrin i en bra dator så detta blir ett stort problem om projekten ska bli större. Detta måste undersökas vidare men en lösning skulle kunna vara att skapa lättvikts siluetter av motor, växellåda och hytt. Dessa innehåller mycket geometri som inte är intressanta för chassiavdelningens provmonteringar.

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
Syfte	1
Mål.....	1
Scania	1
Kontinuerlig introduktion.....	1
2 Nuläget	3
Beredning.....	3
MSP.....	3
Best Practice	3
FA.....	3
Provmontering	4
Digital provmontering	4
Spectra	6
Dassault systems AB	7
Catia	7
Work-layout	7
Enovia	7
Geo.....	7
PRC.....	7
PPR-Hub	7
Delmia V5.....	8
2.1.1 PERT Chart.....	9
2.1.2 Template	9
2.1.3 Projekt.....	9
2.1.4 Detailing.....	9
2.1.5 Supplier package	9
Saab	10

3 Problemställning	11
Uppdaterade omgivningar	11
Synkning av prov och bilspecar	11
Sekvens.....	11
4 Lösning	13
Template	13
4.1.1 Skapa en template	13
4.1.2 Ladda in data i Huben/template	14
4.1.3 Koppla produkter till processen.....	14
Projekt	15
4.1.4 Skapa projekt och filter	15
4.1.5 Uppdatera projekt	15
4.1.6 Skapa och spara Moves i projekt.....	15
4.1.7 Load manufacturing context.....	18
5 Utvärdering	21
Uppdateringar.....	21
Kopplingar i processnoden.....	21
Samma artikel flera gånger	21
Lättvikts siluetter	21
Volymfilter.....	22
Referenslista.....	23
Bilaga A : Bilder från FA0	25
Bilaga B : Sortera i Excel	31
Bilaga C : Inställningar för loading the manufacturing context	33
Bilaga D : Planering Av arbetet	35
Bilaga E: Vem som gjort vad	37

1 Inledning

Syfte

Att undersöka möjligheterna för en process som enkelt kan återanvändas vid digital provmontering på chassies provmontering vid Scania. Samt undersöka möjligheter och svagheter av detta arbetssätt.

Mål

Att ta fram en process i Delmia Process Engineer som är logiskt uppbyggd och går att återanvända vid digital provmontering i Delmia.

Scania

Scania är världsledande inom lastbilsindustrin, buss och industri-/marin motorer. Detta examensarbete rör lastbilstillverkningen som är uppdelad på olika delar; motor, växellåda, hytt, axlar och chassi. All utveckling ligger i Södertälje, Sverige. För den europeiska marknaden tillverkas ramar i Luleå. Motor, växellådor och axlar i Södertälje och Hytt i Oskarshamn. Slutmonteringen sker på chassilinan som det finns tre av i Europa; Södertälje Sverige, Zwolle Holland, Anger Frankrike. Det finns även produktion i Sydamerika i Sao Paulo, Brasilien där allt produceras från ram till färdig chassimontering sker samt lite utveckling.

Kontinuerlig introduktion

På Scania sker det ständig utveckling av lastbilarna. Det som leder utvecklingen framåt kan vara att förbättra utifrån fel som uppstår på marknaden, kundens förfrågan på nya funktioner/produkter samt lagkrav. Scania arbetar inte som personbilsindustrin med nya bilmodeller hela tiden utan med kontinuerliga introduktioner. Ett exempel på en utveckling som krävt och kräver många provmonteringar är den nya motorn Euro6. Denna är ett exempel på en utveckling som är resultatet av ett lagkrav för avgasutsläpp i Europa.

2 Nuläget

Beredning

På Scania finns det beredare som tittar på hur lastbilar ska byggas, de tar fram så kallade tasks som montörer ska utföra. Detta läggs in i ett beredningssystem som heter Mona där de minsta delmomenten tas fram så kallade tasks. Under produktionsplaneringen balanseras tillverkningen. Balansering går ut på att arbetsbelastningen blir någorlunda jämn eftersom en lastbil med 8 axlar tar mer tid att bygga än en tvåaxlad lastbil men eftersom båda ska byggas på samma lina är detta ett komplicerat arbete. När beredarna har tagit fram tasks tar MSP-teknikerna över och sätter tasken i en sekvens. På MSP-linan tas sedan beskrivningar fram till montörerna hur de ska gå till väga, detta görs med bilder och beskrivande text som finns i pärmar på linan.

MSP

MSP är den avdelningen på Scania som är ansvariga för att introducera nya produkter och nya lösningar till befintliga produkter i produktionen. MSP har en egen produktionslina som kallas MSP-linan som ska spegla linorna på de olika produktionsorterna i världen. På MSP-linan tas sedan en så kallad Best Practice fram.

Best Practice

När en ny produkt tas fram tas det även fram en så kallad Best Practice. Best Practice beskriver monteringssekvensen som rekommenderas. Detta som hjälp till fabriker runt om i världen för att de ska bygga lastbilarna på ett så effektivt sätt som möjligt. I Best Practice är det även beskrivet hur många montörer som krävs vid olika monteringsmoment. Best Practice tas fram på den så kallade MSP-linan som ligger i Södertälje men med ständig kontakt med alla produktionsorter så att hänsyn tas till alla fabrikers olika förutsättningar.

FA

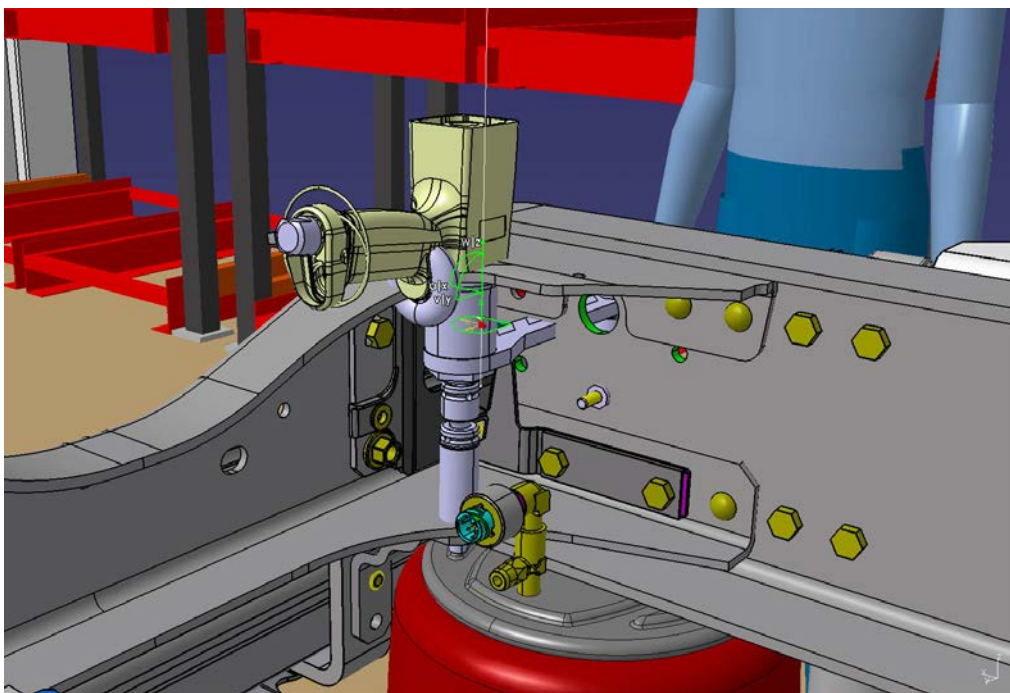
Monteringslinan är uppdelad i FA(function area) på svenska FO (funktionsområden). Det finns olika många FA i olika fabriker men Best Practice är uppbyggt efter de FA som finns på MSP-linan som går från FA0- FA6 där varje FA-område har en MSP-tekniker som ansvarar för sekvensuppbyggnaden för nya bilar. FA är i sin tur ytterligare uppdelade till delområden och slutligen i olika task (arbetsmoment) för montören.

Provmontering

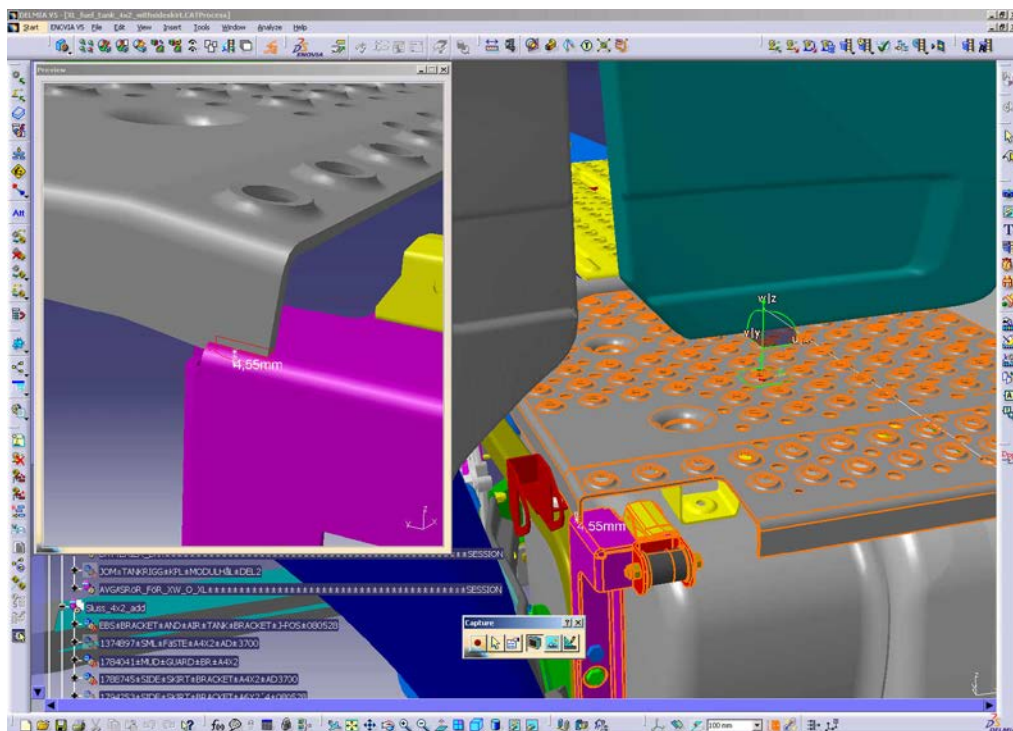
Provmontering för Chassi består av både digital och fysisk provmontering, denna grupp heter MSPAP. Idag ska det vara en självklarhet att först göra en digital provmontering där alla avvikelser ska stängas innan en fysisk görs. Dock är detta inte alltid fallet då många konstruktörer inte ännu har tillit till den digitala världen. Eftersom planen för Scania är att det ska provas digitalt innan fysiskt kommer de digitala proven kraftigt öka från dagens läge och de digitala proven kommer vara tvungna att bli effektivare för att provledarna ska ha tid för alla prov.

