

The logo for RTS Ilmiöfestarit is centered on a square image. The image has a dark blue background with a complex, glowing network of golden-yellow lines and dots, resembling a cosmic web or a neural network. The lines radiate from a bright central point, creating a sense of depth and movement. The text 'RTS' is in a large, bold, black serif font, with an orange chevron-like shape to its right. Below it, the word 'ILMIÖFESTARIT' is written in a smaller, bold, black sans-serif font.

RTS
ILMIÖFESTARIT

ELINKAARILAADUKAS RAKENNETTU YMPÄRISTÖ ON

Pitkäaikainen ja kiertotaloutta toteuttava

Tutkimuspuheenvuoro:
Sini Saarimaa,
Rakennustietosäätiö RTS sr

Pitkäaikainen ja kiertotaloutta toteuttava

1 Toimintaympäristö

RAJALLISET
RESURSSIT

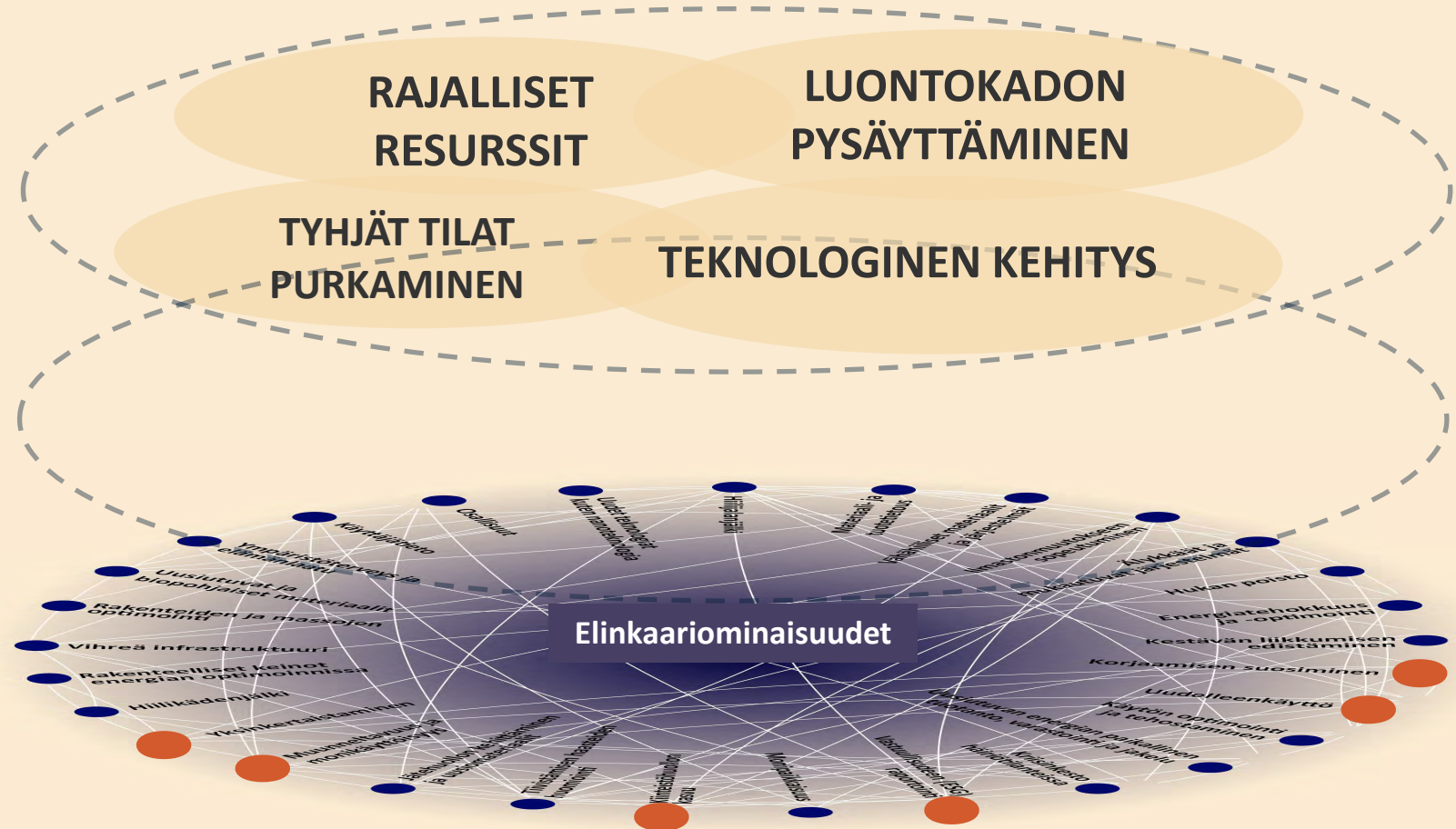
LUONTOKADON
PYSÄYTTÄMINEN

TYHJÄT TILAT
PURKAMINEN

TEKNOLOGINEN KEHITYS

2 Vallitseva järjestelmä

3 Uudenlaisten ratkaisujen kehittämistoiminta



Pitkäaikainen ja kiertotaloutta toteuttava

1 Toimintaympäristö

2 Vallitseva järjestelmä

3 Uudenlaisten ratkaisujen kehittämistoiminta

Luonto katoaa vauhdilla, joka on vertaansa vailla, sanoo tuore raportti – "Valtava määrä asioita tulee syliin"

Eläimet | Luontoa ajavat ahtaalle elinympäristöjä tuhoava maankäyttö, ylikalastus, haitalliset vieraslajit, saasteet ja ilmastonmuutos.



Pitkäaikainen ja kiertotaloutta toteuttava

1 Toimintaympäristö

Tyhjien asuntojen määrä kasvaa nopeasti Suomessa: "Erikoinen ilmiö"

Tyhjillään olevien asuntojen määrä on kasvanut koko 2000-luvun ajan. Pirkanmaalla pienet kunnat ovat tilaston kärjessä, mutta kasvukeskuksissa myös uudet asunnot sekä arvoasunnot saattavat jäädä tyhjilleen.

2 Vallitseva järjestelmä

Espoossa on nyt vapaana yli 3 000 vuokra-asuntoa – asiantuntija kertoo syyt

Länsiväylä, Minna Airamaa, 10.12.2022.

3 Uudenlaisten ratkaisujen kehittämistoiminta

– Saamme paljon palautetta vuokralaisilta, ja moni valittaa asunnon pimeyttä ja hankalaa pohjaratkaisua. Jos muuta on tarjolla, tällainen asunto ei välttämättä kiinnosta.

