

The VTT logo consists of the letters 'VTT' in a white, bold, sans-serif font, centered within a dark blue square.

# Lämpö osana alustataloutta: Loppuraportti kalvoina

Miika Rämä, Teemu Vesanen, Leila Saari, Jukka Kääriäinen, Tiina Apilo, Toni Ahonen  
8. joulukuuta 2020

21.1.2021 VTT – beyond the obvious

# Loppuseminaarin sisältö

## Alustus

- Projektin tavoitteet, rakenne ja sisältö
- Alustataloudesta yleisesti
- Olemassa olevia alustoja ja hankkeita

## Opit ja esimerkit muilta toimialoilta

## Haastattelut

## Kyselyn tulokset

## Työpajan anti

## Yhteenveto työn tuloksista

# Lämpö osana alustataloutta

## Projektin tavoitteet, sisältö ja työn rakenne

## Lämpö osana alustataloutta

- Projekti toteuttaa Energiategollisuuden vuosien 2020-2021 painopistettä ”Asiakasta palveleva energiajärjestelmä”, erityisesti sen alla mainittua tavoitetta ”Lämmitysmarkkinoiden toimivuuden parantaminen ja luottamuksen lisääminen”
- Tarve alustojen tarkastelulle on todettu myös **Älykäs kaupunkienergia** hankkeessa
- Tavoitteena oli selvittää tiedon jakamisen hyötyjä ja mahdollisuuksia kaukolämpötoimialalla
  - Lisätä ymmärrystä aiheesta, löytää joustavia ja avoimia ratkaisuja tiedon jakamiseen ja hyödyntämiseen
  - Kartoittaa ratkaisuita käytänteiden, tiedon jakamislustojen ja rajapintojen osalta ja keskitytään erityisesti lämmityksen, jäähdytyksen sekä kiinteistöjen olosuhteisiin liittyviin palveluihin
  - Parantaa asiakaskokemusta mahdollistamalla uusia palveluita, lisäämään vastavuoroisuutta ja integraatiota muihin toimijoihin
- Tämä selvitys edustaa kolmeen osaan jaetun kokonaisuuden ensimmäistä vaihetta, jossa pääpaino on nykytilanteen selvittämisellä

## Projektin sisältö ja tavoitteet

- Työ koostui neljästä osatehtävästä, joista suurimmassa roolissa olivat toimijakohtaiset haastattelut
- Haastatteluiden lisäksi järjestettiin laajempi web-kysely sekä datan hyödyntämisen mahdollisuuksiin keskittyvä työpaja
- Työ toteutettiin 10-12/2020 välisenä aikana
- ET:n Lämpö alustataloudessa -ohjausryhmä: Lotta Lyytikäinen (Turku Energia), Teemu Tirkkonen (Kuopion Energia), Eero Niemitalo (Pori Energia), Jouni Kivirinne (Helen), Risto Ryymin (Alva) sekä Janne Kerttula, Mirja Tiitinen, Saara Naukkarinen ja Sirpa Leino (ET)

### Osatehtävä 1

- Nykytilanteen kartoitus; toimijakohtaiset haastattelut ja web-kysely

### Osatehtävä 2

- Opit ja esimerkit muilta toimialoilta; esimerkkejä ja parhaita käytäntöjä datapohjaisista liiketoimintamalleista

### Osatehtävä 3

- Työpaja; datan hyödyntämisen mahdollisuudet ja merkitys toimialalle

### Osatehtävä 4

- Työn raportointi ja loppuseminaari; hankkeen johtopäätökset ja tulosten esittely

# Alustataloudesta

Alustatalouden määrittely, ominaispiirteitä ja esimerkkejä

# Alustatalous

VTT

- **Alustatalous** on toimintaa, jossa olennaisessa asemassa ovat Internet-infrastruktuuri ja sen päälle rakennetut palvelut. Tätä tietotekniikan mahdollistamaa ympäristöä voidaan kutsua alustaksi ja sillä tapahtuvaa taloudellista toimintaa alustataloudeksi.

→ Alustatalous on taloudellista toimintaa, joka tapahtuu (digitaalisella) alustalla.

- **Digitaalisilla alustoilla** tarkoitetaan tietoteknisiä järjestelmiä ja niihin liittyviä yhteisiä toimintaperiaatteita, joilla eri toimijat – käyttäjät, tarjoajat ja muut sidosryhmät yli organisaatioarajojen – yhdessä toteuttavat lisäarvoa tuottavaa toimintaa

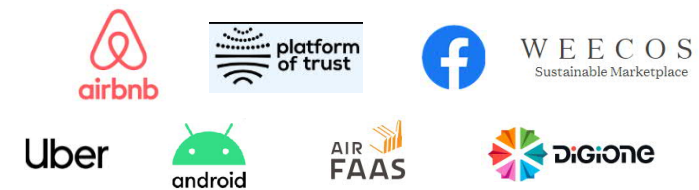
- **Alustoille tyypillistä:**

- eri toimijat luovat, tarjoavat ja ylläpitävät toisiaan täydentäviä tuotteita ja palveluita eri jakelukanaviin ja markkinoille yhteisten pelisääntöjen puitteissa.
- sitouttavat ja houkuttelevat eri toimijoita verkostovaikutusten tuottamilla taloudellisilla hyödyillä.



Alustat voivat tavoitella erityyppistä liiketoimintaa:

- Transaktio
- Innovaatio
- Integraatio



Wikipedia perustuen "Gawer, Annabelle: Platforms, markets, and innovation. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2009"

Ailisto, H., Collin, J., Juhanko, J., Mäntylä, M., Ruutu, S., Seppälä, T., Halén, M., Hiekkänen, K., Hyytinen, K., Kiuru, E., Korhonen, H., Kääriäinen, J., Parviainen, P., Talvitie, J. 2016, Onko Suomi jäämässä alustatalouden junasta? (in Finnish), Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 3/2017, Prime Minister's Office, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-253-1>

# Alustojen tyypillisiä ominaispiirteitä



**Verkostovaikutukset:** alustan käyttäjälleen tuottama hyöty riippuu muiden samaa alustaa käyttävien tahojen lukumäärästä.



## Monisuuntaiset markkinat

- 1) palvelevat kahta tai useampaa eri asiakastyyppeä,
- 2) erityyppisten asiakkaiden yhteyksistä syntyy suoria ja epäsuoria verkostovaikutuksia, ja
- 3) markkinaa kontrolloi kolmas osapuoli, joka huolehtii yhteyksien ja transaktioiden välittämisestä osapuolten välillä.



Kun eri hyödykkeet, tuotteet, palvelut ja applikaatiot täydentävät toisiaan ja tuovat lisäarvoa asiakkaalle, ne ovat **komplementteja**.

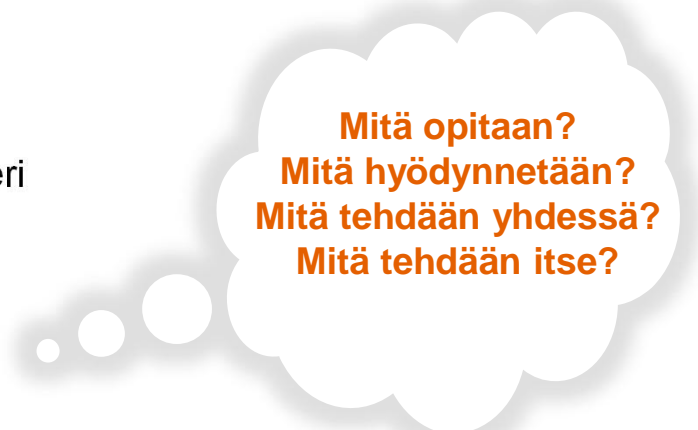


**Rajaresursseilla** tarkoitetaan yhteistoiminnallisia, juridisia, hallinnollisia ja toiminnallisia säännöksiä sekä ohjelmistotyökaluja ja teknisiä rajapintoja alustayrityksen ja kolmansien osapuolien välillä, jotta laajempi, heterogeeninen joukko voi osallistua alustan kanssa yhteensopivien alustan hyödykkeiden kehittämiseen ja ylläpitämiseen.



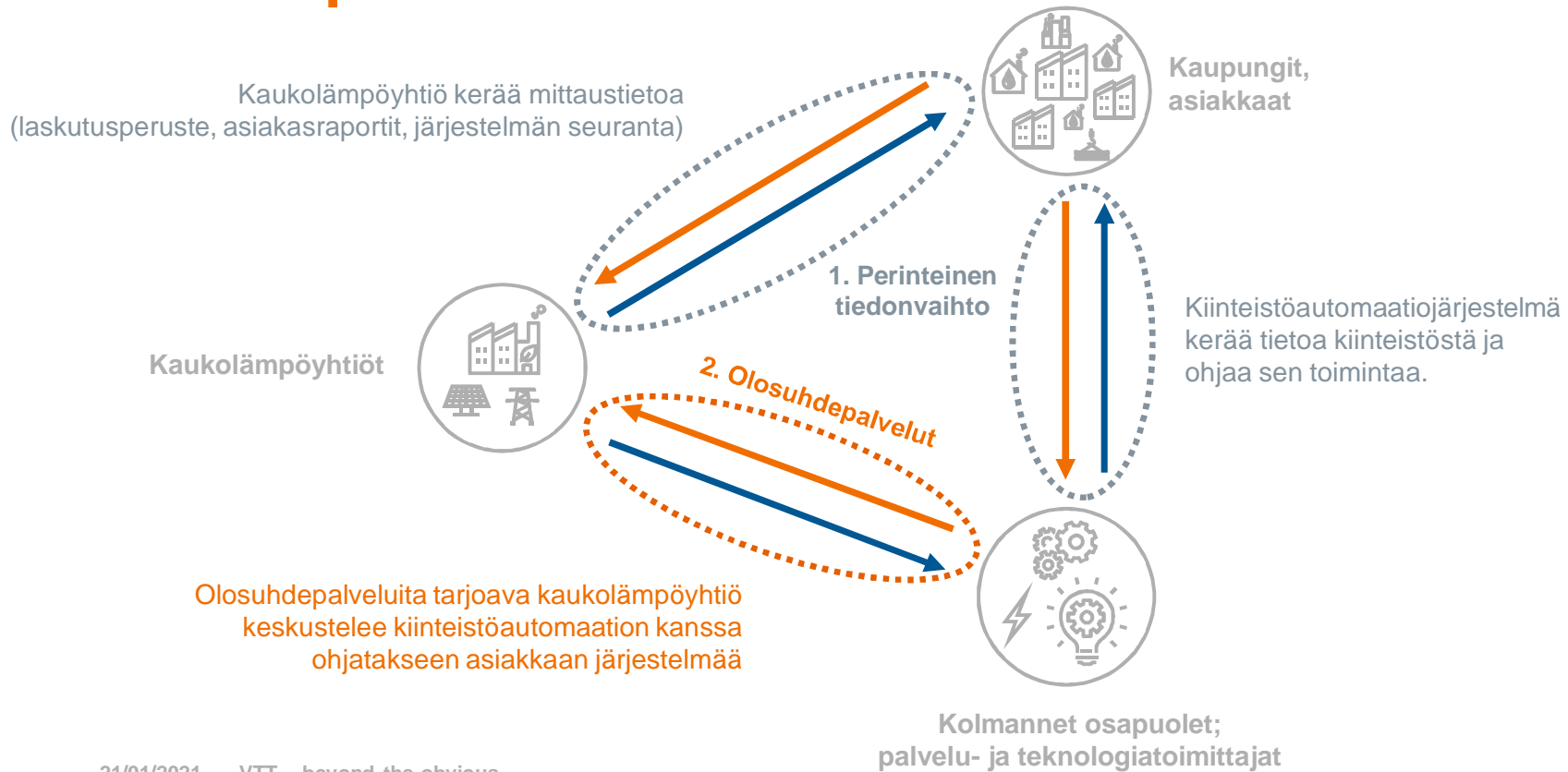
## Olemassa olevia hankkeita ja esimerkkejä

- **Viranomaisvetoiset järjestelmät**
  - sähkömarkkinoiden Datahub
  - rakennusalan tietokannat, RHR ja Energiatodistusrekisteri
- **Erilaisten toimijoiden yhdessä perustamat verkostot**
  - Smart Otaniemi ja KEKO –ekosysteemit
- **Toimialajärjestöjen koordinoima kehitys- ja yhteistyö**
  - IEA TS4 Digitalisaatio kaukolämmössä ja -kylmässä
- **Yritysten omat alustat**
  - Monilla teknologiayrityksillä on omat alustansa ja pilvipalvelunsa
- **Alustojen alustat**
  - Miten eri tiedonlähteistä saatavan tiedon käyttöä voidaan helpottaa?
  - Platform-of-Trust ja FIWARE



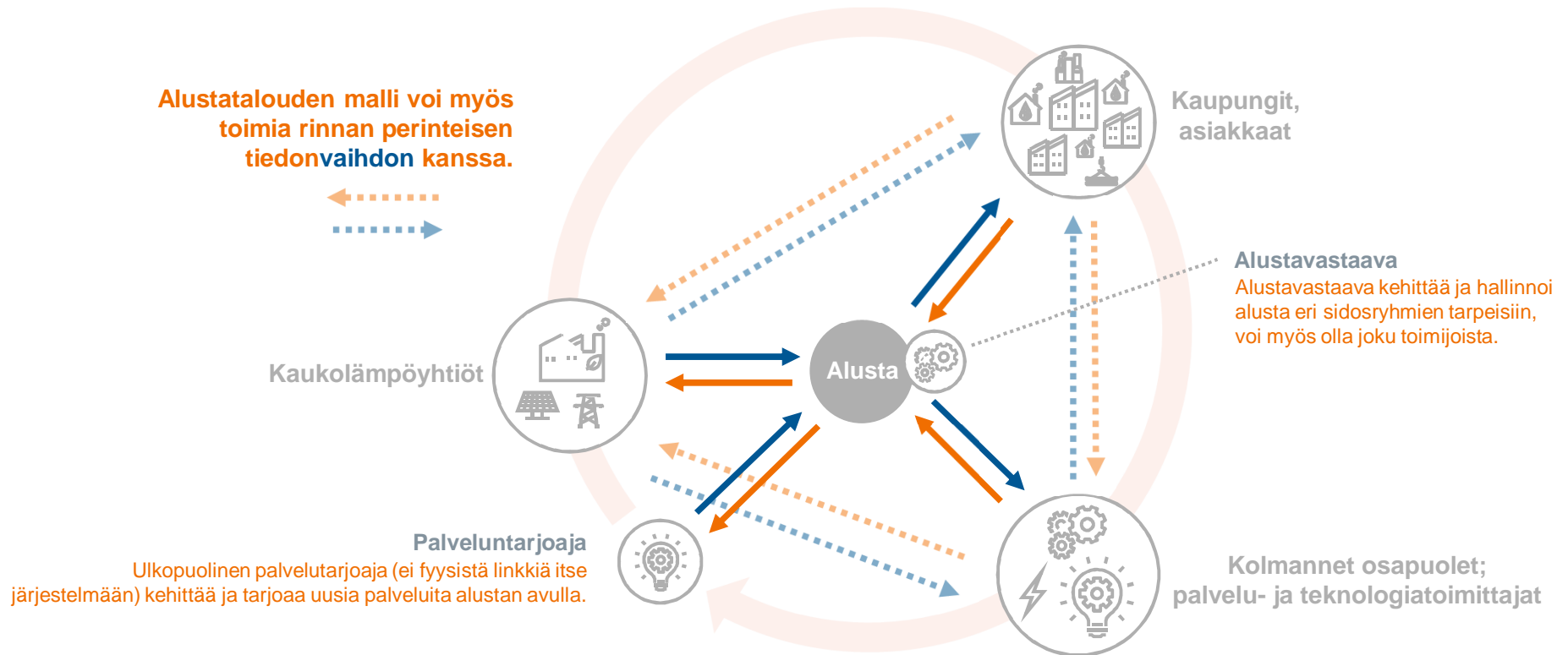
Mitä opitaan?  
Mitä hyödynnetään?  
Mitä tehdään yhdessä?  
Mitä tehdään itse?

# Perinteinen tiedonvaihto ja olosuhdepalvelut



# Alustatalouden malli

Datan jakaminen, hyödyntäminen ja siihen pohjautuvan liiketoiminnan kehittäminen



# Opit ja esimerkit muilta toimialoilta

## Otteita tuotetusta materiaalista

## Tausta

Esitetyt mallit ja huomiot perustuvat **laajaan joukkoon datapohjaisen palveluliiketoiminnan ja digitalisaation projekteja**, joita VTT on toteuttanut yhteistyössä yritysten ja muiden tutkimuslaitosten kanssa. Kokemusten **taustalla on sekä tilaustutkimusprojekteja**, joissa VTT toimeksiannon toteuttajana on ollut kehittämässä asiakkaan palveluliiketoimintaa että **tutkimuksellisempia yhteisrahoitteisia projekteja**, joiden perusteella VTT:lle on syntynyt varsin laaja käsitys dataan pohjautuvan liiketoiminnan edellytyksistä, riskeistä, hidasteista, sovellusalueista ja liiketoimintamahdollisuuksista.

