



Sähkön hinta ja siihen vaikuttaminen

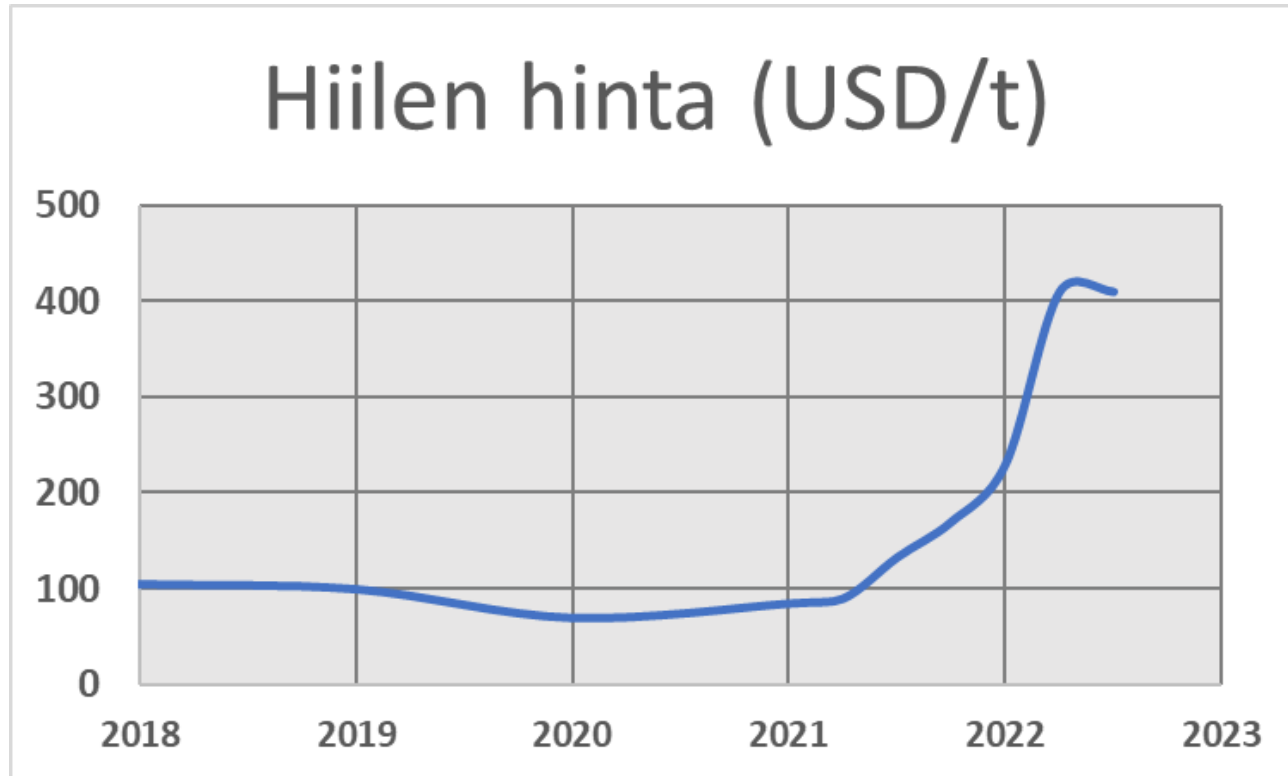
Asko Vuorinen
Ekoenergo Oy
2022.09.13

Sähkön pörssihinta