Haastateltu henkilö: Anne Viita, Vuokralaiset VKL ry

Pitkäaikainen ja kiertotaloutta toteuttava

1 Toimintaympäristö

RAJALLISET
RESURSSIT

LUONTOKADON
PYSÄYTTÄMINEN

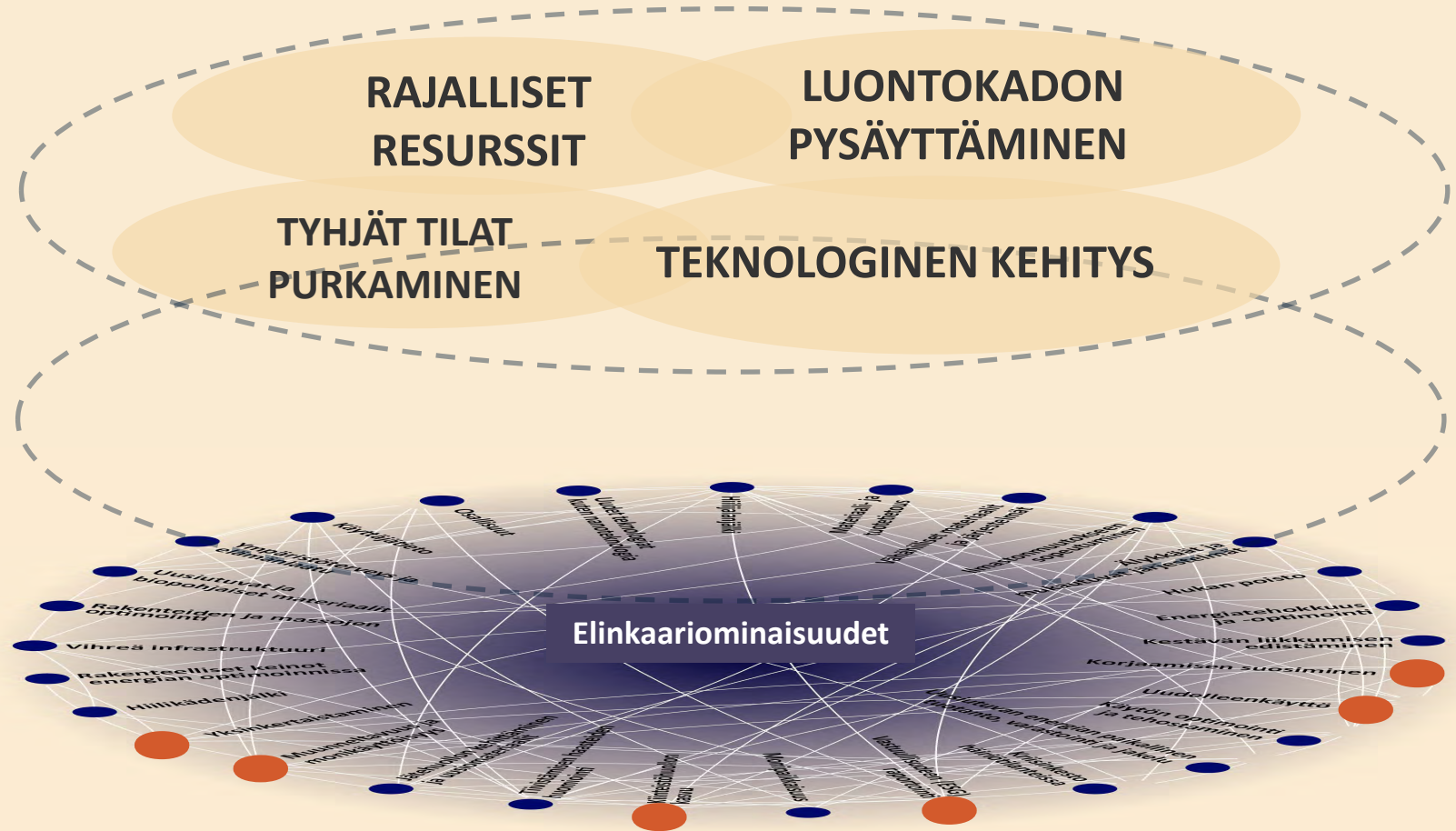
TYHJÄT TILAT
PURKAMINEN

TEKNOLOGINEN KEHITYS

2 Vallitseva järjestelmä

Elinkaariominaisuudet

3 Uudenlaisten ratkaisujen kehittämistoiminta



Pitkäaikainen ja kiertotaloutta toteuttava

Ajattelukehikko: Jätehierarkia → tavoiteltava ensisijaisesti jätteen syntymisen estämistä!



Ajattelukehikosta useita eri variaatiota, esim. Valtioneuvosto, 2022, 22. Jätehierarkia myös EU:n jätedirektiivissä.

Pitkäaikainen ja kiertotaloutta toteuttava

Ajattelukehikko: Tapoja edistää kiertotaloutta, eri keinoja eri elinkaaren vaiheissa.

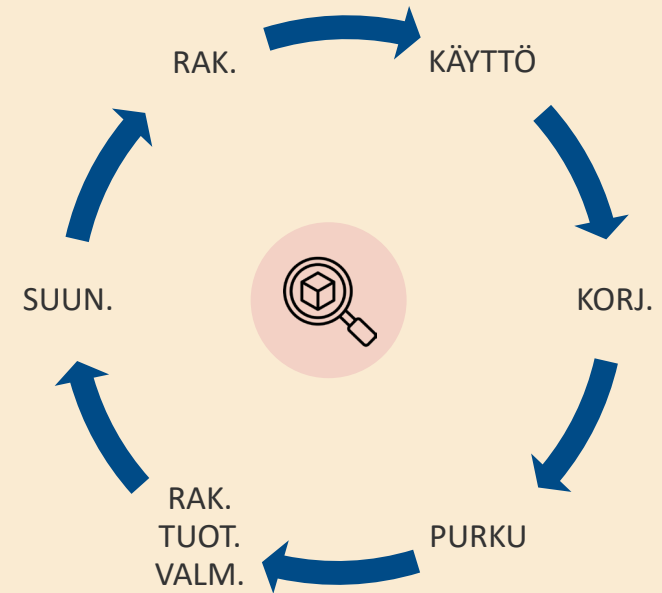


Muutossuuntaan liittyviä ilmiötä



MATERIAALI- JA TUOTETIETOUS: Tuotetietous on rakennetun ympäristön pitkäikäisen käytön ja kiertotalouden edistämisen edellytys. Kun dataa rakennuksista on kattavammin saatavilla, edistetään rakennuksen huollettavuutta, tilojen muuntamista - lisäksi uusio- ja uudelleenkäyttöä voidaan hallita paremmin.

Lähtökohta!



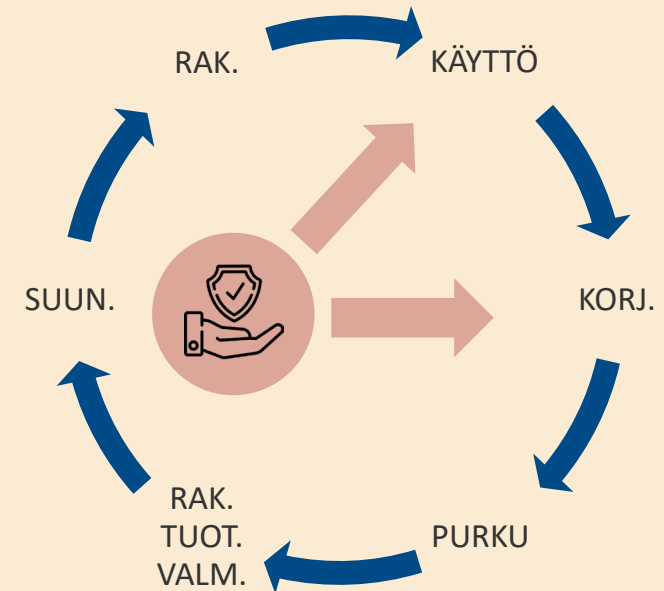
Muutossuuntaan liittyviä ilmiötä



MATERIAALI- JA TUOTETIETOUS: Tuotetietous on rakennetun ympäristön pitkäikäisen käytön ja kiertotalouden edistämisen **edellytys**. Kun dataa rakennuksista on kattavammin saatavilla, edistetään rakennuksen huollettavuutta, tilojen muuntamista - lisäksi uusio- ja uudelleenkäyttöä voidaan hallita paremmin.