Digital provmontering

Inför en digitalprovmontering has ett möte då konstruktör, produktionstekniker samt digitalprovledare möts för att ta fram alla behov med provet. Där diskuteras vad som kan finnas i omgivningen som ska vara med under provet så som till exempel saker som kan tänkas sitta i vägen och vilka verktyg som används. När provledaren har all information som behövs gör provledaren ett test som går ut på att skapa moves på detalj och verktyg för att säkerställa att det går att montera detaljen. Om detaljen inte kan komma på plats för montering eller att verktyget inte kommer åt för att fästa detaljen syns det tydligt en krock, se figur 2.1. Det går även att förtydliga denna krock genom att markera krockarna med rött. Exempel på detta kan ses på figur 2.2. Efter provmonteringen är slutförd kallas det till genomgång som kan leda till ytterligare prov om detaljen inte går att få på plats. Det nya provet sker då efter att konstruktören har gjort sina ändringar på detaljen och med den då aktuella omgivningen. Om allt ser bra ut kan det gå vidare till fysisk provmontering eller direkt till produktion om det inte ses som ett behov med ytterligare prover. Alla filer som används vid provningen är sparade lokalt och blir inte uppdaterade mellan proven om inte konstruktören skickar en uppdaterad omgivning till provledaren.



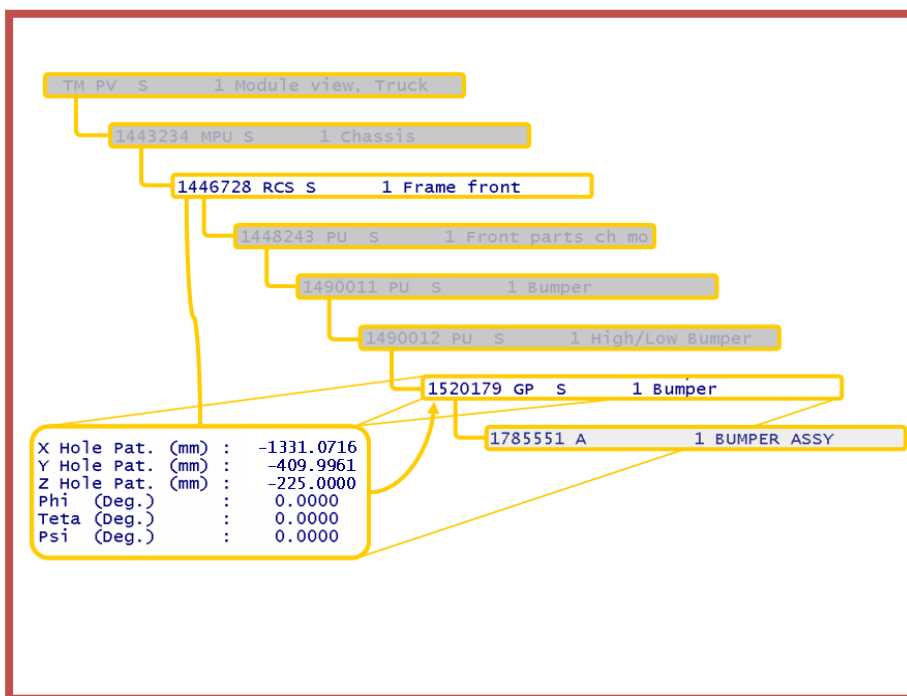
Figur 2.1 verktyg utan åtkomst



Figur 2.2 krock kan markeras med rött

Spectra

Spectra är den informationsbärare där all information om lastbilarna finns på Scania. De delarna som finns i Spectra är; Villkor, Tidsstyrning, Koordination och Konstruktionsstruktur. För detta ex-jobb är det villkor och konstruktionsstruktur som är intressanta. Det är villkoren som styr vilka kombinationer som fungerar på en lastbil och vilka marknader lastbilarna är lämpade för. I Konstruktionsstrukturen finns alla delar som konstrueras på en lastbil med ett artikelnummer kopplat till var på lastbilen den ska sitta genom ett eller flera GP (geometrisk position). Konstruktionsstrukturen är uppbyggd i flera nivåer, se figur 2.3. Den högsta för lastbilar är Truck, under denna går det att stega ned till individuella artiklar. Längs med vägen väljs vilken RCS som artikeln sitter utifrån. RCS (Reference Coordinate System) som på chassi är frame front utifrån RCS förhåller sig GP för artikeln alla artiklar på chassi refereras alltså till samma RCS. En artikel kan ha flera GP på en och samma lastbil om det är en artikel som finns på flera ställen på lastbilen. Till exempel finns det flera hjul på en lastbil som är samma artikel men sitter på olika ställen så ligger den artikeln under flera GP.



Figur 2.3 beskrivning av Spectra i bildform där truck är den högsta för lastbil och artikel är den lägsta.

Dassault systems AB

Dassault systems är ett franskt företag som 1981 blev en egen självständig avdelning inom Dassault Aviation, då för att konstruera komplexa former togs Catia V1 fram, [1]. Idag har Dassault systems många program i sin portfölj de som används på Scania är; Catia, Enovia, Delmia och Delmia Process engineer.

Catia

Catia är det CAD program som används på Scania. En produkt från Dassault systems AB. I Catia skapar konstruktörer en så kallad part, denna sätter de en status på i spectra, "In Work", "In Work frozen" och "released" samt kopplar till ett GP.

Work-layout

En work-layout är en förutbestämd Catiaprodukt som möjliggör att produkter refereras rätt till sin omgivning. En work-layout ligger direkt under en PRC och har ett RCS som origo.

Enovia

Enovia är en databas där 3D geometrier som skapats i Catia lagras. För att kunna lagra data måste dessa ligga i en så kallad PRC.

Geo

För att sammankoppla GP i Spectra med en faktisk geografisk plats i rymden måste parten som ritas i Catia geopubliceras, när detta är gjort ligger parten där den ska i den digitala lastbilen. Detta ska alltid göras men idag är inte konstruktörerna så bra på detta.

PRC

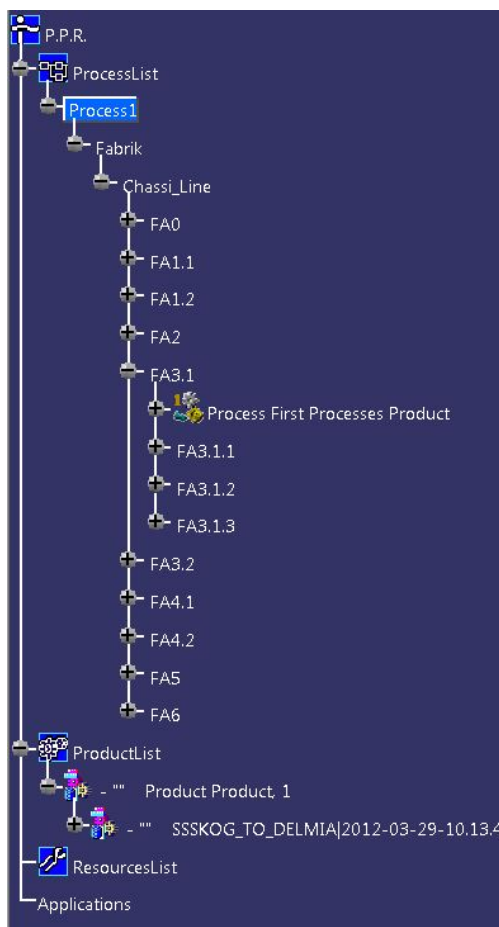
En PRC (Product Root Class) är en informationsbärare som länkar informationen som "ligger i" den. Om en PRC tas bort förviner inte datan i den men länkarna till den så datan inte går att finna.

PPR-Hub

PPR-Hubben (Process, Product, Resource Hub) är en databas där Delmiaprojekt och templates kan sparas sammanlänkade med geometrin i Enovia. Hubben kan spara länkarna mellan process och produkt. Uppdatering sker varje natt mellan hubben och Enovia för att ladda in uppdaterad geometri till hubben.

Delmia V5

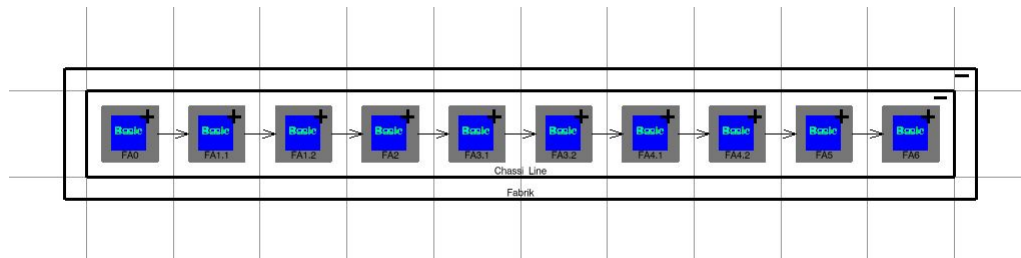
Delmia är det simuleringsprogram som används på Scania. Delmia har tre noder i sitt strukturträd PPR som står för Process, Product och Resource, se figur 2.4. Under Processnoden byggs simuleringarna upp steg för steg i som undernoder tillsammans utgör dessa processen. Produktnoden är där det man vill simulera läggs in. Produkten kan sedan länkas upp till processen så att de kommer i rätt steg i processen. Resource är det som finns runt om. I Scanias fall kan detta vara allt ifrån ett dragverktyg till det bord verktyget ligger på. Delmia kan även användas till att göra beredning i, detta görs till exempel på SAAB i Linköping.



Figur 2.4 PPR trädets gör det möjligt att få en överblick över delarna i projekt och template

2.1.1 PERT Chart

PERT Chart är det verktyget i Delmia som gör det möjligt att strukturera upp processen. Det är här processen kopplas i rätt ordning genom att koppla de olika processtegen, se figur 2.5.



Figur 2.5 processen kopplas upp i PERT Chart på ett enkelt och översiktligt sätt

2.1.2 Template

Template i Delmia är en mall som håller en basininformation som kan kopieras in i ett projekt. En template i Delmia kan inte sparas med detailing vilket gör att du inte kan lägga in en faktisk provmontering i en template. I en template är det möjligt att koppla produkter till processen utan att denna koppling försvinner då den kopieras till ett projekt. Ett projekt kan inte kopieras till ett nytt projekt utan att de kopplingarna försvinner. Det går inte att kopiera delar av en template till ett projekt om kopplingarna önskas vara kvar.

