

Viimeisimmät tuulet rakennusten älykkyyden parista – Älykkyydellä kestävään tulevaisuuteen

Mika Kovanen

22.5.2023 - Finvac

RAMBOLL

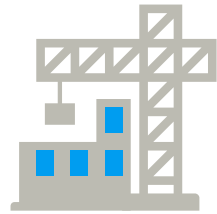
Bright ideas.
Sustainable change.



ELÄMME MUUTOKSEN KESKELLÄ

Nämä kolme globaalia haastetta haastavat meidät muuttamaan tapamme suunnitella, rakentaa ja korjata rakennuksia

Ilmastonmuutos



Rakennetun ympäristön osuus Suomen hiilidioksidipäästöistä on

n. 55 %

(Rakennusteollisuus, 2020).

Resurssitehokkuus



Jos kaikki kuluttaisivat kuin suomalaiset, tarvitsisimme lähes

4 maapalloa

(WWF, 2021).

Luonnon monimuotoisuus



Suomen luonto köyhtyy edelleen. Arvioituista eliölajeista uhanalaisia on

12 %

(SYKE, 2019).



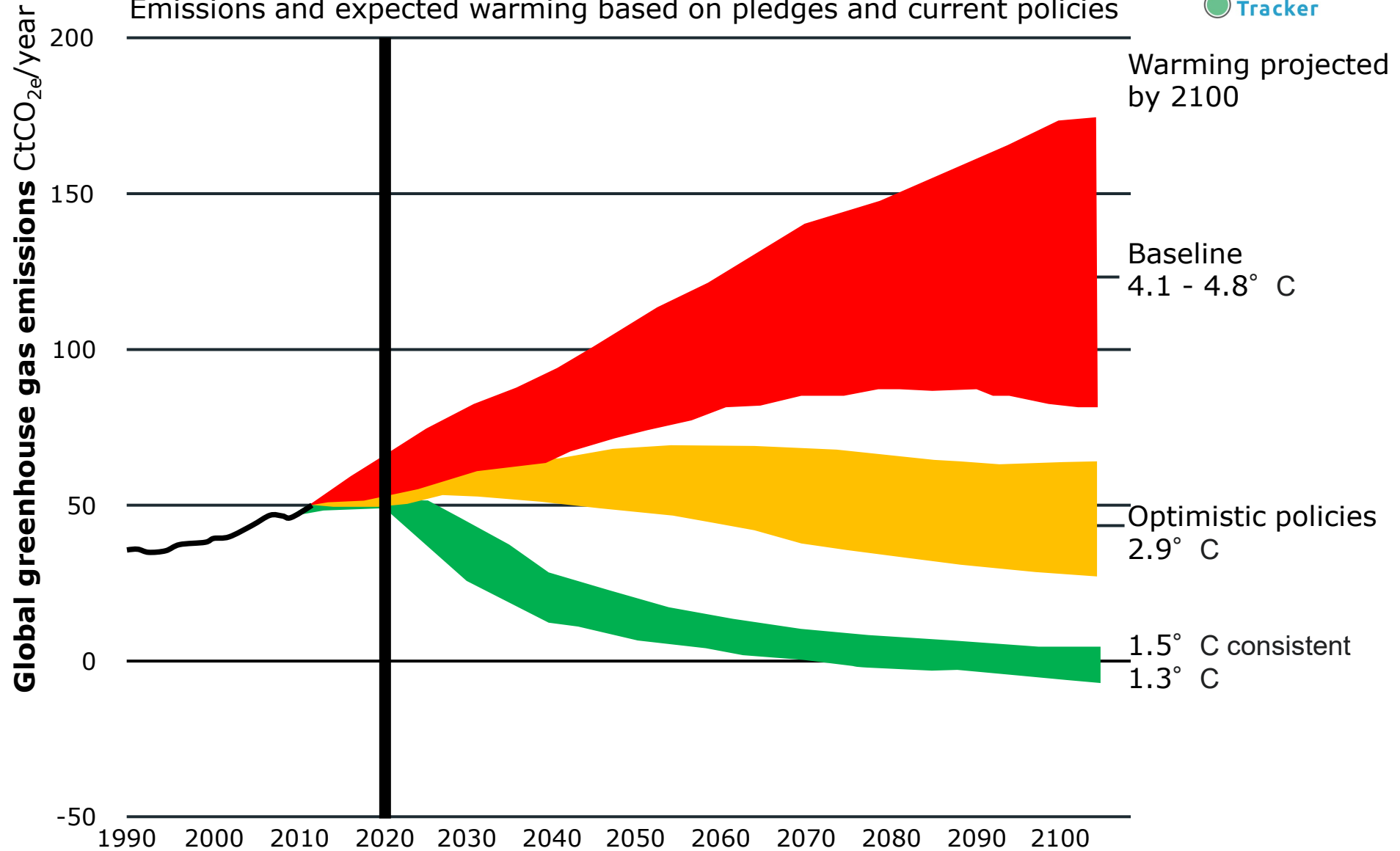
**“In many ways,
*the environmental crisis is a design crisis.***

It is a consequence of how things are made, buildings
are constructed,
and landscapes are used”

