

# PRODUCT DEVELOPMENT BASED ON HUMAN BEHAVIOUR.



# Nästa steg inom automation.

Anpassning  
mot Industri 4.0

...med fokus på tillämpning!

**Thomas Lydhig**  
Automation development manager  
Semcon i Göteborg

# Agenda.

- Superkort om Semcon
- Industri 4.0
- Digitalisering
- Robotautomation
- Automationsverktøy



# Semcon production development

## Erbjudanden

- **Konsultverksamhet inom automatisering**
- **Nyckelfärdiga specialmaskiner**
- **Kompletta robotceller**

## Systempartner till ABB och Kuka

## Semcon som helhet

- **2200 anställda, varav 200 inom production development.**
- **24 kontor i Sverige**  
**+ Norge, Tyskland, England, Spanien, Ungern, Indien, Kina, Brasilien**





# Industri 4.0

Vad är det?

# Industri 4.0

Industri 4.0 är en **vision**  
om framtida  
produktionsutveckling!

Men praktiska  
tillämpningar finns idag.

# Industri 4.0

Bör delas in i två delar:

- Nya produktionslösningar som ger direkt mervärde små risker
- Experiment och utveckling inför framtida produktionslösningar

# Crash course Industry 4.0

## Smart \*

Smart Industry  
 Smart Production  
 Smart Products  
 Smart Networks  
 Smart Objects  
 Smart Services  
 Smart Data  
 Smart Spaces

...

Plug and produce

Swarming

AI

Big data  
 Data mining

Lean tech - lean info

Cloud

Edge

Fog

Digital twins

Industrial  
 Internet of  
 things

RFID  
 QR

IP6  
 Wifi  
 5G

Cyber

Intelligent  
 Maintenance  
 Systems



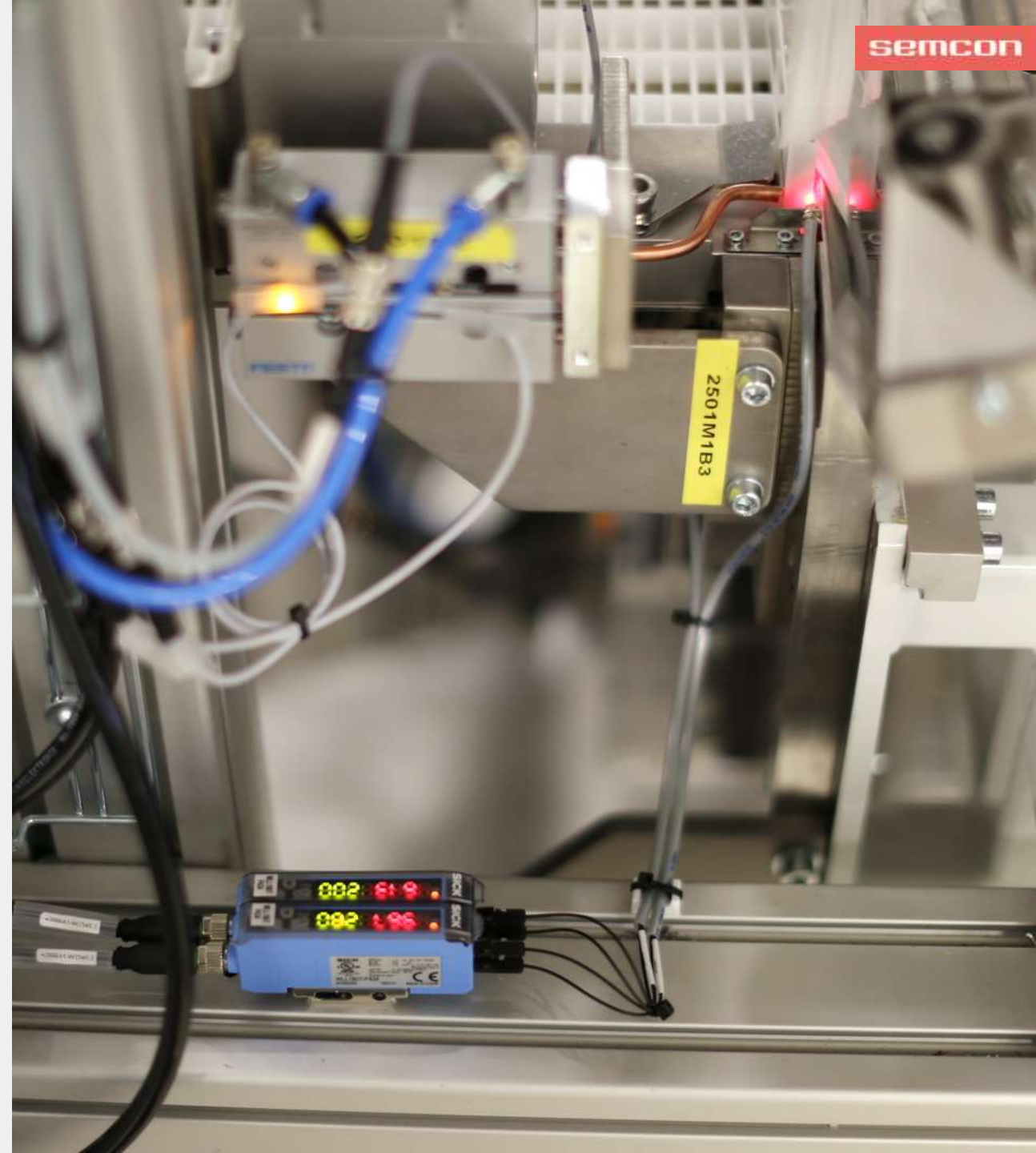
# SMART FACTORY BY SEMCON



# Anpassning mot industry 4.0

Grunden till industri 4.0 är  
Automation.

Bara att öka automationsgraden i en  
produktion, kan skapa stora vinst-  
möjligheter och konkurrensfördelar.



# Anpassning mot industry 4.0

1. Automatisera manuella funktioner [där lönsamt!], gärna mha robotar
2. Digitalisera det analoga [där lönsamt!]
3. Försök följa utvecklingen...
4. Experimentera mot budget och mål.
5. Skilj på experiment och produktion.
6. Jobba virtuellt så mycket som möjligt.



# Vad är digitalisering?



# Internet of Things Landscape 2016

## Applications (Verticals)

<b>Personal Wearables</b> Apple WATCH, Samsung Gear2, Pebble, Moto G, LG, Huawei, Fitbit, Jawbone, Garmin, Nike, Under Armour, Misfit, Basis, Fitbit, TomTom, Microsoft Band, ATLAS, MapmyFitness, RunKeeper, Lululemon, LifeBeam, Athos, Lark, SenSaria, Whoop, Striv	<b>Home Automation</b> Nest, Lixt, Honeywell, Savant, Ecovest, Philips Hue, Sylvania, Lightify, Tado, View, Lutron, Provisio, Leviton, Sonoff, Ecobee, SmartThings, IFTTT, Insteon, Vera, Pridea, Ninjablocks, Flant, Hexia, Zonoff	<b>Vehicles Automobiles</b> INRIX, Waze, Automatio, Streetline, Dash, Zello, Navdy, AutoMile, Vinli, Atroparty, OpenXC	<b>Enterprise Healthcare</b> Stanley, NucMedix, Versus, Amedio, TeleHealth, Omnim, Senseonics, Perseus, Vivify, Airstrip, Sotera, Bealco, TeleTracking, Prestine	<b>Industrial Internet Machines</b> Caterpillar, Siemens, Bosch
<b>Fitness</b> Jawbone, Fitbit, TomTom, Garmin, Nike, Under Armour, Misfit, Basis, Microsoft Band, ATLAS, MapmyFitness, RunKeeper, Lululemon, LifeBeam, Athos, Lark, SenSaria, Whoop, Striv	<b>Hubs</b> Nest, Insteon, Iris, Bosch, SmartThings, Connect, iRule, Control, IFTTT, Vera, Pridea, Ninjablocks, Flant, Hexia, Zonoff	<b>Autonomous</b> Tesla, Daimler, Uber, Cruise, Quercy, Delphi, Navviant, Peloton, Valeo	<b>Retail</b> RetailNext, Euclid, Theora, Prish, Exlabs, Hiku, CloudTag, Gimbal, Phunhare, Nomi, Variable	<b>Energy</b> Schneider, Itron, Enlighted, SolarCity, Trilliant, Enovo, EnerNOC, Trilliant, OS, Outlast, Energo, e-on, Lucid, EnergyVany, Hydro
<b>Health</b> Quintus, Proteus, Gingerio, Health, EarlySense, Xethru, Vessyl, Beddit, Sano, AdhereTech, AliveCor	<b>Security</b> August, Schlage, Kwikset, Dropcam, Canary, Vivint, Ring, Xovi, Locktron, Seek, Scout	<b>UAVs</b> DJI, SDR, Parrot, Airware, Lily, CyPlay, SkyCatcher, Skydio, Yuneec, DroneDeploy, H2O, DJI	<b>Payments / Loyalty</b> PayPal, Shopify, Square, Verifone, Payleven, Coin, Comstock, Ciright, LevelUp	<b>Supply Chain</b> Fleetmatics, Impinj, VLOC, SmartDrive, Telogis, Assetpulse, WERT, TEGO, GSOP, PREPSET, RF Controls
<b>Entertainment</b> Sonos, Razer, Doppler Labs, Narrative, SoundHawk, Electric Objects, Normal	<b>Kitchen</b> MITE, Nomiku, Drop, Supermechanical, Punky, Innit, Sorenell	<b>Space</b> Boeing, SpaceX, Blue Origin, Aspire, Virgin, XCOR	<b>Smart Office</b> LogiMe, Crestron, Kisi, Robin, Building Robotics, Xora, VeriBoard	<b>Robotics</b> Amazon Robotics, ABB, Clearpath, KUKA, Robotiq, Empire Liquid Robotics, Temp Automation, OpenRV
<b>Sports</b> Strava, Wilson, Babolat, Peloton, Zepp, Arceos, Information, Foccon, Oni, Softtek, Lively	<b>Sensing</b> Vitalmo, Ambient, Birdi, Sense	<b>Bicycles / Motorbikes</b> Socomec, Skully, Skylock	<b>Agriculture</b> Adapt-N, Ag Leader, OnFarm, Pycno, Arqut, SmartField, Afimilk, Zeon, Spensa, i-Line	<b>Industrial Wearables</b> Porsoble, APX

