KIERTOTALOUS KAAVOITUKSESSA JA MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUSSA

7.5.2019 | 12-16 | FORUM MARINUM, SEMINAARILUOKKA | LINNANKATU 72, TURKU

Samuli Ranta
Lehtori, tutkimusvastaava

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

NEW ENERGY
RESEARCH CENTER TURKU

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

New Energy - painopisteet

- **Renewable Energy Production,** aurinkosähkö, tuulivoima, bioenergia
- **Distributed Energy Systems,** konvertteritekniikka, kontrollerit, energianhallintajärjestelmät, Smart Grid, Smart Home
- **Energy Storages**, akkumoduulit ja systeemit, akunhallintajärjestelmät, verkkointegraatio
- **eMobility**, latausjärjestelmät, tehon hallinta, verkkointegraatio

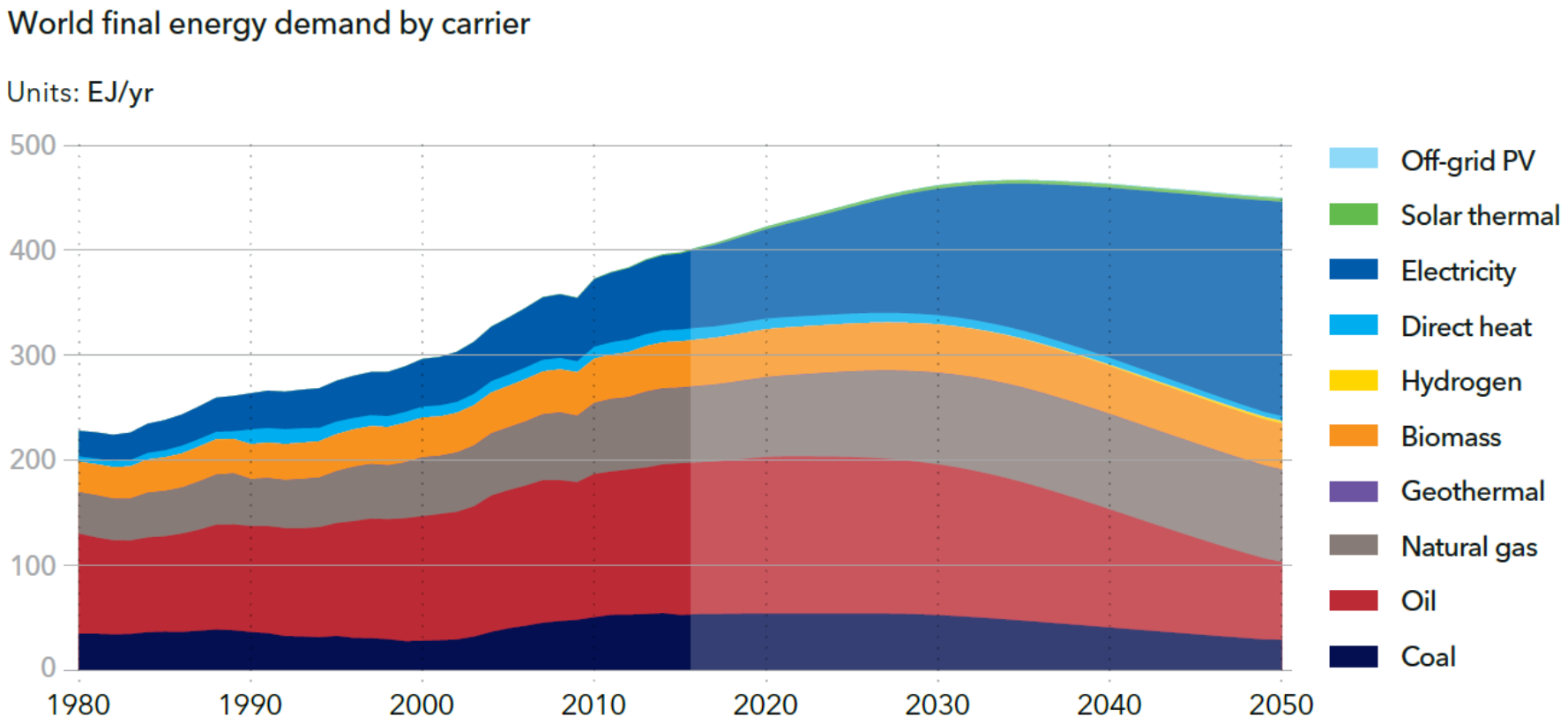
NEW ENERGY
RESEARCH CENTER TURKU

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

Ajava voima

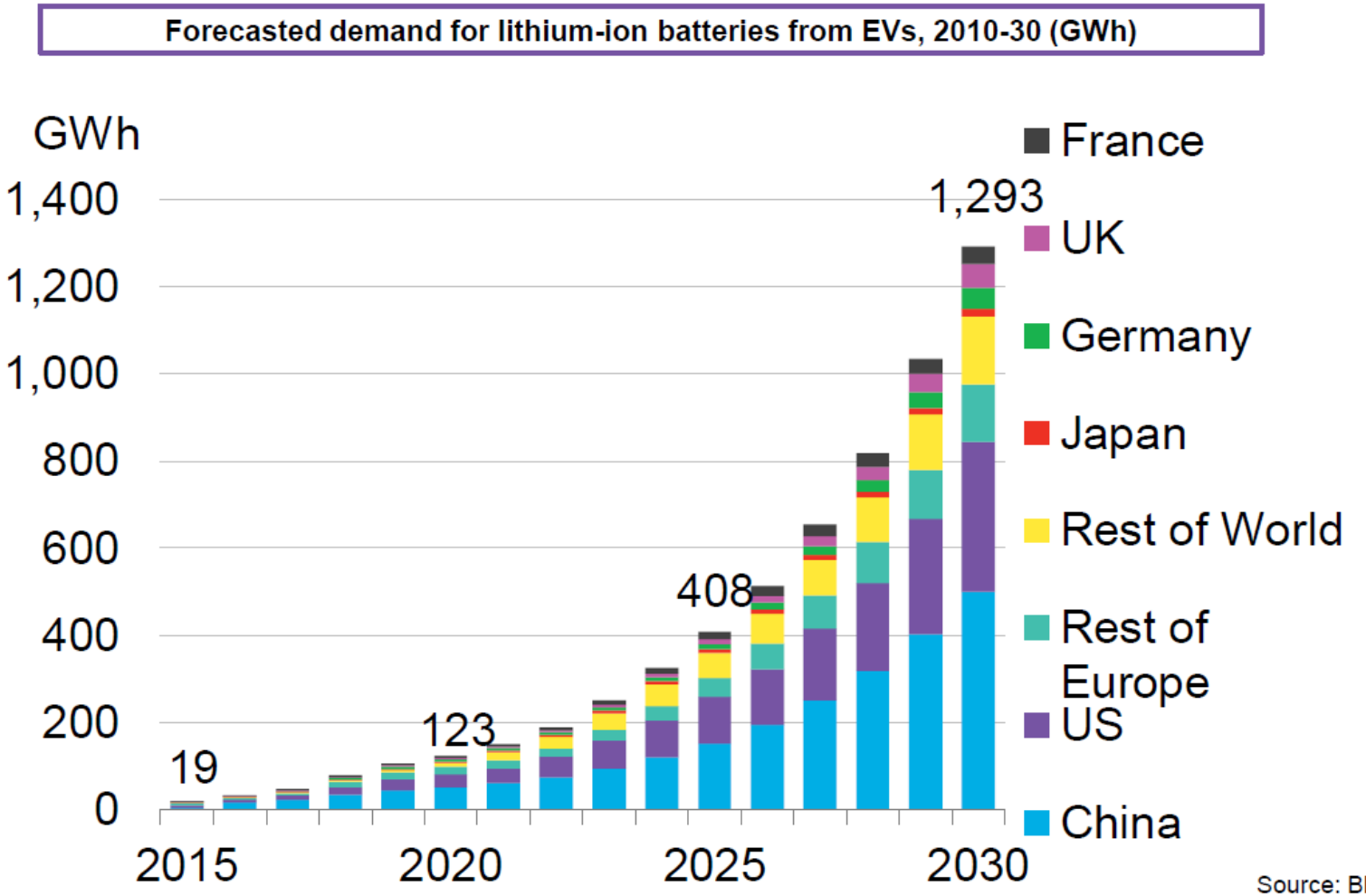
Ongoing Energy transition requires **cleaner energy production based on renewable sources and increasing use of electrical energy for heating and transportation**. Fluctuating renewable energy production linked with emerging electrification of the mobility will rise new opportunities and challenges for the electrical infrastructure.

Electrification of the energy



Report download: https://eto.dnvgl.com/2018

e-mobility



Source: Bloomberg New Energy Fina

e-mobility

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Täyssähköautojen akkukapasiteetti lataustehot kasvavat