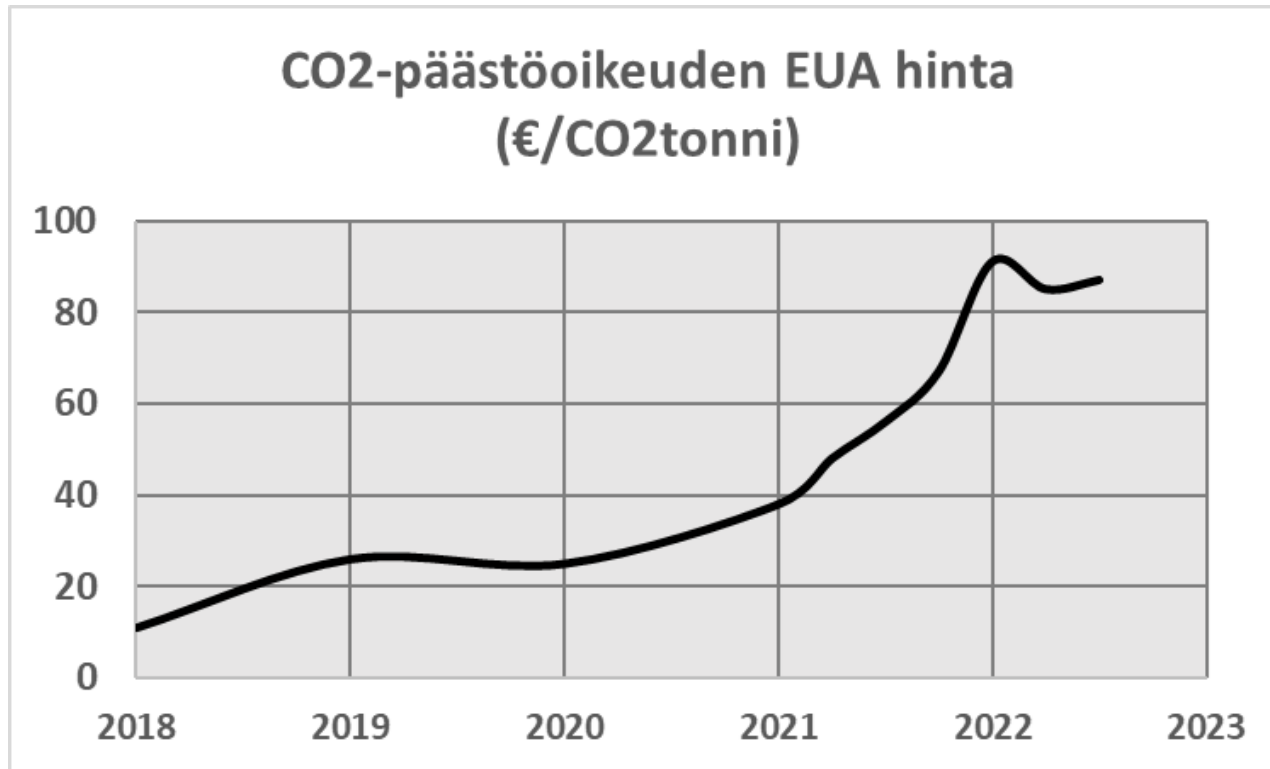
100 €/MWh = 10 c/kWh

Hiilen hinta Euroopassa



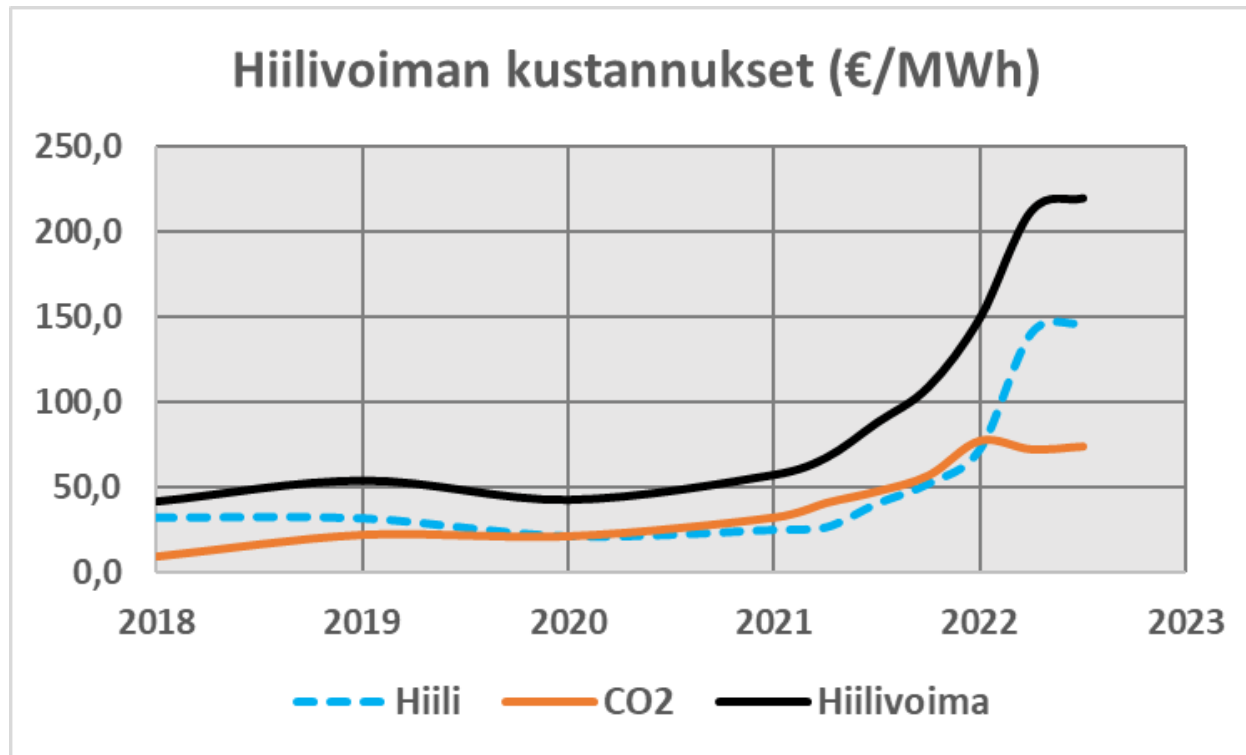
Hiilen hinta alkoi nousta vuoden 2021 syksyllä

