



Tekoäly ja talotekniikka – miten temppu tehdään?

Tommi Arola, tutkimusjohtaja
Rakennustietosäätiö

Tekoäly ja KIRA-ala

- Tekoälyllä tarkoitetaan **tietokoneen kykyä osoittaa ihmisen kaltaisia ominaisuuksia, kuten päättelyä, oppimista, suunnittelua ja luovuutta.**
- Kaksi karkeaa luokkaa
 - **Klassillinen tekoäly** = keskittyy analysoimaan ja prosessoimaan dataa
 - **Generatiivinen tekoäly** = tuottaa uutta sisältöä (teksti, kuva, video, ääni, koodi)
- Tekoälyinvestointien **ROI heikko**, teknologia vanhenee nopeasti
- Globaali datakeskusten energiakulutus yli tuplautuu v. 2035 mennessä 500>1250 tWh

KIRA-ala

- Tekoälystrategioita on vielä harvassa
- Hyödyntäminen aloitettu tukitoiminnoista
- Kiinteistö- ja rakennusala ei voi vaikuttaa BigTech-yrityksiin, mutta voimme luoda toimialamme lokalisoinnin.
- **Tiedon laatu, jäljitettävyyys ja tekijänoikeudet!**

Tekoäly tarvitsee
dataputkiston, mutta
rakentamisessa on
PDF-tulva. Onko
sinulla?



PDF-tehdas ja manuaalinen tiedonkeräystyö



Kuva: soveltaen Rakennusteollisuus RT ry.
digitaalinen tilaus-toimitusketju [link](#), yrityksen
digitalous

Uudet vaatimukset

Rakennuksen
kierrätettävien
tuotteiden osuus

Rakennuksen
ilmastoselvitys ja
tuoteluettelo (YM
1027/24)

