

Datakeskusbuumi ja sähkön hinta Suomessa ja Pohjoismaissa

Loppuraportti, 8.10.2026

Raportti vastaa kysymykseen: miten sähkön hinta ja kotitalouden sähkölasku muuttuvat datakeskusbuumin myötä Suomessa, Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa. Yksityiskohdat, lähdelinkit ja laskelmat ovat taustaselvityksissä (liite B), joihin raportti viittaa lyhyesti, esimerkiksi (*toteutumisriski*).

Lukuohje. Ainoa julkaistu, datakeskuksiin rajattu pohjoismainen hintamallinnus on AFRYn Suomiselvitys valtioneuvostolle (11/2025). Muut hintaluvut ovat projektin omaa mallinnusta: Pohjoismaiden tuntitason markkinamalli, joka toistaa AFRYn tuloksen AFRYn asetelmalla ja laajentaa sen koko Pohjolaan (luku 4, liite A). Luvut kertovat suuruusluokan ja sen, mistä lopputulos riippuu, eivät tarkkaa ennustetta. **Perusarvio kuvaa vain tähän mennessä tehtyjä investointipäätöksiä:** siinä on mukana päätetty tai rakenteilla oleva vaihe kustakin hankkeesta. Merkinnät: **[lähde]** = julkaistu tieto, **[arvio]** = projektin oma laskelma tai johtopäätös.

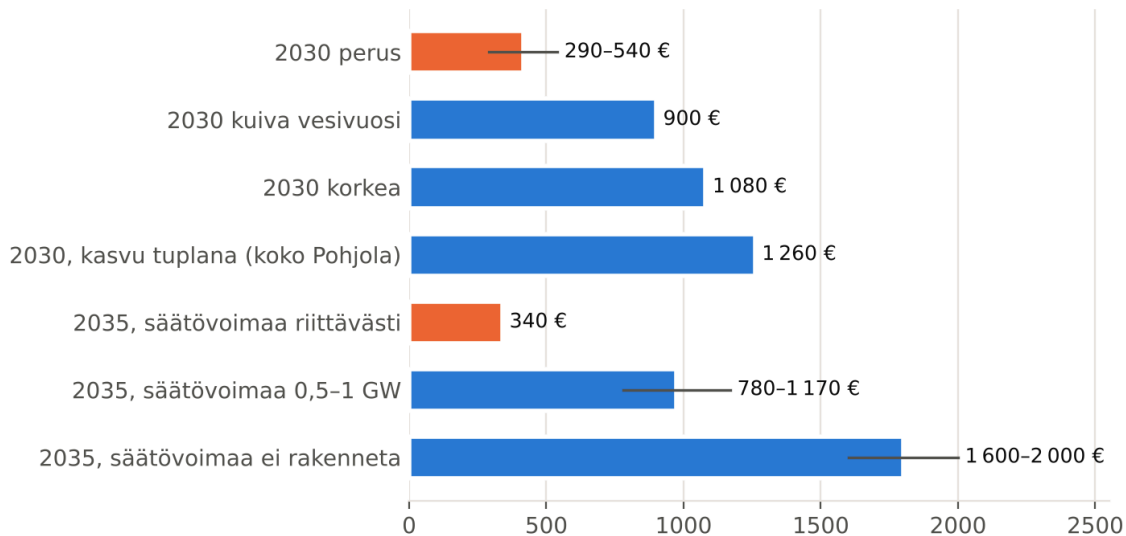
Tiivistelmä

Kotitalouden sähkölasku

Kerrostaloasujalle datakeskusbuumi tarkoittaa vuonna 2030 noin 25-50 euroa vuodessa, sähkölämmitteiselle omakotitalolle noin 300-550 euroa. Huonossa kehityksessä tai kuivana vuonna omakotitalon lisälasku on noin 1 000 euroa [arvio].

Suomi, energiaosuuden muutos alv. sis., normaali vesivuosi [arvio]	2030 perus (huono kehitys)	2035, säättövoimaa rakennetaan riittävästi (~1,7 GW)	2035, säättövoimaa ehditään rakentaa vain 0,5-1 GW
Kerrostaloasunto, 2 000 kWh/v (lasku nyt n. 400 €/v)	+40 €/v (+95 €)	+35 €/v	+70...105 €/v
Sähkölämmitteinen omakotitalo, 18 000 kWh/v (lasku nyt n. 2 600 €/v)	+415 €/v (+1 080 €)	+340 €/v	+780...1 170 €/v

Sähkölämmitteisen omakotitalon lisälasku, €/vuosi



18 000 kWh/v, hinnat sis. alv. Oma markkinamalli; kuiva ja korkea aiemmillä kulutusoletuksilla; tuplana = lisäkasvulle ei uutta tuotantoa. Viiksi = vaihteluväli.

Kuivana vesivuonna 2030 summat ovat noin kaksinkertaiset. Vuonna 2035 nousu jää pieneksi vain, jos Suomeen ehditään rakentaa noin 1,7 GW uutta säättövoimaa (huippuvoimaa ja akkuja). Koska uutta säättövoimaa on tulossa vuoteen 2030 vain satoja megawatteja, todennäköisempi on 0,5-1 GW:n taso, jolloin omakotitalon lisälasku on noin 800-1 200 € vuodessa. Jos mitään ei rakenneta, se voi olla 1 600-2 000 €. Sähkölämmittäjä maksaa suhteessa eniten, koska hinta nousee eniten talvella. Siirtomaksuihin vaikutus on toistaiseksi pieni, eikä sähkövero muutu.

Hinta lyhyesti

Perusarviossa Suomen keskihinta on vuonna 2030 noin 25 % korkeampi kuin jos datakeskusten kulutus pysyisi nykytasolla, eli noin 15 €/MWh (1,5 c/kWh ilman alv:ta).

Haarukka on +10...+20 €/MWh [arvio]. Vuonna 2035 ratkaisee, paljonko uutta säättövoimaa ehditään rakentaa: noin 1,7 GW:lla nousu on noin +19...+21 % (+13...+15 €/MWh), 0,5-1 GW:lla noin +40...+60 % (+28...+42 €/MWh) ja ilman uutta säättövoimaa noin +70 % (+47...+52 €/MWh). Seitsemän todellisen sää- ja vesivuoden ajot vahvistavat tämän: kun säättövoimaa ehditään rakentaa, vaikutus pysyy kaikilla säävuosilla +7...+13 €/MWh, mutta kylmä ja kuiva vuosi ennen sitä voi moninkertaistaa sen.

Keskihinnan muutos ilman datakeskuskasvua olevaan tilanteeseen verrattuna, normaali vesivuosi [arvio]	Matala	Perus	Korkea
Suomi 2030	+15 % (+9 €)	+25 % (+15 €/MWh)	+62 % (+38 €)
Suomi 2035, säättövoimaa rakennetaan	+9 % (+6 €)	+19 % (+13 €/MWh)	+50 % (+34 €)
Suomi 2035, säättövoimaa vain 0,5-1 GW		+40...+60 % (+28...+42 €)	
Suomi 2035, säättövoimaa ei rakenneta	+32 %	+68...+76 % (+47...+52 €)	yli +200 %
Ruotsi 2030 / 2035	+16 % / +9 %	+25 % / +18 %	+44 % / +42 %
Norja 2030 / 2035 (todennäköisesti yläkanttiin)	+18 % / +10 %	+27 % / +19 %	+43 % / +41 %
Tanska 2030 / 2035	+6 % / +2 %	+9 % / +3 %	+16 % / +9 %
Suomi, kuiva vesivuosi 2030		noin +36 % (noin +35 €/MWh)	

Matala = uusi tuotanto kattaa 80–90 % datakeskusten kasvusta. Perus = tehdyt investointipäätökset toteutuvat, ja uusi tuotanto kattaa puolet (2030) ja kaksi kolmasosaa (2035). Korkea = suurin osa liittymäsopimuksista toteutuu, ja uusi tuotanto kattaa 25–40 %. Datakeskukset eivät jousta. Suomen vertailuhinta ilman datakeskuskasvua on mallissa 62 €/MWh (2030) ja 69 €/MWh (2035). Matala, korkea ja kuiva vuosi on ajettu aiemmilla, noin 10 % suuremmilla kulutusoletuksilla.

Entä jos datakeskuksia tulee kaksi kertaa enemmän? Perusarvio sisältää vain tähän mennessä tehdyt investointipäätökset. Jos datakeskusten kulutuksen kasvu tuplaantuu Suomessa (19 TWh vuonna 2030, Fingridin korkean ennusteen tasolla), Suomen hinta nousee vuonna 2030 noin +38 €/MWh (+61 %), ja jos kasvu tuplaantuu kaikissa neljässä maassa, noin +45 €/MWh (+72 %). Sähkölämmitteisen omakotitalon lisälasku on silloin noin 1 070–1 260 € vuodessa ja kerrostaloasunnon noin 95–110 € [arvio]. Lisäkasvulle ei oleteta uutta tuotantoa, joten luku on huono kehitys, ei ennuste (luku 4).