Dataan pohjautuva liiketoiminta **on ollut teknologiateollisuuden yritysten kehitysagendalla** jo vuosia ja yhtenä merkittävänä ajurina on toiminut yritys kentässä aiempina vuosina käyty **keskustelu IoT-palveluista ja Teollisen internetin sovelluskohteista**. Moni yritys on jo tuolloin lähtenyt kehittämään teknologiaa datan saatavuuden parantamiseksi ja kyvykkyyksiä datan jalostamiseen. Datan liiketoiminnallistaminen ja lopulta **asiakkaiden tarpeita vastaavien palveluiden kehittäminen on kuitenkin osoittautunut haastavaksi** monella teollisuuden alalla ja laajamittaista läpimurtoa ei ole joistakin onnistuneista esimerkeistä huolimatta koettu. Tämä esitys purkaa auki **keskeisiä haasteita ja ajatuksia kehitystyön tueksi**.

## Roadmap datapohjaisiin palveluihin

Seuraavalla sivulla on **roadmap datapohjaisen käyttöomaisuuden hallinnan palvelukokonaisuuksiin**. Roadmap perustuu ajatukselle, että palveluiden kehittäminen edellyttää kehitystä liiketoiminnan, prosessien, teknologian ja asiakasymmärryksen tasoilla ja **kehitystä on syytä lähestyä vaiheittain**. Seuraavan sivun roadmapilla on esitetty esimerkinomaisesti vaiheistus sen osalta **miten edetä peruspalveluista älykkäämpiin palveluihin**. Kehitystyö edellyttää kokeiluja ja etenemistä askelittain. *“Kun muutos toteutetaan ja johdetaan vaiheittain ja kokeillen, siirtymät antavat mahdollisuuden pohtia yhdessä, mitä on saavutettu, ja arvioida uutta suuntaa.”* (Ahonen et al. 2013)

**Siirryttäessä kohti laajemman vastuun palvelukokonaisuuksia myös liiketoimintamallit voivat muuttua.** Keskiössä on kuitenkin **palvelun arvo – miten palvelu tukee asiakkaan prosesseja ja liiketoimintaa** siten että käytössä olevan käyttöomaisuuden elinjaksotuotto optimoidaan.

Siirryttäessä laajemman vastuun palvelukokonaisuuksiin edellyttää parempia **keinoja myös hallita sopimuksiin liittyviä riskejä**, sekä uusilla riskienhallinnan menetelmillä ja laskentamalleilla että käyttöomaisuuden monitorointiin soveltuvilla teknologioilla.

# Yrityksen digipolku

Miten tehostaa omaa toimintaa digitaalisilla ratkaisuilla?

Sisäiset prosessit (tehokkuus)

Olemassa olevat markkinat ja asiakkaat

Älykkäät koneet ja laitteet

Some läsnäolo ja brändinäkyvyys

Miten luoda asiakkaalle uutta arvoa digitaalisilla ratkaisuilla?

Ulkoinen kytkeytyminen, digitaaliset alustat (markkinapaikat ja pilvipalvelut)

Uudet liiketoimintamallit (elinkaari palvelut, etävalvonta) ja teknologiat (IoT-ratkaisut, 3D-tulostus, robotiikka)

Miten tehdä itsestä korvaamaton uusilla digitaalisilla ratkaisuilla?

Ekosysteemistrategiat ja ainutlaatuinen osaaminen erottautumistekijänä

Uudet teknologiat kasvun ajureina (Augmented Intelligence, BigData, analytiikka, tekoäly, koneoppiminen, virtuaalinen todellisuus)

# Roadmap datapohjaisiin palveluihin

- **Digistrategia** kehitystyön ohjaajana
- Palveluiden **liiketoimintamallin** kehittäminen keskeisenä osana kehitystyötä
- Palveluiden suunnittelu ja konseptointi vankkaan **asiakasymmärrykseen** perustuen
- **Asiakkaan rooli** kehitystyön aikana korostuu
- **Palvelu- ja tietoprosessien** suunnittelu

## Tuotesidonnaiset palvelut

- Optimoitu ehkäisevän kunnossapidon ohjelma
- Käyttö ja kunnossapidodatan raportointi

## Elinjakson aikainen tuotetuki

- Raportointi ja konsultointi
- Ehkäisevän kunnossapidon ja etädiagnostiikan ratkaisut
- Data-pohjainen OEE optimointi tuettuna asiantuntija-palvelulla

## Tuotanto-omaisuuden optimointi

- O&M tuki perustuen fleet-tason benchmarkatun datan hyödyntämiseen
- Kriittisten kohteiden ennakoiva kunnossapito

## Tuotanto-omaisuuden ja tuottavuuden hallinta

- Digitaaliset palvelut sidottuna asiakkaan keskeisiin päätöksentekotilanteisiin ja optimointiin



## Onnistuminen kehitystyössä – esimerkkejä ja kokemuksia

Seuraaville sivuille on koottu VTT:n kokemuksen mukaan **keskeisimpiä datapohjaisen liiketoiminnan kehitystyön onnistumista tukevia edellytyksiä.**

Digitalisaation odotetaan mahdollistavan **uusia liiketoimintamalleja** teollisuudessa ja **uudenlaisen lisäarvon tuottamista asiakkaille** ja verkostojen osapuolille. Yhä useammat teolliset palvelut perustuvat kerättyyn dataan ja syntyvän tiedon ja ymmärryksen hyödyntämiseen. Teknologiatoimittajien palvelukehityksen on sanottu muistuttavan edelleen pitkälti niitä keinoja, joilla tuotteita on perinteisesti kehitetty. **Asiakkaan integroiminen mukaan palveluiden kehittämiseen onkin tyypillisesti ollut heikkoa.** Keskeinen ongelma on ollut se, että **kehitettyä dataan pohjautuvaa palvelua on kohdeltu kuin tuotetta, jonka käytöstä on vastuussa asiakas.**

Keskeinen kysymys on ”Millä tasoilla ja mihin päätöksentekotilanteisiin asiakas tarvitsee tietoa?” Seuraavassa on esitetty **esimerkkejä palvelukokonaisuuksista, joiden mukaan yritys voi jäsentää omat palvelunsa** ja jonka pohjalta voi tarkemmin suunnitella **miten tarjottava palvelu integroituu asiakkaan päätöksentekoon, prosesseihin ja liiketoimintaan.**

# Onnistumisen edellytykset

## Datan arvon ymmärtäminen

- Jäsennä datan hyödyntäminen selkeisiin liiketoimintatavoitteisiin:
  - Toiminnan tehostaminen
  - Asiakasarvon kasvattaminen
  - Uuden liiketoiminnan kehittäminen
- Datan arvon kerääminen tehdään palveluiden avulla

## Asiakasarvo ohjaa

- Asiakkaan liiketoimintatavoitteet lähtökohtana palveluiden kehittämisessä
- Tunnista dataratkaisujen käyttökohteet: päätöksentekotilanteet ja tai prosessien optimointi
- Selvitä haettu asiakasarvo: säästö, laatu, huolettomuus, uuden mahdollistaminen
- Loppukäyttäjän käyttäjäkokemus oppaana

## Asiakas mukana palveluiden kehittäminen

- Asiakas mukaan varhaisessa vaiheessa
- Teknologiakeskeisyydestä asiakaskeisyyteen -> design ajattelu
- Palvelun arvon analysointi ja ymmärtäminen keskiössä koko kehitysprojektin ajan
- Yhteiskehittäminen kokeillen ja virheistä yhdessä oppien

## Osaaminen, kyvykkyydet ja resurssit

- Arvioi yrityksesi ja verkostokumppaneidesi osaaminen (kriittisesti)
- Etsi täydentävät osaamiset
- Innovatiivinen ja yrittäjämäinen lähestymistapa
- Tekniset ratkaisut löytyvät, kun tavoitteet ja konseptit on määritelty

## Ennakoi liiketoimintaympäristön muutosta

- Ennakoi ja varaudu sekä riskeihin että uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin
- Ole valmis muuttamaan lähestymistapaa, konsepteja, liiketoimintamalleja koko ajan
- Kiertotalous, alustatalous, vihreä elvytys.. – tunnista mitä liiketoimintamahdollisuuksia nämä tuovat

## Rohkeus ja uskallus

- Vaatii rohkeutta ajatella uudella tavalla
- Hyödynnä edelläkävijöiden kokemuksia, mutta älä lukkiudu näihin
- Hae sparrauskumppaneita

# Kohdennetut haastattelut

Huomioita kohderyhmittäinen

# Haastatteluiden rakenne

Haastattelurunko ja -kysymykset toivat keskusteluun rakennetta, kaikkiin kysymyksiin ei ollut tarkoitus saada vastausta.

## 1. Taustaa ja aihepiiristä yleisesti

Esiteltiin hankkeen taustaa, ja käytiin läpi sen sisältö ja tavoitteet. Alustettiin keskustelua haastateltavan tahon taustoilla.

## 3. Tiedonvaihdon tekniset ratkaisut

Kysymyksiä rajapinnoista ja alustoista sekä nykytilanteesta että tulevaisuudessa.

## 2. Data ja palvelut

Kysymyksiä datasta, siihen liittyvistä palveluista, dataliikenteen suunnasta toimijan näkökulmasta ja tietolähteistä sekä nykytilanteesta että tulevaisuudessa.

## 4. Alustatalouden kehitys

Avointa keskustelua ja kysymyksiä datan avoimuudesta, omistajuudesta sekä näihin liittyvistä käytännöistä. Lisäksi keskusteltiin alustatalouden roolista ja tätä koskevista suunnitelmista.

Yhteensä 10 haastattelua, joista yksi oli projektin ohjausryhmän ryhmähaastattelu.

Haastateltavat tahot jakautuvat karkeasti kolmeen sidosryhmään; **kaukolämpöyhtiöt (3)**, **asiakkaat (3)** ja **palveluntarjoajat ja/tai teknologiatoimittajat (4)**

# Kaukolämpöala

## Haastatteluissa esille nousseita asioita

### Taustaa

- Ensiaskelia kohti datapohjaisia palveluita
- Dataa kerätään jo nyt paljon
- Fokus pääosin oman järjestelmän tehostamisessa
- Uusille ratkaisuille tarvetta, hiilineutraalius tavoitteena
- Hinnoittelu yhtenä kehityskohteenä
- Kaukolämpöyhtiöllä hyvä asema kehityksessä toimijoita yhdistävässä roolissa, mahdollisuus nähdä järjestelmä kokonaisuutena (ml. siirto)
- Kaukolämpötoimijoita jo mukana ensimmäisissä aiheeseen liittyvissä hankkeissa

### Data ja palvelut

- Kiinteistöautomaatio ja toisiopuoli tärkein uuden datan lähde, vastuualue laajenee väistämättä
  - Tarkemmat mittaukset
- Asiakkaalle suunnatuissa palveluissa erilaiset raportointi-, katselmus- ja neuvontapalvelut yleisimpiä
  - Mahdollisuus; asiakkaan käsitys järjestelmästä?
- Energiayhteisöt kumppaneina, apuna myös kokeiluissa
- Uudet palvelut voivat myös tuoda lisätuloja; myöhemmin sulautuvat toimintamalleiksi
- Tietosuoja-asiat, läpinäkyvyys datan alkuperästä

### Alustatalous

- Alustat ymmärretään hyvin laajasti; markkinapaikka, itse verkko, PoT, datavarastot (AWS), jne..
- Avoimuuteen suhtaudutaan positiivisesti, mutta ei varaukselta, kehitys selkeästi avoimempaan suuntaan
- Yhteisiä käytäntöjä ja ohjeistusta tarvitaan, esimerkkejä kaivataan
- Luonnollinen ratkaisu monen toimijan järjestelmiin
- Alustojen puute ei varsinaisesti jarruta, dataa on käytössä enemmän kuin sitä tällä hetkellä hyödynnetään
- Oikea palveluliiketoimintamalli ja yhteistyö muiden toimijoiden kanssa? Kaikki yrittävät tehdä itse, ei ymmärretä että tarvitaan yhdessä kehittämistä ja win/win –tilanteiden luomista tätä kautta

### Tiedonvaihto ja teknologia

- Korttelitason ratkaisuita (ml. esim. energiayhteisöt), voivat auttaa myös toteutuksessa, tietoturvasa
- Lämpöpumppujen käyttö lisääntyy ja energiayhtiöt haluavat olla muutoksessa mukana

# Palveluntarjoajat ja/tai teknologiatoimittajat

Haastatteluissa esille nousseita asioita

## Taustaa

- Dataa hyödyntäviä palveluntarjoajia on olemassa
- Palvelut ovat keskenään verkottuneita ja alussa esitettyyn kuvaan on toteutusvaihtoja.



## Data ja palvelut

- Kaukolämpöyhtiöltä saadaan lähinnä energiadata. Epäsuorasti myös olosuhdedataa.
- Älykkään ohjauksen avulla voitaisiin pienentää kulutusta kiinteistöissä ja nykyistä laajemman analytiikan avulla voitaisiin esim. kohdentaa palveluita paremmin.
- Kaukolämpöyhtiöllä on rooli palveluissa yhdessä muiden kanssa.

## Tiedonvaihto ja teknologia

- Tekniset ratkaisut ovat olemassa
- Harmonisointia tietomalleissa ja tiedonvälityksessä tarvitaan.
- Eri ratkaisut eri sovelluksiin
- Olosuhdeseurantaan riittää yleiset pilvipalveluratkaisut.
- Järjestelmien ohjaukseen tarvitaan edelleen valvomo-ohjelmistojen teknologiat.
- Laitekehitys; edustaa edelleen fyysistä "alustaa", johon datapohjaiset palvelut (ohjaus) perustuvat

## Alustatalous

- Avoimuus mahdollistaa datan virtaamisen
- Data on asiakkaiden
- Olemalla avoimempi on parempi kumppani ja asiakas sitoutuu paremmin.
- Toimittajaloukuista (vendor lock) pitäisi päästä eroon.
- "Datan pitäisi olla ilmaista, liian kova hinnoittelu tappaa uudet mahdollisuudet".

# Kaukolämpöasiakkaat

## Haastatteluissa esille nousseita asioita

### Taustaa

- Asiakas ei koe kaukolämpöyhtiötä kumppanikseen; asiakkaat kehityshankkeisiin, dialogin parantaminen?
- Kaukolämpöala vs. yksittäinen yhtiö; kokeeko asiakas kaukolämmön ”konseptina” vai asiakassuhteena tietyn toimijan kanssa?
- Asiakastarpeet voivat olla erilaisia asiakkaasta riippuen
- Kaukolämpöalalla liian suuri vaatimattomuus, imagoasiat?
- ”Kokeillaan” lisää!

### Data ja palvelut

- Tulevaisuudessa yhä enemmän yhteiskunnan avoimuuteen liittyvä toiminta: eri asioiden julkaiseminen luotettavuuden, avoimuuden ja läpinäkyvyyden nimissä. Järjestelmän toimivuutta voi tuoda esiin asukkaille ja kaupunkilaisille.
- Mahdollisina tulevaisuuden palveluina parempi kulutuspiikkien seuranta, jonka pohjalta voisi seurata laitteiston kuntoa
- Palveluita tarjolla lopulta melko vähän

### Tiedonvaihto ja teknologia

- Datan omistajuus ja käyttöoikeus tärkeitä. Kuinka ihminen voisi paremmin päättää omasta datasta
- Dataa annetaan kaukolämpöyhtiön suuntaan, mutta GDPR huomioitava.
- Anonymisointi tärkeää. Hyvin tarkat määrittelyt, ehdot, sopimukset, tarkastukset ja vastuut.

### Alustatalous

- Alalla ollaan yleisesti menossa yhteisten alustojen suuntaan
- Voisiko alustatalous tukea asiakkaan ulottuvilla olevien palveluiden saavutettavuutta ja näin vähentää hänen vaivaansa?
- Win/win tilanteiden löytäminen yhdessä asiakkaan kanssa?

## VTT:n huomioita haastatteluista

Järjestelmän kehittäminen vs. uudet asiakaslähtöiset palvelut; voisiko nämä kehityskohteet yhdistää luontevasti?

Etsitäänkö ratkaisuita yhdessä vai erikseen; asiakkailla saattaa jo nyt olla vaihtoehtoja, jotka voivat olla luontevia kumppaneita myös kaukolämpötoimialalle

Innovaatiohankkeissa voidaan kokeilla eri toimijoiden välistä yhteistyötä, järjestelmien integraatiota ja uusia palveluita sekä liiketoiminta- tai hinnoittelumalleja.

