

Mihin sähkö pitäisi käyttää?

Uusiutuvan energian päivä, 27.1.2026

Työelämäprofessori Ville Voipio, ville.voipio@utu.fi



Mihin sähkö pitäisi käyttää?

Uusiutuvan energian päivä, 27.1.2026

Hallituksen puheenjohtaja Ville Voipio, Teknologiateollisuus ry

*“...kaiken viisauden alku on tosiasiain
tunnustaminen. Tosiasioita vastaan
asettuminen on turhaa ponnistelua
eikä voi viedä menestykselliseen
tulokseen.”*

J. K. Paasikivi, 1944

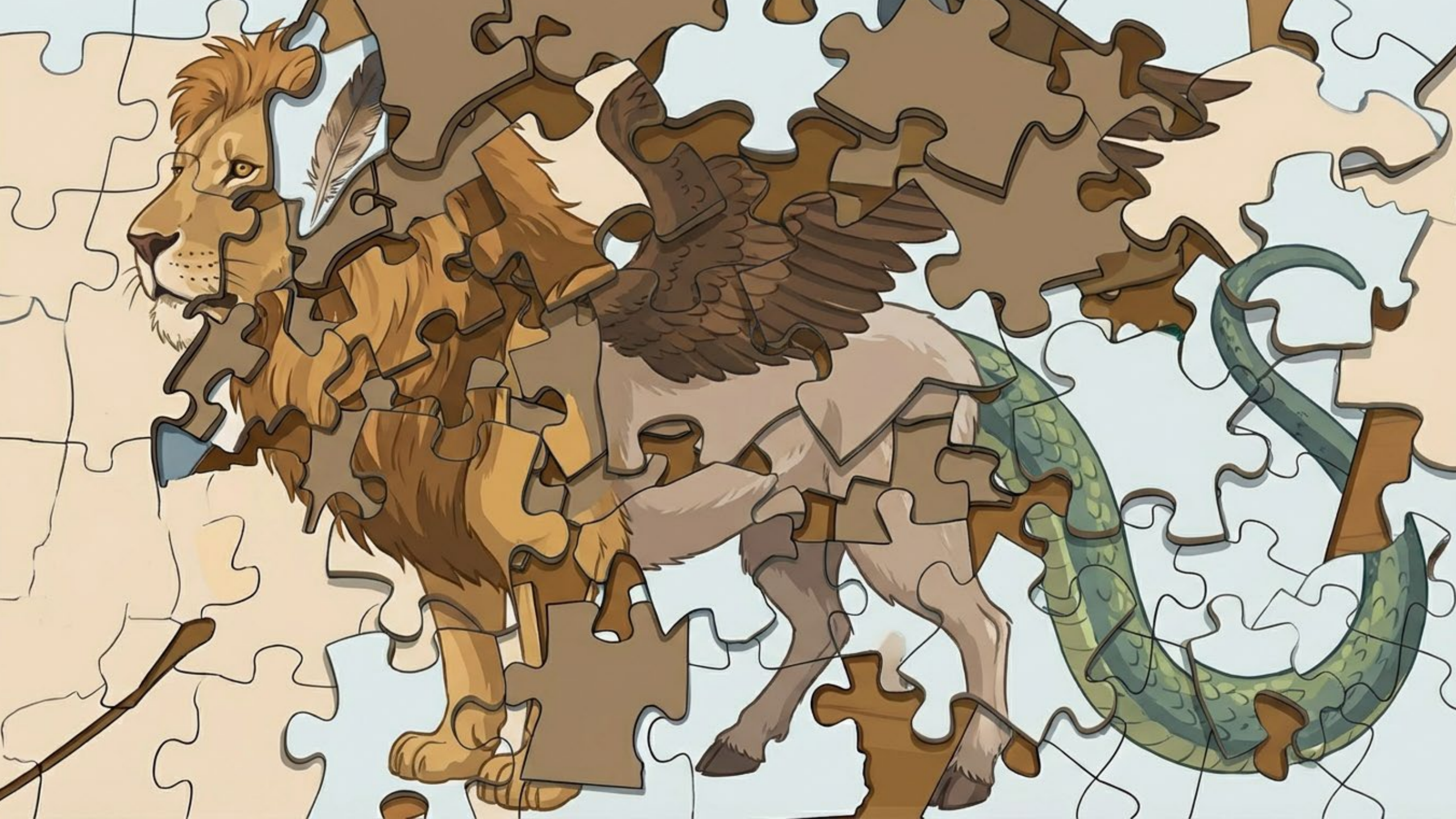


Aurinkovoima
Ydinvoima
Vesivoima
Tuulivoima
BioCHP
SMR
Fuusio
Kattoaurinkovoima
Puubiomassa
Biopolttoaine

Kantaverkko
Jakeluverkko
Rajasiirto