- Van der Ryn & Cowan, 2007

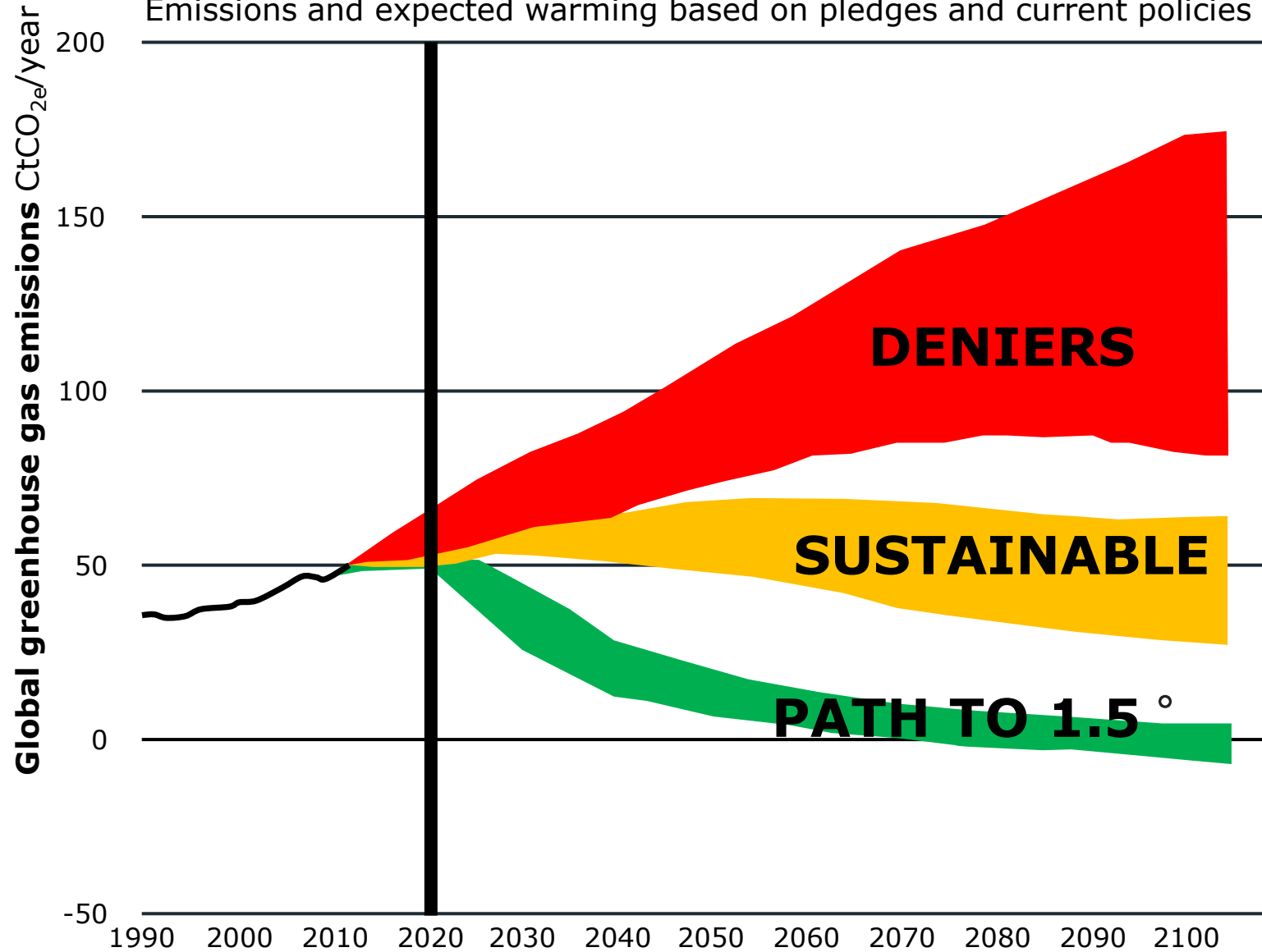
2100 WARMING PROJECTIONS

Emissions and expected warming based on pledges and current policies



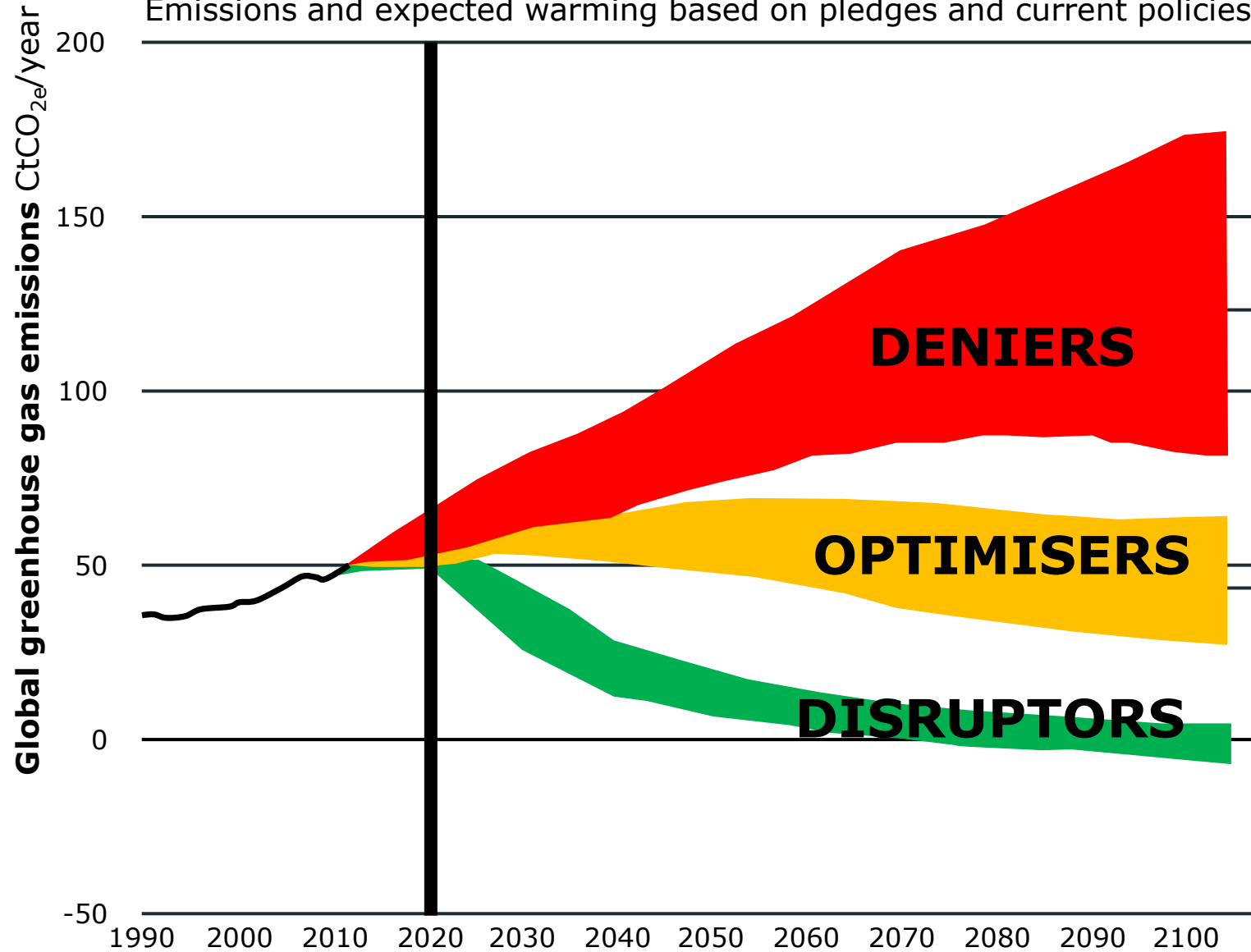
2100 WARMING PROJECTIONS

Emissions and expected warming based on pledges and current policies



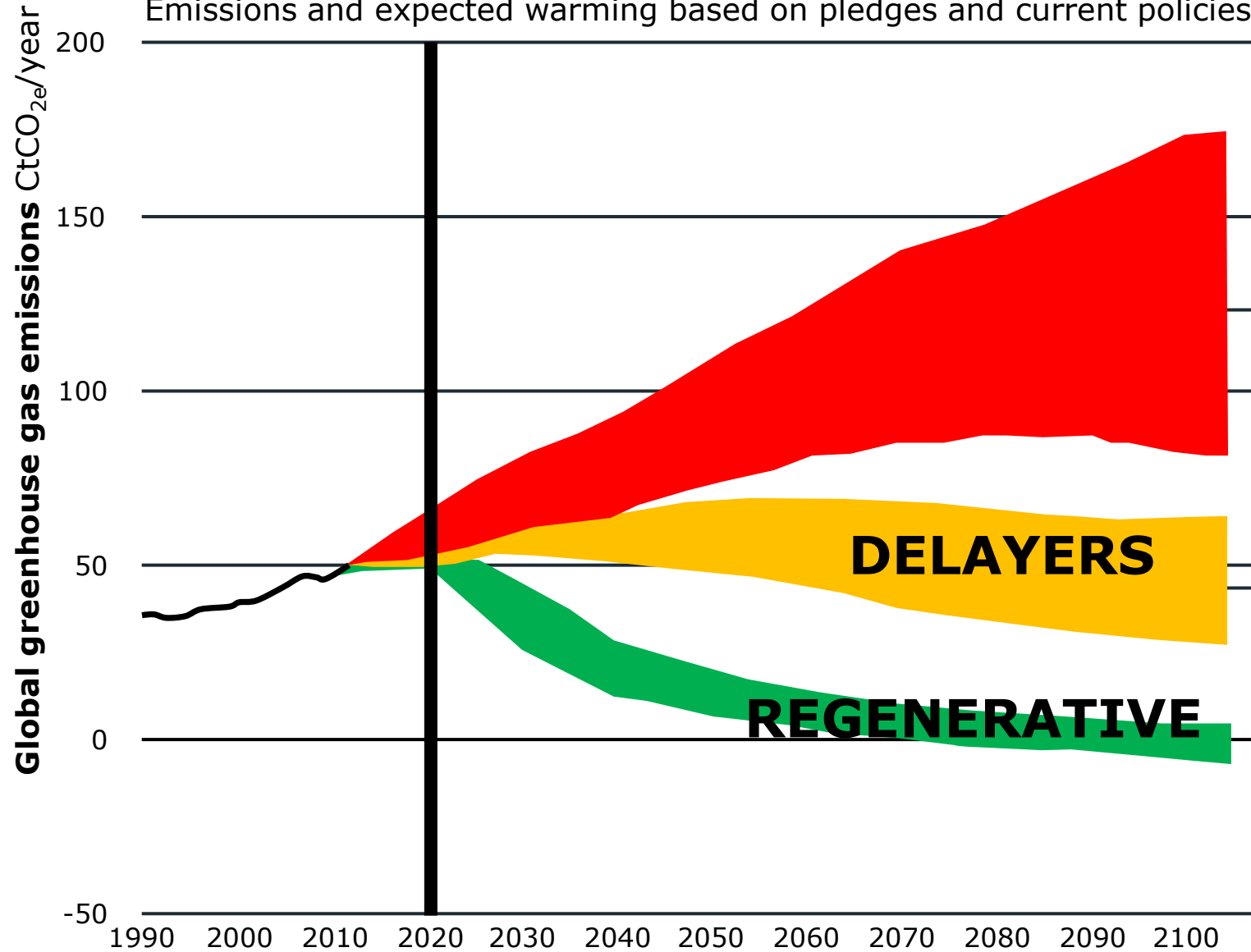
2100 WARMING PROJECTIONS

Emissions and expected warming based on pledges and current policies



