

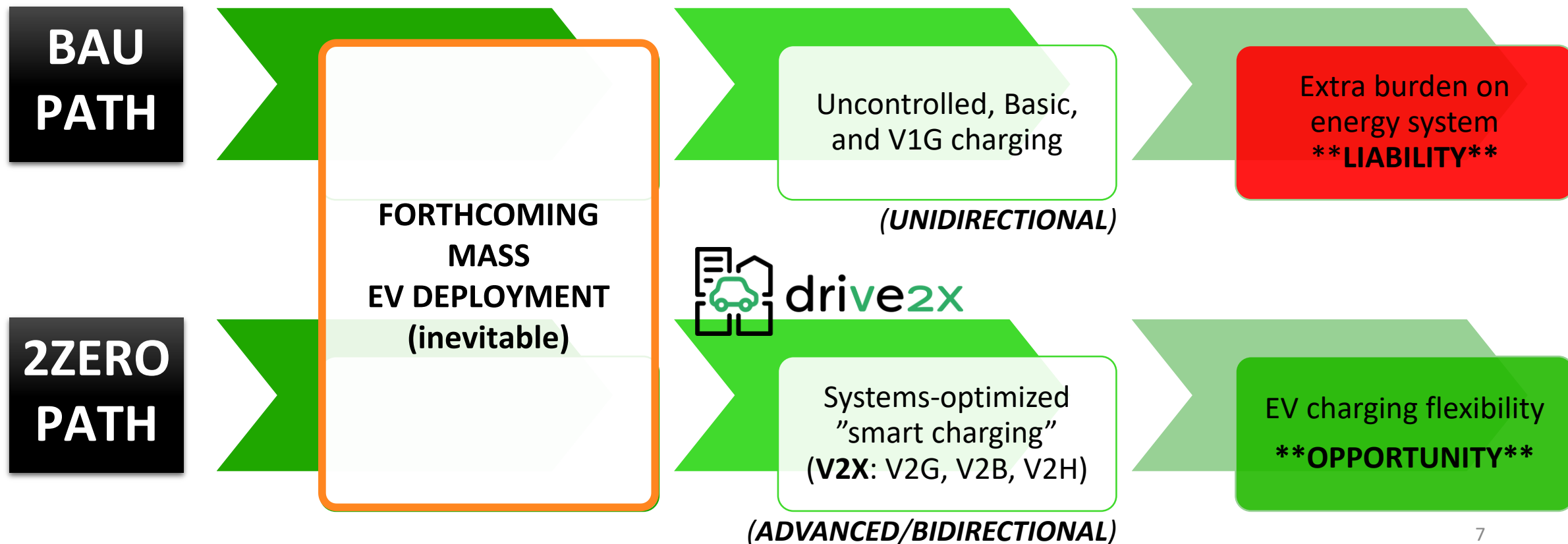
ELECTRIC MOBILITY RESEARCH CENTER

LUT University | KEMPOWER

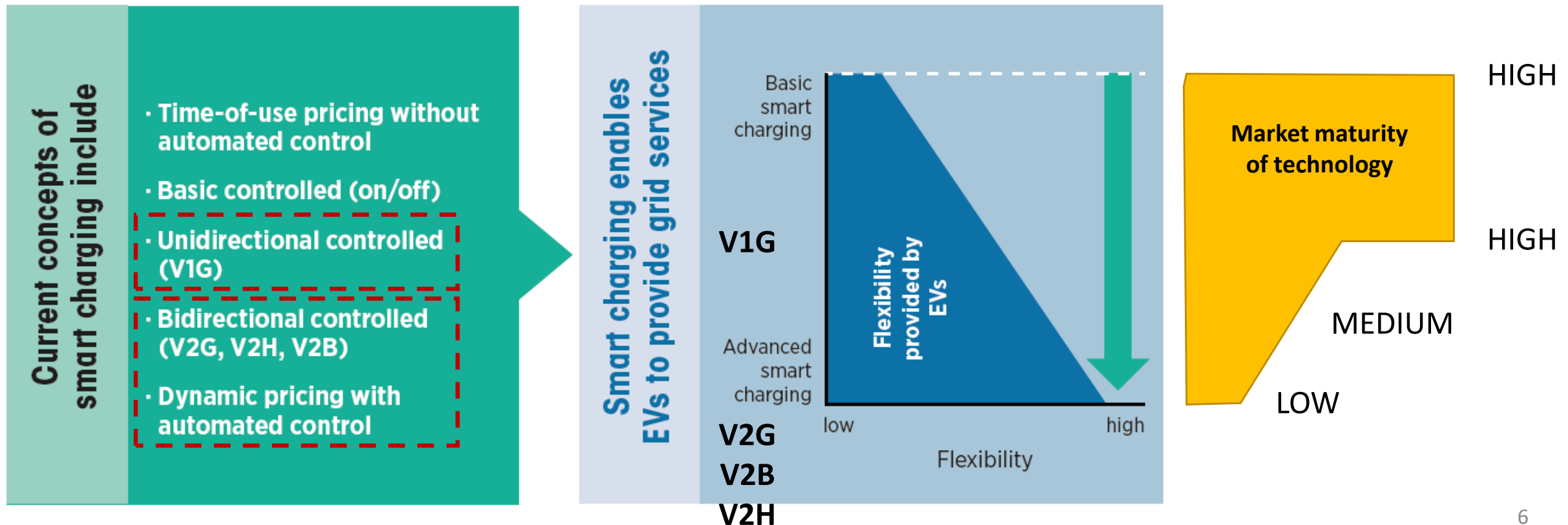
