



Abdi Mustaf Kalif

# Visual Components 4.4 -ohjelmiston käyttö VR-maailmassa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

27.2.2023

## Tiivistelmä

Tekijä: Abdi Mustaf Kalif  
Otsikko: Visual Components 4.4 -ohjelmiston käyttö VR-maailmassa  
Sivumäärä: 22 sivua  
Aika: 27.2.2023

Tutkinto: Insinööri (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Sähkö- ja automaatiotekniikka  
Ammatillinen pääaine: Automaatiotekniikka  
Ohjaajat: Timo Tuominen, Lehtori

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia käyttöohje, kuinka tuoda Visual Component -malli virtuaalimaailmakatselmukseen virtuaalilaseihin, joita oppilaat voivat hyödyntää opiskelussa Myyrmäen Metropolian kampuksessa. Opinnäytetyössä käytettiin Visual Components 4.4 -ohjelmaa, jolla voi tehdä simulaatiota projekteista. Tämän jälkeen malleja pystyi tarkastelemaan Visual Components Experience 3D:n kautta. Se on yhteydessä virtuaalilaseihin.

Opinnäytetyössä laadittiin käyttöohje. Käyttöohje mahdollistaa kenelle tahansa helpon ja ytimekkään oppimisen. Käyttöohjeessa käydään läpi yksinkertaisesti vaihe vaiheelta lopputulokseen asti.

Lopputuloksena syntyi käyttöohje, jota noudattamalla pääsee tutustumaan Visual Componentsiin ja (VR) virtuaalimaailmaan sekä katselemaan esimerkiksi tuotannon robottimalleja reaaliaikaisesti. Tämä helpottaa käyttäjän reaaliaikaisen oppimisen ja ymmärtämisen malleja kohtaan.

Avainsanat: Visual components 4.4, Simulation, Visual Components experience, VR-maailmaa.

## Abstract

Author: Abdi Mustaf Kalif  
Title: Use of Visual Components 4.4 in VR-world  
Number of Pages: 22 pages  
Date: 27 February 2023

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Electrical and Automation Engineering  
Professional Major: Automation Technology  
Supervisors: Timo Tuominen, Senior Lecturer

---

The purpose of this thesis work was to create a user manual on how to import the Visual Components model into the Virtual World for viewing through virtual glasses, which students can use in their studies at the Myyrmäki Campus of Metropolia University of Applied Sciences.

The thesis work used Visual Components 4.4, a program that can be used to simulate projects. The models could then be viewed through Visual Components Experience 3D, linked to the virtual glasses.

The result of the thesis work is a user manual. The user manual goes through how to import the Visual Components model into the Virtual World for viewing through virtual glasses process step-by-step in a simple manner. The user manual can be followed to get acquainted with Visual Components and the (VR) virtual world, and to view production robot models in real time. This facilitates the user's real-time learning and understanding of the models.

Keywords: Visual components 4.4, Simulation, Visual Components Experience, VR-world.

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Virtuaaliympäristö ja Visual Components	2
2.1	Visual Componentsin historia	2
2.2	Visual Components 4.4	3
2.3	Visual Components 4.4:n ominaisuudet	4
2.4	Visual Components Experience	5
2.5	Virtuaalimaailma (VR)	6
3	Visual Components -malli virtuaaliympäristöön	7
	Käyttöohje Visual Components 4.4	7
3.1	Visual Components 4.4 -ohjelman aukaisu	7
3.2	Visual Components 4.4 -käyttöliittymä sekä kirjasto	9
3.3	Visual Components -ohjelman työkalut	11
4	Tulos	19
5	Yhteenveto	20
	Lähteet	21
	Liitteet	
	Liite 1: Liitteen nimi	
	Liite 2: Liitteen nimi	

## Lyhenteet

Visual Components: Simulointi-ohjelma.

VR: Virtuaalitodellisuus.

3D: Kappale, joka on kolmiulotteinen.

Simulaatio: Todellisuuden jäljitys.

HDM: Pään asennettava näyttö.

# 1 Johdanto

Opinnäytetyö on laadittu Metropolia Ammattikorkeakoululle Myyrmäen kampukselle. Aiheena oli Visual Components 4.4 -ohjelmiston käyttö VR-maailmassa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda käyttöohje, suunnitella ja toteuttaa Visual Components 4.4 -ohjelmisto ja tuoda sen jälkeen VR-maailmaan virtuaalilaseihin peilattava työhuone, jossa oli liikkuvia työkoneita ja robotteja. Aluksi tutustuin molempiin ohjelmistoihin sekä niiden ominaisuuksiin ja toimivuuteen. Visual Components 4.4 -ohjelmiston toimivuudesta oli aluksi ongelmia, mutta sain päivitetyn version, joka oli uudempi ja parempi.

Nykyaikaiset teollisuusyritykset ovat joustavampia ja kehittyneempiä. Tämä edellyttää asianmukaista suunnittelua ja testausta tuotantojärjestelmän käyttöönottoa varten. Realistisen kuvan tehtaan toimivuudesta voi saada Visual Components 4.4 -ohjelmistolle tehtynä 3D-visualisoinnilla.

Opinnäytetyössä tulos on syntynyt kahdesta eri ohjelmasta, kuten Visual Componentsista ja VR-maailman ohjelmistosta, joista on laadittu selkeämpi käyttöohjeen. Laadittuani Visual Components 4.4 -ohjelmistossa (simulointi) oli helppoa luoda omia mallinnuksia tai muokata valmiina olevia mallinnuksia.

Linkittäminen, osien vieminen ja suunnitteleminen oli helppoa ja sitä olen hyödyntänyt opinnäytetyössä. Tavoitteena oli luoda käyttöohje, jota kaikki pystyisivät helposti hyödyntämään koulussa.

## 2 Virtuaaliympäristö ja Visual Components

### 2.1 Visual Componentsin historia

Yritys perustettiin vuonna 1999 Helsingissä, ja se täytti viime joulukuussa 24 vuotta. Se perustettiin simulointialan asiantuntijoista koostuvasta tiimistä. Yrityksen tavoitteena oli tehdä valmistussuunnittelu- ja simulointiteknologiasta helpokäyttöistä kaikenkokoisille tuotanto-organisaatioille.

Perheyritys Visual Components 4.0 esitteli ensimmäisen tuotemerkillä varustetun ”3D”-tuotesalkkunsaa, joka sisälsi tuotteet 3DRealize, 3DRealize R, 3DCreate, 3DSimulate ja 3DAutomate.

Visual Components julkisti seuraavan sukupolven valmistussimulointitekniikan, Visual Components 4.0:n. Se on suunniteltu uuden ohjelmistoarkkitehtuurin ja alustan varaan, jonka tarkoituksena on hyödyntää nykyaikaista laskentalaiteistoa ja 64-bittisiä prosessoreita. Alusta on suunniteltu avoimilla sovellusohjelmilla koskevilla API-rajapinnoilla, jotka helpottavat kolmannen osapuolen sovellusten kehittämistä. Visual Components 4.0 -tuoteperheeseen kuuluvat Essentials, Professional ja Premium.

Visual Components on johtava 3D-valmistussimulointiohjelmistojen ja -ratkaisujen kehittäjä, joka on maailmanlaajuinen johtaja valmistussimulointialalla ja luotettava teknologiakumppani useille johtaville tuotemerkeille. Sen pääkonttori sijaitsee Helsingissä, ja sillä on tytäryhtiöt Michiganissa ja Saksassa sekä kansainvälinen verkosto kumppaneita ja jälleenmyyjiä

#### Visual Components Logo Evolution



Kuva 1. Visual Components -evoluutio. [1].

## 2.2 Visual Components 4.4

Visual Components on luonut tuotteen, joka on Visual Components 4.4. Se koostuu erilaisista Versioista, joita ovat muu muassa Professional, Essentials ja Premium. Tämä näkyy seuraavan sukupolven teollisuussimulaatioteknologiassa. Versioista Premium on laajin ja siinä on monia ominaisuuksia. Kolmannen osapuolen sovelluksia voidaan helposti muokata ja luoda tällä ohjelmalla. [1.]

Insinöörit yleensä käyttävät simulointiohjelmaa mallien tarkasteluun, jotta voidaan laskelmoida ja minimoida riskit. Visual Components mallit luodaan ohjelmaan ja tätä kautta siirretään VR-virtuaaliympäristöön, jotta kappaleiden sekä mallien tarkastelu olisi realistisempaa. Tässä opinnäytetyössä tehdään prosessista mahdollinen käyttöohjeiden avulla.