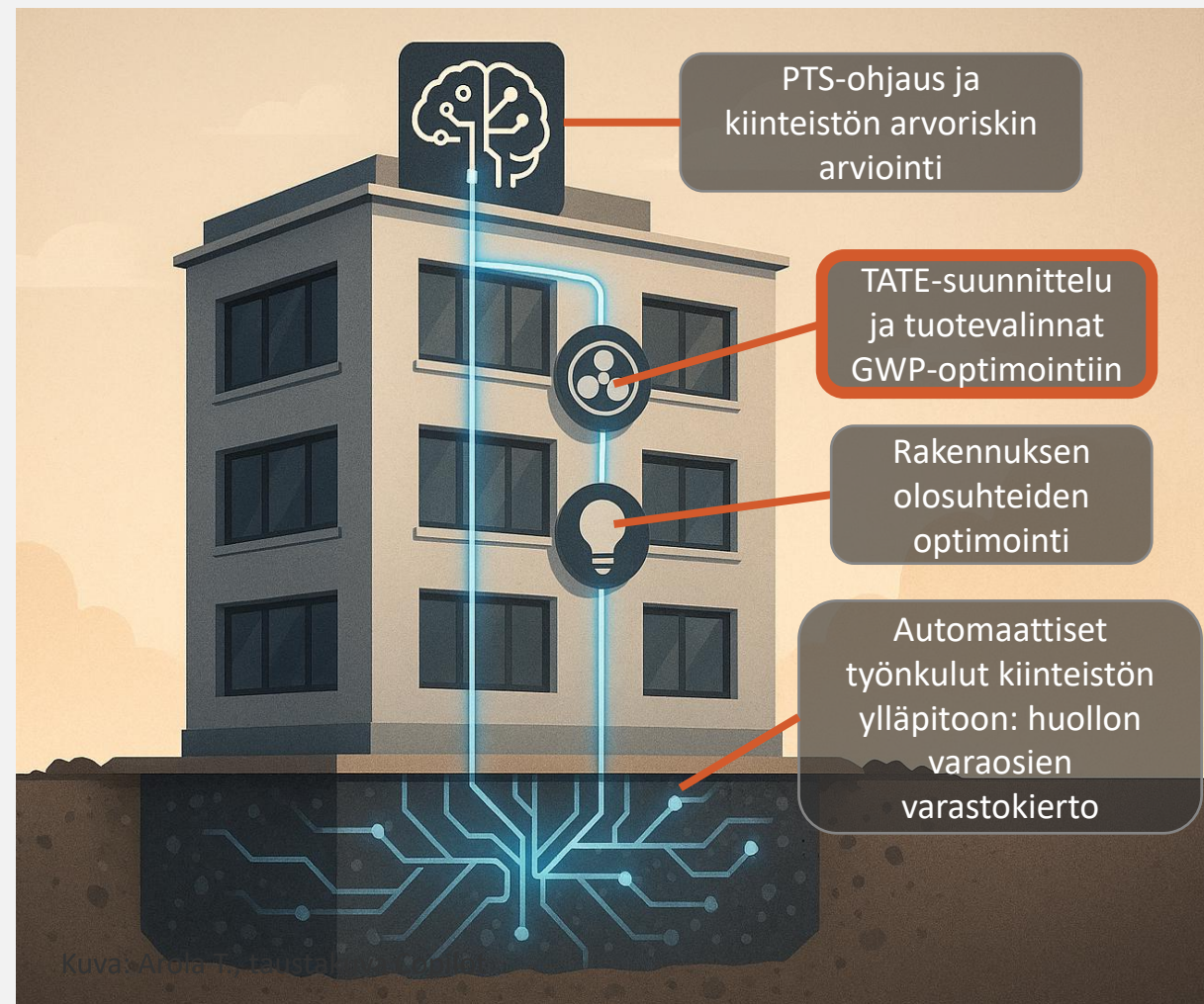
Koneluettava
vastuullisuusraportti

Green funding/EU
taksonomian
raportointi

- ⚠️ 40-50% rakentamisen tiedosta jää käyttämättä (Autodesk 2021)
- ⚠️ Jopa 20% työajasta menee oikean tiedon etsimiseen tai korjaamiseen (Aalto Yo 2023)

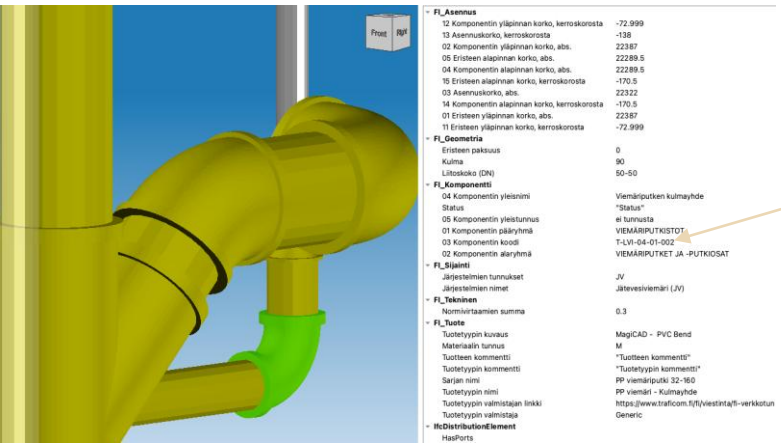
Tekoäly ja talotekniikka

Miten dataputkisto
laitetaan tekoälylle
kuntoon suunnittelusta
ylläpitoon?



Lähde: sovellettu Torro O., Sormunen P., Tate2030 Vakioitu tieto ja tekoäly talotekniikan datatalouden mahdollistajina, 2025,
Taustakuva: Copilot, Arola T.

Rakennuksen talotekniikan osaluettelon rikastus ja GWP tiedon optimointi



Kuva: openIFCviewer Rava3Pro [Tate-malleista](#)

3.2 Parameters describing environmental impacts

The following environmental parameters are expressed with the impact category parameters of the life cycle impact assessment (LCIA).

Impact category	Abiotic depletion (non-fossil)	Abiotic depletion (fossil fuels)	Acidification	Eutrophication	Global warming	Ozone layer depletion	Photochemical oxidation
	kg Sb eq	MJ	kg SO2 eq	kg PO4--- eq	kg CO2 eq	kg CFC-11 eq	kg CDH4 eq
Product stage	2,96E-07	2,23E+01	2,00E-03	4,15E-04	6,18E-01	2,99E-08	1,47E-04
Construction process stage	6,81E-07	2,31E+00	6,49E-04	1,21E-04	1,82E-01	2,25E-08	4,61E-05
Use stage	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
End of life stage	9,42E-09	-3,12E-01	-1,13E-04	-1,99E-06	9,21E-02	-2,28E-09	-6,85E-06
TOTAL	9,86E-07	2,43E+01	2,54E-03	5,34E-04	8,93E-01	5,02E-08	1,86E-04

Perustiedot	ETIM-ominaisuudet	Dokumentit	Pakkauksiedot
LVI-NUMERO	2430043 (Y)	GTIN13-KOODI	6414904213246
SAMAN SARJAN TUOTTEITA			

Kuva: LVI-info/Uponor: <https://www.lvi-info.fi/tuotehaku/product/104816/info>
Tuotteen EPD: [linkki](#)

1: Suunnittelumallien objekteille annetaan linkitettävän datan tunnisteita, mm. LVI-tuoteosa

2: Luetaan suunnittelutieto (BIM) koneluettavaksi auki muille järjestelmille = osaluettelo