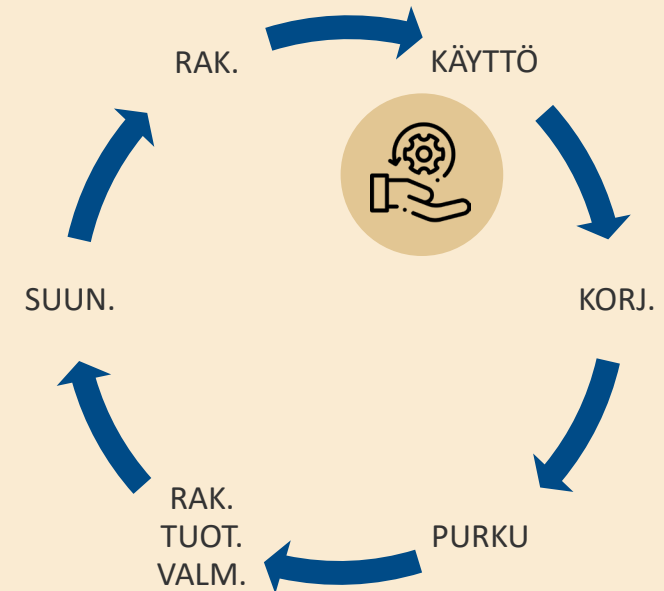
YKSINKERTAISTAMINEN: Rakennetun ympäristön jatkuva monimutkaistuminen voi heikentää sen pitkäikäisyyttä – hyvin tunnetut, toimintavarmat ja **yksinkertaiset rakenneratkaisut sekä järjestelmät, kiinnostavat yhä laajemmin rakennuksen pitkän elinkaaren varmistajana.**



Muutossuuntaan liittyviä ilmiötä



KIINTEISTÖHOIDON JA YLLÄPIDON KASVU: Rakennetun ympäristön pitkäikäisyys edellyttää laadukasta ylläpitoa – kiinteistönhoidon merkitys ja osaamistarpeet kasvavat. Kiinteistöjen kunnon tarkkailulla, ennakoivalla huollolla ja toiminnanvarmistuksella on suuri merkitys rakennusten käyttöiän pidentämisessä. IoT, tekoäly, robotiikka ja jopa 3D-tulostus tulevat tukemaan kiinteistönhoidon toimia.



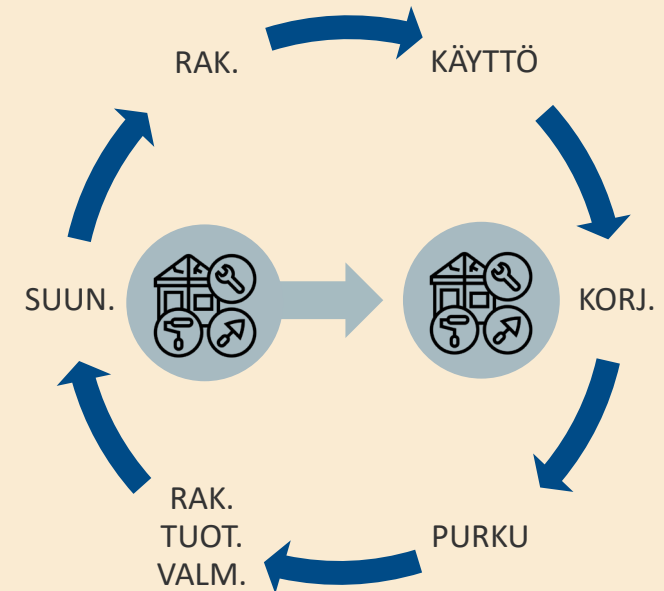
Muutossuuntaan liittyviä ilmiötä



KIINTEISTÖHOIDON JA YLLÄPIDON KASVU: Rakennetun ympäristön pitkäikäisyys edellyttää laadukasta ylläpitoa – kiinteistönhoidon merkitys ja osaamistarpeet kasvavat. Kiinteistöjen kunnon tarkkailulla, ennakoivalla huollolla ja toiminnanvarmistuksella on suuri merkitys rakennusten käyttöiän pidentämisessä. IoT, tekoäly, robotiikka ja jopa 3D-tulostus tulevat tukemaan kiinteistönhoidon toimia.



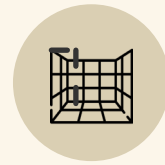
KORJAAMISEN SUOSIMINEN: Korjaaminen nousee yhä keskeisemmään rooliin. Uutuuden ihannoinnista on siirryttävä ja siirrytään siihen, että patinaa ja kerroksellisuutta, myös kulttuuriperinnettä ja historiaa arvostetaan yhä laajemmin. Korjaaminen on kiertotalousteko, mutta myös tieto- ja taitointensiivistä - luo kysyntää aiheen asiantuntijapalveluille, koulutukselle ja osaamiselle.



Muutossuuntaan liittyviä ilmiötä

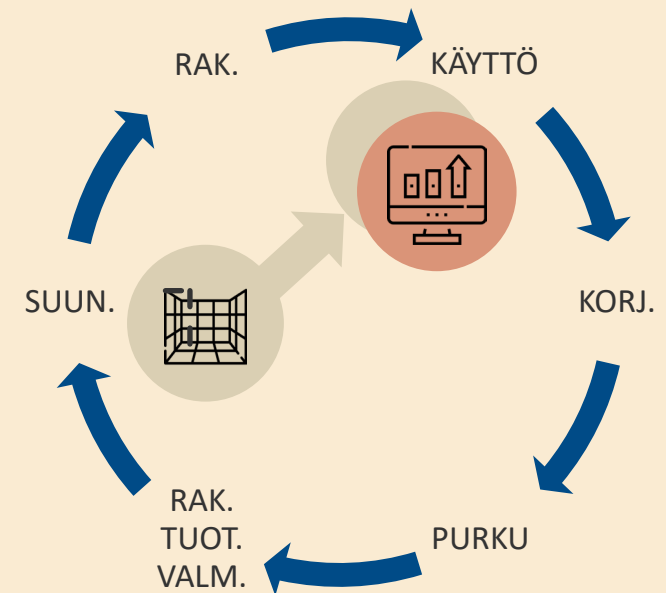


KÄYTÖN OPTIMOINTI JA TEHOSTAMINEN: Nykyisen rakennuskannan tehokas käyttö on keskeinen kiertotaloustoimi – **käytön optimointi (korkea käyttöaste, tilat palveluna, yhteiskäytöt, jakaminen sekä väliaikaiskäytöt) korostuu.**



MONIKÄYTTÖISYYS JA MUUNNELTAVUUS: **joustavuus tukea rakennetun ympäristön pitkäaikaista käyttöä.**

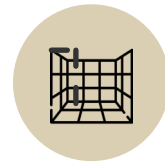
Rakennuksen ja sen osien pitkäikäisyyden edistäminen



Muutossuuntaan liittyviä ilmiötä



KÄYTÖN OPTIMOINTI JA TEHOSTAMINEN: Nykyisen rakennuskannan tehokas käyttö on keskeinen kiertotaloustoimi – **käytön optimointi (korkea käyttöaste, tilat palveluna, yhteiskäytöt, jakaminen sekä väliaikaiskäytöt) korostuu.**



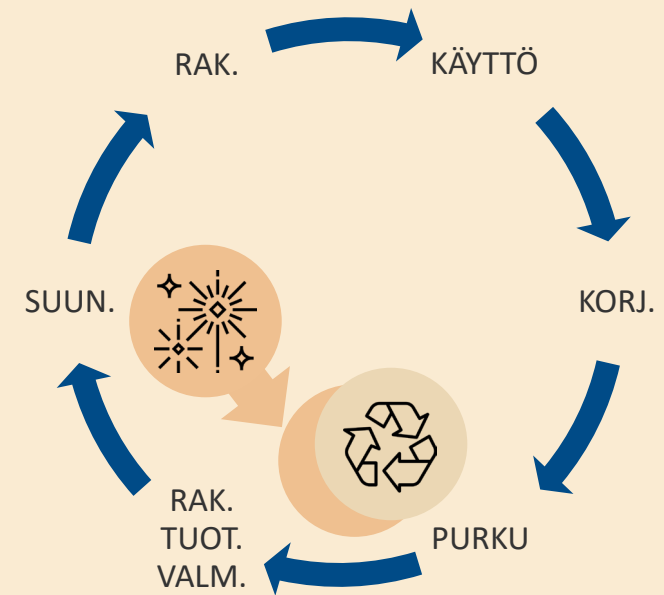
MONIKÄYTTÖISYYS JA MUUNNELTAVUUS: **joustavuus tukea rakennetun ympäristön pitkäaikaista käyttöä.**



