

# Smart Otaniemi: Älykäs energiankäyttö Aalto-yliopiston kampuksella

**ACRE**

Aalto University  
Campus & Real Estate



Antti Säynäjoki  
Aalto-yliopistokiinteistöt Oy

# Aalto CRE

# ACRE

Aalto University  
Campus & Real Estate

Aalto CRE **ylläpitää**, **kehittää** ja **vuokraa** Aalto-yliopiston tiloja Otaniemessä. Rakennamme myös **uusia konsepteja** ja yhteiskäyttöisiä tiloja yliopiston ulkopuolisille tahoille. Teemme Otaniemestä ainutlaatuisen yhteistyökeskittymän ja maailman innostavimman kampuksen.

# Esityksen rakenne

## 1. Uusi kampuskortteli

- Energiajärjestelmä
- DTS-mittaus & analyysi

## 2. Aalto Works - energiaratkaisu



# Uusi kampuskortteli

# Uusi kampuskortteli – yleistä tietoa

- Käyttäjät
  - Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu (Väre)
  - Kauppakorkeakoulu (Ekonominaukio 1)
  - Kauppakeskus - A Bloc
- Laajuus 47 500 brm<sup>2</sup>
- Aalto-yliopiston historian suurin yksittäinen investointi 140 M€
- Suunnittelija Verstas Arkkitehdit
- Rakennettu Aalto-yliopistokiinteistöjen ja SRV-rakennuksen välisenä allianssihankeena
- Yliopisto-osa: energialuokka A
- A Bloc: energialuokka B



# Uusi Kampuskortteli - energiajärjestelmä

## Maalämpöjärjestelmä:

- 74 kpl 320m energiakaivoja, enimmäkseen rakennuksen alla
- 9 kpl Danfoss 88 kW lämpöpumppua
- Kattaa:
  - 80% lämmitystarpeesta
  - 95% jäähdytystarpeesta
- Kaukolämpö LKV:lle ja tehoreserviksi



## Aurinkosähkö:

- 1000 m<sup>2</sup> aurinkopaneeleita
- Kattaa 5% sähkönkulutuksesta



# DTS-mittaus

## Distributed temperature sensing (DTS)

Käytetään lämpötilan mittaamiseen maalämpökaivoissa

- Maalämpökentän käytön optimointi ominaisuuksia vaarantamatta

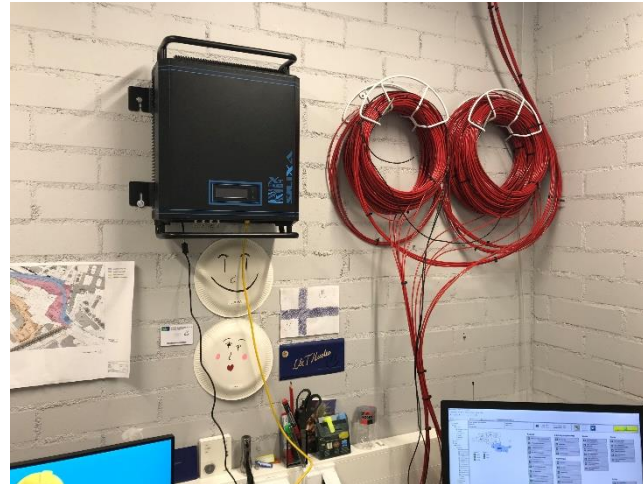
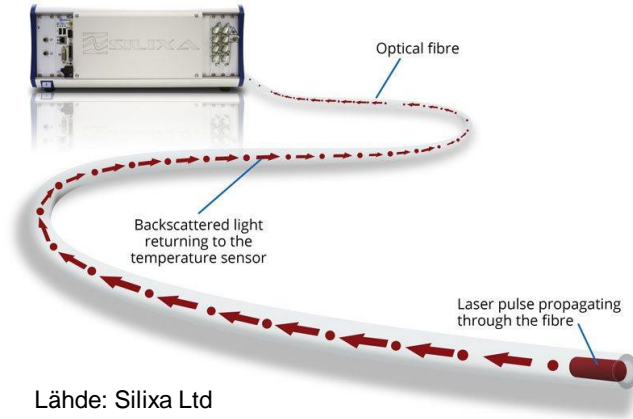
Optinen kaapeli asennettu kuuteen kaivoon