3: Tehdään linkitetyn tiedon avulla semanttinen rikastaminen, mm. talotekniikan osaluettelo saa GWP- ja tekniset arvot käyttöön, voidaan optimoida tuotekombinaatioita koneellisesti

JSON Raw Data Headers

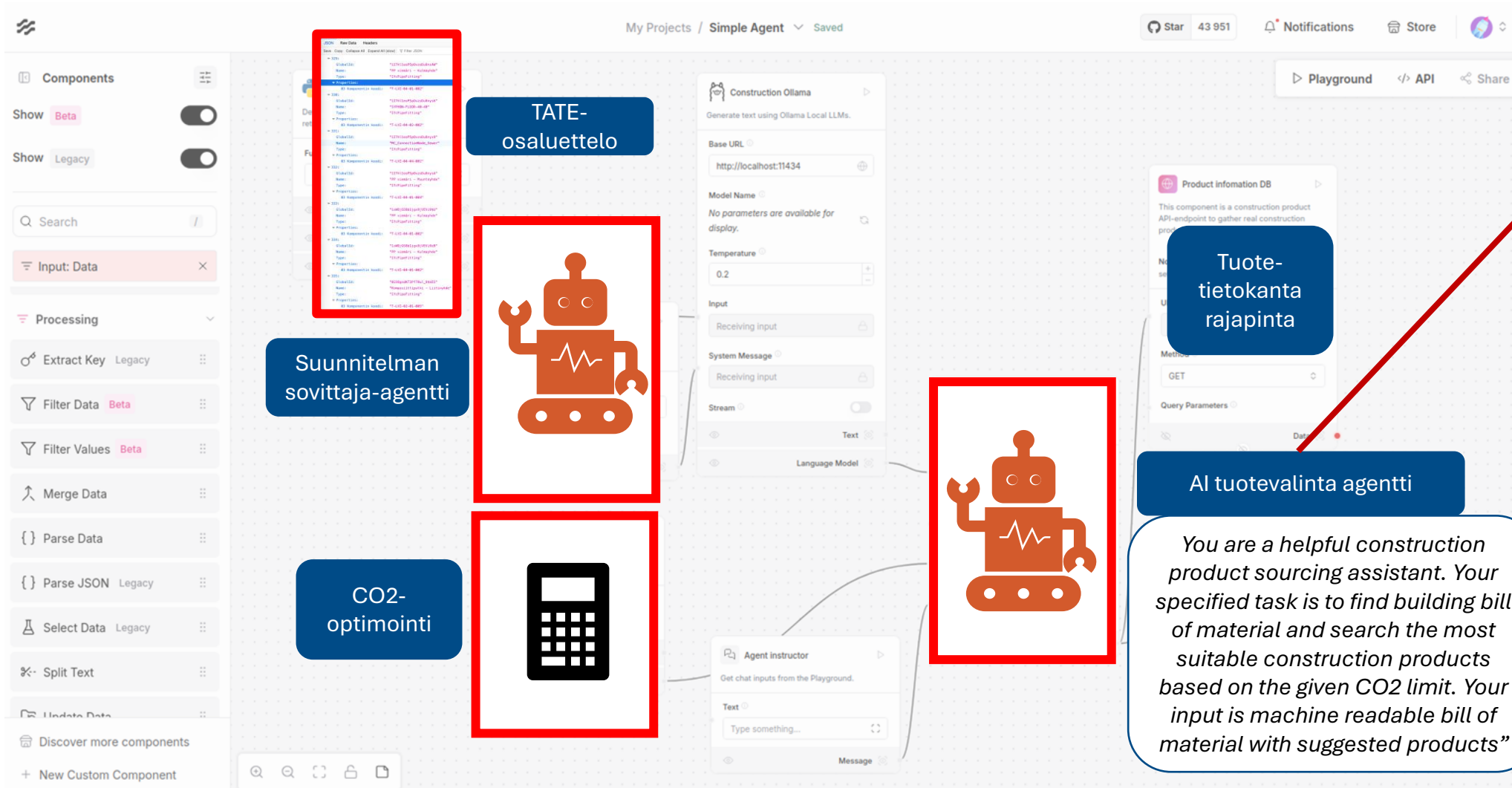
Save Copy Collapse All Expand All (slow) Filter JSON

```

329:
  GlobalId: "1I7hl1eoP5p0vzoDu8nzAW"
  Name: "PP viemäri - Kulmayhde"
  Type: "IfcPipeFitting"
  Properties:
    03 Komponentin koodi: "T-LVI-04-01-002"
330:
  GlobalId: "1I7hl1eoP5p0vzoDu8nys6"
  Name: "SYPHON-FLOOR-40-40"
  Type: "IfcPipeFitting"
  Properties:
    03 Komponentin koodi: "T-LVI-04-02-002"
331:
  GlobalId: "1I7hl1eoP5p0vzoDu8nys9"
  Name: "MC_ConnectionNode_Sewer"
  Type: "IfcPipeFitting"
  Properties:
    03 Komponentin koodi: "T-LVI-04-04-001"
332:
  GlobalId: "1I7hl1eoP5p0vzoDu8nysA"
  Name: "PP viemäri - Muuntoyhde"
  Type: "IfcPipeFitting"
  Properties:
    03 Komponentin koodi: "T-LVI-04-01-004"
333:
  GlobalId: "1sW0jGS8b1jx9jVEVi9$U"
  Name: "PP viemäri - Kulmayhde"
  Type: "IfcPipeFitting"
  Properties:
    03 Komponentin koodi: "T-LVI-04-01-002"
334:
  GlobalId: "1sW0jGS8b1jx9jVEVi9z8"
  Name: "PP viemäri - Kulmayhde"
  Type: "IfcPipeFitting"
  Properties:
    03 Komponentin koodi: "T-LVI-04-01-002"
335:
  GlobalId: "0230gsdKT3Pf78wL_9$KES"
  Name: "Komposiittiputki - Liitinyhde"
  Type: "IfcPipeFitting"
  Properties:
    03 Komponentin koodi: "T-LVI-02-01-005"
  
