



TSENER

(Mööbli)Tööstus 3.0 või 4.0

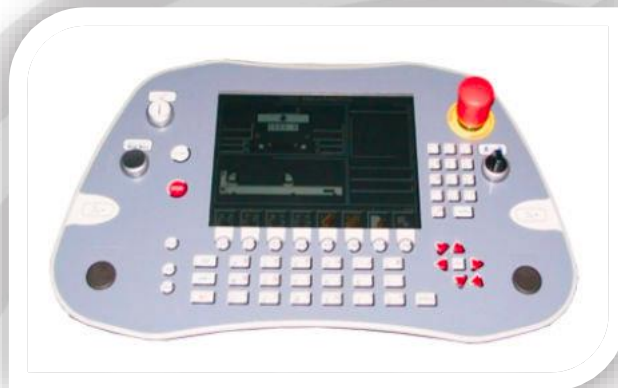
tööstuse digitaliseerimise reaalsus

Kalev Kaarna

Vajadus

TÖÖTAJAD

- Spetsialistide pöud
- Surve **palgakasvuks**
- **Ootused** töökeskkonnale ja iseloomule



KLIENDID

- **Partii suurused vähenevad**
- **Erinevate toodete arv kasvab**
- **Lühemaid tarnetähtaegu**
- **Ootavad 99% tarnekindlust**
- **Ei soovi hoida vaheladusid**
- **Surve hindu alandada**



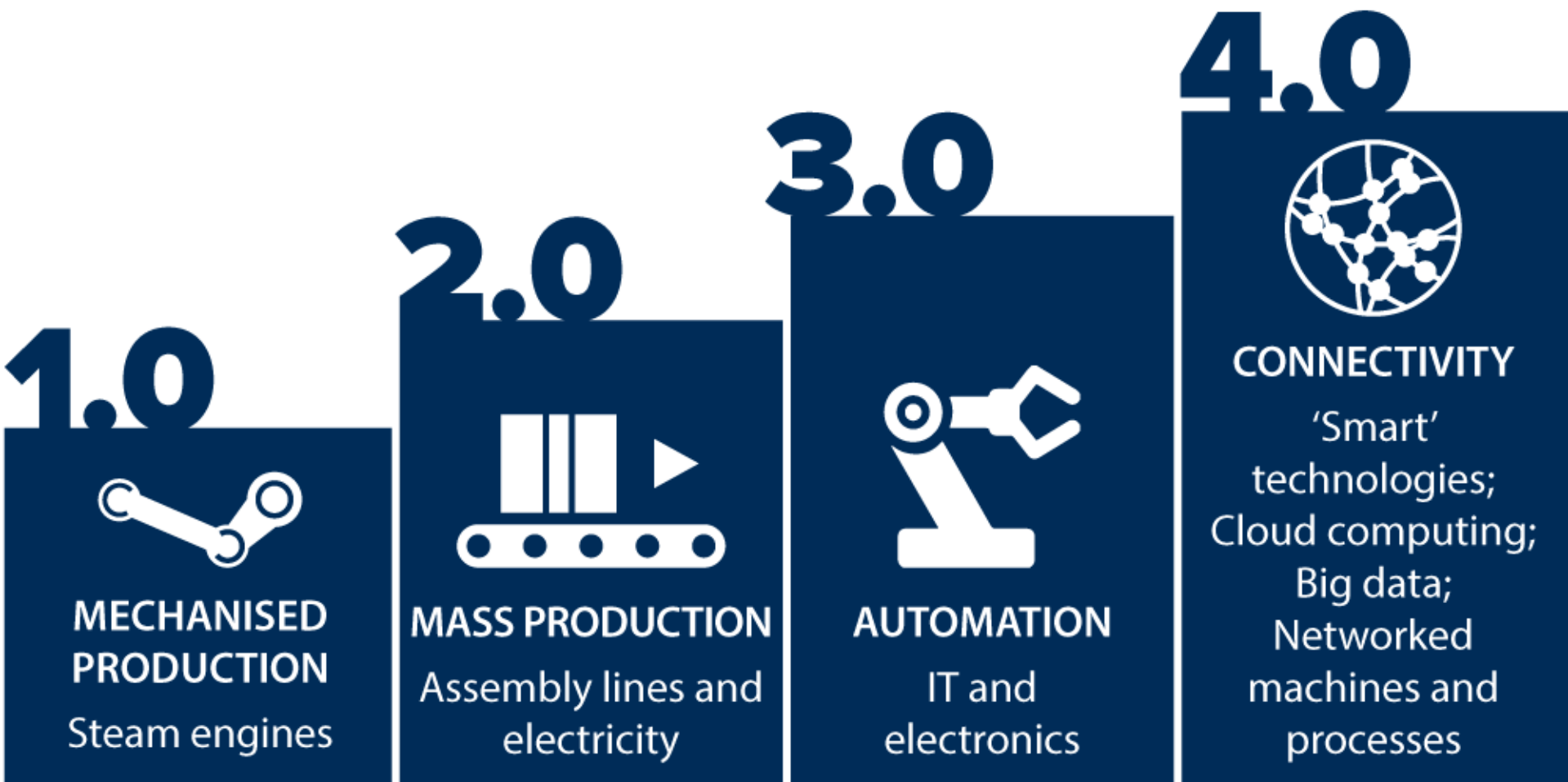
TSENER



**Trendide jätkudes on 5 aastat aega
kohanduda
või**



...tootmine Eestist ära kolida?