Terästehdas
Bitcoin-louhimo
Datakeskus
Sähkökattila
Sähköinen liikenne
Akkuvarasto
Lämpövarasto
Kysyntäjousto
Kotiakku

CCS
DACCS
CCUS
BECCS
Vetytalous
Vetyputki
Sähköpolttoaine



*"Kuinka usein olenkaan
sanonut sinulle, että kun olet
sulkenut pois mahdottoman,
mitä tahansa jäljelle jää, olipa
se kuinka epätodennäköistä
tahansa, sen täytyy olla
totuus?"*

– A.C. Doyle, Neljän merkki



Minkälainen energiatulevaisuus on
mahdollinen Suomelle vuonna 2030 tai 2040?

Mikä on päästövähennyspolku siinä
tulevaisuudessa?



Luonnon asettamat rajat

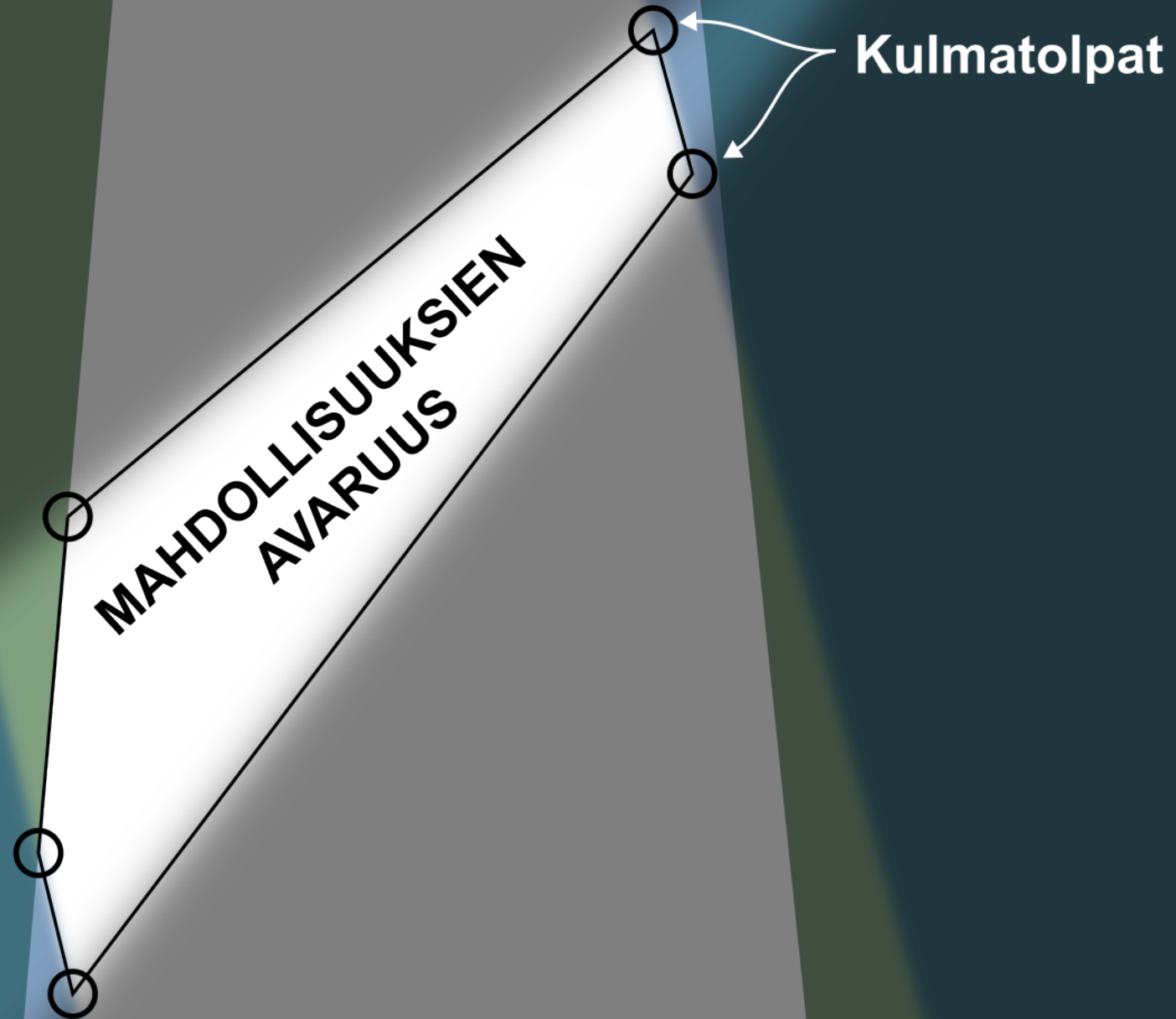
 Luonnon asettamat rajat Teknologian rajat