Avoimuusparadoksi – olemalla avoin mahdollistetaan asiakkaan siirtyminen kilpailijalle, mutta ollaan parempia kumppaneita → asiakas sitoutuu

Oulun Making-city (EU H2020 <http://makingcity.eu/oulu/>) hanke esimerkki monen toimijan yhteistyöstä; vastaava työ- ja tutkimus lisää mahdollisuuksia ja avaa enemmän näkökulmia

GDPR/tietosuojat –asiat eivät ole este vaan mahdollisuus kehittää reilu eurooppalainen tapa toimia



# Kyselytutkimus

Toteutus ja otteita tuloksista

## Yleistietoja kyselystä

- Toteutettiin Webropol –järjestelmällä nettikyselynä
- Lähetettiin Energiateollisuus ry:n jäsenyrityksille, asiakastahoja sekä kolmansia osapuolia edustaville yrityksille ja yhteisöille
- Kysymykset perustuivat haastatteluiden aiheisiin, muotoiltuna nettikyselyn kannalta tarkoituksenmukaisesti
- Pääaiheita:
  - Oma ja tärkeimmät sidosryhmät
  - Datapohjaiset palvelut; nykytila ja tulevaisuuden suunnitelmat
  - Kysymyksiä datan tarkkuudesta ja maksullisuudesta
  - Kysymyksiä datan avoimuudesta ja alustatalouden kehityksestä
- Vastauksia saatiin yhteensä 50 kpl

## Kysymyslista (18 kysymystä)

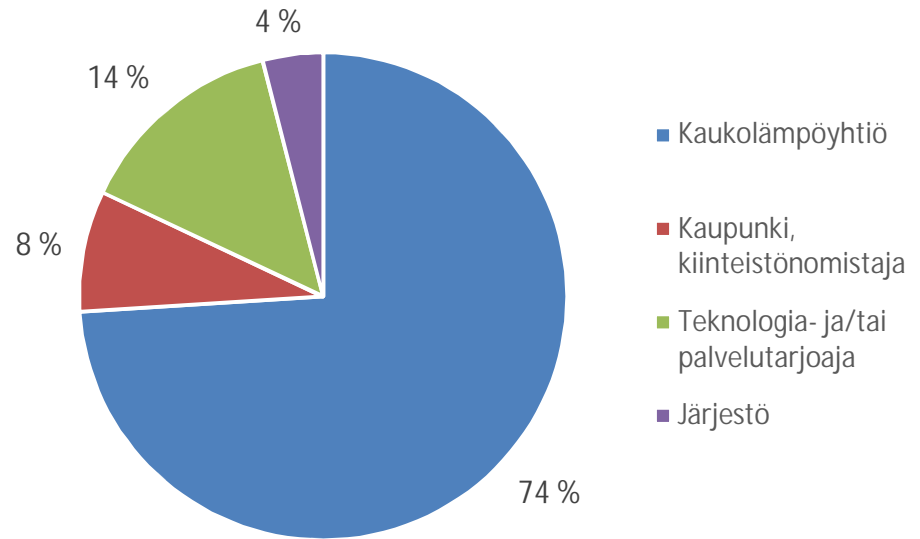
- Mitä organisaatiota/toimijaa edustatte?
- Ketkä ovat tärkeimmät sidosryhmät ja/tai yhteistyökumppaninne datan jakamiseen tai hyödyntämiseen liittyen?
- Tarjoatteko datapohjaisia palveluita asiakkailenne tai muille yhteistyökumppaneillenne?
- Mitä arvellette tekevänne datapohjaisille palveluille seuraavan kolmen vuoden aikana?
- Mihin tarjoamanne datapohjaiset palvelut liittyvät?
- Mikä seuraavista kuvaa parhaiten organisaationne suunnitelmia tai strategiaa alustatalouden tai datan hyödyntämisestä ja uusien palveluiden kehittämistä?
- Oletteko mukana hankkeissa/ekosysteemeissä, jotka liittyvät alustatalouteen, datan jakamiseen tai niihin perustuviin palveluihin?
- Mitä tietoja tai dataa saatte nykyisin asiakkailtanne/yhteistyökumppaneilta? Millaisella tarkkuudella?
- Mitä tietoja tai dataa luovutatte nykyisin asiakkaillenne/yhteistyökumppaneillenne? Millaisella tarkkuudella?
- Kuinka suuri osa saamastanne datasta luovutetaan teille maksua vastaan?
- Kuinka suureen osaan luovuttamastanne datasta liittyy erillinen maksu?
- Mitä tietoa aiotte kerätä tai toivoisitte olevan saatavilla tulevaisuudessa? Mitä tarkoitusta varten data tulisi?
- Millä datan yhteiskäytön mahdollistavia alustoja jo käytätte (Esim. Platform-of-Trust ym. yhteisöt, yritysten kaupalliset ratkaisut)?
- Miten suhtaudutte oman alustan kehittämiseen vs. valmiiden alustojen hyödyntämiseen?
- Kuinka organisaatiossanne suhtaudutaan datan jakamiseen?
- Onko datan kohdistuvia vaatimuksia esim. tietosuojan, tietoturvallisuuden, datan laadun, luottamuksellisuuden tai viranomaisvaatimusten kannalta käsitelty organisaatiossanne?
- Millaiseksi näette datan jakamisen roolin ja mahdollisuudet lämmitys- ja jäähdytysalalla? Mitä esteitä kuten tiedon, osaamisen tai resurssien puutteen näette sen kehitykselle?
- Haluatteko antaa palautetta yleisesti kyselystä tai hankkeen aiheeseen liittyen?

# Kyselyn tuloksia

Mitä organisaatiota/toimijaa edustatte?

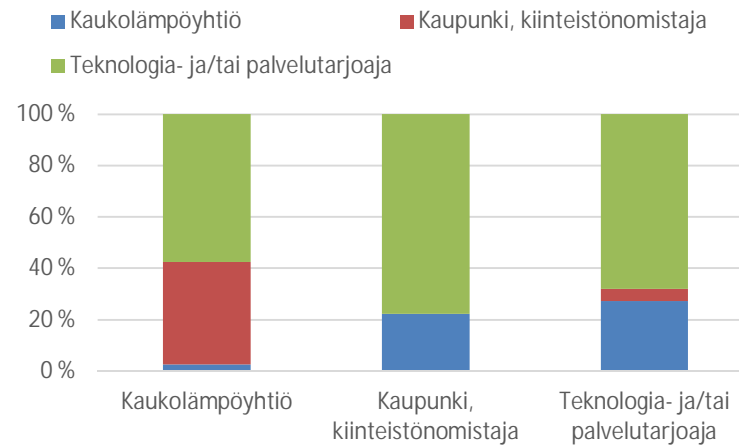
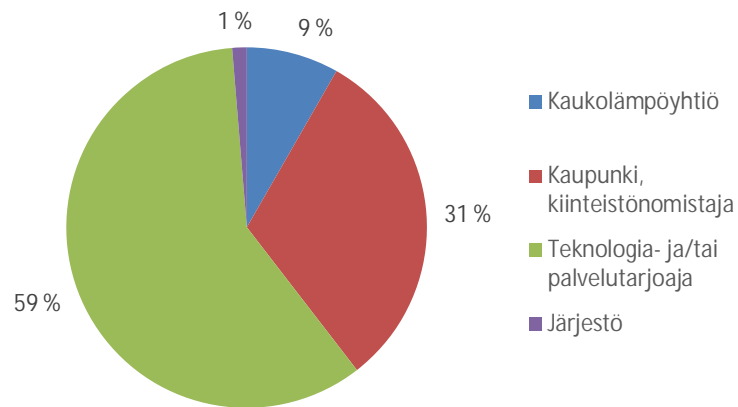
- Pääosa (74 %) vastanneista kaukolämpöyhtiöitä (lämmönmyyjiä)
- Vastausvaihtoehtoja kysymykselle oli enemmän kuin neljä, mutta vastauksia esitettäessä teknologia- ja/tai palveluntarjoajat on yhdistetty (vihreä laatikko)

**Teknologia/palveluntarjoaja:**  
teknologiatoimittaja, palveluntarjoaja,  
ICT-ratkaisuiden tai -palveluiden  
tarjoaja, kiinteistöautomaatioimija



# Kyselyn tuloksia

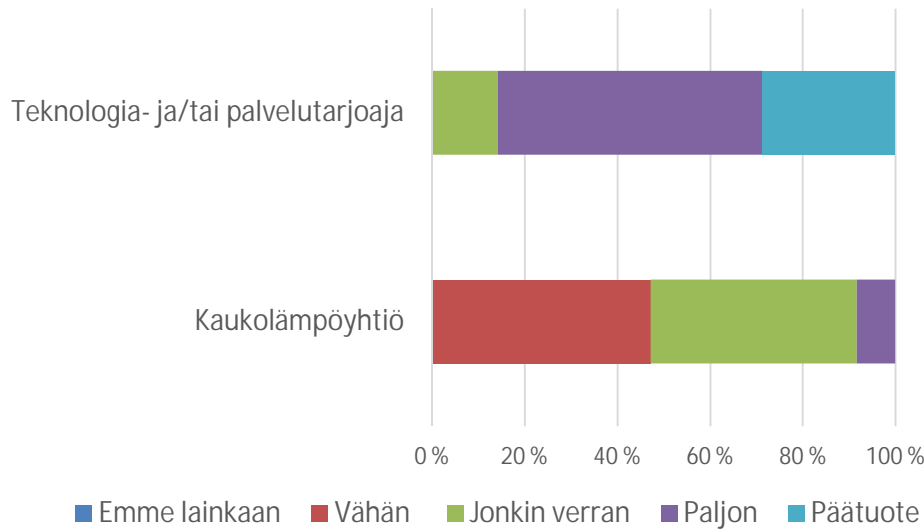
Ketkä ovat tärkeimmät sidosryhmät/yhteistyökumppaninne datan jakamiseen tai hyödyntämiseen liittyen?



- Teknologia- ja/tai palvelutarjoajat tärkeä sidosryhmä
- Kysymyksen asettelu hämärtää hiukan asiakkaita

# Kyselyn tuloksia

Tarjoatteko datapohjaisia palveluita asiakkailenne tai muille yhteistyökumppaneillenne?



Vertailussa kaukolämpöyhtiöt ja teknologia- ja/tai palvelutarjoajat; datapohjaiset palvelut selkeästi yleisempiä jälkimmäisessä.

Käytännössä kaikilla vastanneilla datapohjaiset palvelut ovat suunnitelmassa ja yli puolella jo osana strategiaa.

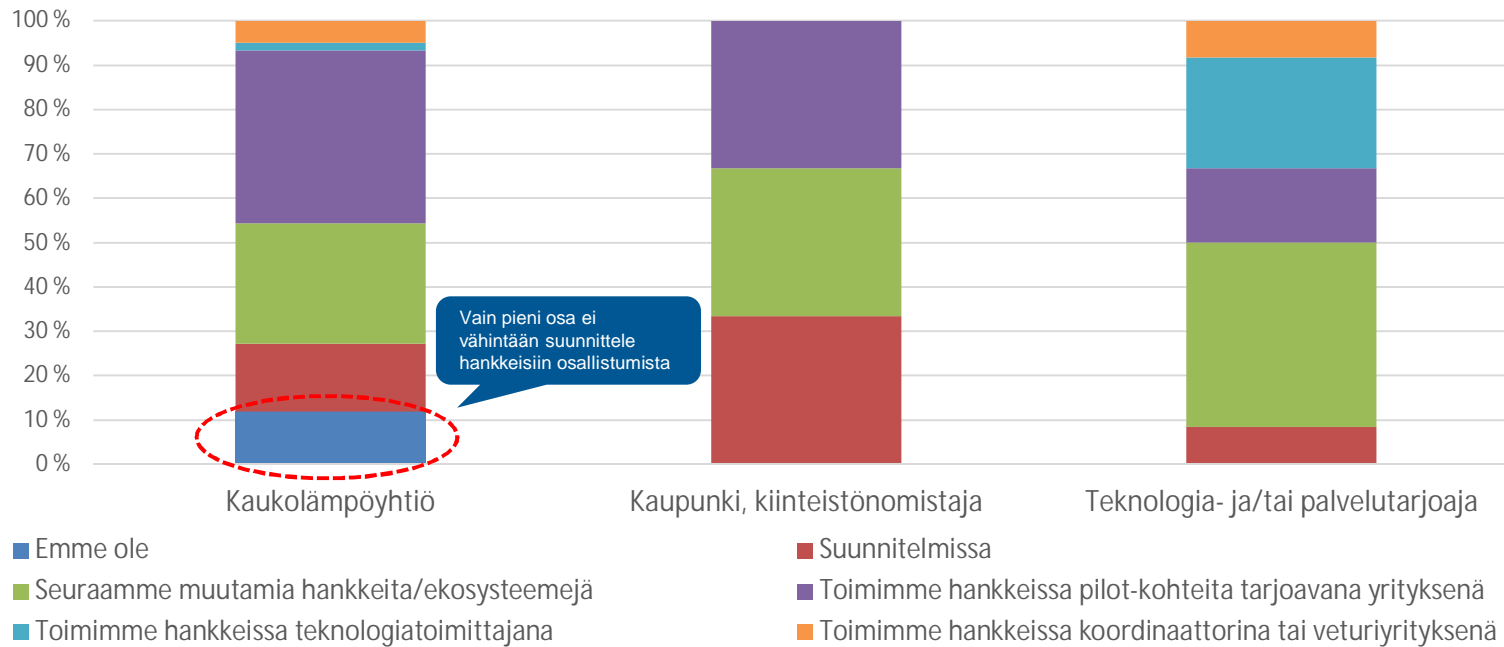
Mitä arvellette tekevänne datapohjaisille palveluille seuraavan kolmen vuoden aikana?



Uusia palveluita ollaan kehittämässä

# Kyselyn tuloksia

Oletteko mukana hankkeissa/ekosysteemeissä liittyen alustatalouteen, datan jakamiseen tai palveluihin?



# Kyselyn tuloksia

Mitä tietoa aiotte kerätä tai toivoisitte olevan saatavilla tulevaisuudessa? Mitä tarkoitusta varten data tulisi?

Kiinteistöautomaatio  
osaksi  
energiaekosysteemia,  
optimoitu  
kokonaisuus

Dataa CO<sub>2</sub> –  
laskentaa varten

Reaaliaikaista tietoa  
tarvitaan

Dataa sekä asiakkaita  
että laitosten  
optimaalista ajotapaa  
varten

Tarkempaa  
tilannekuva  
kaukolämpöverkosta  
siirron optimointia  
varten

Pientuotannon tiedot  
avoimen  
kaukolämpöverkon ja  
lämpömarkkinan  
hallinnointiin

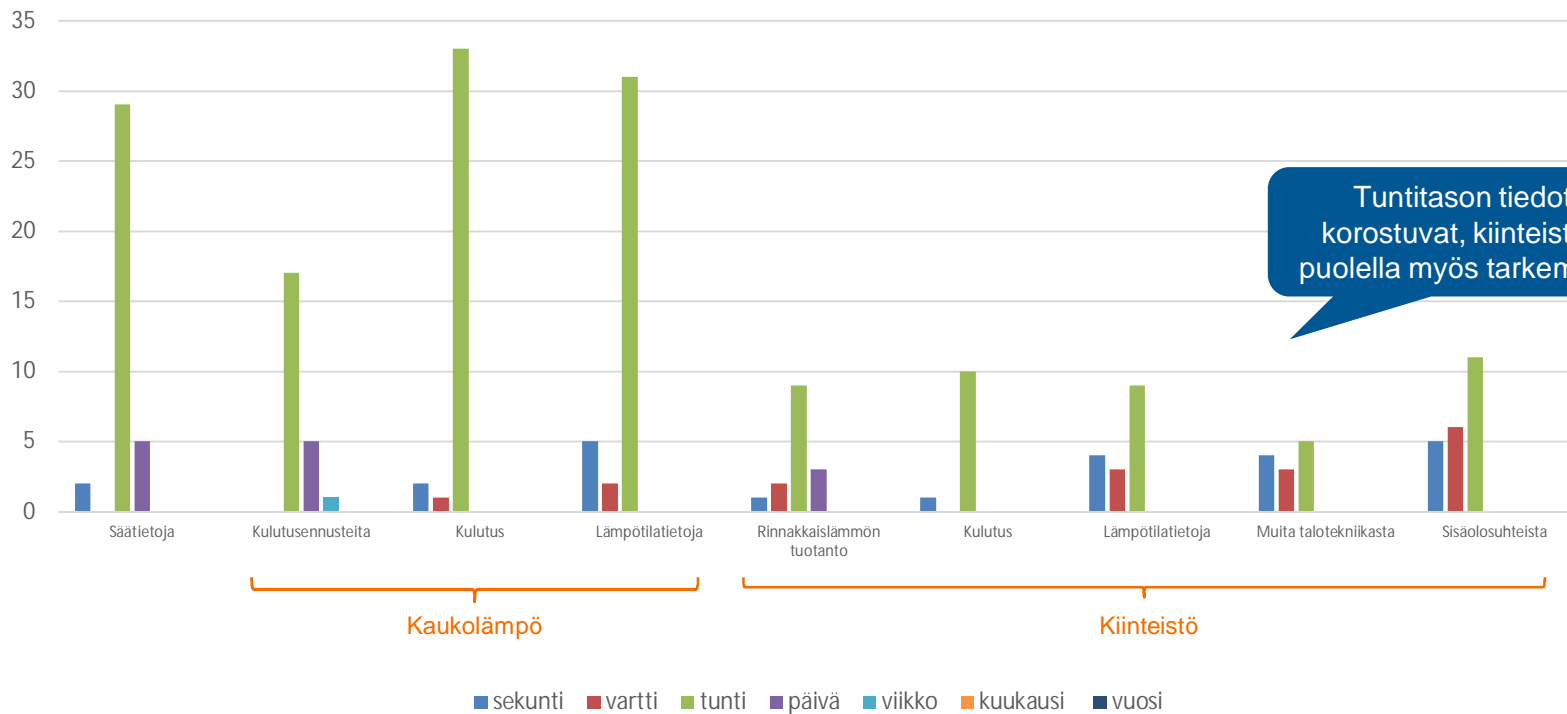
Kiinteistöautomaatio  
ja kysyntäjoustopon  
mahdollisuudet