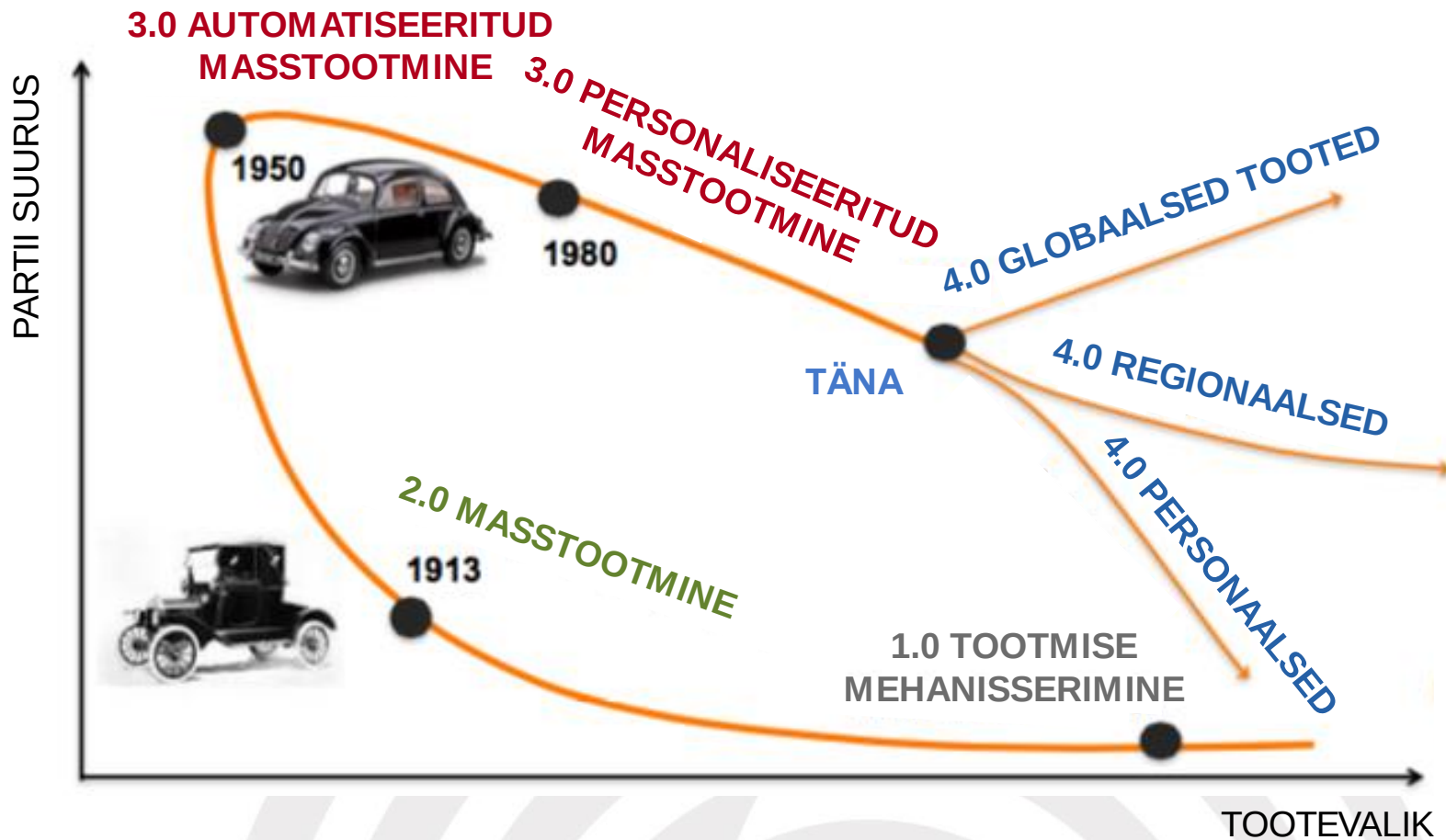
The stages of industrial development

Source: Oxford Analytica

https://dailybrief.oxan.com/g/oxweb/GI214246/2016-10-12-manufacturing-stages_1000.png