Pääviestit

- Suomi on altein, Ruotsi lähes yhtä altis.** Suomessa datakeskusten osuus kulutuksesta nousee noin 2 %:sta noin 10 %:iin vuonna 2030 ja yli 20 %:iin vuonna 2035. Uuden tuulivoiman rakentaminen on samaan aikaan pudonnut noin 0,2 GW:iin vuonna 2026. Suomi on yksi hinta-alue, joten nousu näkyy koko maassa.
- Vuoden 2030 kulutus on jo pitkälti lukittu, ja uudet päätökset tulevat päälle.** Noin kolme neljäsosaa Suomen vuoden 2030 datakeskuskulutuksesta tulee nykyisistä ja rakenteilla olevista keskuksista. Jos uusia investointipäätöksiä tehdään niin paljon, että kasvu tuplaantuu, Suomen hinnan nousu yli kaksinkertaistuu (+38...+45 €/MWh vuonna 2030). Fingridin ennuste (30.9.2026) on 9–18 TWh vuonna 2030, tämän raportin haarukka 8–18 TWh.

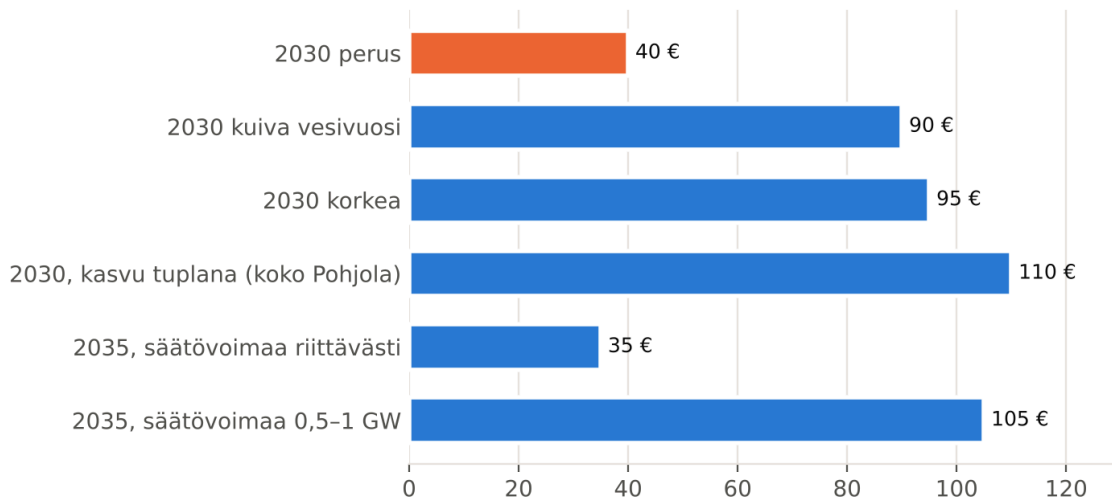
3. **Hinnan ratkaisevat uusi tuotanto ja naapurimaiden kasvu.** Uusi tuuli kattaa vuosien energian, mutta ei tyyniä pakkastunteja: AFRYn mallissa datakeskuskasvu 1,2 GW:sta 2,5 GW:iin nostaa keskihintaa yli 10 %, vaikka uusi maatuuli kattaa koko vuosien energian. Ruotsin, Norjan ja Tanskan samanaikainen datakeskuskasvu selittää noin kolmanneksen Suomen noususta.
4. **Kehitys näyttää nyt perus- ja korkean skenaarion suuntaan.** Tuuli-investoinnit ovat romahtaneet, vuoden 2026 suurin datakeskus-PPA (Google-Loviisa) kohdistuu olemassa olevaan ydinvoimaan, eikä missään Pohjoismaassa ole datakeskusten markkinaehtoista joustovelvoitetta.
5. **Säätövoima ja sää moninkertaistavat vaikutuksen.** Vuonna 2035 jokainen puuttuva puoli gigawattia uutta säätövoimaa lisää Suomen nousua noin 5–14 €/MWh. Akut eivät korvaa sitä, koska niukkuus kestää päiviä. Kylmä ja kuiva vuosi ennen kuin säätövoimaa on lisätty voi moninkertaistaa vaikutuksen.
6. **2028-2033 on kriittisin jakso.** Kulutus kasvaa nyt, mutta uusi ydinvoima, merituuli ja suuret siirtoyhteydet valmistuvat aikaisintaan 2030-luvun puolivälissä. Ruotsi on pysäyttänyt Aurora Line 2:n, ja Pohjois-Ruotsin ylijäämä kutistuu teollisuuden takia.
7. **Hyödyt menevät valtiolle, kustannukset sähkönkäyttäjille.** Datakeskusten sähkövero tuottaa noin 230 M€ vuonna 2030, kun muiden sähkönkäyttäjien lisälasku on noin 1,3 mrd €.
8. **Suomi pääsee omin toimin noin puoliväliin.** Kasvun tahdistus, lisäisyysvaatimus ja jousto laskisivat omakotitalon vuoden 2030 lisälaskun noin 415 eurosta noin 255 euroon, koko Pohjolan yhteisellä linjalla noin 130 euroon. Vuonna 2035 ratkaisee säätövoima, eikä sitä nykytahdilla synny riittävästi. Kotitalous voi itse tehdä eniten lämpöpumpulla.

1. Mitä tämä tarkoittaa kotitalouden sähkölaskulle

Datakeskukset vaikuttavat kotitalouden laskuun lähes kokonaan energian hinnan kautta. Kantaverkkomaksut ovat vain noin 3 % kotitalouden laskusta, eikä sähkövero muutu (*kotitalouden sähkölasku*).

Suomi, energiaoisuuden muutos alv. sis. [arvio]	2030 matala	2030 perus	2030 korkea	2035 perus, säätövoimalla	2035 korkea, säätövoimalla
Hinnan nousu, c/kWh	+1,1	+1,9	+4,8	+1,6	+4,3
Kerrostaloasunto, 2 000 kWh/v	+25 €	+40 €	+95 €	+35 €	+85 €
Kerrostaloasunto, 5 000 kWh/v	+55 €	+95 €	+240 €	+80 €	+215 €
Sähkölämmitteinen omakotitalo, 18 000 kWh/v	+250 €	+415 €	+1 080 €	+340 €	+970 €

Kerrostaloasunnon lisälasku, €/vuosi



2 000 kWh/v, hinnat sis. alv. Oma markkinamalli.

Oletukset: hinnan muutos markkinamallista, alv 25,5 %. Sähkölämmittäjän talvipainotteinen kulutus kasvattaa vaikutusta: kerroin keskihinnan nousuun nähden on 1,1–1,25, kun tehoa riittää, ja noin 1,7, kun säätövoimaa puuttuu. Taulukossa kerroin on 1,2 (2030), 1,25 (korkea) ja 1,15 (2035, riittävä säätövoima). Rajatun säätövoiman summissa (2035, 0,5–1 GW) kerroin on 1,25, koska niukkuustunteja on enemmän (perustelu luvussa 4) (*hintapiikit ja pörssisähkö*).

- **Nyrkkisääntö:** jokainen +1 c/kWh (alv 0) keskihinnassa on kerrostaloasunnolle noin +25 € ja sähkölämmitteiselle omakotitalolle noin +225 € vuodessa.
- **Kuivana vuonna** 2030 summat ovat noin kaksinkertaiset (kerrostalo +90 €, omakotitalo +900 €). **Jos säätövoimaa ehditään rakentaa vain 0,5–1 GW** vuoteen 2035 mennessä, kerrostalon lisälasku on noin +70...105 € ja omakotitalon +780...1 170 €. Jos sitä ei rakenneta lainkaan, kerrostalon lisälasku on noin +130 € ja omakotitalon +1 600...2 000 €.
- Kiinteähintaisella sopimuksella nousu näkyy viiveellä, pörssisähkössä suoraan talven kalleimpina tunteina.
- **Muut maat:** Ruotsissa suurin riski on SE3:n sähkölämmittäjillä. Norjassa Norgespris suojaa kotitalouksia ainakin vuoden 2026 loppuun. Tanskassa vaikutus jää pienemmäksi, koska hinta seuraa Saksaa.

Talvi 2025–26 testinä

Tammi-helmikuussa 2026 Suomen keskihinta oli 117 ja 137 €/MWh, kun vuotta aiemmin se oli noin 50. Pakkanen, kuukauden tyyni jakso ja kuiva vesitilanne osuivat samaan aikaan, ja tuonti Ruotsista oli täynnä 78 % tunneista (*talvi 2025–26 testinä*).

Jos Suomessa olisi ollut lisäksi tasaista datakeskuskuormaa ilman uutta tuotantoa [arvio]	Keskihinta tammi-helmi (toteutunut 127 €/MWh)	Sähkölämmitteinen omakotitalo, tammi-helmi	Kerrostaloasunto, tammi-helmi
1 GW	139–151 €/MWh	+80...+170 €	+6...+11 €
2 GW	151–182 €/MWh	+160...+380 €	+11...+25 €
3 GW	164–220 €/MWh	+245...+630 €	+17...+43 €

Kylmä ja tyyni talvi voi tuottaa pörssisähköllä lämmittävälle kahdessa kuukaudessa yhtä suuren lisälaskun kuin normaalivuosi koko vuonna, jos datakeskuskuorma ei joustu eikä tehoa ole rakennettu lisää. Uusi tuulivoima ei auta tällaisena jaksona paljoakaan.

Kalliit tunnit ja tyynet pakkasjaksot

Keskihinta peittää sen, mikä laskussa tuntuu. Viimeisten kolmen vuoden aikana Suomessa on ollut keskimäärin noin 180 tuntia vuodessa, jolloin pörssihinta ylitti 20 c/kWh. Jos järjestelmään lisätään 11 TWh datakeskuksia ja puolet niiden energiasta rakennetaan uutena tuulivoimana, tällaisia tunteja olisi toteutuneen datan perusteella noin 230–560 vuodessa; Nordean erillinen laskelma (465 tuntia) osuu samaan haarukkaan (*kalliit tunnit ja tyynet jaksot*).