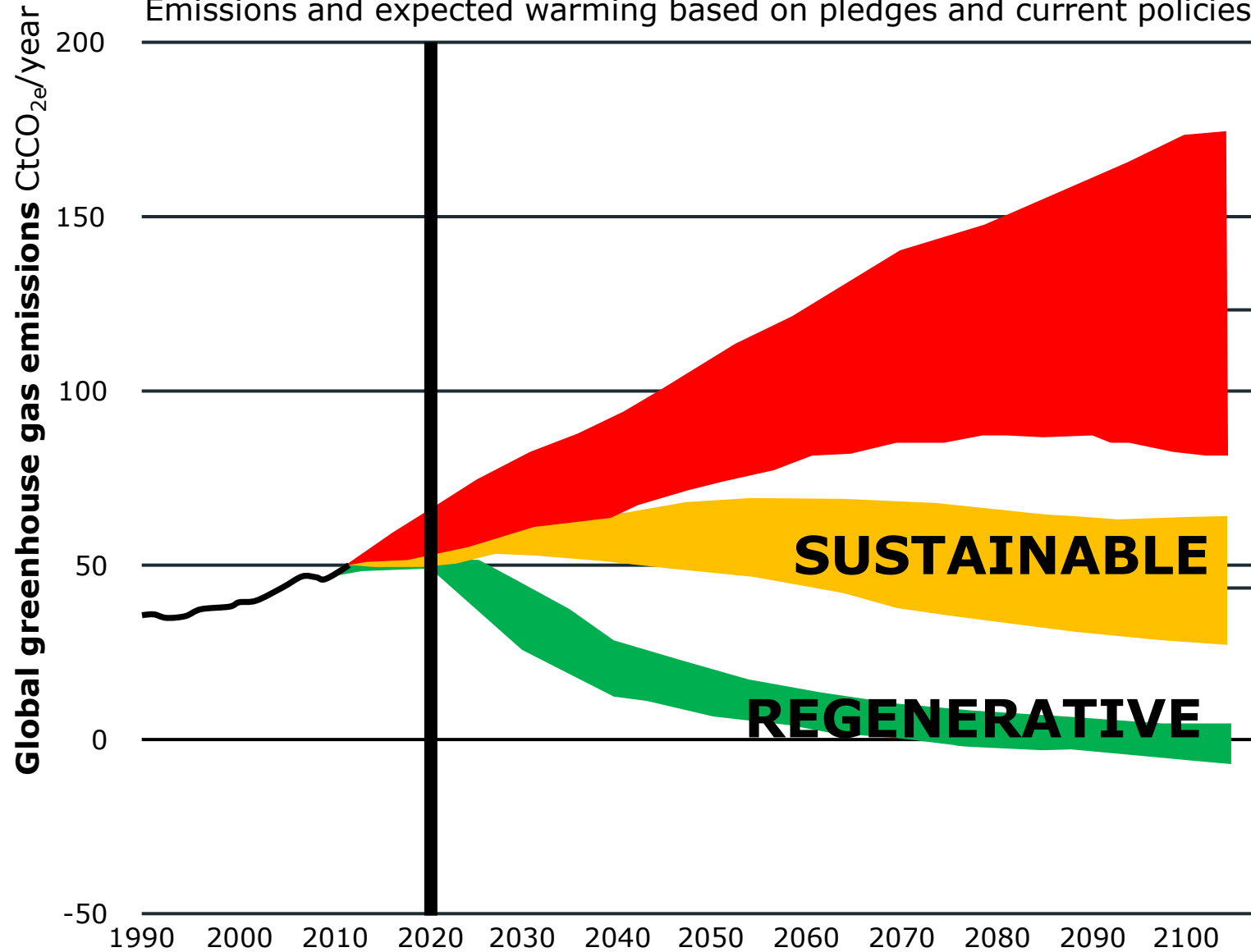
2100 WARMING PROJECTIONS

Emissions and expected warming based on pledges and current policies

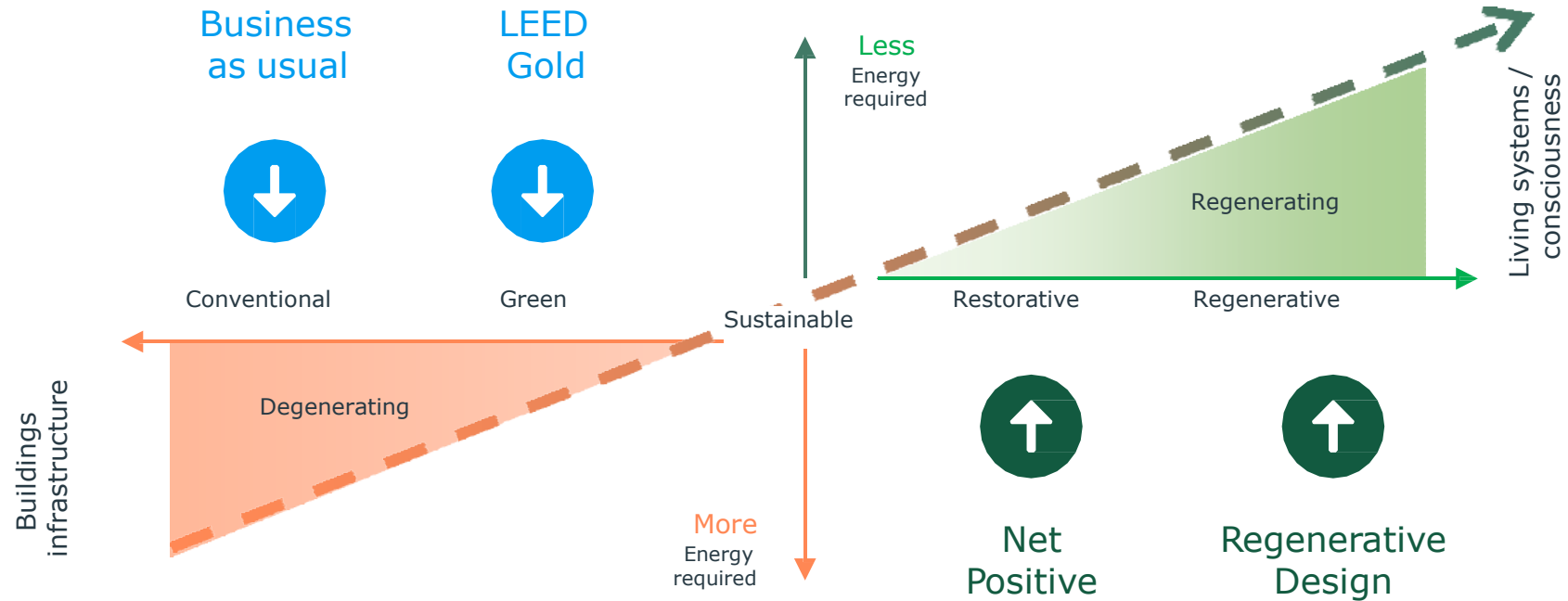


2100 WARMING PROJECTIONS

Emissions and expected warming based on pledges and current policies



Kestävästä uudistaavan rakentamiseen



”The Regenerative Paradigm Shift” - muutos on käynnistymässä

PERINTEINEN GREEN SUSTAINABLE

(TÄYTETÄÄN RAKENTAMISMÄÄRÄYSTEN VAATIMUKSET JA MINIMOIDAAN NEGATIIVISIA VAIKUTUKSIA)

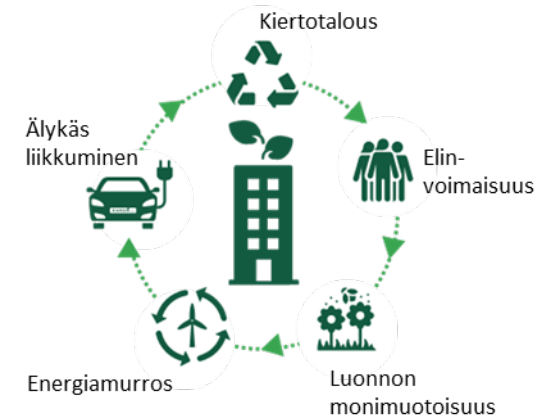
- ✓ Talotekniikka on suunniteltu geneerisiä käyttäjiä varten
- ✓ Rakennukset ovat pääasiassa vain energian kuluttajia
- ✓ Suurin osa materiaaleista on uusia
- ✓ Kestävyyttä mitataan tarkistuslista-tyyppisillä sertifikaateilla ja suorituskykymittareilla
- ✓ Rakentamisen liiketoimintamallit keskittyvät investointikustannusten vähentämiseen ja prosessitehokkuuteen projektivaiheessa