Päästöoikeuden hinta



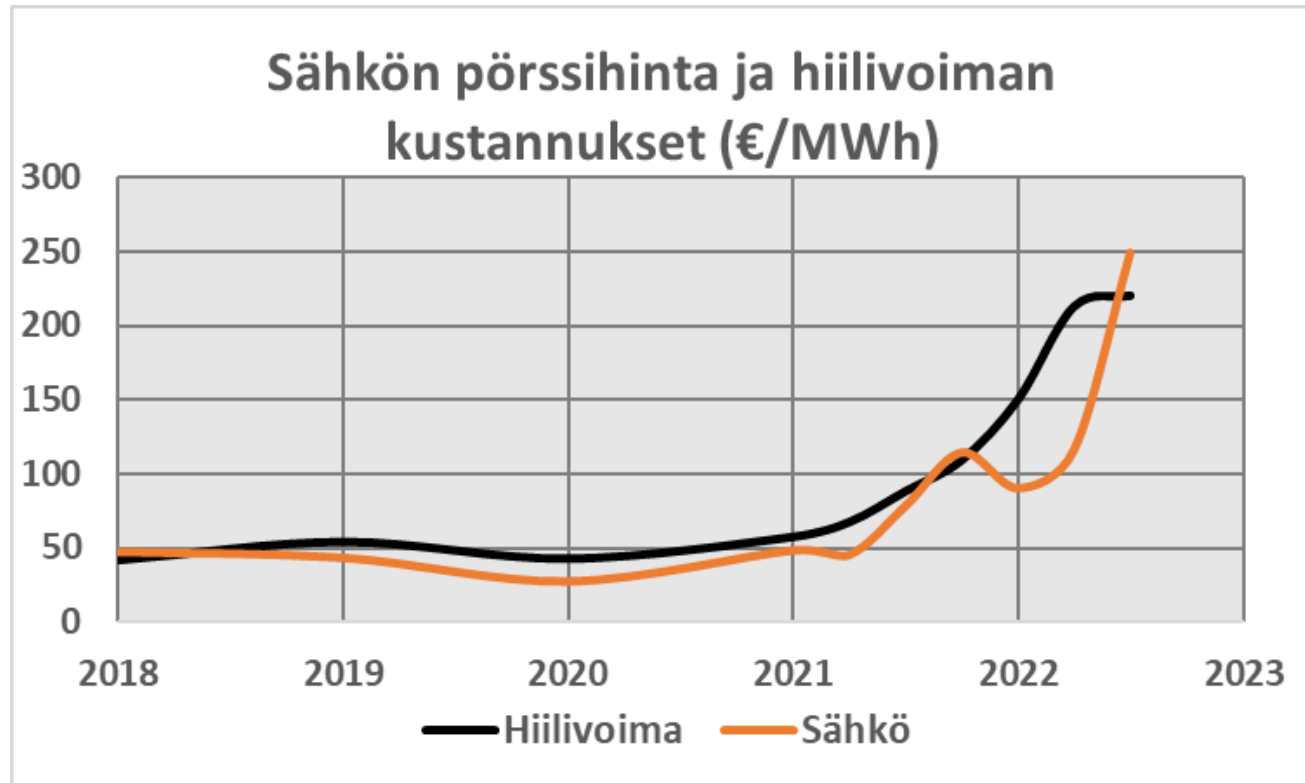
$$100 \text{ €/t} \times 0,85 \text{ kg/kWh} = 85 \text{ €/MWh} = 8,5 \text{ c/kWh}$$