# IoT & IIoT Landscape

## Platforms & Enablers

<b>Software</b> Xively, Axeda, Lemnity, Ayla Networks, ThingWorx, IFTTT, Wot.io, Covisint, PubNub, Thingsquare, M2M, Wisilica, InnoPath, MachineShop, Gylot, Arrayent	<b>Developer</b> Particle, TheThings.io, Resin.io, SensorCloud, NewAer, Konekt, SensorCloud	<b>Security</b> Symantec, Gemalto, Bastille, Inside, MOCANA, Neura, Shodan, Escript, SecuriThings, CyberFlow, OWASP	<b>Augmented Reality</b> Microsoft HoloLens, Magic Leap, Meta, Sony, Blippar, ZSpace, Vuzix, Epson, Paracosm	<b>Infrastructure</b> World, Tachyus, Intel, Smart, MEMS, QUARTERSTRUCTURES, SENSLOGIC, MANAGED
<b>Analytics</b> Splunk, Sumologic, Iobeam, Kaazing, Tempol, Uptake, Gasbeam	<b>Sensor Networks</b> Placemeter, Safecast, SST, MoborLoft	<b>Open Source</b> KPI, ThingSpeak, IoT, Webinars, OpenMAB, Nimbits	<b>Other</b> Amazon Alexa, Thalmic, Nod, Emotiv, Leap, Sixsense, IFTTT, Rhythm, Omni, API.ai	<b>Content / Design</b> Sketchfab, Thingiverse, GrabCAD, Autodesk, Body Labs, Floored, Dassault Systems

## Building Blocks

<b>Hardware Processors / Chips</b> Intel, Qualcomm, Toshiba, Atmel, ARM, NVIDIA, LG, Siemens, NP, Movidius	<b>Software Cloud</b> Google Cloud Platform, Cisco, IBM Watson IoT Platform, Microsoft Azure, Amazon	<b>Connectivity Protocols</b> WiFi, Bluetooth, ZigBee, LoRa Alliance, MQTT, NFC, AMQP, M-Bus, MIWV, XQ, Thread, Hart, BitX, DDS, RFID, CoAP, RuBee, 2G, 3G, 4G, LTE, 6LoWPAN, LWM2M, DDS, LIDAR	<b>Telecom</b> Verizon, AT&T, Sprint, Airtel, Telefonica	<b>Consultants / Services</b> IDEO, Dragon Innovation, Mesh Systems, PTC, Pch, R/GA, MakeXYZ, Ailflux, 8
<b>Sensors</b> NP, Atmel, National Instruments, Libelium, Psikick, Qualtrics, MEMS, Valencell, PetalSense, Xerify, Skyetek, mCube, MOOG, ThingMagic	<b>Mobile OS</b> iOS, Android, Brillo, BlackBerry	<b>M2M</b> Intel, Qualcomm, Siemens, Atmel, Laird, Cisco, Fibocom, Gofeno, GainSpan, Allair, Weaved	<b>WIFI</b> eero, Starry, BRCK	<b>Alliances</b> AllSeen Alliance, OMA, Open Connectivity Foundation
<b>Parts / Kits</b> Arduino, Xilinx, Relayr, Octopart, Adafruit	<b>Charging</b> uBeam, Humavox, Witricity, AMPY	<b>Partners Retail</b> Amazon, Walmart, Best Buy, Apple, Home Depot, Target, Lowe's	<b>Incubators</b> Techstars, Highway 1, MAX, Lemnos Labs, Bolt	<b>Funding</b> Kickstarter, AngelList
<b>Manufacturing</b> Foxconn, Flex, Jabil, Pegatron, Benchmark, Celestica	<b>Partners Manufacturing</b> Foxconn, Flex, Jabil, Pegatron, Benchmark, Celestica	<b>Partners Manufacturing</b> Foxconn, Flex, Jabil, Pegatron, Benchmark, Celestica	<b>Partners Manufacturing</b> Foxconn, Flex, Jabil, Pegatron, Benchmark, Celestica	<b>Partners Manufacturing</b> Foxconn, Flex, Jabil, Pegatron, Benchmark, Celestica

# Är allt smart, smart?



*The nice hat's connected to a TV sat*



# Robotar och framtid

En robot är en mycket effektiv och hållbar komponent i ett automationssystem.

En framtidsäker komponent.

# Utveckling robotar: interaktion robot och människa



Manual manufacturing

HRC<sup>1</sup>



Full automation





# Robotutveckling trend

Många små robotar i mindre celler.  
Och ökad användning av vision  
teknologi.

Men ta inte för givet att alla robotar  
är samarbetande **med** människor!

## Varför då?

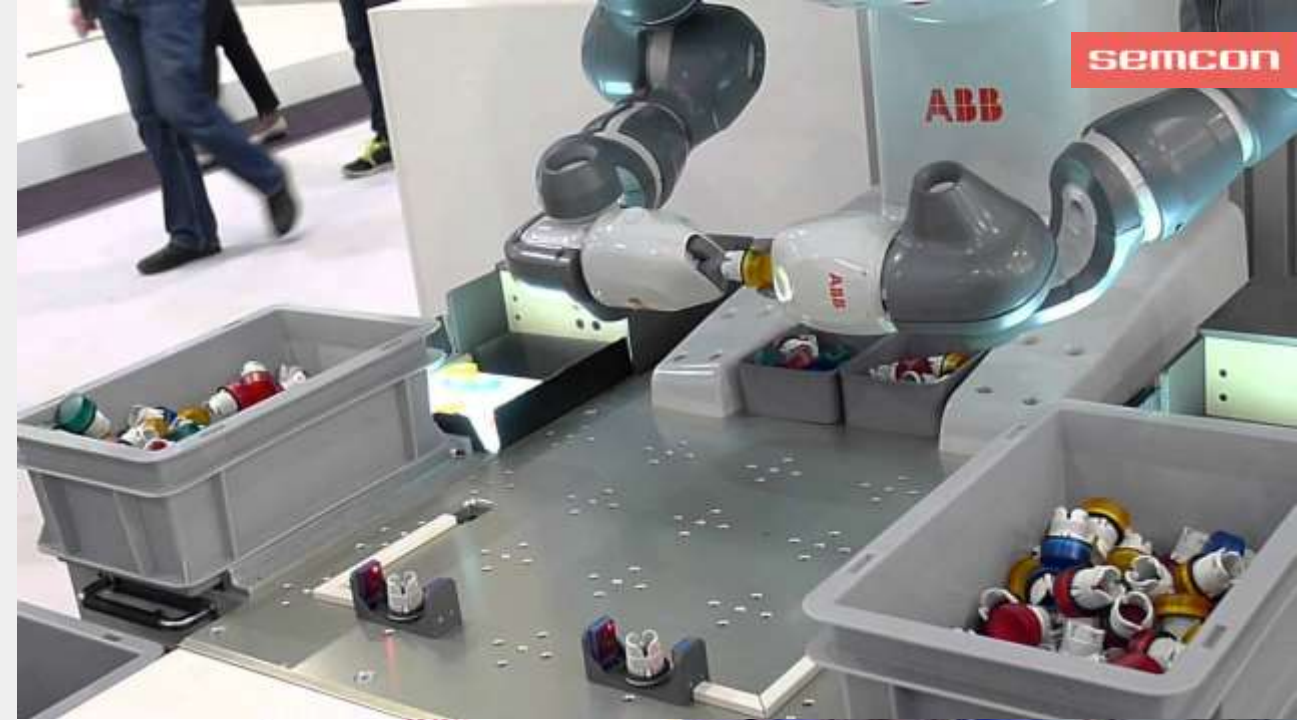
Kunden vill **alltid** att roboten skall  
göra så mycket som möjligt.

->

Då krävs snabba robotrörelser.

->

Detta gör att roboten måste säkras  
[hägnas in]