- Kalliit tunnit ovat pakkastunteja: talvella 2025/26 noin 60 % yli 20 c/kWh:n tunneista osui päiviin, joina keskilämpötila oli -10°C tai kylmempi. Datakeskukset nostavat tyynien tuntien hintaa, mutta eivät juuri tuulisten.
- Sama sää on jo nyt kalliimpi kuin ennen: helmikuun 2018 tyyni pakkasjakso maksoi keskimäärin 4,8 c/kWh, tammi-helmikuun 2026 vastaavat jaksot 20–30 c/kWh.
- Pörssisähköllä lämmittävän omakotitalon kalleimman talvikuukauden energialasku on viime vuosina ollut 450–770 €. Helmikuun 2026 kaltainen kuukausi maksaisi datakeskusten kanssa noin 100–190 € enemmän.

Entä jos tekoälybuumi sakkaa?

Sakkausskenaariossa rakenteilla olevat keskukset valmistuvat, mutta uudet hankkeet raukeavat, ja Suomen datakeskuskulutus jää noin 6,5 TWh:iin (2030) ja 8 TWh:iin (2035) (*tekoälybuumin sakkaus*). Karkea arvio on matalan skenaarion taso, noin $+8\dots+10\text{ €/MWh}$, koska uuttakaan tuotantoa ei silloin synny: omakotitalolle noin $+220\text{--}270\text{ €}$ vuodessa [arvio]. Suurin pitkän aikavälin haitta olisi tuuli- ja säätövoimainvestointien kylmeneminen. Vähimmäislaskut ja vakuudet suojaisivat tältä, mutta niitä ei Pohjoismaissa ole.

2. Kuinka paljon datakeskuksia todella tulee

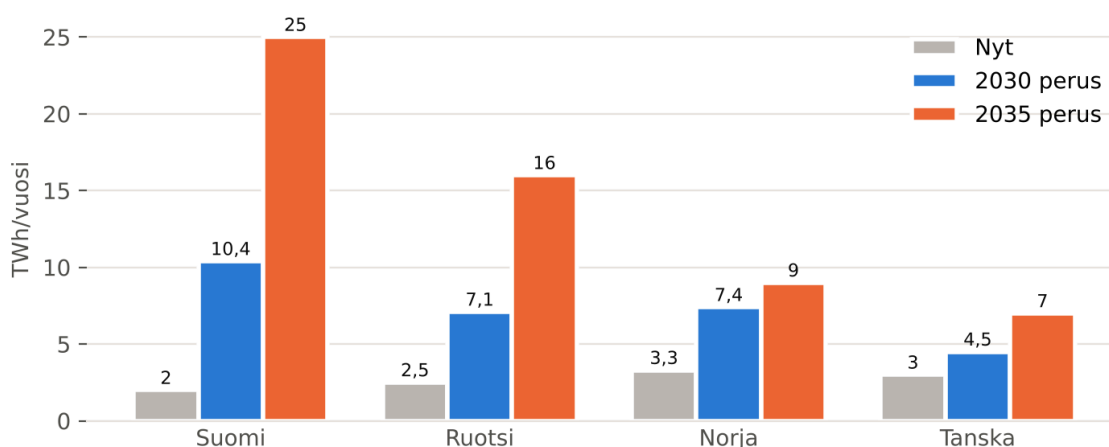
Pohjoismaiden datakeskukset kuluttavat nyt noin 8–11 TWh vuodessa, 2–7 % kulutuksesta. Toteutuneet keskukset eivät ole vielä näkyneet hinnoissa: Pohjoismaista ei löytynyt yhtään jälkikäteistä tutkimusta, ja kuormat ovat olleet pieniä (*toteutuneet kokemukset*).

	Suomi	Ruotsi	Norja	Tanska
Päätetty tai rakenteilla oleva vaihe [lähde]	~1 015 MW (kampusten kokonaislaajuus ~2 690 MW)	~520 MW	~710 MW	~215 MW
Suunnitellut [lähde]	~40 isoa, ~8 450 MW	11, ~3 630 MW	~20, ~2 000 MW	13, ~3 600 MW
Kantaverkkoyhtiön luvut [lähde]	Liittymäsopimuksia ~5 GW, kyselyjä 68 GW	Jonossa ~7 600 MW	Varattu 3,8 GW, jonossa 4,5 GW	Datakeskuksia jonossa ~17 GW; uudet sopimukset pysäytetty 3/2026
Huippukulutus	~15,6 GW	~25 GW	~25 GW	~7 GW

Toteutuva kulutus on arvioitu hanke hankkeelta: päätetyistä hankkeista oletetaan toteutuvan noin 85 %, rajatapauksista 40–50 % ja suunnitelluista 4–10 %. Uusi keskus täyttyy 2–4 vuodessa (*hankelista, toteutumisriski*).

Datakeskusten kulutus, TWh [arvio]	Nyt	2030 matala / perus / korkea	2035 matala / perus / korkea
Suomi	~2	8 / 10,4 / 18	15 / 25 / 35
Ruotsi	~2,5	6 / 7,1 / 11	10 / 16 / 28
Norja	~3,3	6 / 7,4 / 9	7 / 9 / 14
Tanska	~3	5 / 4,5 / 6	6 / 7 / 15
Yhteensä	~11	25 / 29,5 / 45	38 / 57 / 92

Datakeskusten sähkönkulutus maittain, TWh/vuosi



Perusarvio: vain päätetty tai rakenteilla oleva vaihe. Suomen kokonaiskulutus nyt noin 80 TWh.

- **Perusarvio kuvaa tehtyjä investointipäätöksiä.** Hankkeiden tehoksi on kaikissa maissa laskettu vain se vaihe, josta on rakentamispäätös tai joka on rakenteilla. Uutisissa kerrotut tehot ovat usein kampusten kokonaislaajuuksia tai verkkojonoja. Jos uusia päätöksiä tehdään, kulutus kasvaa perusarviota suuremmaksi (korkea skenaario).
- **Google:** perusarvio olettaa Googlen Suomen hankkeille noin 250 MW (1,1 TWh) vuonna 2030. Jos koko arvioitu laajuus (300–400 MW) on käytössä jo 2030, hinta nousee perusarviota enintään noin 1,5 €/MWh enemmän [arvio].
- **Viranomaisarviot:** Fingridin uusi ennuste (9–18 TWh 2030, 11–35 TWh 2035) tukee Suomen perusarviota. Ruotsin, Norjan ja Tanskan arviot osuvat viranomaisten haarukkaan.
- **Kaikki eivät usko näin nopeaan kasvuun.** Helsingin yliopiston tutkijat Pervilä ja Kangasharju (7/2026) arvioivat, että hakemusten maksimitehoihin perustuvat arviot eivät toteudu kymmeniin vuosiin: Googlen Hamina kasvoi 80 MW:iin 13 vuodessa (*suomalaiset datakeskusraportit*).
- **Suurin alaspäin vievä riski on rahoitus.** Riskialttiimpia ovat vuokratapasiteettia rakentavat kehittäjät ja tekoälypilviyhtiöt, joiden rahoitus riippuu muutamasta asiakkaasta.
- **Datakeskukset ovat kulutuksen kasvun varmin osa.** Vety-, teräs- ja akkuhankkeita on peruttu tai lykätty kaikissa maissa, joten datakeskusten osuus kasvusta on todennäköisesti ennusteita suurempi (*kilpailevat kuluttajat*).

3. Miten datakeskus vaikuttaa hintaan

Datakeskus vaikuttaa hintaan kolmea reittiä [arvio]:

1. **Energiareitti.** Se osa vuosikulutuksesta, jota uusi tuotanto ei kata, syö ylijäämää tai lisää tuontia, ja hinnan asettaa useammin kalliimpi tuotanto.
2. **Piikkireitti.** Datakeskus kuluttaa myös tyynenä pakkastuntina, jolloin tuuli ei tuota. AFRYn mukaan Suomen 2,5 GW:n tasainen kuorma tuottaisi noin 100 tuntia vuodessa yli 50 c/kWh hintoja (*hintavaikutusselvitykset*).
3. **Naapurimaiden kasvu.** Ruotsin, Norjan ja Tanskan datakeskukset syövät samaa pohjoismaista ylijäämää.

PPA-sopimukset: lisäävätkö ne tuotantoa?

- Googlen 2018–2019 sopimukset (noin 450 MW) ja Amazon-OX2 (472 MW) käynnistivät Suomessa uusia tuulipuistoja. Googlen 2024 sopimukset (noin 230 MW) koskevat jo rakennettuja puistoja, eikä syyskuun 2026 julkistus tuonut uutta tuulivoimaa. Vuoteen 2030 tunnettu uusi datakeskus-PPA-tuotanto kattaa noin 15 % Suomen kulutuksen kasvusta (PPA).
- **Suunta on kääntymässä olemassa olevaan tuotantoon.** Google-Fortum Loviisa (9/2026) kattaa puolet ydinvoimalan tuotannosta 2028–2049, mutta lisää kapasiteettia vain noin 48 MW. Ruotsissa ja Norjassa datakeskukset ostavat olemassa olevaa vesivoimaa.
- **Valtion tiekartta on ristiriidassa itsensä kanssa.** Mattilan tiekartan liite 1 toteaa, ettei hinta nouse, koska PPA:t lisäävät tarjontaa. Saman raportin AFRY-laskelma (s. 32) antaa yli 10 %:n nousun, vaikka uutta tuulta rakennetaan datakeskusten vuosienergian verran (*suomalaiset datakeskusraportit*).