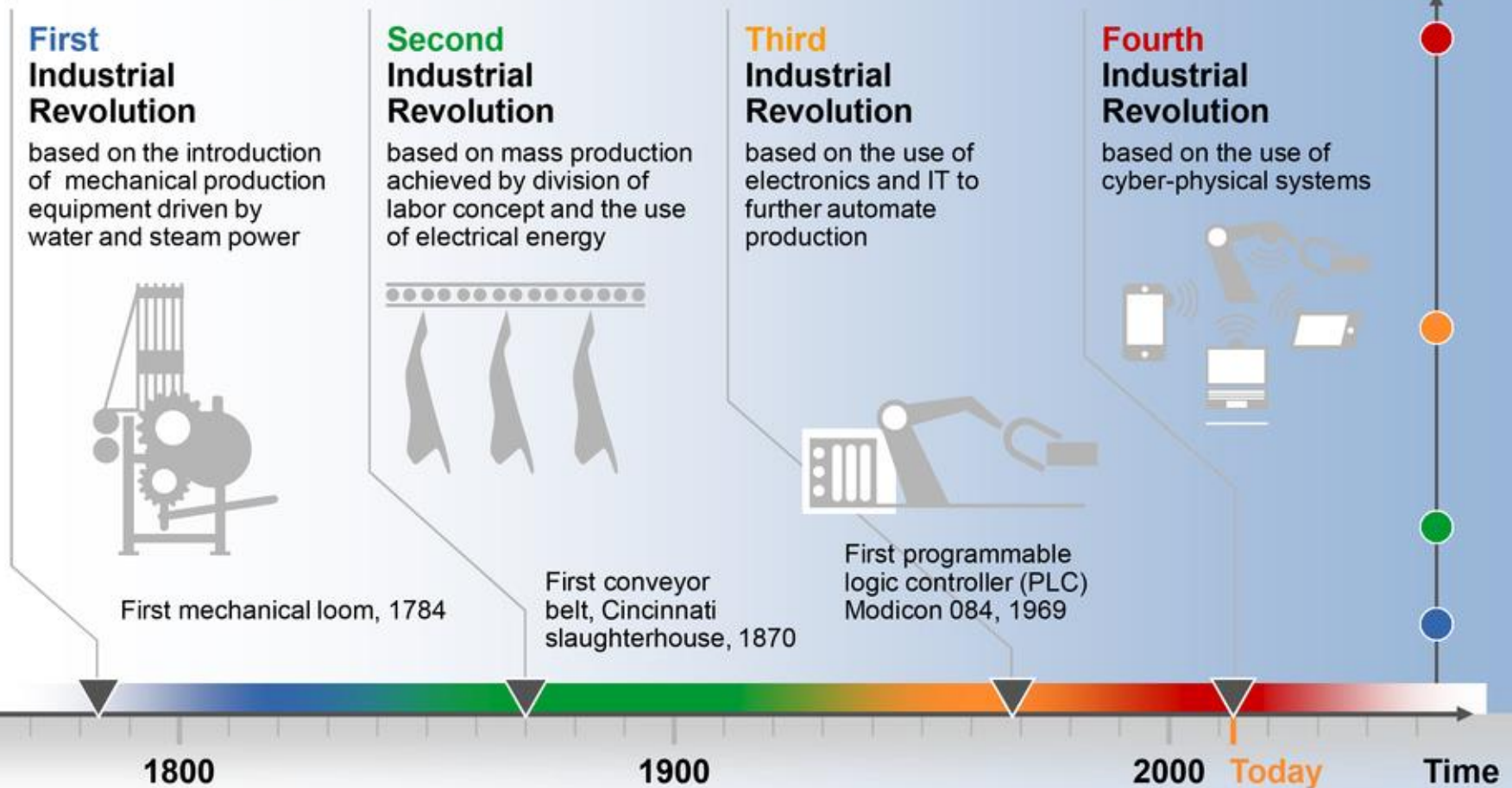
TSENTER



TSENTER



From Industry 1.0 to Industry 4.0



TSENTER

<https://static1.squarespace.com/static/5283af77e4b06dd1d2178af9/t/5685949a0ab377ae44d5e80a/1451594908991/Industry40.png>



MööbliTööstus 3.0

MööbliTööstus 3.0

- Arvutid tootmises info edastamiseks
- CNC masinad
- Keerukam tootmisjuhtimise tarkvara
- Mõne klikkiga varude tellimine ja töökäsud (sh. laaduritele ja CNC masinatele)
- Arvutid tootmises
- RFID kiibid või ribakoodid toodete jälgimiseks

MööbliTööstus 3.0

- varade nähtavuse tagamiseks
- protsesside nähtavuse tagamine
- vigade tuvastamine
- tagantjärgi kontroll



TSENTER

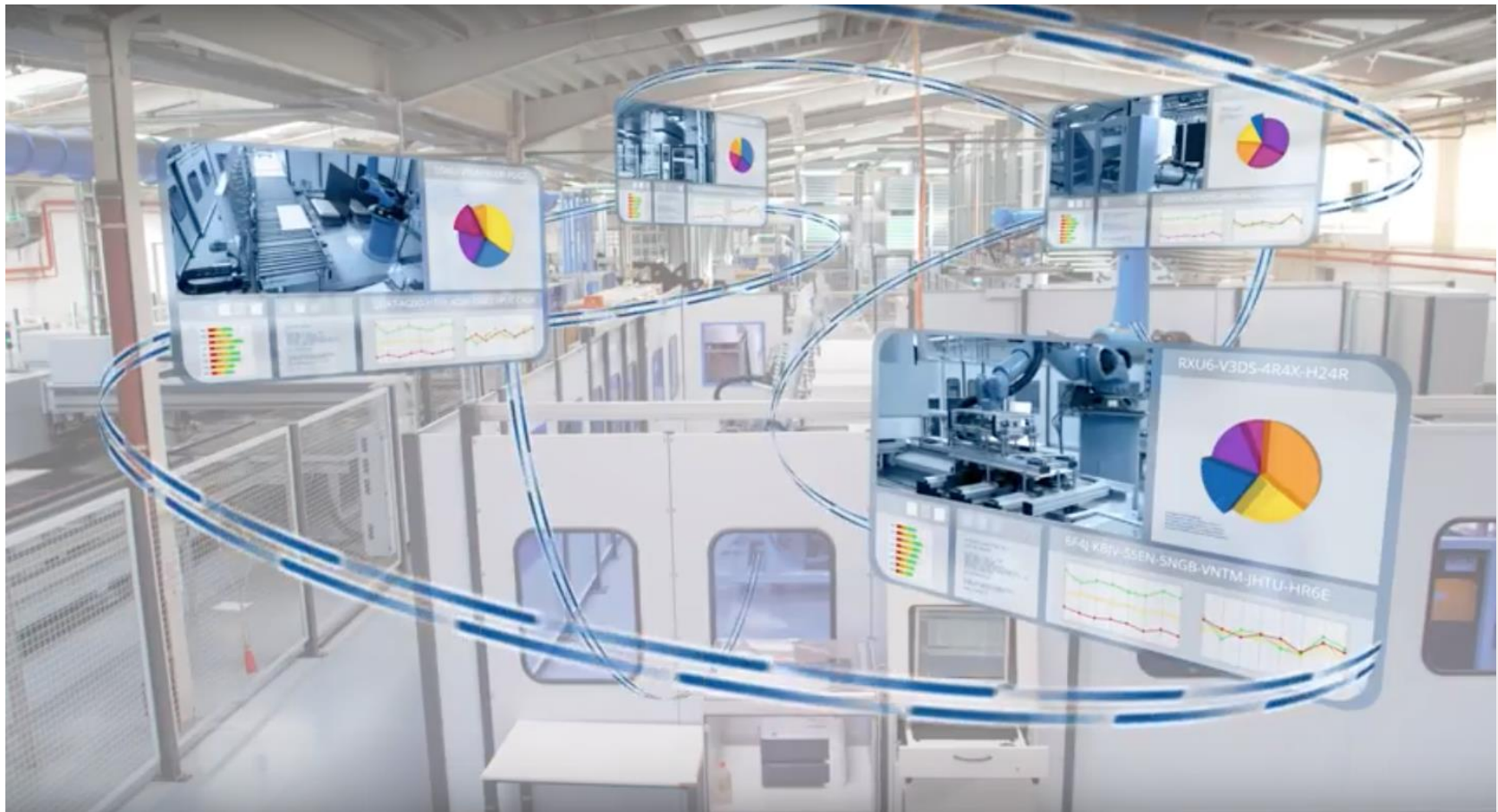
7000 erinevat plaati vahetuses

IMA Schelling Group (Venemaa 2013)



Partii suurus 1

Homage Group (2015)