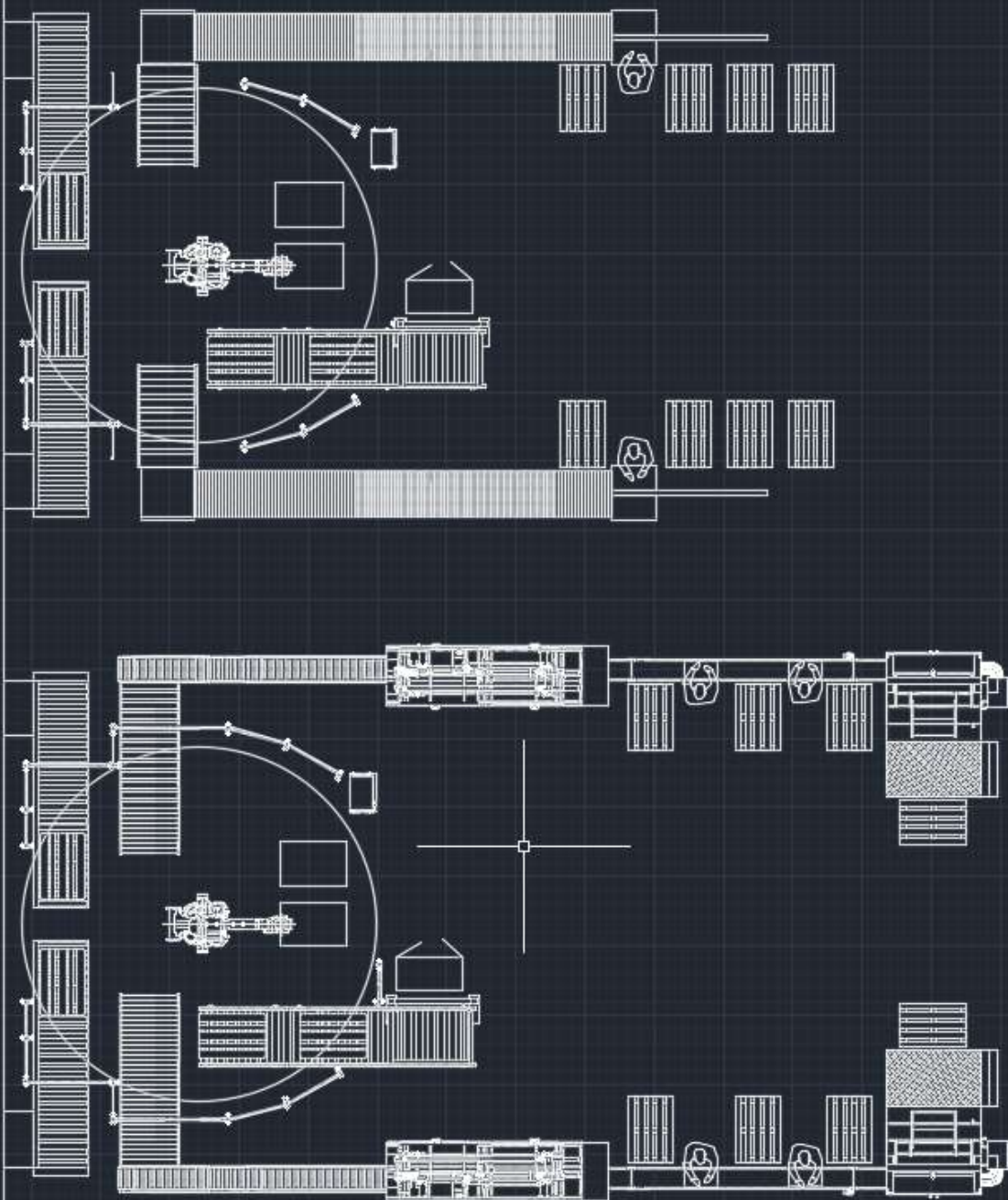


# Viktiga verktyg för automation.

- Visualisering
- Koncept och layouter i 3D
- Robot simulation och offline programming
- Materialflödessimulering
- 3D laser skanning
- Pointclouds för produktionsplanering
- VR för att öka förståelse



**VIRTUALISERING**

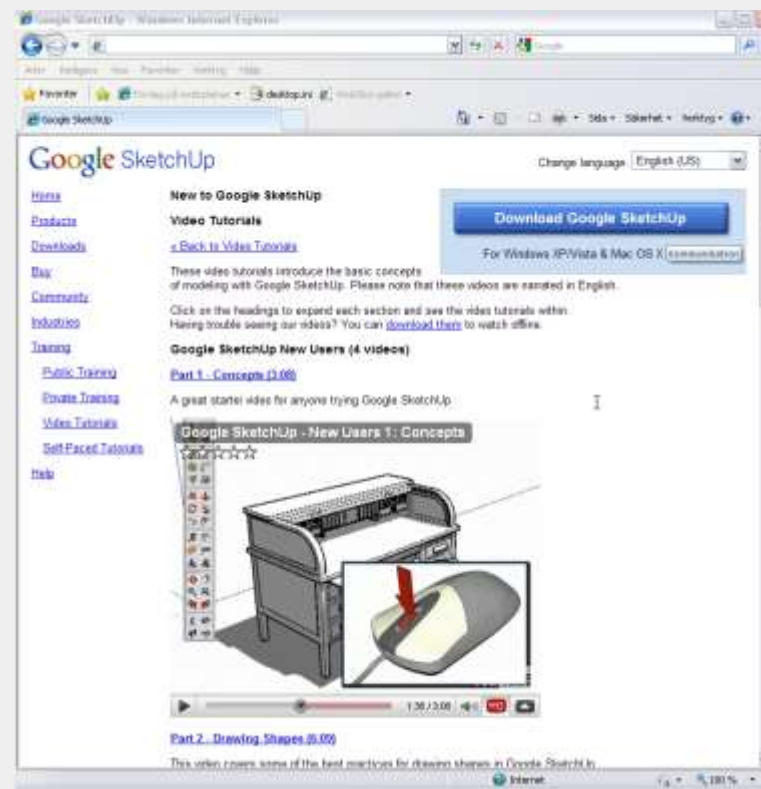
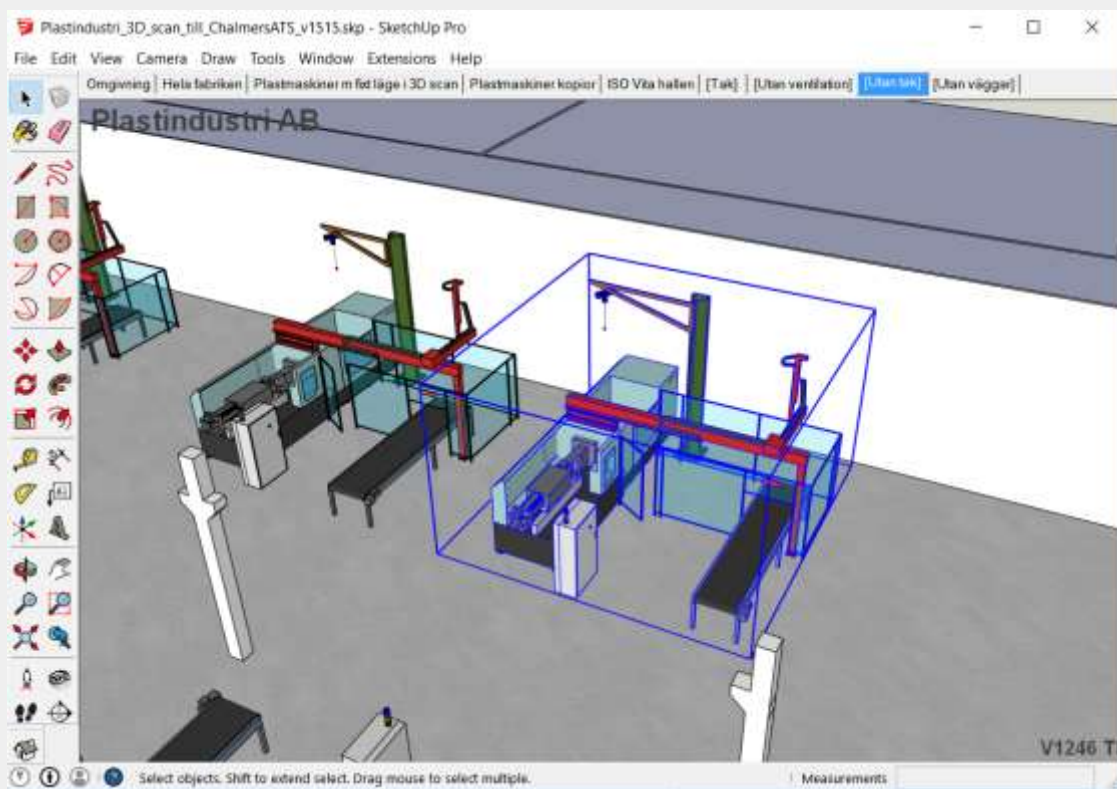


# Visualisering

# Visualisering

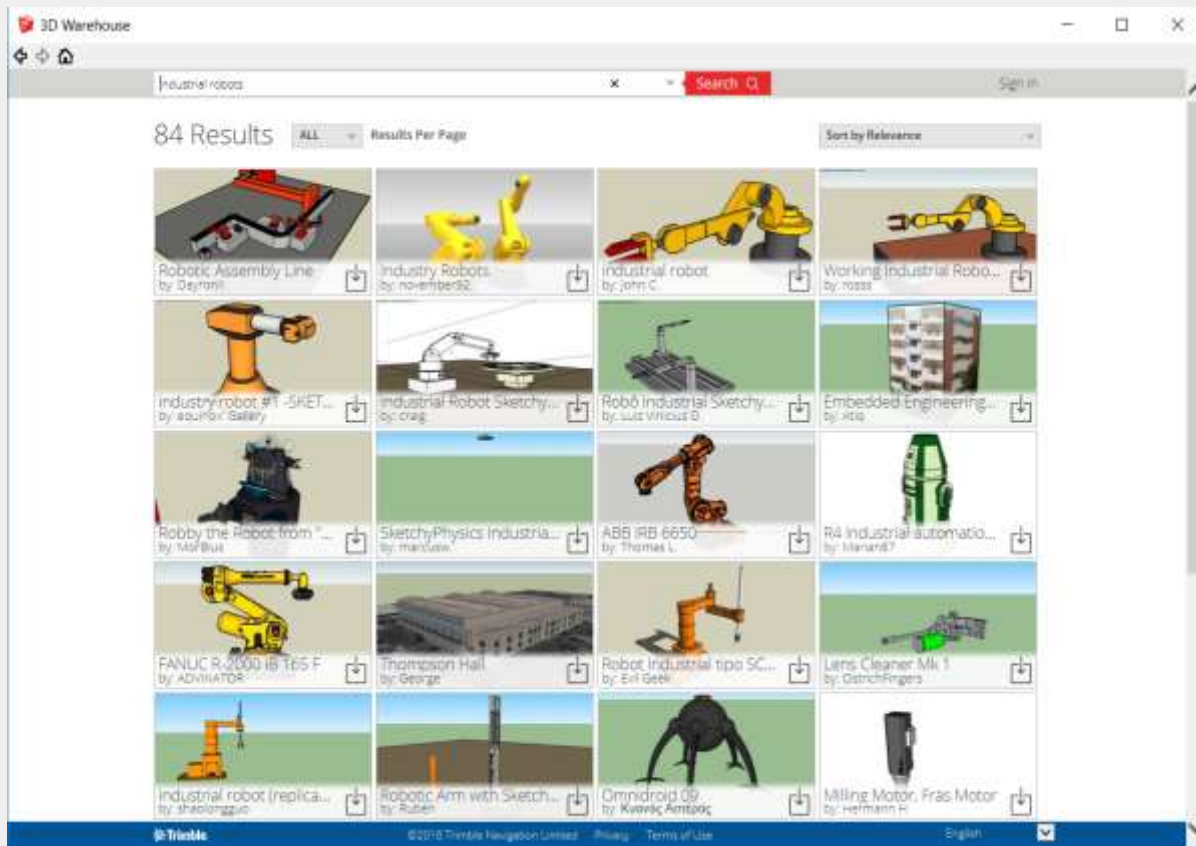
Viktigt att hitta snabba verktyg för att förklara hur det är tänkt!