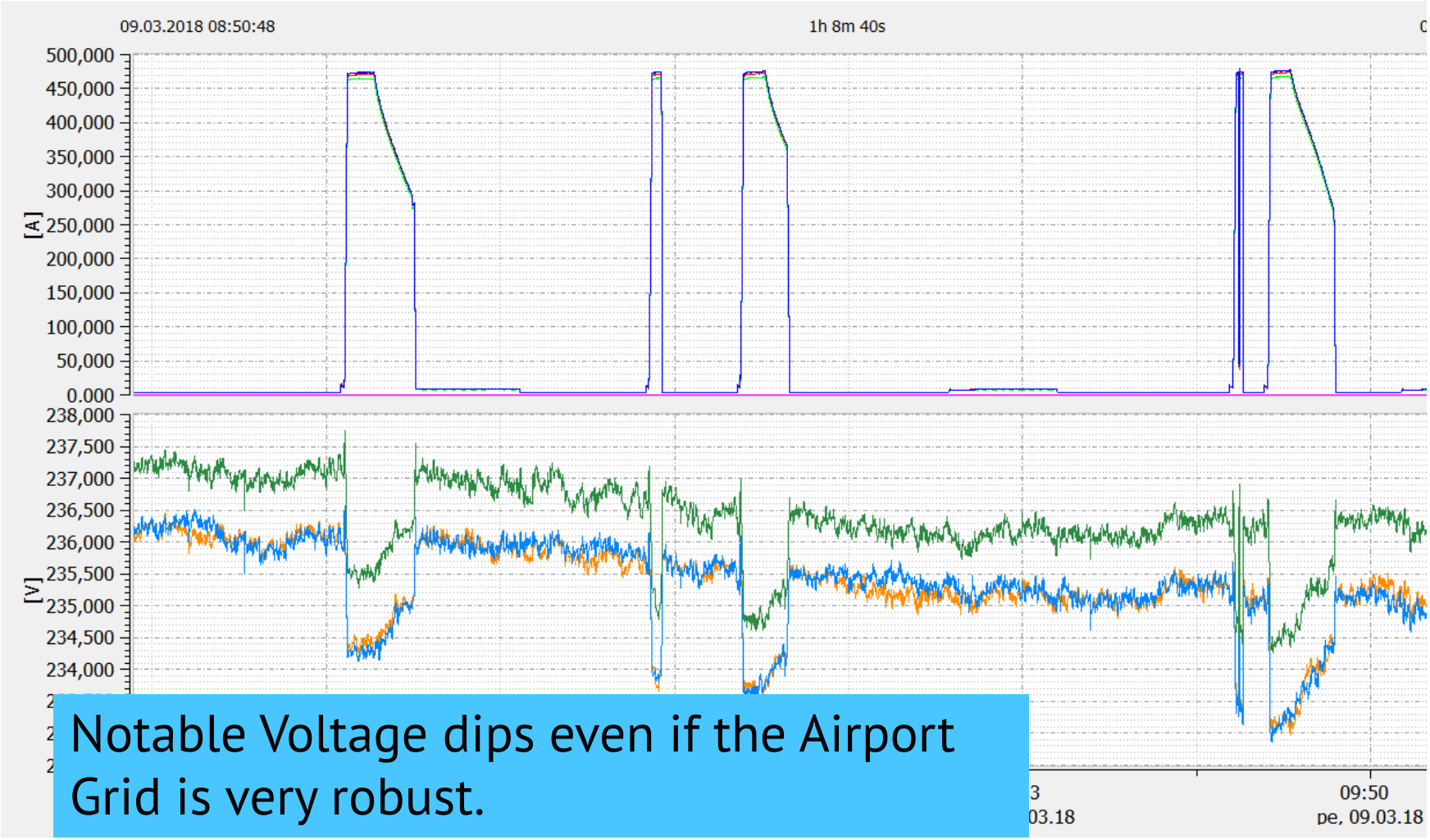
VW e-Golf 2015
24 kWh Capacity
3,6 kW Charging power

Audi e-tro 2019
95 kWh Capacity
150 kW Charging power

SeBNet - Smart Electric Bus Network Integration

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

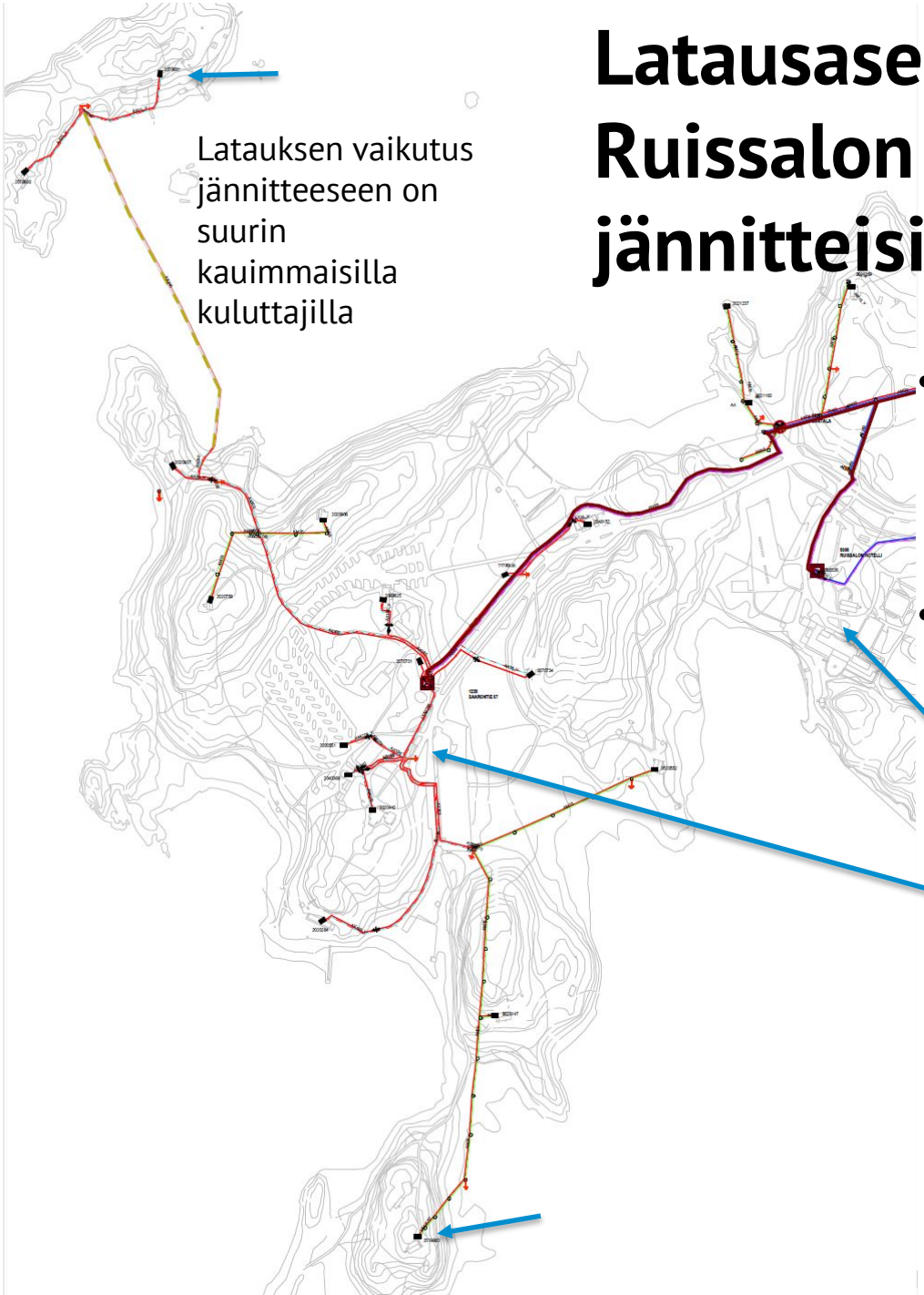
Sähköbussin pikalatauksen vaikutuksen sähköverkkoon.
Täyssähköautojen pikalataustehot lähestyvät bussien tehoja.