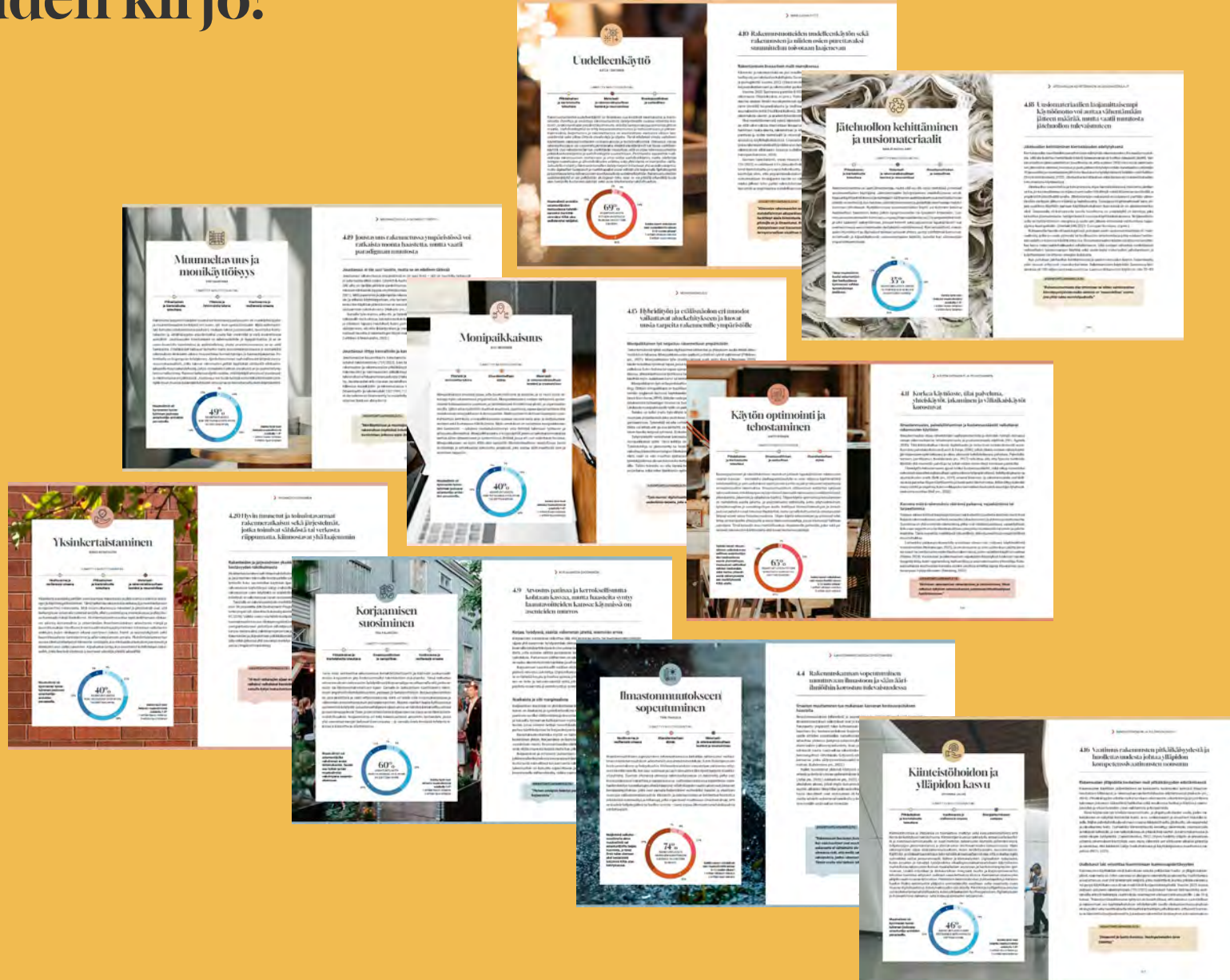
JÄTEHUOLLON KEHITTÄMINEN JA UUSIOMATERIAALIT: **Rakentamistoiminnalla on merkittävä potentiaali** uusiomateriaalien käyttäjänä ja siten **jätteen määrän vähentäjänä.**

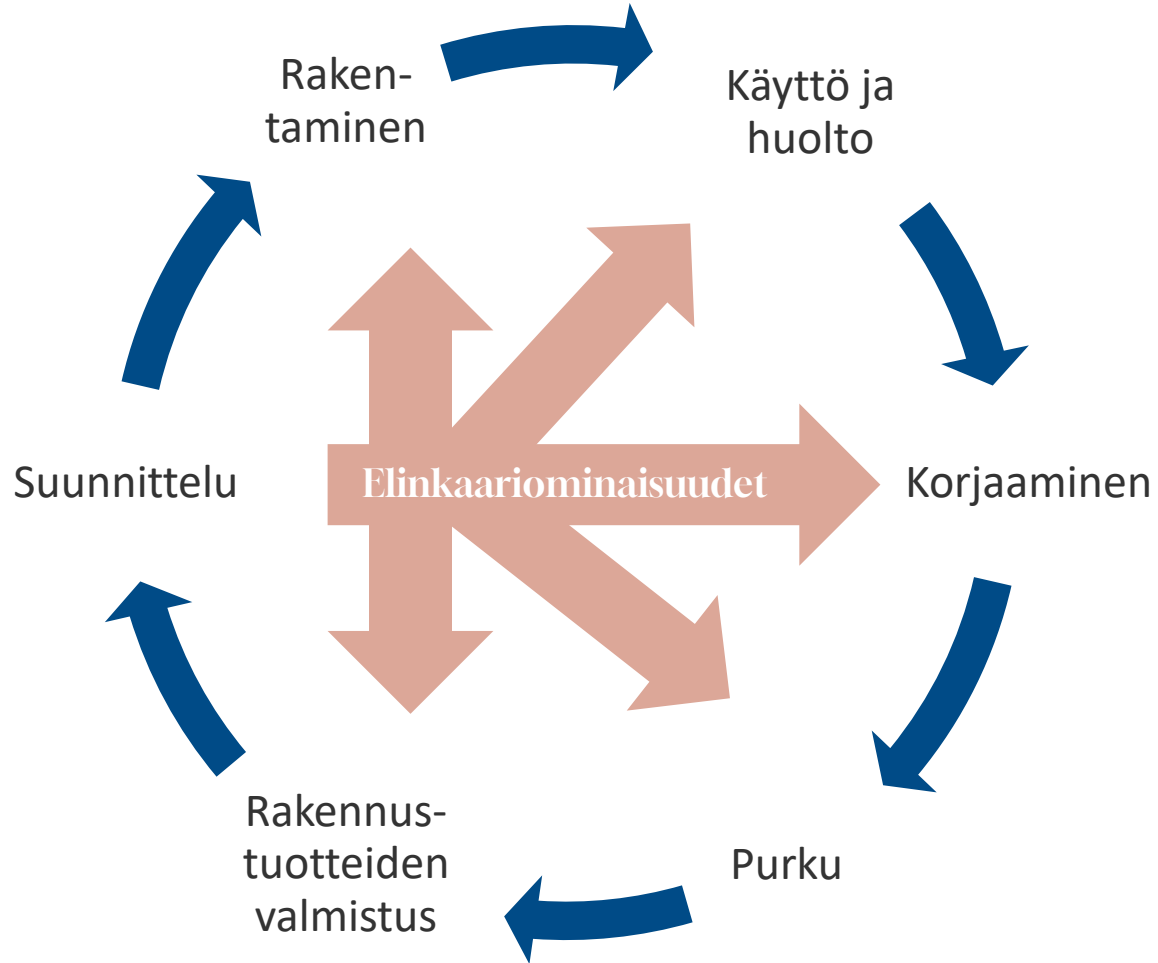


UUDELLEENKÄYTTÖ: Rakennusosien ja -tuotteiden **uudelleen-** **käytön sekä purettavaksi suunnittelun toivotaan laajenevan.**



Kiertotalouden kirjo!