**Sketchup** är grymt bra på detta: lättlärt, snabbt och gratis!

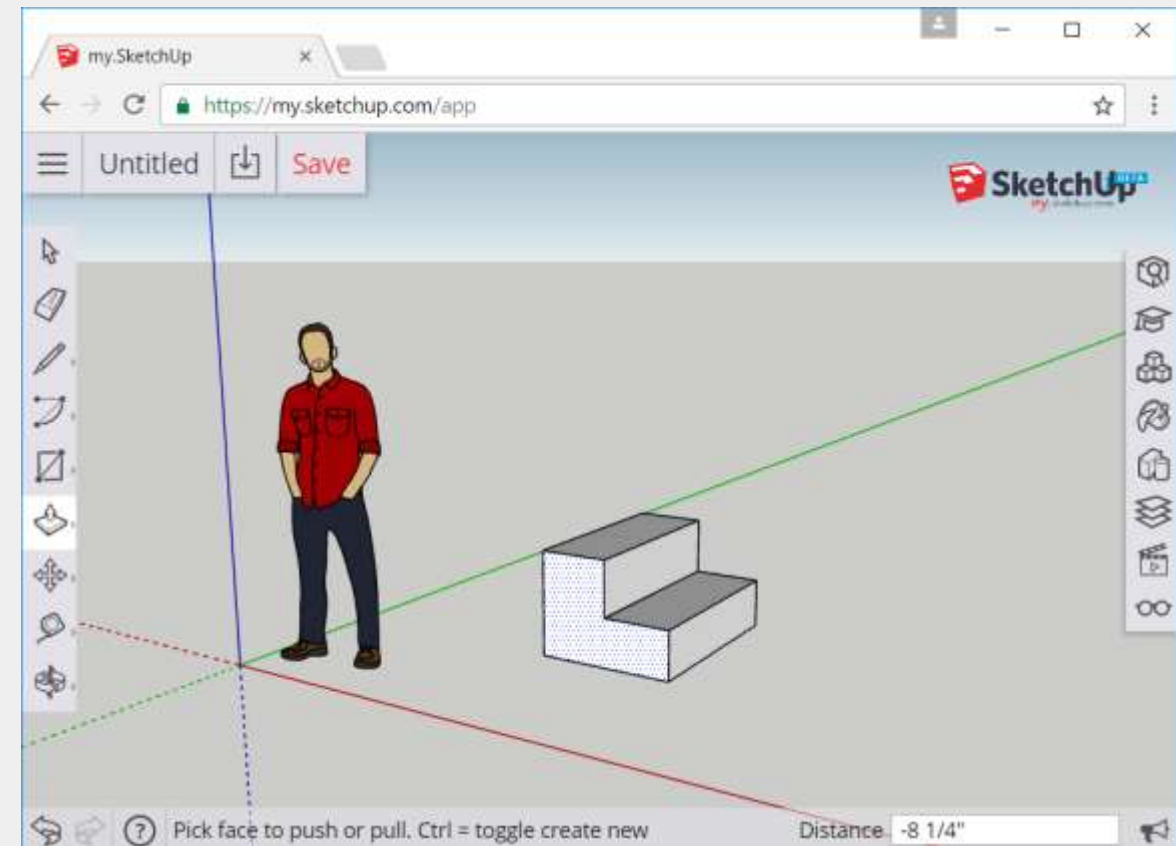


# Visualisering

Sketchup har dessutom ett stort bibliotek av färdiga modeller och så har Sketchup släppt en version för Webbläsaren.

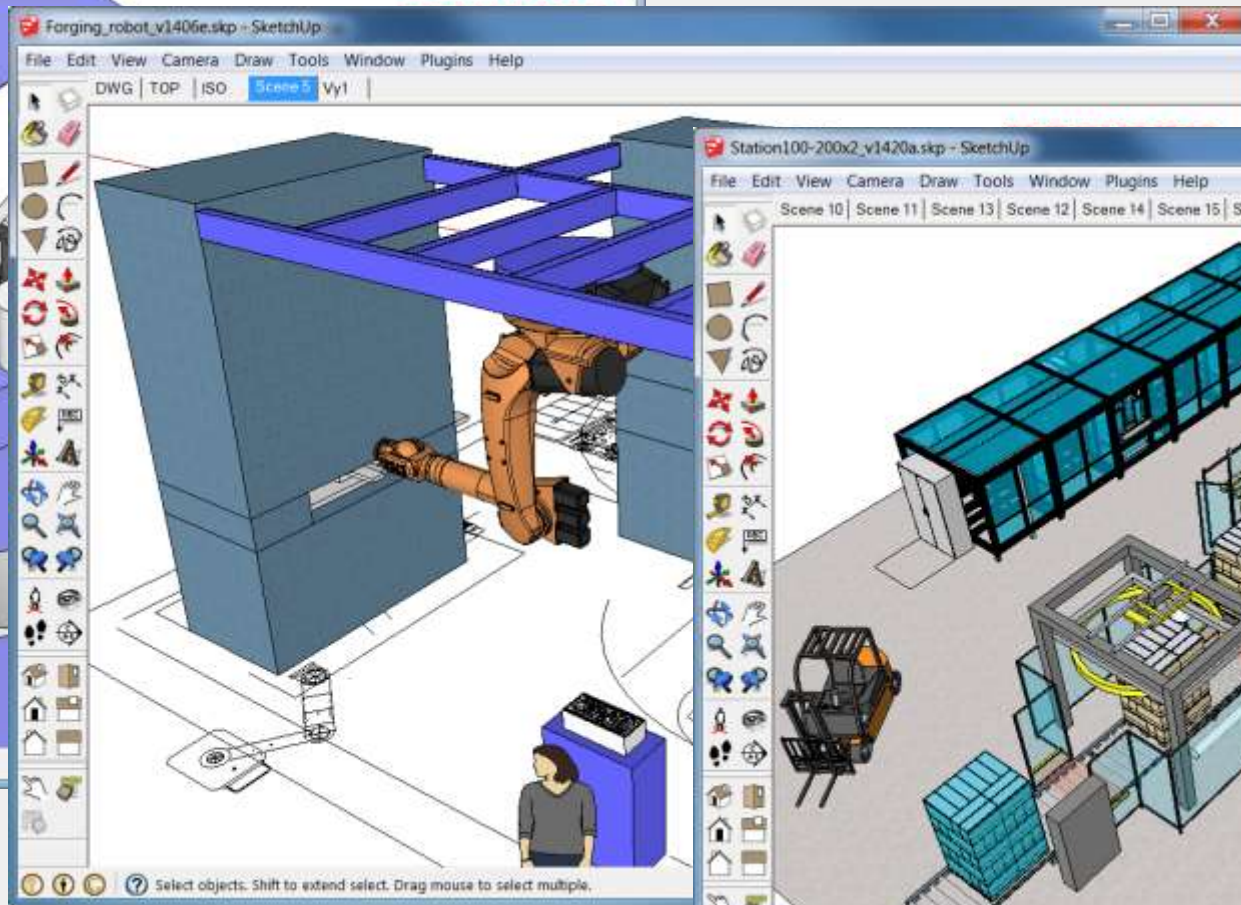
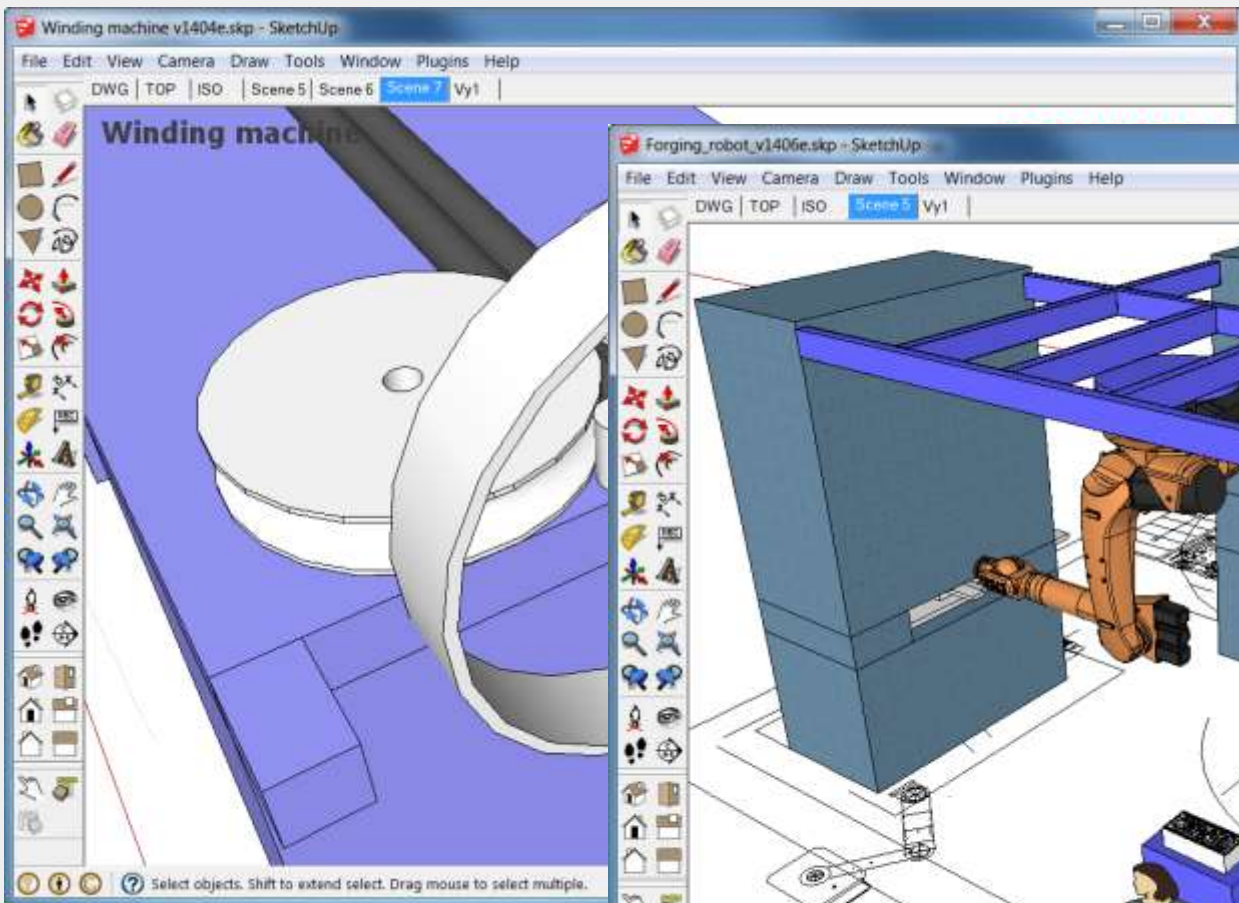