Missä mennään – V2H/V2G?

Ville Tikka, TkT, erityisasiantuntija
9.4.2025

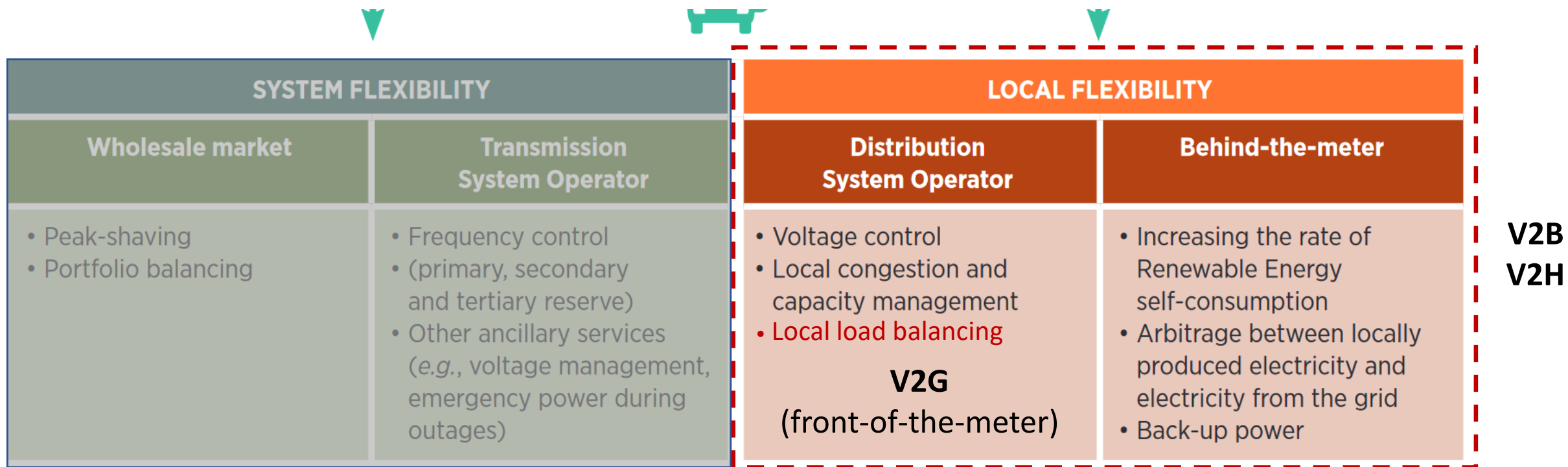
**Miksi
kaksisuuntainen
lataus on
mielenkiintoista?**