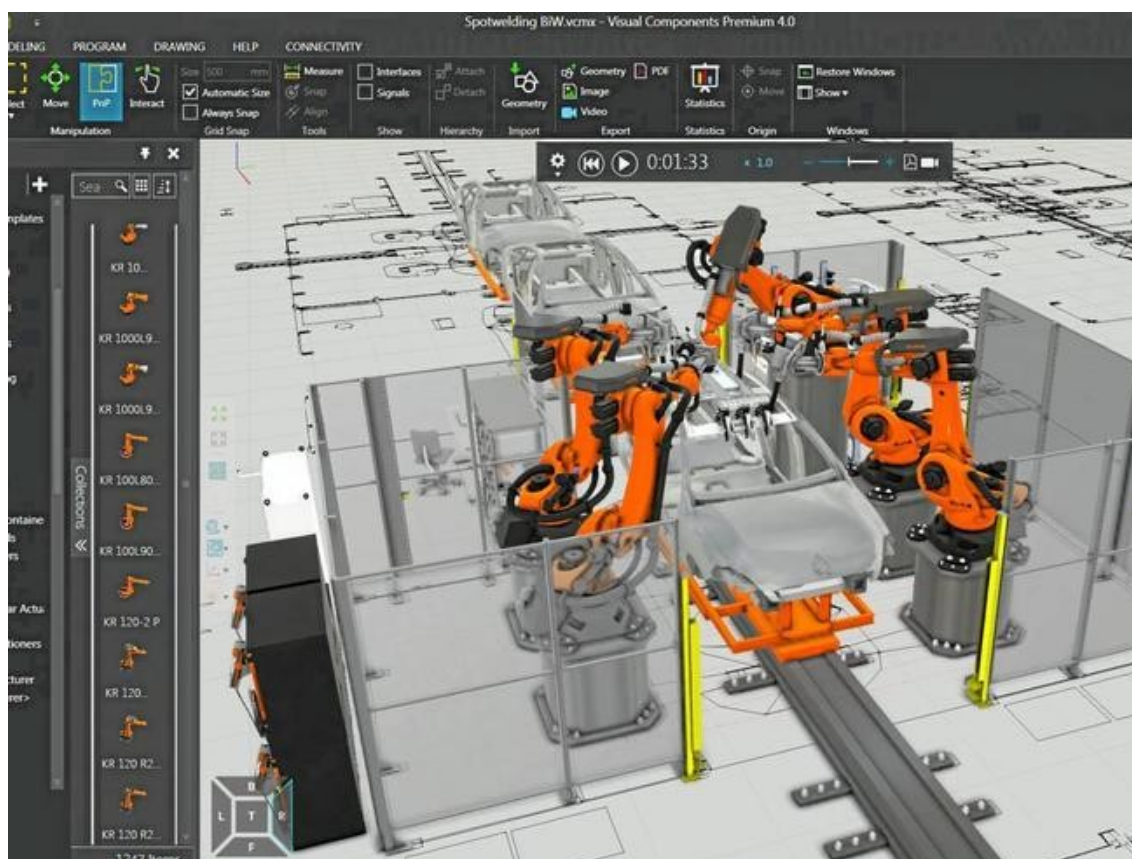


Kuva 2. Ohjelma, jota käytetään opinnäytetyössä [2].



## 2.3 Visual Components 4.4:n ominaisuudet

Yritykset, jotka luovat suuria ja massiivisia tuotantolinjastoja, haluavat esitellä ulkoasuja asiakkaille. Tämä tapahtuu onnistuneesti ja riskittömästi Visual Componentin kautta. Visual Componentilla on monta hyödyllistä ominaisuutta, kuten simulointi ja visualisointitekniologia. Tätä ohjelmaa käytetään lääke-, elektroniikka, ilmailu-, auto- ja elintarviketeollisuudessa. Visual Componentilla voi simuloida tuotantolinjoja tai tehtaita, ja käytetään sitä myös materiaalivirta- ja robotisimuloinnissa samalla alustalla. Visual Componentissa voi myös simuloida henkilöresurssia tekemään kokoonpanotehtäviä, joten ideana on, että voidaan simuloida kaikkia tuotantolinjan vaiheita ja myös analysoida tuotantojärjestelmää. Monet yritykset käyttävät Visual Componentia viestinnän ja markkinoinnin välineenä.

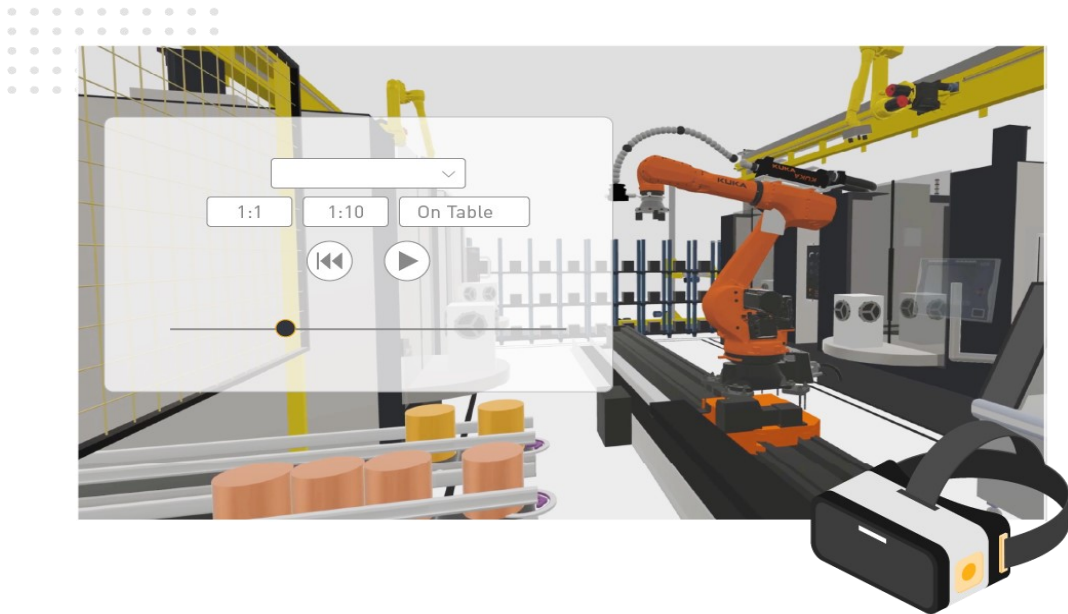


Kuva 3. Simulointia Visual Components käyttöliittymässä. [3].

## 2.4 Visual Components Experience

Visual Components Experienceissä voidaan kokea 3D-suunnittelun ja simuloinnin lopputulos. Visual Components Experience vaatii tietyn VR-sovelluksen asennuksen, jota voidaan hyödyntää mallien katselussa, kuten Steam VR:n, joka on suunniteltu virtuaaliympäristön katselmukseen. [4.]

Visual Components Experience helpottaa insinööriä ennakoivasti. Tällä menetelmällä voidaan minimoida ja laskelmoida tuotannon virheet, jotka voidaan tarvittaessa korjata ennen fyysisen työn tekoa tuotannossa. Insinöörit sekä käyttäjät säästävät tällä aikaa ja resursseja.



Kuva 4. Visual Components Experienceen käyttö opinnäytetyössä. [4].

## 2.5 Virtuaalimaailma (VR)

Simuloidulla ympäristöllä tarkoitetaan vuorovaikutteista virtuaalitodellisuutta. VR-lasien avulla käyttäjälle herää todellisuuden tunne, jossa hän tuntee olonsa läsnä olevaksi ja käyttäjä eläytyy virtuaalimaailmassa. Virtuaalitodellisuus sanana otettiin käyttöön ensimmäistä kertaa 1980-luvulla. Nykyajan VR-lasia muistuttavia laseja kuten stereoskoopit, oli käytössä kauan aikaa, mutta käyttäjille lasien saatavuus oli haastavampaa. HDM (Head Mounted Display) oli ensimmäinen päähän pantava näyttö, joka oli virtuaalinen. Sen keksi Morton Heilig. Tämä sisälsi erilaisia ominaisuuksia kuten laajan näköominaisuuden ja stereoäänet. [5.]

Virtuaalimaailmaa käyttäessä pääsee käsiksi erilaisiin virtuaalikalusteisiin, jotka edesauttavat käyttäjää eläytymään virtuaalitodellisuudessa. Työssä koettu elämys antoi realistisen tilanteen tuotantotyöskentelystä ja ympäristöstä.



Kuva 5. Virtuaalimaailman kuvaavan kuva. [6].

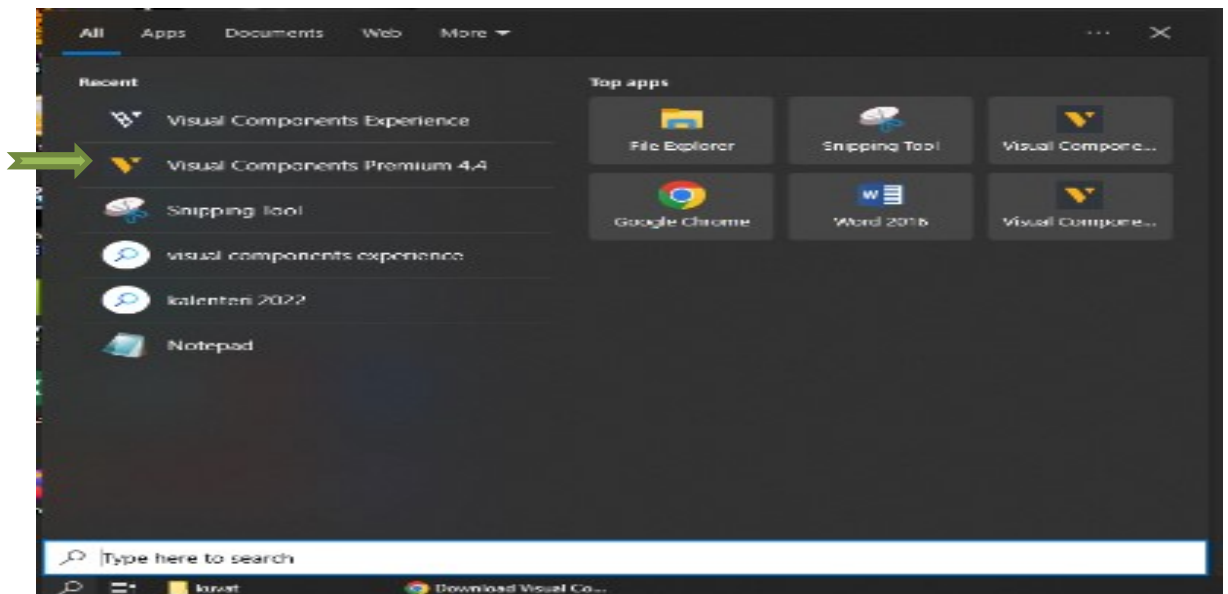
### 3 Visual Components -malli virtuaaliympäristöön

#### Käyttöohje Visual Components 4.4

Opinnäytetyön käyttöohje on yksinkertainen ja selkeä, se kattaa kaikki tarvittavat vaiheet lopputuloksen saavuttamiseksi yksityiskohtaisesti. Se auttaa opiskelijoita tuomaan Visual Components -mallit virtuaalimaailmaan virtuaalilaseilla katseltavaksi ja ymmärtämään näiden mallien toimintaa. Ohje sisältää myös ohjeet projektien simuloimiseen Visual Components 4.4 -ohjelmalla ja mallien tarkasteluun Visual Components Experience 3D:n kautta.