[3dwarehouse.com](https://3dwarehouse.com)

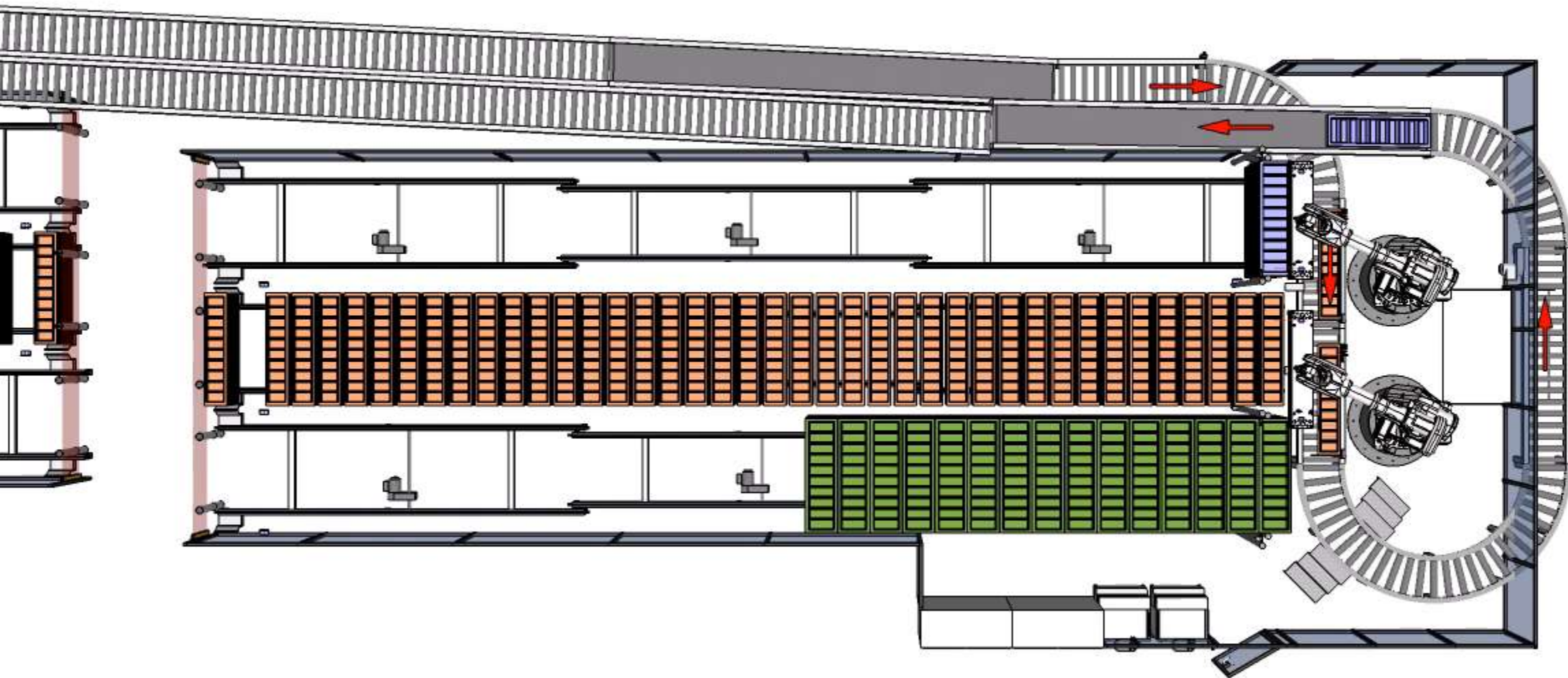


[my.sketchup.com](https://my.sketchup.com)