Notable Voltage dips even if the Airport Grid is very robust.

Latausaseman vaikutus Ruissalon verkon jännitteisiin

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

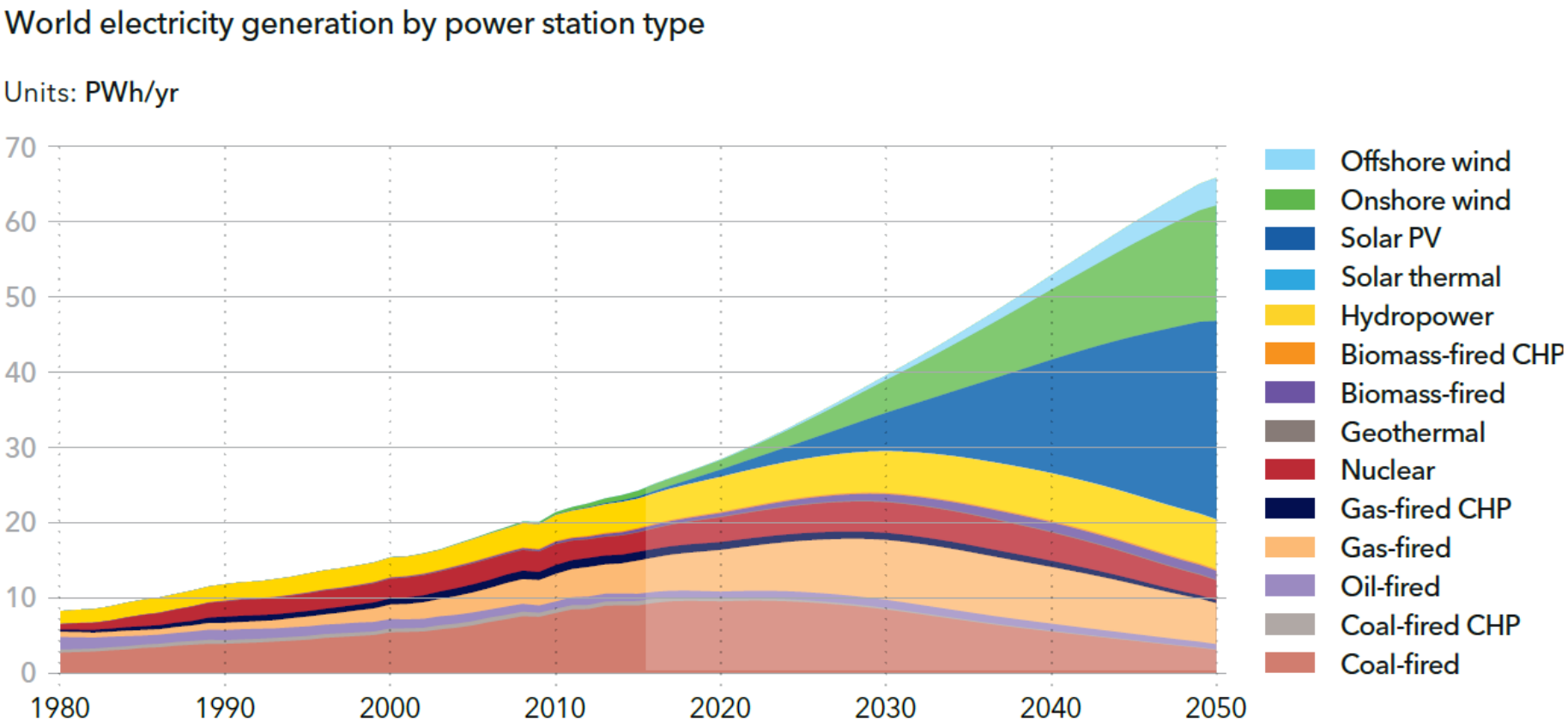


- SeBNet –projektissa on simuloitu pikalatauksen vaikutuksia Ruissalon sähköverkkoon.