Rakennuksen elinkaariominaisuudet

Rakennuksen tekniset tai toiminnalliset ominaisuudet, jotka tukevat rakennuksen tai sen osien pitkäikäisyyttä.

Hakaste, Harri; Häkkinen, Tarja; Lahdensivu, Jukka; Saarimaa, Sini.
2024. Elinkaariominaisuudet rakennuksen pitkäikäisyyden edistämisessä: Säilyvyys, joustavuus ja uudelleenkäytettävyys kiertotalouden välineinä. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:3.

Rakennuksen elinkaariominaisuudet

Säilyvyys

Joustavuus

Uudelleenkäytettävyys

**Tekninen
kestävyys**

**Kunnossa-
pidettävyys**

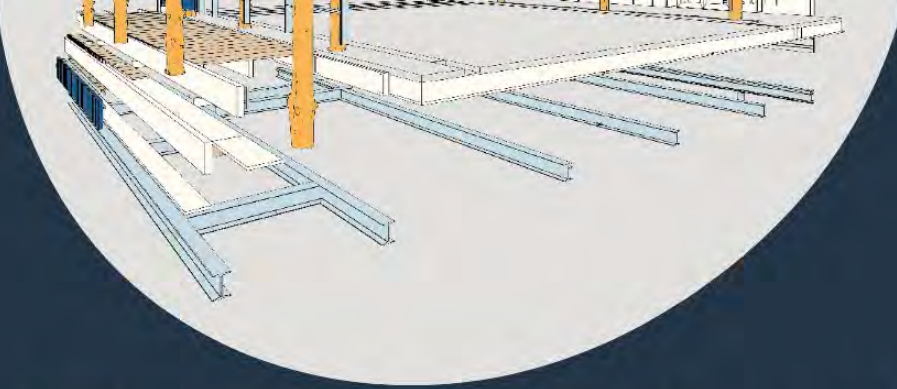
Monikäyttöisyys

Muunneltavuus

**Uudelleen-
käytettävyys
komponentteina**

Siirrettävyys

Osittain arkea alalla, paljon uusien ratkaisuiden kehittämistoimintaa



Elinkaariominaisuudet rakennuksen pitkäikäisyyden edistämisessä

Säilyvyys, joustavuus ja uudelleenkäytettävyys
kiertotalouden välineinä

Ympäristöministeriön julkaisuja
2024:3



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet

Hakaste, Harri; Häkkinen, Tarja; Lahdensivu, Jukka; Saarimaa, Sini.
2024. Elinkaariominaisuudet rakennuksen pitkäikäisyyden
edistämisessä: Säilyvyys, joustavuus ja uudelleenkäytettävyys
kiertotalouden välineinä. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:3.

Rakentamislain 39 §:n mukaan:

*“Rakentamishankkeeseen ryhtyvän
on huolehdittava, että rakennus
suunnitellaan ja rakennetaan sen
käyttötarkoituksen edellyttämällä
tavalla elinkaariominaisuuksiltaan
ekologiseksi sekä tavoitteelliselta
tekniseltä käyttöiältään
pitkäikäiseksi.”*

EKAT -hanke

(Elinkaariominaisuuksien arviointi & toteuttaminen talonrakennushankkeessa)



TAVOITTEENA YHDISTÄÄ OLEMASSA OLEVA
TIETO ELINKAARIOMINAISUUKSISTA



TAVOITTEENA TUKEA ELINKAARIOMINAISUUKSIEN
SOVELTAMISTA KÄYTÄNTÖÖN (KEINONA
KUVITTEELLINEN KERROSTALOKOHDE)



TAVOITTEENA AUTTAA ALAN TOIMIJOITA
OTTAMAAN HUOMIOON MYÖS NÄIDEN
OMINAISUUKSIEN TALOUDELLISIA JA
YMPÄRISTÖLLISIÄ VAIKUTUKSIA

*Hanke toteuttaa ympäristö-
ministeriön Vähähiilisen
rakennetun ympäristön ohjelmaa*



**Euroopan unionin
rahoittama**

NextGenerationEU



AFRY



Tampere University

SWECO

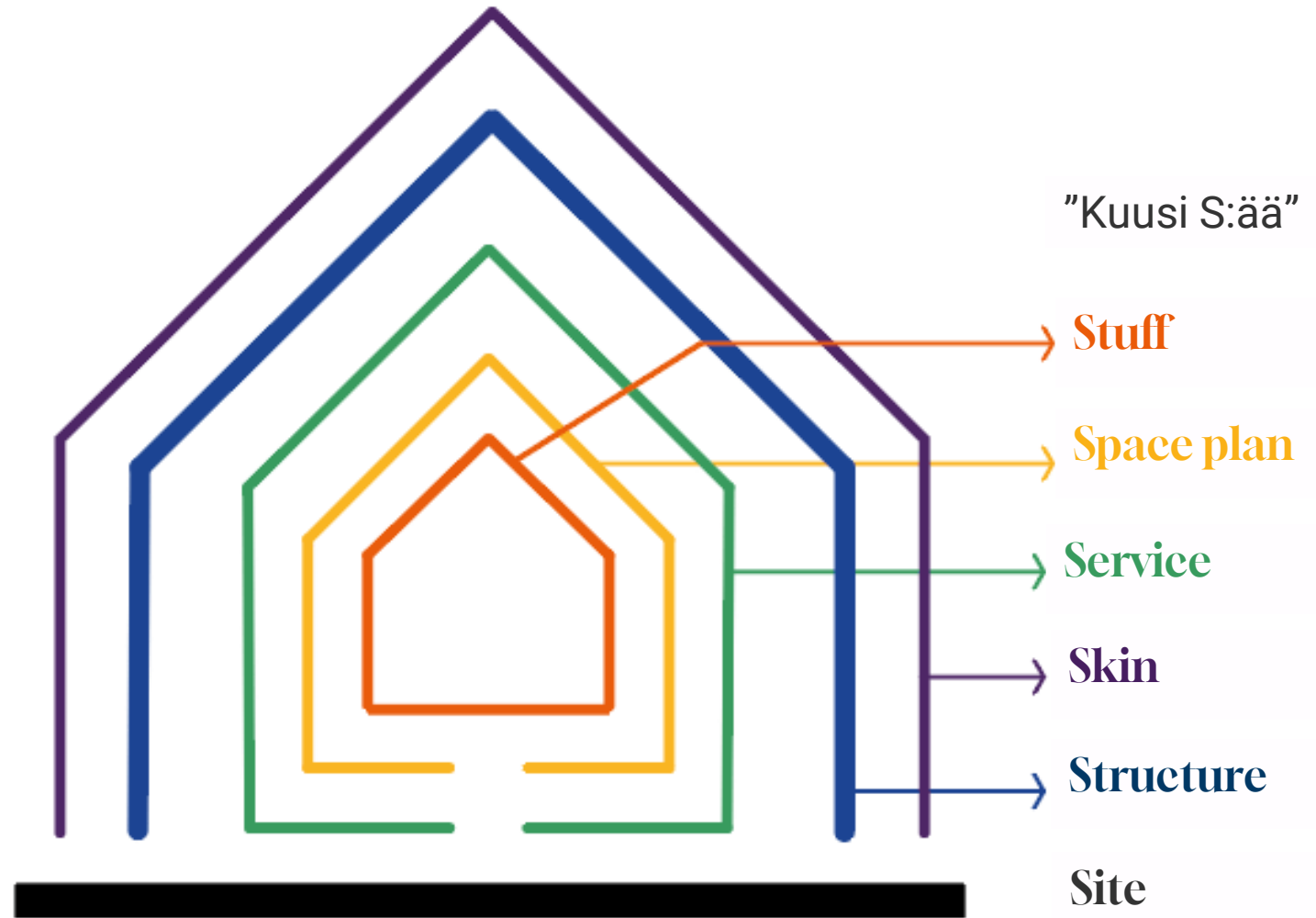


Tasoajattelu ! Riippumattomuus ! Saavutettavuus !