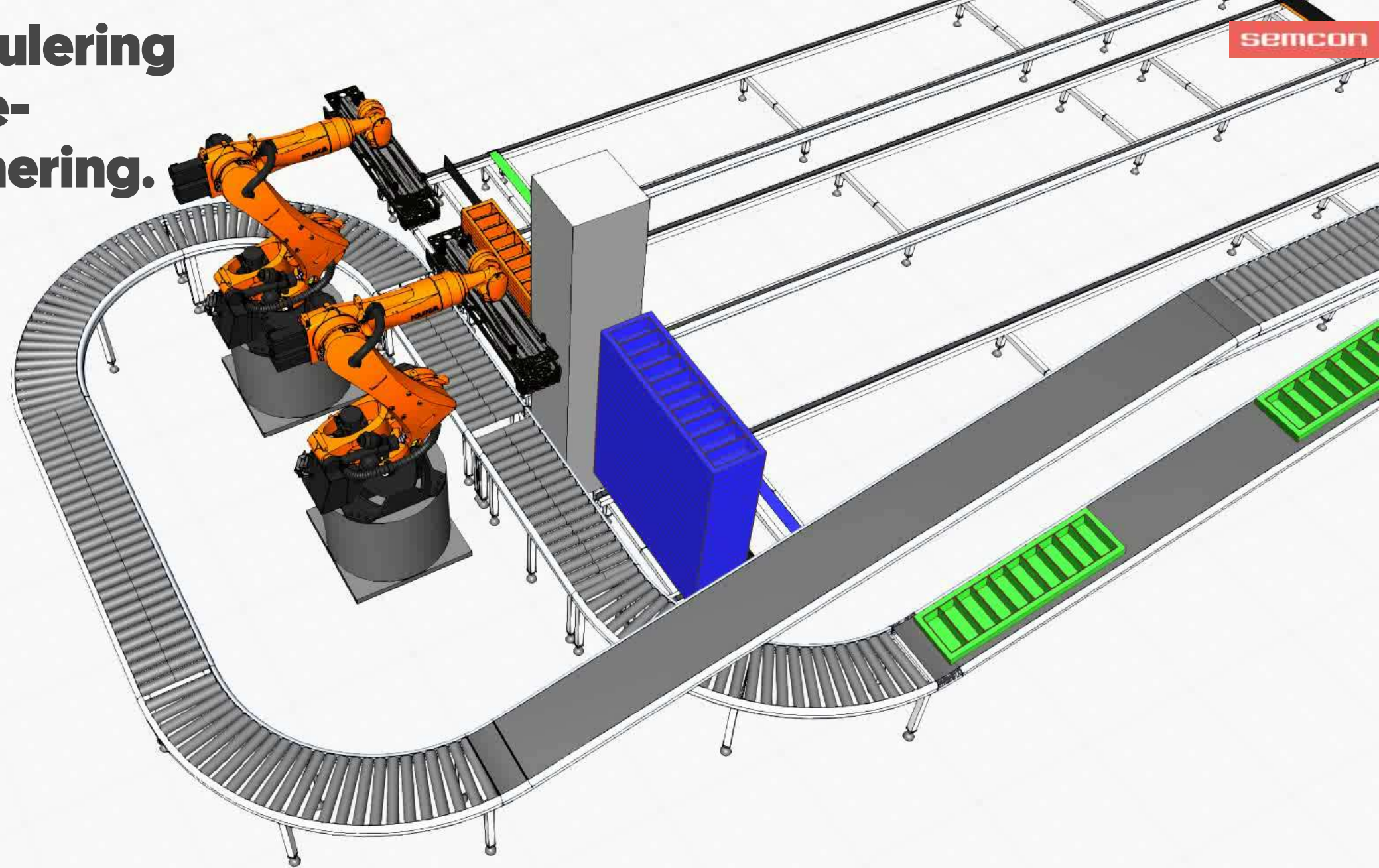
# Visualisering



# Sketchup för koncept och layouter.



# Robot simulering och offline- programmering.





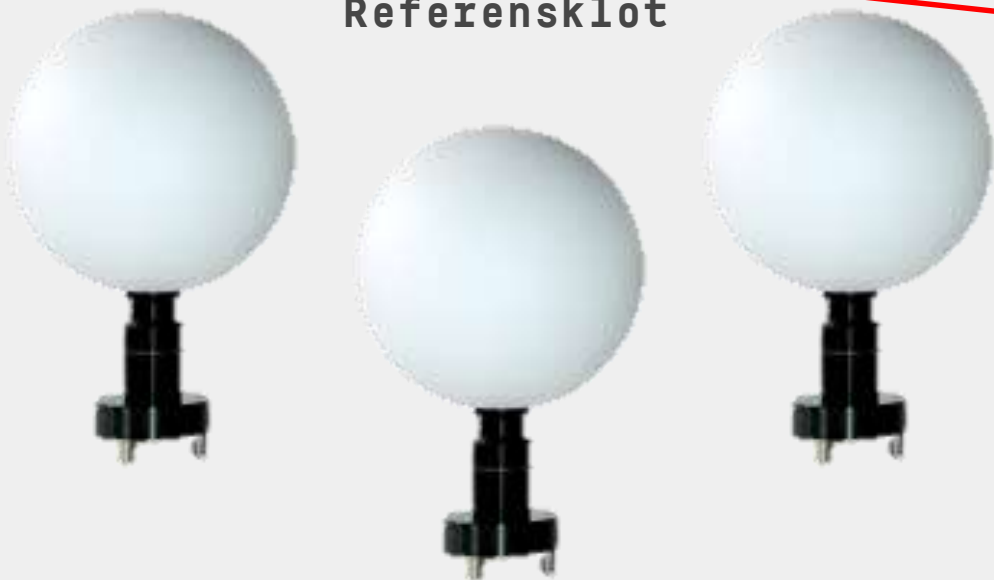
# 3D laser skanning.



# 3D laser skanning.

## 3D laserskanner

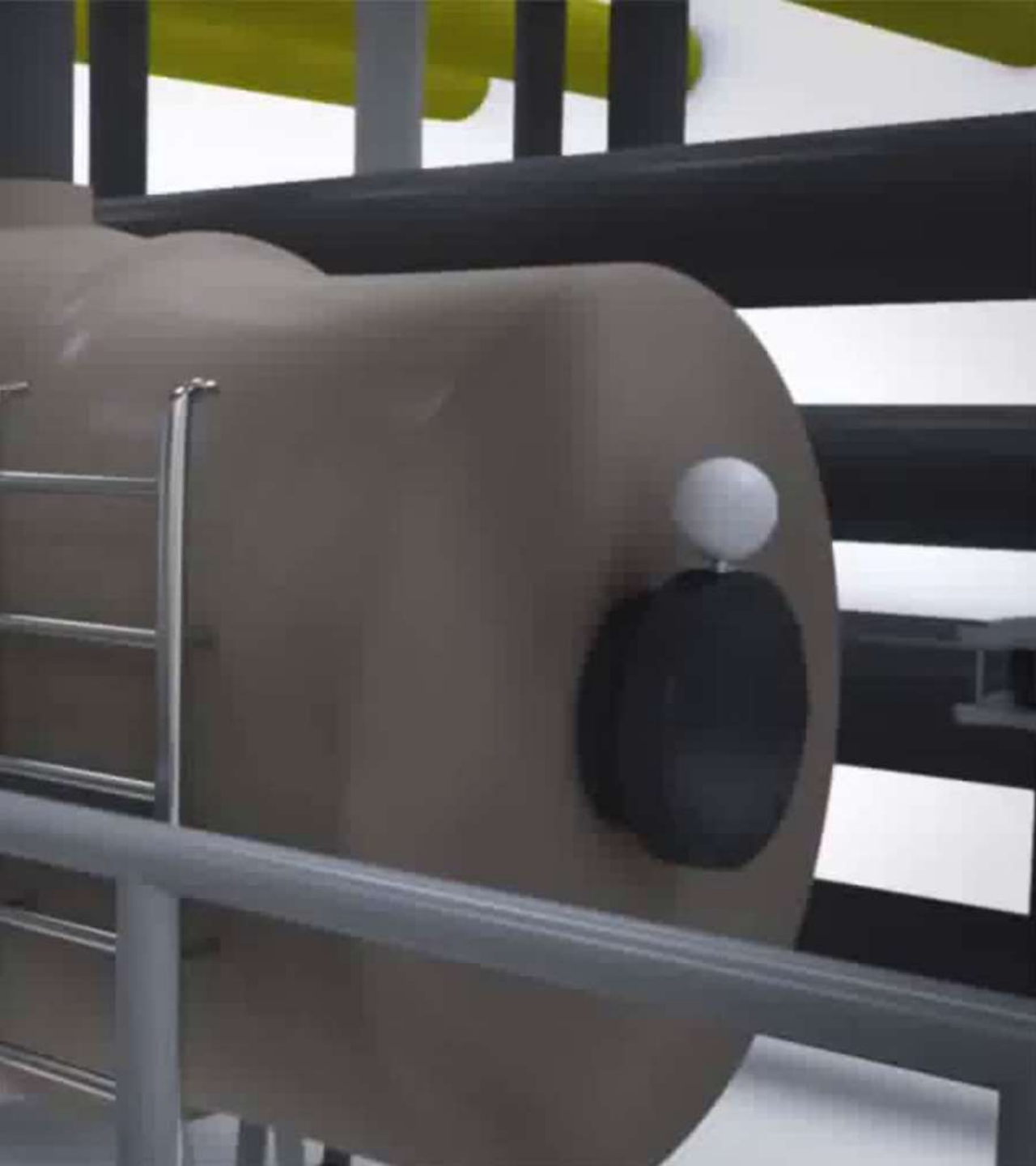
### Referensklot



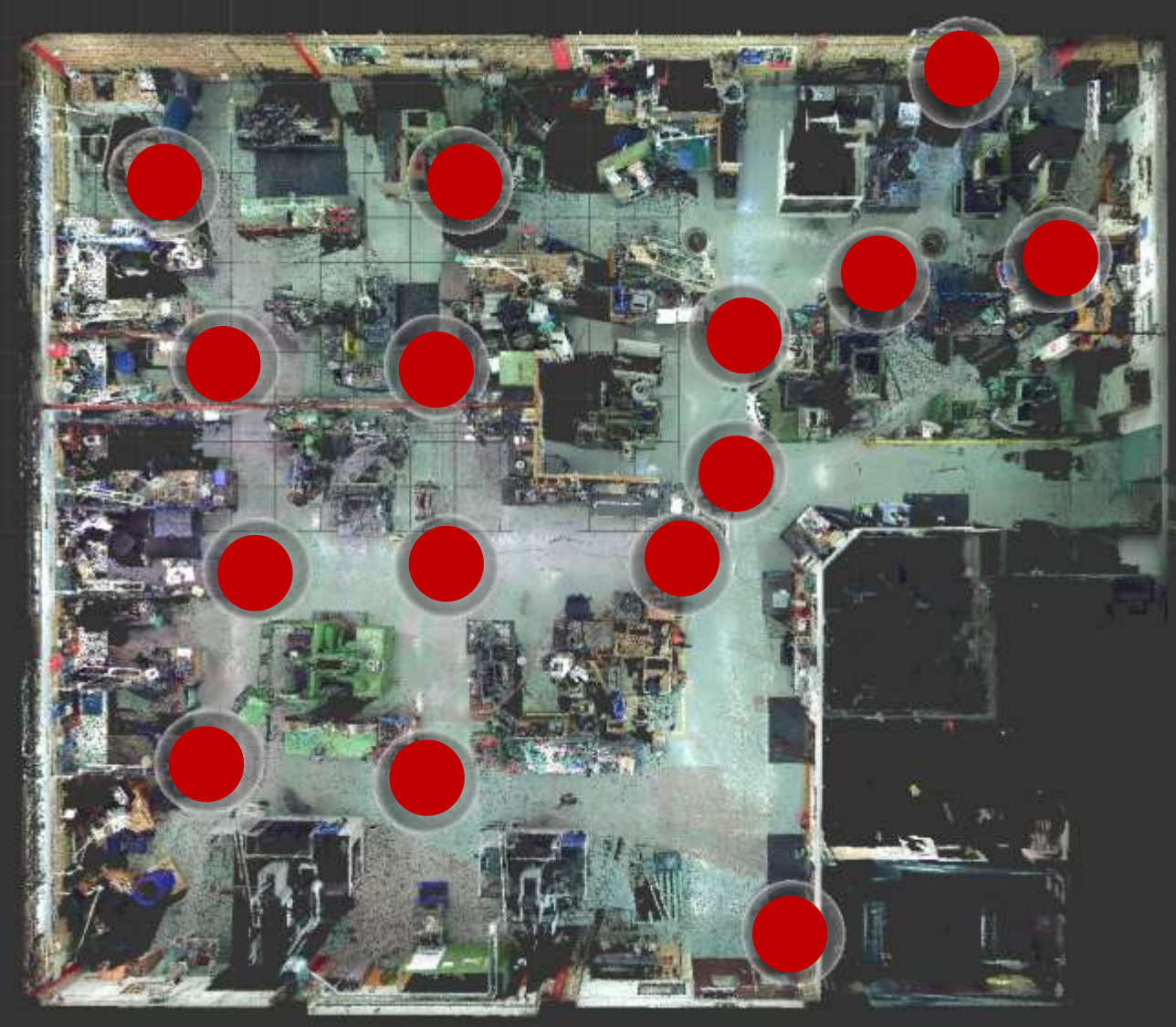
På 8 min, skannas 44 miljoner punkter och så tas 84 färgfoton med skannern.