2.1.3 Projekt

Projekt är den dokumenttypen som används för att skapa en ny provmontering som ska sparas i PPR-Hubben. Ett projekt kan inte kopieras över till ett annat utan att tappa kopplingar mellan produkt och process och detailingen.

2.1.4 Detailing

Detailing är till exempel moves som görs i Delmia. Denna sorts information är inte möjligt att spara i en template utan bara i ett projekt. För att spara med detailing krävs att inställningen "save with detailing" är inställd.

2.1.5 Supplier package

Supplier package är en "workaround" för att exportera data från Enovia till Delmia. Beskrivning på hur denna används finns i "Appendix1, Workaround for exploding black boxes" av Jimmy Gustafsson. Det skapas en fil som har all geometri från exporten som CGR-filer i en mapp som sparas lokalt. Efter export kan geometrin laddas antingen från den lokala filen eller om uppdaterad geometri önskas från Enovia. Valet mellan dessa alternativ görs när projektet eller template öppnas.

Saab

Vid studiebesök på Saab i Linköping undersöktes hur Saab arbetar med Delmia V5. Då Saab arbetar med produkter som inte är serieproducerade på samma sätt som Scania är det inte helt enkelt att dra paralleller mellan tillvägagångssätten som finns på de två företagen. På Saab process planerar de i Delmia V5 och länkar även till Delmia för att montörerna ska se arbetsbeskrivningar. Dock är det ett problem med laddningstider då det tar mycket lång tid att öppna geometrin vilket har lett till att Saab nu har tittat på ett nytt program som ombildar all geometri till lättviktsformat.

3 Problemställning

Uppdaterade omgivningar

Eftersom provmonteringar i dagens lägen sparas lokalt så kommer inte uppdateringar på omgivning med från konstruktion då en provmontering ska göras om för att prova en part efter omkonstruktion. Vid dessa lägen tvingas digitala provledaren att göra om det digitala provet med en ny uppdaterad omgivning. Detta gör inte bara att de måste ladda in ny omgivning utan även att de måste göra om själva arbetet med att skapa moves i programmet.

Synkning av prov och bilspecar

Idag görs flera prov i samma omgivning eftersom det inte finns någon samordning av provbehoven. Detta leder till fler prov än nödvändigt. För att det ska vara möjligt att göra ett större prov genom att samordna flera små krävs ordentliga bilspecar, där det finns bra nedbrytningar. Det är problem med att samma artikel är med flera gånger i en nedbrytning vilket leder till för mycket geometri och där med mer data att ladda in. Detta tar extra tid för alla som vill ladda in geometrierna från nedbrytningen eftersom att det innebär att de laddar in samma artikel flera gånger i onödan.

Sekvens

Sekvensen är idag något som tas fram för varje prov vilket tar tid för teknikerna på MSP och tid för provledarna att länka in sekvensen för varje nytt prov. Det finns mycket tid att spara om sekvensen skulle gå att återanvändas mellan prov.

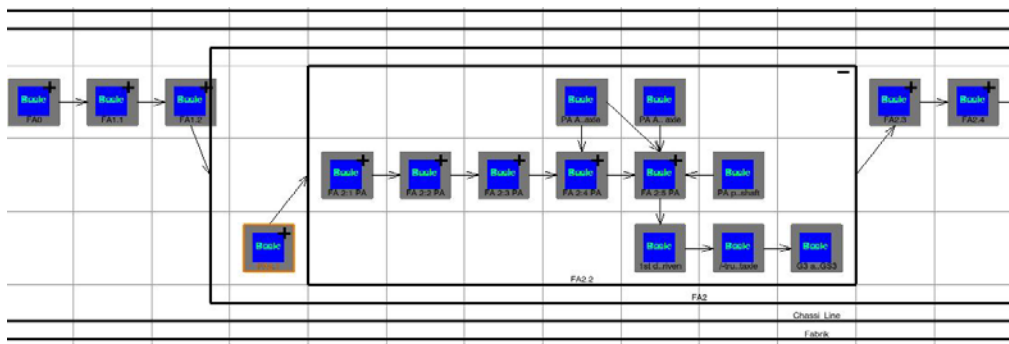
4 Lösning

Under lösning återfinns det som har gjorts för att finna lösningar på problemställningen.

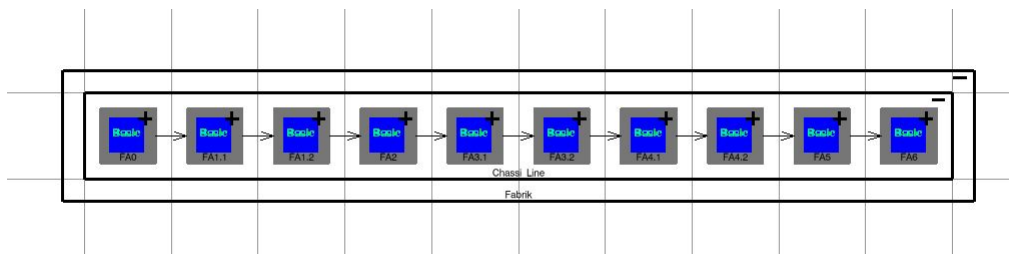
Template

4.1.1 Skapa en template

Till att börja med skapades en template där en monteringssekvens byggdes upp utifrån Best Practice. Med hjälp av PERT-charten kopplades processen i rätt sekvens. Ett problem som uppstod i detta steg var att för att skapa parallella flöden (se figur 4.6) behövs ett verktyg som sparas som en detail och detta kan inte sparas i en template. Som lösning på detta förenklades processen till en linjär process som i denna tillämpning fungerar likvärdigt (se figur 4.7).



Figur 4.6 Best Practice har ett komplext flöde med parallella steg vilket inte går att spara utan detailing.



Figur 4.7 För att kunna spara processen i templaten förenklades denna till en linjär process.

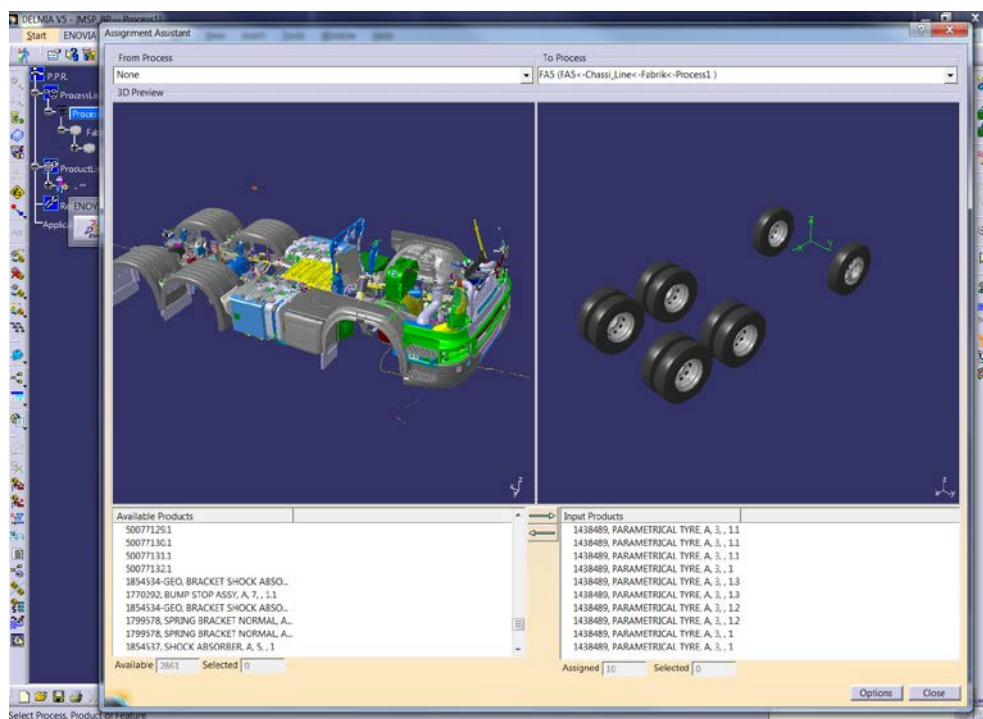
5 Lösning

4.1.2 Ladda in data i Huben/template

När templatens process var färdig laddades en lastbil in i den genom en PRC, metoden för detta beskrivs i Scania's egna Wiki-metod "MD505_Enovia_export_to_Delmia_PPR_Hub". För tillfället finns det problem med black box så en workaround fick användas, denna finns beskriven av i "Appendix1, Workaround for not exploding black boxes" av Jimmy Gustafsson. När all data var inne i Huben måste produkterna kopplas upp till produktnoden. Hela denna del kräver mycket tid och måste göras i Delmia Process Engineer.

4.1.3 Koppla produkter till processen

För att sedan koppla upp produkterna in i processen togs det hjälp av teknikerna på MSP som sa exakt var varje del av lastbilen monterades på linan. Detta gjordes med hjälp av "assignment Assistant" se figur 4.8. Efter detta steg blev det möjligt att se hur lastbilen växer fram genom att stega fram i processnoden (se bilder i bilaga A)



Figur 4.8 Assignment Assistant gav en tydlig bild av vilka produkter som lades till på en del av processen.

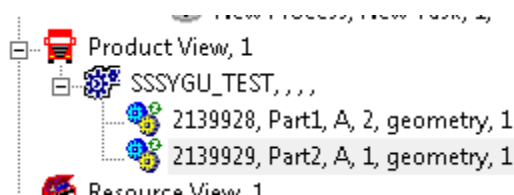
Projekt

4.1.4 Skapa projekt och filter

Ett nytt projekt skapades i Delmia process engineer utan PPR-trädet(Process, Product och Resurs). PPR-trädet skapades in genom att kopiera hela templatens in i projektet. Produkterna kopplades sedan upp till produktnoden. Detta krävdes bara första gången en PRC exporterades till projektet, nästa gång samma PRC exporterades till projektet uppdaterades kopplingen till produktnoden där de nya produkterna följde med. Filter skapades enligt "Delmia method for Gearbox Paint" av Jimmy Gustafsson. Bilder som kan hjälpa i hanteringen av Excel finns under bilaga B. Något som var viktigt här var att inte snygga till Excellistan för mycket genom att ta bort fler mellanslag. Efter som dessa är en del av namnet och skulle då inte kopplas till den produkt i Delmia som den var tänkt att hänvisa till. För att se att det gick att filtrera mellan olika lastbilar lades det in ett till ljuddämparsystem i en ny work-layout i samma PRC som den tidigare lastbilen låg i. På detta sätt blev de nya delarna inkopplade automatiskt när projektet uppdaterades mot PRCn. De delarna av ljuddämparen som fanns med i den första lastbilen och med samma GPn blev per automatik uppkopplade till samma ställe i processen.