Jousto

- Suomen ainoa konkreettinen vaatimus on Fingridin liittymisehtoluonnos: yli 30 MW:n laitoksen pitää pystyä pienentämään kulutusta 30 % pyynnöstä. Se on verkon varmuusväline, ei hintajousto (*jousto ja hukkalämpö*).
- Hintaan reagoivaa datakeskusjoustoa on laajassa mittakaavassa vain Texasin kryptolouhimoissa, yleensä muutamaksi tunniksi. Tekoäly- ja pilvikeskusten jousto on sopimuksia ja kokeiluja: ohjelmistokokeiluissa on pudotettu 20–40 % tehosta 3–10 tunniksi. Pohjoismaissa datakeskusten jousto on UPS-akkuja sekuntireserveissä (*datakeskusten jousto*).

Siirtoyhteydet, hinta-alueet ja Manner-Eurooppa

- **Suomen hintaan vaikuttaa Mälardalenin (SE3) datakeskusbuumi lähes yhtä paljon kuin kotimainen,** koska Suomi on kytketty suoraan SE3:een (*siirtoyhteydet*).
- **Pohjois-Ruotsin halpa ylijäämä on katoamassa.** SvK:n mukaan SE1:n vuosiylijäämä pienenee 14 TWh:sta (2026) –1 TWh:iin (2030) teollisuuden takia. Sähköä virtaa Suomeen SE1:n kautta jatkossakin, mutta SE1:n hinta nousee Suomen tasolle. Ruotsi pausasi Aurora Line 2:n valmistelun 17.6.2026 (*Aurora Line 2 ja Pohjois-Ruotsin ylijäämä*).
- **Suomea ei jaeta useaan hinta-alueeseen lähivuosina.** Sähkömarkkinalaki velvoittaa Fingridin pitämään Suomen yhtenä tarjousalueena. Paine purkautuu liittymisjonoina, etusijamenettelynä ja Fingridin 5,2 mrd €:n verkko-ohjelmana (*Suomen jakaminen hinta-alueisiin*).

- **Hintaero Manner-Eurooppaan kapenee, mutta Pohjolan hinnat eivät todennäköisesti nouse Saksan tasolle 2030-luvulla.** Datakeskukset nopeuttavat lähentymistä, koska ne syövät juuri sitä ylijäämää, joka pitää Pohjolan hinnat mantereen alapuolella. Suomen hinta voisi olla 2030-luvun alussa noin 55–65 % Saksan tasosta (nyt noin 47 %) [arvio] (*Manner-Euroopan kytkös*).

Vesivuosi ja tuotanto

- Vesivuosi on suurin hintaa heiluttava tekijä: märkänä vuonna 2020 systeemihinta oli 10,9 €/MWh, kuivana 2018 44 €/MWh. Kulutuksen kasvaessa **kuivasta vuodesta tulee tavallinen**, ja kuivana vuonna Pohjolan hinta lähestyy mantereen kaasihintaa (*vesivuosi*).

	Suomi	Ruotsi	Norja	Tanska
Maatuulen rakentaminen	1,0 GW (2025) → ~0,2 GW (2026)	+0,75 GW (2026), sitten pysähtyy	lähes nolla	~0,1 GW/v
Merituuli	ei päätöksiä	valmistuminen ~2036	~2031–2035	Thor 1,1 GW 2026–27
Ydinvoima	uutta aikaisintaan 2030-luvun lopulla	SMR:t 2030-luvun puolivälistä	ei ennen ~2045	kielto
Tehotase tyynenä pakkaspäivänä	tuontia ~3,2 GW	SE3+SE4 –7,3 GW	tuontiriippuvainen ~2030	tuontia 7 + 3 GW

Maatuulen rakentaminen on romahtanut juuri, kun datakeskuskulutus alkaa kasvaa (*tuotannon rakentamistahti ja tehoriittävyys*). Uutta tuulta rakennetaan käytännössä vain teollisen ostajan PPA:lla, ja datakeskukset ovat juuri niitä ostajia. Datakeskusbuumi voi siis käynnistää rakentamisen uudelleen, mutta nyt liittymisjono on moninkertainen tuotantoinvestointeihin nähden.

4. Hintaskenaario 2030 ja 2035

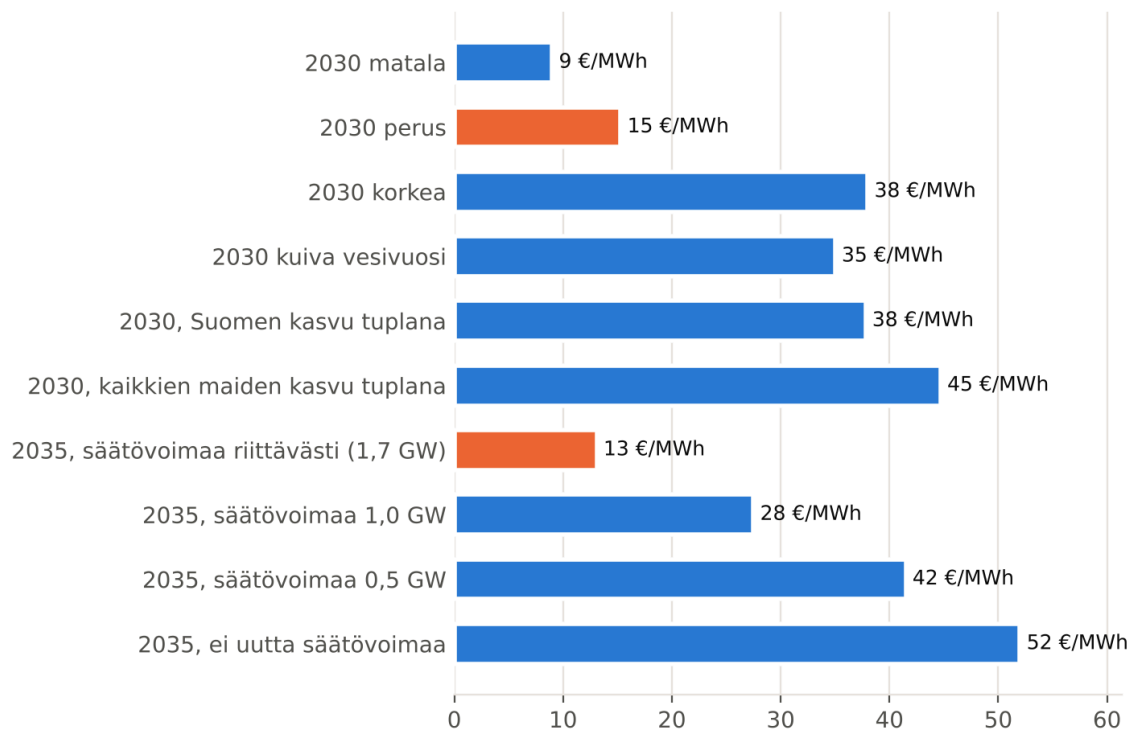
Hintaluvut tulevat projektin Pohjoismaiden tuntitason markkinamallista. Malli toistaa AFRYn tuloksen AFRYn asetelmalla (+10,3 %, AFRY “yli 10 %”), joten sen tuloksia ei skaalata. Menetelmä on kuvattu liitteessä A.

Tulokset: Suomi

Keskihinnan muutos, normaali vesivuosi [arvio]	Matala	Perus	Korkea
Datakeskukset TWh 2030 / 2035	8 / 15	10,4 / 25	18 / 35
2030	+15 % (+9 €/MWh)	+25 % (+15 €/MWh)	+62 % (+38 €/MWh)
2030, datakeskukset joustavat 30 % kalleimpina tunteina*		+23 % (+14,5 €)	+40 % (+25 €)
2035, säättövoimaa rakennetaan (vertailuhinta 69 €/MWh)	+9 % (+6 €/MWh)	+19 % (+13 €/MWh)	+50 % (+34 €/MWh)
2035, säättövoimaa vain 0,5-1 GW		+40...+60 % (+28...+42 €)	
2035, säättövoimaa ei rakenneta	+32 % (+22 €)	+76 % (+52 €)	yli +200 %
Kuiva vesivuosi 2030 (vertailuhinta 97 €/MWh)		noin +36 % (noin +35 €/MWh)	

* Mallin jousto: 30 % pois aina, kun hinta ylittää 100 €/MWh, ilman kestopajaa (noin 2 600 tuntia vuodessa). Toteutuneissa tekoälykeskusten joustoissa tunteja on kymmeniä vuodessa, joten jousto-rivit ovat jouston hyödyn yläraja. Realistisempi jousto (30 % tehosta yli 300 €/MWh:n tunteina, enintään 100 tuntia vuodessa) ei muuta perusarviota lainkaan, ja korkeassa skenaariossa se laskee nousua noin 9 €/MWh (*malli/tulokset/jousto_realistinen.csv*). Muut kuin perus-rivit on ajettu aiemmilla, noin 10 % suuremmilla kulutusoletuksilla.

