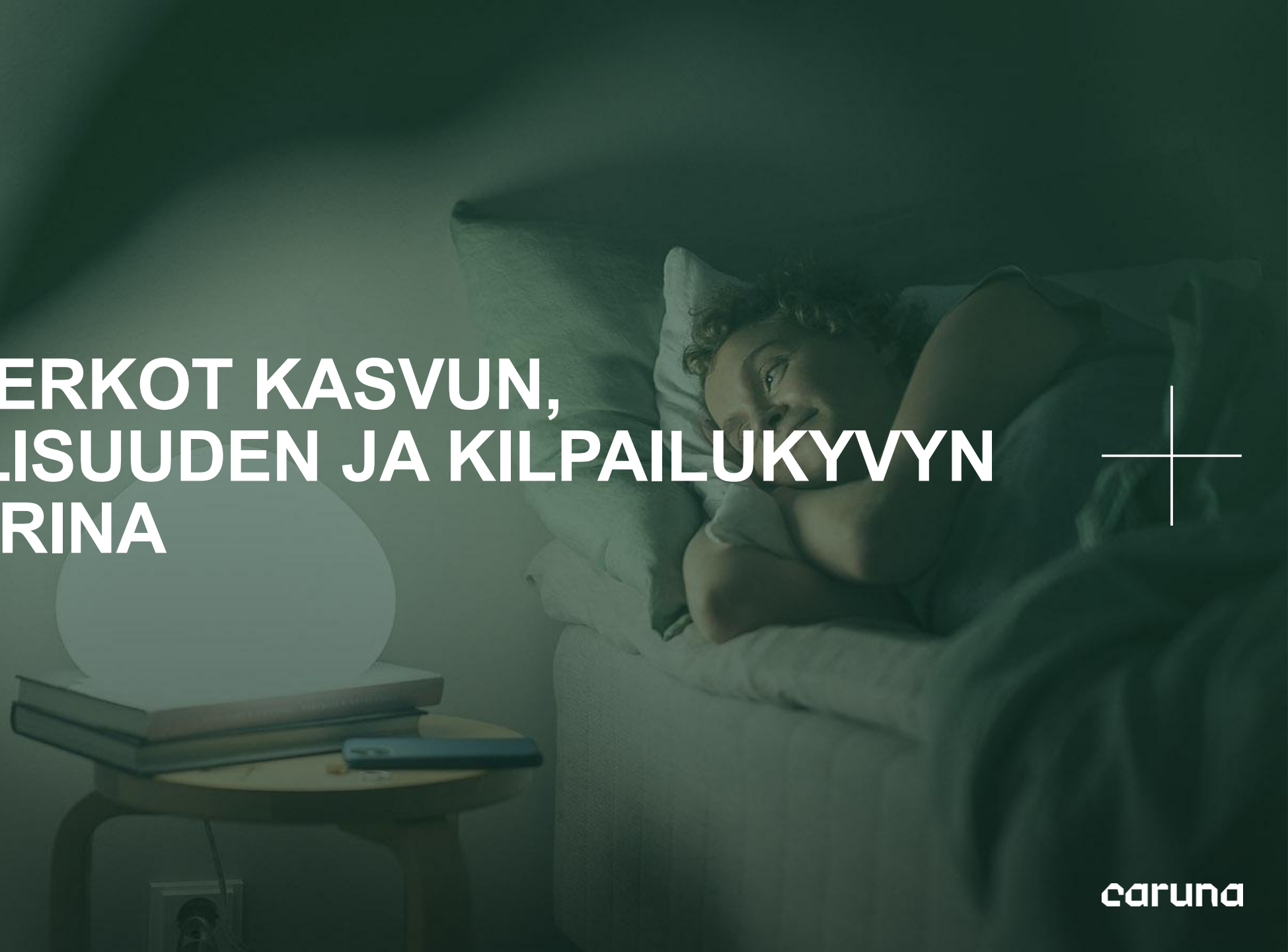
Toukokuu 2026

SÄHKÖVERKOT KASVUN, TURVALLISUUDEN JA KILPAILUKYVYN MOOTTORINA



Sisältö

01 Esipuhe

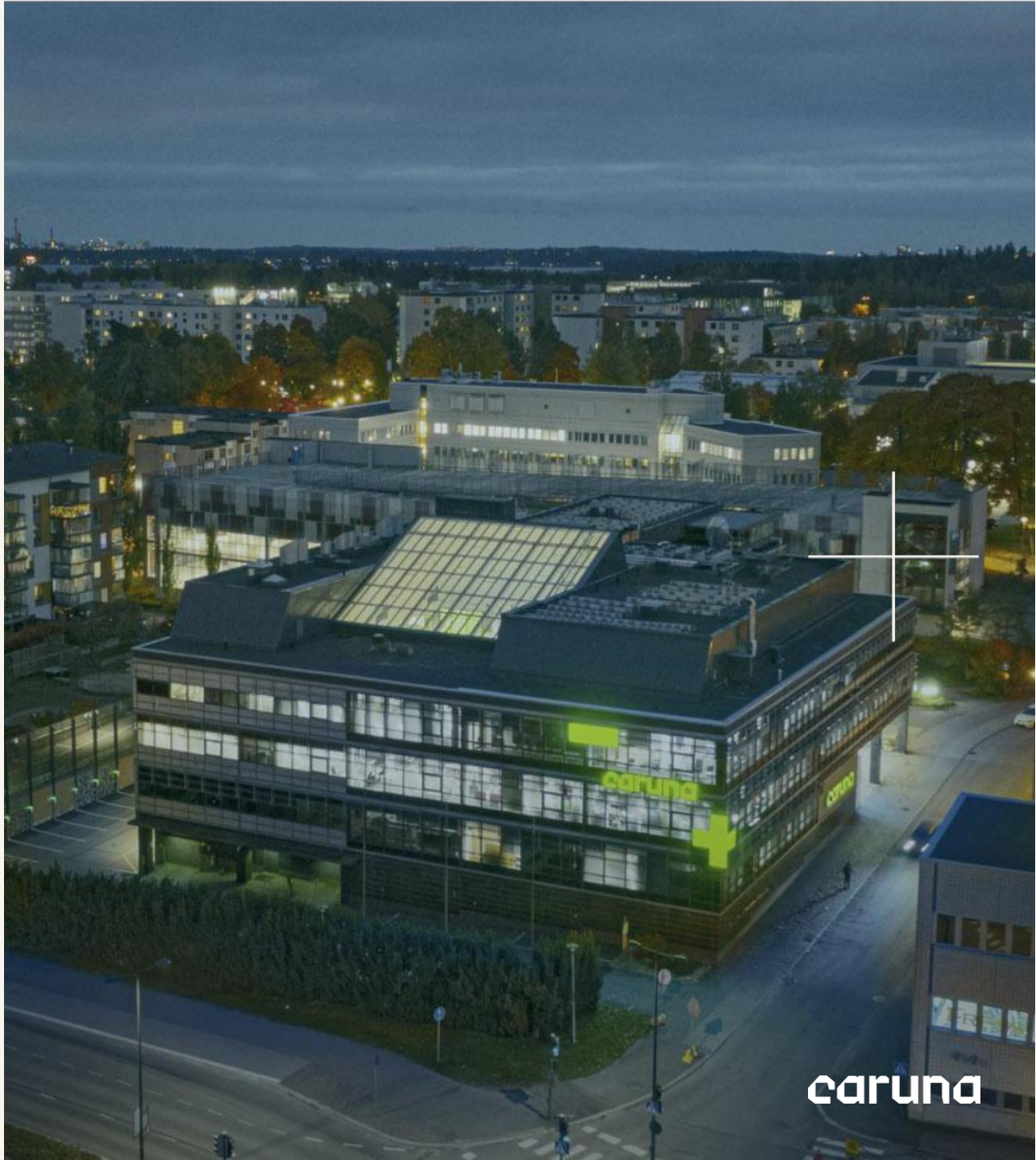
02 Yhteenveto

03 Carunan rooli Suomen energiajärjestelmässä

04 Tarve investointeihin on valtava

05 Jakeluverkkojen rooli ja yhteiskunnallinen vaikutus
+Huoltovarmuuden varmistaminen
+Kasvun ja hyvinvoinnin tuominen
+Puhtaan siirtymän vauhdittaminen

06 Kannustava lainsäädäntö tukee kasvua



Esipuhe

Euroopan hidas talouskasvu, turvallisuustilanne ja digitalisaatio muokkaavat uusiksi hyvinvoinnin perustekijöitä. Keskustelu ei koske vain energiajärjestelmiä tai ilmastotavoitteita, vaan sitä, miten valtiot varmistavat kilpailukykynsä, resilienssin ja kyvyn houkutella investointeja maailmassa, joka on aiempaa vaikeammin ennustavissa.

Samaan aikaan Suomen energiajärjestelmässä on tapahtumassa ennennäkemätön murros. Nopea sähköistyminen, entistä hajautetumpi ja vaihtelevampi sähkön tuotanto, tekoälyn kehitys sekä digitalisaatio asettavat sähköverkot uudenlaiseen rooliin, kun yhteiskunnassa haetaan vahvaa talouskasvua useiden vaikeiden vuosien jälkeen.

Tämä tapahtuu haastavassa ja monimutkaisessa geopoliittisessa toimintaympäristössä, jossa perinteisiä suhteita arvioidaan uudelleen ja uusia liittoumia muodostuu, kuten Suomen Nato-jäsenyys. Sähköverkoista on tulossa strateginen voimavara teollisuuden uudistumisen, kriisinkestävyyden ja kasvun tukemisessa. Oikea-aikainen ja kasvun mahdollistava verkkokapasiteetin lisääminen määrittää yhä enemmän sitä, minne investoinnit suuntautuvat, kuinka nopeasti ilmastotavoitteet saavutetaan, miten sähkönjakelu ja yhteiskunta kestävät häiriöitä sekä miten asiakkaat hyötyvät puhtaasta siirtymästä. Kun sähkön kulutuksen ja tuotannon ennustetaan kolminkertaistuvan vuoteen 2040 mennessä, on jakeluverkon kapasiteetin kaksinkertaistuttava seuraavan vuosikymmenen aikana, jotta kysyntään pystytään vastaamaan ja pitämään samalla energian hinta kohtuullisena.

Tämä kehitys on vaarantumassa. Jakeluverkkoyhtiöiden nykyinen taloudellinen toimintaympäristö ei mahdollista tarvittavien investointien toteuttamista ajoissa. Verkkoyhtiöiden valvontamenetelmien mahdollistama kassavirta ei riitä kattamaan investointeja vaaditussa mittakaavassa eikä turvaamaan kohtuullista tuottoa. Talouskasvun, huoltovarmuuden ja puhtaan siirtymän edistäminen edellyttää toimia verkkoinvestointien mahdollistamiseksi, erityisesti sähkömarkkinalakia kehittämällä.

Olemme työstäneet oheisen materiaalin: ”*Sähköverkot kasvun, turvallisuuden ja kilpailukyvyn moottorina*”, joka kuvaa jakeluverkkojen keskeistä roolia toimintaympäristön muutoksessa. Haluamme tukea päättäjiä ja muita sidosryhmiä verkkojen muuttuvan roolin tunnistamisessa, ja kertoa, millaisia toimia tarvitaan, että talouskasvu mahdollistuu, huoltovarmuus paranee ja puhdas siirtymä edistyy. Voimme oikeilla toimilla turvata investoinnit, nopeuttaa sähköistymistä ja vähentää riippuvuutta tuontipolttoaineista.