4.1.5 Uppdatera projekt

För att undersöka hur det fungerar att uppdatera gjordes ändringar i parts vilket visade att om parten är i status "in work" uppdateras geometrin automatiskt om geometrin laddas från Enovia. Om parten är i statusen "in work frozen" uppdateras geometrin först när en ny export till delmia görs av PRCn i Enovia och detta visas genom att en grön symbol syns bredvid parten i trädet, se figur 4.9. Detta kommer endast visas en gång eftersom detta bara visar uppdateringar som hänt sedan senaste exporten. Om en part är borttagen från Enovia kommer denna få ett stort rött kryss över den för att visa att den inte längre finns med som geometri. Om parten var borttagen från PRCn men fanns kvar i Enovia så laddades parten fortfarande in eftersom att programmet hämtar hem geometrin från Enovia. Om inställningen sa att geometrin skulle laddas från fil som var möjligt om exporten var gjord med supplier package så uppdaterades inget oavsett status på parten eftersom att de då är sparade och laddades in från lokal fil som inte uppdateras.

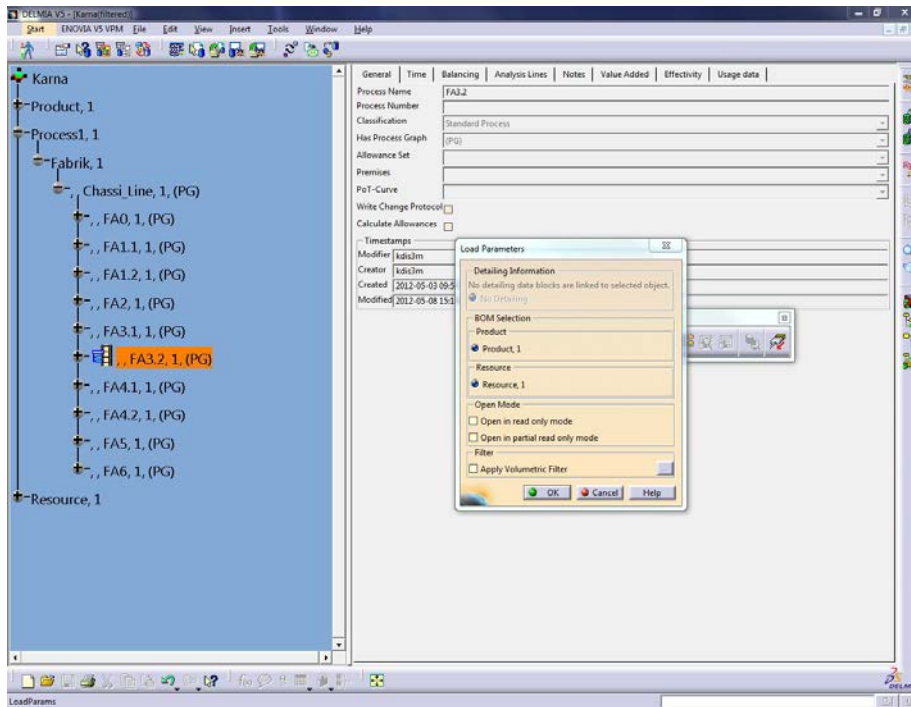


Figur 4.8 den gröna symbolen bredvid part1 och 2 visar att de har uppdaterat sin geometri.

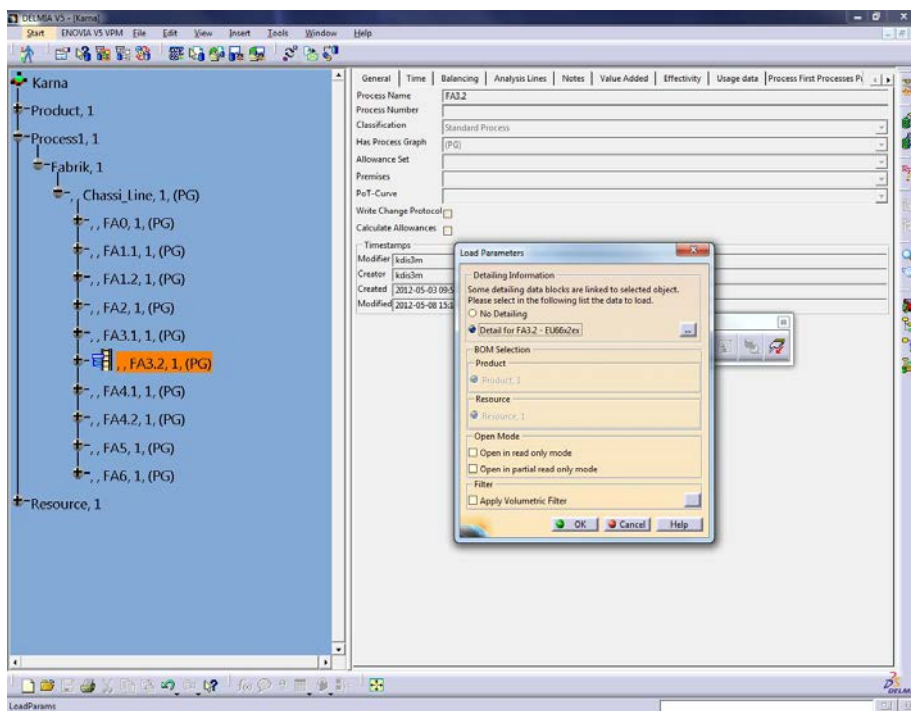
4.1.6 Skapa och spara Moves i projekt

5 Lösning

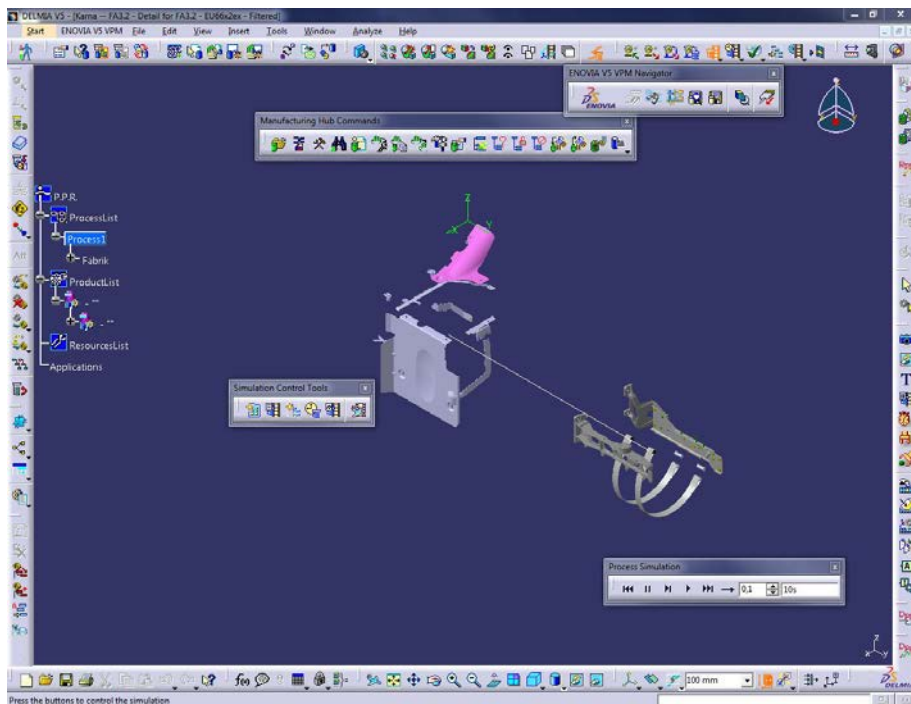
För att undersöka hur moves sparades skapades ett move i ett av ljudämparsystemen när filtret bara visade detta. För att sedan kunna öppna det igen öppnades det med det filtret som moven var sparad eller utan filter så fanns möjligheten att öppna projektet med detailing. Se figur 4.10 och 4.11. När ett move var skapad byttes filtret och samma move var kvar men då i den nya omgivningen. Se figur 4.12 och figur 4.13



Figur4. 9 det gick inte att öppna med detailing om projektet öppnats med ett filter där detaljeringen inte skapades

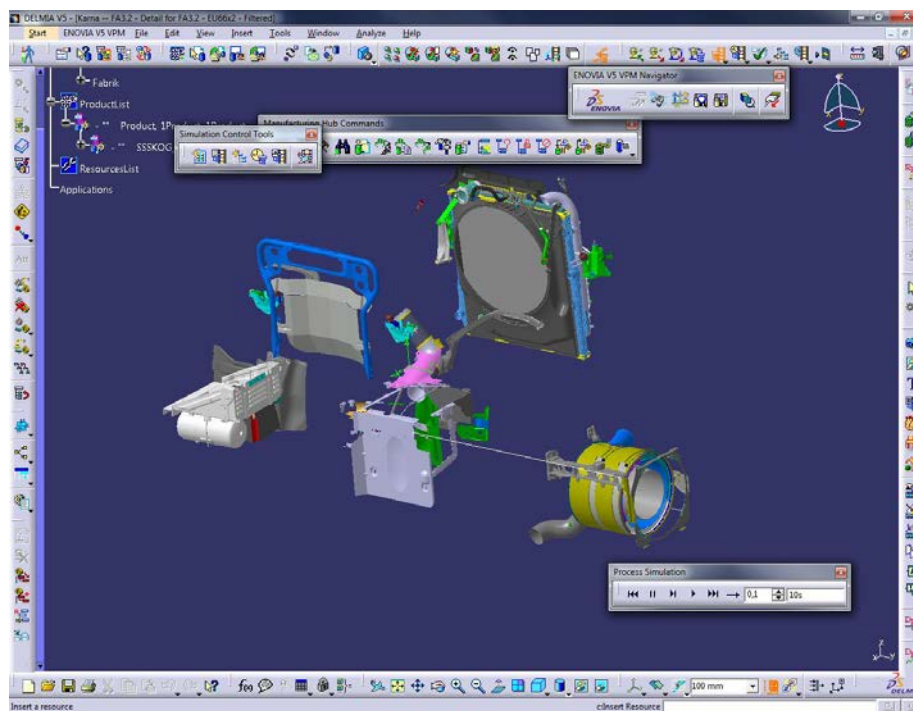


Figur 4.10 När projektet öppnas utan filter kunde det väljas vilken detailing som skulle öppnas.