- Kolmea eri tilannetta
  1. Verkon tila ilman sähköbussin latausta
  2. Bussin lataus kylpylän taukopaikalla
  3. Bussin lataus Ruissalo camping alueen taukopaikalla

Vaikutukset kumuloituvat verkon kauimmaisilla kuluttajilla

Electrification of the energy



Report download: https://eto.dnvgl.com/2018

Urbaani energiantuotanto

Meluaitoja ja muita infrarakenteita voidaan hyödyntää myös energiantuotantoon…

Bifacial Modules at railway noise barrier in Switzerland (TNC Consulting AG).

e-mobility

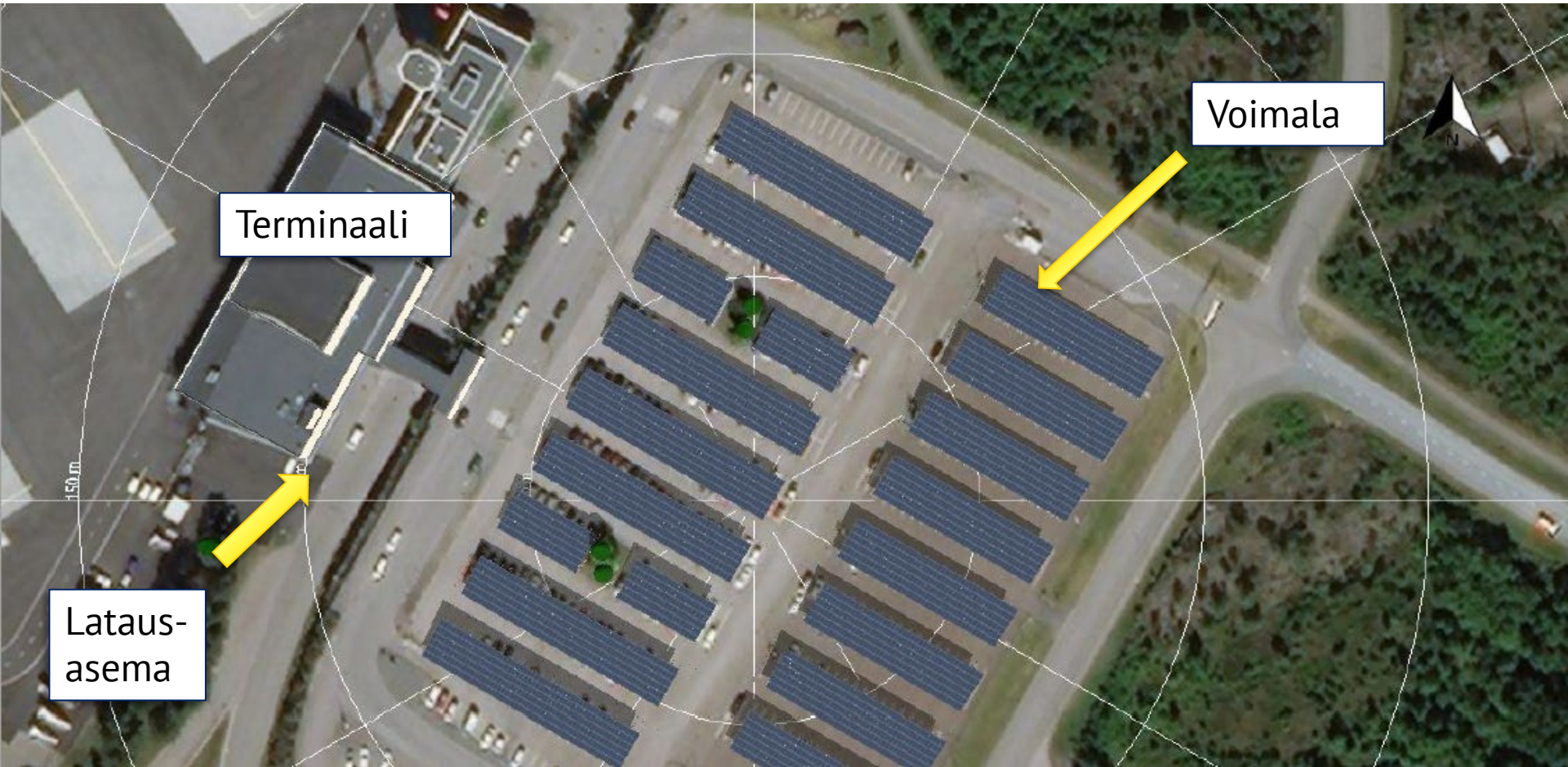
TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Julkiset pysäköintialueet energiantuotantoon → moninkertainen hyöty, autot ovat sääsuojassa ja energiaa tuotetaan lähellä kulutusta.