Hiilivoiman kustannukset



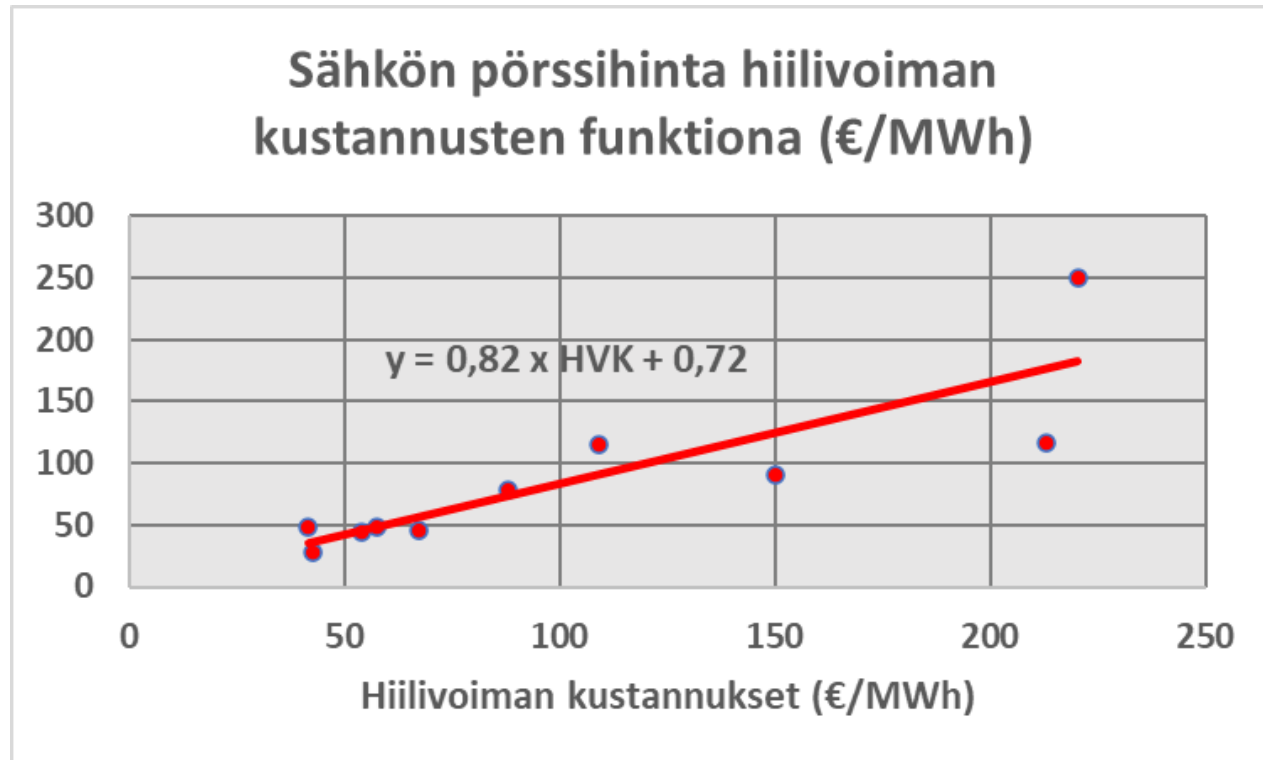
Nykyhinnasta 220 €/MWh hiilen osuus 145 €/MWh ja
CO2-osuus 75 €/MWh