Dominoivan tason
tulisi jättää ratkaisut
avoimeksi alisteisella
tasolla.

Pääsy lyhyemmän
elinkaaren komponenttiin
rikkomatta muuta:
mahdollistetaanko
vaivatta?

Tasojen välisellä
riippumattomuudella
vähennetään myös
jätteen määrää!

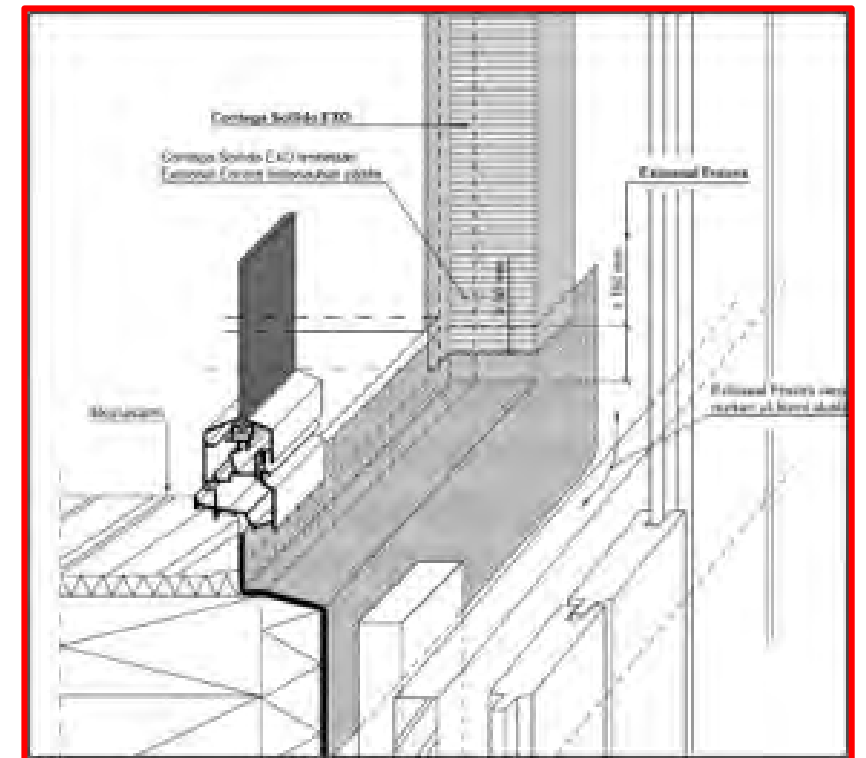
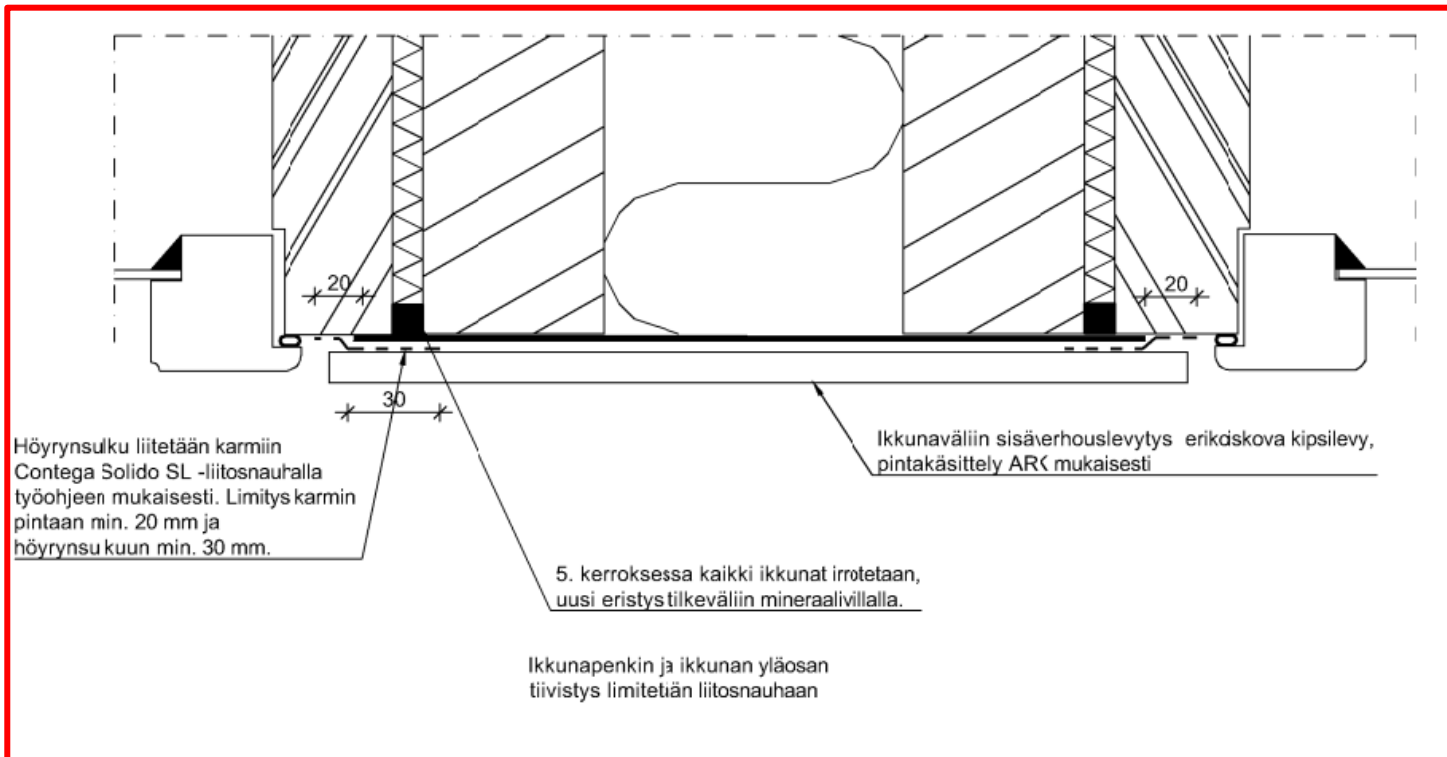