Figur 4.11 ett move skapades i en omgivning.

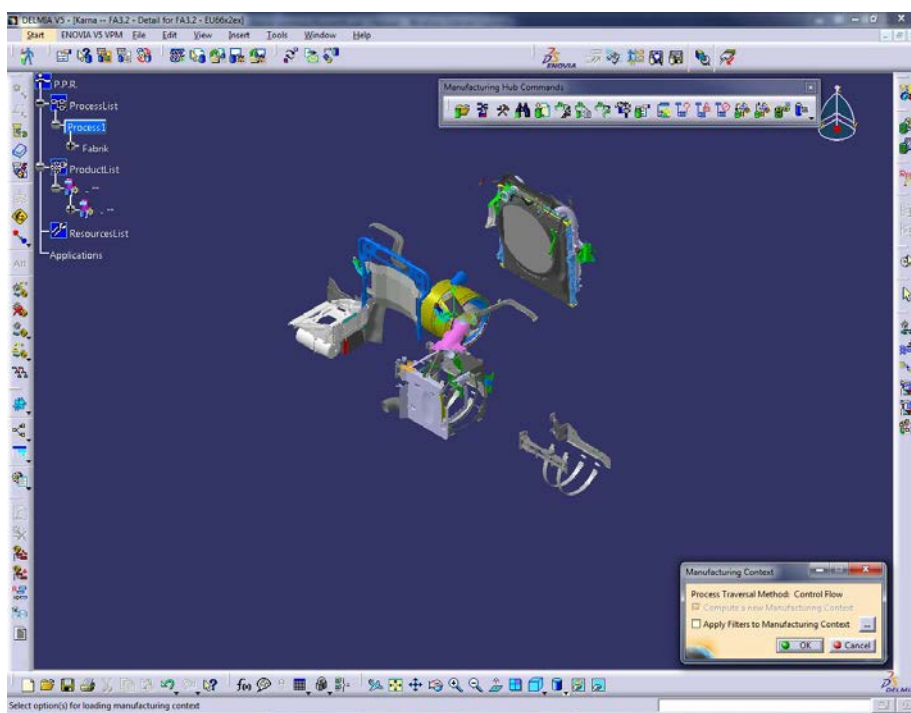
5 Lösning



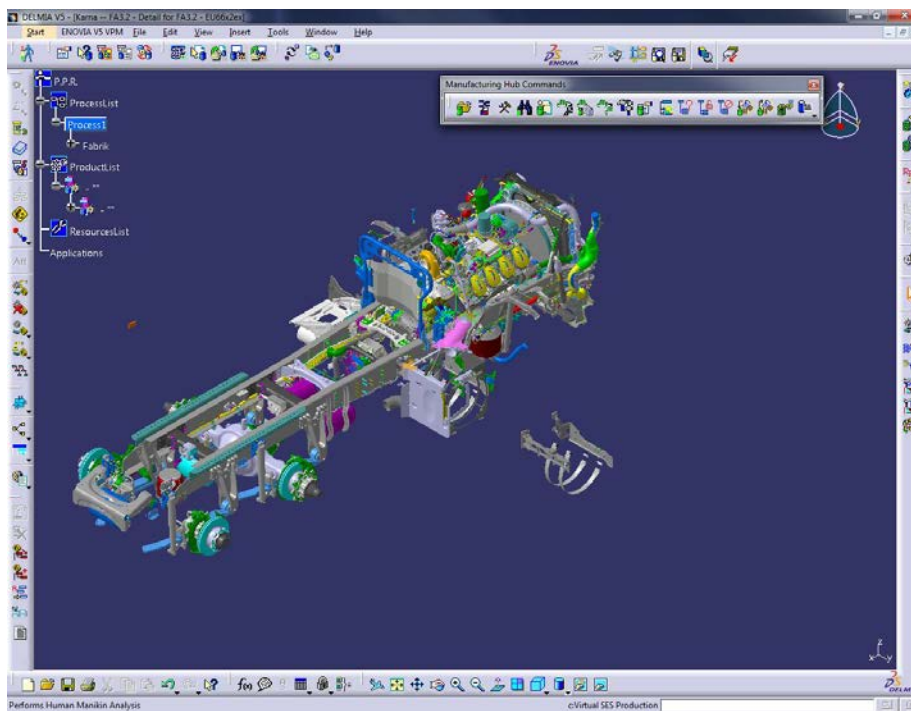
Figur 4.12 Samma move som i 4.12 öppnades i ett annat filter och då med en annan omgivning

4.1.7 Load manufacturing context

När en del av processen öppnades i DelmiaV5 öppnades bara den delens geometri. Anledningen till att bara en del skulle öppnas och inte hela projektet var att det skulle ta mycket tid att ladda in en hel lastbils geometri från Enovia. För att kunna öppna modellerna i det steget som var intressant i processen samt alla geometri som fanns innan i processträdet provades funktionen ”load manufacturing context”. Det krävdes att alla inställningar var rätt för att få fram alla artiklar, se bilaga C för inställningarna. För att använda funktionen valdes Insert > Manufacturing Hub Object > Load Manufacturing Context. Se figur 4.14 och 4.15 för och efter inladdningen.



Figur 4.13 FA3.2 öppnades för sig.



Figur 4.14 FA3.2 öppnades med manufacturing context så att alla artiklar från processens tidigare steg var med.

5 Utvärdering

I Detta avsnitt finns reflektioner på problem som kan kvarstå och problem som har lösts.

Uppdateringar

Om artikeln är i statusen "in work" syns det inte i projektets PPR-träd att artikeln är uppdaterad när den laddas från Enovia. Poängen med att ladda från Enovia är att hålla omgivningen uppdaterad men det är samtidigt viktigt att provledaren vet vilka artiklar som uppdateras. För att kunna se detta skulle en lösning vara att konstruktörerna har sparat produkterna i statusen "in work frozen" när produkterna ska provmonteras. När exporten till Delmia är gjord via supplier package går det att ladda all geometri från fil vilken skulle kunna vara en bra lösning om det inte finns intresse av att artiklarna ska vara uppdaterade men att move och process ska vara kvar.

Kopplingar i processnoden

När en ny nedbrytning laddades in i projektet så kopplades produkterna som även fanns i tidigare nedbrytningar in i processen. Detta är en förutsättning för att fortsätta arbeta med arbetssättet som tagits fram. Ju fler produkter som laddas in i projektet och kopplas in i processen desto lättare kommer det att bli. Det finns en stor möjlighet att spara tid i arbetet när detta fungerar.

Samma artikel flera gånger

Under tiden detta ex-jobb har fortlöpt har gruppen RTLI tagit på sig rollen att göra nedbrytningar av lastbilar och då undersöka om artiklar krockar statistiskt. Detta kommer underlätta mycket för provmonteringar. Det kommer även göra att problematiken kring att samma artikel finns med flera gånger på samma plats i nedbrytningar kommer avhjälpas. Detta sparar mycket tid när geometrierna ska laddas in. Det löser dock inte samordningen av flera prov vilket borde undersökas vidare.

Lättvikts siluetter

Ett problem som kvarstår är att det tar väldigt lång tid att ladda in ett projekt med all geometri. Det är inte rimligt att ett projekt tar 30min att öppna och att det samtidigt inte går att använda programmet. När provmonteringen görs på ett tidigt FA är det ingen fara men så fort motor och hytt är med så tar det för mycket tid. En lösning på detta skulle kunna vara att skapa CGR- filer av just motor, växellåda och hytt. I en provmontering av chassit är det inte viktigt att ha all geometri inne i dessa. Det skulle

vara mycket bättre om det bara blir en siluett som bara visar hur utsidan ser ut. Detta går självklart att göra idag men problemet är att om det görs en CGR-fil så uppdateras inte denna. I framtiden borde det kollas vidare på möjligheterna till detta. Det kanske skulle kunna gå att göra ett skript som löser detta på samma sätt som black box problematiken är löst.

Volymfilter

Något som skulle förkorta tiden för inläsningen av geometrier är ett volymfilter. Det finns redan som ett verktyg i Delmia men fungerar inte som det ska idag. Det skulle kunna vara värt att ta reda på mer om varför detta inte fungerar. Det finns inte någon bra anledning att ladda in hela lastbilen när ett prov bara ska göras i en rymd på en kubikmeter.

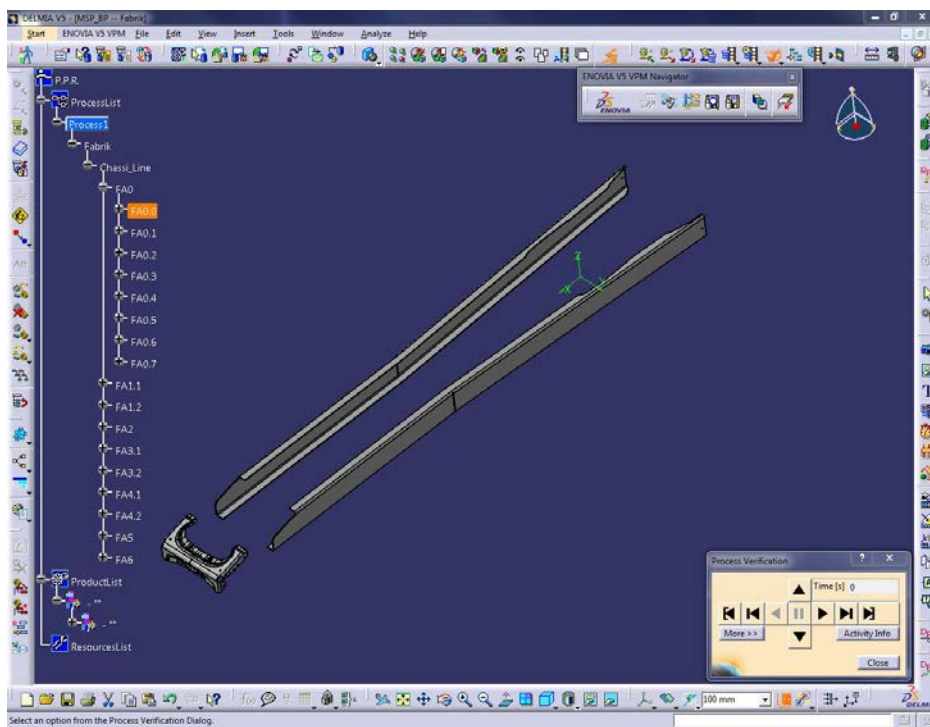
Referenslista

[1] Dassault Systemes hemsida (elektroniskt)