SeBNet skenaario

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Turun lentoaseman n. 700 paikan pysäköintikentälle simuloitiin aurinkopaneelikatokset.
Hyödynnettävissä oleva potentiaali: n. 1,4 MW - 1,2 GWh/vuosi



Esimerkkejä Hollannista

BECAUSE ....

1. Scarcity of land
   Societal support
   Other value components (other than financial)

2. Generate electricity where the demand is
   Avoid unneccesary grid investments

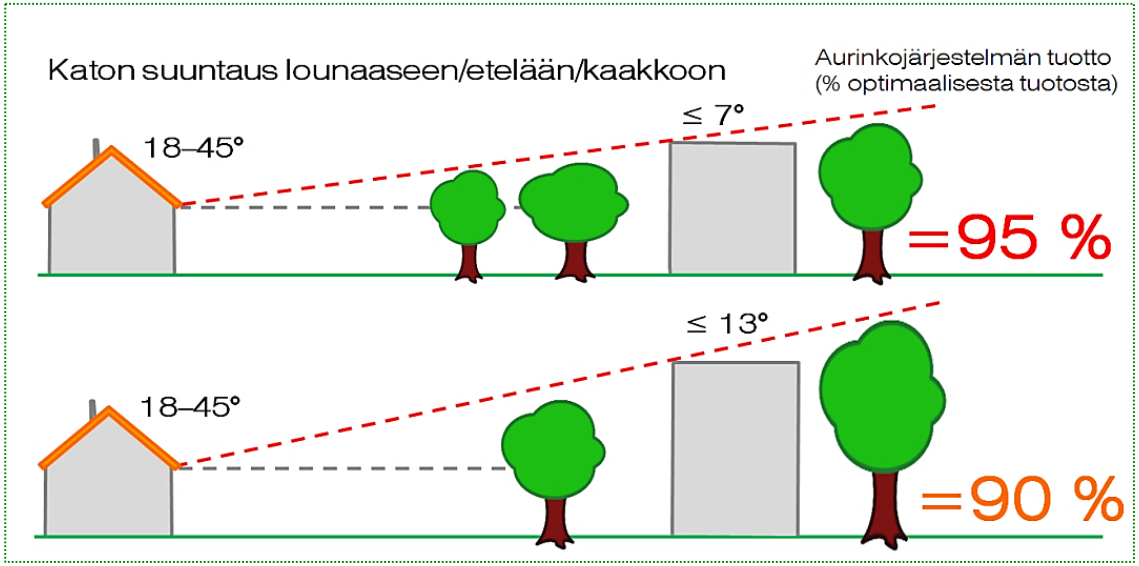
3. Can we make it more cost effective by smart multifunctionality?
   double use of materials and space

Pientaloalueiden kaavoitus

Kaavoituksessa tulisi huomioida harjasuuntien suotuisuus ja se ettei tontinomistajia aseteta eriarvoiseen asemaan.

Ilmasuunnat lounaasta kaakkoon ja kallistuskulmat 15…45 antavat vielä hyvän tuoton.

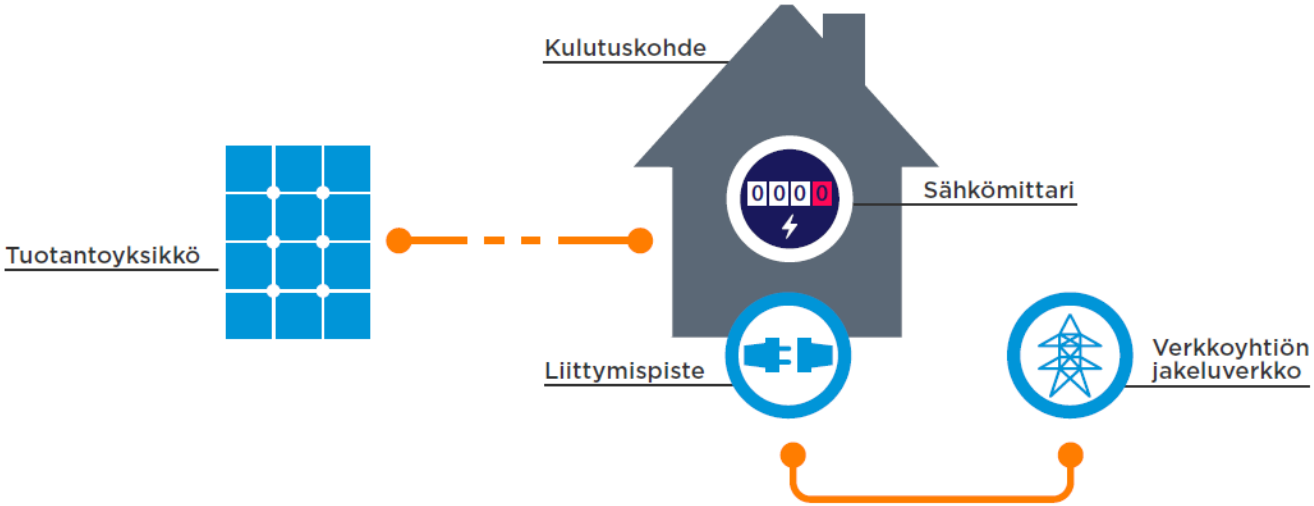
Rakennusten ryhmittelyllä voidaan myös vaikuttaa merkittävästi aurinkoenergian hyödyntämisedellytyksiin.