TSENTER

<https://www.youtube.com/watch?v=KUKI-c5uWbM>



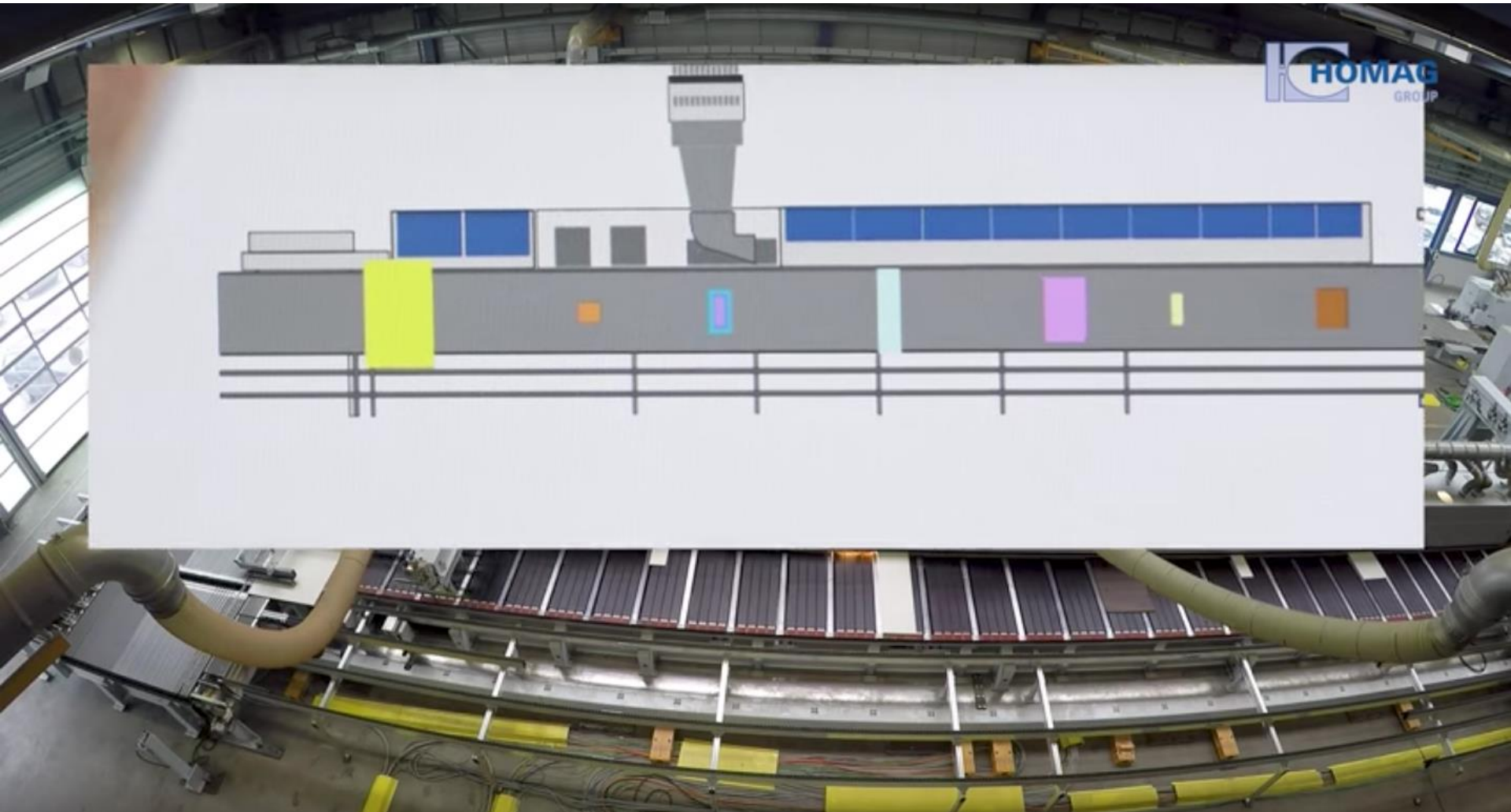
Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