Brand, S. (1995). *How buildings learn: What happens after they're built.*

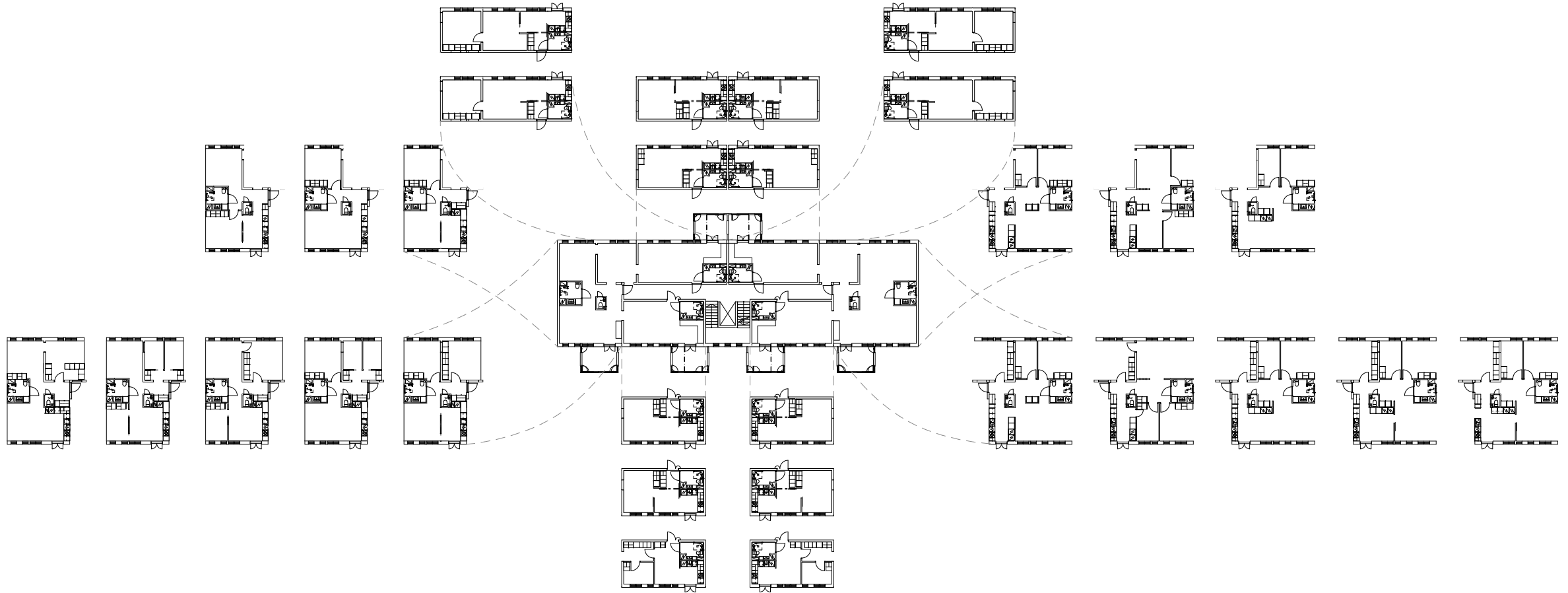
Ennakointi!

Tunnistetaan ennakoiden kohdekohtaiset ilmastovaikutukset ja riskit ja haavoittuvuudet elinkaaren ajalle: sopeutustoimien määrittely

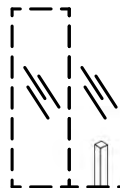
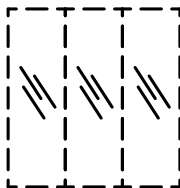
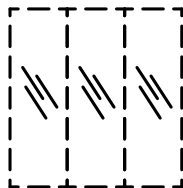
Ennakoidaan vikaantumista:
”varmuuskerroinajattelu”



Ennakointi!



Ennakointi!



Parveke

Parveke

Huoneiston sisäiset muuntovaihtoehdot

Käyttövaihtoehdot

Muunto- vaihtoehto 1	Muunto- vaihtoehto 2	Muunto- vaihtoehto 3	Muunto- vaihtoehto 4

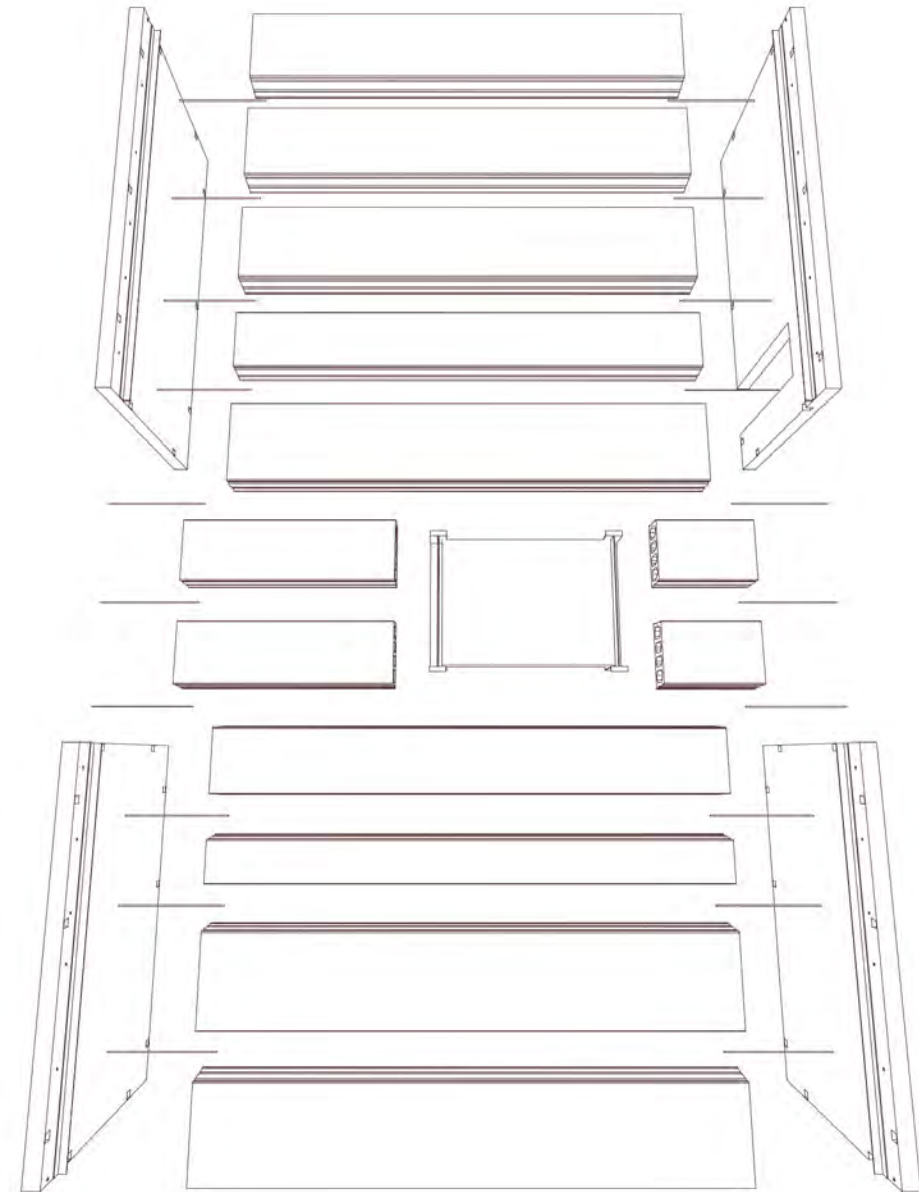
Rakenteet, aukotukset,
jne. vaativat strategista
sijoitusta – lukitaanko
yksi kalustus- ja
tilajärjestys vai
mahdollistetaanko
useampi?



Vakiointi!

Käytetään suunnittelussa
vakioituja mittoja ja liitoksia:
huollettavuus käytön aikana ja
hyötyä ja arvoa uudelleen-
käytössä!

Vakioidaan toistuva **tukiosa**:
mahdollistaen esim. eri **tilaosat**
ja **huoneistojakaumat**.
Variaatiota toistossa!