En klass-1 laser är ofarlig vid all normal användning. Skyddsglasögon behöver ej användas. [Laserpekare för klassrum är klass 2]



**Hur gör man?**



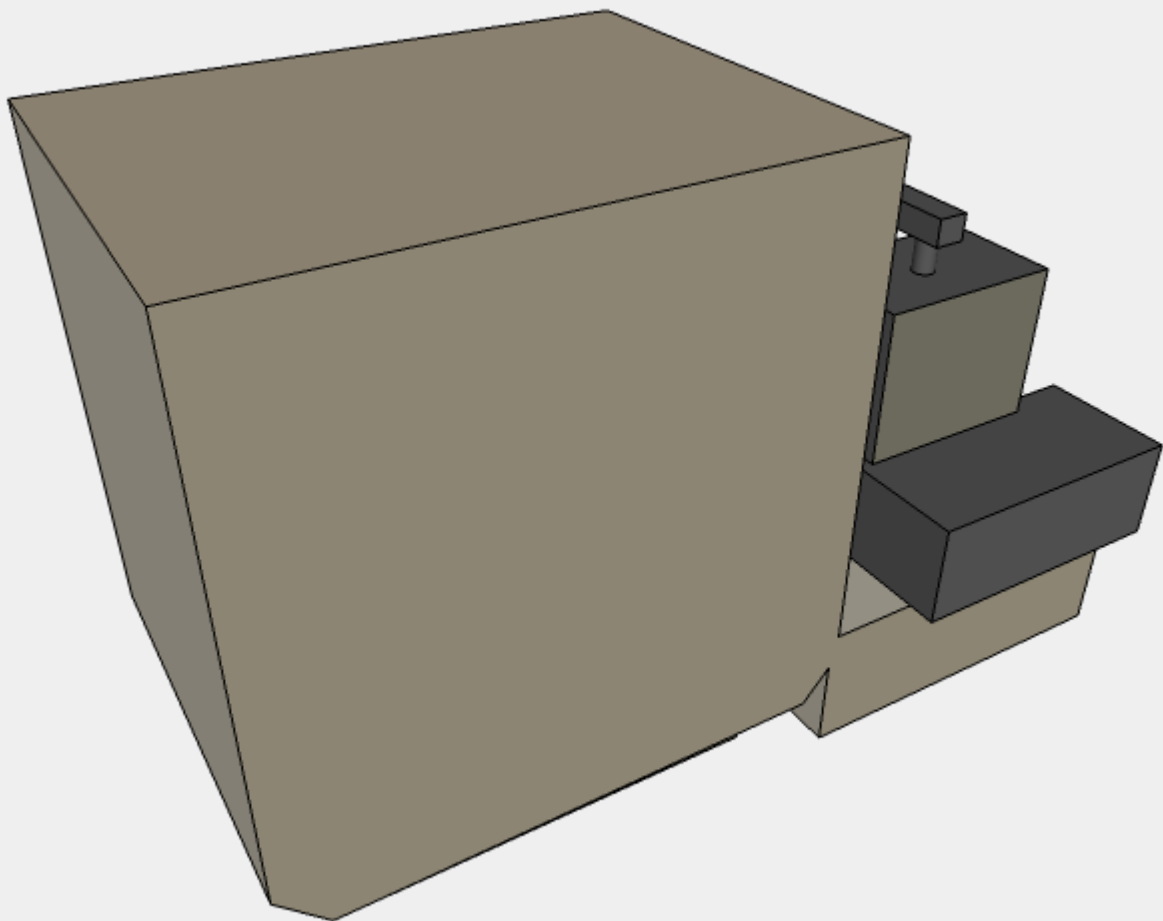
# Punktmoln

Man sätter samman många skanningar till ETT punktmoln.

● = skannings positioner

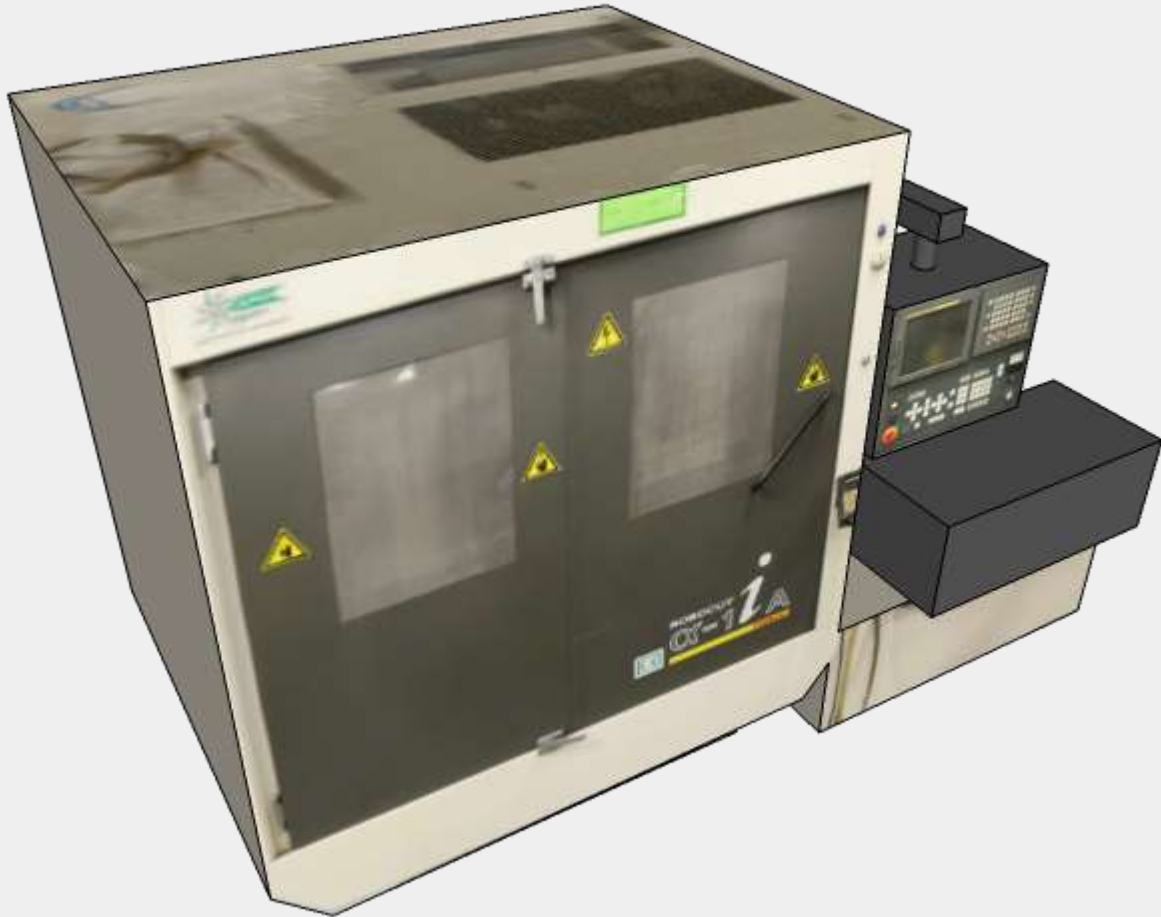
# Virtuell plantering.





# Modellering av maskiner

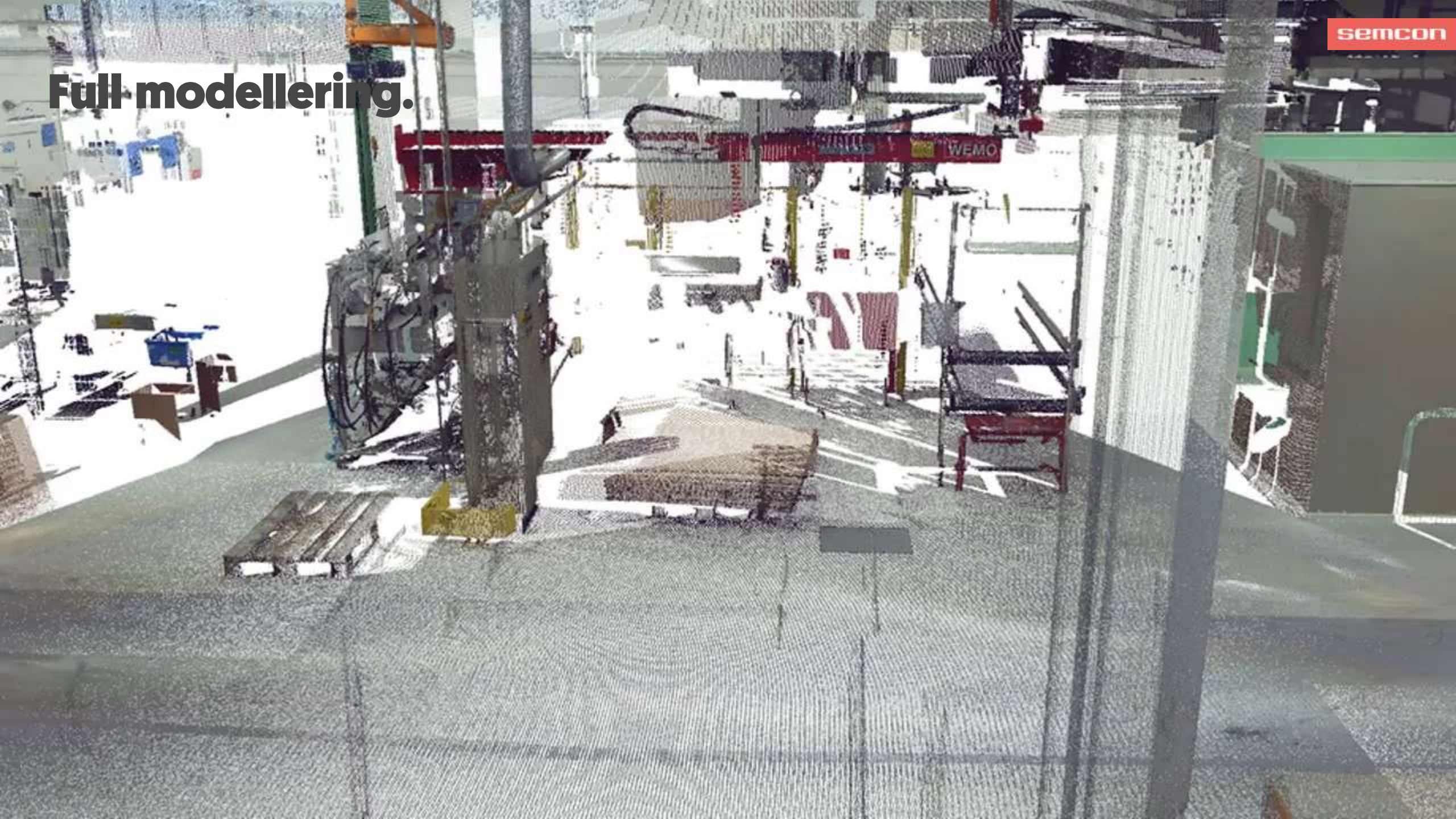
Grov modellering av maskiner och utrustning m.h.a huvudmått...