DTS-mittauslaite Väreen valvomossa

### Product Specifications

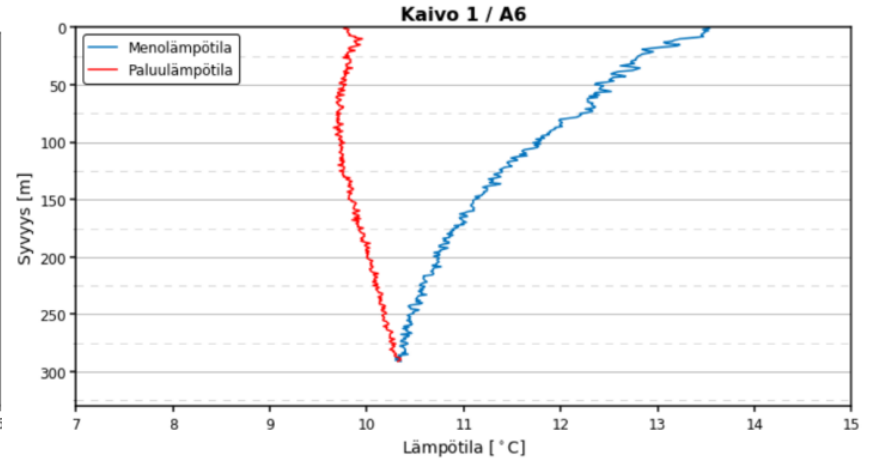
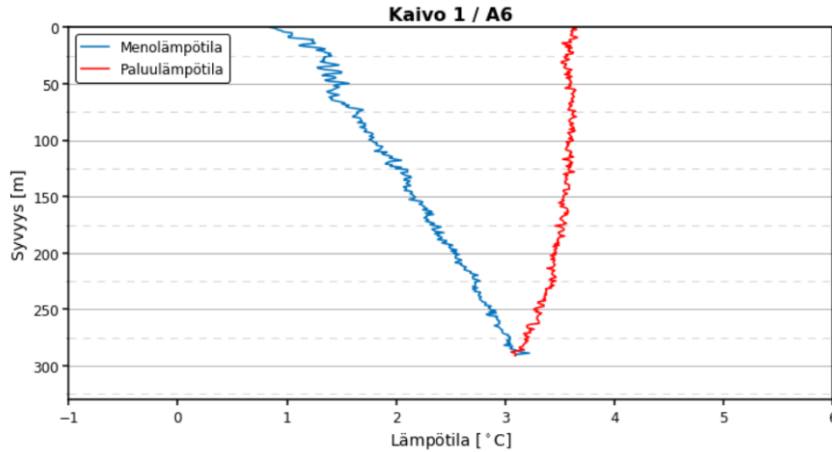
#### Sensing Capabilities

Range	Channels	Resolution		Measurement Time	Fibre Type	Referencing
		Sampling	Temperature			
0 -10km	4	25cm	0.01°C	≥5 sec	50/125µm multimode	x2 PT-100 probes



# DTS-mittaus

Visualisointi DTS-lämpötilamittauksesta



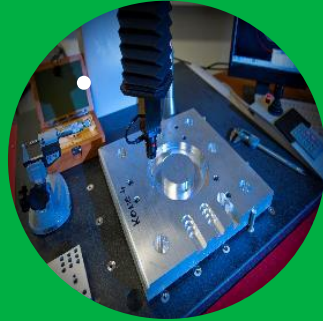


# Aalto Works -energiaratkaisu

# Aalto Works Workflow



Build your network, learn the methods for innovation, detect ideas and turn them into opportunities.