REGENERATIVE

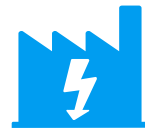
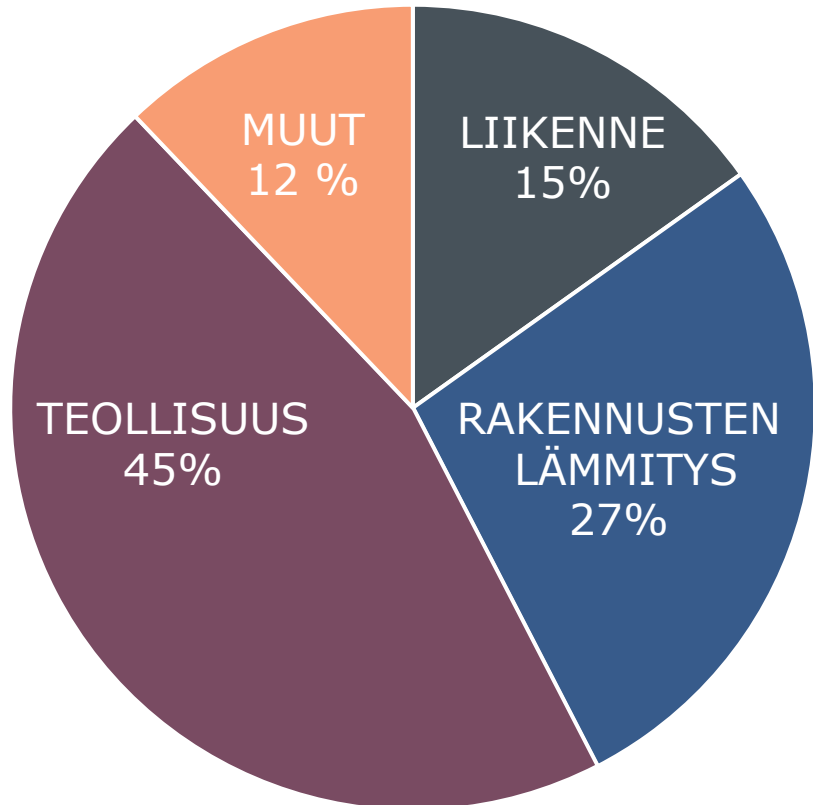
(MAKSIMOIDAAN LUONNON, IHMISTEN JA PAIKALLISEN YHTEISÖN HYVINVOINTI)

- ✓ Rakennukset on suunniteltu huomioimaan yksittäisten käyttäjien tarpeet
- ✓ Rakennukset ovat sekä energian tuottajia että kuluttajia ja aktiivinen osa reaaliaikaista energiamarkkinaa
- ✓ Suurin osa materiaaleista on kierrätettyjä
- ✓ Kestävyyttä tarkastellaan holistisesti systeemiajattelulla
- ✓ Liiketoimintamallit huomioivat pidemmän aikavälin arvon tuottamiseen käyttäjille ja paikalliselle yhteisölle rakennuksen elinkaaren aikana

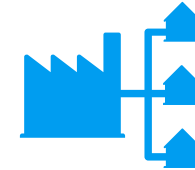


Tähän asti rakennettu ympäristö on ollut energian kuluttaja

Energian loppukäyttö Suomessa 2021
ennakkotieto



Energiaa tuotettu voimalaitoksissa ja lämpökeskuksissa, kuluttajat "kaapelin tai putken päässä"

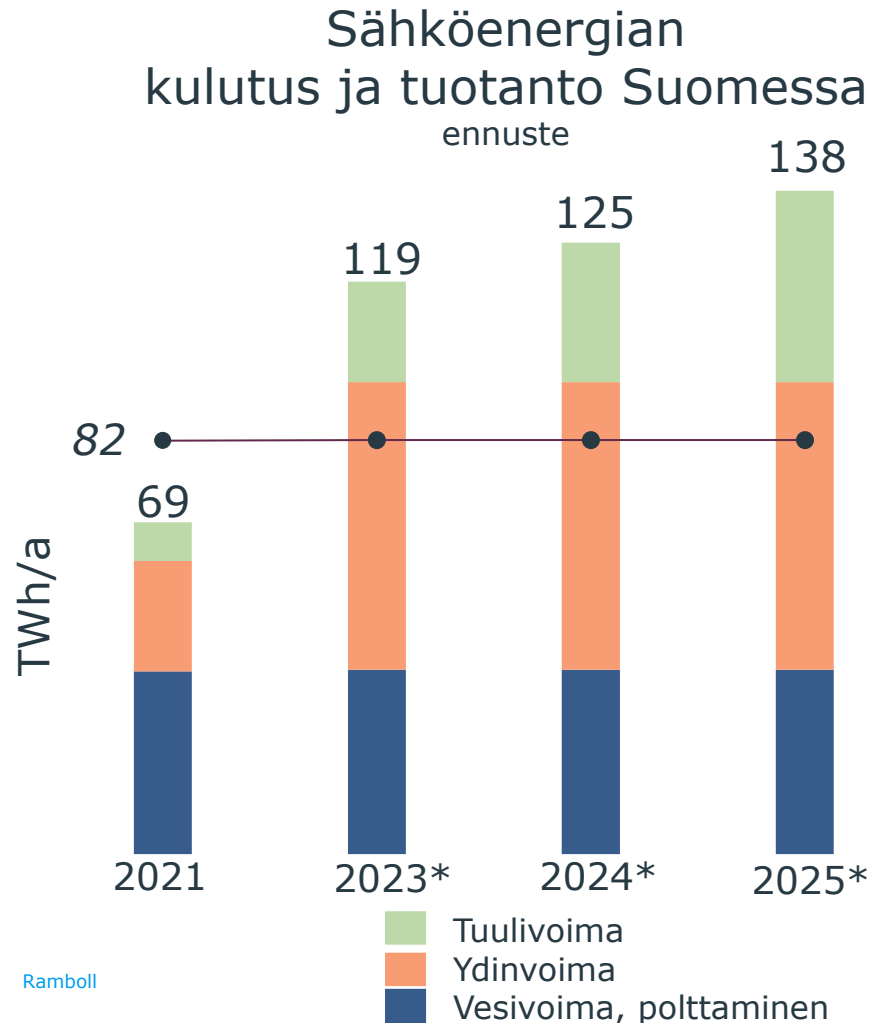


Energiajärjestelmällä sisäistä varauskykyä, järjestelmäsäistä riippumaton



Rakennetun ympäristön kulutuksen ohjauksella ja kysyntäjoustolla ei kovin merkittävää roolia

Suomesta on tulossa sähköyliomavarainen



Rakennettu
ympäristö
jatkossa
aktiivinen osa
älykästä
energiaverkkoa
energian
tuottajana ja
kulutuksen
tasapainottajana




Yhä tärkeämpää
ohjata
energiakäyttöä
ennakoivasti
sää- ja kulutus-
ennusteiden
mukaan



Kysyntäjoustosta
mahdollisuuksia
uusille
tulovirroille

Mitä paremmin ymmärrämme
rakennuksen käyttäjien tarpeita, sitä
enemmän joustoa voimme saavuttaa

"Älytalo" on tulevaisuuden toimisto Itse itseään säätelevät rakennukset ottavat huomioon käyttäjiensä vaihtuvat tarpeet

 TILAAJILLE

27.8.1991 3:00

Tulevaisuuden toimistorakennuksissa huoneet säätelevät itse lämpötilansa. Huoneissa on nykyistä vähemmän työpöytiä, mutta työntekijöillä on kannettavia henkilökohtaisia puhelimia. Rakennus pystyy itse suojautumaan asiattomilta tunkeutujilta.