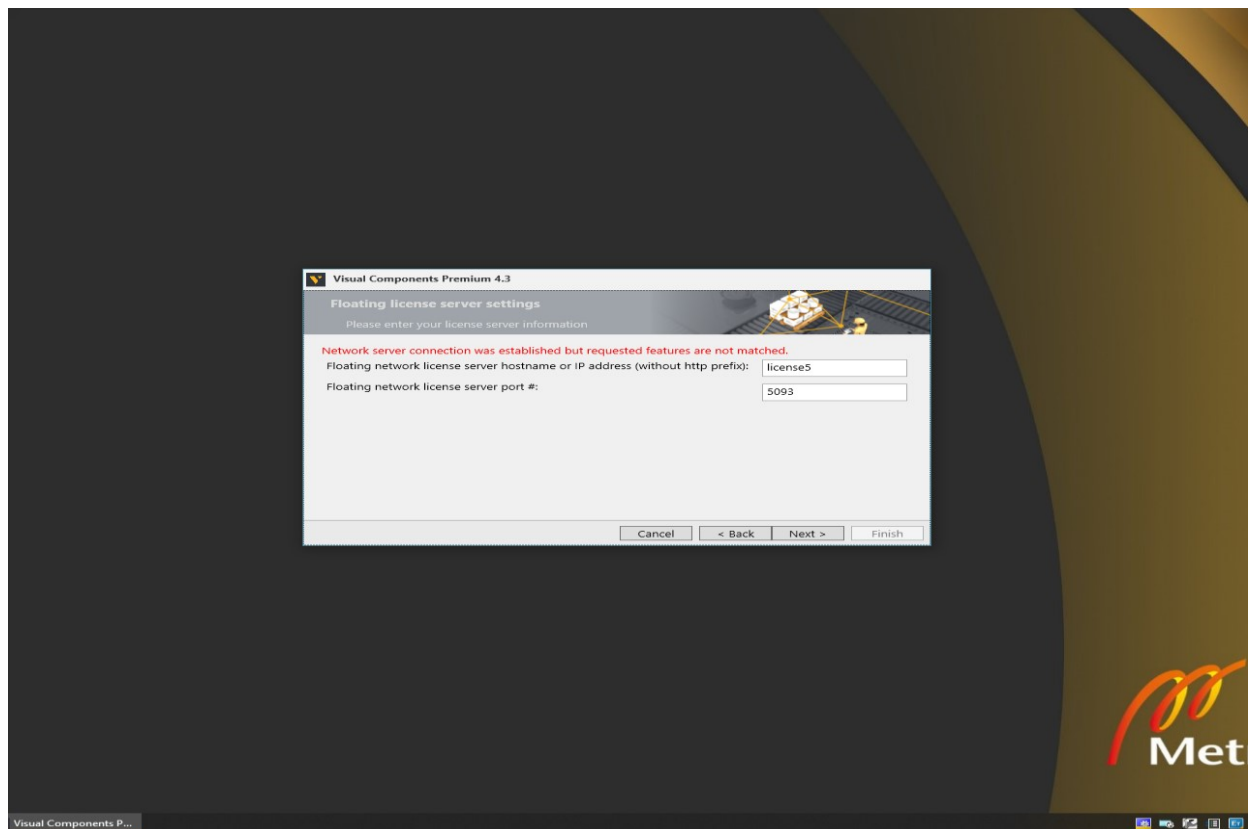
#### 3.1 Visual Components 4.4 -ohjelman aukaisu

Mennään hakukenttään ja kirjoitetaan Visual Components Premium 4.4 ja Aukaistaan ohjelma.



Kuva 1. Visual Components -ohjelma.

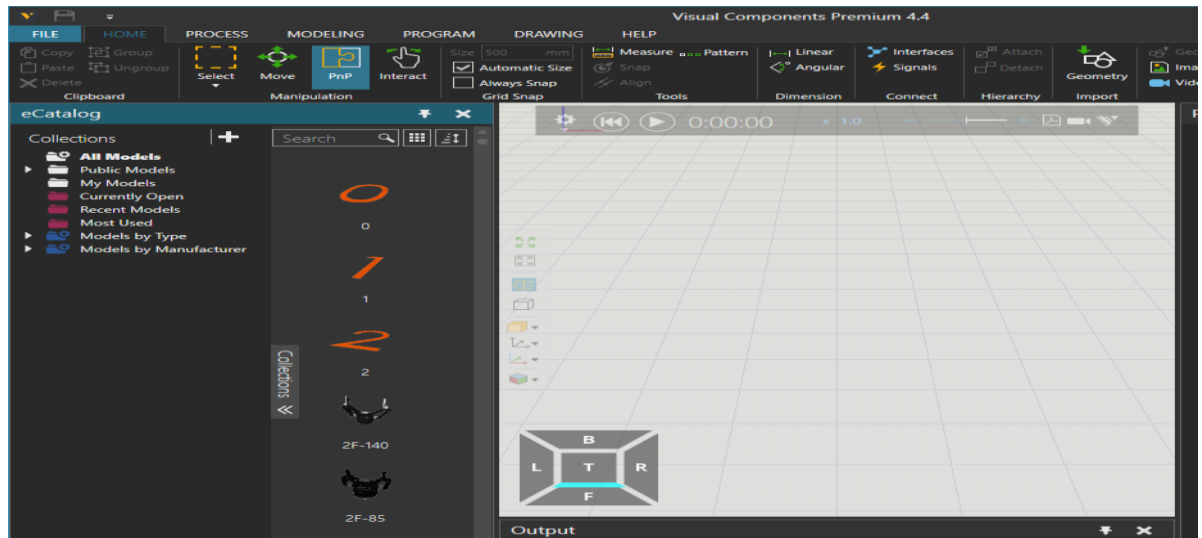
Jos huomataan, että Visual Components -ikkunaa avatessa ilmestyy ilmoitus siitä, että lisenssi ei ole päivittynyt, tämä tarkoittaa, että lisenssin täytyy päivittää tietokoneelle. Itse kohtasin samanlaisen ongelman aloittaessani opinnäytetyötäni, mutta ongelma ratkaistiin päivittämällä lisenssi. Pitää muista päivittää lisenssi säännöllisesti, jotta voi käyttää Visual Components -ohjelmaa sujuvasti.



Kuva 2. Lisenssin päivittäminen

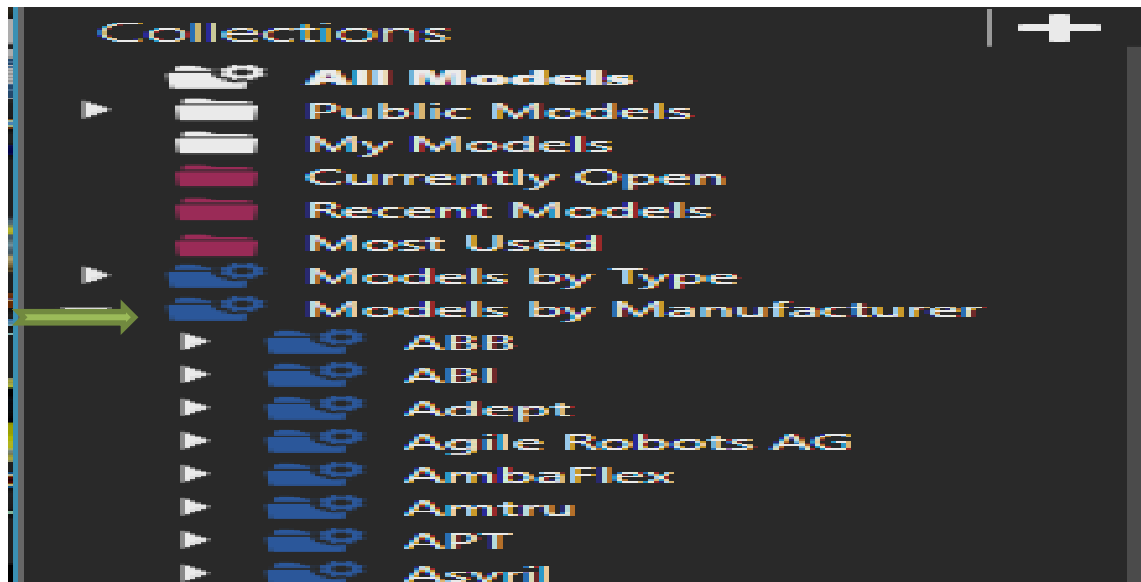
### 3.2 Visual Components 4.4 -käyttöliittymä sekä kirjasto

Visual Components 4.4 -ohjelma käyttöliittymä on auki.