Meidät suomalaiset tunnetaan sitkeydestä. Olemme perinteisesti kestävyysurheilijoita, emme pikajuoksijoita. Muutos vaatii sitkeyttä ja parhaan lopputuloksen saavutamme yhdessä.

> Sähköverkot ovat talouden moottori

Sanna Rauhansalo
Yhteiskuntasuhdejohtaja
Caruna

Yhteenveto

Investointi-tarpeet

Sähkönkulutuksen ja -tuotannon ennustetaan kolminkertaistuvan vuoteen 2040 mennessä, minkä lisäksi paikalliset huipputehot kasvavat jyrkästi. Asiakkaiden tarpeisiin vastaamiseksi **jakeluverkon kapasiteetti on kaksinkertaistettava seuraavan vuosikymmenen aikana**. Tämä edellyttää vuosittain noin **1,2 miljardin euron investointeja**, jotta sähköjärjestelmämme kestää tulevien vuosien rajun kasvun. Tämä tarkoittaa **noin 50 prosentin kasvua** historiallisiin investointeihin verrattuna. Ilman riittäviä investointeja, jakeluverkot uhkaavat muodostua pullonkaulaksi kasvulle, mikä heikentää hyvinvointia ja turvallisuutta Suomessa. Keskeinen haaste on, että jakeluverkkoyhtiöiden nykyiset taloudelliset olosuhteet eivät mahdollista vaadittavien investointien tekemistä: nykyisten valvontamenetelmien mahdollistama kassavirta ja kohtuullinen tuotto eivät riitä investointien toteuttamiseen tarvittavassa mittakaavassa.

Investoinnit tuovat merkittävät hyödyt taloudelle, turvallisuudelle ja ilmastolle

Jakeluverkko-investointien hyödyt

1. Huoltovarmuus

Verkot ovat osa kriittistä infrastruktuuria, jolloin energiapolitiikasta tulee turvallisuuspolitiikkaa.

Investoinnit sähköistymiseen vähentävät Suomen riippuvuutta fossiilisista tuontipolttoaineista, joiden osuus on noin kolmannes kokonaisenergiankulutuksesta. Näin vahvistamme energiaomavaraisuuttamme.

Sähköverkkoon ja puhtaaseen siirtymään tehtävät investoinnit vahvistavat huomattavasti myös energiajärjestelmän resilienssiä ja kriisinkestokykyä sekä tukevat Suomen energiaomavaraisuutta.

2. Kasvu ja hyvinvointi

Jakeluverkkoinvestoineilla on jopa seitsemänkertaiset taloudelliset vaikutukset, sillä ne muodostavat perustan yli 100 miljardin euron lisäinvestoinneille seuraavan 15 vuoden aikana.

Investoinnit synnyttävät Suomessa jopa 300 000 henkilötyövuotta sekä tuovat valtiolla lähes 350 miljoonan euron vuotuiset verotulot.

Innovaatioiden, osaamisen ja liiketoiminta-ekosysteemien synty nopeutuu. Lisäksi investoinnit luovat merkittävää vientipotentiaalia ja lisäävät Suomen houkuttelevuutta investointikohteena.

3. Puhdas siirtymä

Sähkönjakeluverkkoinvestoinnit ovat keskeinen Suomen puhtaan siirtymän ja vuoden 2035 ilmastotavoitteiden mahdollistaja.

Investoinnit mahdollistavat päästöjen, fossiilisten polttoaineiden kulutuksen sekä polttoon perustuvan energiantuotannon vähentämisen.

Lisäksi voidaan saavuttaa noin 13 $MtCO_2$ (34 %) päästövähennykset päästökauppa- ja taakanjakosektoreilla vuoteen 2040 mennessä.

Toimenpiteet: tulevaisuuden lainsäädäntö edellyttää verkonhaltijoiden taloudellisten toimintaedellytysten turvaamista, jotta talouskasvu toteutuu

Politiikkatoimet

1. Sähkömarkkinalakia ja valvontalakia muutetaan tukemaan ennakoivia ja taloudellisesti kannattavia jakeluverkkoinvestointeja, jotka mahdollistavat kasvun, huoltovarmuuden ja puhtaan siirtymän tarpeet.
2. Sähköverkon resilienssiä vahvistetaan lainsäädännöllä ja rahoitusmekanismeilla
3. Luvitusta ja maankäyttöprosesseja nopeutetaan ja yksinkertaistetaan

caruna

Roolimme energiajärjestelmässämme

Suomen suurin jakeluverkkoyhtiö

Olemme Suomen suurin sähkönjakeluyhtiö, joka vastaa noin 20 %:sta Suomen jakelusta. Kahden verkkoyhtiömme kautta tuomme sähkön 77 kuntaan ja olemme pääasiallinen jakelija 57 kunnassa. Verkkomme ulottuu Hangosta Posiolle.

Turvallisuus ensin

Työllistämme noin 230 henkilöä ja välillisesti useita satoja osaajia verkonrakentamisen hankkeissamme ympäri Suomen. Työmme on täysin kotimaista, millä on huomattavia paikallisia työllisyysvaikutuksia. Turvallisuustyötämme ohjaa vuosittain tarkistettava turvallisuustiekartta. Vahvan työturvallisuuskulttuurin taustalla on johdonmukainen työ, mikä näkyy tapaturmataajuuden (LTIF) sekä poissaoloon johtaneiden tapaturmien (LTI) määrän vähenemisenä huomattavasti viime vuosikymmenen aikana. Vuonna 2017 tapaturmataajuus oli 7,7 ja poissaoloon johtaneiden tapaturmien määrä 20,0, kun vastaavasti vuonna 2025 tapaturmataajuus oli 2,4 ja tapaturmien määrä 3,0.

Säävarmaa verkkoa rakentamassa

Investoimme vuosien 2013–2025 aikana 2,2 miljardia euroa sähköverkon parantamiseen muun muassa maakaapeloimalla sääalttiita ilmajohtoja, mikä on nostanut kaapelointiasteen 32 prosentista 62 prosenttiin. Sähköverkon parantunut säävarmuus merkitsee myrskyjen aiheuttamien sähkökatkojen merkittävää vähentymistä verrattuna aiempien vuosikymmenten myrskyihin. Arvioimme, että ilman aiempia, kriittisiä investointeja, vuoden 2025 lopun Hannes-myrskyssä sähkökatkon olisi kokenut jopa kolminkertainen määrä asiakkaita verrattuna vuoden 2011 Tapani-myrskyyn.

Tulevaisuuden verkkoyhtiö

Vaikka työ verkon säävarmuuden varmistamiseksi ei ole vielä täysin valmis, tulevaisuuden verkkoyhtiön tärkein investointiajuri on talouskasvun mahdollistaminen ja näkökulman laajentaminen toimitusvarmasta sähkönjakelusta kokonaisvaltaiseen huoltovarmuuteen sekä puhtaan siirtymän ja sähköistymisen mahdollistaminen.

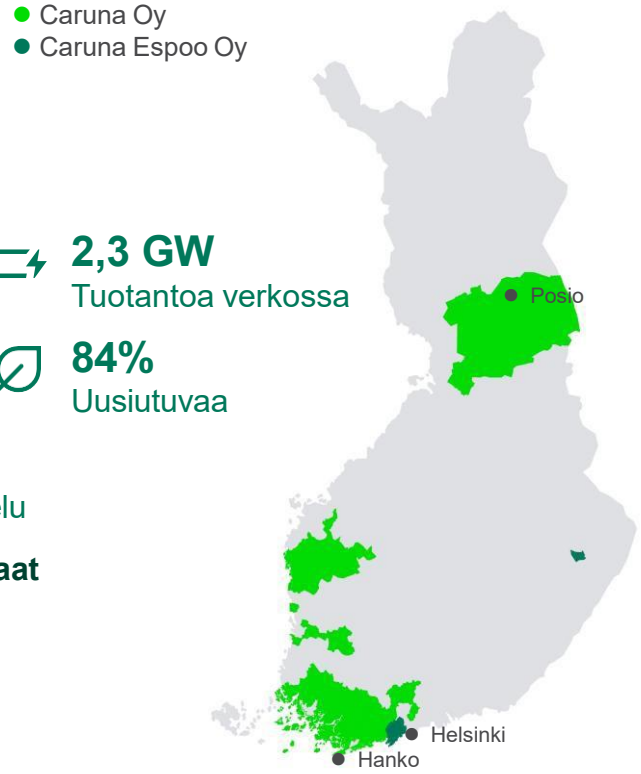
89 300 km
Verkkopituus

2,3 GW
Tuotantoa verkossa

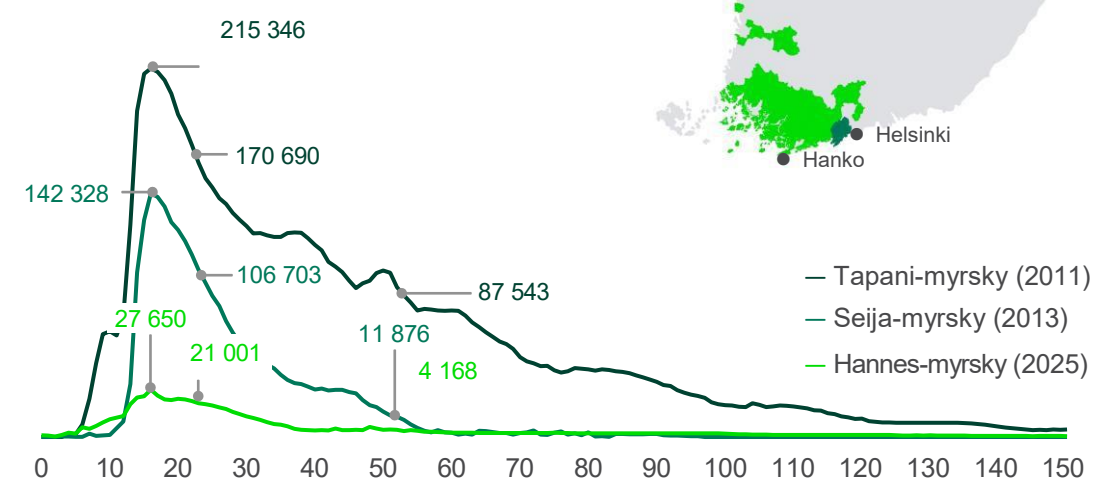
744 000
Asiakasta

84%
Uusiutuvaa

12,1 TWh
Vuosittainen sähkönjakelu



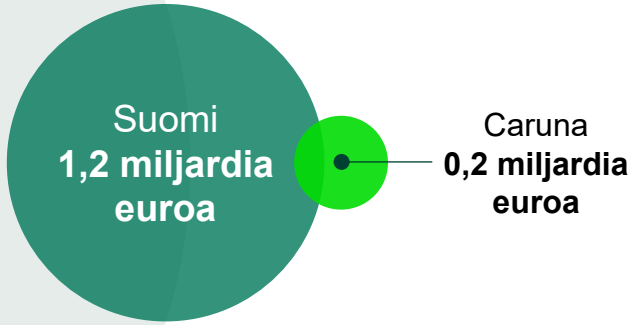
Keskeytyksiä kokevat asiakkaat



Tarve investointeihin on valtava

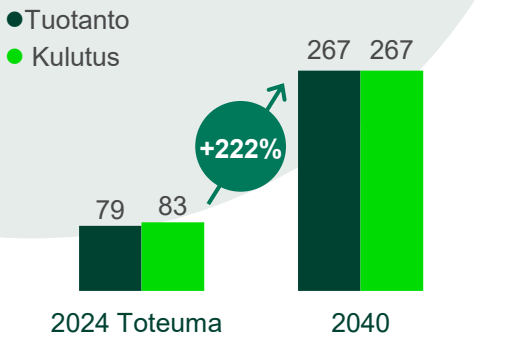
Jakeluverkkojen vuosittainen investointitarve 2025-2040*

EU-taso
67 miljardia euroa

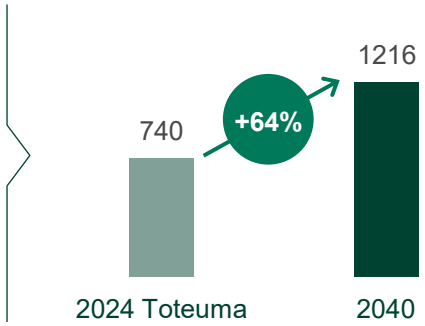


Caruna
0,2 miljardia euroa

Suomen sähkön tuotanto ja kulutus vuonna 2040
TWh



Suomen vuosittainen jakeluverkkojen investointitarve, 2026-2040
M€/vuosi



Lähteet: Vanguard & Sweco, 03/2026
*EY:n ja Eurelectricin arvio jakeluverkkojen investointitarpeesta 2025-2040

Investointitarve jakeluverkkoihin kaksinkertaistuu

Suomen sähköjärjestelmä on murroksessa. Kulutuksen ennustetaan kolminkertaistuvan 15 vuoden aikana teollisuuden, liikenteen ja lämmityksen sähköistyessä. Kokonaiskysynnän odotetaan kasvavan nykyisestä 80–90 terawattitunnista noin 267 terawattituntiin vuoteen 2040 mennessä.