The greatest **flexibility potential** linked to smart charging lies with bidirectional approaches, which are also the **least mature ones**



Over 100 projects worldwide exploring power system synergies, but most focused on **customer energy management** and **TSO value**



AC vs. DC

Kaksisuuntainen lataus vaihtovirralla (AC)



- +++ Laturin investointikustannus matala
- Invertteri autossa → auton on noudatettava verkkosäätöjä
- Toistaiseksi vähän autoja

Esim: Renault 5

Kaksisuuntainen lataus tasavirralla (DC)



- Laturin investointikustannus korkea
- + Aina sama laite verkkorajapinnassa
- +++ Laaja joukko yhteensopivia autoja

Autoja monilta merkeiltä esim.: Nissan, Mitsubishi, Skoda, VW...

CHAdeMO vs. CCS, CHAdeMO vs. ISO15118-20

Kaksisuuntaisen latauksen käyttötapauksia

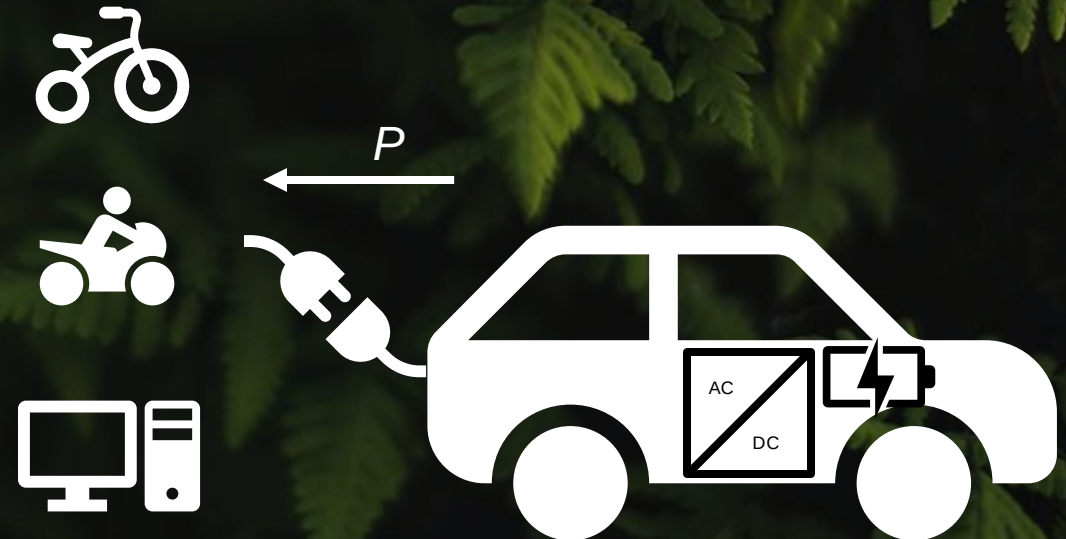
V2X, V2H, V2G, V2B...

V2L (Vehicle to load)

Pienten kuormien syöttäminen autolla

Esim. sähköpyörän tai muun kevyen kulkuvälineen lataaminen

Moni merkki tukee V2L toimintoa: BYD, MG, Kia, Cupra, VW, Nissan, Ford...