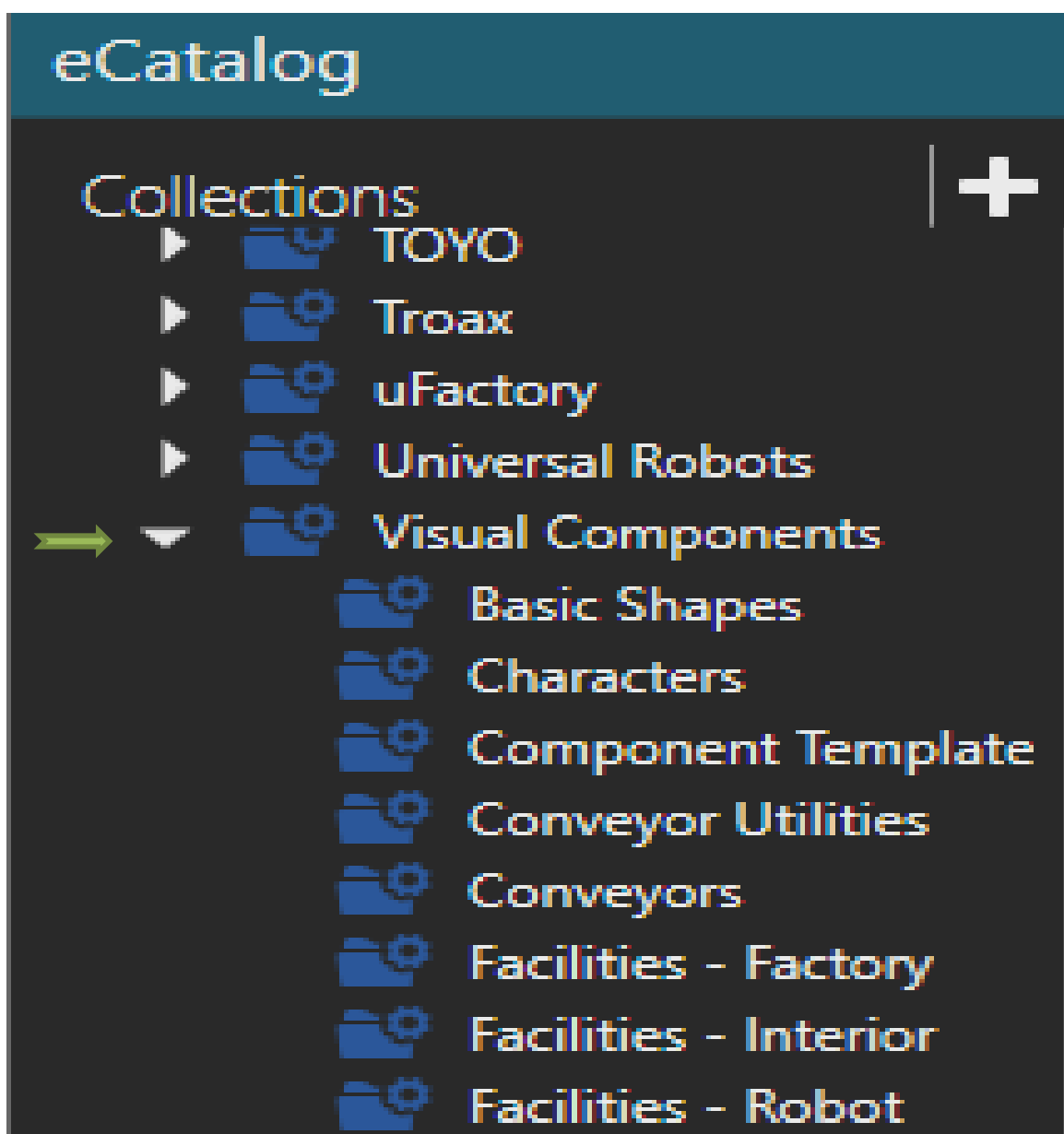
Kuva 3. Visual Components -käyttöliittymä.

Aukaise ohjelma kohdassa Models by Manufacturer



Kuva 4. Tässä ohjelman kirjasto on auki.

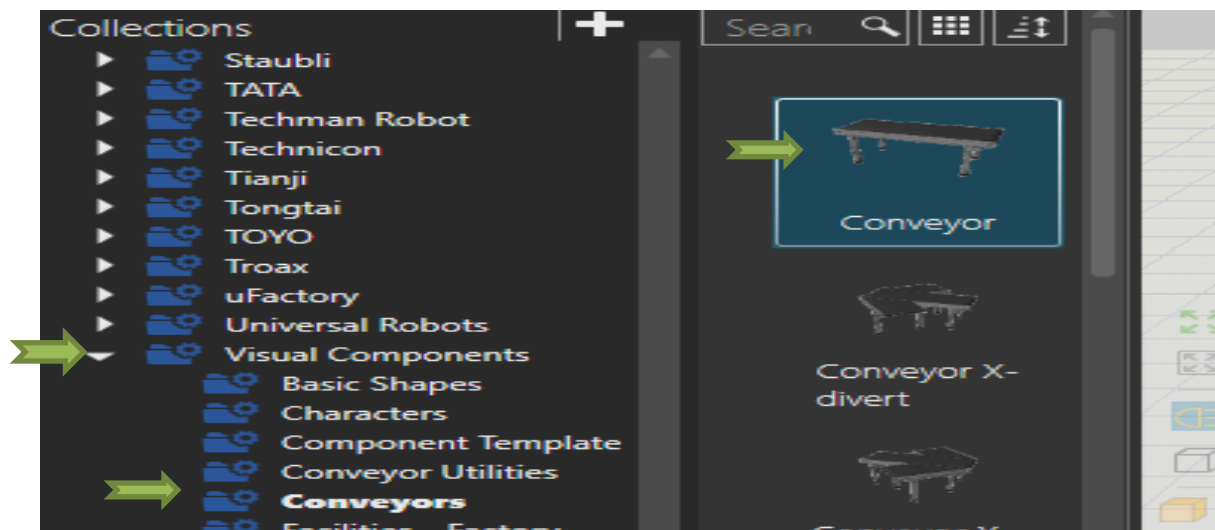
Models by Manufacturerin jälkeen aukaise kohdassa Visual Components ja sieltä kautta saa kaikki Visual Components -työkalut näkyville.



Kuva 5. Täältä saa näkyvin kaikki Visual Components -ohjelma työkalut.

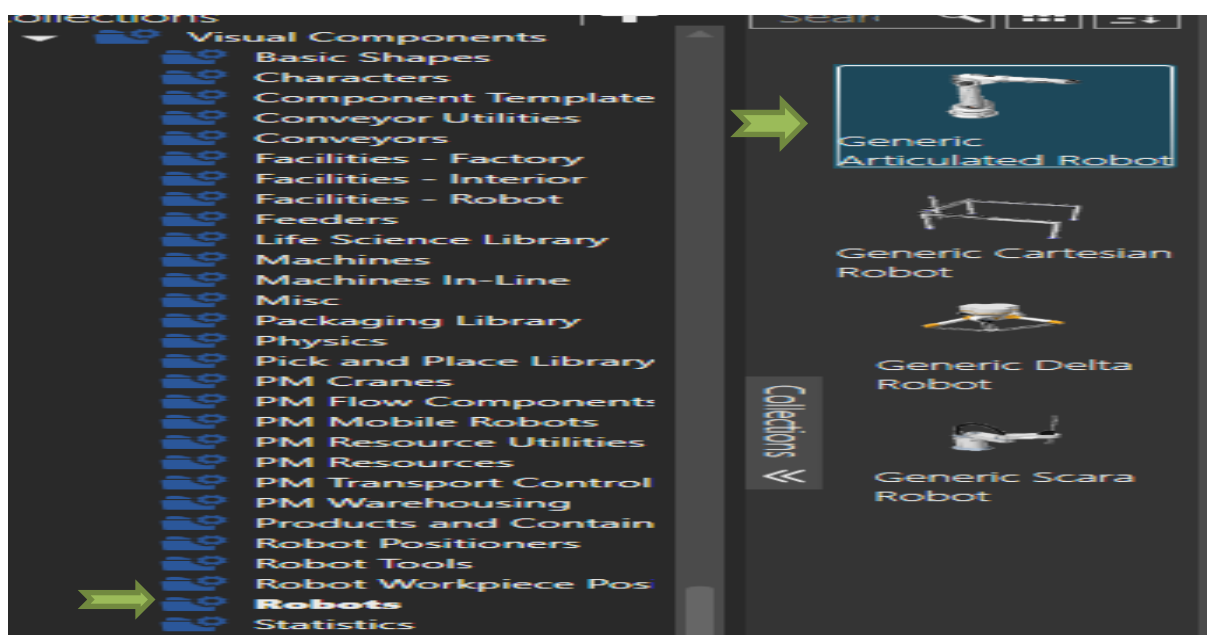
### 3.3 Visual Components -ohjelman työkalut

Valikosta Visual Components -kohdasta valitaan Conveyors ja sitä kautta valitaan kaikenlaisia kuljettimia.



Kuva 6. Layout-suunnitteluun käytetty kuljettimia.