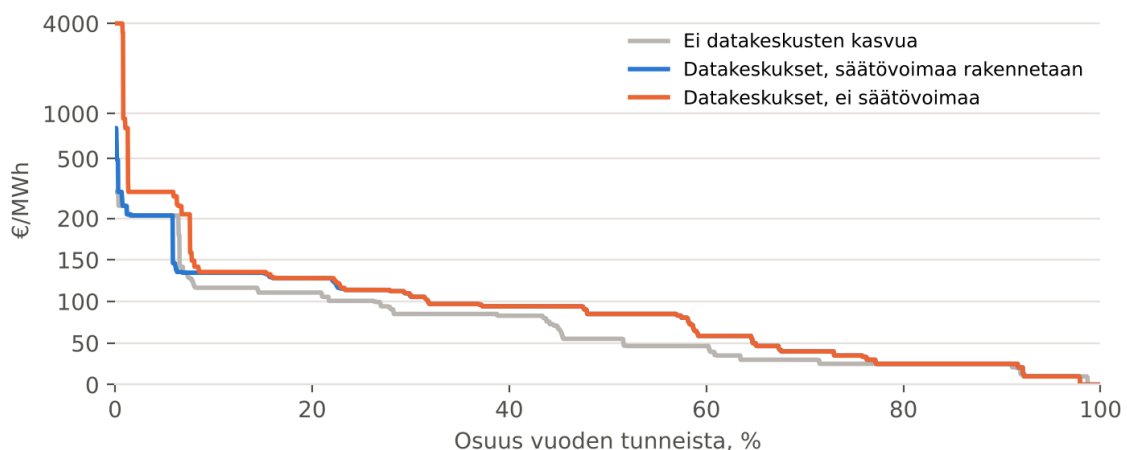
Suomen sähkön keskihinnan nousu datakeskusten takia, €/MWh



Vertailu: sama vuosi ilman datakeskusten kasvua (2030: 62 €/MWh, 2035: 69 €/MWh). Matala, korkea, kuiva ja 'ei säätövoimaa' aiemmilla kulutusoletuksilla.

- **Perusarvion haarukka 2030 on +10...+20 €/MWh.** Alapää syntyy, jos vain Suomen datakeskukset kasvavat. Yläpää syntyy, jos uutta tuotantoa tulee vähemmän kuin mallin 50 %: tunnettu uusi datakeskus-PPA kattaa noin 15 % Suomen kasvusta, ja ilman uutta tuotantoa nousu on +24 €/MWh.
- **Vuonna 2035 ratkaisee säätövoima** (ks. alla).

Suomen tuntihinnat 2035 suuruusjärjestyksessä



Oma markkinamalli, 2016 sää, 3 h resoluutio, aiemmat kulutusoletukset. Ero syntyy lähes kokonaan kalleimmista noin 6 %:sta tunteja.

Paljonko säätövoimaa ehditään rakentaa?

Suomi 2035, uutta säätövoimaa Suomeen [arvio]	Datakeskusten vaikutus	Omakotitalo €/v	Kerrostalo €/v
Markkina rakentaa kannattavuuden mukaan (noin 1,7 GW)	+14,5 €/MWh (+21 %)	noin 340–375	noin 35
Enintään 1,0 GW	+27,5 € (+40 %)	noin 780	noin 70
Enintään 0,5 GW	+41,5 € (+60 %)	noin 1 170	noin 105
Ei lainkaan Suomeen (naapurit rakentavat)	+47 € (+68 %)	noin 1 500–1 800	noin 120
Ei lainkaan missään Pohjolassa	+52 € (+76 %)	noin 1 600–2 000	noin 130

Lähde: (malli/tulokset/saatovoima_herkkyys.csv, säätövoiman toimitusajat ja hinta). **Miksi omakotitalon euromäärä kasvaa nopeammin kuin hinta:** sähkölämmittäjän lisälasku on hinnan nousu $\times 18\,000\text{ kWh} \times \text{alv} \times \text{talvipainokerroin}$. Kerroin kuvaa sitä, että nousu osuu talveen, jolloin sähkölämmitys kuluttaa eniten. Mitä vähemmän säätövoimaa, sitä suurempi osa noususta tulee talven niukkuustunneista: yli 300 €/MWh:n tunteja on mallissa noin 40–60 vapaalla säätövoimalla, 72 enintään 1 GW:lla, 102 enintään 0,5 GW:lla ja 123 ilman uutta säätövoimaa. Siksi kerroin on 1,15 (vapaa), 1,25 (rajattu) ja 1,4–1,7 (ei uutta säätövoimaa) (hintapiikit ja pörssisähkö). Kerroin on arvio. Samalla kertoimella kuin vapaassa tapauksessa (1,15) rajatun säätövoiman summat olisivat noin 715–1 080 €.

- **Todennäköisin on rajattu taso.** Suomessa on otettu käyttöön yksi uusi kaasumoottorivoimala (Tornio 43 MW, 4/2026) ja toinen on päätetty. Fingridin tarvearvio on noin 1 000 MW vuoteen 2030, mutta sen mukaan uutta on tulossa vain “muutamia satoja megawatteja”. Moottorivoimaloiden toimitusajat ovat 2–3 vuotta, laitosten hinnat ovat nousseet, eikä tukimallia ole. Siksi 0,5–1 GW:n rivit ovat realistinen vertailukohta, ja mallin vapaa haara on optimistinen [arvio].
- **Kalliimpi laitos ei muuta tulosta:** kaasumoottorin nykyhinnalla (noin 1 000 €/kW) vaikutus on +13,7 € (0,5 GW:n rajalla +40 €).
- **Akut eivät korvaa säätövoimaa.** Lisäakut (3,0 GW 2030, 4,5 GW 2035) eivät pienennä vaikutusta, koska niukkuus kestää päiviä eikä tunteja.

Kallis kaasusähkö on hintakatto, ei hinnannostaja. Kaasusähkö maksaa noin 110–130 €/MWh, mutta ilman sitä niukkoina tunteina hinta nousee satoihin tai tuhansiin euroihin megawattitunnilta. Vuoden 2035 ero syntyy lähes kokonaan noin 6 %:sta vuoden tunneista.

Sää- ja vesivuodet

Perusajot käyttävät vuoden 2016 säätä. Tarkistusajoissa mukana on seitsemän todellista sää- ja vesivuotta (ERA5) (malli/README.md, malli/tulokset/saavuodet.csv).

Säävuosi	Luonne	Datakeskusten vaikutus 2030, ei uutta säättövoimaa	Datakeskusten vaikutus 2035, säättövoimaa rakennetaan
2020	märkä, tuulinen, leuto	+2 €/MWh	+8 €/MWh
2018	lähes normaali	+8 €	+10 €
2021	lähes normaali	+13 €	+13 €
2016	perusajojen sää	+16 €	+13 €
2006	kuivahko	+16...+42 €	+11 €
2010	kylmä ja tyyni talvi	+50...+255 €	+11 €
1996	erittäin kuiva, kylmä, tyyni	+50...+284 €	+7 €

Vaihteluväli 2030: alapää, kun vesivoimaa voi siirtää kuukaudesta toiseen joustavammin (± 20 %), yläpää perusoletuksella (± 5 %).

- **Kun säättövoimaa ehditään rakentaa (2035), vaikutus on vakaa:** +7...+13 €/MWh kaikilla säävuosilla, vaikka hintataso vaihtelee märän vuoden noin 30 €/MWh:sta kylmän ja kuivan vuoden noin 100 €/MWh:iin.
- **Ennen sitä (2030) kylmä ja kuiva vuosi ajaa Pohjolan niukkuuteen**, ja datakeskusten vaikutus on vähintään noin +50 €/MWh. Ylärajan luvut riippuvat voimakkaasti mallin oletuksista, joten ne kertovat riskin suunnan ja suuruusluokan, eivät ennustetta. Vuoden 2010 kaltainen talvi ennen kuin säättövoimaa on lisätty on raportin suurin yksittäinen riski [arvio].

Jos datakeskusten kasvu tuplaantuu

Perusarvio kuvaa vain tähän mennessä tehtyjä investointipäätöksiä. Tuplausajossa datakeskusten kulutuksen kasvu nykytasosta kaksinkertaistetaan, eikä lisäkasvulle rakenneta uutta tuuli- tai aurinkovoimaa (*malli/tulokset/tuplaus_3h.csv*).

Suomi, muutos ilman datakeskuskasvua olevaan tilanteeseen [arvio]	2030	2035, säättövoimaa rakennetaan	Omakotitalo €/v 2030 / 2035	Kerrostalo €/v 2030 / 2035
Perus (Suomi 10,4 / 25 TWh)	+15 € (+25 %)	+14 € (+21 %)	415 / 340	40 / 35
Vain Suomen kasvu tuplana (19 / 48 TWh)	+38 € (+61 %)	+36 € (+51 %)	noin 1 070 / 920	noin 95 / 90
Kaikkien neljän maan kasvu tuplana	+45 € (+72 %)	+40 € (+58 %)	noin 1 260 / 1 040	noin 110 / 100

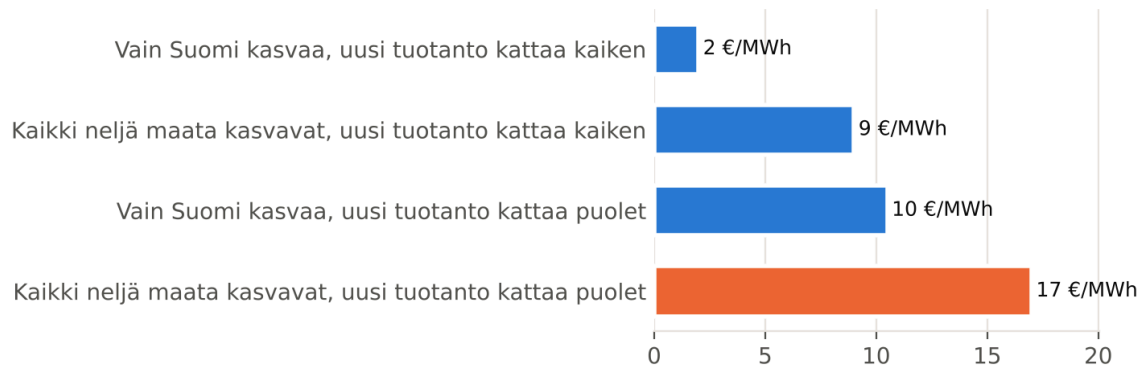
- **Suomen oma lisäkasvu ratkaisee:** se tuo valtaosan noususta, naapurimaiden tuplaus lisää noin 5–7 €/MWh. Fingridin korkea ennuste (18 TWh 2030) vastaa suunnilleen Suomen tuplausta.
- **Vuoden 2035 luku olettaa, että Suomeen rakennetaan noin 4,3 GW uutta säättövoimaa** (perusarviossa 1,7 GW). Se on toimitusaikojen ja tukimallin puuttumisen

vuoksi epätodennäköistä, joten todellinen nousu olisi suurempi.