V2H (Vehicle to home/house)

Tuotannon omakäyttöasteen optimointi

Tehotariffi optimointi ja/tai sähkön hankintahinnan minimointi

UPS sovellukset (käyttövarmuus)

Kesämökkisovellukset

Teknisesti samat vaatimukset kuin V2G toiminnallisuudella



V2G (Vehicle to grid)

Reservipalvelut

Esim. taajuussäätö, FCR-N, FCR-D

Säätösähkö, FFR

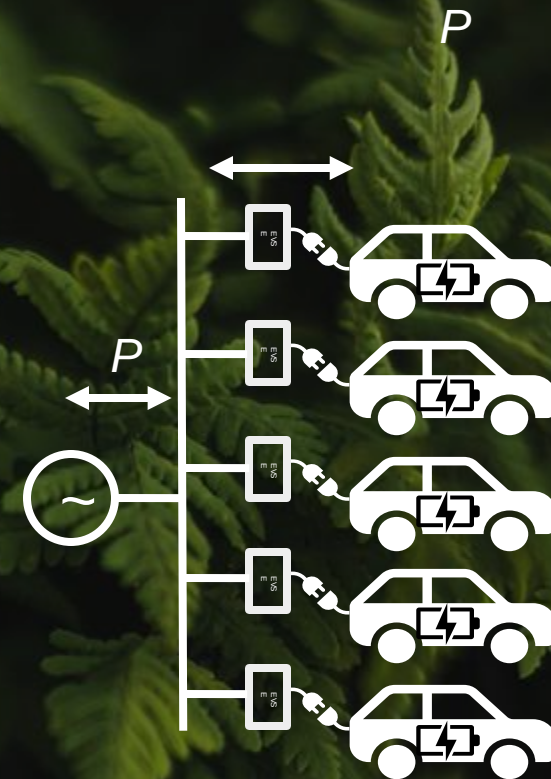
Sähkömarkkinoille osallistuminen (arbitraasi)