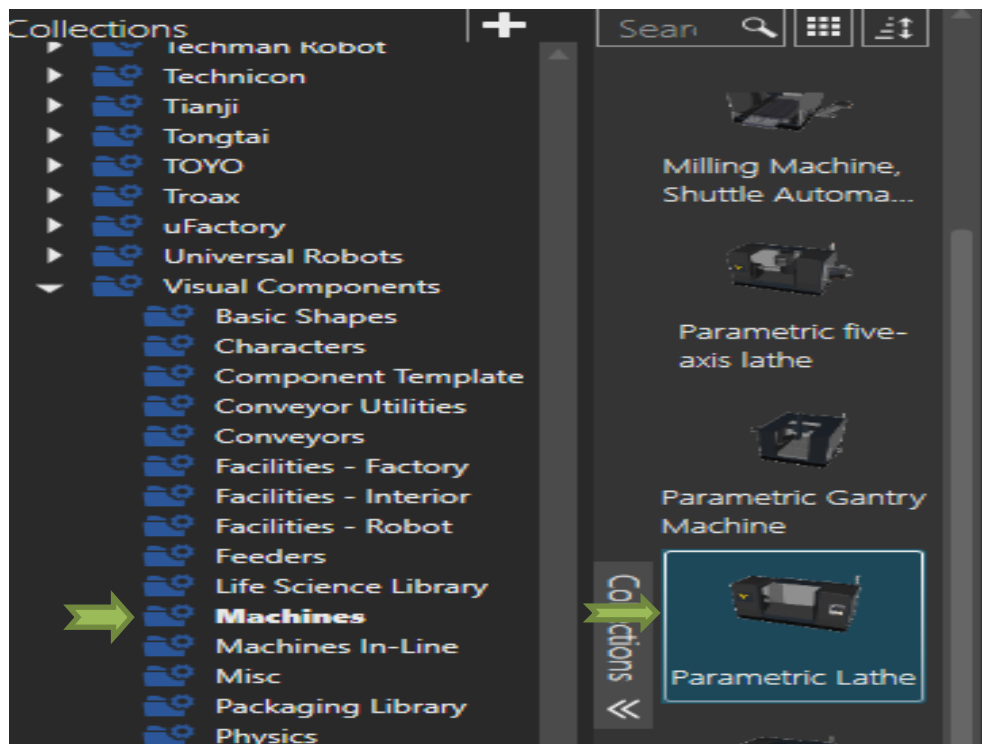
Robotsin kautta päästään valitsemaan myös erilaiset niveljalkaiset robotit.



Kuva 7. Tehtävässä käytetty niveljalkaiset robotit

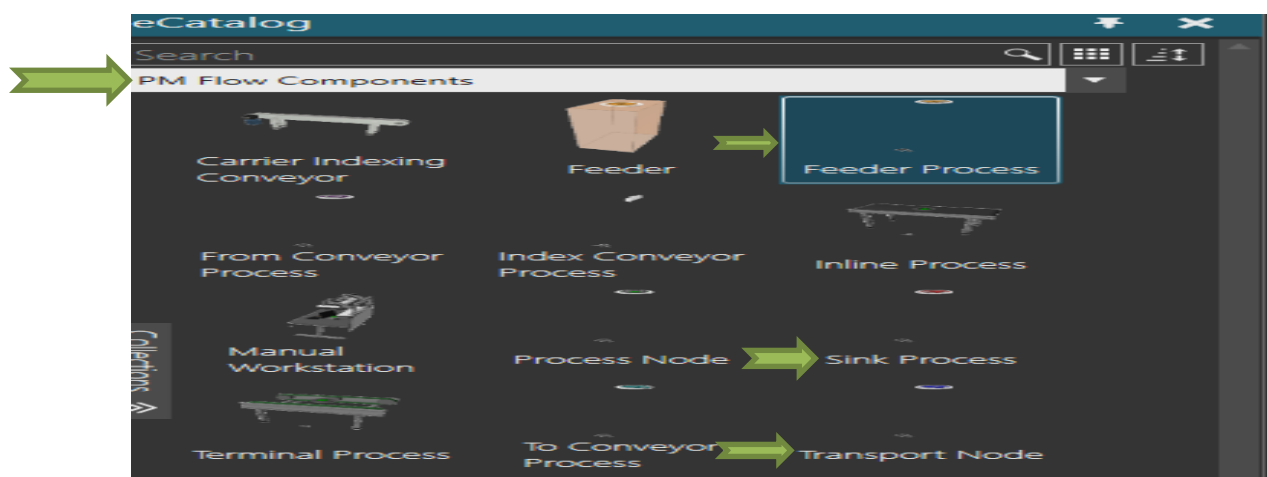


Aukaise valikosta Machines ja valitaan sitä kautta erilaisia Koneita.



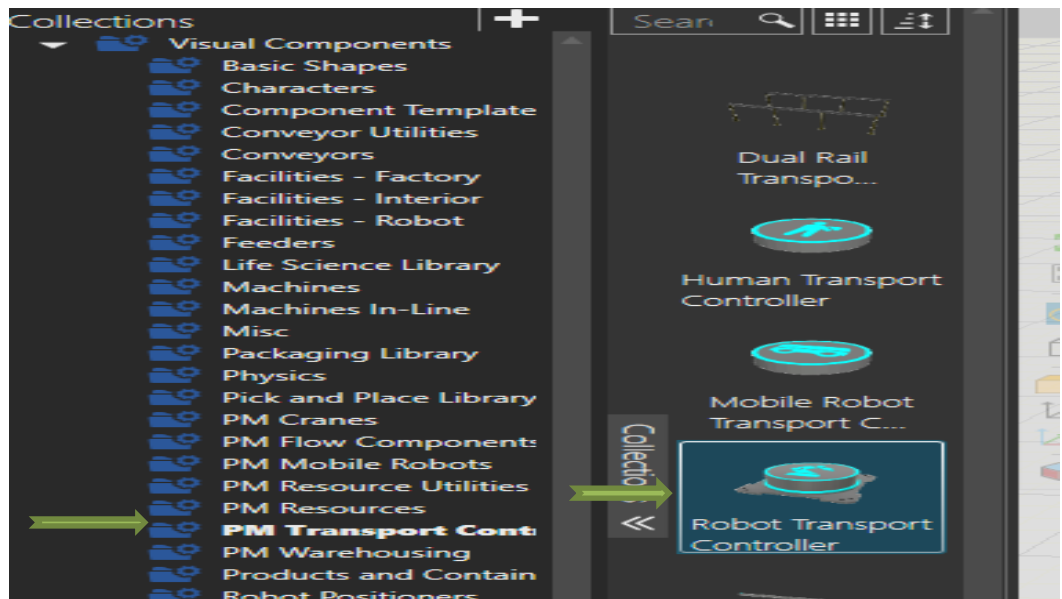
Kuva 8. Parametrinen sorvouslaite.

Hakukentällä laitetaan PM Flow Components ja sitä kautta päästään valitsemaan prosessisolmupisteet, jotka ovat Transport-node, Feeder-process ja Sink-prosessi.



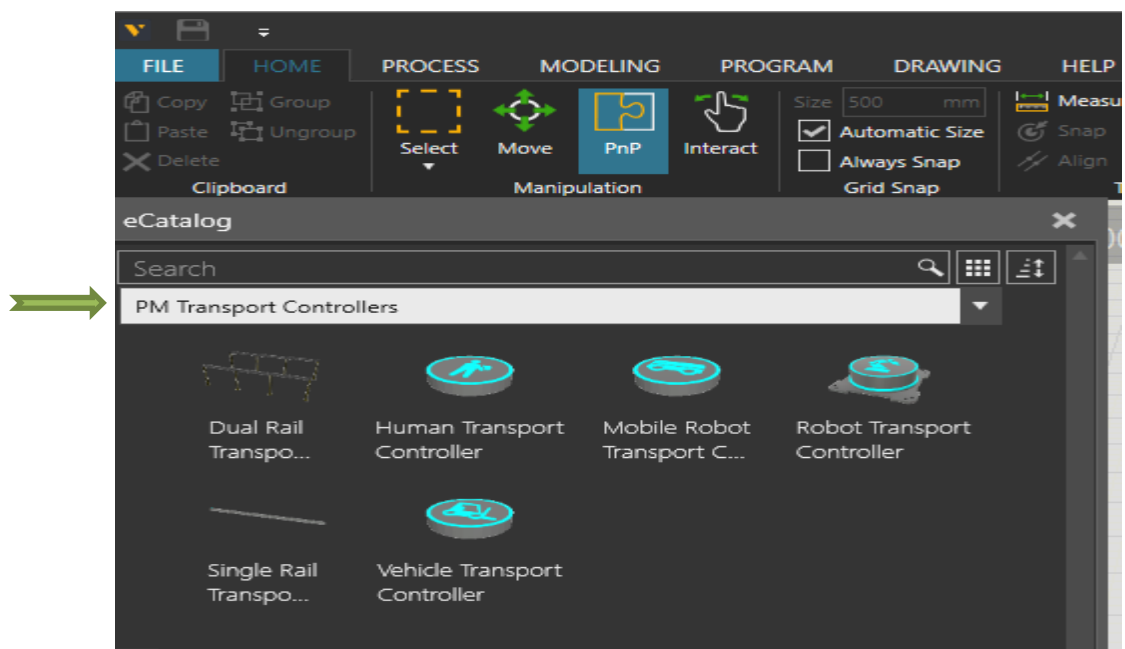
Kuva 9. Täältä saa virtauskomponentit.

Valikosta Pm transport Controller -kohdasta saat erityyppiset kuljetusohjaimet.