Sähkön hinta ja hiilivoiman kustannukset



100 €/MWh = 10 c/kWh

Sähkön hinta ja hiilivoiman kustannukset



100 €/MWh = 10 c/kWh

Sähkön hinta ja hiilivoiman kustannukset

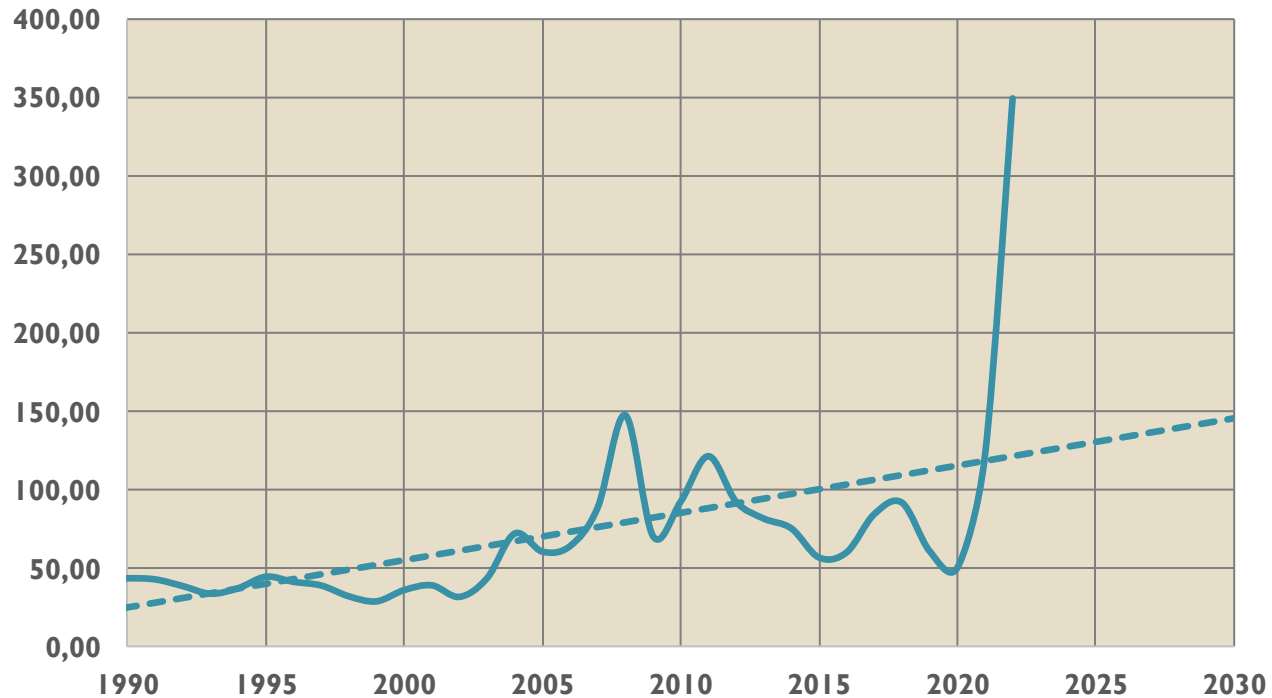
1. Sähkön hinta seuraa hiilivoiman kustannuksia
2. Nykyhinnasta 220 €/MWh hiilen osuus 145 €/MWh ja CO₂-päästöoikeuden osuus 75 €/MWh
3. Hiilen hinta nousut, kun kaasua korvataan hiilellä
4. CO₂-hintaa nousut, koska EU kiristi CO₂-kiintiöitä