Alueellinen energiatuotanto

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Aina ei talokohtainen energiantuotanto ole paras tai edes mahdollinen tapa tuottaa kestävää energiaa. Uusia asuinalueita suunniteltaessa tulisi huomioida tulevaisuuden energiayhteisöjen tarpeet ja varata alueita energian tuotantoon. Energiayhteisöt tulevat myös Suomeen kun lainsäädäntö kehittyy niin että uudet toimintamallit mahdollistuvat.



http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-346-7

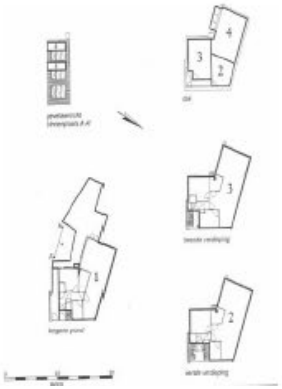
Alueellinen energiatuotanto Hollannissa

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

”Postal Code Rose” – Alueellisen energiantuotannon kokeilut. Alue sidottu postinumeroalueisiin, vaatii toistaiseksi poikkeusluvan sillä energian jakeluverkot on monopolisoitu (kuten Suomessa).

Granted experiments 2016:

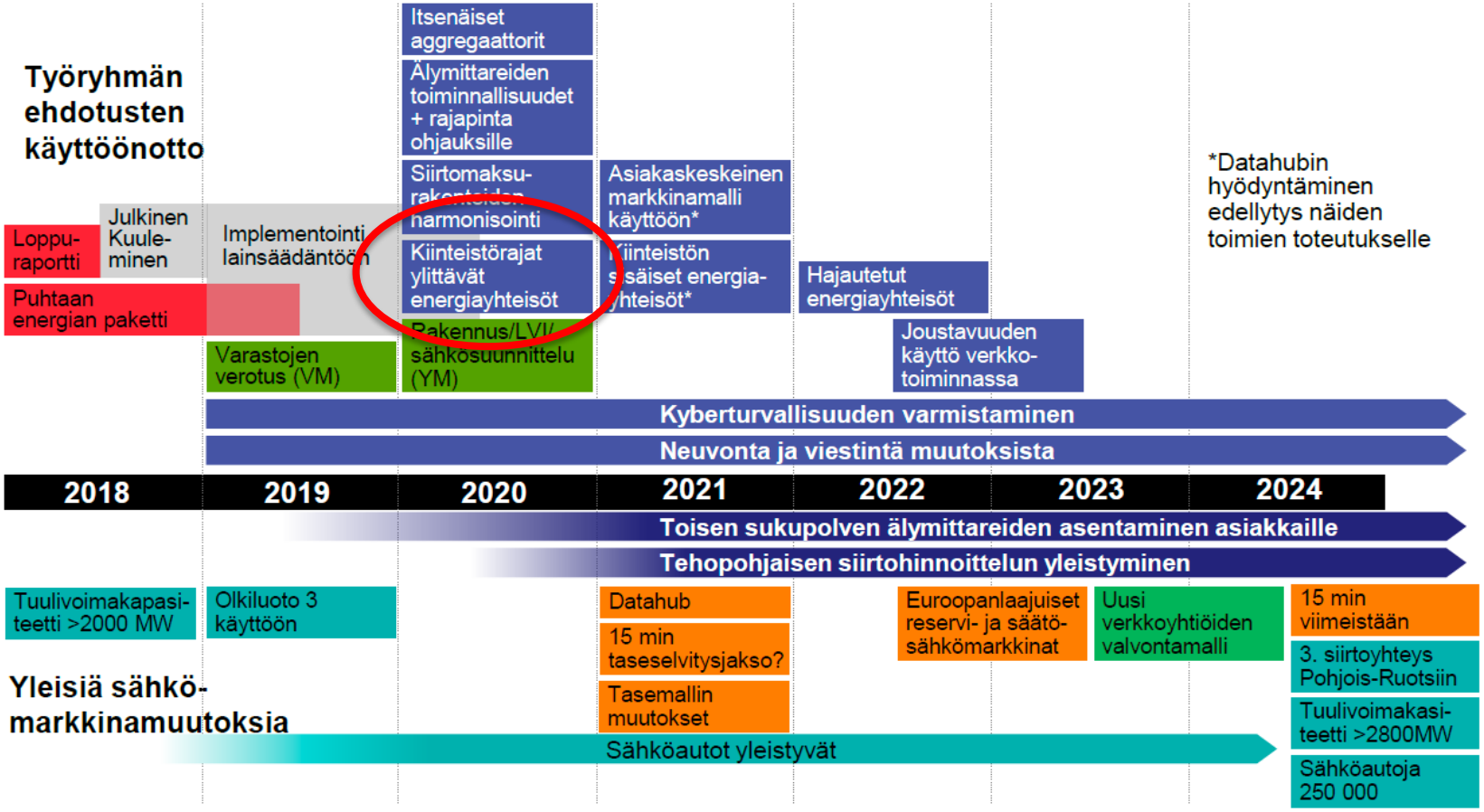
- Vereniging Schoonschip, Amsterdam
- Energiecoöperatie Villa de Verademing, Den Haag
- Coöperatieve vereniging De Windvogel, Bodegraven-Reeuwijk
- VvE Noordstraat 111, Tilburg
- VvE Aardehuizen, Olst