Vuorokausi

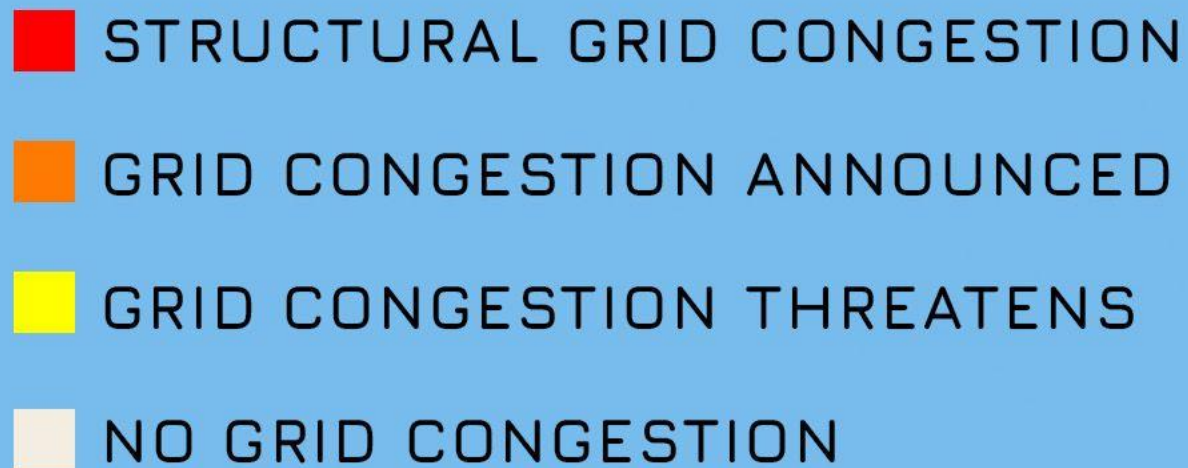
Päivän sisäinen

Paikallinen jousto jakeluverkon tarpeisiin

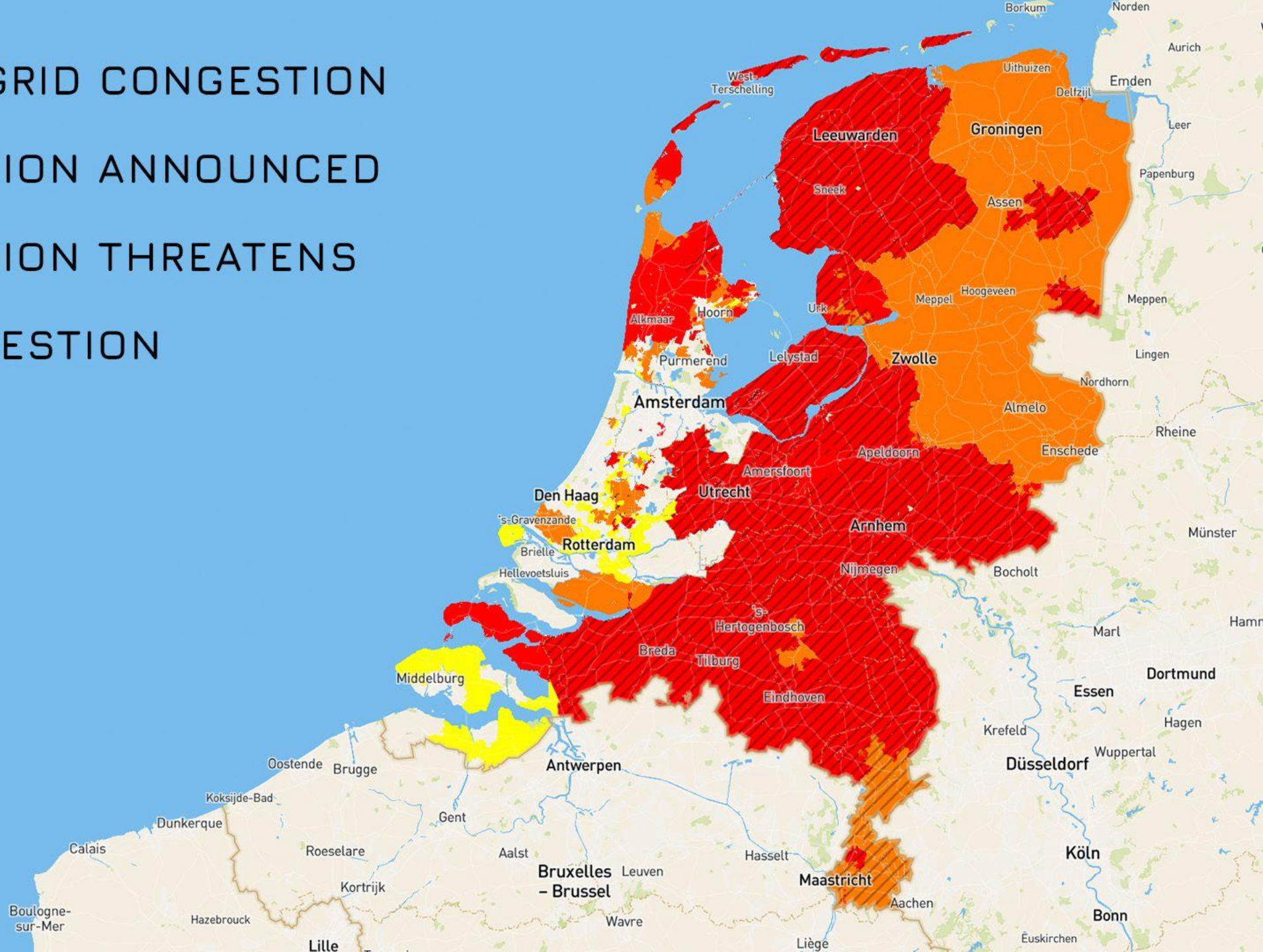
Kaksisuuntainen lataus soveltuu
käyttötapauksiin, jossa auto on
pysäköitynä pitkään