<http://www.3ds.com/se/company/about-dassault-systemes/30-years-of-innovation/>

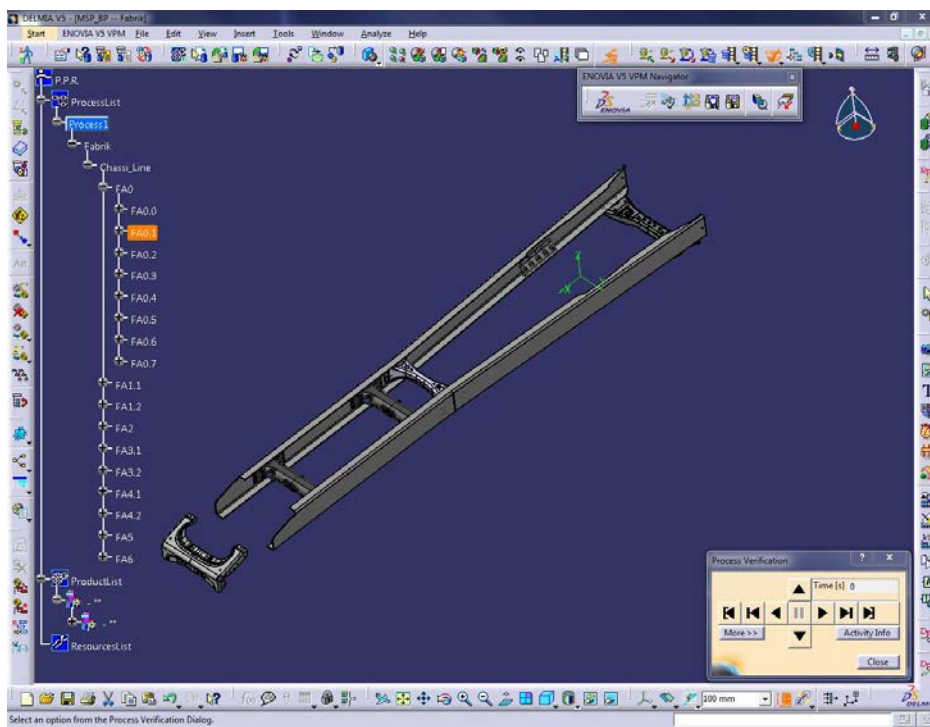
2012 03 02

Bilaga A: Bilder från FA0

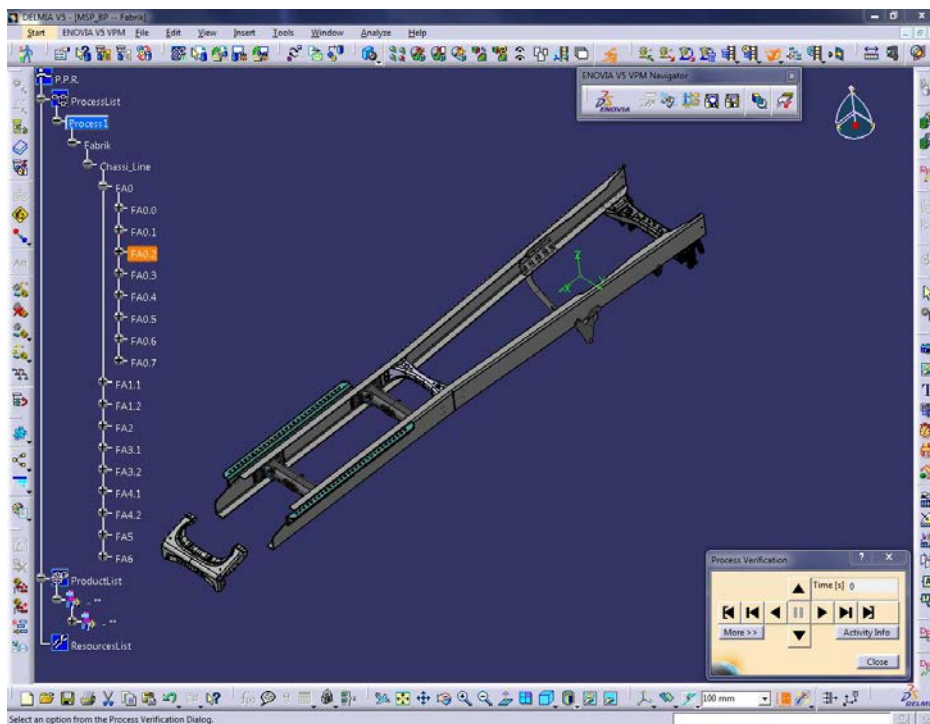


Figur A.1 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.0

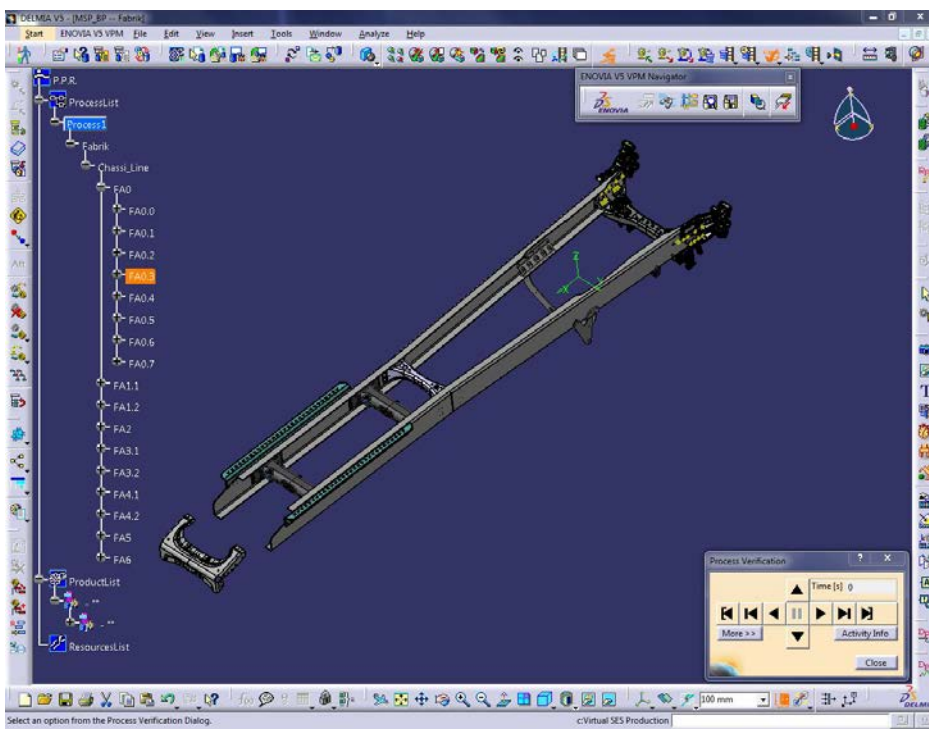
Bilaga A: Bilder från FA0



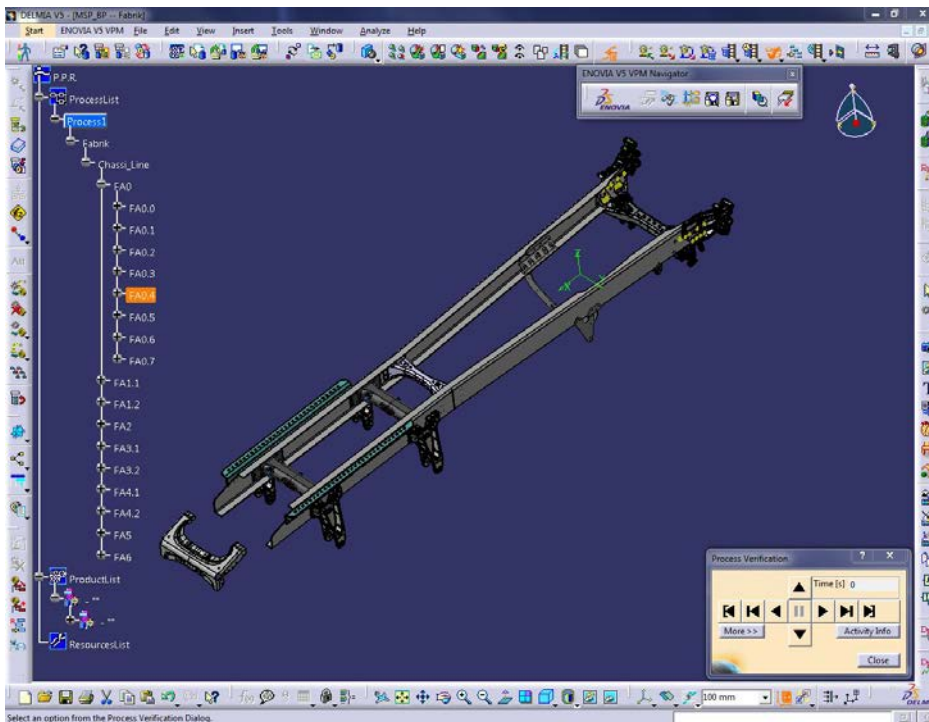
Figur A.2 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.1