Alueellinen energiatuotanto Suomessa

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Suositus kiinteistörajat ylittävien energiayhteisöjen mahdollistavasta lakimuutoksesta on älyverkkotyöryhmän loppuraportissa, nyt puuttuu vain poliittinen toteutus…



Kuva 6. Työryhmän ehdotusten toteutusjärjestys

BIPV – rakennuksiin integroitu aurinkosähkö

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

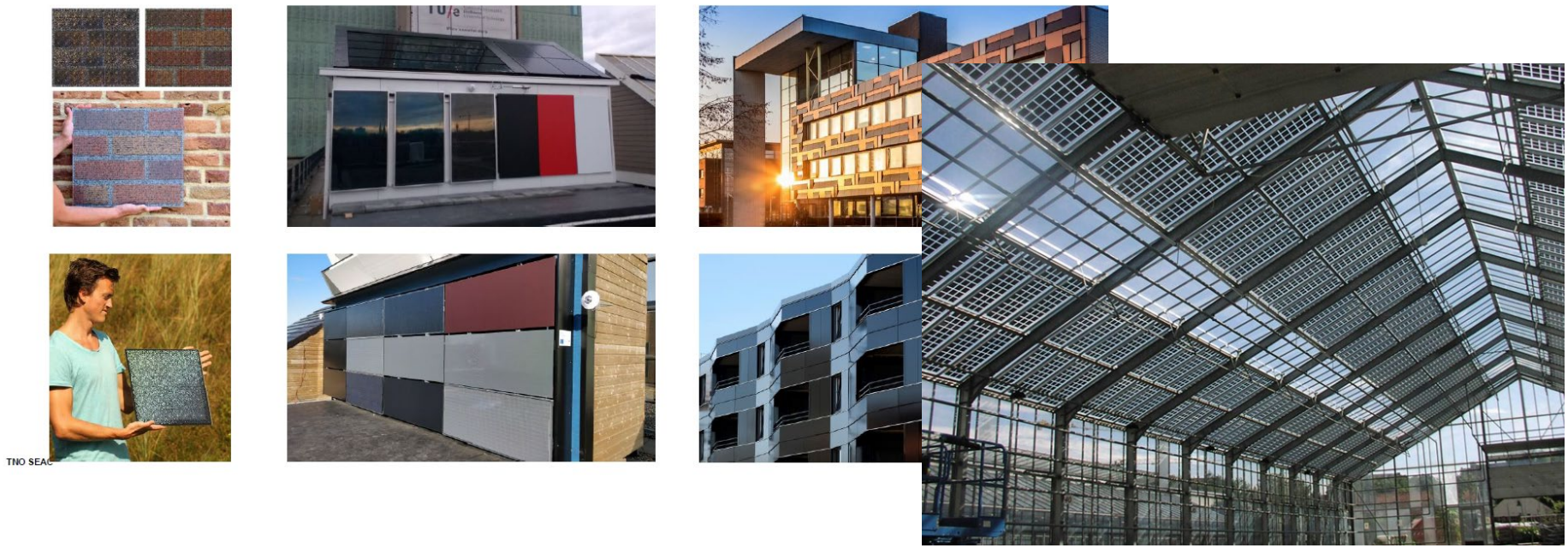
Myös julkisivut ovat osa energiapotentiaalia.

SOLAR & BUILDINGS

TNO innovation for life

Innovation needed:

1. Colors, shapes, patterns



Esteettisesti korkeatasoisia tuotteita on jo markkinoilla, nyt tarvitaan hyviä esimerkkejä!

BIPV – rakennuksiin integroitu aurinkosähkö

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Rakennuksiin integrointi on Suomessa hyödyntämätön potentiaali.

NEW ENERGY RESEARCH CENTER TURKU

DERlab
European Distributed Energy Resources Laboratories

IEA-PVPS

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Samuli Ranta
Tutkimusvastaava
samuli.ranta@turkuamk.fi
+358 40 355 0833

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020

VARSINAIS-SUOMEN LIITTO
EGENTLIGA FINLANDS FÖRBUND
REGIONAL COUNCIL OF SOUTHWEST FINLAND