# Texturer

Grov modellering av maskiner och utrustning m.h.a huvudmått och bilder [texturer] på objekt i CAD.

**Full modelling.**





# Digitalisering med laser – Översikt

0. Skanning



1. "Strukturerad fotodokumentation"



2. Virtuellt planering



3. Texturmodellering



4. Full modellering



Ungefärlig tidsåtgång

1 dag /  
ca 20 skannpositioner

1 timme

2-3 dagar

2-3 dagar

1 mån

# Visualisering med VR

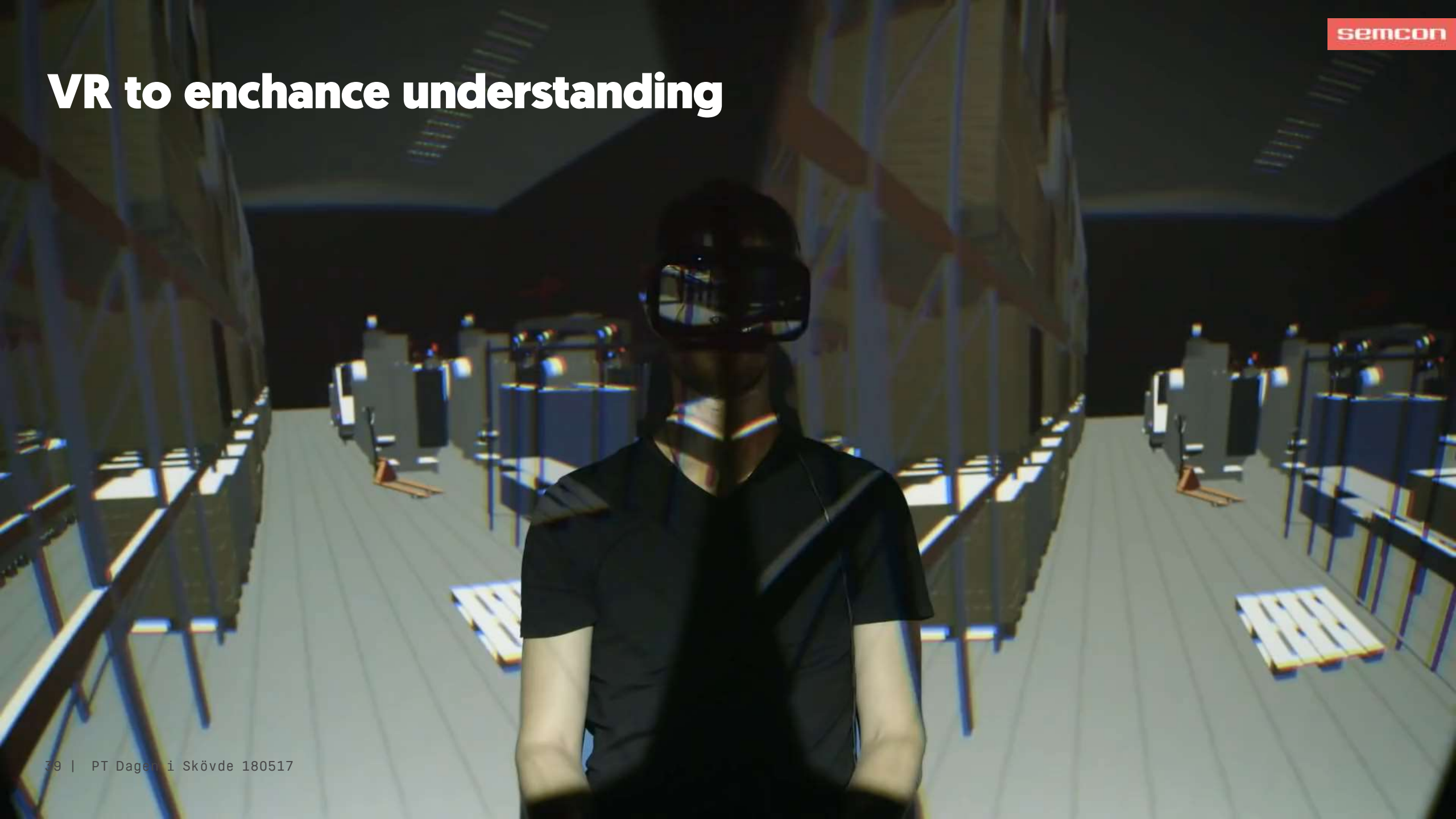
Från CAD, till fullständigt rörelsekänslig, HD-upplöst, stereoskopisk 3D-Virtual Reality.

En metod för att förstå hur en anläggning eller produkt ser ut.

Teknologi för ökad förståelse. För alla!  
Ökad förståelse leder till ökad kreativitet och nya idéer.

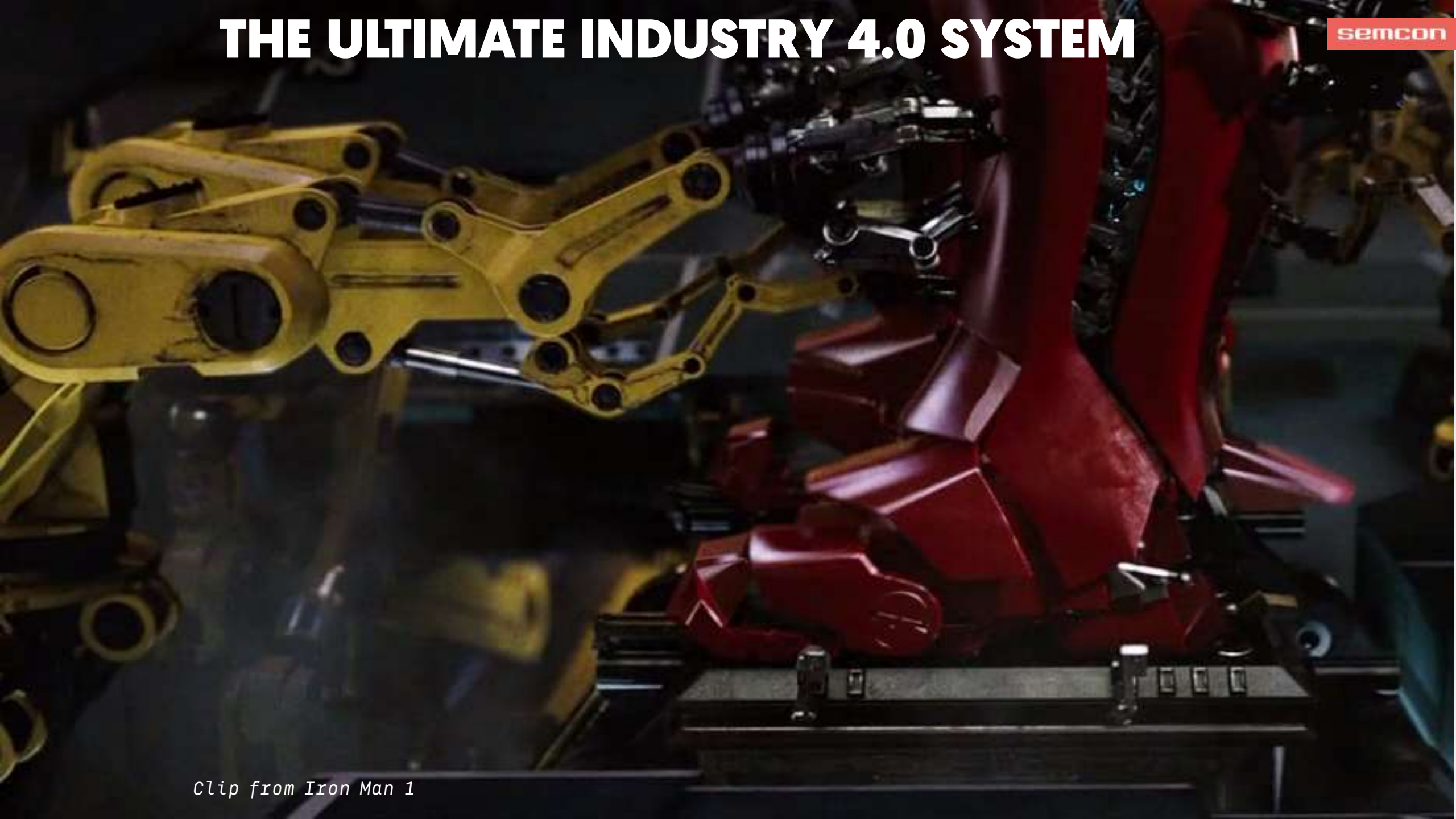


# VR to enhance understanding



# THE ULTIMATE INDUSTRY 4.0 SYSTEM

semcon



*Clip from Iron Man 1*

# Tack för mig!

**Har ni frågor?**

**Behöver ni hjälp?**

**Hör av er!**

**Häls**

**Thomas Lydhig**



# PRODUCT DEVELOPMENT BASED ON HUMAN BEHAVIOUR.