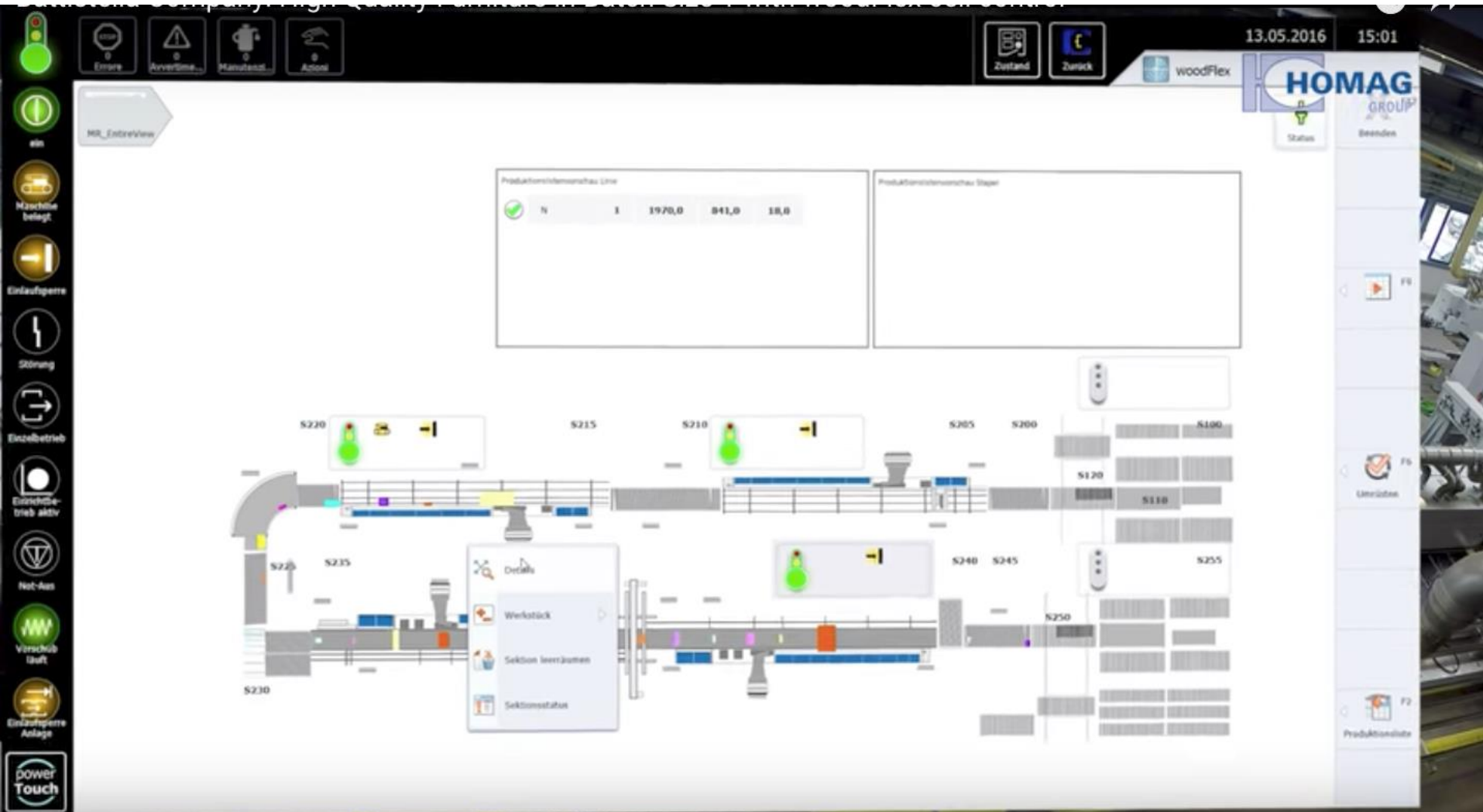
Jälgitavus & partii suurus 1

Homage Group (Battistella - Itaalia 2016)



30 detali minutis

Homage Group (Battistella - Italia 2016)



Partii suurus 1

Nowy Styl Group 24 000m² (Poola 2016)



TSENTER

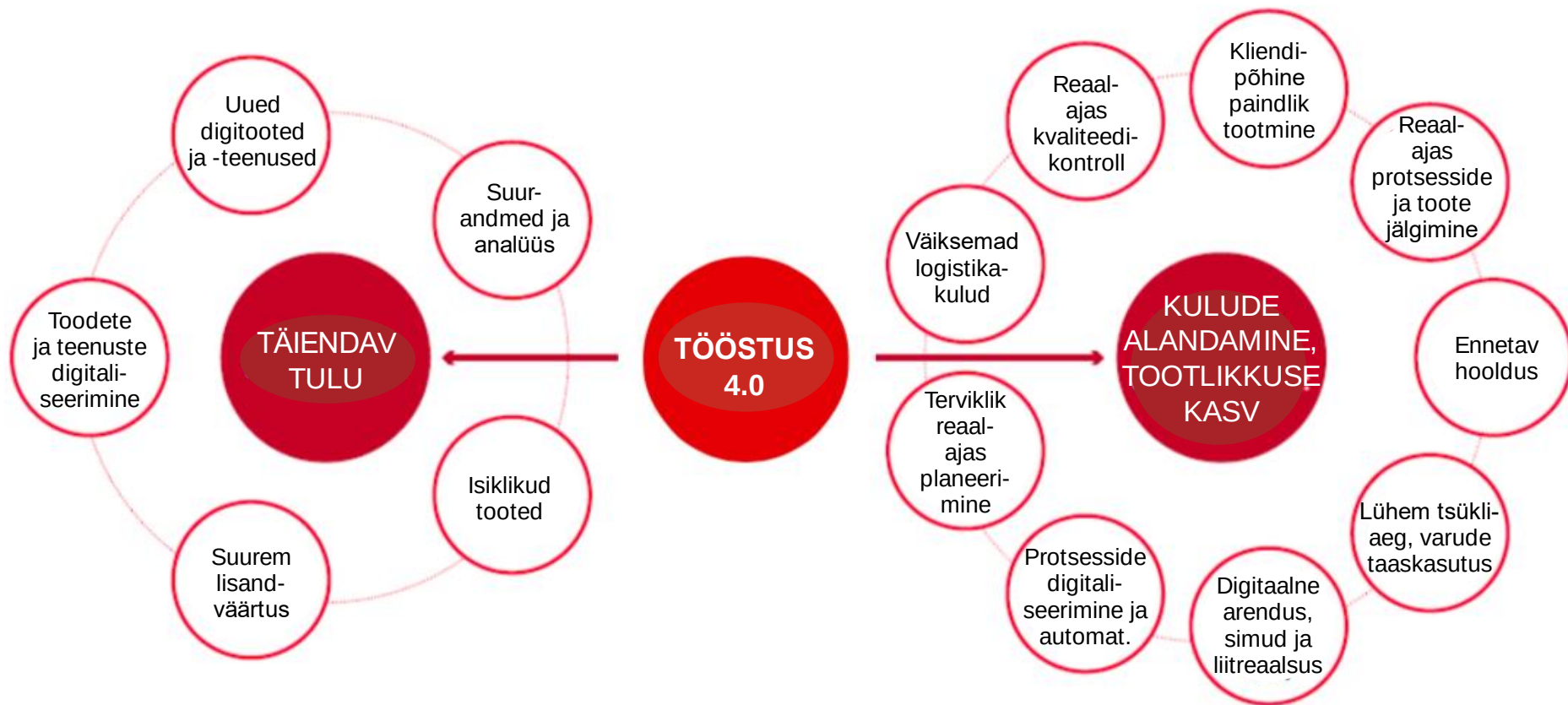
Täisautomaatne lõikesüsteem pehmemööblis