**Tarkempaa,  
enemmän,  
kattavammin!**



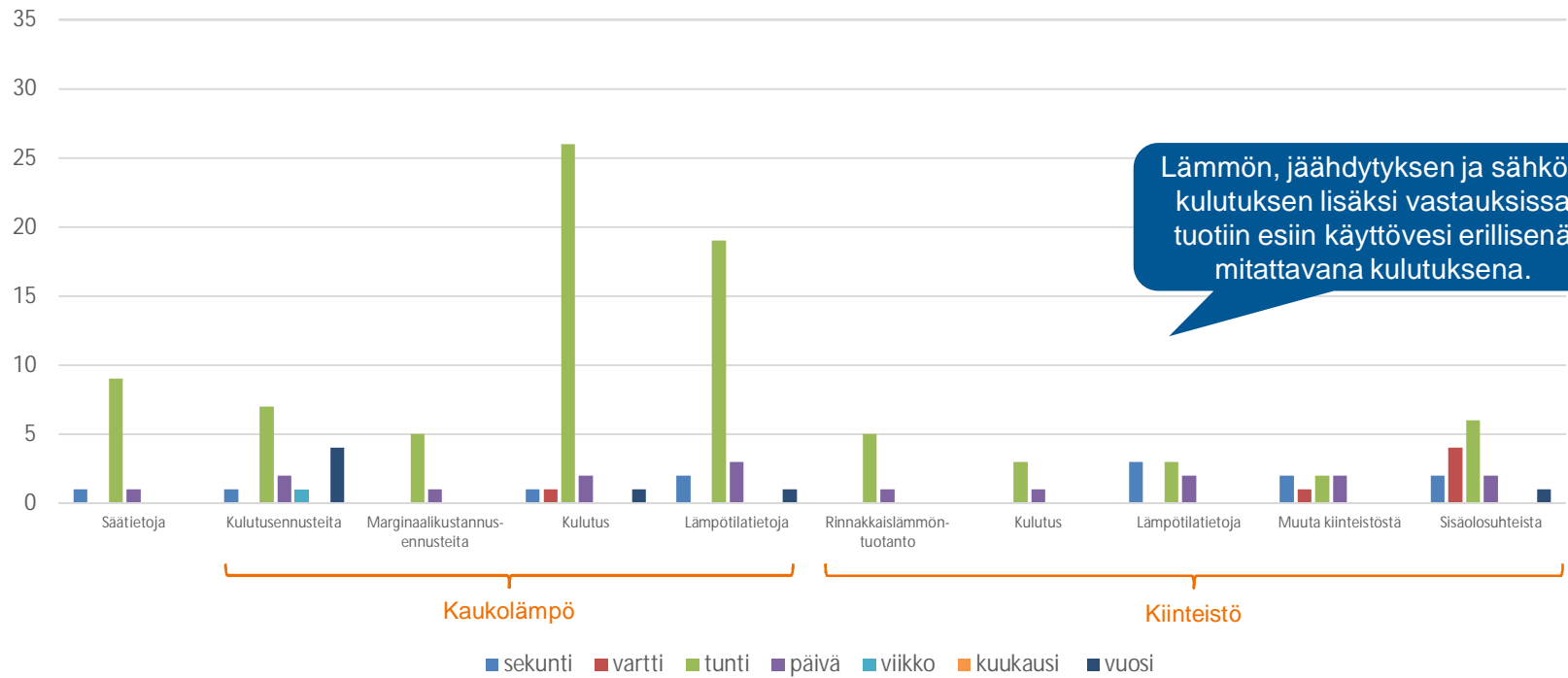
# Kyselyn tuloksia

Mitä tietoja tai dataa **saatte** nykyisin asiakkailtanne/yhteistyökumppaneilta? Millaisella tarkkuudella?



# Kyselyn tuloksia

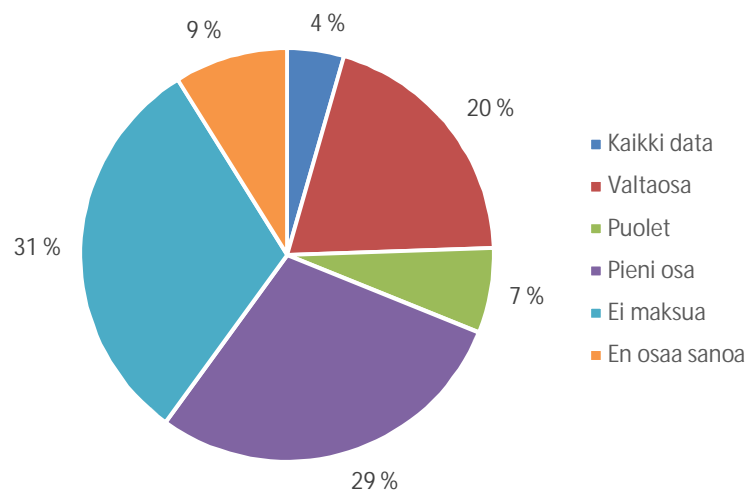
Mitä tietoja tai dataa **luovutatte** nykyisin asiakkaillenne/yhteistyökumppaneillenne? Millaisella tarkkuudella?



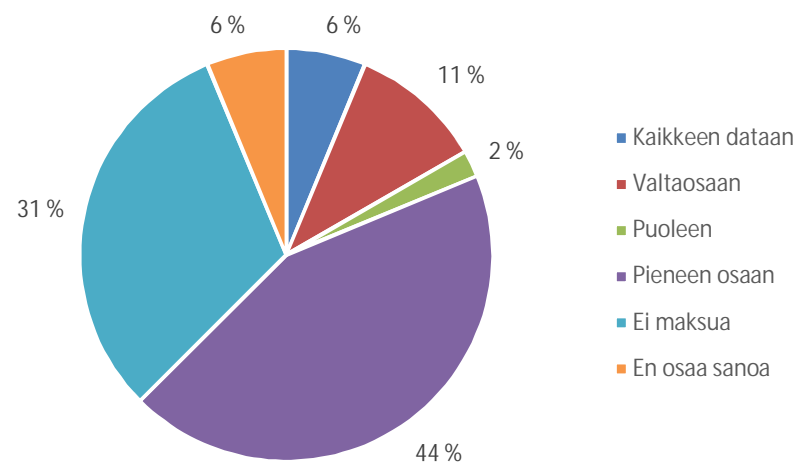
# Kyselyn tuloksia

## Datan maksullisuudesta

Kuinka suuri osa saamastanne datasta luovutetaan teille maksua vastaan?



Kuinka suureen osaan luovuttamastanne datasta liittyy erillinen maksu?

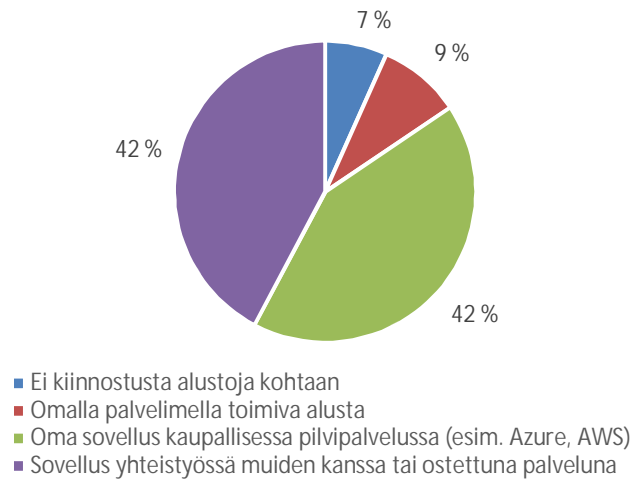


- Datasta luovutetaan tai saadaan usein ilman maksua, usein vain pieneen osaan liittyy maksuja
- Maksullisen datan rooli korostuu teknologiatoimittajien ja palvelutarjoajien keskuudessa

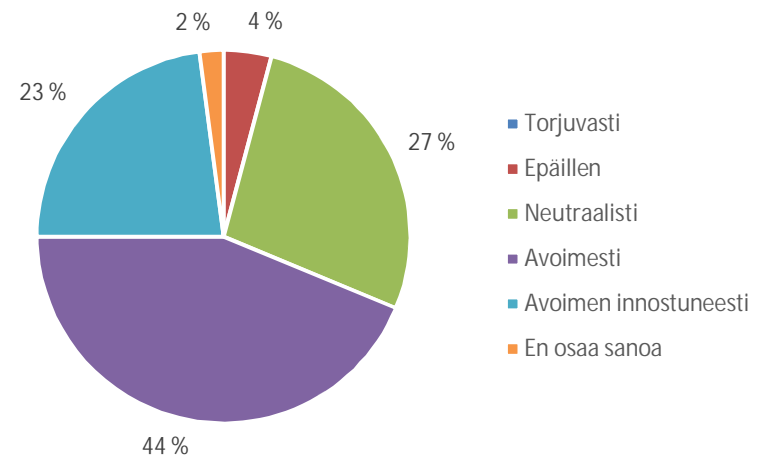
# Kyselyn tuloksia

## Alustakehityksestä ja datan jakamisesta

Miten suhtaudutte oman alustan kehittämiseen vs. valmiiden alustojen hyödyntämiseen?



Kuinka organisaatiossanne suhtaudutaan datan jakamiseen?



## Otteita avoimista vastauksista

”Mahdollisuudet isot, GDPR huomioiden. Asenne ja liian kapea ajattelu liiketoimintamalleissa suurin este.”

”Kaukolämpöjärjestelmä on luonteeltaan alusta palveluille ja datan hyödyntämiselle järjestelmän optimoinnissa ja energiatehokkuustoimissa”

”Energiayhtiö ei halua kolmatta osapuolta heidän ja asiakkaan väliin. Palvelu pitäisi tarjota white labelina. Datan jako saattaa vaarantaa tämän.”

”Kaikki toimijat eivät ole avoimia datan suhteen, joten on haasteita kerätä kaikki tieto yhteen. Tietojen yhdistämisellä voitaisiin hyödyttää kaikkia osapuolia.”

”Markkina on kehittymätön ja kysyntä on varsin vähäistä. Miten saadaan asiakkaat ostamaan lisäpalveluja, etenkin jos niille ei ole taloudellista perustetta”

# Työpaja

Tuloksia purettuna



# Lämpö osana alustataloutta –työpaja

## 17.11.2020

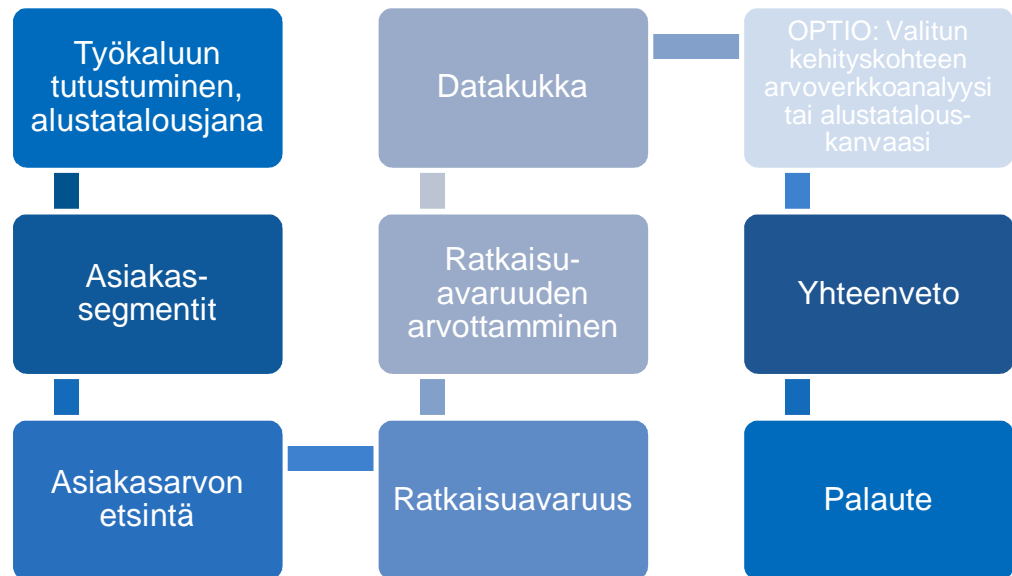
Etänä: MS Teams + MIRO [https://miro.com/app/board/o9J\\_lfbmWYo=/](https://miro.com/app/board/o9J_lfbmWYo=/)  
Osallistujia 22, MIROssa 18

### Projektisuunnitelmassa luvattu

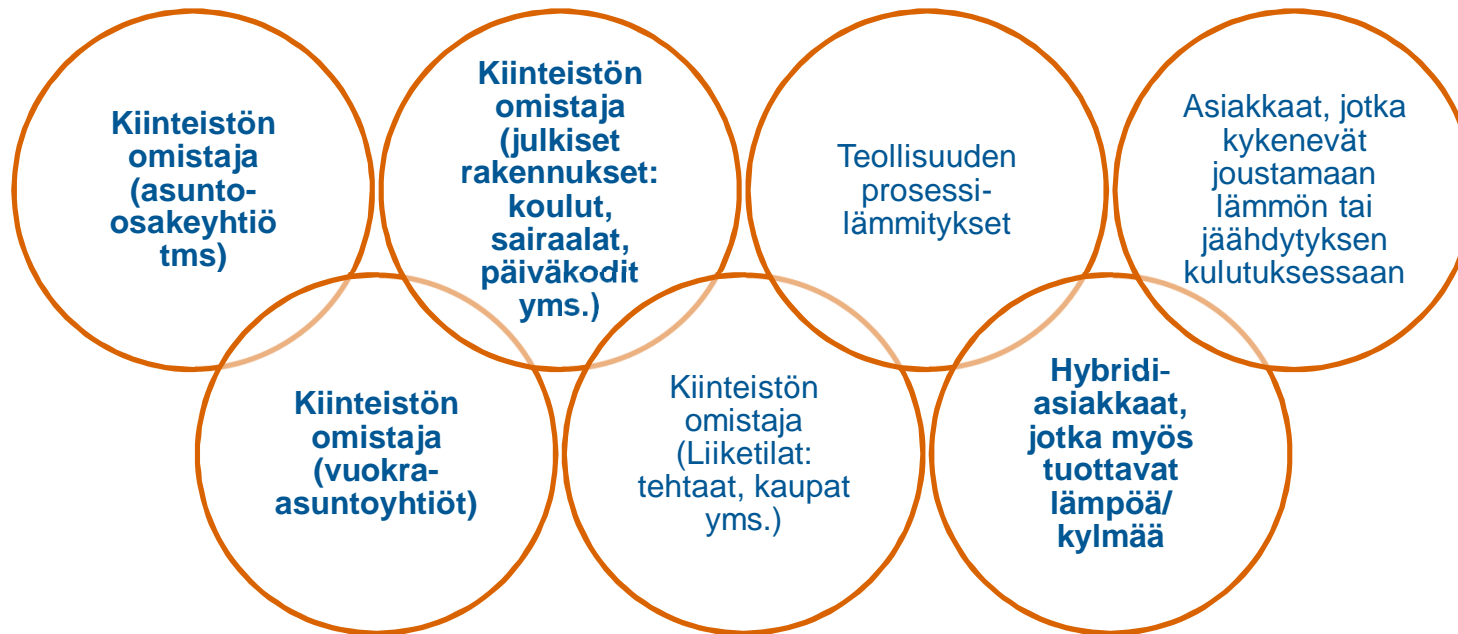
- Haastattelujen tulosten pohjalta järjestetään etänä ideointityöpaja, jossa tunnistetaan uusia **datan hyödyntämisen mahdollisuuksia** ja pohditaan niiden **merkitystä toimialan yrityksille**.

### ET Painopisteet

- “Asiakasta palveleva energiajärjestelmä“
- “Lämmitysmarkkinoiden toimivuuden parantaminen ja luottamuksen lisääminen”



# Tunnistettut asiakassegmentit





# Asiakkaan arvonluontikanvaasi: Hybridiasiakkaat, jotka myös tuottavat lämpöä/ kylmää

- Monimutkaisen järjestelmän hallinta ja ylläpito
- Taloudelliset intressit hukkalämmön jakamiseen + oikea-aikainen hukkalämmön jakaminen (usein hukkalämmölle ei ole tarvetta, kun itsellä sitä olisi tarjota). Oma tuotanto pienimmillään, kun kulutus suurinta
- Kannustava hinnoittelumalli / Hinnoittelumalli?
- Mistä löytää ja tunnistaa luotettavat kumppanit ja parhaat ratkaisut?
- Toimiiko järjestelmä aina optimaalisesti? Energiayhtiön ja asiakkaan näkökulmat.