- Omakotitalon summassa on käytetty talvipainokerrointa 1,25 (2030) ja 1,15 (2035). Perusrivin vuoden 2035 luku on tuplausajon omasta vertailuajasta (+14 €); raportin pääluku on +13 €.

Mistä Suomen nousu syntyy (2030)

Mistä Suomen hinnan nousu syntyy (2030), €/MWh



Ajettu aiemmilla kulutusoletuksilla (Suomi 12 TWh); tarkistetulla hankelistalla perusarvio on +15 €/MWh.

Kuvan ajot on tehty aiemmilla kulutusoletuksilla (Suomi 12 TWh, perus +17 €/MWh). Ero AFRYyn tulee kahdesta oletuksesta: kuinka suuren osan datakeskusten energiasta uusi tuotanto kattaa, ja kasvavatko naapurimaiden datakeskukset samaan aikaan. AFRY tarkasteli vain Suomea, joten sen luku on Suomen vaikutuksen alaraja (*AFRYn luotettavuus*).

Herkkyys (Suomi 2030, perus)

Oletus	€/MWh	%
Perusarvio	+15	+25 %
Googlen Suomen hankkeet viivästyvät 2030 yli (ei odoteta)	+13	+21 %
Google koko laajuudessa 2030 (300–400 MW) [arvio]	noin +16	noin +27 %
Salon datakeskus mukana (+0,3 TWh)	+15,4	+25 %
Suomen datakeskuskasvu tuplana	+38	+61 %
Ei lainkaan uutta tuotantoa	+24	+39 %
Uusi tuotanto kattaa kaiken kaikissa maissa	+9	+15 %
30 %:n jousto kalliina tunteina (yläraja)	+14,5	+23 %
Realistinen jousto (enintään 100 tuntia vuodessa)	+15	+25 %
Kaasu kriisitasolla (vertailuhinta 101 €/MWh)	+19	+19 %
Sähkökattiloita 4 GW eikä 3 GW	+17	ennallaan
Kuiva vesivuosi	+39	+40 %

Muut kuin viisi ensimmäistä riviä on ajettu aiemmilla kulutusoletuksilla (perus +17 €/MWh), joten niitä kannattaa lukea suhteessa toisiinsa. **Suurimmat vivut ovat uuden tuotannon määrä ja naapurimaiden kasvu, seuraavaksi vesivuosi. Jousto auttaa vähän** [arvio].

Kuinka luotettava tulos on

- **AFRYn toistaminen on vahvin tuki.** Malli antaa samalla asetelmalla saman tuloksen kuin ainoa julkaistu pohjoismainen datakeskuksiin rajattu mallinnus.
- **Tunnin resoluutio ei muuta perusarviota:** 1 tunnin aika-askeleella vuoden 2030 nousu on +15,1 €/MWh, kun se 3 tunnin askeleella on +15,3 €/MWh.
- **Malli aliarvioi kalliita tunteja.** Ilman datakeskuksia mallissa on vuonna 2030 vain noin 50 yli 150 €/MWh:n tuntia, kun toteutunut taso on nyt noin 460. Syynä ovat lauhahko säävuosi 2016 ja täydellinen ennakkointi. Keskihinnan muutokseen tällä on pienempi vaikutus, ja kalliiden tuntien määrät perustuvat toteutuneeseen dataan.
- **Tarkistus toteutuneella datalla tukee suuruusluokkaa.** Suomen toteutuneesta tuntidatasta 2023–2026 laskettuna 10 TWh:n datakeskuskasvu (uusi tuuli kattaa puolet) nostaa hintaa +6...+11 €/MWh, jos naapurimaiden tilanne ei muutu, ja +15...+17 €/MWh, jos koko Pohjola kiristyy (*kulutus-tuotanto-tase*). **Nyrkkisääntö:** jokainen terawattitunti, jonka verran kulutus kasvaa nopeammin kuin oma säästä riippumaton tuotanto, nostaa Suomen keskihintaa noin 1–3 €/MWh.
- **Tuulivoiman rakentamistahti ratkaisee hintatason, mutta ei datakeskusten vaikutusta.** Mallissa vuoden 2035 hintataso vaihtelee tuulen mukaan noin 23 €/MWh, mutta datakeskusten vaikutus pysyy kaikilla tuulitasoilla noin +11...+18 €/MWh.
- **Vuoden 2025 testi on heikko.** Malli antoi Suomelle 24,9 €/MWh, toteutunut oli 40,5 €/MWh. Mallin aluehintaerot ovat liian pieniä, joten Norjan ja SE1:n luvut ovat todennäköisesti yläkanttiin.
- **Vertailukohtia:** Yhdysvalloissa olemassa olevat datakeskukset ovat nostaneet tukkuhintoja keskimäärin 3–5 % (Dallas Fed), ja ennusteet vuoteen 2030 ovat +8...+25 % alueen datakeskusosuudesta riippuen. Tämän raportin perusarvio on haarukan yläpäässä, mikä sopii siihen, että Suomen datakeskusosuus kasvaa suureksi ja koko Pohjola kasvaa samaan aikaan (*akateeminen tutkimus*). VTT:n sähkökattilaluku (+7 %) ei ole verrattavissa, koska kattilat sammuvat kalliina tunteina.

5. Maakohtaiset näkymät

- **Suomi:** altein neljästä, koska kulutuksen suhteellinen kasvu on suurin, maa on yksi hinta-alue ja tuulirakentaminen on romahtanut. Maan sisäinen pullonkaula näkyy liittymisrajoituksina: Fingrid ei liitä yli 10 MW:n kulutusta Etelä-Suomeen ennen vuotta 2027. Sijoittumisohjaus länsirannikolle ja pohjoiseen on verkon kannalta tehokkain tapa hillitä vaikutusta.
- **Ruotsi:** nousu on mallissa lähes Suomen suuruinen (+25 % 2030), ja se kasautuu todennäköisesti SE3:lle, jonne noin 80 % datakeskushakemuksista kohdistuu. Svenska kraftnät päättää hinta-aluejaon mahdollisesta muutoksesta 29.1.2027.
- **Norja:** mallin +27 % (2030) on todennäköisesti yläkanttiin. Merkittävää on ylijäämän kutistuminen noin 15 TWh:sta noin 4 TWh:iin vuoteen 2030. Kotitaloudet ovat toistaiseksi suojassa Norgespris-kiinteällä hinnalla, joten vaikutus siirtyy valtion maksettavaksi.
- **Tanska:** hinta seuraa Saksaa, joten vaikutus laimenee (+9 % 2030). Uudet suurliittymät pysäytettiin 3/2026, ja datakeskukset siirretään liittymisjonon viimeisiksi.

6. Hyödyt ja kustannukset Suomessa

M€/v [arvio]	2030 perus	2035 perus, säättövoimalla	2035 korkea, säättövoimalla
Datakeskusten sähkövero valtiolle (2,24 c/kWh)	230	560	780
Muiden sähkönkäyttäjien korkeampi energialasku (alv 0)	noin 1 300	noin 1 200	noin 3 100
josta kotitaloudet (alv sis.)	noin 480	noin 450	noin 1 200
Verkkokustannukset	30-60	55-115	100-210

Energialasku = muu kulutus (noin 83 TWh 2030, 90 TWh 2035) × hinnan nousu (*hyödyt ja kustannukset*).

- **Hyödyt menevät valtiolle, kustannukset sähkönkäyttäjille.** Muiden lisälasku on vuonna 2030 noin viisinkertainen verotuottoon nähden. Matalassakin skenaariossa lisälasku (noin 0,75 mrd €) ylittää verotuoton (noin 180 M€).
- **Korkeampi hinta ei ole kansantaloudelle kokonaan menetys.** Noin 80-87 % lisälaskusta päätyy kotimaisille voimaloille ja loput maksetaan tuontisähköstä. Suurin hyötyjä on ydinvoima (noin 40 %), sitten tuuli, yhteistuotanto ja vesivoima. Osa tuotannosta, etenkin tuulivoimasta, on ulkomaisessa omistuksessa, jota ei ole selvitetty (*kalliit tunnit ja tyynet jaksot*). Jakovaikutus on joka tapauksessa todellinen.
- **Arvonlisäveron palautukset:** suurimman datakeskuksen alv-palautus on ollut noin 240 M€ vuodessa, kun yhteisö- ja kiinteistöveroja kertyy noin 11 M€ (HBL 5.5.2026; yhden lähteen varassa).
- **Pysyviä työpaikkoja syntyy vähän** (arviolta 30-100 sataa megawattia kohden). **Hukkalämpö** on merkittävä paikallinen hyöty, mutta se näkyy kaukolämpö- eikä sähkölaskussa.
- Sähkövero (0,05 → 2,24 c/kWh 1.7.2026) ei ole ollut suurille toimijoille ratkaiseva: Google ilmoitti 13 mrd €:n investoinnistaan pian veromuutoksen jälkeen (*sähkövero*).