Lectra 2018

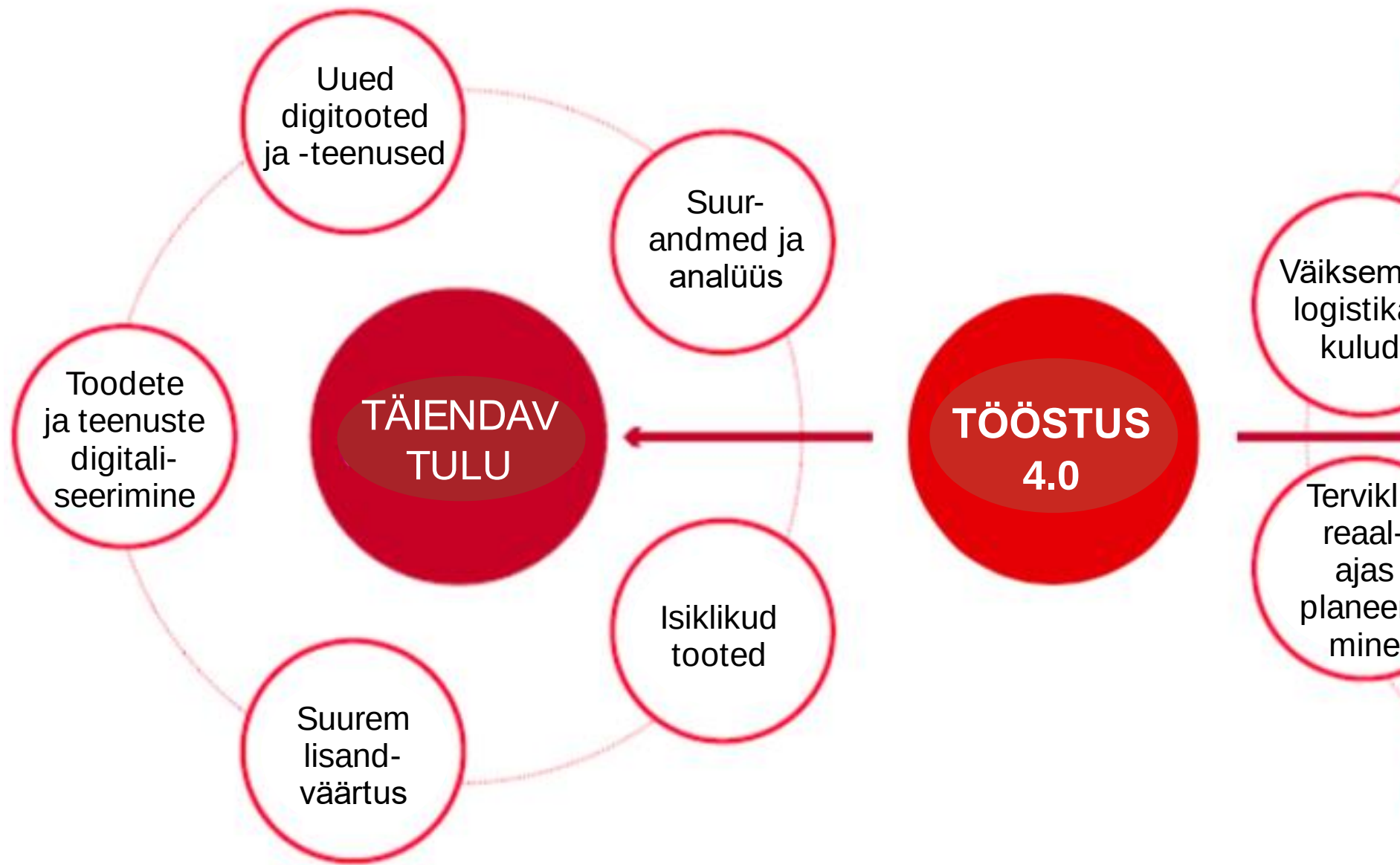


TSENTER

MööbliTööstus 4.0



TSENER



**TÖÖSTUS
4.0**

Väiksemad
logistika-
kulud

Reaal-
ajas
kvaliteedi-
kontroll

Kliendi-
põhine
paindlik
tootmine

Reaal-
ajas
protsesside
ja toote
jälgimine

Ennetav
hooldus

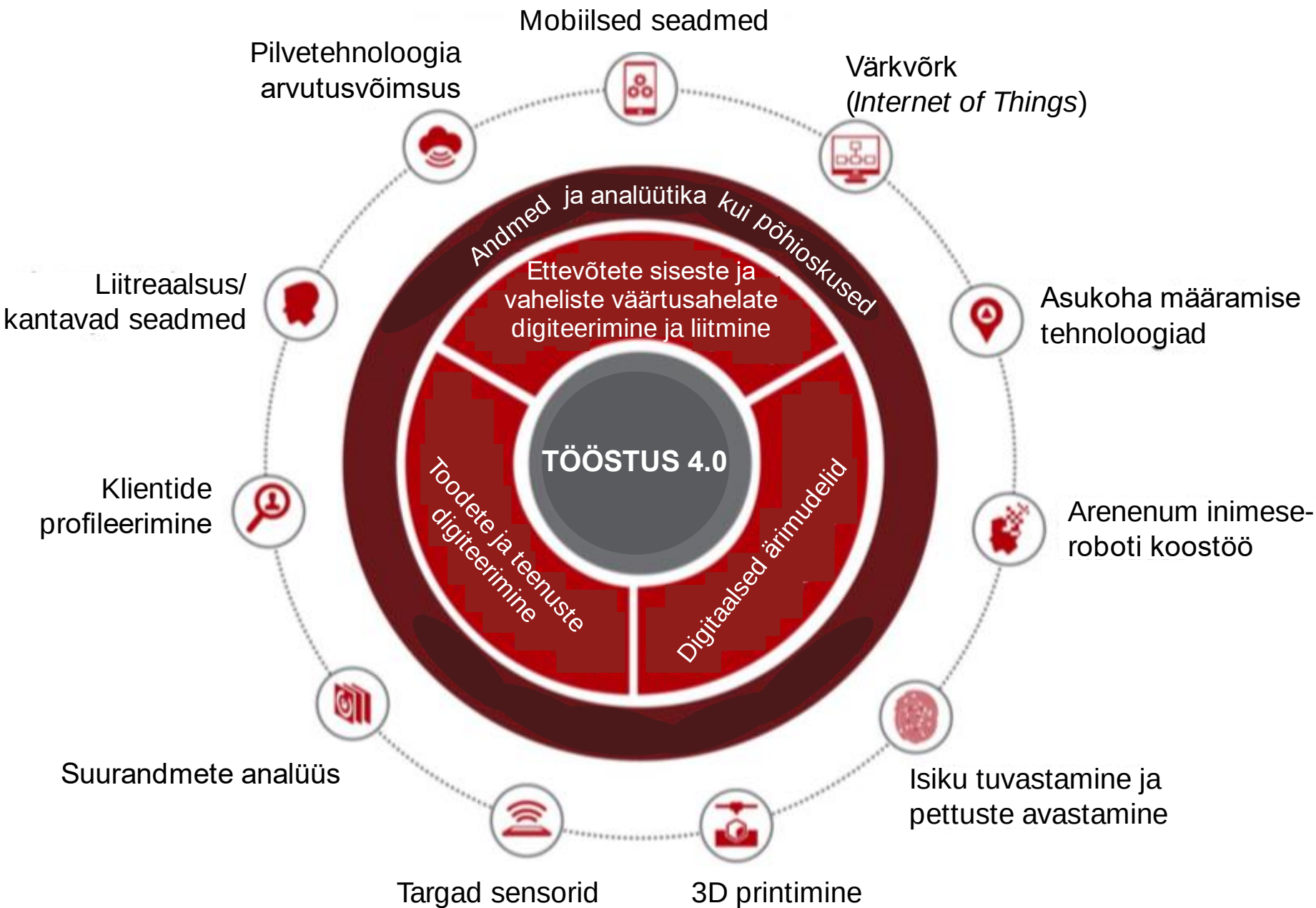
Lühem tsükli-
aeg, varude
taaskasutus

Digitaalne
arendus,
simud ja
liitreaalsus

Protsesside
digitali-
seerimine ja
automat.

Terviklik
reaal-
ajas
planeeri-
mine

**KULUDE
ALANDAMINE,
TOOTLIKKUSE
KASV**



Mööbli**Tööstus** 4.0

- **seadmete omavaheline suhtlemine** kogu tarneahela ulatuses (tarnijad kuni kliendi ladu),
- **otsuste tegemise andmine** tarkvarale ja seadmetele,
- **ennetav diagnostika**, hooldus ja analüütika,
- ressursside ja energiatarbe **dünaamiline juhtmine**,
- “**targad tooted**”, mis annavad tagasisidet



TSENTER



Oodatavad kasud

McKinsey & Company

- Kiirendada toote kliendini jõudmist **20 – 50%**
- Hoolduskulusid **10 – 40%**
- Tõsta tootlikkust **3 – 5%**
- Vähendada seadmete seisakuid **30 – 50%**

Arenda oma
ökosüsteemi
(nt.kliendid, tarnijad,
tehnoloogia pakkujad)

Muutu digitaalseks
tootmisettevõtteks

Õpi kasutama
andmeanalüüsi
võimalusi

Loo oma nägemus,
kuidas Töösus 4.0 sinu
ettevõtte strateegiat
võimendaks

Käivita
pilootprojektid