Sähkön hinta-arviot tulevaisuudessa

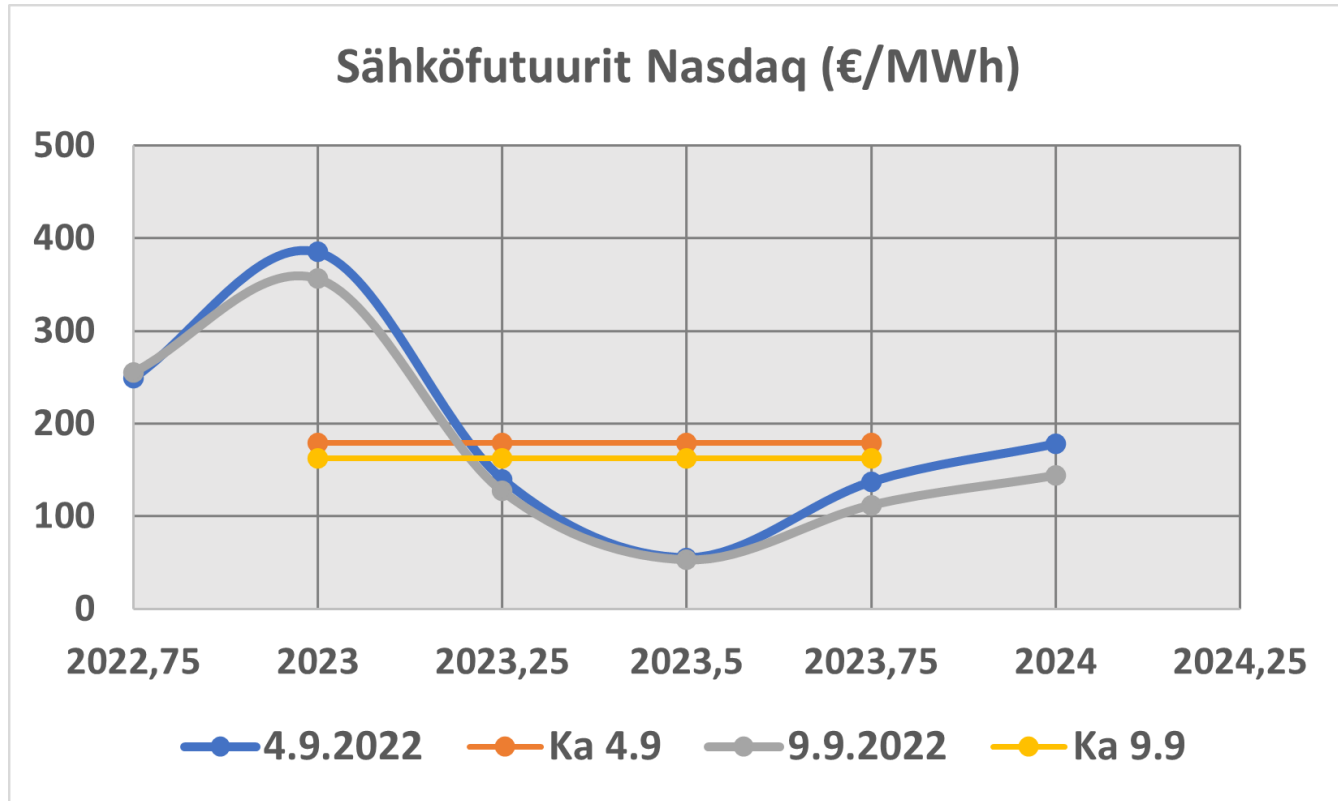
Hiilen hinta-arviot

Hiilen hinta Euroopassa (USD/t)



Hiilen hinta 130 USD/t vastaa hiilivoiman kustannuksia 46 €/MWh
CO₂-päästöoikeuden hinta 90 €/t vastaa hintaa 77 €/MWh
Sähkön hinta 2025 = 123 €/MWh (12 c/kWh)

Sähkön hinta Nasdaq



Vuoden 2023 hinta 144 €/MWh (14 c/kWh)

Vuoden 2024 hinta 100 €/MWh (10 c/kWh)

Vuosien 2023-2024 122 €/MWh (12 c/kWh)

Vakuusvaatimukset

1. Jos Suomen sähköstä on kaupattu
10 TWh Nasdaq hinnalla 40 €/MWh 2022 ja
10 TWh hinnalla 40 €/MWh 2023
2. Myyjä joutuu maksamaan vakuuksia
 $10 \times (250-40) = 2.100 \text{ M€ v.2022}$
 $10 \times (360-40) = 3.200 \text{ M€ v. 2023}$
Yhteensä 5.300 M€