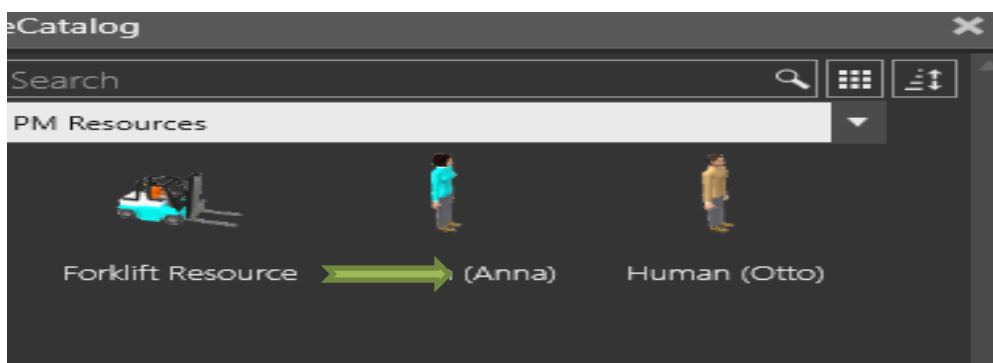
Kuva 11. Tehtävän kuljetusohjaimia.

hakkukenttä, kun kirjoitetaan PM transport controllers. Sitä kautta löydetään robotin ja ihmisen kuljettamiin valikoima.



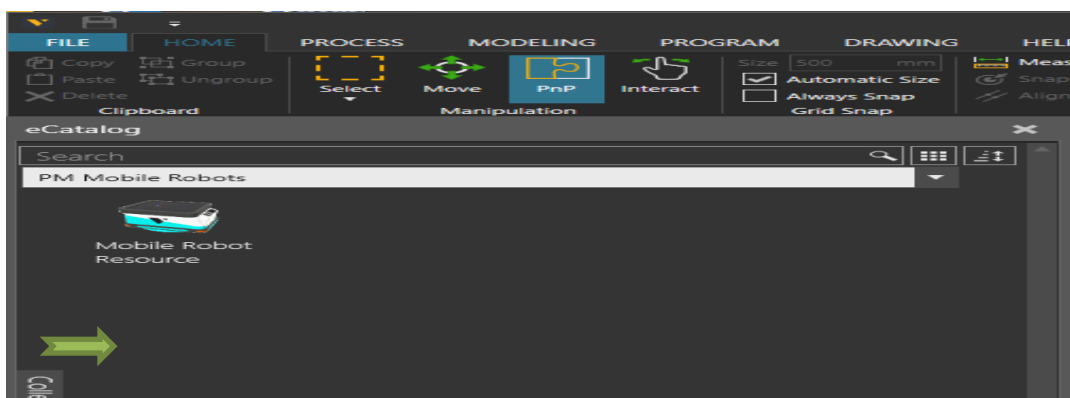
Kuva 12. Ihmisen ja robotin kuljetusohjain.

Haetaan henkilöstöresurssit (PM Resource).



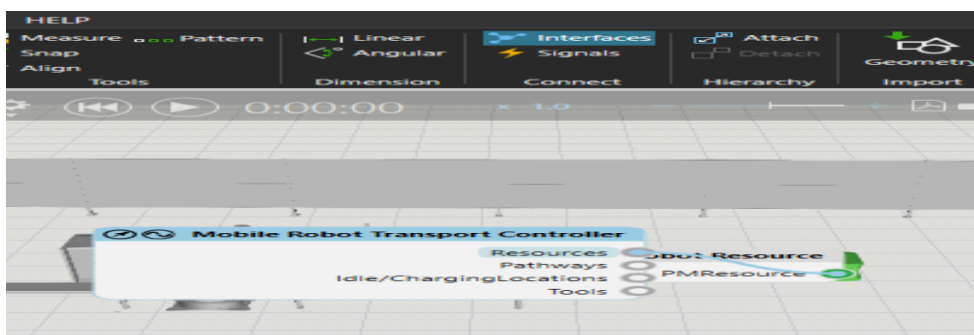
Kuva 13. Liikkuvan ihmisen resurssit

Hakukentälle laitetaan PM mobile -robotti ja sitä kautta saadaan Mobiili-robotin resurssit, jotka voi käyttää tehtävän tekoon.



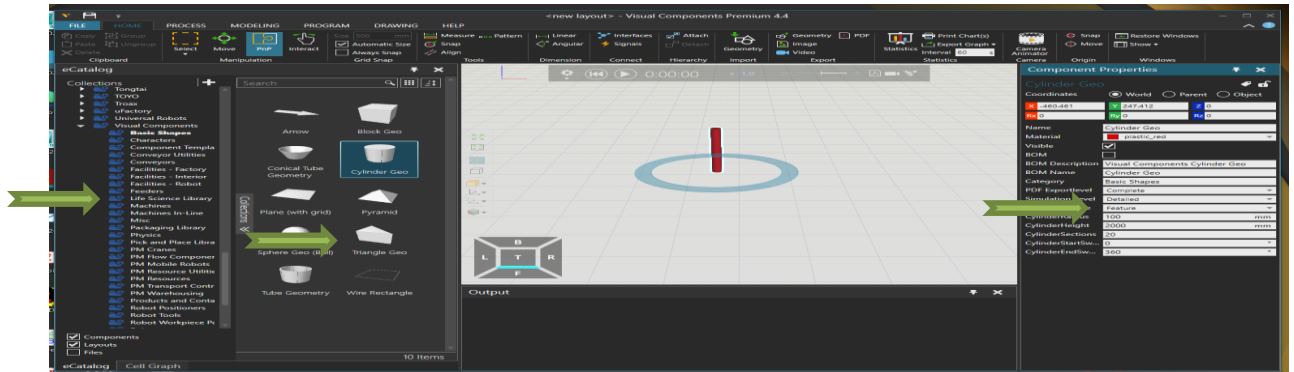
Kuva 14. Liikkuvan mobile -robotti

Näin yhdistetään robotin ja robotin kuljettimen väliset liitännät. Samoin tehdään ihmien ja ihmisen kuljettimen väliset liitännät.



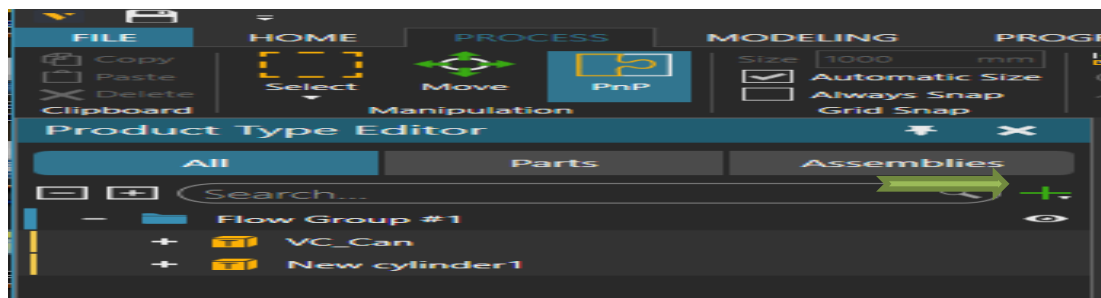
kuva 15. Robotin ja ihmisen kuljettimien väliset liitännät.

Tässä vaiheessa Määritellään tuotetyppi ja valitaan sen jälkeen tuotteelle väri.



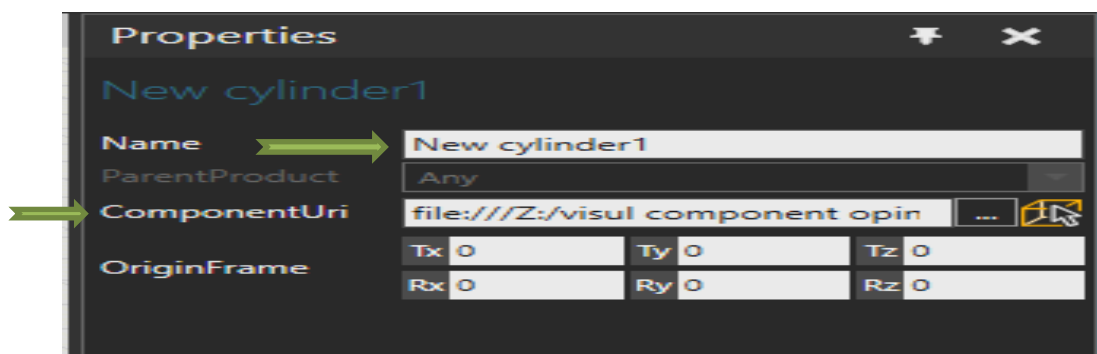
Kuva 16. Tuotteiden määrittely.

Tuotetyppi lisääminen Flow Group painamalla nuoleen kohdasta ja lisää (Add product type).