Hinda, mis oskusi
on juurde vaja





Ärimudel, tooted ja teenused

Milline on füüsiliste toodete ja teenuste portfell? Milliseid digitaalseid lisasid või teenuseid pakute? Mis tasemel on tootearendus digiteeritud?

Turg ja ligipääs kliendile

Milliseid kanaleid kasutate kliendiga suhtlemiseks? Milliseid andmeid praegu mõõdetakse, et kliendist aru saada? Kuidas kliendisuhtlust salvestatakse?

Väärtusahel ja protsessid

Mis tasemel on tootmine ja tootearendus integreeritud? Kuidas väärtusahelat juhitakse? Kuidas tootmismahтусid planeeritakse?

IT arhitektuur

Kuidas digitehnoloogiad protsesse toetavad? Millised on tehnilised võimalused? Kuidas IT infrastruktuur toetab digiteenuste pakkumist?

Regulatsioonidele vastavus, riskid, maksud

Kuidas tagatakse regulatsioonidele vastavust ja millist tehnikat selleks kasutatakse? Kuidas on lahendatud õiguslikud riskid? Kas maksud on optimeeritud? Kuidas on tagatud küberturvalisus?

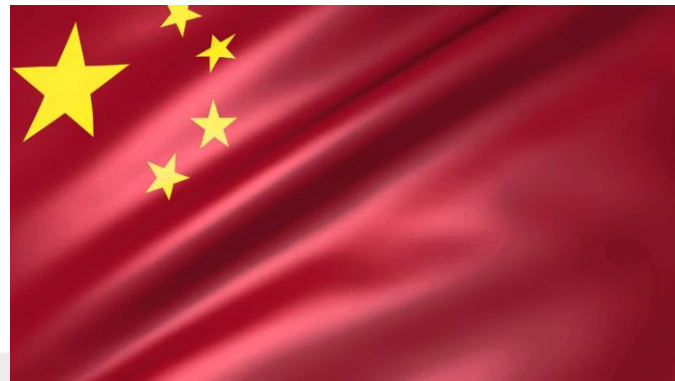
Organisatsiooni kultuur

Milline on organisatsiooni võimekus muutuda? Millised Tööstus 4.0 lahendustega seotud võimakused on ettevõttes juba olemas?

Mööblitööstus 2007-2012



-13%



+230%



TSENER



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

Hiina "China Made 2025"

- Tööstuse digitaliseerimine (sh. mööblitööstus)