Carunan verkkoalueilla kasvu ja muutokset sähkönkäytössä näkyvät jo nyt: huipputehon tarpeen ennustetaan kasvavan Espoossa 179 % ja Caruna Oy:n verkossa 43 % vuoteen 2030 mennessä. Sähkönkulutuksen odotetaan kasvavan 50–100 % vuoteen 2034 mennessä, mikä tarkoittaisi nousua nykyisestä noin 12 TWh:sta 18–24 TWh:iin.

Huipputehon tarve kasvaa paljon nopeammin kuin kokonaiskulutus, kun sähköistyminen, digitalisaatio ja uudet joustoratkaisut lisäävät samanaikaista kysyntää. Merkittävä osa kysynnän ja tuotannon kasvusta liitetään paikallisiin jakeluverkkoihin.

Jakeluverkot ovatkin Suomen talouskasvun, puhtaan siirtymän ja huoltovarmuuden ytimessä. Korjausvelka kasvaa, liittämisajat pitenevät ja riski uusien teollisten hankkeiden ja työpaikkojen siirtymisestä muualle kasvaa, jos investointikyky jää jälkeen.

Suomen kestävä kasvu rakentuu paikallisten jakeluverkkojen varaan.

Jakeluverkkojen rooli ja yhteiskunnallinen vaikutus

Sähköverkot kasvun, turvallisuuden ja kilpailukyvyn moottorina

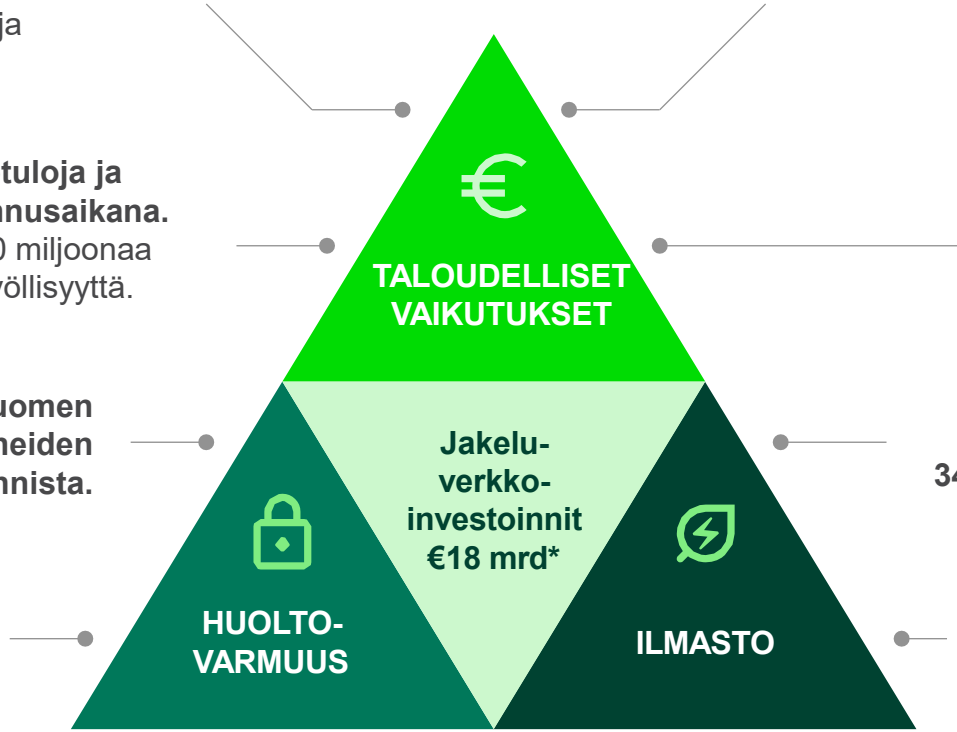
Jakeluverkkoinvestoinnit tuovat merkittävät hyödyt taloudelle, huoltovarmuudelle ja ilmastolle

Puhtaan siirtymän perusta: **jakeluverkkoinvestoinnit mahdollistavat miljardien hankkeet** esimerkiksi vetyteollisuudessa, uusiutuvassa energiassa ja teollisuuden sähköistämisessä.

Investoinnit tuovat **yli 6 miljardia euroa verotuloja ja jopa 350 000 henkilötyövuotta (HTV) rakennusaikana.** Operointivaiheessa syntyy vuosittain noin 200 miljoonaa euroa verotuloja ja yli 10 000 HTV:n edestä työllisyyttä.

Jakeluverkkoinvestoinnit **vähentävät Suomen riippuvuutta fossiilisten polttoaineiden tuonnista.**

Investoinnit sähköverkkoon ja puhtaaseen siirtymän **parantavat merkittävästi sähköjärjestelmän resilienssiä ja kriisinkestävyyttä.**



Vihreän siirtymän investoinnit **rakentavat Suomeen uusia taloudellisia ekosysteemejä ja edistävät alueellista elinvoimaisuutta.**

Vihreän siirtymän investoinnit luovat **merkittävää vientipotentiaalia** Suomelle.

Ilman vihreän siirtymän investointeja Suomen ilmastotavoitteiden saavuttaminen ei olisi mahdollista. **Investoinnit mahdollistavat noin 34% (13 Mt) päästövähennykset vuoteen 2040 mennessä**

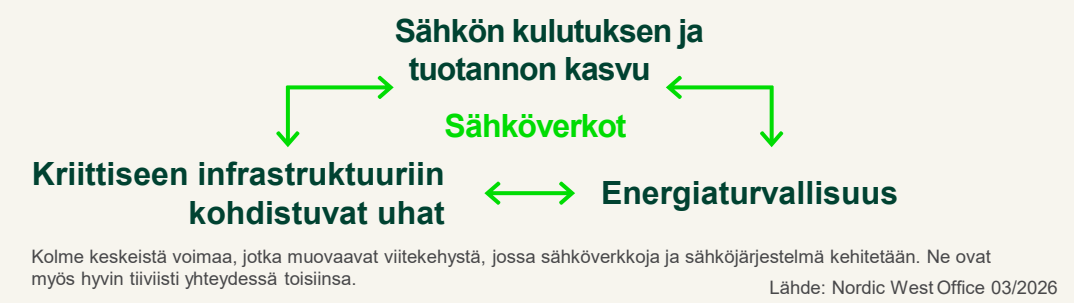
Erityisesti **liikenteen ja teollisuuden päästöt laskevat** vetyteollisuuden ja sähköisen liikenteen investointien sekä sähköverkkoinvestointien ansiosta

Lähde: Sweco 03/2026
*vuosina 2026-2040, perustuu EY:n ja Eulerectricin arvioon jakeluverkkojen investointitarpeesta

Huoltovarmuus

Resilienssi ei ole vain
luotettavaa sähkönjakelua

Huoltovarmuus ja valmius sähköistyneessä yhteiskunnassa



Kolme keskeistä voimaa, jotka muovaavat viitekehystä, jossa sähköverkkoja ja sähköjärjestelmä kehitetään. Ne ovat myös hyvin tiiviisti yhteydessä toisiinsa.

Lähde: Nordic West Office 03/2026

Sähköön ja hajautettuihin uusiutuviin energialähteisiin perustuva energiajärjestelmä vaatii erittäin luotettavan verkon suojaamaan kriittisiä palveluita, kuten sairaaloita, televerkkoja ja maksujärjestelmiä. Tämä asettaa jakeluverkot Suomen kansallisen resilienssin ja valmiuden ytimeen. Sään ääri-ilmiöiden ja teknisten vikojen lisäksi geopoliittiset jännitteet ja sabotaasiuhat ovat entisestään lisänneet tahallisten häiriöiden riskiä. Kun sähkökatkojen taloudelliset ja yhteiskunnalliset kustannukset kasvavat, **investoiminen verkon kapasiteettiin ja resilienssiin on yhä kriittisempää.** Esimerkiksi sähköasemien rakenteellinen suojaaminen lennokkien hyökkäyksiltä, myrskyvaurioiden vähentäminen maakaapeloinnin avulla, hajautetumpi sähköjärjestelmä sekä maksimikysyntää suurempi verkkokapasiteetti tarjoavat paremmat mahdollisuudet palautumiselle ja valmistavat sähköjärjestelmää vika- ja hätätilanteisiin.

Sähköverkkoon kohdistuvia riskejä, esimerkkejä niiden toteutumisesta sekä niiden vaikutus

MAA	AIKA	UHKA	ESIMERKKI	VAIKUTUS
Tšekki	07/2025	Vikaantuminen	Vaihejohtimen katkeaminen aiheutti sähköverkon ylikuormittumisen ja kaatumisen.	Sähkönsaanti keskeytyi kuudessa läänissä (maassa on kaikkiaan 14 lääniä) 6–10 tunnin ajaksi.
Irlanti	01/2025	Sään ääri-ilmiö	Éowyn-myrsky ja sen kaatamat puut aiheuttivat mittavia vahinkoja sähköverkolle.	Sähkönsaanti keskeytyi 768 000 ihmiselle. Sähköjen palauttaminen vei 3–18 päivää.
Puola	12/2025	Kyber-hyökkäys	Kyberisku tuuli- ja aurinkovoimalaitoksiin.	Sähkönsaanti ei keskeytynyt. Etäohjauksen kaatuminen laitosten ja sähköyhtiön välillä.
Saksa	01/2026	Sabotaasi	Poliittinen ääriryhmä toteutti polttoiskun korkeajännite-sähköjohtoihin.	Sähkönsaannin keskeytyminen 45 400 kodille ja 2 200 yritykselle pahimmillaan 5 päivän ajaksi.
Ukraina	12/2025	Sotilaallinen isku	Venäjän ohjus- ja lennokki-iskut katkaisivat sähköt sadoilta tuhansilta kotitalouksilta Kiovan alueella.	Sähköverkkoyhtiö DTEK kertoi sähköjen palautuneen kaikille 356 500 kotitaloudelle Kiovan alueella noin 10 päivää myöhemmin.