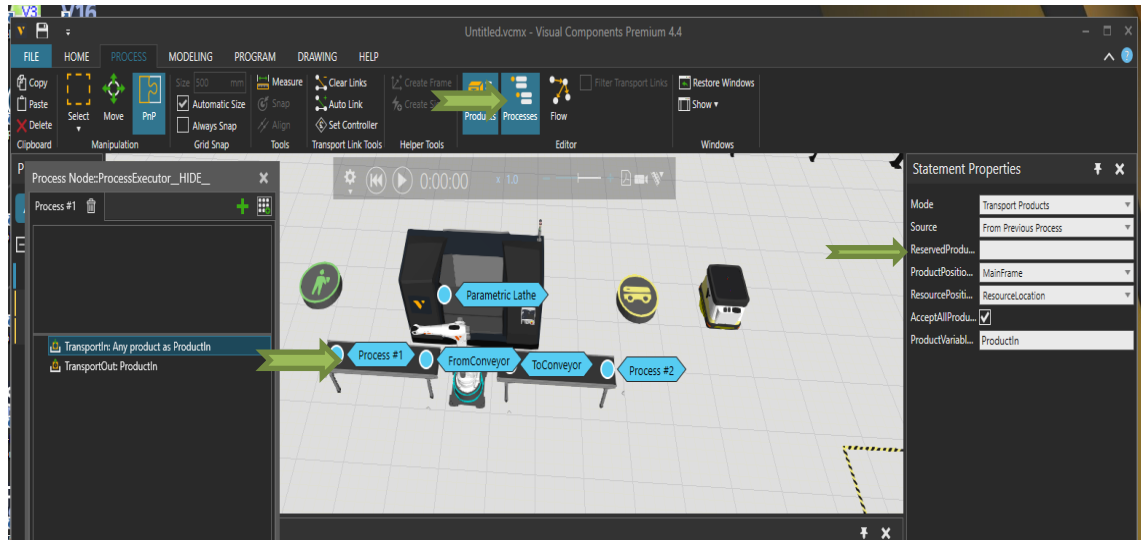
kuva 17. Tuotteiden lisääminen

Sen jälkeen nimetään tuotetyppi (New cylinder) ja componentUriin kohdalle on liitettävä tuote.



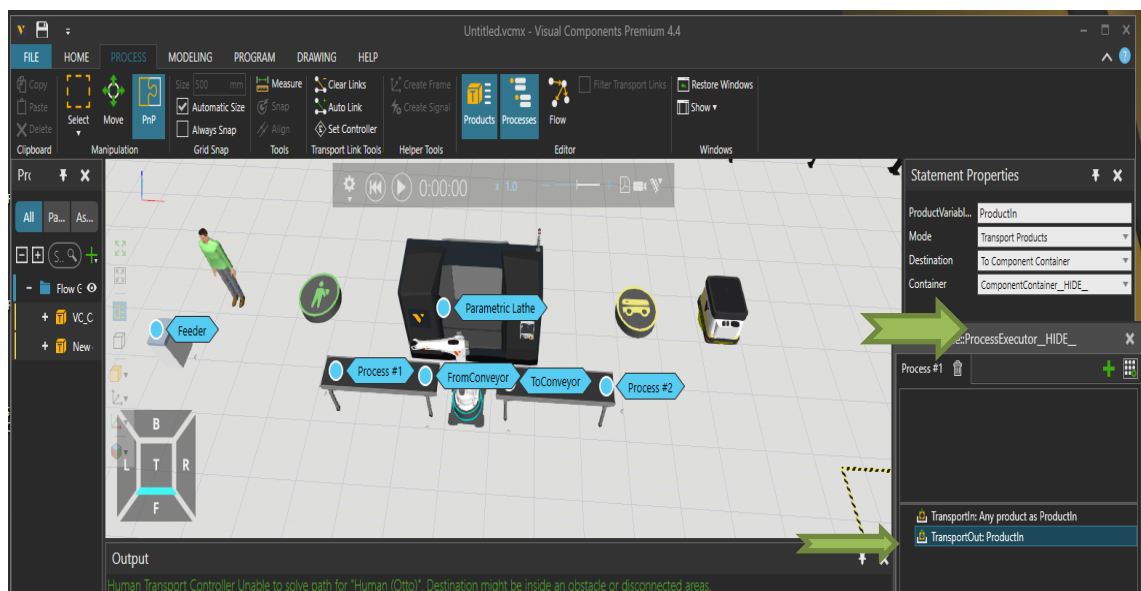
Kuva 18. Ominaisuuksien määrittely.

Valitaan kohta processes ja määritellään prosessi#1.



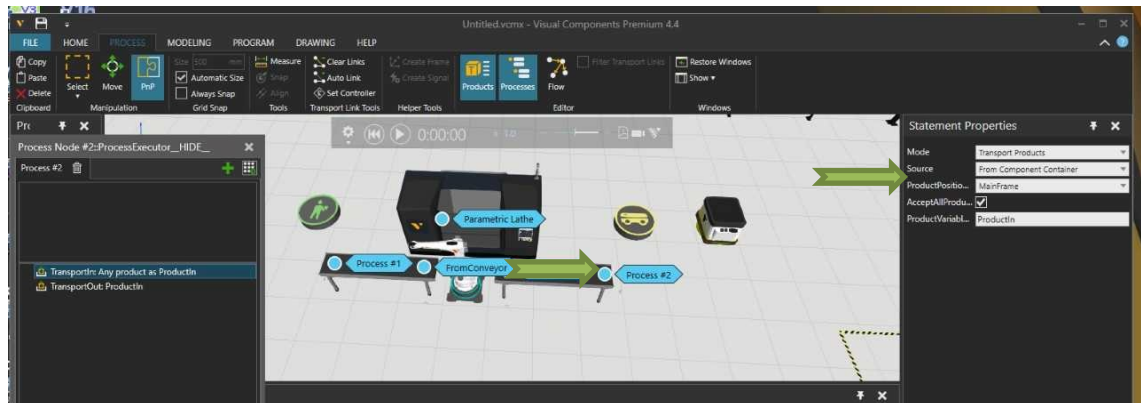
Kuva 19. Prosessin#1 määrittäminen.

Valitaan TransportOut ja lisätään tekstiin nuolille merkitylle kohdalle.



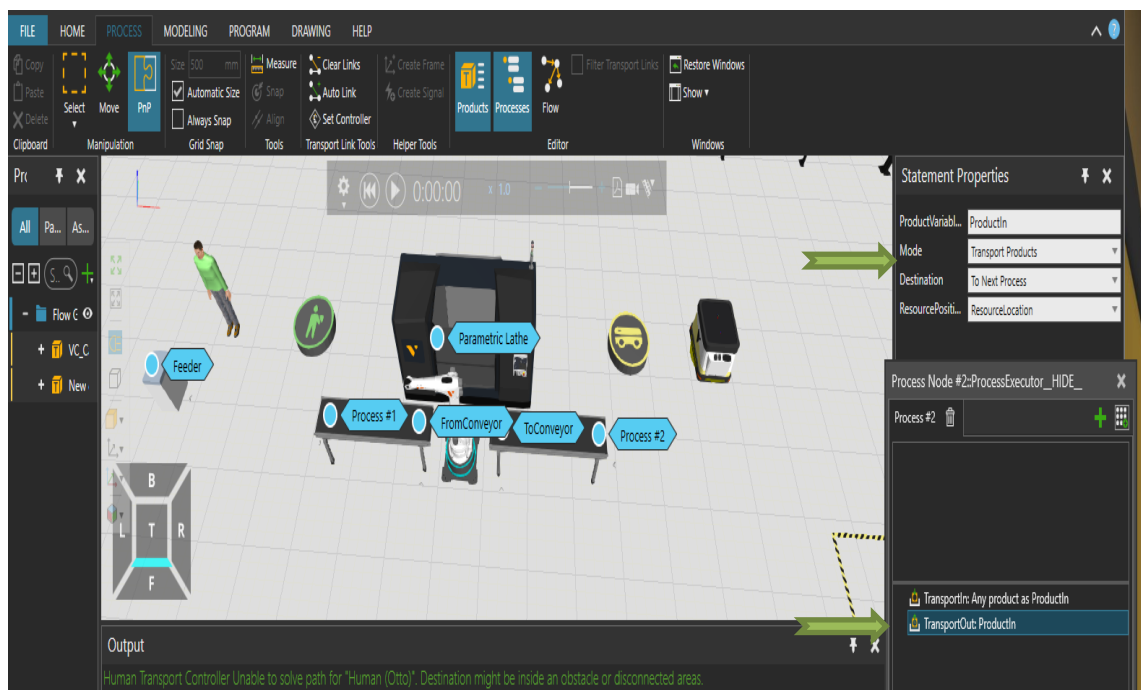
Kuva 20. Tuotteiden kuljetukseen määrittäminen.

Valitaan prosessi#2 ja katsotaan, että nuolille merkitylle kohdalle on kaikki tekstiin oikein kirjoitettu.