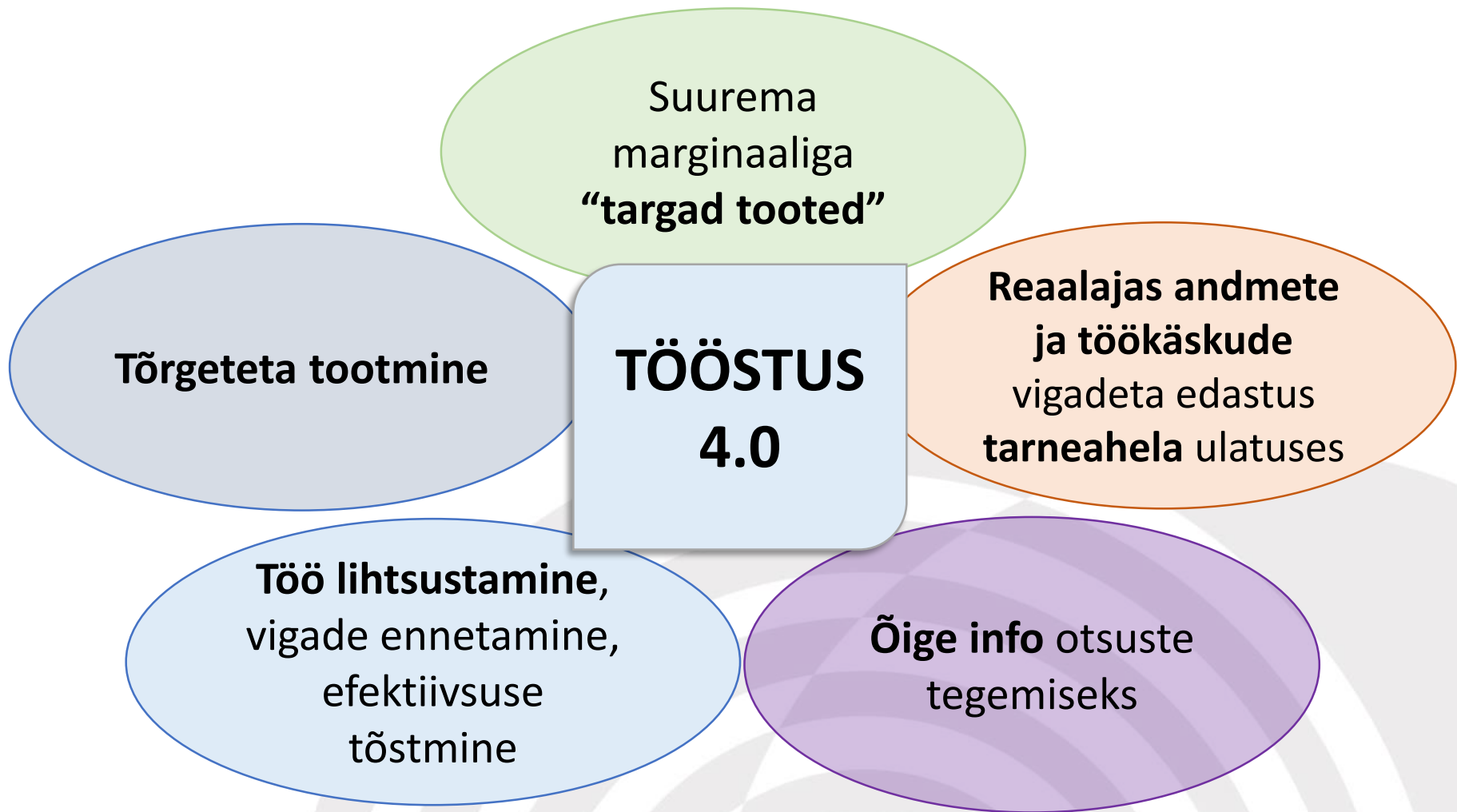
AGA

- Internetist ostetakse odavat mööblit (risk madal)
- Kas kliendid on valmis kinni maksma massiivseid investeeringuid Tööstus 4.0?
- Mööbli disaini teenus & tootmise rentimine



TSENTER

<http://www.fdmasia.com/index.php/focus/item/343-are-asian-furniture-manufacturers-ready-for-industry-4-0>



TSENTER





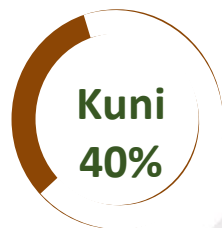
Mehhaanika ja elektroonika tooted

65 töötajat

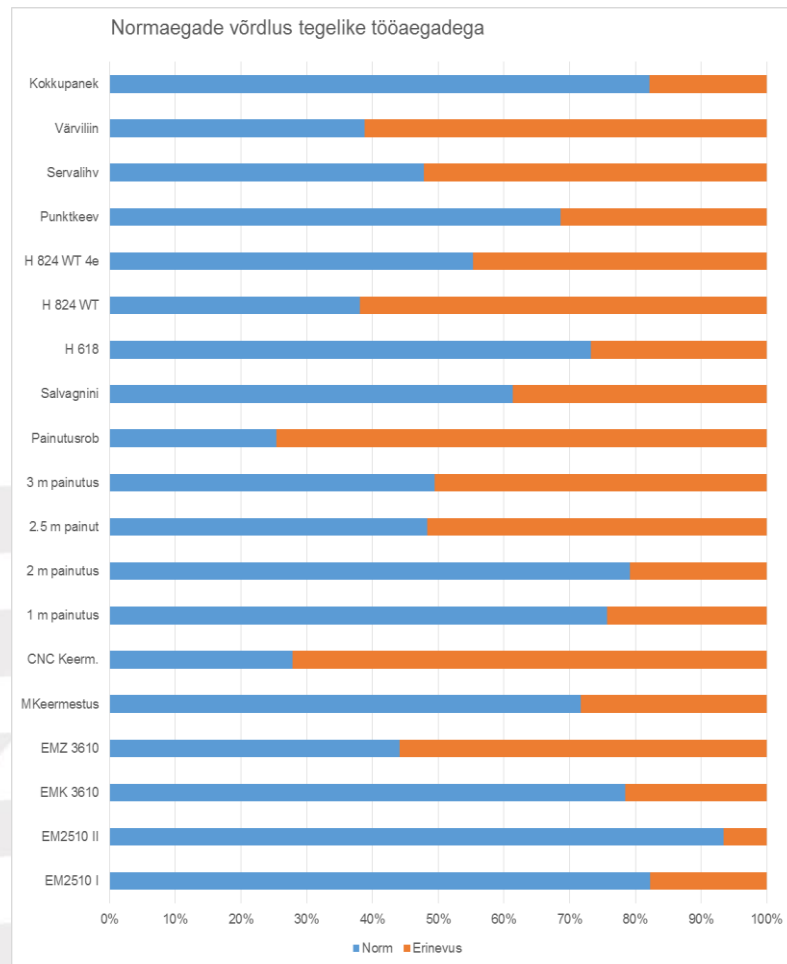
5 MEUR käive

Normaeg vs. tegelik aeg

- **Reaalne võimalus tõsta efektiivsust**



- 20% ületunde mõjutab 40-50% ülekulu:
 - 1,5 x töötajate ületunnitasu
 - Planeerimata energiakulu
 - Seonduvate kulude kasv...



TSENTER

Järgmised sammud?

27. oktoober Spark Demokeskuses kell 12:00

Kuidas olemasoleva tootmise kasumit
kahekordistada?

- Leedu kogemus
- Praktilised sammud



TSETER

9. november TSENTRIS

Äriprotsesside optimeerimine – kuidas saavutada ärieesmärke efektiivsemalt ja kvaliteetsemalt

- Näited kasudest
- Mida automatiseerida?
- Mida standardiseerida?

Täna tähelepanu eest!