Lähde: Nordic West Office 03/2026

Investoinnit lisäävät huoltovarmuutta parantamalla resilienssiä ja vähentämällä energiariippuvuutta

Keskeiset riskit jakeluverkkojen huoltovarmuudelle	Keskeiset opit jakeluverkkojen valmiudesta
Riittämätön verkkokapasiteetti sähköistyksen ja energiasiirtymän kiihtyessä	Strategisia, ennakoivia investointeja on tehtävä nyt sen sijaan, että odotettaisiin kriisiä.
Sähköverkot ovat joutuneet sotilaallisen vaikutuksen ja sabotaasin kohteiksi	Sähköverkon toimitusvarmuus ei saa häiriintyä edes vikatilanteissa. Kapasiteettia täytyy laajentaa ennakoivasti ja varaosien saatavuus on varmistettava. Sähköverkon on myös kyettävä toimimaan pienissä saarekkeissa ilman yhteyttä kantaverkkoon.
Fyysiset uhat ja ilmastonmuutoksen aiheuttamat paineet	Priorisoida kriittisimpien verkon osien suojausta ja investoida korjauskykyyn, koska emme voi suojata kaikkea.
Kyberuhkien kasvu ja digitaalinen riippuvuus	Kyberturvallisuuden vahvistaminen sekä yhteistyö viranomaisten kanssa. Riittävät resurssit ovat avainasemassa.
Pitkät korjaus- ja toimitusajat kriittisille laitteille sekä toimitusketjujen haavoittuvuus	Ammattitaitoisten korjaajien ja varaosien riittävä saatavuus on ratkaisevan tärkeää myös sähköverkkoyhtiöille.
Kasvavat ulkoiset energiariippuvuudet: Rajat ylittävän keskinäisen riippuvuuden geopoliittiset riskit	Energiasiirtymä, uusiutuva energia ja sähköistyminen, joita mahdollistavat vahvat jakeluverkot, vähentävät riippuvuutta kolmansista maista.

Lähde: Nordic West Office 03/2026

Carunan osuus noin 3 miljardia euroa

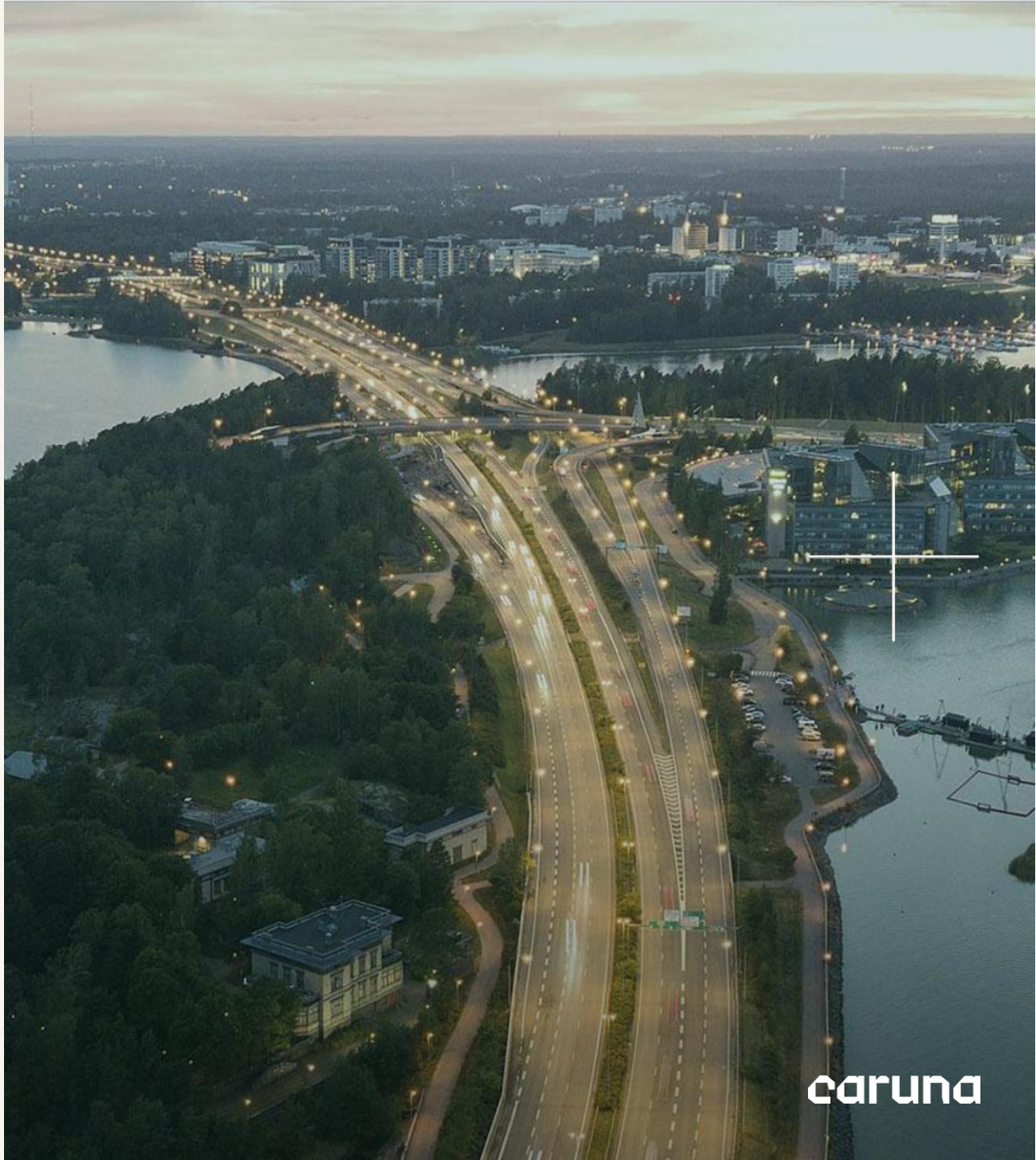
1. Vähentää Suomen riippuvuutta fossiilisista tuonipolttoaineista

2. Parantaa sähköjärjestelmän resilienssiä ja kriisivalmiutta

Lähde: Sweco 03/2026

Kasvu ja hyvinvointi

Suomen suunta riippuu verkkoinvestoinneista



Jakeluverkkoinvestoinnit mahdollistavat jopa seitsemänkertaiset taloudelliset vaikutukset

JAKELUVERKKOINVESTOINNIT OVAT EDELLYTYS TALOUSKASVULLE, HUOLTOVARMUUDELLE JA PUHTAALLE SIIRTYMÄLLE

Carunan osuus noin 3 miljardia euroa

Jakeluverkkoinvestoinnit mahdollistavat yli 100 miljardin euron lisäinvestoinnit

Vetyteollisuus (P2X-laitokset)
+ 26 mrd.€ 13 GW

Akkuvarastot
+ 5 mrd.€ 6 GW

Liikenteen sähköistäminen
+ 6 mrd.€ 2 GW

Teollisuuden sähköistäminen
+ 2 mrd.€ 5 GW

Tuuli- ja aurinkovoima
+ 26 mrd.€ 18 GW

Datakeskukset
+ 43 mrd.€ 4 GW

Lämmityksen sähköistäminen
+ 4 mrd.€ 8 GW

+6 mrd. € verotulot
(Pois lukien kiinteistöverot, joilla myös suuri paikallinen vaikutus)

Ennuste vuoteen 2040: 34 GW* uusia sähkönkulutusinvestointeja liitettynä jakeluverkkoon ja lähes **25 GW investointeja sähköntuotantoon ja akkuvarastoihin.** Näiden investointien toteuttaminen vaatii vahvan jakeluverkon. **Jakeluverkkoyhtiöt valmistautuvat** kasvavaan kysyntään investoimalla merkittävästi.

*Ei voida laskea suoraan yhteen alla kuvatuista, sillä tämä sisältää myös 0,5 GW muuta raskasta sähköistä liikennettä, jonka vaikutuksia Sweco ei mallintanut.

Lähde: Sweco 03/2026

Investoinnit tukevat hyvinvointia ja vahvistavat kasvua

INVESTOINNIT VAIKUTTAVAT VEROTULOIHIN, TYÖLLISYYTEEN, KOTIMAISEEN TALOUSKASVUUN, VIENTIPOTENTIAALIIN JA SUOMEN HOUKUTTELEVUUTEEN INVESTOINTIKOHTEENA

Carunan osuus noin 3 miljardia euroa

1. Luo merkittäviä verotuloja	Vaikutus tulo- ja yhteisöverokertymään rakennus- ja käyttövaiheissa **arvioidaan olevan 350 miljoonaa euroa vuosittain.**
2. Nopeuttaa uusien innovaatioiden, asiantuntemuksen ja ekosysteemien syntyä	Investoinnit nopeuttavat talouskasvua mahdollistamalla korkeamman jalostusarvon tuotantoa, nopeuttamalla teknologista kehitystä ja edistämällä eri teollisuusalojen ekosysteemien syntyä.
3. Mahdollistaa merkittävä työllisyysvaikutuksia ja alueellista elinvoimaisuutta	Investointien arvioidaan luovan työtä jopa **350 000 henkilötyövuotta rakennusvaiheessa** ja **yli 10 000 työpaikkaa vuosittain operointivaiheessa.**
4. Tarjoaa merkittävää vientipotentiaalia tuotteille ja ratkaisuille	Kasvavat eurooppalaiset ja globaalit markkinat tarjoavat merkittävää vientipotentiaalia kilpailukykyisille tuotteille ja ratkaisuille sekä huippuosaamiselle.
5. Lisää Suomen houkuttelevuutta puhtaan siirtymän ja muiden teollisten investointien kohteena	Runsas ja edullinen uusiutuvan sähkön tuotanto houkuttelee energiaintensiivisiä teollisuusinvestointeja Suomeen.

Lähde: Sweco 03/2026

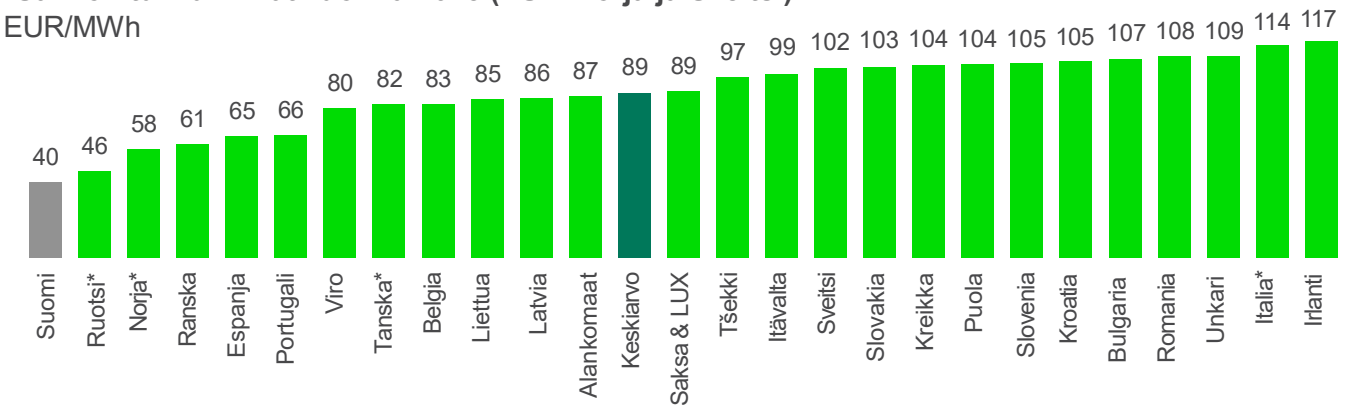
Verkot takaavat kohtuuhintaisuuden sähköistetyssä energiajärjestelmässä

Sähköistetyssä energiajärjestelmässä, jossa on runsaasti uusiutuvaa energiaa, **vahvat sähköverkot ovat keskeisessä roolissa kohtuuhintaisuuden varmistamisessa.** Kun sähköverkot tasaavat paikallisia ja koko järjestelmän sähkönkäytön vaihteluita, kotitaloudet ja teollisuus voivat hyödyntää edullista aurinko- ja tuulisähköä entistä paremmin. Kun taas sähköä käytetään yhä enemmän liikenteessä, lämmityksessä ja teollisuudessa, sähköverkon kustannukset jakautuvat useammalle käyttäjälle ja kilowattitunneille, mikä auttaa pitämään sähkön jakelumaksut kohtuullisina pitkällä aikavälillä.