## Asiakkaan (asiakkaan) intressit ja tehtävät

- Löytää kokonaisvaltainen energiaratkaisu
- Vähäpäästöinen ja kustannustehokas järjestelmä
- Kustannustehokas oman tarpeen (mukainen) käyttö + kilpailukykyinen hukkalämmön jakaminen

## Asiakkaan ongelmat ☹️

## Asiakkaan hyödyt 😊

- Toimiva kokonaisvaltainen energiaratkaisu
- Tehokkaasti toimiva järjestelmä, viat havaitaan ja korjataan ajoissa
- Optimoitu kokonaisuus tarpeen, kustannusten ja päästöjen osalta
- Energiat hyödyksi kokonaisuudessa
- Oman liiketoiminnan talous paranee, kun hukkalämmöstä saa myös taloudellista hyötyä.
- Kestävän kehityksen mittarit paranee.

## Ratkaisuehdotuksia

- Rinnakkaislämpöjärjestelmien hyödyntäminen ja vaihtoehtoiset energiamuodot. Sekä sisäinen hyödyntäminen että kaukolämpöverkkoon syöttäminen
- Hukkalämmön hyödyntäminen /Matalalämpöisen hukkalämmön jalostus kaukolämpökäyttöön
- Dynaaminen sopimusmalli (vrt. sähkömarkkina ja tarjoukset) Lämpöjousto?
- Kenen näkökulmasta optimoidaan? Rakennus <-> verkko

Ensio-toisiopuolen integraatio, optimointi

Järjestelmä- ja laitekytkentä; näiden päälle palveluja voidaan rakentaa?

## Ehdotusten ryh

Talojen tai alueiden keskinäinen vertailu

Erillinen kohta, voisi yleistää myös vuokratalojen ulkopuolelle; osa kehittyneempää energiaraportointia?

Rakennuksen käyttöasteen nosto (varaamo) ja investointien suunnittelu

Lähtötietona ohjaukselle, ennakoiva säätö

- Mittaustietoihin perustuva automaattinen vikadiagnostiikka ja laitteiston oikeellisen toiminnan varmistaminen
- Kiinteistöautomaatio kaukolämpöjärjestelmän jatkeena (ohjaus osana kaukolämpöjärjestelmää, kulutusjousto)
- Optimointi rakennuksen näkökulmasta vs. järjestelmännäkökulmasta

- Talojen ryhmittely ja keskinäinen vertailu (benchmarking), normaalit kiinteistöt tai vuokratalot (asiakkaan asiakkaat)

- Rakennusten tai tilojen käyttö- tai varausaste
- Asukkaiden tai käyttäjien määrä

- Energiasäästötoimenpiteiden ja korjausten suunnittelu ja toteutuksen aikataulutus yhteistyössä
- Hiilijalanjäljen pienentäminen; energiatehokkuuden ja energiantuotantovaihtoehtojen arviointi rinnan

Strategisempi kumppanuus asiakkaiden kanssa?

Energian hiilijalanjälki, jousto

- Olosuhdepalvelut
- Palvelusopimus kiinteistölaitteiden huollosta ja ylläpidosta, vastuu lämmitys/jäähditysjärjestelmästä kokonaisuutena
- Yhteistarjoama kaukolämpö- kaukokylmä-, vesi-, jäte- ja sähkölaitosten kanssa
- Palvelukehitys tai palvelut yhteistyössä useamman kaukolämpöyhtiön kanssa

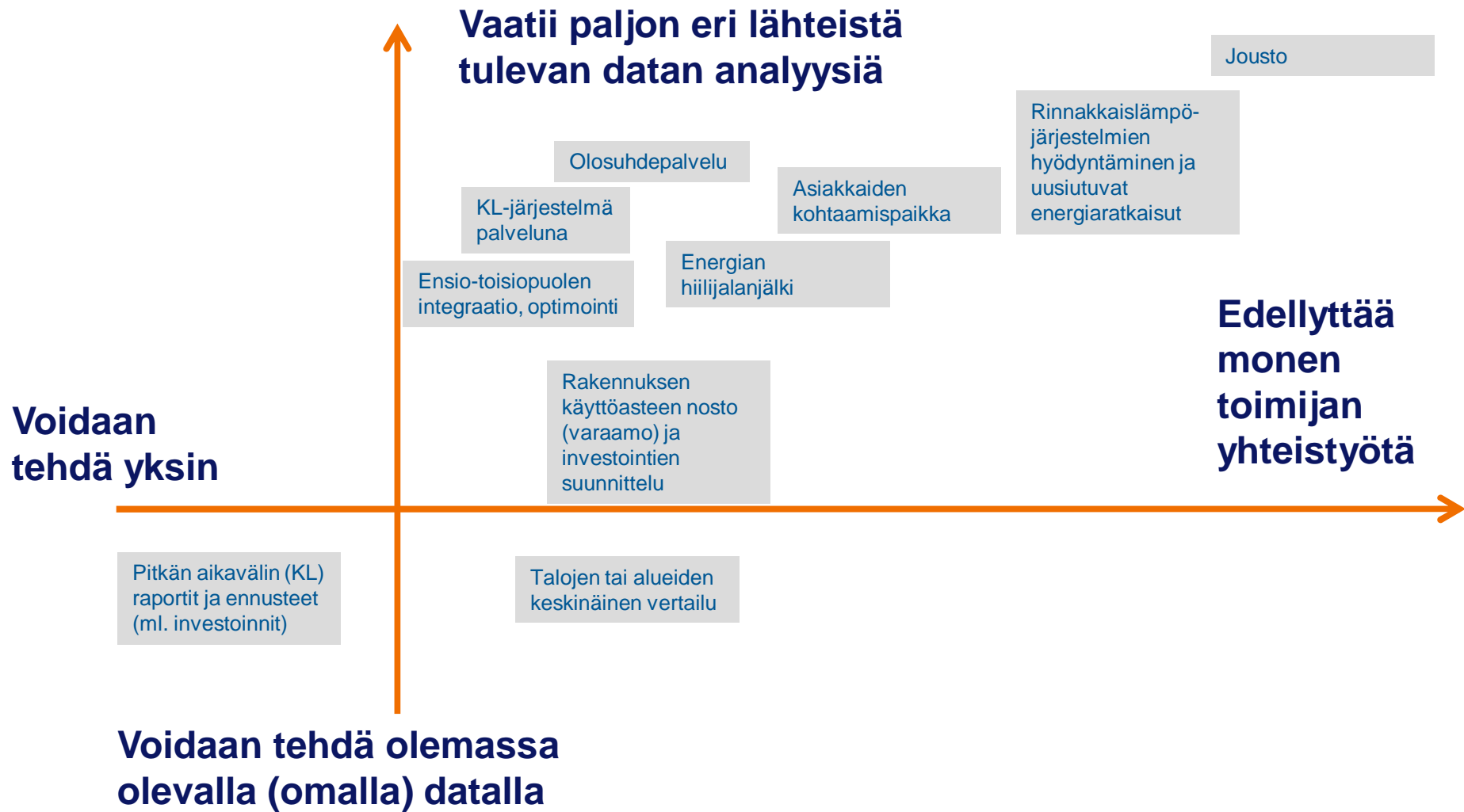
Järjestelmä- ja laitekytkentä; näiden päälle palveluja voidaan rakentaa?

Rinnakkaislämpöjärjestelmien hyödyntäminen ja uusiutuvat energiaratkaisut

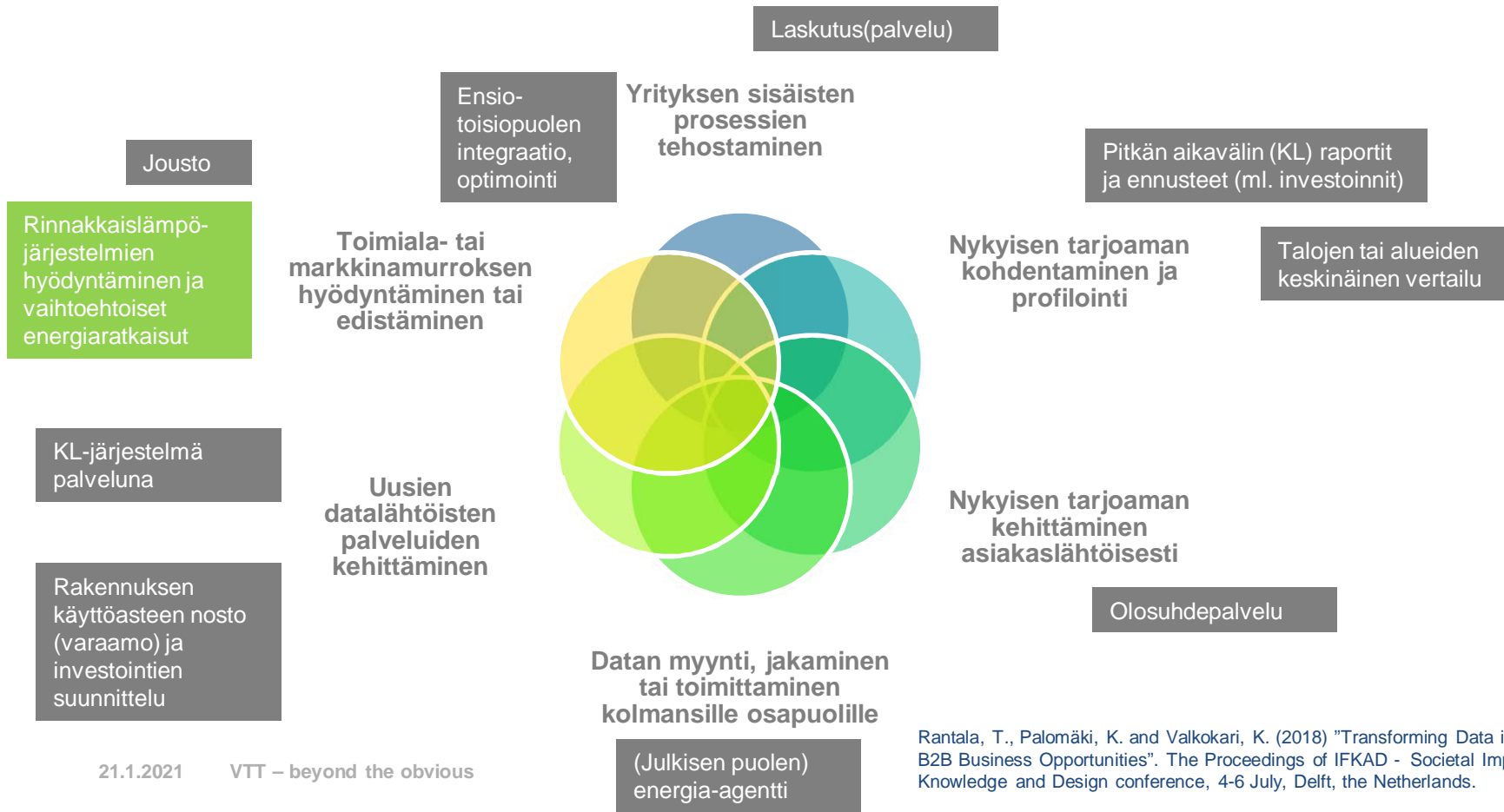
- Hukkalämpöjen ja rinnakkaislämmönlähteiden hyödyntäminen sisäisesti ja/tai verkkoon syötettynä
- Kaukolämpöjärjestelmä markkinapaikkana (vrt. sähköjärjestelmä ja sähköpörssi)

Palvelupaketointia ja –kehitystä

Nämä kaksi liittyvät käytännössä toisiinsa

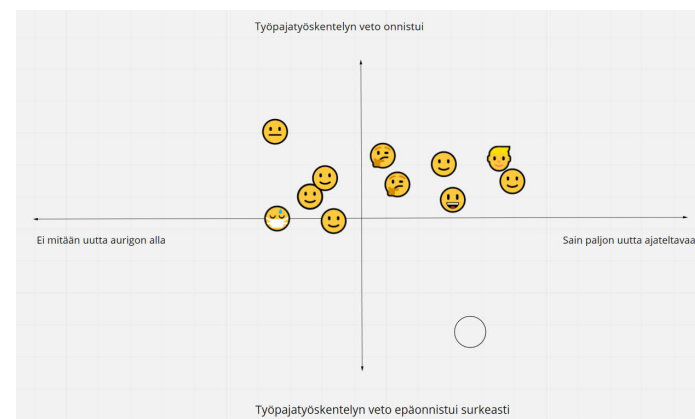


# Datasta (uusia) liiketoimintamahdollisuuksia



## Työpajan yhteenveto

- Asiakkaiden ja käyttäjien edustajia vähän työpajan osallistujissa
- **Rinnakkaislämpöjärjestelmät ja vaihtoehtoiset energiaratkaisut** keräsi eniten pisteitä. Sen toteuttamiseen tarvittavaa dataa, datan omistajia ja muita toimijoita hahmoteltiin
- Toimijoiden välisen yhteistyön herättäminen ja pilotointi?
- Arvoverkkoanalyysi?



# Yhteenveto työn tuloksista

## Huomioita ja työn johtopäätökset

# Johtopäätökset



# Liite 1: Opit ja esimerkit muilta toimialoilta (koko materiaali)



## Sisällysluettelo

- Tiekartat datapohjaisiin ja digitaalisiin palvelukokonaisuuksiin
- Onnistumisen edellytykset – esimerkkejä ja kokemuksia
- Käytännön esimerkkejä laitevalmistajien mahdollisuuksista asiakkaan käyttöomaisuuden tehokasta hallintaa tukevista palveluista

## Tausta

Esitetyt mallit ja huomiot perustuvat laajaan joukkoon datapohjaisen palveluliiketoiminnan ja digitalisaation projekteja, joita VTT on toteuttanut yhteistyössä yritysten ja muiden tutkimuslaitosten kanssa. Kokemusten taustalla on sekä tilaustutkimusprojekteja, joissa VTT toimeksiannon toteuttajana on ollut kehittämässä asiakkaan palveluliiketoimintaa että tutkimuksellisempia yhteisrahoitteisia projekteja, joiden perusteella VTT:lle on syntynyt varsin laaja käsitys dataan pohjautuvan liiketoiminnan edellytyksistä, riskeistä, hidasteista, sovellusalueista ja liiketoimintamahdollisuuksista.

Dataan pohjautuva liiketoiminta on ollut teknologiateollisuuden yritysten kehitysagendalla jo vuosia ja yhtenä merkittävänä ajurina on toiminut yritys kentässä aiempina vuosina käyty keskustelu IoT-palveluista ja Teollisen internetin sovelluskohteista. Moni yritys on jo tuolloin lähtenyt kehittämään teknologiaa datan saatavuuden parantamiseksi ja kyvykkyyksiä datan jalostamiseen. Datan liiketoiminnallistaminen ja lopulta asiakkaiden tarpeita vastaavien palveluiden kehittäminen on kuitenkin osoittautunut haastavaksi monella teollisuuden alalla ja laajamittaista läpimurtoa ei ole joistakin onnistuneista esimerkeistä huolimatta koettu. Tämä esitys purkaa auki keskeisiä haasteita ja ajatuksia kehitystuen tueksi.

## Roadmap datapohjaisiin palveluihin

Seuraavalla sivulla on roadmap datapohjaisen käyttöömaisuuden hallinnan palvelukokonaisuuksiin. Roadmap perustuu ajatukselle, että palveluiden kehittäminen edellyttää kehitystä liiketoiminnan, prosessien, teknologian ja asiakasymmärryksen tasoilla ja kehitystä on syytä lähestyä vaiheittain. Seuraavan sivun roadmapilla on esitetty esimerkinomaisesti vaiheistus sen osalta miten edetä peruspalveluista älykkäämpiin palveluihin. Kehitystyö edellyttää kokeiluja ja etenemistä askelittain. *“Kun muutos toteutetaan ja johdetaan vaiheittain ja kokeillen, siirtymät antavat mahdollisuuden pohtia yhdessä, mitä on saavutettu, ja arvioida uutta suuntaa.”* (Ahonen et al. 2013)

Siirryttäessä kohti laajemman vastuun palvelukokonaisuuksia myös liiketoimintamallit voivat muuttua. Keskiössä on kuitenkin palvelun arvo – miten palvelu tukee asiakkaan prosesseja ja liiketoimintaa siten että käytössä olevan käyttöömaisuuden elinjaksotuotto optimoidaan.

Siirryttäessä laajemman vastuun palvelukokonaisuuksiin edellyttää parempia keinoja myös hallita sopimuksiin liittyviä riskejä, sekä uusilla riskienhallinnan menetelmillä ja laskentamalleilla että käyttöömaisuuden monitorointiin soveltuvilla teknologioilla.