Asiantuntijoiden mukaan kaikki nuo ominaisuudet ovat pian yleisiä "älytaloissa". Ne ovat huipputekniikalla varustettuja rakennelmia, joiden jokaisessa huoneessa on elektronisia ilmaisimia ja mikroprosessoreja.

"Suunnittelemme toimistotalot yritysten tarpeiden mukaan", brittiläisen "älytaloja" rakentavan Digital Equipment -yhtiön edustaja Nigel Dowler kertoo. Hänen yhtiönsä aikoo vuodessa laajentaa toimintansa kaikkialle maailmaan.

Digital Equipment on yhteydessä asiakkaaseen jo ennen kuin uuden talon yksityiskohtainen suunnittelu alkaa. Tällä hetkellä yhtiö kehittää erilaisille toimintamuodoille tarkoitettuja "työmoduleja", jotka korvaavat tavanomaiset henkilökohtaiset työpöydät.

Perinteinen näkökulma älyrakennuksiin

Laitteistopohjainen

- Teknologisesti paranneltuja rakennuksia
- Lisättyjä automaatio-järjestelmiä
- Lisättyjä älykkäitä laitteita
- Lisättyjä staattisia sensoreita

Fyysisyyttä korostavia

- Vain perustarpeita palvelevia
- Keskittyvät vain fyysiseen terveyteen ja hyvinvointiin
- Parantavat sisätilaympäristön laatua

Kollektiivisia

- Pohja-olettamuksena ihmisten samankaltaisuus
- Samanlaiset järjestelmät kaikille käyttäjille
- Samanlaiset asetuservot kaikille

Hardware for better indoor
environment quality

1

Technologically
enhanced buildings

2

Nykypäivän näkökulma älyrakennuksiin

Softapohjaisempia

- IoT:ta (Internet of Things) hyödyntäviä
- Data-analytiikkaa hyödyntäviä
- AI:ta (Artificial Intelligence) hyödyntäviä
- Mobiiliapplikaatiot osana älyrakennuksia

Mentaalisempia

- Helppokäyttöisempiä/ kätevyyttä (convenience) lisääviä
- Lisäävät mentaalista terveyttä ja hyvinvointia
- Ajanhallintaa helpottavia
- Kitkaa vähentäviä (turhien ja aikaa vievien toimien väheneminen)

Persoonallisempia

- Enemmän yksilöllisiä tarpeita ja preferenssejä huomioon ottavia
- Enemmän sovellusten ja sisätilaolosuhteiden kustomointi mahdollisuuksia
- Yksilöllisiä kokemuksia korostavia

Hardware for better indoor environment quality

1

Technologically enhanced buildings

2

3

Utilization of IoT- and software technologies

4

Mobile applications creating personal experiences

Tulevaisuuden näkökulmia älyrakennuksiin

Älykäs yhdistelmä laitteita ja ohjelmistoja

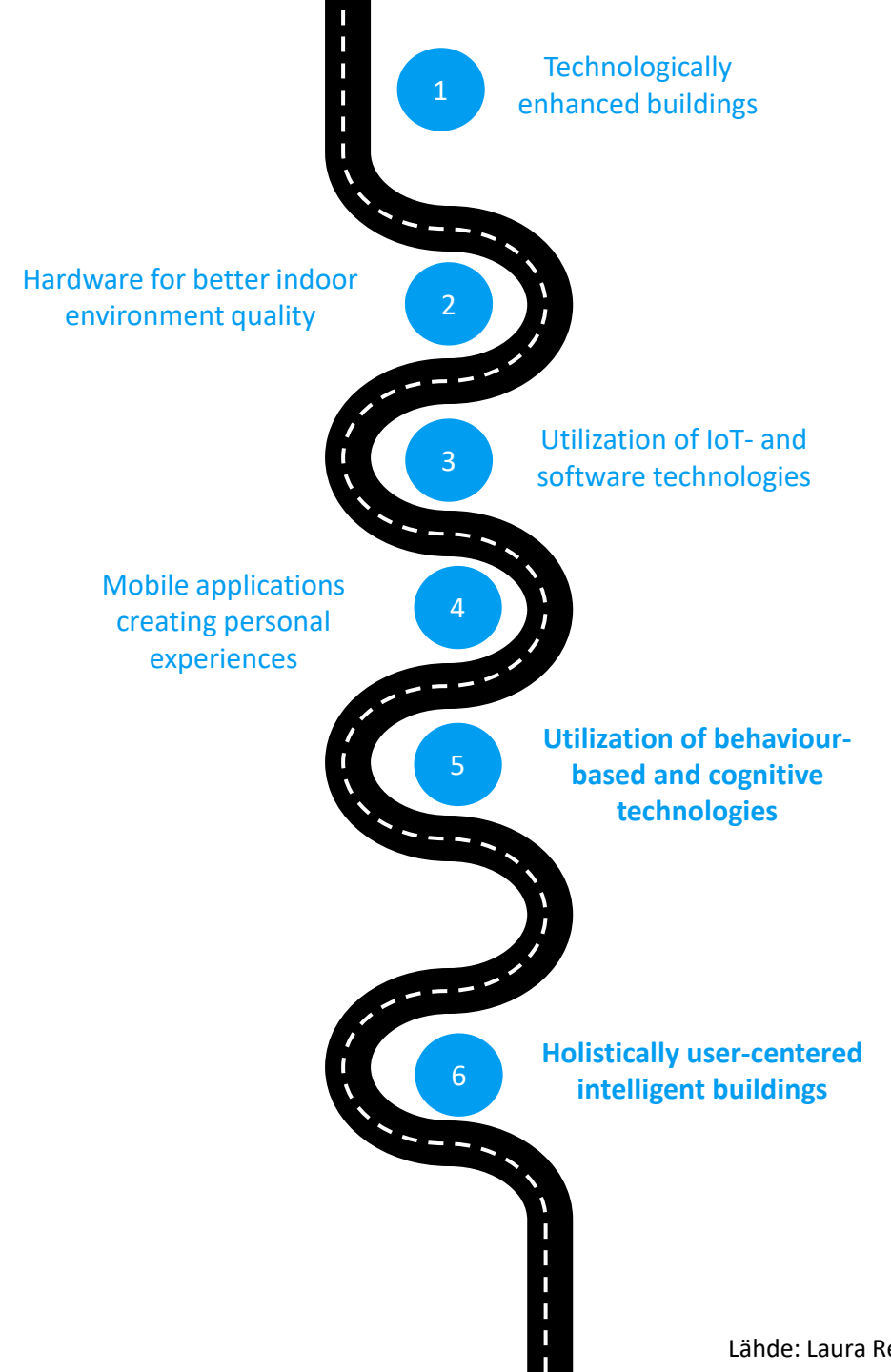
- Älyrakennukset ovat älykkäitä itsessään, eivätkä vain älykkäästi varustettuja
- Älyrakennuksissa on mobiileja laitteistoja, jotka hyödyntävät AI:ta, eikä vain mobiiliapplikaatioita