Vahvat verkot tukevat energian kohtuuhintaisuutta mahdollistamalla puhtaan sähkön tehokkaan käytön. Kannustava, ennustettava sääntely ja oikea-aikaiset investoinnit tukevat hintojen kohtuullisuutta.

***Sähkön tukkuhinnat vuonna 2025 (EU + Norja ja Sveitsi)**

EUR/MWh



*Pääkaupungin hinta-alue

Lähteet: *Nord Pool & Energy Charts (koonti: Energiateollisuus), **Fortumin verkkouutinen (2025), lehdistötiedote (2025) ja kaukolämmön hinnat -sivusto (2026). ***Carunan laskelmat, jotka perustuvat seuraaviin oletuksiin: kulutus/hinta: Bensiini 95 E 10 - 6 l/100 km (182,9 c/litra), Sähkö - 18 kWh/100 km (18,9 c/kWh). Tilastokeskuksen keskiarvot bensiinin hinnasta pumpulla sekä keskimääräinen sähkön hinta sisältäen jakelun ja verot (vuosikulutus 5000 kWh – 15 000 kWh).

VERKKOINVESTOINNIT

Energian kokonaiskustannukset laskevat uusiutuvan energian hallitsemassa sähköjärjestelmässä:

Sähkökustannukset: Uusiutuvan energian tuotanto laskee sähkön keskihintaa, ja vahva verkko mahdollistaa edullisten spot-hintatuntien hyödyntämisen sekä tuotannon ja kulutuksen optimoinnin. **Suomella oli koko Euroopan alhaisin tukkusähkön hinta vuonna 2025*.**

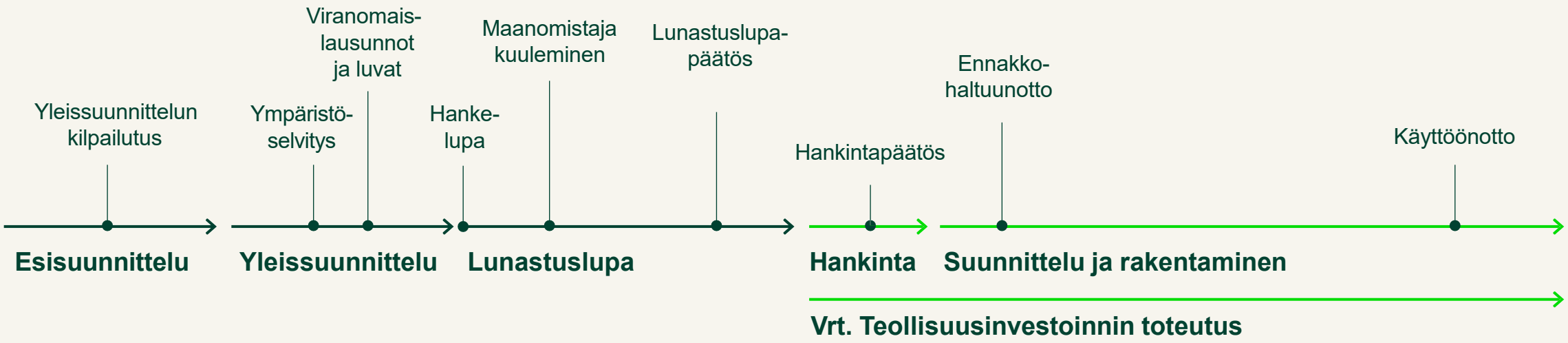
Lämmityskustannukset: Sähkökattilat ja lämmön talteenotto ovat edullisempia vaihtoehtoja kuin polttoon ja fossiilisiin polttoaineisiin perustuva lämmöntuotanto. **Tuotannon sähköistämisen ansiosta kaukolämmön hintoja on pystytty laskemaan Espoossa vuosina 2023–2026**.**

Kuljetuskustannukset: Sähkö on halvempi ja tehokkaampi energianlähde kuin bensiini ja muut fossiiliset polttoaineet. **Sähköauton energiakustannukset kotilatauksella ovat noin kolmasosa polttomoottoriauton vastaavista energiakustannuksista***.**

Voimajohtohanke vie kaksi kertaa kauemmin kuin teollisuusinvestointi

Sähköintensiivisissä teollisuusinvestoinneissa verkon kapasiteetin saatavuus oikeaan aikaan on usein ratkaisevaa. Vaikka teollisuushankkeet suunnitellaan ja toteutetaan tyypillisesti suhteellisen lyhyessä ajassa, verkon kehittäminen vaatii pidempää aikaa suunnittelulle, luvitukselle ja rakentamiselle.
Tämä ristiriita aiheuttaa riskin, että verkon kapasiteettia ei ole saatavilla, kun uudet investoinnit ovat valmiita etenemiseen. Yhä tiukemmassa kilpailussa eurooppalaisessa ja globaalissa investointiympäristössä kyky turvata oikea-aikainen verkkoliityntä on siksi keskeinen tekijä sille, minne teolliset, digitaaliset ja energia-investoinnit lopulta sijoittuvat.
Verkkokapasiteetin varmistamiseksi investoinnit on suunniteltava etukäteen. Koska verkkolupien saaminen kestää parhaimmillaankin kaksi vuotta, on nopeampi ja sujuvampi luvitus edellytys talouskasvun kannalta kriittisille hankkeille.

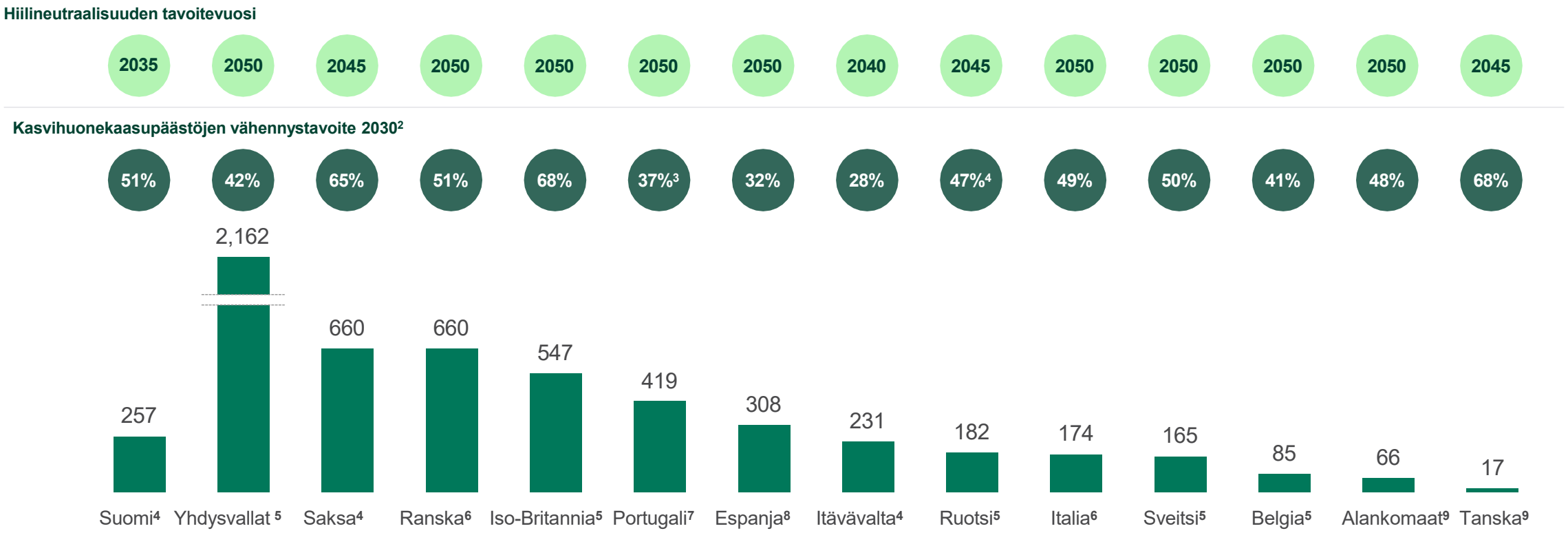
Keskimääräisen voimajohtohankkeen ja teollisen investoinnin aikajana



Puhtaan siirtymän pääomatarve

Hiilineutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2035 mennessä edellyttää Suomelta noin **257 miljardin euron** investointeja vuoteen 2030 mennessä. Suomi kilpailee näihin vaadittavista pääomista muiden EU/ETA maiden, Iso-Britannian ja Yhdysvaltojen kanssa, joiden vastaavat tarpeet ovat yhteensä n. 6 biljoonaa euroa.

Arvioitu pääomatarve vuoteen 2030 mennessä hiilineutraaliuden saavuttamiseksi (miljardi euroa)[1]