Create your proof of concept, demonstrate and manufacture prototypes.



Choose the right partners, materials and tools. Understand the relevant techno-economic framework.



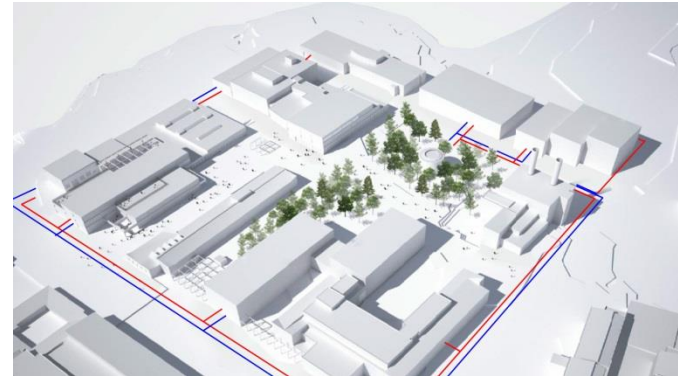
Test to the limit and beyond – learn by doing and exploit results to further develop your ideas.



Co-operate with industry and partners – disseminate your research results.

# Aalto Works -energiaratkaisu

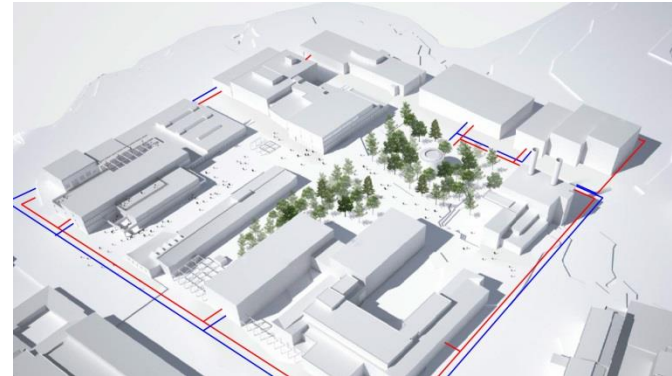
- Aalto-yliopiston ja Fortumin yhteistyössä kehittämä lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmä
- Tukee Aalto-yliopiston kestävä kehityksen tavoitteita ja 2030 hiilineutraalisuustavavoitetta:
  - Pienentää Otaniemen kampuksen lämmityksen ja jäähdytyksen hiilijalanjälkeä n. 25%
- Tarjoaa merkittäviä tutkimusyhteistyömahdollisuuksia
- Toteutetaan kahdessa vaiheessa:
  - Aalto Works, Maarintalo ja Nanotalo alkuvuodesta 2021
  - 2. vaiheen rakennukset n. 2023



Kuva: Fortum

# Aalto Works -energiaratkaisu

- Paikallinen energiantuotanto teollisen mittakaavan keskitetyillä ilma-vesilämpöpumpuilla Otaniemen voimalaitostontilla
- Ekologinen suorituskyky perustuu lauhteiden hyödyntämiseen paikallisessa lämmöntuotannossa ja matalalämpöiseen alueverkkoon
  - Pelkästään Nanotalosta lauhteita n. 1750 MWh/v
- Hiilineutraali, omavaraisuusaste 70-90%
  - Järjestelmän käyttämä sähkö on alkuperätodennettua
  - Kaukolämpöverkostosta otettava lämpö on uusiutuvilla energialähteillä tuotettua
- Energiämäärät 2. vaiheen jälkeen: lämmitystä n. 10000 MWh/v ja jäähdytystä n. 3000 MWh/v
- Tutkimusyhteistyöaiheita mm.
  - Alueellinen tuotanto ja kulutus
  - Energiajärjestelmän digitaaliset kaksoset
  - Alueellisen energiaratkaisun ja kaukolämpöverkon dynamiikka
  - Energia liiketoiminta-alustana



Kuva: Fortum

# Lisätietoja

[antti.saynajoki@aalto.fi](mailto:antti.saynajoki@aalto.fi)