Psykofyysisiä kokonaisuuksia

- Rakennusten käyttäjien terveyden ja hyvinvoinnin huomioiminen kokonaisvaltaisesti
- Maslow'n tarvehierarkian ylimpienkin tarpeiden huomioon ottaminen
- Ihmisten sisäisenkin maailman huomioiminen ulkoisen lisäksi

Käyttäytymismalleja, tunteita ja elämäntapoja huomioivia

- Käyttäytymiseen ja kognitiivisiin malleihin pohjautuvia
- Käyttäjien mielialojen huomiointia
- Käyttäjien huomiointi yksilöinä
- Henkilökohtaisia elämäntapoja tukevia



Mihin investoida ja milloin?



Seamless Access

In Room Service

Information Entertainment

Wellness

Connectivity

Space Management

FM Services

Facial Recognition

SMART Mirror

AR Heritage

Immersive Gym

Personal Mobility Devices

AI Room Allocation

Digital Twin

Digital Receptionist

SMART Electrochromic Glass

OLED Screen

Gamified Fitness

Electric Vehicle Charging

SMART Lighting

SMART Lighting

SMART Intercom

Voice Activated Room

Tenant Social Media Platform

Guest Room Management

Delivery Robot

Guest Room Management

SMART Metering

Mobile Payment

SMART Mobile App.

Interactive Screen

Sensor Network

SMART Wayfinding

SMART Mobile App.

EDB Monitoring

SMART Parking

Guest Room Management

SMART Kiosk

SMART Gym Trainer

Tenant Social Media Platform

Booking Management

Robot Cleaner

Location Based Service

Wi-Fi 6

Outdoor Cinema

SMART Mobile Application

Wi-Fi 6

Sensor Network

AR Facility Management

Private Access Lift

Façade Gamification

SMART Mobile App.

Private Access Lift

Video Analytics

Video Analytics

Video Wall

Sensor Network

Delivery Robot

SMART Evacuation

E-Key

Staff Optimization System

Ozone Technology

SMART Mobile App.

SMART Toilet Management

Sensor Network

Mihin investoida ja milloin?



Seamless Access

In Room Service

Information Entertainment

Wellness

Connectivity

Space Management

FM Services

Facial Recognition

SMART Mirror

AR Heritage

Immersive Gym

Personal Mobility Devices

AI Room Allocation

Digital Twin

Digital Receptionist

SMART Electrochromic Glass

OLED Screen

Gamified Fitness

Electric Vehicle Charging

SMART Lighting

SMART Lighting

SMART Intercom

Voice Activated Room

Tenant Social Media Platform

Guest Room Management

Delivery Robot

Guest Room Management

SMART Metering

Mobile Payment

SMART Mobile App.

Interactive Screen

Sensor Network

SMART Wayfinding

SMART Mobile App.

EDB Monitoring

SMART Parking

Guest Room Management

SMART Kiosk

SMART Gym Trainer

Tenant Social Media Platform

Booking Management

Robot Cleaner

Location Based Service

Wi-Fi 6

Outdoor Cinema

SMART Mobile Application

Wi-Fi 6

Sensor Network

AR Facility Management

Private Access Lift

Façade Gamification

SMART Mobile App.

Private Access Lift

Video Analytics

Video Analytics

Video Wall

Sensor Network

Delivery Robot

SMART Evacuation

E-Key

Staff Optimization System

Ozone Technology

SMART Mobile App.

SMART Toilet Management

Sensor Network



DAY 1

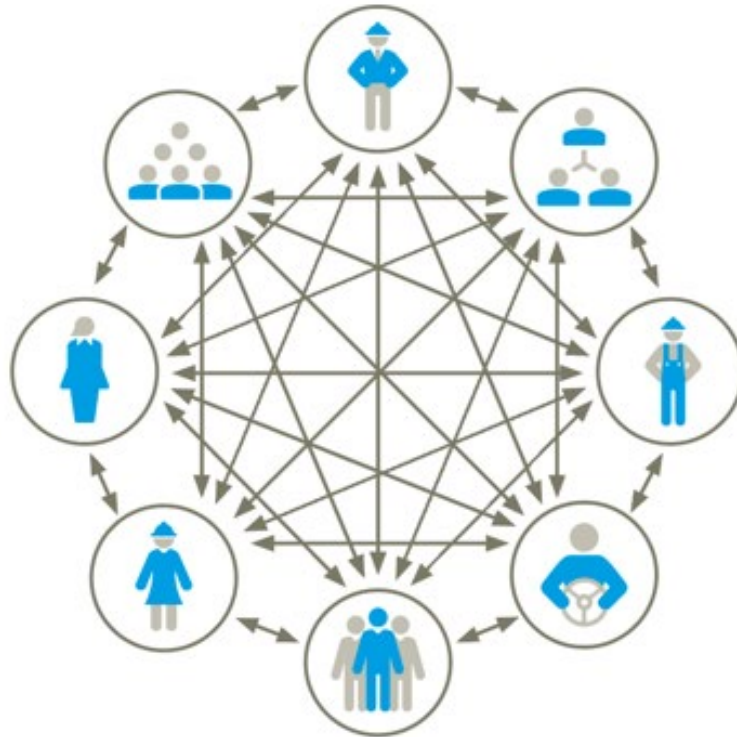


3RD PARTY

Mihin investoida ja milloin?