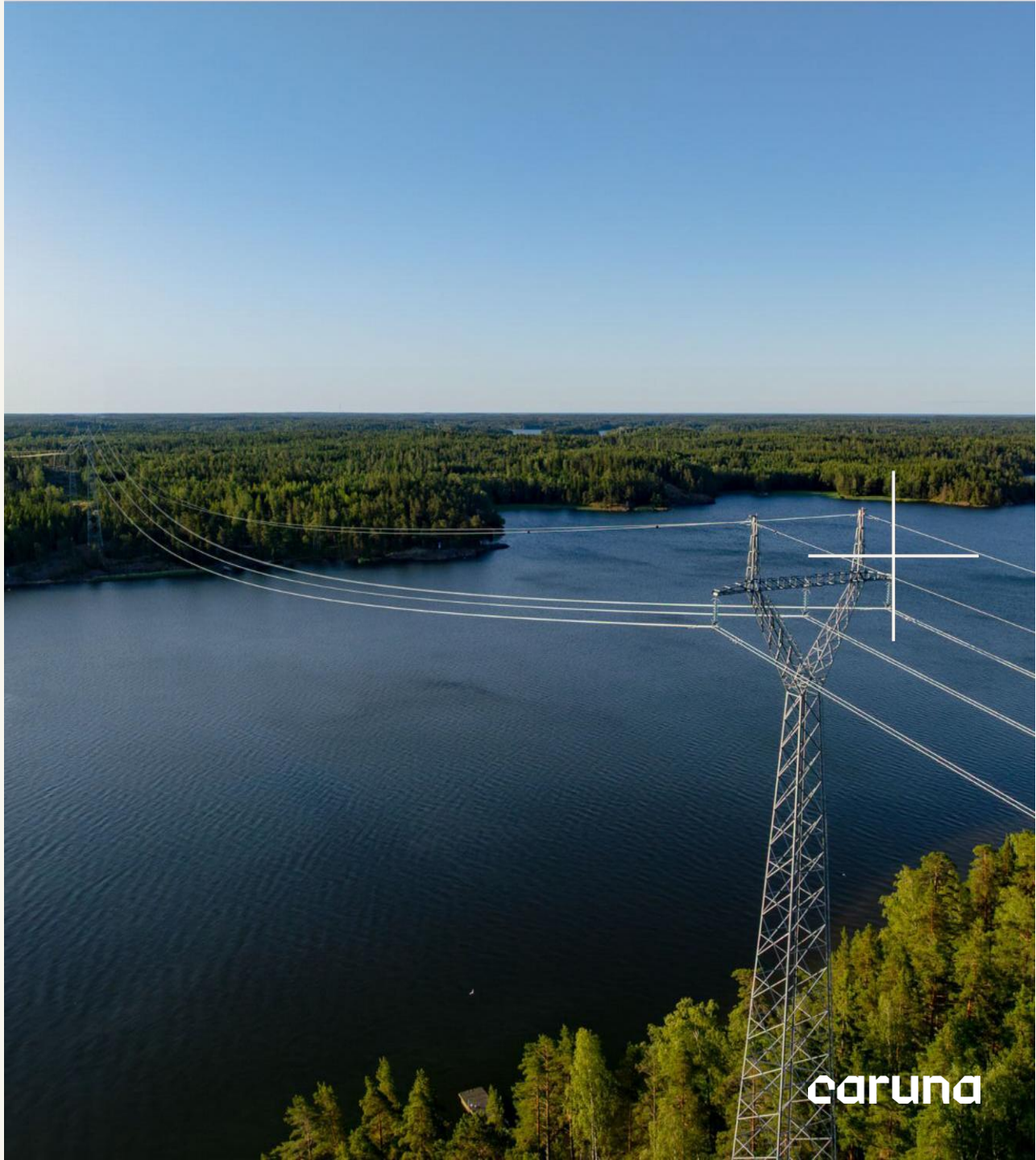
Lähteet: Lopulliset päivitetyt kansalliset energia- ja ilmastosuunnitelmat vuosille 2021–2030 EU-maille; EU:n laajuinen arviointi lopullisista päivitetyistä kansallisista energia- ja ilmastosuunnitelmista (2025); Iso-Britannian hallituksen ”Net Zero” -strategia (2021); Iso-Britannian ”HM Clean Power 2030” -toimintasuunnitelma (2024); Sveitsin ilmastotavoitteet vuodelle 2030 BCG:n toimesta (2022); Sveitsin kansallisesti määritelty panos (2024); Yhdysvaltojen kansallisesti määritellyt panos (2024); ”Net Zero America” -raportti, Princetonin yliopisto (2021).

[1] Valuuttakurssit 20. maaliskuuta 2026 ei-eurovaluuttoille; [2]Verrattuna vuoden 1990 tasoihin ja sisältää LULUCF (maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous), ellei toisin mainita; [3]Ei LULUCF; [4]Pääomasijoitustarve vuosille 2023–2030; [5]Ajanjakso 2020–2030; [6]Ajanjakso 2024–2030; [7]Ajanjakso 2016–2030; [8]Ajanjakso 2021–2030; [9]Ajanjakso 2019–2030.

caruna

Puhdas siirtymä

Yhteiskunnan nopea sähköistäminen mahdollistaa ilmastotavoitteiden saavuttamisen



Verkkoinvestoinnit ovat keskeinen puhtaan siirtymän ja vuoden 2035 ilmastotavoitteiden mahdollistaja

Päästövähennysmekanismit eri investointityypeille

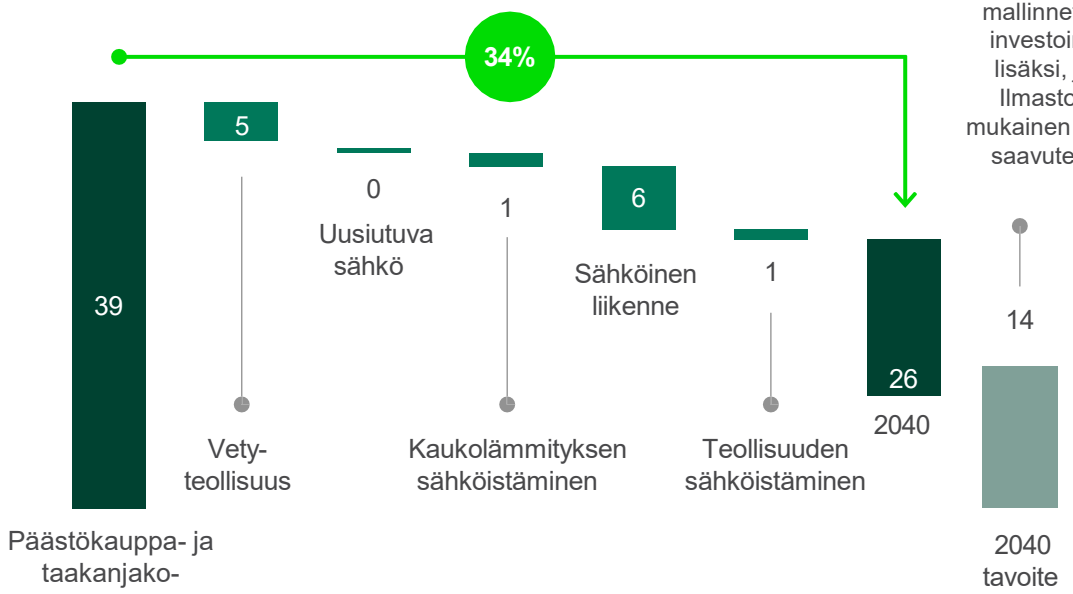
18 miljardin euron jakeluverkko-investoinnit vuosina 2025–2040

Carunan osuus noin 3 miljardia euroa

1. **Vetyteollisuus (P2X-laitokset)**
2. **Uusiutuvan sähkön tuotanto**
3. **Akkuvarastot**
4. **Kaukolämmön sähköistäminen**
5. **Sähköinen liikenne**
6. **Teollisuuden sähköistäminen**

Suomen CO_2 päästöt vuonna 2024* ja investointien mahdollistamat päästövähennykset vuoteen 2040 mennessä

Jakeluverkkoinvestoinnit ovat edellytys näiden päästövähennysten saavuttamiselle!



*Ilman maankäyttösektoria

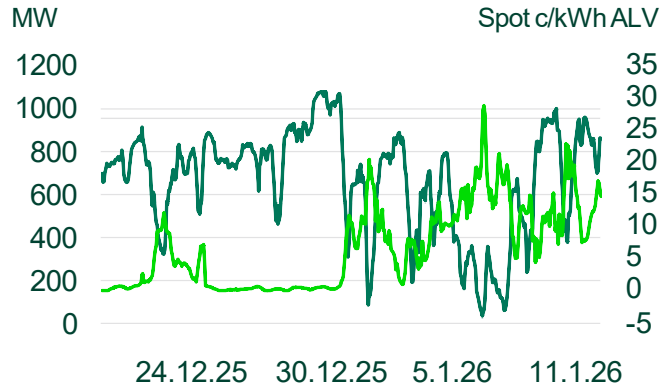
Lähde: Sweco 03/2026

Sähkön hinnan vaihtelu ja sähköistyminen kasvattavat kulutuspiikkejä

Sähkökattiloiden aiheuttama sähkönkulutusennätys

Suomi teki uuden 15 279 megawatin sähkönkulutusennätyksen 8. tammikuuta 2026. Useat Carunan verkkoalueen kunnat tekivät myös uusia paikallisia huippukulutusennätyksiä vuoden 2026 alussa. Keskeinen ajuri näissä on ollut sähkökattiloiden nopea yleistyminen. Sähkökattiloilla korvataan polttoon perustuvaa kaukolämmön tuotantoa. Sähkökattilat on kytketty jakeluverkkoihin ja ne voivat kasvattaa keskikokoisen kaupungin huippukulutusta jopa 30 %. Kun lämmitys, liikenne ja teollisuus sähköistyvät, investoinnit jakeluverkon kapasiteettiin ovat välttämättömiä puhtaan siirtymän mahdollistamiseksi.

Sähkökattiloiden tuntikohtainen sähkönkulutus Suomessa 24.12.2025-11.1.2026

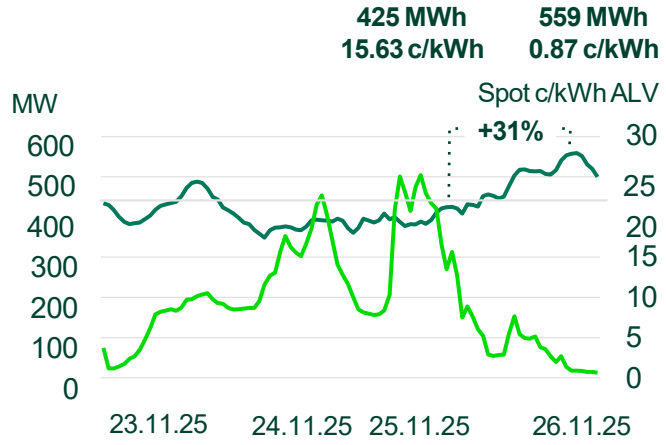


Kuluttajien spot-hintaherkkyys

Sähkönkulutus tapahtuu yhä useammin samaan aikaan. Tämä johtuu sähkön hinnan suurista vaihteluista ja koska yhä useammat laitteet käyttävät sähköä automaattisesti silloin, kun hinta on edullista. Esimerkiksi marraskuussa 2025 Espoossa sähkön alhaiset tuntihinnat lisäsivät sähkön käyttöä nopeasti ja yhtä aikaa. Sähkökattilat, sähköautojen lataus, akut ja lämmitys kytkeytyivät päälle samaan aikaan, mikä nosti sähkönkulutusta yhden tunnin aikana 31 prosenttia.

Kun sähkön ja lämmön yhteistuotanto vähenee ja uusiutuvaa energiaa käytetään enemmän, sähkön käyttö kasvaa usein yhtä aikaa monessa paikassa. Tämä lisää paikallisten jakeluverkojen kuormitusta. Riittävä verkkokapasiteetti ja joustavat ratkaisut ovat tärkeitä, sillä ne varmistavat luotettavan ja vähäpäästöisen energiajärjestelmän.