7. Mitä pitäisi tehdä

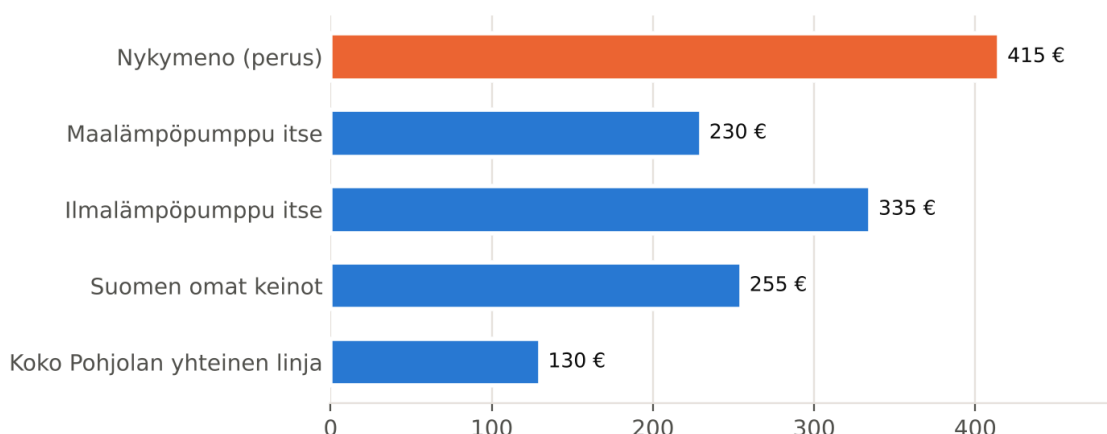
Keinojen vaikutukset on laskettu markkinamallilla aiemmilla kulutusoletuksilla ja suhteutettu nykyiseen perusarvioon (+15,3 €/MWh, omakotitalo +415 €) (*toimenpiteet*). Yksi euro megawattitunnilta on noin 2,5 € vuodessa kerrostaloasunnolle ja noin 27 € sähkölämmitteiselle omakotitalolle. Vaikutuksia ei voi laskea yhteen, koska ne leikkaavat osin samoja tunteja [arvio].

Lyhyt vastaus

1. **Vuoteen 2030 tehokkaimmat keinot ovat kasvun tahdistaminen ja lisäisyysvaatimus.** Datakeskuskuorma ei saa kasvaa nopeammin kuin uusi tuotanto. Kumpikin pienentää omakotitalon lisälaskua noin 170-200 € vuodessa, lisäisyys kuitenkin vain, jos koko Pohjola vaatii sitä.

2. **Vuoden 2035 tärkein asia on säätövoima.** Riittävällä säätövoimalla (noin 1,7 GW) omakotitalon lisälasku on noin 340 €, puolella siitä noin 800–1 200 € ja ilman sitä 1 600–2 000 €. Nykytahdilla riittävää määrää ei synny, joten tarvitaan tukimalli tai kapasiteettimekanismi.
3. **Datakeskusten jousto auttaisi eniten huonoina vuosina, mutta vain jos se kestää päiviä.** Nykyiset tekoälykeskukset joustavat tunteja, joten tätä vakuutusta ei vielä ole.
4. **Verotus ei laske hintaa, mutta sillä voi palauttaa rahaa.** Datakeskusten sähkövero vastaa noin puolta kotitalouksien lisälaskusta.
5. **Suomi yksin pääsee noin puoliväliin,** koko Pohjola yhdessä noin kolme neljäsosaa matkasta.

Keinojen vaikutus omakotitalon lisälaskuun 2030, €/vuosi



Sähkölämmitteinen omakotitalo 18 000 kWh/v. Yhteiskunnan keinot: tahdistus, lisäisyys ja jousto (jousto yläarvio).

Keino [arvio, malli]	Hinnan muutos €/MWh	Kerrostalo €/v	Sähkölämmitteinen omakotitalo €/v
Kasvun tahdistus (etusijajärjestys, kypsyys ehdot, vakuudet): perus → matala	noin -6	-15	-170
... ja korkean skenaarion välttäminen (korkea → perus)	noin -23	-55	-620
Lisäisyysvaatimus (uutta tuotantoa koko kulutuksen verran), koko Pohjolassa	noin -7	-18	-195
... vain Suomessa	noin -5	-13	-145
... jos lisäisyyttä ei synny lainkaan	noin +6 (pahenee)	+16	+170
Datakeskusten jousto* (30 % pois yli 100 €/MWh:n tunteina), 2030 perus / korkea	-3 / -13	-7 / -35	-70 / -365
Säätövoima , 2035: 0 → noin 1,7 GW / 0,5 → 1,7 GW	noin -33 / -27	noin -85 / -70	noin -1 150...-1 450 / -830
Aurora Line 2 (+1 000 MW Ruotsiin), 2035 säätövoimalla / ilman	-1 / -20	-3 / -50	-25 / -530
Oma tariffi tai verkon vahvistukset datakeskuksen maksettaviksi	ei muuta energian hintaa	muutamia euroja	muutamia euroja

* Jousto-rivi on yläraja (mallin jousto noin 2 600 tuntia vuodessa). Realistisella joustolla (enintään 100 tuntia vuodessa) vaikutus on perusurassa nolla ja korkeassa skenaariossa noin -9 €/MWh.

Keinot yhdessä, Suomi 2030 [malli, suhteutettu]	Nousu €/MWh	Kerrostalo €/v	Sähkölämmitteinen omakotitalo €/v
Perus (nykymeno)	+15	noin 40	noin 415
Paketti vain Suomessa (tahdistus, lisäisyys, jousto)	+9	noin 24	noin 255
Paketti koko Pohjolassa	+5	noin 12	noin 130

Paketit sisältävät mallin vanhan jouston. Koska realistinen jousto ei perusurassa muuta hintaa, omakotitalon lisälasku on paketeissa todellisuudessa noin 10-25 €/v suurempi [arvio].

Mitä tästä seuraa [arvio]: - **Ensin määrä ja tahti, sitten jousto.** Vuoteen 2030 nousu syntyy enimmäkseen tavallisista tunneista, joten taseen ennallaan pitävät keinot purevat enemmän kuin piikkien leikkaaminen. - **Lisäisyys pitää määritellä tiukasti:** uutta, ostajan rakennuttamaa tuotantoa, mieluiten myös talvella tuottavaa. Irlanti vaatii jo 80 % uutta uusiutuvaa ja liittymätehon verran omaa säädettyä tuotantoa tai varastoa. - **Suomen oma toiminta ei riitä**

yksin. Naapurimaiden kasvu tuo Suomen nousuun noin 6–7 €/MWh, vaikka Suomen omat datakeskukset rakennuttaisivat kaiken kulutuksensa verran uutta tuotantoa. - **Säätövoimaa tarvitaan kotimaasta.** Aurora Line 2:n kanssa Suomeen tarvittaisiin noin 0,75 GW uutta säätövoimaa, ilman sitä noin 1,7 GW. Naapurien säätövoima ei riitä: kun Suomeen ei rakenneta mitään, nousu on lähes sama kuin jos koko Pohjolaan ei rakennettaisi.

Mitä on jo tehty ja mitä puuttuu

- **Suomi:** TEMin etusijamenettely (luonnos 18.9.2026, voimaan tavoitteena 1.1.2027) asettaa kotitaloudet ja pienet kohteet liittymisjonon ensimmäiseen ryhmään ja yli 10 MW:n datakeskukset viimeiseen, ellei niiden joustositoumus kata vähintään 80 % huipputehosta. Järjestykseen vaikuttavat myös sijainti ja tuotantositoumus. **Tämä on ensimmäinen pohjoismainen keino, joka palkitsee datakeskusta joustosta ja uudesta tuotannosta** [arvio]. Talvienergiatuki säätövoimalle on valmistelussa (*liittymisjonot*).
- **Muut Pohjoismaat:** Ruotsi ja Norja poistivat datakeskusten sähköveroalennuksen 2023. Tanska siirtää datakeskukset liittymisjonon viimeisiksi 12.10.2026 alkaen. Norjassa ja Ruotsissa uuden tuotannon vaatimista selvitetään, mutta lakiehdotuksia ei ole (*datakeskusaloitteet*).
- **Muualla:** Yhdysvalloissa 25 osavaltiota on säättänyt datakeskuksille oman tariffin (vähimmäislasku 60–85 % sopimustehosta, pitkä sopimus, vakuudet). Irlannissa uuden datakeskuksen on tuotava oma säädettävä tuotanto tai varasto (*vaatimukset maailmalla*).
- **Puuttuu Pohjoismaista kokonaan:** lisäisyysvaatimus, oma tariffi tai vähimmäislasku, vakuudet jonopaikasta ja markkinaehtoinen joustovelvoite.
- **Julkinen keskustelu** kääntyi Suomessa syyskuussa 2026: 51 % pitää sähkön kallistumista taloudellisena riskinä, ja sääntelyä vaativa kansalaisaloite keräsi 50 000 nimeä noin viikossa. Kuluttajajärjestöt ovat olleet lähes äänettömiä, ja alan viestit puhuvat vuosienenergiasta ohittaen huipputuntien hintavaikutuksen (*mediakeskustelu, intressiryhmät*).