Älykäs tiedonhallinta mahdollistaa älykkäät ja kestävät rakennukset – sekä näiden päivittämisen

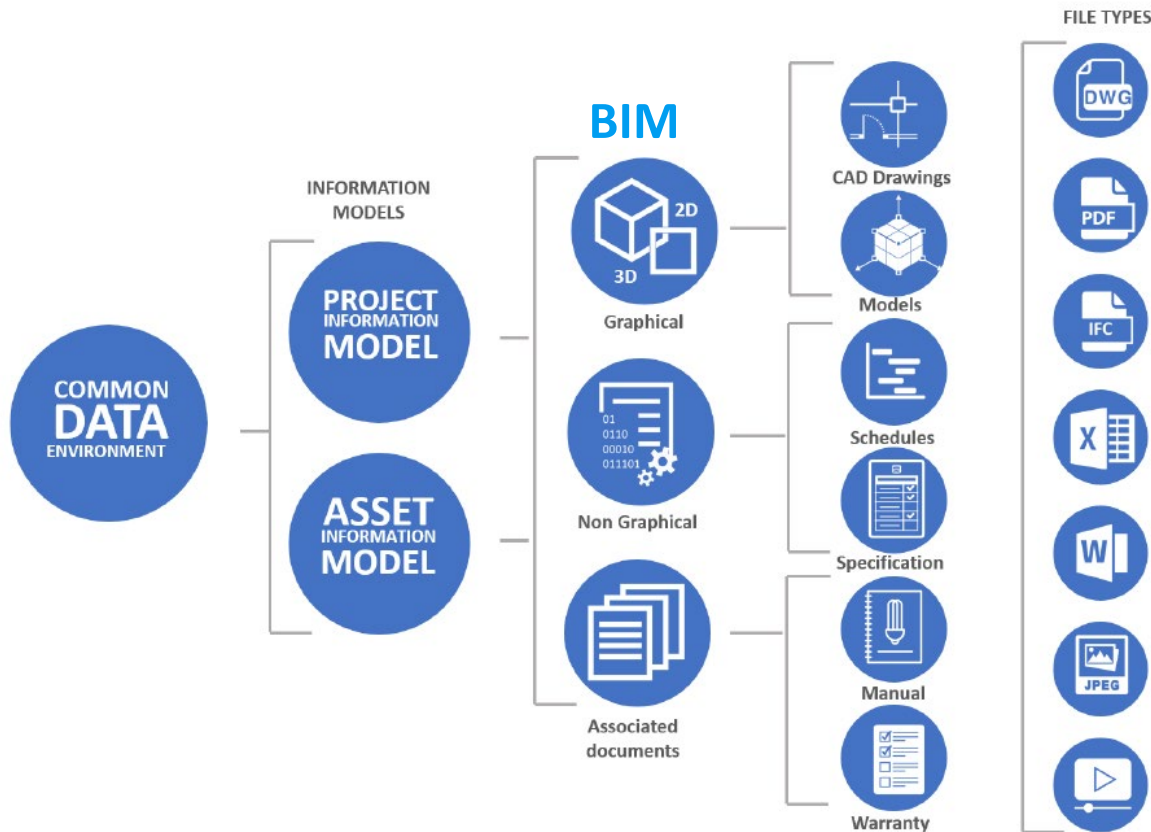
PERINTEINEN TIEDONHALLINTA



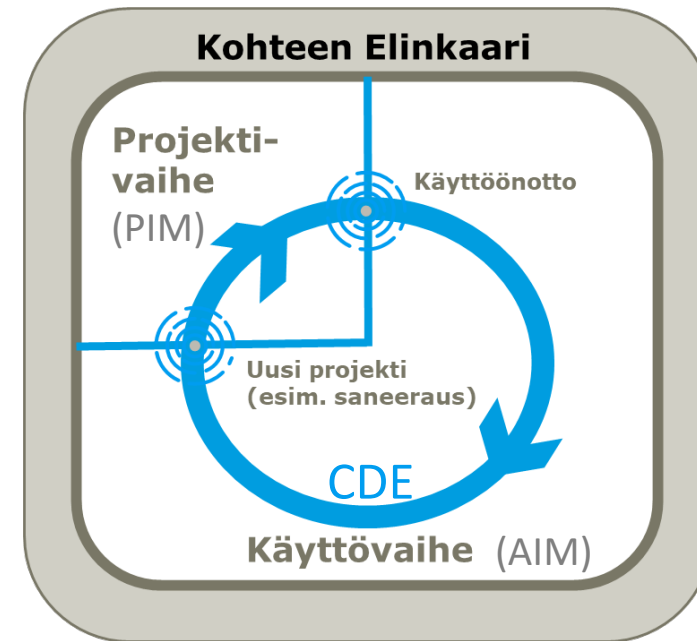
ÄLYKÄS TIEDONHALLINTA



Common Data Environment -prosessin tavoitteena on palvella koko elinkaarta suunnittelun alusta ylläpidon toimenpiteisiin ja uusiin projekteihin

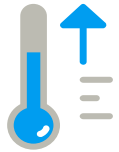


Implementation of a Common Data Environment
Scottish Futures Trust



Iso 19650

Kun tieto on hallussa sitä voidaan hyödyntää älykkäisiin käyttötapauksiin



TERVEELLIYYS & TURVALLISUUS

MITTAA

Sisäolosuhteita, rakenteiden toimintaa

ANALYSOI JA TEHOSTA

Varmista ja paranna tyytyväisyyttä, turvallisuutta ja tervellisyyttä



TEKNINEN TOIMINTA

Energiankäyttöä, teknisten järjestelmien toimintaa

Varmista että järjestelmät toimivat tavoitteiden mukaan ja optimoi toimintaa tehokkaammaksi



TILANKÄYTTÖ

Henkilömääriä, huoneiden tai työpisteiden käyttöä; liikkumista

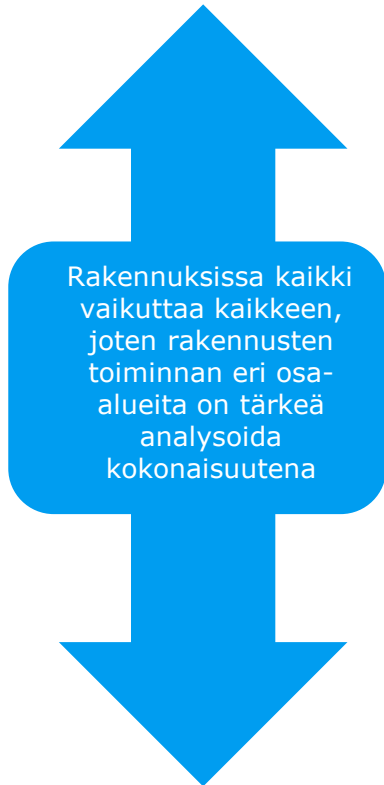
Uudista tilankäyttöä vastaamaan tarvetta; esimerkiksi lisää neuvottelupisteitä tai hiljaisen työn tiloja



YLLÄPIDON TEHOKKUUS

Palvelupyynnöt; huolto-ohjelmat, tilojen käyttöä, järjestelmien toiminta

Tehosta siivouksen ja kiinteistöhuollon toimintaa; määrittele tarkemmat palvelukriteerit



Rakennuksissa kaikki vaikuttaa kaikkeen, joten rakennusten toiminnan eri osalualueita on tärkeä analysoida kokonaisuutena

Bright
ideas.
Sustainable
change.

RAMBOLL

Mika Kovanen
+358505685128
Mika.Kovanen@ramboll.fi