Tuntikohtainen sähkönkulutus Espoossa 23.-26.11.2025



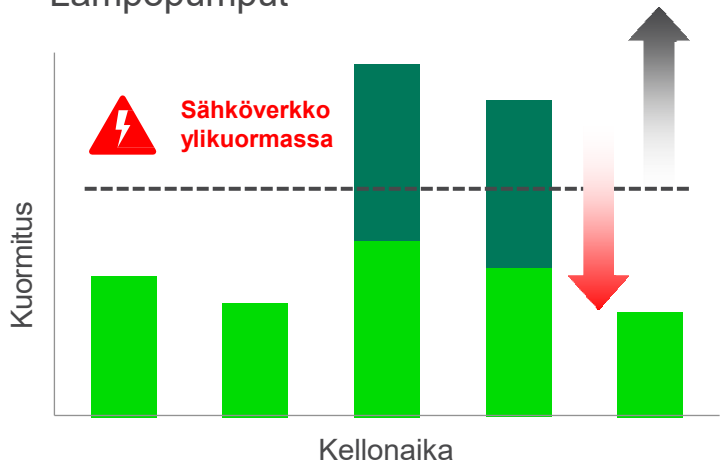
Riittääkö verkkokapasiteetti puhtaan siirtymän edistymiseen? Investoinnit ratkaisevat

Tilanne ennen energiamurrosta

- **Satunnainen, tasoittuva kuorma**
  - Lämmitys
  - Kodinkoneet
  - Sähkökiukaat
  - Valaistus

Tilanne energiamurroksen jälkeen

- **Pörssisähköllä ohjattu yhdenaikainen kuorma[1]:**
  - Sähköautojen laturit
  - Kotiakut
  - Sähkölämmitys
  - Lämpöpumput



a) Sähköverkko-investoinneilla siirtokapasiteettia voidaan kasvattaa

b) Tehomaksuilla voidaan ”pakottaa” hillitsemään kulutuspiikkejä

c) Joustoilla asiakkaita voidaan motivoida kulutuspiikkien hallintaan

1) Havainnollistava kuva yhdenaikaisesta kuormasta, ei mittakaavassa

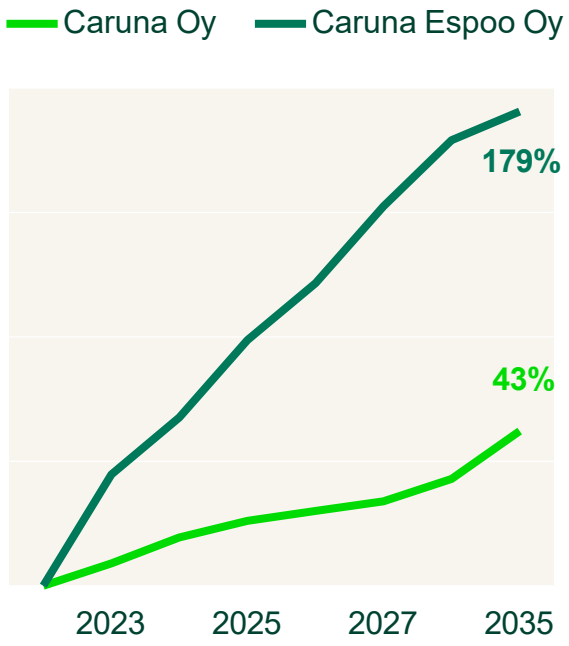
caruna

Lisääntyvä samanaikainen sähkönkulutus vaatii verkon lisäkapasiteettia

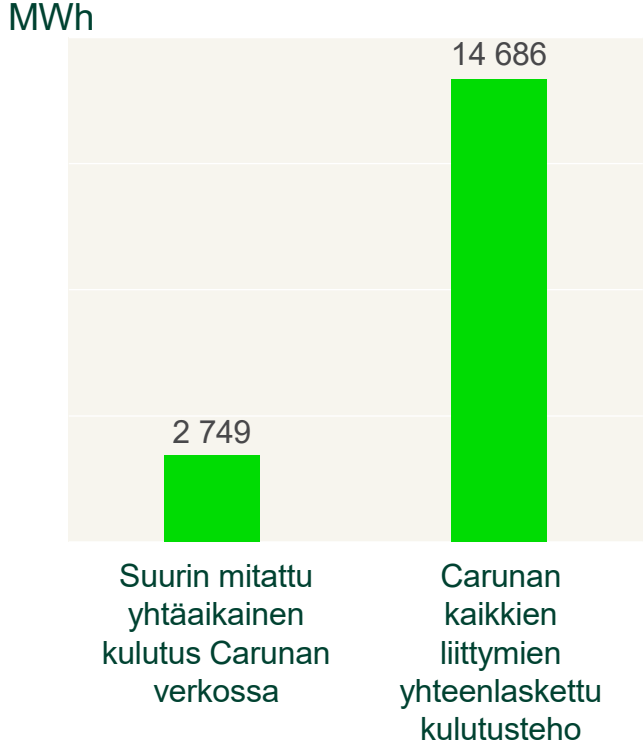
Jakeluverkot on perinteisesti rakennettu sen varaan, etteivät kaikki asiakkaat käytä sähköä samaan aikaan. Sähköistyvässä ja markkinavetoisessa energiajärjestelmässä tämä oletus ei enää useinkaan pidä paikkaansa. Sähkön hinnat vaihtelevat paljon, ja joskus sähkö on hyvin halpaa tai jopa ilmaista. Tällöin monet laitteet käynnistyvät yhtä aikaa. Sähköä käytetään samanaikaisesti esimerkiksi lämmitykseen, sähköautojen lataamiseen ja energian varastointiin.

Tämän seurauksena sähkön käyttöhuiput kasvavat nopeasti. Huiput kasvavat nopeammin kuin koko vuoden sähkönkulutus yhteensä. Tämä kuormittaa paikallisia sähköverkkoja ja lisää tarvetta lisätä verkon kapasiteettia, vaikka kokonaiskulutus pysyisi vielä hallinnassa.

Huippukulutuksen kasvu



Liittymien sallima teho on noin viisinkertainen verrattuna mitattuihin huippuihin



MITÄ JAKELUVERKON INVESTOINNIT MAHDOLLISTAVAT?

Verkkoinvestoinnit mahdollistavat sujuvan arjen ja alueellisen taloudellisen elinvoiman

ARJEN SÄHKÖISTÄMINEN = Valinnat tulevat mahdollisiksi

+ Luotettava sähköntoimitus arjessa

Sähköverkkoinvestoinnit vähentävät sähkökatkoja ja lyhentävät keskeytyksiä, suojaten koteja, elintärkeitä toimintoja ja digitaalisia palveluita. Kun sähköverkkoa vahvistetaan kestämään paremmin myrskyjä, yhä useammat asiakkaat saavat tasalaatuista ja luotettavaa sähköä.

+ Alhaisemmat energiakustannukset alhaisilla sähköhinnoilla

Edullinen sähkö on kuluttajien käytettävissä vain kapasiteetiltään riittävän jakeluverkon kautta – ilman sitä hyödyt katoavat pullonkauloihin ja häiriöihin. Lämmön, liikenteen ja palveluiden sähköistäminen laskee energiakustannuksia = tämä tarkoittaa alhaisempia lämmityskuluja ja vähemmän polttoaineisiin käytettyä rahaa.

+ Vapaus käyttää sähköä älykkäämmin ja edullisemmin

Moderni verkko mahdollistaa älymittarit, automaation ja sähkökuormien siirron, jolloin kotitaloukset voivat valita edullisempia lämmitys- ja latausaikoja sekä ryhtyä energian pientuottajiksi.

+ Sähköinen liikenne tukee arkea

Vahvat jakeluverkot varmistavat luotettavan sähköautojen latauksen ilman hidastuksia myös ruuhka-aikana.

TYÖLLISYYS JA ELINVOIMA = Paikallinen vaikutus

+ Teolliset investoinnit ja kilpailukyky

Uusi teollisuus, datakeskukset ja sähköistetty tuotanto vaativat luotettavaa verkkokapasiteettia. Ilman sitä investoinnit viivästyvät tai siirtyvät muualle.

+ Alueellisia työpaikkoja ympäri Suomea, ei vain kasvukeskuksissa

Verkkoinvestoinnit luovat työpaikkoja suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä ja kunnossapidossa, usein paikallisten yritysten kautta.

+ Pysyvä taloudellinen vaikutus, ei vain lyhytaikaisia projekteja

Rakennusalan lisäksi sähköverkon käyttö ja siihen liittyvät toimialat luovat pysyviä työpaikkoja ja pitkäaikaista toimintaa alueelle.

+ Vahvempi kunta- ja julkinen talous

Verkkohankkeet ja alihankkijayritykset rahoittavat verojen kautta koulutusta, terveydenhuoltoa ja paikallista infrastruktuuria.

+ Tasapainoinen alueellinen kehitys ja resilienssi

Vahvat jakeluverkot tukevat taloudellista kehitystä koko maassa ja tukevat hajautettua energiajärjestelmää. Hajautettu sähköjärjestelmä parantaa myös huoltovarmuutta.

caruna

Kasvun edellytys on kannustava lainsäädäntö

Viestit päättäjille

Emme saavuta yhteiskunnallisesti tärkeitä tavoitteita ilman toimenpiteitä

Caruna haluaa ratkaista nämä haasteet ennakoivasti yhdessä päättäjien ja muiden sidosryhmien kanssa

- Suomen talouskasvu rakentuu infrastruktuuri-investointien varaan. Ilman investointeja syntyy vähemmän työpaikkoja, ja myös verotulot, vientimahdollisuudet sekä Suomen kilpailukyky jäävät heikommiksi.
- Jakeluverkkoinvestointien toteutuksen epäonnistuessa on riskinä, että Suomi kohtaa samanlaisia ongelmia, kuten Espanja ja Alankomaat. Espanjassa koettiin laaja sähkökatko vuonna 2025, ja Alankomaissa sähköverkko on ylikuormittunut.
- On myös olemassa merkittävä riski, että jakeluverkkoyhtiöt joutuvat rajoittamaan sähkön käyttöä eli säännöstelemään sähköä.
- Kokonaiskustannukset kasvavat, jos ongelmiin joudutaan reagoimaan vasta kriisitilanteissa. Kriisiratkaisut tulevat yleensä kalliimmiksi kuin ajoissa tehdyt päätökset.

Toimenpiteet: Kannustava lainsäädäntö tukee kasvua

Sähköistymisen kiihtyessä sähköverkkojen rooli korostuu niin talouden, kriisinkestävyyden kuin puhtaan siirtymän kannalta. Siksi myös sääntelykehyksen on pysyttävä kehityksen tahdissa. Koska verkkoinvestoinnit mahdollistavat kasvun, huoltovarmuuden kuin ilmastotavoitteet, on kriittistä varmistaa verkkojen oikea-aikaisen kehittäminen.

Lainsäädännön tulee turvata verkonhaltijoiden taloudelliset toimintaedellytykset

1. Sähkömarkkinalakia ja valvontalakia muutetaan tukemaan ennakoivia ja taloudellisesti kannattavia jakeluverkkoinvestointeja, jotka mahdollistavat kasvun, huoltovarmuuden ja puhtaan siirtymä tarpeet

Lainsäädäntömuutosten tulisi varmistaa ennakoitava ja taloudellisesti kannattava toiminta- ja investointiympäristö.

2. Sähköverkon resilienssiä vahvistetaan lainsäädännöllä ja rahoitusmekanismeilla

Kriittistä varautumista tulisi vahvistaa lainsäädännöllisillä velvoitteilla. Huoltovarmuuteen ja kyberturvallisuuteen liittyvät kustannukset tulee pystyä kattamaan säädellyn sähkönjakeluliiketoiminnan tuloilla.

3. Luvitusta ja maankäyttöprosesseja nopeutetaan ja yksinkertaistetaan

Sujuvia ja tehokkaita lupa- ja maankäyttöprosesseja tarvitaan verkkoon liittymiseen nopeuttamiseksi ja puhtaiden teollisten investointien vauhdittamiseksi. Lisäksi tulee huolehtia siitä, ettei uusia lisärasitteita muodostu.

caruna

Myös sääntelyn ulkopuolella on kriittisiä tekijöitä, jotta kasvu ja resilienssi parantuvat

Toimitusketju

Kriittisten verkkokomponenttien saatavuuden turvaaminen, esimerkiksi kun Ukrainan jälleenrakennus alkaa.

Osaaminen ja työvoima

Uutta osaamista ja uudenlaisia taitoja tarvitaan, kun puhdas siirtymä etenee. Ammattitaitoisten korjaajien saatavuus on kriittistä, jotta toimitusvarmuus voidaan turvata.

Resurssit

Epävakaa globaali markkinatilanne vaikuttaa edelleen alan kustannusten kehitykseen, esimerkiksi verkon rakentamiskustannuksiin ja kyberuhkien varautumiseen.