# Pk-yrityksen digipolku

Miten tehostaa omaa toimintaa digitaalisilla ratkaisuilla?

Sisäiset prosessit (tehokkuus)

Olemassa olevat markkinat ja asiakkaat

Älykkäät koneet ja laitteet

Some läsnäolo ja brändinäkyvyys

Miten luoda asiakkaalle uutta arvoa digitaalisilla ratkaisuilla?

Ulkoinen kytkeytyminen, digitaaliset alustat (markkinapaikat ja pilvipalvelut)

Uudet liiketoimintamallit (elinkaari palvelut, etävalvonta) ja teknologiat (IoT-ratkaisut, 3D-tulostus, robotiikka)

Miten tehdä itsestä korvaamaton uusilla digitaalisilla ratkaisuilla?

Ekosysteemistrategiat ja ainutlaatuinen osaaminen erottautumistekijänä

Uudet teknologiat kasvun ajureina (Augmented Intelligence, BigData, analytiikka, koneoppiminen, Virtual Reality)

# Roadmap datapohjaisiin palveluihin

- Digistrategia kehityksen ohjaajana
- Palveluiden liiketoimintamallin kehittäminen keskeisenä osana kehitystyötä
- Palveluiden suunnittelu ja konseptointi vankkaan asiakasymmärrykseen perustuen
- Asiakkaan rooli kehityksen aikana korostuu
- Palvelu- ja tietoprosessien suunnittelu

## Tuotesidonnaiset palvelut

- Optimoitu ehkäisevän kunnossapidon ohjelma
- Käyttö ja kunnossapitodatan raportointi

## Elinjakson aikainen tuotetuki

- Raportointi ja konsultointi
- Ehkäisevän kunnossapidon ja etädiagnostiikan ratkaisut
- Data-pohjainen OEE optimointi tuettuna asiantuntijapalvelulla

## Tuotanto-omaisuuden optimointi

- O&M tuki perustuen fleet-tason benchmarkatun datan hyödyntämiseen
- Kriittisten kohteiden ennakoiva kunnossapito

## Tuotanto-omaisuuden ja tuottavuuden hallinta

- Digitaaliset palvelut sidottuna asiakkaan keskeisiin päätöksentekotilanteisiin ja optimointiin

## Onnistuminen kehitystyössä – esimerkkejä ja kokemuksia

Seuraaville sivuille on koottu VTT:n kokemuksen mukaan keskeisimpiä datapohjaisen liiketoiminnan kehitystyön onnistumista tukevia edellytyksiä.

Digitalisaation odotetaan mahdollistavan uusia liiketoimintamalleja teollisuudessa ja uudenlaisen lisäarvon tuottamista asiakkaille ja verkostojen osapuolille. Yhä useammat teolliset palvelut perustuvat kerättyyn dataan ja syntyvän tiedon ja ymmärryksen hyödyntämiseen. Teknologiatoimittajien palvelukehityksen on sanottu muistuttavan edelleen pitkälti niitä keinoja, joilla tuotteita on perinteisesti kehitetty. Asiakkaan integroiminen mukaan palveluiden kehittämiseen onkin tyypillisesti ollut heikkoa. Keskeinen ongelma on ollut se, että kehitettyä dataan pohjautuvaa palvelua on kohdeltu kuin tuotetta, jonka käytöstä on vastuussa asiakas. Keskeinen kysymys on ”Millä tasoilla ja mihin päätöksentekotilanteisiin asiakas tarvitsee tietoa?” Seuraavassa on esitetty esimerkkejä palvelukokonaisuuksista, joiden mukaan yritys voi jäsentää omat palvelunsa ja jonka pohjalta voi tarkemmin suunnitella miten tarjottava palvelu integroituu asiakkaan päätöksentekoon, prosesseihin ja liiketoimintaan.

# Onnistumisen edellytykset

## Datan arvon ymmärtäminen

- Jäsennä datan hyödyntäminen selkeisiin liiketoimintatavoitteisiin:
  - Toiminnan tehostaminen
  - Asiakasarvon kasvattaminen
  - Uuden liiketoiminnan kehittäminen
- Datan arvon kerääminen tehdään palveluiden avulla

## Asiakasarvo ohjaa

- Asiakkaan liiketoimintatavoitteet lähtökohtana palveluiden kehittämisessä
- Tunnista dataratkaisujen käyttökohteet: päätöksentekotilanteet ja tai prosessien optimointi
- Selvitä haettu asiakasarvo: säästö, laatu, huolettomuus, uuden mahdollistaminen
- Loppukäyttäjän käyttäjäkokemus oppaana

## Asiakas mukana palveluiden kehittäminen

- Asiakas mukaan varhaisessa vaiheessa
- Teknologiakeskeisyydestä asiakaskeisyyteen -> design ajattelu
- Palvelun arvon analysointi ja ymmärtäminen keskiössä koko kehitysprojektin ajan
- Yhteiskehittäminen kokeillen ja virheistä yhdessä oppien

## Osaaminen, kyvykkyydet ja resurssit

- Arvioi yrityksesi ja verkostokumppaneidesi osaaminen (kriittisesti)
- Etsi täydentävät osaamiset
- Innovatiivinen ja yrittäjämäinen lähestymistapa
- Tekniset ratkaisut löytyvät, kun tavoitteet ja konseptit on määritelty

## Ennakoi liiketoimintaympäristön muutosta

- Ennakoi ja varaudu sekä riskeihin että uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin
- Ole valmis muuttamaan lähestymistapaa, konsepteja, liiketoimintamalleja koko ajan
- Kiertotalous, alustatalous, vihreä elvytys.. – tunnista mitä liiketoimintamahdollisuuksia nämä tuovat

## Rohkeus ja uskallus

- Vaatii rohkeutta ajatella uudella tavalla
- Hyödynnä edelläkävijöiden kokemuksia, mutta älä lukkiudu näihin
- Hae sparrauskumppaneita

## Esimerkkejä datapohjaisista palveluista

Seuraavana esitetyt esimerkit datapohjaisista palveluista perustuvat laajaan joukkoon datapohjaisen palveluliiketoiminnan ja digitalisaation projekteja, joita VTT on toteuttanut yhteistyössä yritysten ja muiden tutkimuslaitosten kanssa. Kokemusten taustalla on sekä tilaustutkimusprojekteja, joissa VTT toimeksiannon toteuttajana on ollut kehittämässä asiakkaan palveluliiketoimintaa että tutkimuksellisempia yhteisrahoitteisia projekteja, joiden perusteella VTT:lle on syntynyt varsin laaja käsitys dataan pohjautuvista liiketoimintamahdollisuuksista.

Esimerkeillä kerrotaan, miten erilaisilla palveluilla asiakkaan tarvetta voidaan kohdata. Osa on palveluita tai tuotteen käyttökokemuksen parantamista, joiden toteuttamiseen tarvitaan digiteknologioita vähän ja osa on sellaisia, joiden toteuttamiseen tarvitaan monipuolisesti useiden digiteknologioiden hyödyntämistä.





# Esimerkkien lukuohje

Esimerkkejä:

## Aihealue johon palvelu suuntautuu

### Käyttökohde ja tilanne

Ratkaisu

**Ratkaisu 1**

- Ratkaisun 1 kuvaus

**Ratkaisu 2**

- Ratkaisun 2 kuvaus

**Ratkaisu 3**

- Ratkaisu 3 kuvaus

Asiakasarvo

Ratkaisun 1 asiakasarvon kuvaus

Ratkaisun 2 asiakasarvon kuvaus

Ratkaisun 3 asiakasarvon kuvaus

## Esimerkkien lukuohje

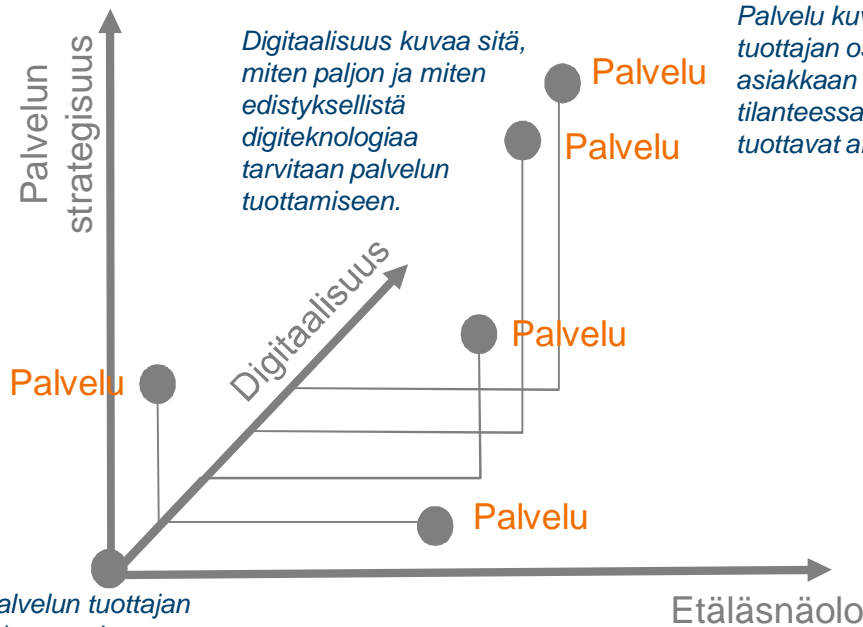
Esimerkkejä:

# Datapohjaisia palveluita

*Palvelut ovat arvonluontia yhdessä asiakkaan ja palvelutuotantoon osallistuvan toimijaverkon kanssa.*

*Palvelun strategisuus kuvaa tässä sitä, miten paljon palvelun tuottajien tulee ymmärtää asiakkaan liiketoiminnasta ja kuinka ”syvällistä” yhteistyö on.*

*Origo kuvaa palvelun tuottajan (hiljaista tietoa) osaamista tuotteista ja palveluista yrityksen sisällä.*



*Digitaalisuus kuvaa sitä, miten paljon ja miten edistyneitä digitekнологiaa tarvitaan palvelun tuottamiseen.*

*Palvelu kuvaa sitä miten palvelun tuottajan osaaminen saadaan asiakkaan käyttöön kyseisessä tilanteessa, ja miten he yhdessä tuottavat arvoa.*

*Etäläsnäolon aste kuvaa siten, miten hyvin palvelu on skaalattavissa globaalisti niin ettei siihen tarvita lisää palveluorganisaation henkilöitä, kuten huoltomiehiä.*

Esimerkkejä:  
**Koulutuspalvelut**

Laitteen käyttö- ja huoltokoulutuksen järjestäminen etänä hyödyntäen digitaaliseen muotoon tuotettua koulutusaineistoa

Ratkaisu

**Opastusvideoita sekä digitaalinen käyttö- ja huolto-ohje**

- Laitteen käyttö- ja tai huolto-ohjeet koottu ja saatavilla asiakkaalle toimitun laitteen/järjestelmän mukaisesti
- Koulutusvideoita eri tilanteisiin
- Jakelu esimerkiksi asiakasportaalin kautta

**Verkkokoulutus**

- Verkkokoulutusympäristön rakentaminen ja rekisteröinnin hallinta
- Asiantuntijaosaamisen muokkaaminen koulutukseksi
- Verkkokurssin jakaminen esim. koulutuslustojen tai asiakasportaalin kautta
- Mahdollinen on-line yhteys

**Koulutus etäsimulaattorilla**

- Simulaattorin rakentaminen ja muokkaaminen erilaisille tuotevariaatioille
- Etäsimulaattorin yhdistäminen verkkokoulutusympäristöön ja tai on-line kouluttaja

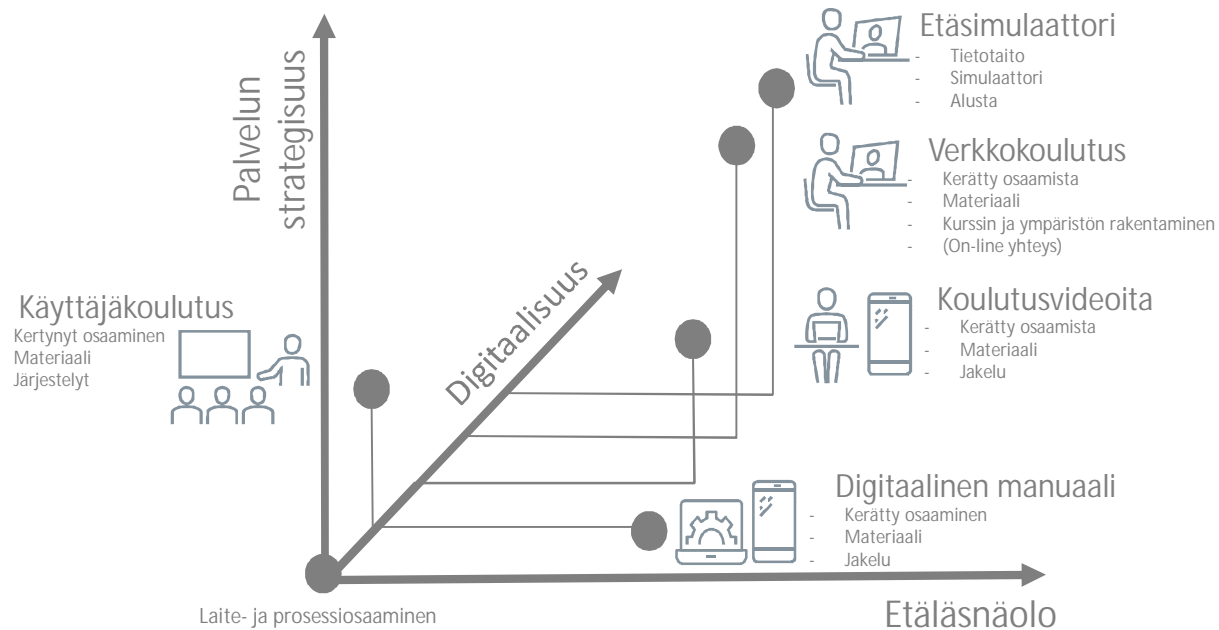
Asiakasarvo

Ajantasainen materiaali paikasta ja ajasta riippumattomaan harjoitteluun

Paikasta (ja ajasta) riippumaton käyttö-/huoltokoulutus  
Laitteiden oikeanlainen käyttö

Laitteen käytön harjoittelu tuotantokäyttöä häiritsemättä ja ilman matkustamista

## Esimerkkejä: Koulutuspalvelut



Esimerkkejä:

## Teknisen ongelman ratkaisu

Palveluvaihtoehtoja teknisen ongelmatilanteen ratkaisemiseen. Laite/järjestelmä on osa tehtaan laajempaa tuotantoprosessia.