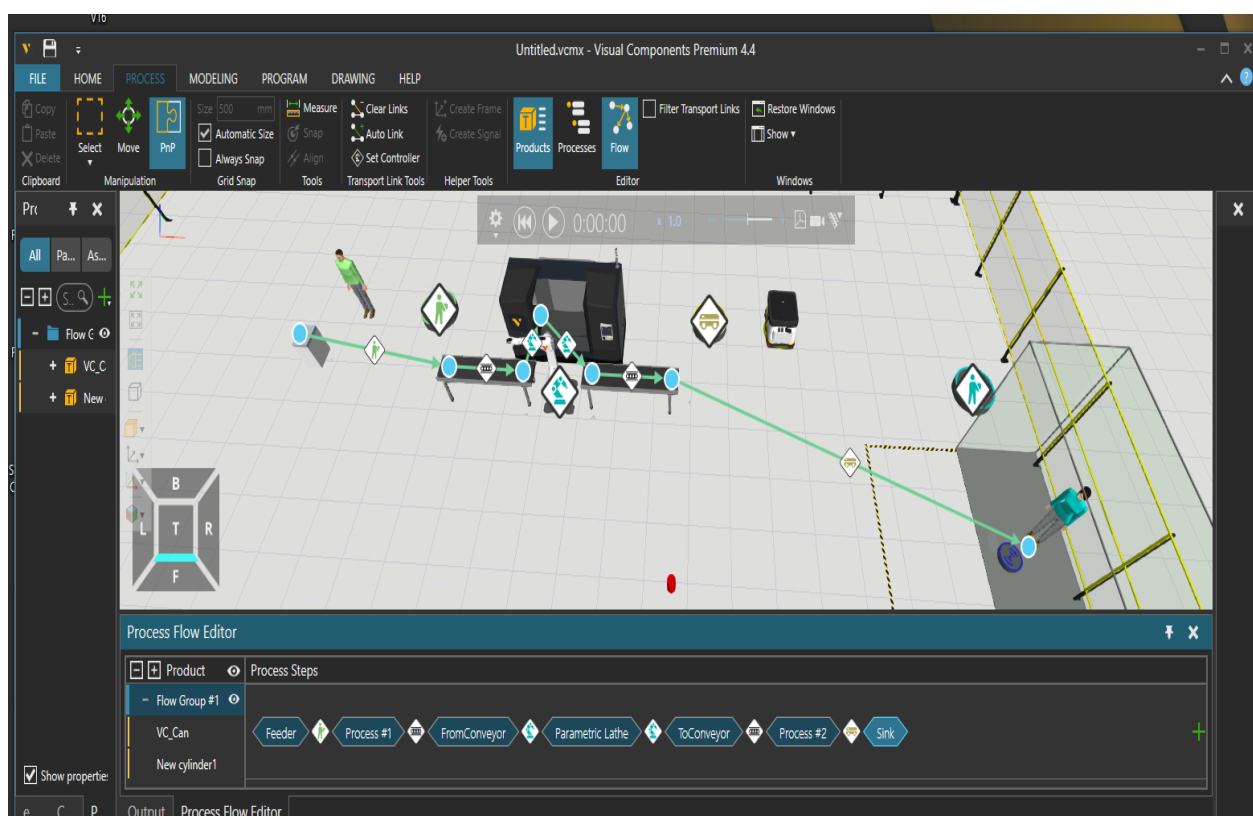
Kuva 21. Prossesin#2 määrittäminen.

Valitaan TransportOut tuotteet ja katsotaan nuolille merkitylle kohdalle kaikki tekstiin oikein.



Kuva 22. Tuotteiden kuljetuksen määrittäminen.

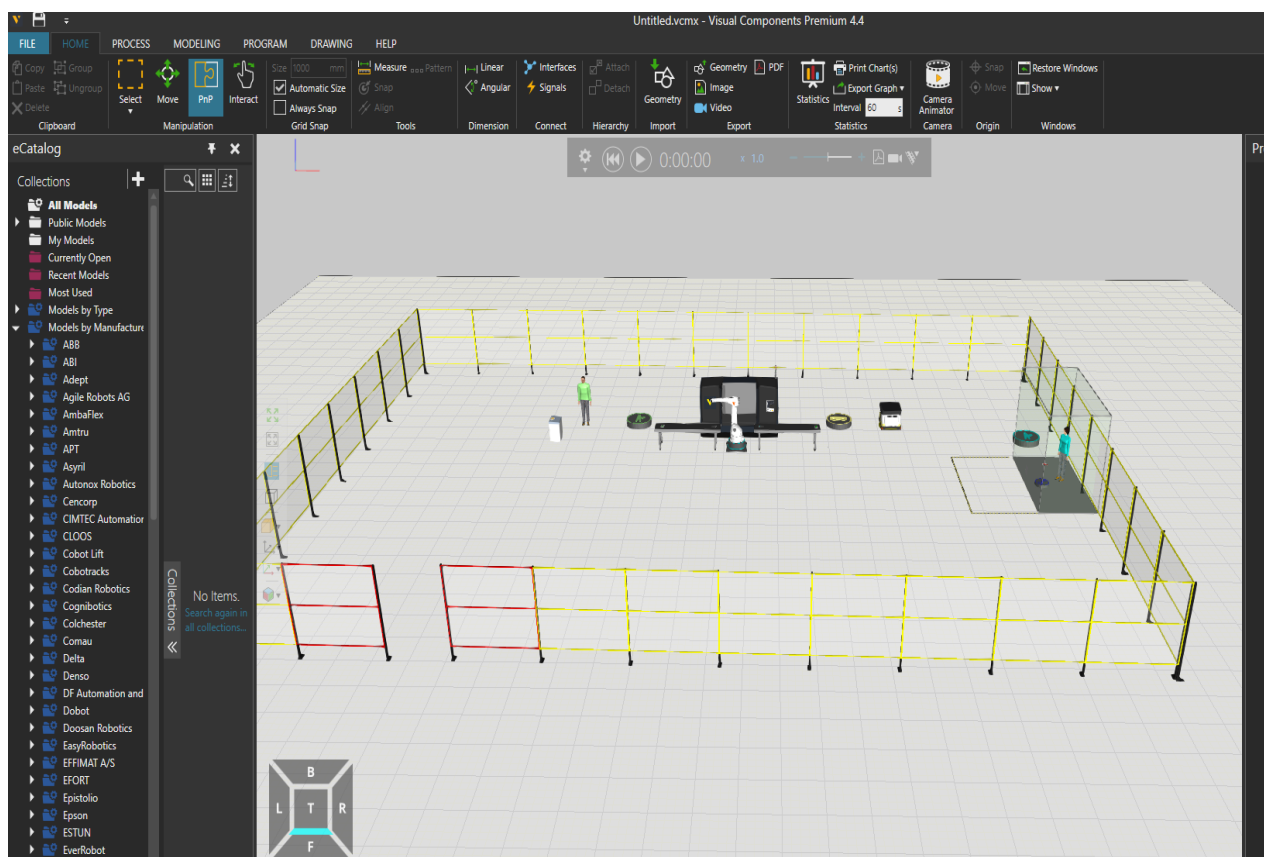
Halutessaan voi simuloida resursseja, kuten seuraavassa tapauksessa on henkilöresurssia tai robottisimulointia tekemässä keräily hommia. Yhdistetään tuotannon liitännät oikeassa järjestyksessä. Lopputuloksena saadaan toimiva tuotantolinjasto, jossa tapahtuu tuotteen liikkuminen alkupisteestä loppupisteeseen asti.



Kuva 23. Linkit, jotka määrittävät, miten tuotteita siirretään kahden prosessin välillä simulaation aikana.

## 4 Tulokset

Lopputuloksena on käyttöohje, jonka avulla opiskelijat voivat tuoda Visual Components 4.4 -mallit virtuaalimaailmaan virtuaalilaseilla katseltavaksi. Käyttöohje sisältää ohjeet projektien simuloimiseen Visual Components 4.4 -ohjelmalla ja mallien tarkasteluun Visual Components Experience 3D:n kautta. Se myös auttaa käyttäjiä tutustumaan Visual Componentsiin ja virtuaalimaailmaan sekä katselemaan tuotantorobottimalleja reaaliajassa ja helpottamaan heidän oppimistaan ja ymmärtämistään. Käyttöohje on ymmärrettävä ja tiivistetty, se kattaa kaikki tarvittavat vaiheet lopputuloksen saavuttamiseksi askel askeleelta.



Kuva 24. Tehty tehtävään lopputulos



## 5 Yhteenveto

Tämä opinnäytetyö luotiin auttamaan opiskelijoita Metropolian Myyrmäen kampuksella virtuaalilaseilla katseltavien Visual Components -mallien tuomisessa virtuaalimaailmaan. Työssä käytettiin Visual Components 4.4 -ohjelmaa projektien simuloimiseen, ja mallit voidaan tarkastella Visual Components Experience 3D:n kautta, joka on yhteydessä virtuaalilaseihin. Lopputuloksena syntyi käyttöohje, jota noudattamalla voi tutustua Visual Componentsiin ja virtuaalimaailmaan sekä katsella tuotantorobottimalleja reaaliajassa. Tämä helpottaa käyttäjän oppimista ja ymmärtämistä. Käyttöohje on helppolukuinen ja ytimekäs, se käy läpi asiat askeleittain lopputulokseen asti.

## Lähteet

1. About us. Verkkoaineisto. 2023. Visual Components. <<https://www.visualcomponents.com/about-us/>> Luettu 20.10.2022.
2. Esittelyssä Visual Components 4.4. Verkkoaineisto. 2023. Visual Components. <<https://www.visualcomponents.com/resources/blog/introducing-visual-components-4-4/>> Luettu 04.11.2022.
3. Tekniikka ja talous. Verkkoaineisto. 2018. Alma Media Oyj. <<https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/visual-components-hakeutuu-innolla-tutkimushankkeisiin-sopivia-hankkeita-on-jatkuvasti-ja-osaamisella-on-paljon-kysyntaa-ei-missaan-tapauksessa-pelkasta-rahasta/d75b18dc-ce74-302d-985d-227b4ee4a6dc>> Luettu 17.11.2022.
4. Visual Components Experience. Verkkoaineisto. 2023. Visual Components. <<https://www.visualcomponents.com/visual-components-experience/>> Luettu 01.12.2022.
5. VR. Verkkoaineisto. 2022. Mahad Mahmud<<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2022112524014>> Luettu 16.12.2023.
6. What is Virtual Reality, exactly? Verkkoaineisto. 2023. mediabrändit. <<https://www.rd.com/article/what-is-virtual-reality/>> Luettu 17.01.2023.