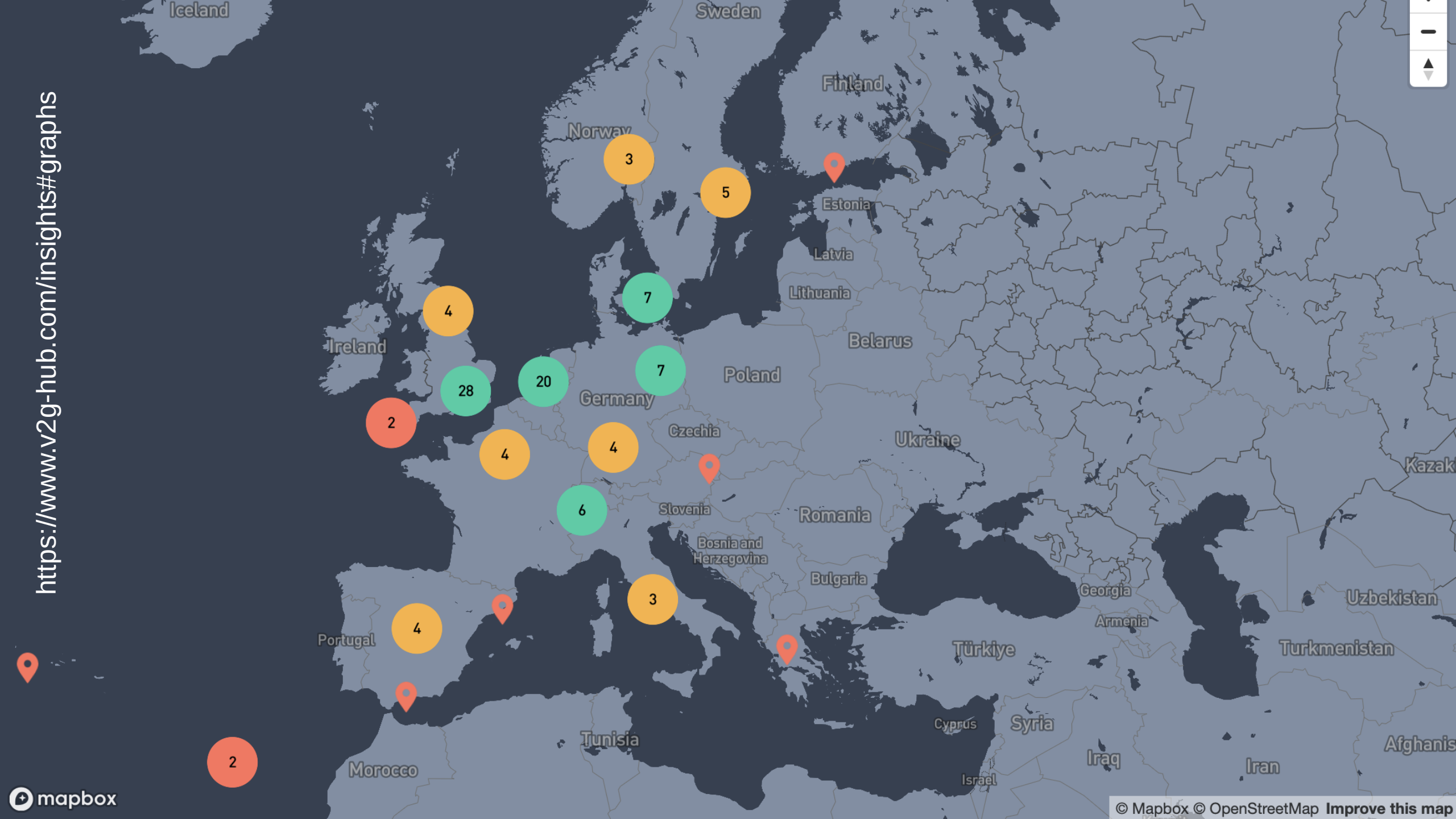


**Onko
kaksisuuntaisella
latauksella
tulevaisuutta?**

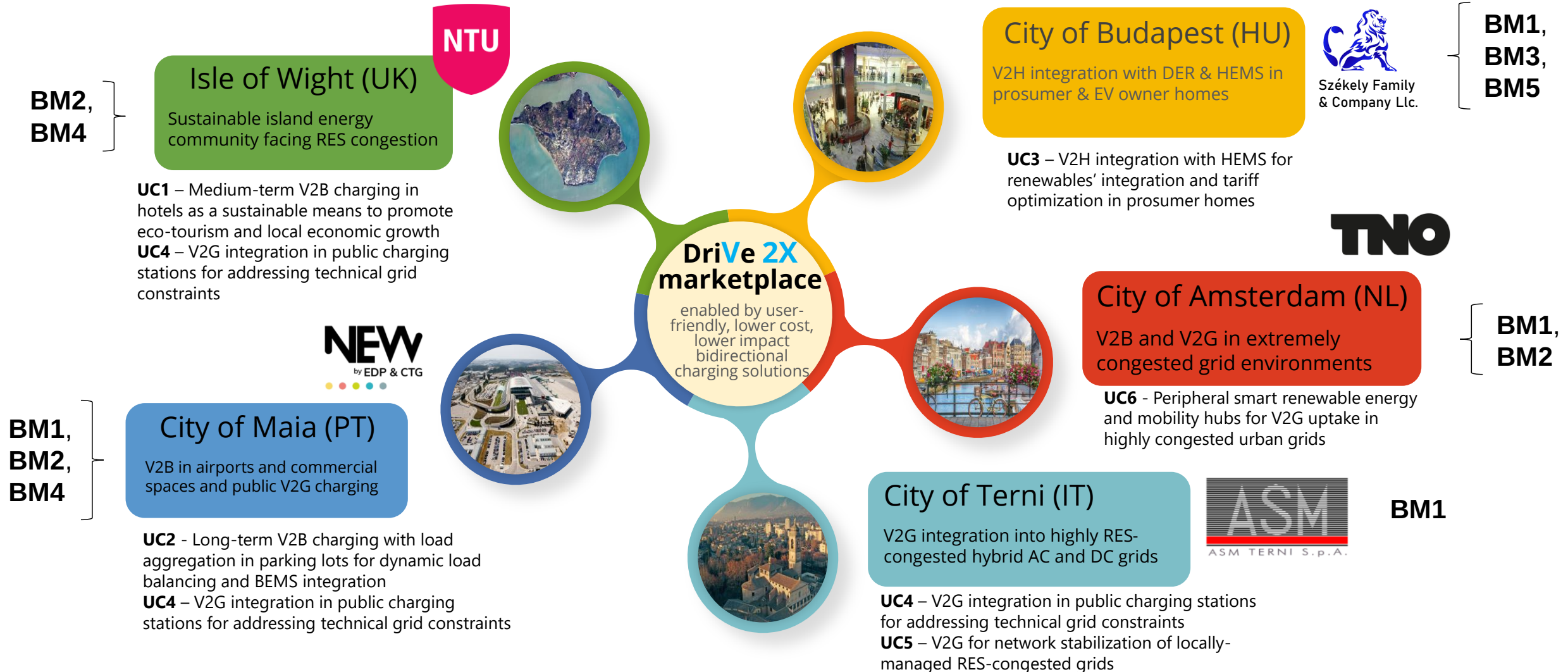


Source:
www.capaciteitskaart.netbeheernederland.nl





20-30 Bidirectional DC chargers on demos around EU



Yhteenveto

Kaksisuuntaisen latauksen demoja ja pilotteja on todella paljon

EU kohdistaan aiheeseen tutkimusresursseja runsaasti

Kaksisuuntaisia DC -latureita on markkinoilla ja autot tukevat kaksisuuntaista latausta

Teknisesti konsepti toimii, esim. standardointi on pitkällä

Joustomarkkinat ja regulaatio eivät ole vielä kypsiä

Contact



Ville Tikka

Senior Expert

ville.tikka@lut.fi

+358 50 400 7968