```

Kuva: Python/IFCopenhell luettu osaluettelo

Koko agenttiryhmä voidaan luoda moniagenttialustalle



Kuva: Alhava, Arola, Torro, Järvinen, Järvenpää, Ruottinen, Simulation AI multi-agent platform in Langchain, LDAC 2025 conference paper

Muistakaamme vastuullisuus myös tekoälyn käyttöönnotossa

KIRA-alan tekoälyn eettisen käytön huoneentaulu

Huomioi ainakin nämä!



Tiedon sopiminen

- Sovi tiedon käytöstä kattavasti: korvaukset, käyttöoikeudet, tiedon hallinta, vastuutaho väärinkäytötapauksissa.
- Minimoi henkilötieto. Kerro yksilöille, miten heihin liittyvää tietoa hyödynnetään. Pyydä suostumus tiedon käyttöön.
- Muista ymmärrettävä ja ihmisläheinen tapa sopimiseen, joka huomioi selkeät käyttöoikeussopimukset.
- Pidä kirjaa, mitä tietoa annat tekoälyjärjestelmän käyttöön ja mitä tietoa saat käyttöä.



Riskienhallinta ja tietoturvaluus

- Varmista kumppani- ja toimittajasuhteet ja tekoälyjärjestelmän kokonaisuuden tietoturvaluus.
- Käytä todettuja työkaluja. Älä oletta, että tekoälylle antamasi tieto pysyy turvassa.
- Huomioi tietoturvaluus kattavasti: varmista tiedon suojattu säilöminen ja siirto, ajantasaisen regulaation noudattaminen, dokumentointi sekä ihmisen vastuu päätöksenteosta.



Uusi liiketoiminta

- Tuo tekoäly osaksi organisaation strategisia tavoitteita.
- Huomioi uusista liiketoimintamahdollisuuksista erityisesti arvopohjainen konsultointi sekä eri roolit datamarkkinoilla.
- Löydä tasapaino nopean ja kestäväen etenemisen välillä.

1 x ChatGPT haku on 2,9 Wh sähköä

1x Google haku on 0,2Wh sähköä

1 tekoäly kuva on 10-15 Wh sähköä



Tiedon jäljitettävyys

- Varmista tiedon luotettavuus: arvioi, mikä on lähdeaineiston alkuperä.
- Selvitä roolisi, oletko tarjoaja, käyttöönottaja, jakelija, maahantuojaa, valtuutettu edustaja vai tuotteen valmistaja.
- Ole selvillä, mitä itse pyydät tekoälyltä ja mitä tekoälyjärjestelmäsi aidosti tekee (lokutus).



Hyvä käytötapaus

- Testaa tekoälyn mahdollisuuksia päivittäisessä työssäsi. Aloita pienistä kokeiluista.
- Varmista, että käytötapauksen hyödyt voidaan mitata ja perustella ja käytötapaus on realistisesti toteutavissa.
- Pohdi, onko tekoäly edes paras tapa ratkaista tietty liiketoiminnallinen haaste.

Lue lisää :

<https://www.rts.fi/verkkajulkaisut/tekoalyn-pelikirja/>



Lisätietoja

Tommi Arola, tutkimusjohtaja

Tommi.arola@rts.fi @[linkedin](https://www.linkedin.com/company/rts-säätiö/)

Rakennustietosäätiö RTS sr.