Ratkaisu

### Huoltomies etätuella

- Globaalin huoltoverkoston huoltohenkilö on koulutettu laitteen huoltoon (laitetuntemus ei kovin syvällistä)
- Käyttämällä asiantuntijatietokantaa ja tai on-line neuvontaa korjaa asiakkaan vikaantuneen laitteen paikanpäällä
- Huoltohenkilöllä voi olla AR-laitteet yhteydenpitoon on-line neuvonnan kanssa

### Häiriöpalvelu

- Vikatilanteessa laitteen käyttäjä ottaa yhteyttä on-line (chat/puhelin/video) asiantuntijaneuvontaan, jolla on pääsy reaaliaikaiseen prosessidataan
- Asiantuntija neuvoo tilanteen korjaamisen käyttäen asiantuntijatietokantaa ja laitteen käyttödataa
- Varaosien hallintaan linkitys

### Vikatilanteen ennakoiminen

- Vikatilanteen tunnistaminen laitteesta kerätyn reaaliaikaisen prosessidatan avulla
- Tekoälypohjainen seurantajärjestelmä tunnistaa vikatilanteet ennen laitevaurioita
- Korjausopastus tai etähallinnan kautta tilanteen korjaus

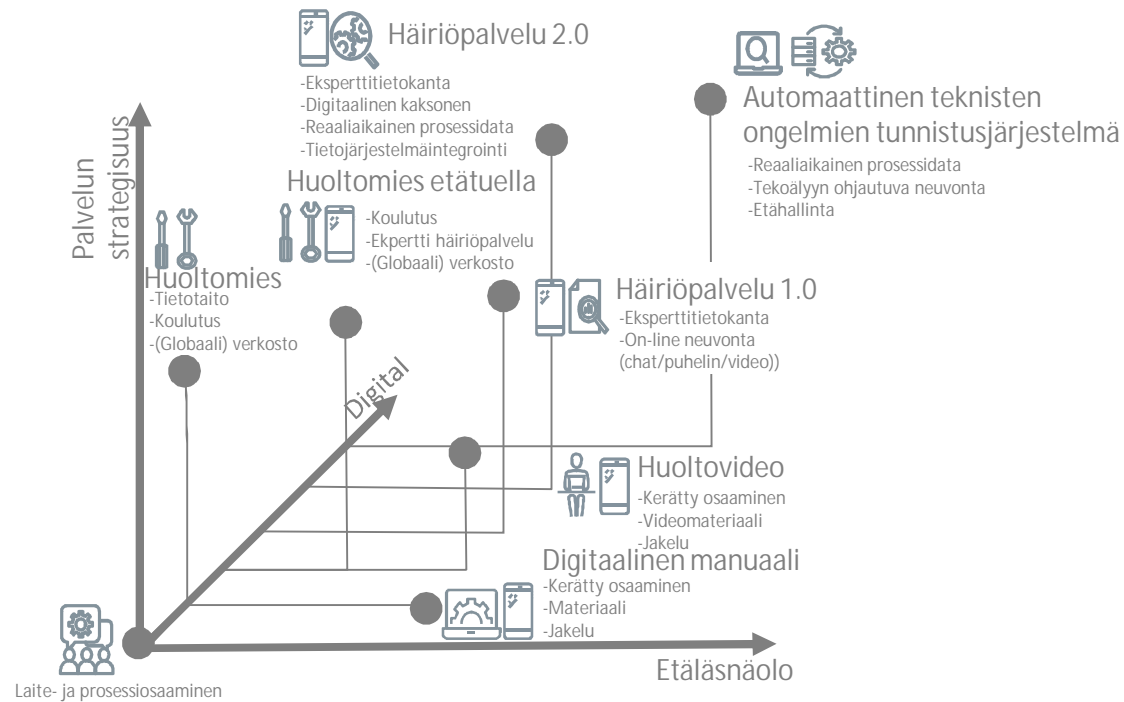
Asiakasarvo

Huoltopalvelu tietyssä vasteajassa vikaantumistilanteessa

Nopea ja asiantunteva huolto-opastus  
Nopea vikatilanteesta palautuminen

Laitteen keskeytyksetön käyttö  
Käyttöturva

## Esimerkkejä: Teknisen ongelman ratkaisu



Esimerkkejä:  
**Käytön optimointi**

Laitteen käytön optimointi tilanteessa, jossa laite/järjestelmä on osa tehtaan tuotantoprosessia. Vaihtoehtoja laiteomistajalle ja operaattorille

Ratkaisu

**Kunnonvalvonta**

- Laitteesta kerättyyn prosessidataan sekä toimittajan laite- ja prosessiosaamiseen perustuva palvelu
- Raportointi poikkeustilanteista joko erillisinä raporteina tai integroituna asiakkaan tietojärjestelmiin

**Käytön optimointianalyysi**

- Laitteesta kerättyyn prosessidata ja sen vertaaminen toimittajan asiantuntijatietokantaan
- Laitteen digitaalisen kaksosen avulla voidaan ajaa erilaisia vaihtoehtoisia prosesseja virtuaalisesti etsittäessä sopivia parametrejä

**Automaattinen prosessin seuranta**

- Laitteesta kerätyn reaaliaikaisen prosessidatan yhdistäminen tekoälypohjaiseen prosessin seurantajärjestelmään
- Käyttöparametrien muuttaminen automaattisesti tai päätöksenteon tueksi operaattorille

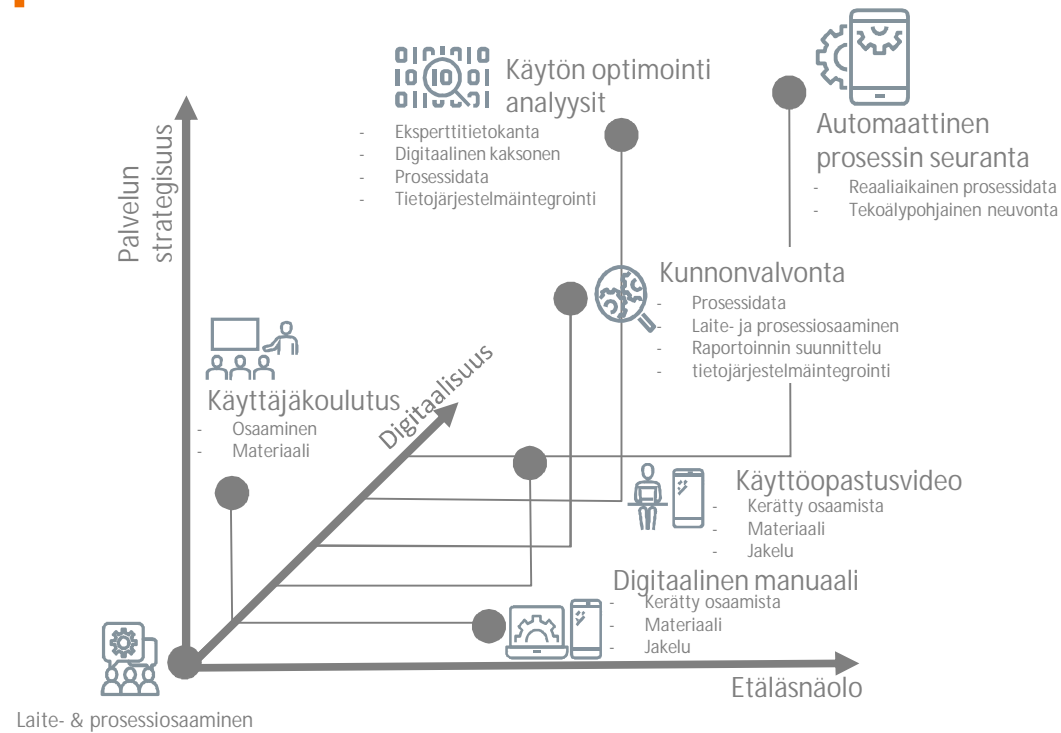
Asiakasarvo

Tilannetieto yksittäisen laitteen käytöstä ja kunnosta auttaa prosessin optimointiin kyseisen laitteen osalta

Laitteen käytön optimoinnin suunnittelu tuotantoa häiritsemättä

Laitteen optimaalinen käyttö

# Esimerkkejä: Käytön optimointi





Esimerkkejä:

## Datapohjainen käyttöomaisuuden hallinta

Käyttöomaisuuden hallinta sisältää tarkasteltavan järjestelmän elinkaaren aikana tehtävät päätökset liittyen ylläpitoon (kunnossapitoon), järjestelmän käytön ja operoinnin optimoinnin sekä oikea-aikaiset ja oikeisiin kohteisiin valitut investoinnit ja päivitykset elinkaaren aikana. Data ja siitä jalostettu tietämys on keskeisessä roolissa oikeiden päätösten aikaansaamiseksi.

Ratkaisu

### Ylläpito läpi koko järjestelmien elinjakson

- Datapohjainen kunnossapidon suunnittelu ja kunnossapito-ohjelman optimointi
- Kunnossapitohistorian ja vikaantumiskäyttäytymistä koskevan datan hyödyntäminen kunnossapitosopimuksissa
- Ennakoiva kunnossapito

### Operoinnin tukeminen ja optimointi

- Konsultointi tuotannon tai operoinnin optimointikysymyksissä
- Reaaliaikainen datapohjainen tuotannon optimointi
- Operointivastuu

### Oikea-aikaiset uus- ja korvausinvestoinnit

- Modernisoinnit ja päivitykset
- Ylläpitoinvestointien oikea-aikaisuus

Asiakasarvo

Alhaallaoloajan/puuteajan/epäkäytettävyyden sekä näiden aiheuttamien kustannusten minimointi.

Käytön kustannusten ja suorituskyvyn optimointi ja esim. energiatehokkuuden varmistaminen

Elinkaarikustannusten ja –tuottojen optimointi

Esimerkkejä:

# Kunnossapidon optimointi

Laitteen käytön kunnossapito tilanteessa, jossa laite/järjestelmä on osa tehtaan tuotantoprosessia. Vaihtoehtoja laitetoimittajan palveluista laitteen omistajalle ja operaattorille

Ratkaisu

## Kunnonvalvonta

- Laitteesta kerättyyn prosessidataan sekä toimittajan laite- ja prosessiosaamiseen perustuva palvelu
- Raportointi poikkeustilanteista joko erillisinä raporteina tai integroituna asiakkaan tietojärjestelmiin

## Data-ohjattu kunnossapito

- Laitteesta kerättyyn prosessidataan sekä toimittajan laite- ja prosessiosaamiseen perustuva palvelu
- Asiantuntijatiedon ja kunnonvalvonnan hyödyntäminen ennakoivaan kunnossapitoon
- Kunnossapito-ohjelman optimointi ja tehtäväsuunnittelu

Asiakasarvo

Tilannetieto yksittäisen laitteen käytöstä ja kunnosta auttaa huoltosuunnittelua ja varaosien hankintaa

Elinjaksokustannusten optimointi ja epäkäytettävyyden minimointi oikea-aikaisella kuntoon perustuvalla kunnossapidolla.

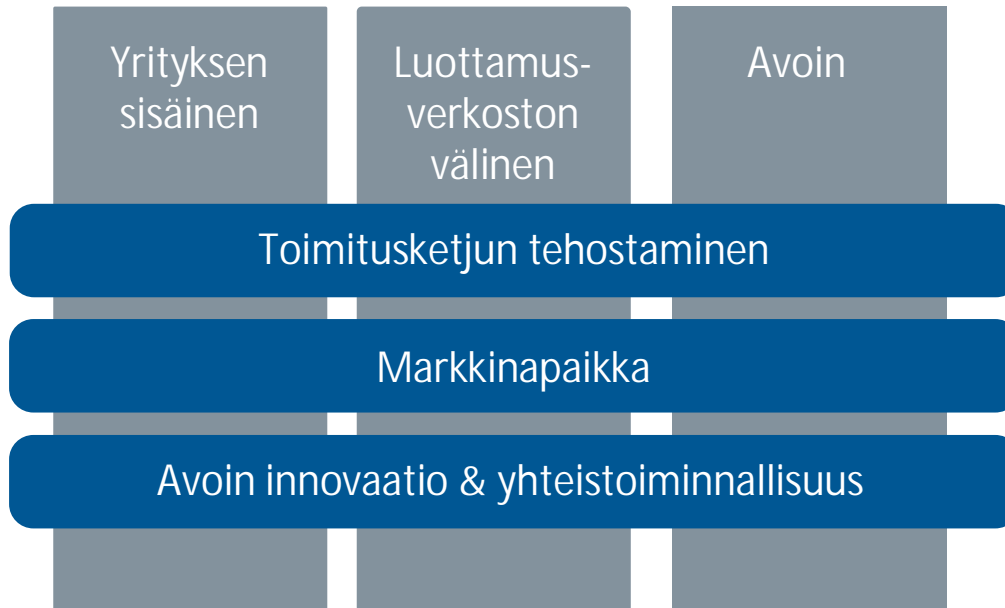


# Käytännön esimerkkejä kehitystyöhön liittyvistä odotuksista, haasteista ja tarpeista

Asiakkailta kuultua	Ehdotuksia
”Teollinen internet on hypeä ja meillekin lähinnä markkinointitermi, jonka alla tehdään asioita pitkälti kuin ennenkin”	Moni suomalainen yritys on toteuttanut älykkäitä ratkaisuja sekä hyödyntänyt automaatiota, analytiikkaa ja tietoon pohjautuvia palveluita jo pitkään tuotekehityksessään. On kuitenkin ehkä ajateltava niin, että lukuisa joukko toimittajia todellakin omaa hyvän pohjaosaamisen, jolla pystyvät verkostoissaan ottamaan johtavaa roolia ja toisaalta tukemaan myös vielä laajempaa joukkoa vasta ensiaskeleita ottavia yrityksiä, joilla on myös paljon annettavaa digitalisoituvassa maailmassa.
”Ovat vain laittaneet koneensa kylkeen anturin ja tuoneet datan ruudulle ... mitä uutta siinä muka on?”	On muistettava edelleen, että moni yritys ottaa ensimmäisiä askeliaan teknologian halpenemisen, asiakkaiden odotusten sekä yleisen ilmapiirin vauhdittamina. Vaikka ensimmäiset kokeilut eivät tuo laajaa potentiaalia eteen, vaiheittainen kehitystyö voidaan nähdä tärkeänä ja jopa välttämättömänä keinona saada asioita eteenpäin – yhdessä asiakkaan kanssa!
”Asiakas ei osaa kertoa kuin nykyisistä päivänpolttavista ongelmistaan ja tarpeistaan.”	<p>Yrityksen kannattaa keskustella aktiivisesti asiakkaansa kanssa ja opiskella tämän liiketoimintaa huolellisesti. Tämä vasta mahdollistaa sen, että toimittaja pystyy rakentamaan tulevaisuuden tarpeita vastaavia kokonaisuuksia.</p> <p><b>Ymmärrä asiakkaasi päätöksentekotilanteita!</b> Jos olemme kehittämässä tietoon pohjautuvaa palvelua, tunnemmeko riittävällä tasolla tiedon potentiaalisen hyödyntämispolon? Jos näin ei ole, vaarana on, että tieto jää irralliseksi päätöksenteosta.</p> <p><b>Kerää enemmän ymmärrystä järjestelmien kriittisyydestä!</b> Osaako asiakas itse asiassa kertoa toimintaansa liittyville osajärjestelmille laatu-, suorituskyky- ja käyttövarmuustavoitteen?</p>

# Teknologiategollisuuden yritysten alustoja

Tietojärjestelmä + toimintaperiaatteet → lisäarvo



*Tähän kuvaan voi asemoida teknologiategollisuuden yritysten alustaratkaisuihin esimerkkejä.*

# Mitä digitalisaatio tuo palveluliiketoimintaan



# Liite 2: Esimerkkejä olemassa olevista alustoista ja hankkeista

Datahub, KEKO-hanke, Platform of Trust, Smart Otaniemi, Digitalisation of DHC (IEA)

# Datahub



- Datahub on **sähkön vähittäismarkkinoiden keskitetty tiedonvaihtojärjestelmä**, johon tallennetaan tietoja Suomen 3,7 miljoonasta sähkökäyttöpaikasta. Datahubin tietoja käyttävät noin 100 **sähkönmyyjää** ja 80 **jakeluverkkoyhtiötä** palvellessaan asiakkaitaan eli sähkön käyttäjiä.
- Asiakas-, käyttöpaikka-, sopimus- ja mittaustietoja.
- **Datahub-järjestelmä** (otetaan käyttöön 21.2.2022), **Datahub Tukipalvelu**, **Datahub Palvelut –asiakasportaali**, **EDIELfi – vähittäismarkkinoiden tiedonvaihdon portaali** (ajetaan alas), **Testaus- ja sertifiointipalvelu (Tepa)**, **Tietokonversiopalvelu (Titta)**
- **Hyödyt:**
  - Tehostaa tiedonvaihtoa ja **mahdollistaa uusia palveluja**.
  - Sähkön kulutuspiikkejä pystytään tasaamaan käyttäjien vapaaehtoisella **kysyntäjoustolla**.

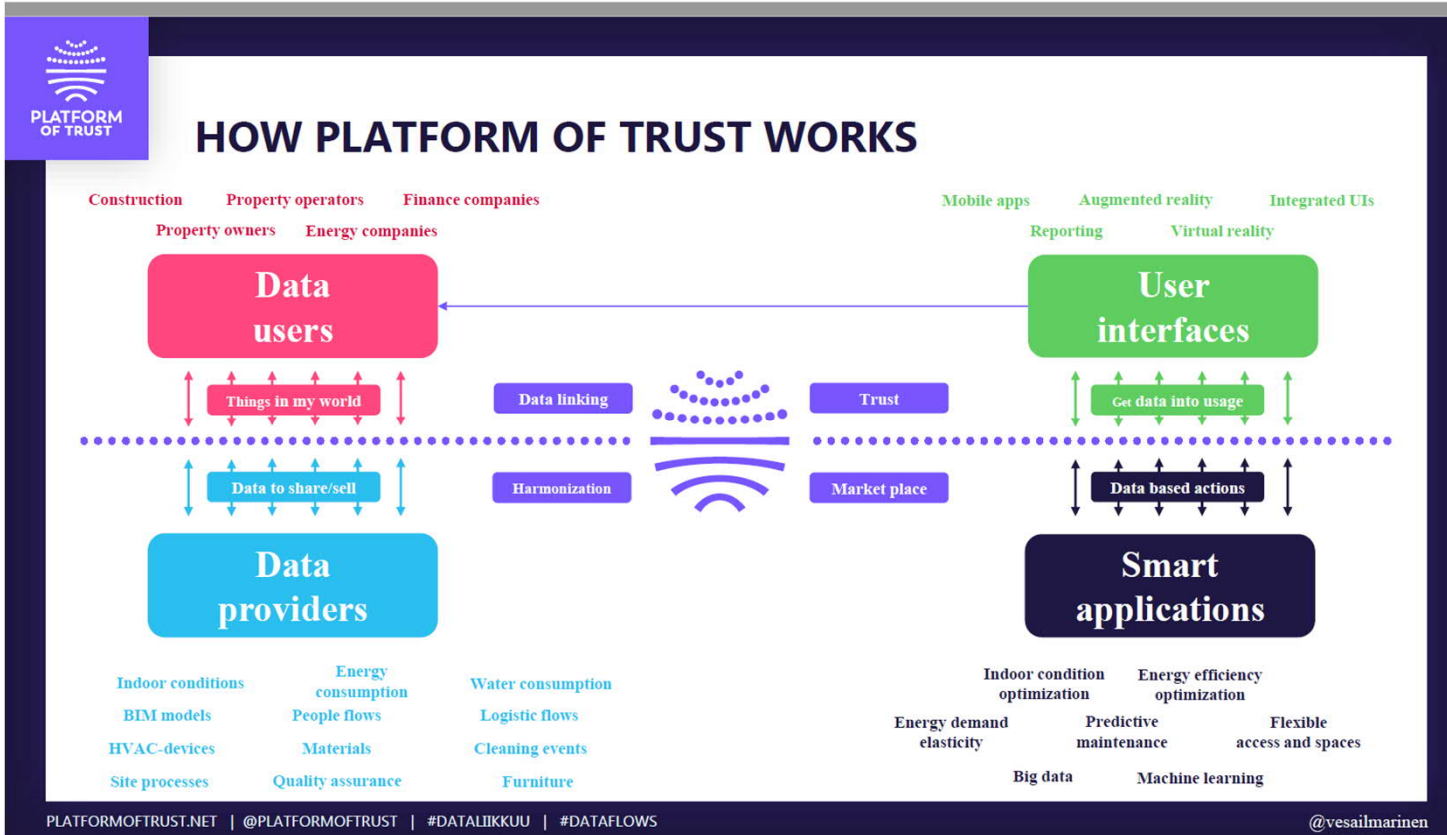


## Platform of Trust

- <https://platformoftrust.net/>
- PoT missiona on luoda älykäs ja luotettava datan linkitysalusta, jolla luodaan parempaa rakennettua ympäristöä.
- Asiakas päättää itse, missä tieto säilötään, mihin sitä käytetään ja kuka sitä voi hyödyntää.