Figur A.3 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.2

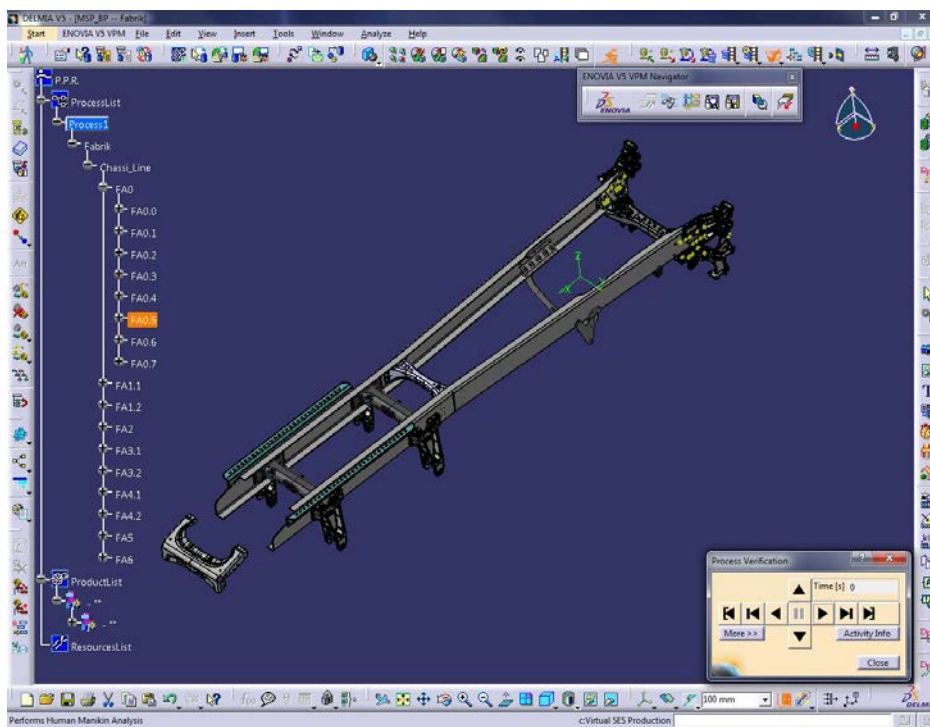


Figur A.4 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.3

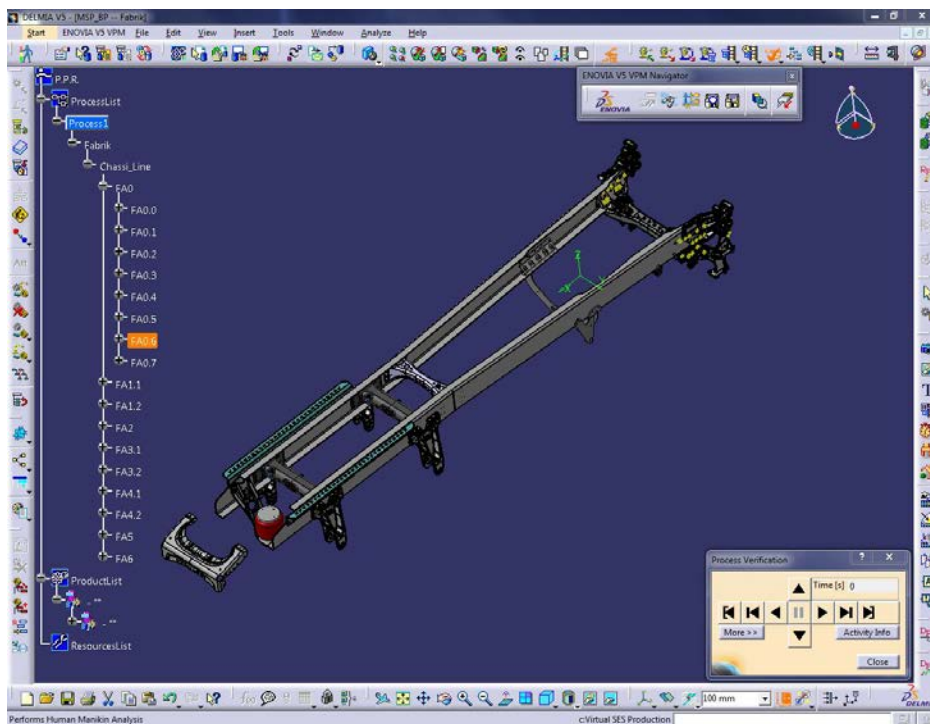


Figur A.5 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.4

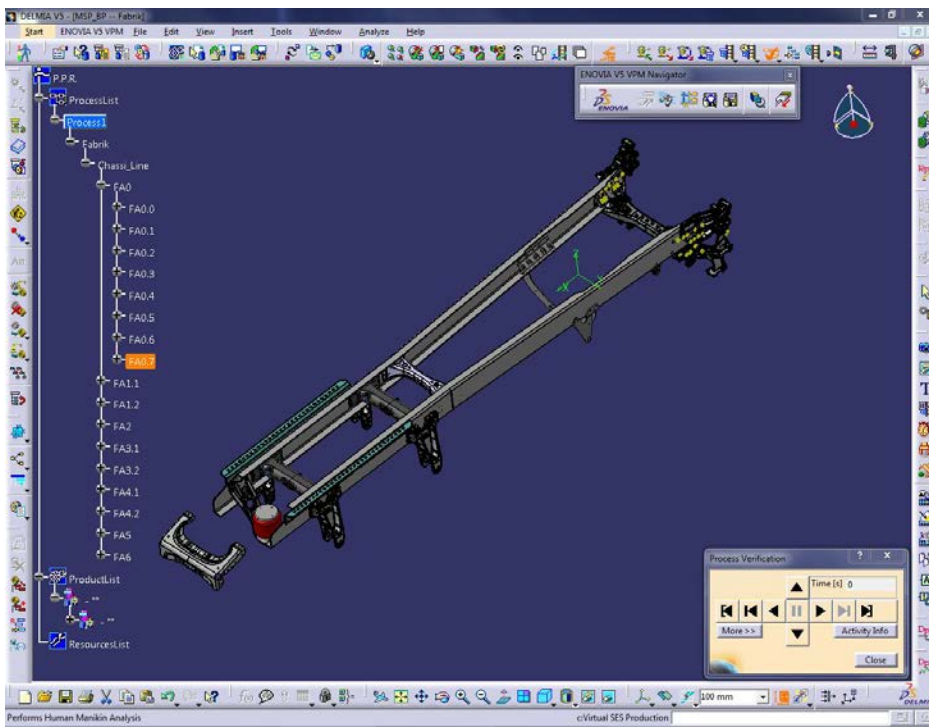
Bilaga A: Bilder från FA0



Figur A.6 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.5

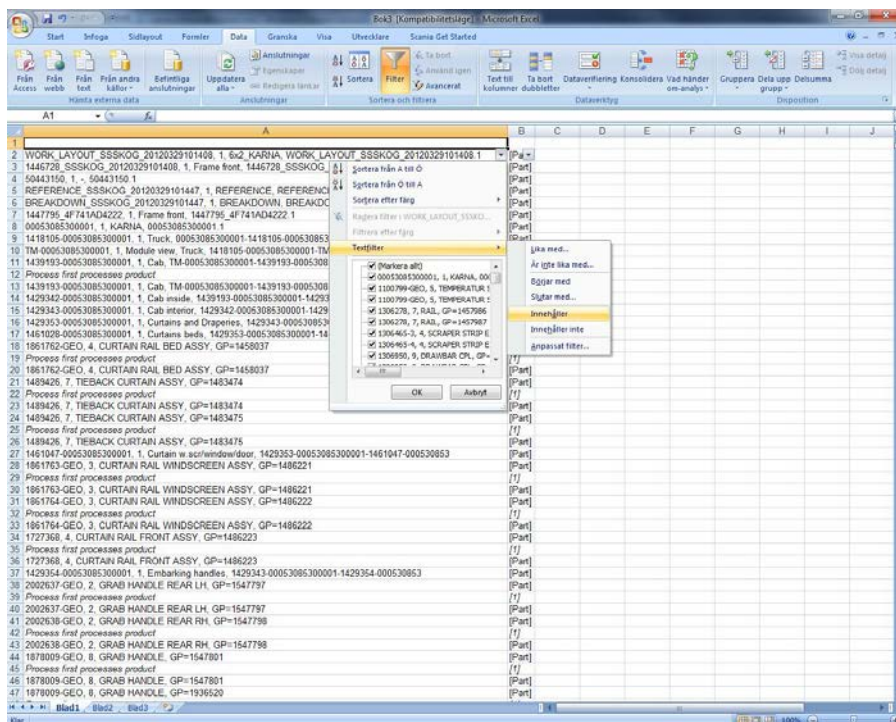


Figur A.7 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.6



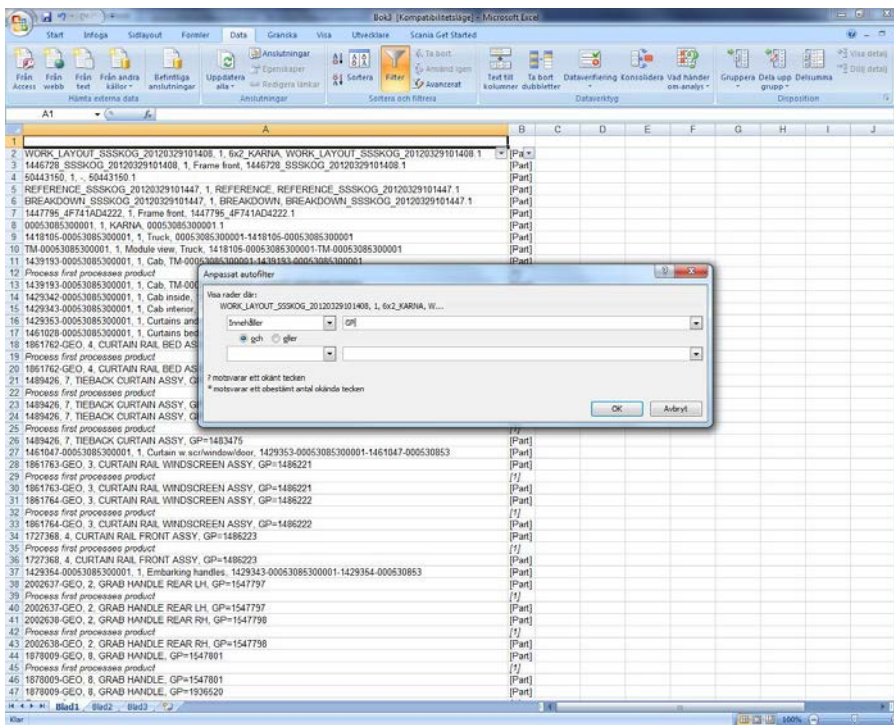
Figur A.8 Artiklar som finns på lastbilen efter FA0.7