Mitä kotitalous voi itse tehdä

Keino	Vaikutus datakeskusten tuomaan lisälaskuun [arvio]
Maalämpö sähkölämmityksen tilalle	omakotitalo noin 415 € → noin 230 € vuodessa
Ilmalämpöpumppu	noin 415 € → noin 335 €; pakkasella hyötysuhde laskee juuri piikkitunteina
Varaava lämmitys tai ohjattu kulutus	tavallisena vuonna noin 30–60 €; kuivana vuonna tai niukkuudessa satoja euroja
Kiinteä sopimus	ei poista keskimääräistä vaikutusta, mutta suojaa kuivan vuoden ja pakkaspiikkien kertarysäykseltä
Kerrostaloasuja	vaikutus noin 40 € vuodessa; kulutuksen ajoitus ja kilpailutus riittävät

8. Seurattavat merkit

Seurattava asia	Kohti matalaa vaikutusta	Kohti korkeaa vaikutusta
Maatuulen investointipäätökset	Paluu 1–2 GW:n vuositahtiin	Alle 0,5 GW vuodessa
Datakeskusten PPA:t	Uutta tuulta, aurinkoa ja akkuja	Olemassa olevaa ydin- ja vesivoimaa
Uudet datakeskusten investointipäätökset	Suunnitellut hankkeet raukeavat	Kasvu tuplaantuu (Suomi noin 19 TWh 2030)
Jousto	Joustoveloite tai -kannustin	Vain Fingridin hätätilanteen leikkauskyky
Fingridin liittymäsopimukset (2027)	Sopimuksia puretaan kypsyysvaatimusten takia	Sopimusteho kasvaa yli 5 GW:n
Siirtoyhteydet	Aurora Line 2 palaa SvK:n suunnitelmaan (2/2027)	AL2 ja Fenno-Skan 3 jäävät pois
Säätövoima	Talvienergiatuki toteutuu	Ruotsin tase kääntyy alijäämäiseksi ilman korvaajaa
Vesitilanne	Märkiä vuosia	Kuivia vuosia peräkkäin

9. Rajoitukset

- **Yhden mallin varassa.** Hintaluvut ovat projektin oman markkinamallin tuloksia. Malli toistaa AFRYn, mutta vuoden 2025 testissä se jäi toteutuneesta hinnasta selvästi, ja sen aluehintaerot ovat liian pieniä.
- **Uuden tuotannon kattavuus** on vaikein arvioida, koska ei tiedetä, mikä tuotanto rakennettaisiin ilman datakeskuksia.
- **Verrokki on teoreettinen.** Kantaverkkoyhtiöiden hintaennusteet sisältävät jo osan datakeskuskasvusta, joten tämän raportin prosentteja ei pidä lisätä niiden päälle.
- **Hyperskaalaajien tehot** ovat salaisia ja perustuvat arvioon.
- **Verkkomaksut:** datakeskusten osuutta siirtomaksujen noususta ei ole laskettu missään.
- **Lähteiden tarkistustaso:** osa luvuista perustuu otsikoihin, koska verkkosivuja ei saatu auki. Ne on merkitty taustaselvityksissä.

Liite A: Menetelmä

Markkinamalli (*malli/README.md*, *kokoava hintaskenaario*): Pohjoismaiden 12 hinta-alueetta, vesivoima-altaat, siirtorajat ja Saksa-yhteys. Polttoaineet futuurihinnoin (kaasu 27 €/MWh, päästöoikeus 99 €/t vuonna 2030), sää vuodelta 2016 (tarkistusajoissa seitsemän ERA5-säävuotta), aika-askel 3 tuntia (1 tunnin tarkistusajo antaa saman tuloksen). Pohjois-Ruotsin kulutukseen on lisätty SvK:n ennusteen mukaiset 14 TWh teollisuutta. Datakeskukset ovat tasaisena kuormana kaikissa neljässä maassa luvun 2 mukaan. Uusi tuuli ja aurinko kattavat kasvun energiasta matalassa skenaariossa 80/90 %, perusskenaariossa 50/65 % ja korkeassa 25/40 % (2030/2035). Vuoteen 2030 malli ei rakenna säätövoimaa; vuodelle 2035 lasketaan kaksi haaraa (markkina rakentaa huippuvoimaa ja akkuja kannattavuuden mukaan, tai ei rakenna).

Tarkistus AFRYyn: AFRYn asetelmalla (Suomen datakeskukset 1,2 → 2,5 GW, uusi maatuuli kattaa vuosien energian, sääntövoimaa saa rakentua) malli antaa +10,3 %. Ilman uutta sääntövoimaa sama asetelma antaa +25 %.

Kotitalousluvut: hinnan muutos $\times$ kulutus $\times$ 1,255 (alv) $\times$ talvipainokerroin.

Miksi luvut muuttuivat aiemmista versioista. Raportin ensimmäiset versiot laskivat hinnan AFRYyn kalibroidulla kaavalla (+6 % 2030, +10 % 2035). Kaava oletti virheellisesti, ettei AFRY lisännyt uutta tuotantoa, eikä ottanut huomioon naapurimaiden samanaikaista datakeskuskasvua. Kun markkinamallin vertailu AFRYyn ajettiin oikein, malli toisti AFRYn tuloksen, ja luvut nousivat noin viisinkertaisiksi. Tarkistettu hankelista (vain rakenteilla oleva vaihe) pienensi vuoden 2030 perusarviota +17:stä +15 €/MWh:iin (*lähteiden tarkistus, AFRYn luotettavuus*).

Liite B: taustaselvitykset

Kaikki tiedostot ovat projektin kansiossa.

Aihe	Tiedosto
Hankelista (FI, SE, NO, DK)	datakeskushankkeet_pohjoismaat.md
Olemassa olevat hintavaikutusselvitykset	hintavaikutusselvitykset.md
Hankkeiden toteutumisriski	datakeskushankkeiden-toteutumisriski.md
Kilpailevat sähkönkuluttajat	kilpailevat-sahkonkuluttajat-2030-2040.md
Tuotannon rakentamistahti ja tehoriittävyys	tuotannon-rakentamistahti-ja-tehoriittavyys.md
Siirtoyhteydet ja hinta-alueet	siirtoyhteydet-ja-hinta-alueet.md
Liittymisjonot ja verkkomaksut	liittymisjonot-ja-verkkomaksut.md
PPA-sopimukset	datakeskusten-ppa-sopimukset.md
Oma tuotanto ja pienydinvoima	datakeskusten-oma-tuotanto-ja-smr.md
Jousto ja hukkalämpö	jousto-ja-hukkalampo.md , datakeskusten-jousto.md
Vesivuosi	vesivuosi-ja-sahkon-hinta.md
Sähkövero ja tuet	datakeskusten-sahkovero-ja-tuet.md
EU-sääntely	datakeskusten-eu-saantely.md
Vaatimukset maailmalla	datakeskusvaatimukset-maailmalla.md
Toteutuneet kokemukset	toteutuneet-datakeskuskokemukset.md
Kotitalouden sähkölasku	kotitalouden-sahkolasku.md
Hyödyt ja kustannukset	datakeskusten-hyodyt-ja-kustannukset.md
Akateeminen tutkimus	akateeminen-tutkimus-datakeskukset-ja-sahkon-hinta.md
Datakeskusaloitteet Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa	datakeskusaloitteet-ruotsi-norja-tanska.md
Lausunnot	lausunnot-datakeskusrekisteri-liite.md , lausunnot-liittymien-priorisoinnista.md
Intressiryhmien näkemykset	intressiryhmien-nakemykset.md
Manner-Euroopan kytkös	kytkos-manner-euroopan-hintoihin.md
Mediakeskustelu	mediakeskustelu-ja-kansalaisten-huoli.md
Kokoava hintaskenaario	kokoava-hintaskenaario-2030-2035.md
AFRYn luotettavuus	afry-luotettavuus.md
Hintapiikit ja pörssisähkö	hintapiikit-ja-porssisahko.md
Talvi 2025–26 testinä	talvi-2025-26-testina.md
Tekoälybuumin sakkaus	tekoalybuumin-sakkaus-skenaario.md
Aurora Line 2 ja Pohjois-Ruotsin ylijäämä	aurora2-ja-pohjois-ruotsin-ylijaama.md
Suomen jakaminen hinta-alueisiin	suomen-hinta-alueet.md
Kalliit tunnit ja tyynet jaksot	kalliit-tunnit-ja-tyynet-jaksot.md
Säätövoiman toimitusajat ja hinta	saatovoiman-toimitusajat-ja-hinta.md
Tuntitason markkinamalli	malli/README.md , malli/tulokset/
Lähteiden tarkistus	lahteiden-tarkistus.md
Toimenpiteet	ehdotus-toimenpiteet.md
Kulutus-tuotanto-tase	kulutus-tuotanto-tase.md

Aihe	Tiedosto
Suomalaiset datakeskusraportit (HY, Mattilan tiekartta)	suomalaiset-datakeskusraportit-2025-2026.md