Sähköntuotannon kustannukset

Tuotanto 2023	Määrä TWh	Hinta €/MWh	Kustannus M€
Vesivoima	15	40	600
Tuulivoima	15	40	600
Ydinvoima (OL 1 ja 2)	14	30	420
Ydinvoima (Loviisa)	8	30	240
Ydinvoima (Ol 3)	13	50	650
CHP	20	60	1200
Yhteensä	85	44	3710

Sähköntuotannon keskimääräiset kustannukset ovat Suomessa
 $3710 \text{ M€} / 85 \text{ TWh} = 44 \text{ €/MWh}$ (4,4 c/kWh)

Sähkön hinnoittelu

1. Myydään nykyisellä pörssihinnalla, joka on noin 260 €/MWh (26 c/kWh)
2. Myydään hiilivoiman omakustannushinnalla, joka on noin 120 €/MWh (12 c/kWh)
3. Myydään Suomen sähköntuotannon keskihinnalla, joka on noin 44 €/MWh (4,4 c/kWh)

Sähkön ostovaihtoehdot

1. Pörssihintainen sopimus,
 - sähkön hinta seuraa hiilisähkönhintaa
 - trendiarvo 12 c/kWh v. 2025
2. Ostetaan termiinejä
 - sähkön hinta seuraa Nasdaq-hintaa
 - hinta-arvo 12 c/kWh v. 2023-2024
3. Ostetaan fyysistä sähköä
 - Omakustannushinta 4,4 c/kWh v. 2023
4. Ostostrategia
 - Pörssisähköä, kun hinnat ovat laskussa
 - Pitkiä sopimuksia, kun hinnat nousevat

SUOSITUKSET

1. Pörssipeli on johtanut suuria firmoja vararikon partaille

- Vakuusvaatimukset voivat olla miljardeja
- Vain valtio voi pelastaa

2. Palataan perinteiseen fyysiseen sähkökauppaan

- Myydään sähkö suoraan asiakkaalle ilman pörssiä
- Ei tarvita vakuuksia
- Voidaan suojautua esim force major-ehdoilla
- Ennen vuotta 2010 lähes kaikki teollisuusfirmat ostivat sähkönsä fyysisenä kauppana

SUOSITUKSET

3. Pyritään vaikuttamaan sähkön pörssihintaan lisäämällä tuotantoa

- Meriporin 550 MW voimala viedään markkinoille
- Se laskisi sähkön hintaa 20 % (Lähde Aalto Yliopisto)
- Tehoreserveiksi ei valita laitoksia, joiden polttoainekustannukset ovat edulliset

4. Lisätään tilapäisesti päästöoikeuksia

- Päästöoikeuden hinta 90 €/t on vuoden sisällä nostanut sähkön hintaa noin 50 €/MWh (5 c/kWh eli 100 %)

SUOSITUKSET

5. Sähkön ostostrategia

- Ostetaan sähköä lyhyillä sopimuksilla, jos hinnat ovat laskemassa
- Pitkillä sopimuksille, jos hinnat ovat nousemassa

6. Sähkön hinta ostajalle laskee, jos

- Meripori tuodaan markkinoille 20 %
- Jos päästöoikeuksia lisätään 30 %
- Jos valitaan oikea ostostrategia 20 %

MITEN MEIDÄN KÄVI

1. Kaasumoottorien myynnissä 1992 - 2010
 - Kaasumoottorien toimitukset kasvoivat nolasta 1600 MW vuonna 2010
 - Wärtsilästä tuli mailman ykkönen kaasumoottorien myynnissä, markkinaosuus 30 %

6. Sähkön ostossa ja myynnissä 1997 - 2010
 - Sähköpörssin hinta oli keskimäärin 30 €/MWh
 - Myimme sähköä hinnalla 28 €/MWh
 - Ostimme sähköä hinnalla 25 €/MWh



Kiitokset mielenkiinnosta

www.ekoenergo.fi