Bilaga B: Sortera i Excel

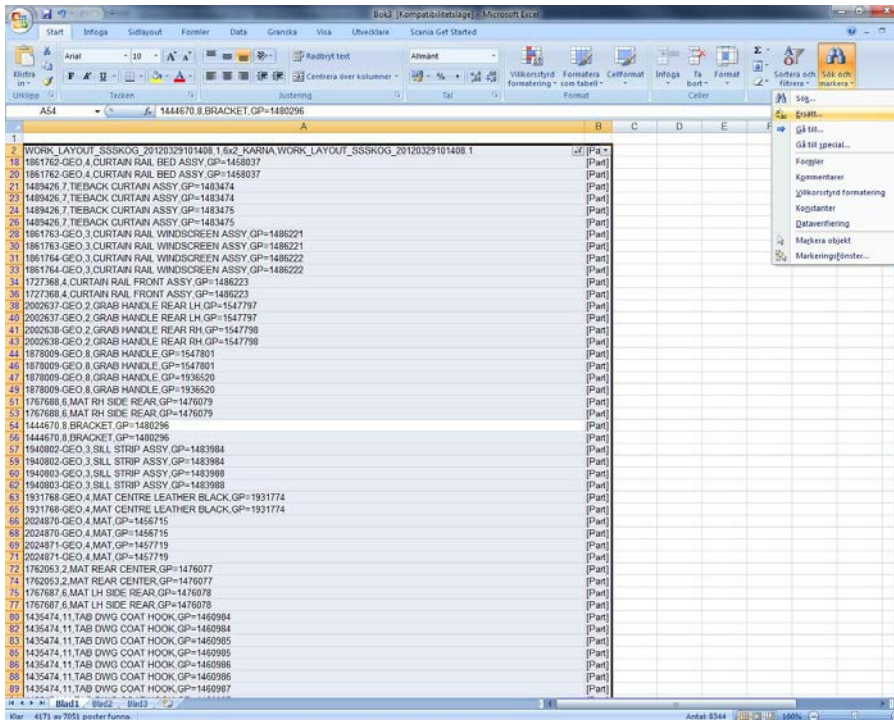


Figur B.1 Visa bara artiklar med GP i titeln

Bilaga B:Sortera i Excel

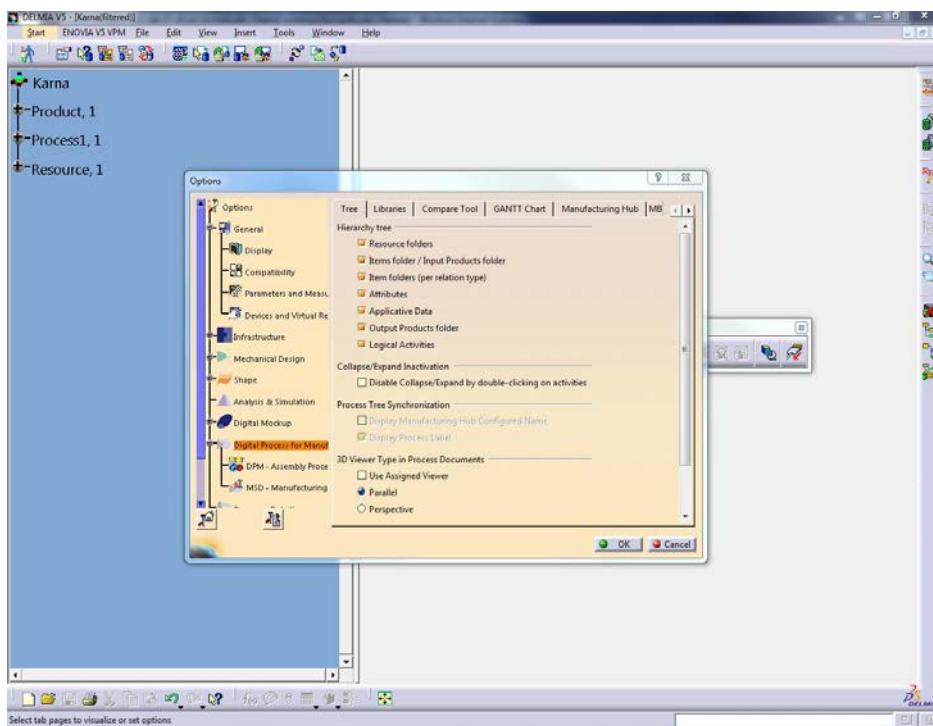


Figur B.2 Visa bara artiklar med GP i titeln



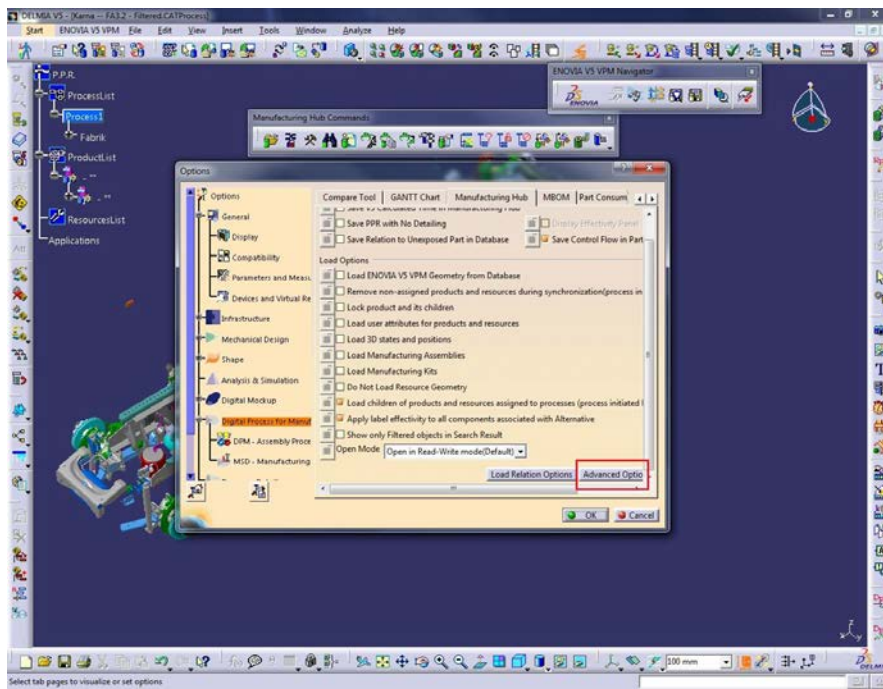
Figur B.3 Ersätt mellanslag GP med GP

Bilaga C: Inställningar för loading the manufacturing context

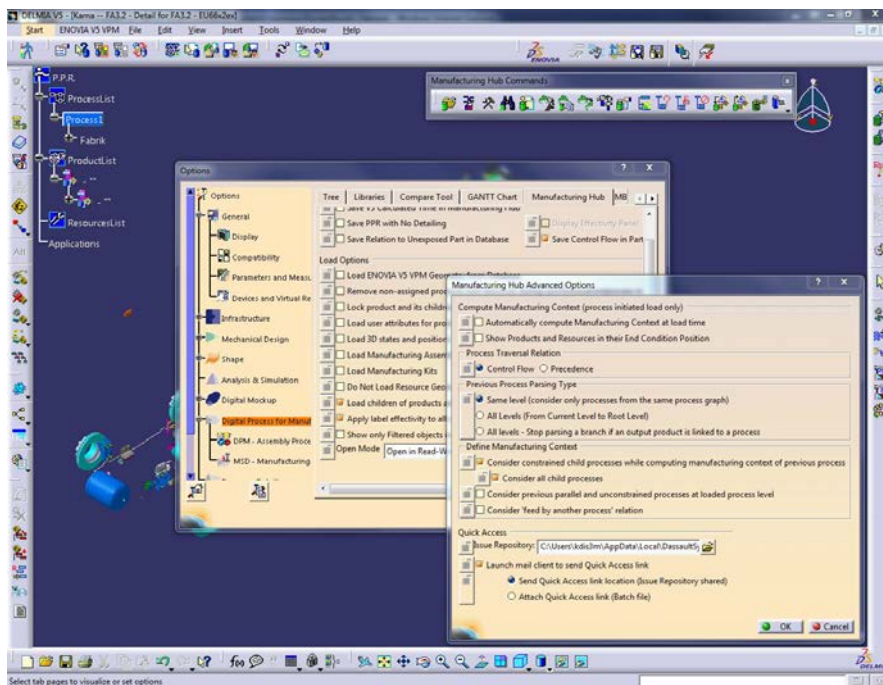


Figur C.1

Bilaga C: Inställningar för loading the manufacturing context



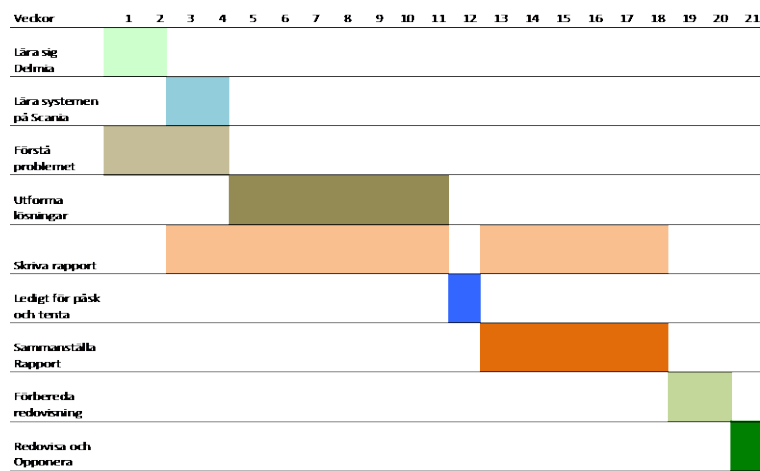
Figur C.2



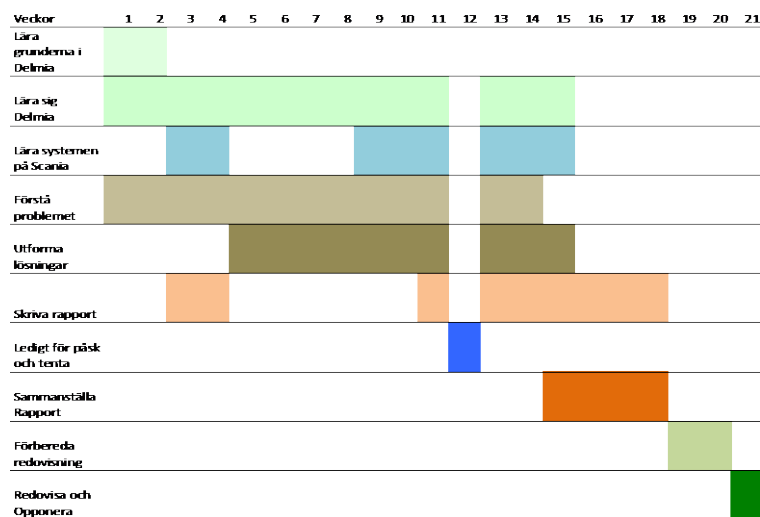
Figur C.3

Bilaga D: Planering Av arbetet

Planera tidsplanen



Verkliga tidsplanen



Bilaga E: Vem som gjort vad

Skapa template Karna Dittmer.

Bestämna lastbil att ladda in i template Joakim Wahlström och Dikran Koc.

Skapa nedbrytning av lastbilen Dikran Koc.

Ladda in nedbrytning i Delmia Karna Dittmer och Dikran Koc.

Sortera delarna till rätt FAområde Karna Dittmer med hjälp från Joakim Wahlström och teknikerna på MSP.

Skapa projekt Karna Dittmer

Skapa filter i projektet Karna Dittmer

Skapa nedbrytning av ljuddämpare Dikran Koc

Ladda in ljuddämpare Karna Dittmer

Skapa filter för ljuddämpare Karna Dittmer