Energiajärjestelmää on suunniteltava kokonaisuutena

Kun kehitämme energiajärjestelmää kokonaisuutena yhdessä energia-alan toimijoiden kanssa, järjestelmä toimii, kasvu mahdollistuu, huoltovarmuus paranee, päästöt vähenevät sekä kustannuskehitys pysyy maltillisena.

caruna

Caruna aktiivisena kumppanina ja osana yhteiskuntaa

caruna

Liitteet

Esimerkkitapauksia
Eurooppalaiset sähkönjakeluhinnat vertailussa

Ukraina: Sähköverkon kapasiteetti tukee kriisikestävyyttä

Venäjän hyökkäykset Ukrainan energia-infrastruktuuriin korostavat verkon kapasiteetin merkitystä kriisitilanteissa. Vaikka voimalaitokset ja sähköasemat olivat laajasti hyökkäysten kohteina, riittävä verkkokapasiteetti mahdollisti järjestelmän toiminnan jatkumisen saarekeajon ja nopeiden uudelleenreititysten kautta. Sodan alussa Ukrainalla oli merkittävästi enemmän kapasiteettia kuin monilla nykyisillä EU-mailla.

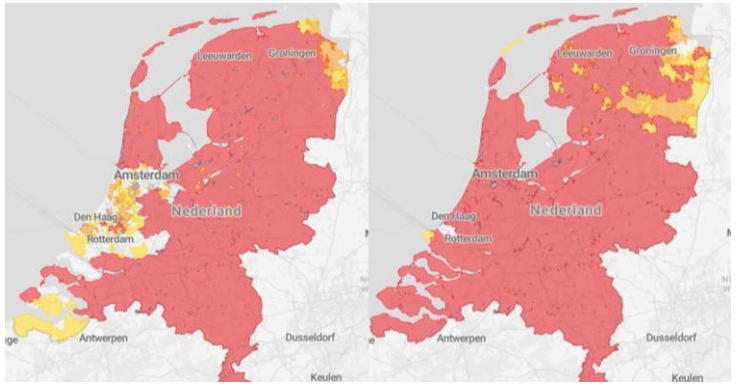
Keskeiset opit: Riittävä verkkokapasiteetti tukee resilienssiä ja järjestelmän jatkuvuutta äärimmäisissä tilanteissa. Tiedon jakaminen ja kohteiden priorisointi korjausajan ja kriittisyyden mukaisesti ovat olennaisia erilaisiin uhkiin varautumisessa.

Caruna lähetti neljännen lähetyksen sähköverkon muuntajia Ukrainaan huhtikuussa 2024. Kuva: Caruna.

Alankomaat: Sähköverkon pullonkaulat rajoittavat sähköistämistä

Alankomaiden tilanne osoittaa että riittämätön verkkokapasiteetti hidastaa sähköistymistä. Maan päätös luopua maakaasun käytöstä asteittain johti sähkönkulutuksen ja liityntäpyyntöjen määrän odotettua nopeampaan nousuun. Verkkoinvestointien osalta Hollannissa on keskitytty tehokkuuteen, jolloin ylimääräistä kapasiteettia ei ole ollut tarjolla (Nordic West Office 2026). Verkonlaajennus osoittautui hitaaksi tiiviisti asutussa maassa, jonka seurauksena kapasiteetti on käytössä täysimääräisesti ja uudet hankkeet ovat viivästyneet. Odotusajat ovat pitkiä.

Keskeiset opit: Ilman ennakoivia investointeja verkkokapasiteetti voi muodostua esteeksi talouskasvulle ja yhteiskunnan sähköistymiselle.

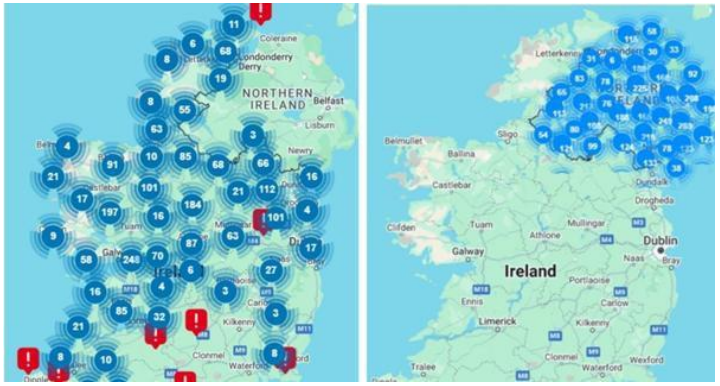


Lähde: Hollannin sähköverkon kapasiteettikartta (vasen: kulutus, oikea: tuotanto). Tilanne 12.03.2026. Punainen tarkoittaa, ettei kapasiteettia ole saatavilla.

Irlanti: Äärimmäiset sääolosuhteet paljastivat sähköverkon haavoittuvuuden

Éowyn-myrsky vuoden 2025 alussa osoitti, että sääoloille altis sähköverkko aiheuttaa merkittäviä yhteiskunnallisia riskejä. Myrskyn aikana sähköt katkesivat enimmillään 725 000 asiakkaalta. Joillakin alueilla sähkön palauttaminen kesti jopa useita viikkoja. Vaikutuksia pahensivat ilmajohtojen suuri osuus (84 %) sekä vanheneva verkko, josta merkittävä osa on rakennettu 1970-luvulla.

Keskeiset opit: Sääkestävyys ja oikea-aikaiset verkkoinvestoinnit ovat välttämättömiä resilienssille, erityisesti kun sään ääri-ilmiöt voimistuvat ilmastonmuutoksen vuoksi.



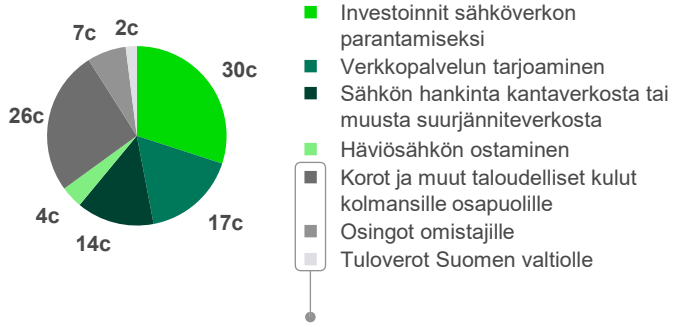
Lähde: Kuvakaappaus ESB Networksin ja NIE Networksin sähkökatkoskartoista Éowyn-myrkyn aikana.

Suomen jakeluhinnat ovat erittäin kilpailukykyisiä eurooppalaisessa vertailussa

Verkkopalvelumaksut ovat Suomessa Euroopan keskiarvon tasolla, vaikka sähköverkkoon on tehty paljon toimitusvarmuutta parantavia investointeja. Kun verkon pituus suhteutetaan asiakasmäärään, **Suomi kuuluu Euroopan edullisimpiin sähkönjakelujärjestelmiin.**

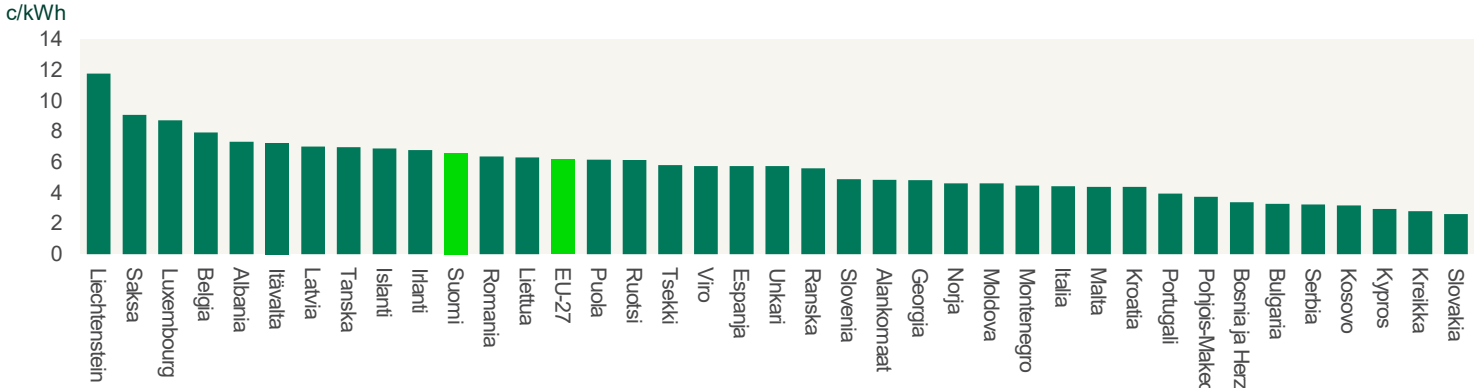
Suomessa olosuhteet ovat haastavat. Välimatkat ovat pitkiä, asutus on harvaa ja talvet kylmiä. Ne lisäävät verkon ylläpidon ja korjausten kustannuksia. Siksi kilpailukykyinen hinta on merkittävä saavutus.

Noin 70 % jokaisesta verkkomaksuun käytetystä eurosta, sijoitetaan takaisin verkkopalvelun toteuttamiseen.



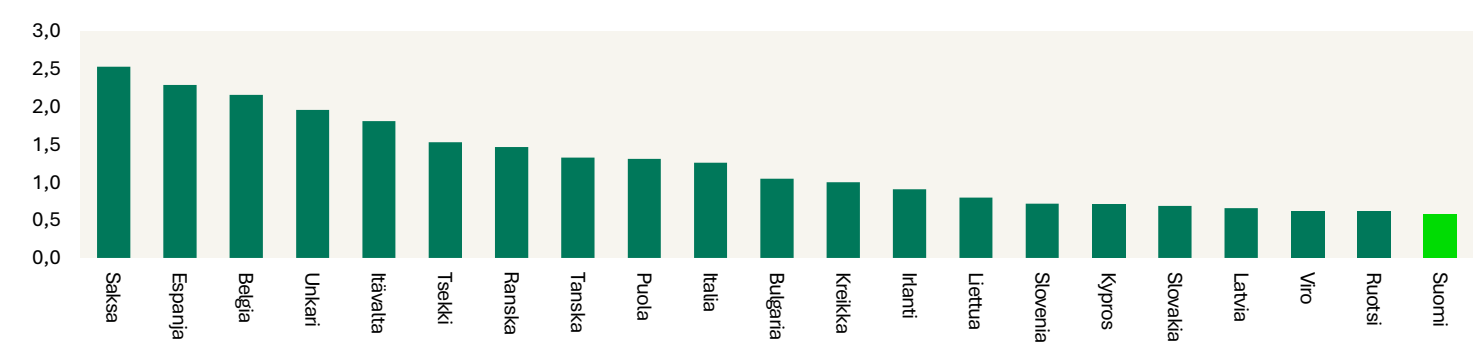
– 2,6 miljardia ulkopuolista lainarahoitusta, korko 2,5 %
– 0,9 miljardia omistajien sijoittamaa osakaslainaa, korko 8,5 %
– 0,2 miljardia omaa pääomaa

Verovapaa jakeluhinta 2024 - Kuluttajat 5000 kWh - 14999 kWh



Lähde: Eurostat

Jakeluhinta 2024 jaettuna asiakaskohtaisella verkon pituudella (km/asiakas)



Lähde: Eurostatin hintatiedot (kuluttajaasiakkaat joiden kulutus 5000–14999 kWh/vuosi) sekä Eurelectricin tiedot ja luvut verkon pituudesta ja asiakasmääristä eri EU:n jäsenvaltioiden sähkönjakeluverkoissa.

Tuomme sinulle sähkön.

caruna