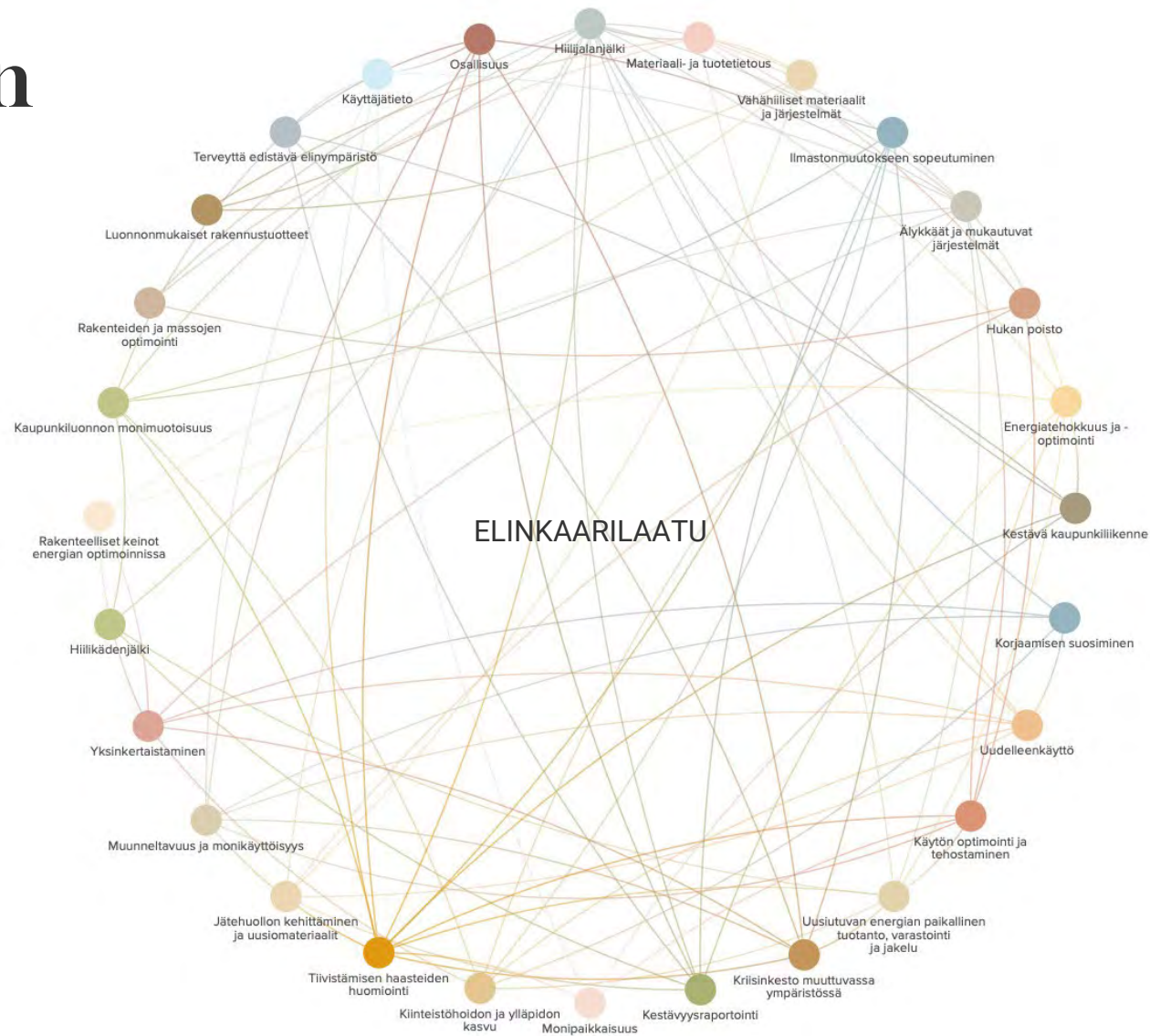


Kuva: Tuomo Joensuu, Tampereen yliopisto

Linkittyminen

OSAAMISEN
PARANTAMINEN

MONIALAISEN
YHTEISTYÖN
PARANTAMINEN



HANKE- JA LIIKETOIMINTA-
MALLIEN PARANTAMINEN

DIGITAALISTEN RATKAISUJEN
JA TEKÖÄLYN HYÖDYNTÄMISEN
PARANTAMINEN

TUOTTAVUUDEN PARANTAMINEN

Kirjallisuutta

- Askar, R., Bragança, L., & Gervásio, H. (2021). Adaptability of buildings: A critical review on the concept evolution. *Applied Sciences*, 11(10), 4483. <https://doi.org/10.3390/app11104483>
- Braide, A. (2019). *Dwelling in Time: Studies on Life Course Spatial Adaptability*. (Issue 4580) [Doctoral dissertation, Chalmers University of Technology]. Chalmers.
- De Paris, S. R., & Lopes, C. N. L. (2018). Housing flexibility problem: Review of recent limitations and solutions. *Frontiers of Architectural Research*, 7(1), 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2017.11.004>
- CEN-CENELEC. (2021). The EU's Circular Economy Action Plan. <https://www.cencenelec.eu/news-and-events/news/2021/briefnews/2021-02-03-eu-circular-economy-action-plan/>
- Geraedts, R. (2016). FLEX. 4.0. Practical Instrument to Assess the Adaptive Capacity of Buildings. *Energy Procedia*, Volume (96)2016, 568-579. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.102>.
- Gosling, J., Sassi, P., Naim, M., & Lark, R. (2013). Adaptable buildings: A systems approach. *Sustainable Cities and Society*, 7, 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2012.11.002>
- Heidrich, O., Kamara, J., Maltese, S., Re Cecconi, F., & DeJaco, M. C. (2017). A critical review of the developments in building adaptability. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 35(4), 284–303. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-03-2017-0018>
- Häkkinen, T., & Tarpio, J. (2021). Elinkaariominaisuudet rakentamisen ohjauksessa. [Life span features in governing building]. (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 46/2021). Suomen ympäristökeskus [Finnish Environment Institute]. <http://urn.fi/URN:ISBN-978-952-11-5438-6>
- Krokfors, K. (2017). *Time for space : typologically flexible and resilient buildings and the emergence of the creative dweller*. [Doctoral dissertation, Aalto university]. Aaltodoc. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/26565>
- Pelsmakers, S., & Warwick, E. (2022). Housing adaptability: new research, emerging practices and challenges. *Buildings and Cities*, 3(1), 605–618. <https://doi.org/10.5334/bc.266>

Kirjallisuutta

- Saarimaa, S., & Pelsmakers, S. (2020a). Better living environment today, more adaptable tomorrow? The Finnish Journal of Urban Studies, 58(2). <https://doi.org/10.33357/ys.89676>
- Saarimaa, S., & Pelsmakers, S. (2020b). Miten kilpailuttaa joustavuutta kerrostalotuotannossa? Ehdotus arviointimenetelmän kehikoksi. RY Rakennettu Ympäristö, 3, 44-48.
- Schmidt III, R., & Austin, S. (2016). Adaptable Architecture: Theory and Practice. London: Routledge.
- Tarpio, J. (2015). Joustavan asunnon tilalliset logiikat: Erilaisiin käyttöihin mukautumiskykyisen asunnon tilallisista lähtökohdista ja suunnitteluperiaatteista. [Spatial logics of dwelling flexibility] [Doctoral dissertation, Tampere University of Technology]. Tampere University Trepo. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-15-3510-9>
- Tarpio, J., Huuhka, S., & Vestergaard, I. (2022). Barriers to implementing adaptable housing: architects' perceptions in Finland and Denmark. Journal of Housing and the Built Environment 37(4), 1859–1881. <https://doi.org/10.1007/s10901-021-09913-1>
- Valtioneuvosto. (2022). Kohti kestävää arkkitehtuuria Suomen arkkitehtuuripoliittinen ohjelma 2022 – 2035. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163757/VN_2022_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Valtioneuvosto. (2021). *Uusi suunta: Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi* (Valtioneuvoston julkaisu 2021:1). <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Uusi+suunta+-+Ehdotus+kiertotalouden+strategiseksi+ohjelmaksi.pdf/ad875da1-f4c4-aec4-4fe0-f17df9746383?t=1610462062018Ymparistoministerio+1Ymparistoministerio+1>
- Živković, M. & Jovanović G. (2012). A method for evaluating the degree of housing unit flexibility in multi-family housing. Facta universitatis – Series: Architecture and Civil Engineering, 10(1), 17–32. <https://doi.org/10.2298/FUACE1201017Z>
- RT-kortit: <https://kortistot.rakennustieto.fi>