- PLATFORM OF TRUST OY
- PERUSTETTU 1.7.2019
- VASTUU GROUP OY:N TYTÄRYHTIÖ
- RAHOITUSTA SEKÄ JULKISELTA ETTÄ YKSITYISELTÄ SEKTORILTA  
(10M€ MARRASKUUSSA 2018)
- TOIMISTOT TAMPEREELLA JA ESPOOSSA





kuva: Platform of Trust / Vesa Ilmarinen

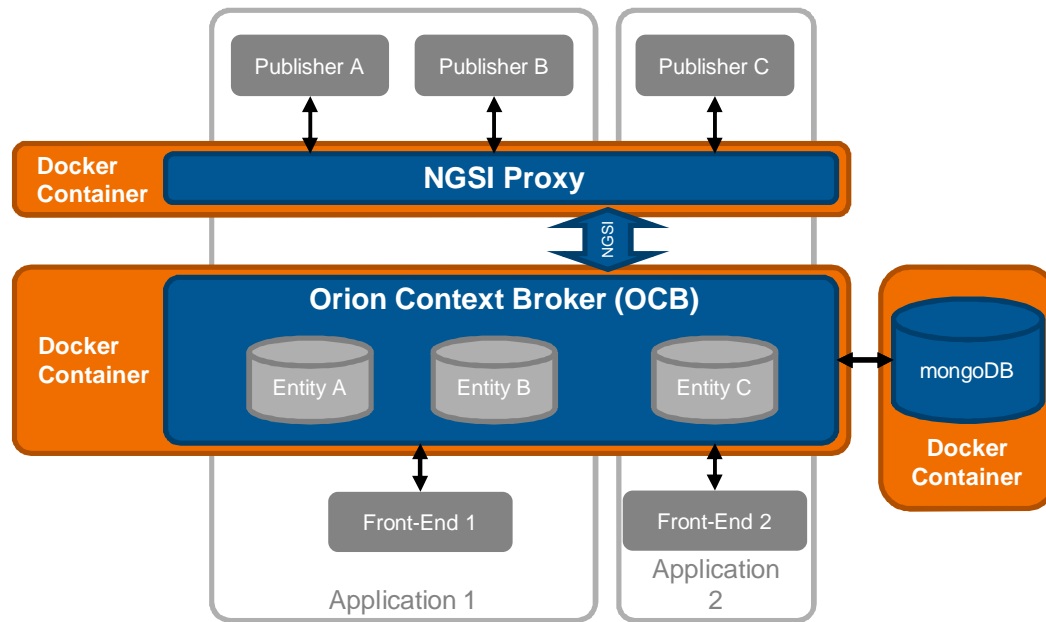


kuva: Platform of Trust / Vesa Ilmarinen

## FIWARE, vaihtoehto PoT:lle?

- FIWARE on avoimen lähdekoodin ratkaisu kontekstidatan hallinnalle älykkäiden ratkaisujen mahdollistamisessa
  - Kontekstin kokoaminen ja hallinta
  - **Tarvitaan kuitenkin oma**
    - Datamalli
    - Sovellus
    - Käyttöliittymät
- FIWAREssa on työkaluja datan käsittelyyn, tallentamiseen ja esittämiseen
- Työkalujen välinen kommunikointi tapahtuu REST-rajapintojen kautta HTTP-kutsuilla pääosin JSON-formaatissa.

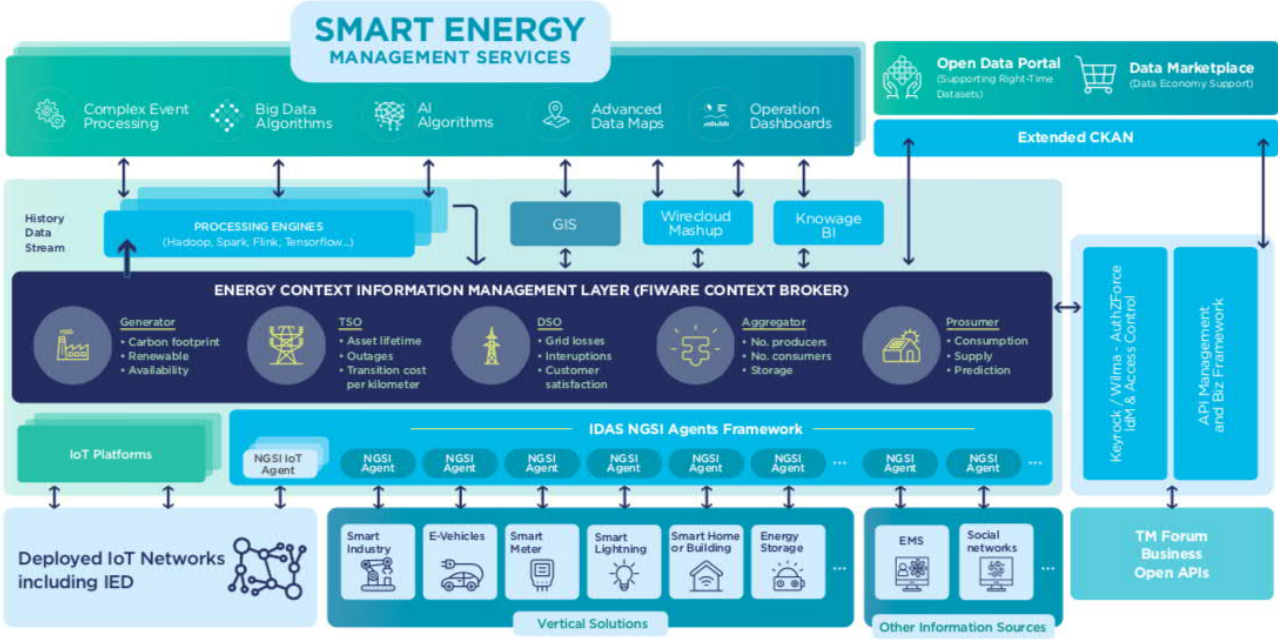
# FIWARE – konsepti



- Tärkeimmät teknologiat**
- Digitaalinen malli
    - kokonaisuudet (data)
  - Kommunikaatio
    - julkaisu - tilaus
    - NGSI-protokolla
  - Tiedon varastointi
    - tietokanta
  - Käyttöönotto
    - "Docker"-työkalu tukena

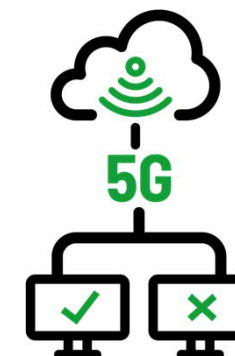
kuva: Markus Taumberger / VTT

# FIWARE – älykäs energia, esimerkki järjestelmäarkkitehtuurista

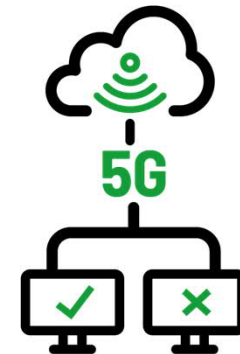
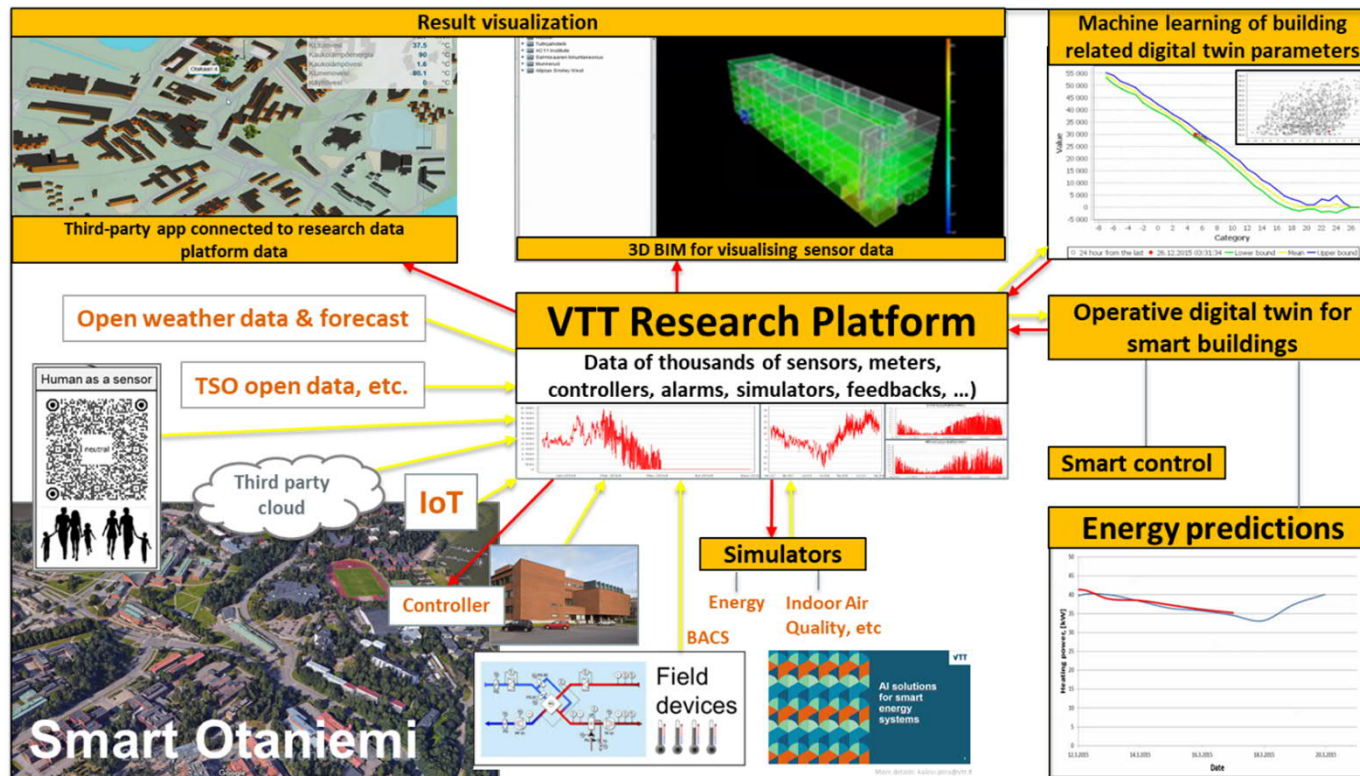


## Smart Otaniemi

- Smart Otaniemi on innovaatioekosysteemi, joka yhdistää energia-, kiinteistö- ja telekommunikaatioalan toimijoita.
  - Vuosina 2018-2020 toteutetussa “Platforms and Connectivity” –pilotissa selvitettiin digitaalisen alustan mahdollisuuksia ekosysteemin tavoitteiden tukemisessa.
1. Tutkimusalusta
    - tiedonsiirron mahdollisuudet eri toimijoiden välillä
    - data-analytiikkaan ja koneoppimiseen perustuvien palveluiden kokeilut
    - käytössä oleva VTT:n alustaratkaisu
  2. Kaupallinen alusta
    - uudet liiketoimintamahdollisuudet yritysten välisessä tiedonsiirrossa ja tiedon analytiikassa
    - alusta ei toteutunut, kirjattiin vaatimuksia alustalle



# Tutkimusplatformi

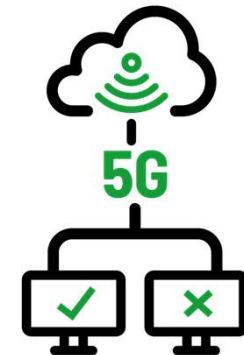




# Smart Otaniemi yritysten vaatimuksia kaupalliselle alustalle

- **Alustan omistaja** – kuka tekee sopimukset
- **Datan omistajuus** – “kiinteistön omistajan on säilytettävä datan omistajuus”
- **Datan saatavuus** – data on oltava saatavilla myös Smart Otaniemi projektin jälkeen
- **Datan yhtenäisyys** - tarvitaan säännöt datan laadun hallintaan, mitä dataa ja missä muodossa
- **Metadata** – esim. mittaussanturi, sijainti, turvallisuusluokka, yksikkö (ampeeri, kilowatti, ...)
- **Datan turvallisuus** – energiadata on osa kansallista infrastruktuuria ja turvallisuutta
- **GDPR vaatimukset** – esim. sähköautoa ladatessa lataajan henkilöllisyys tulee esiin -> datan anonymisointi
- **Datan käyttöoikeudet** – MyData
- **Tehokkuusvaatimukset** – riippuu käytöstapauksesta (esim. viivevaatimus voi olla tunteja tai millisekunteja)
- **Sopimusten** tulisi määritellä mm. kuinka dataa saa käyttää, kuinka tarkkaa ja reaaliaikaista datan tulee olla ja mitä se maksaa

VTT





## Digitalisaatio kaukolämpöteollisuudessa

- **IEA TS4: Digitalisation of district heating and cooling**
  - <https://www.iea-dhc.org/the-research/annexes/2018-2024-annex-ts4/>
  - Kolme keskeistä aihealuetta; suunnitteluprosessit, reaaliaikainen optimointi, uudet liiketoimintamallit
  - Aiheita; datan keruu ja monitorointi, simulointi ja digitaaliset kaksoiset, analytiikka ja optimointi, esimerkkikohteet ja oikeudelliset kysymykset
- Matalalla roikkuva hedelmä; kuluttajien lämpömittarit ja näiden tietojen hyödyntäminen (tätä tutkittu jo melko paljon)
- Operatiivinen optimointi, kysynnän jousto, huippujen leikkaus, hajautetut varastot
- Vikadiagnostiikka (pääosin kulutuspää ja jakelu)
- Kuluttajakäyttäytyminen, analyysit, neuvonta
- GDPR-kysymykset

# KEKO

## BLOSSOMING BUILDING ECOSYSTEM



# KEKO yhteenveto

Keko on innovaatioekosysteemi, joka rakentaa liiketoimintaekosysteemiä ja kokeilualustaa edistämään datapohjaisten palvelujen kehittämistä älykkäiden rakennuksien kontekstissa

- Projektin kesto 24 kuukautta, 1.11.2019 - 31.10.2021
- 100 use casea >> 20 konsepti-idea >> 12 PoC:a
- Noin 60 SME / Startup yritystä tullaan osallistamaan hankkeen aikana
- Business Finland rahoittajana
- VTT koordinaattorina

**Caverion**

**Halton**

**KONE**

**NETOX**

Konsortio

**NOKIA**

**VTT**

**YIT**





# KEKO: lähestymistapa

## Miten ?

---

- KEKO hyödyntää "design thinking" ja UX-pohjaista lähestymistapaa älykkään rakennusympäristön kontekstissa.
- KEKO työskentelee yhdessä use case kohtaisesti (suunnittelusprinttien mukaan) luoden älykkäitä ratkaisuja rakennusdataan perustuen.

## Mitä odotetaan syntyvän osapuolille ?

---

- Uudet alustapohjaiset liiketoimintamallit konsortion jäsenille ja ekosysteemiin osallistujille.
- Mukavammat rakennukset paremmalla käyttäjäkokemuksella ja palveluilla käyttäjille.
- Parempi rakennusten arvo ja "sustainability" omistajille.



# bey<sup>0</sup>nd

## the obvious

Miika Rämä  
Miika.Rama@vtt.fi  
+358 405924000

@VTTFinland  
<https://www.linkedin.com/in/miika-rama/>

[www.vtt.fi](http://www.vtt.fi)