 Luonnon asettamat rajat Teknologian rajat Talouden rajat

Luonnon asettamat rajat

Teknologian rajat

Talouden rajat





Suomen energiatulevaisuuden kulmatolpat



Tulossa pian – pysy kuulolla!



Minkälaisia investointeja on tarjolla?

Vihreän siirtymän investoinnit Suomessa

Päivitetty: 19.1.2026



Paikkakunnittain

Maakunnittain

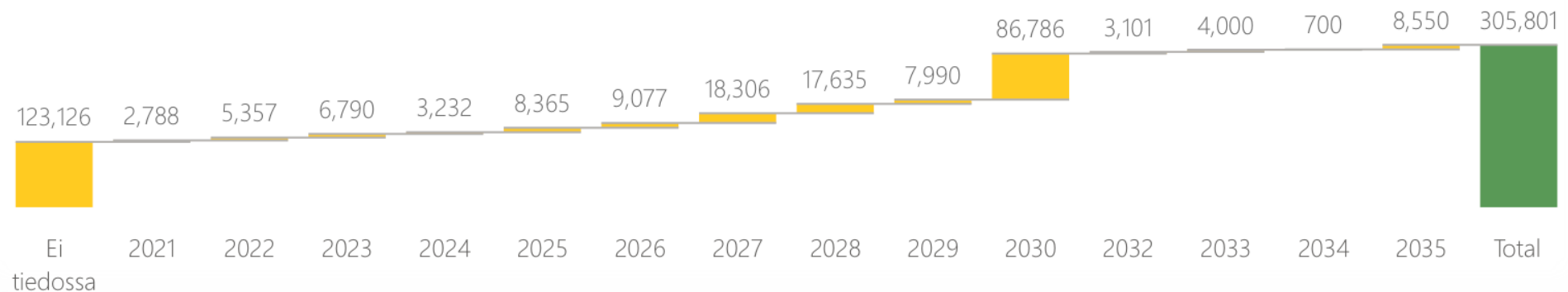
Dataikkunan investointien kokonaisarvo

milj. euroa

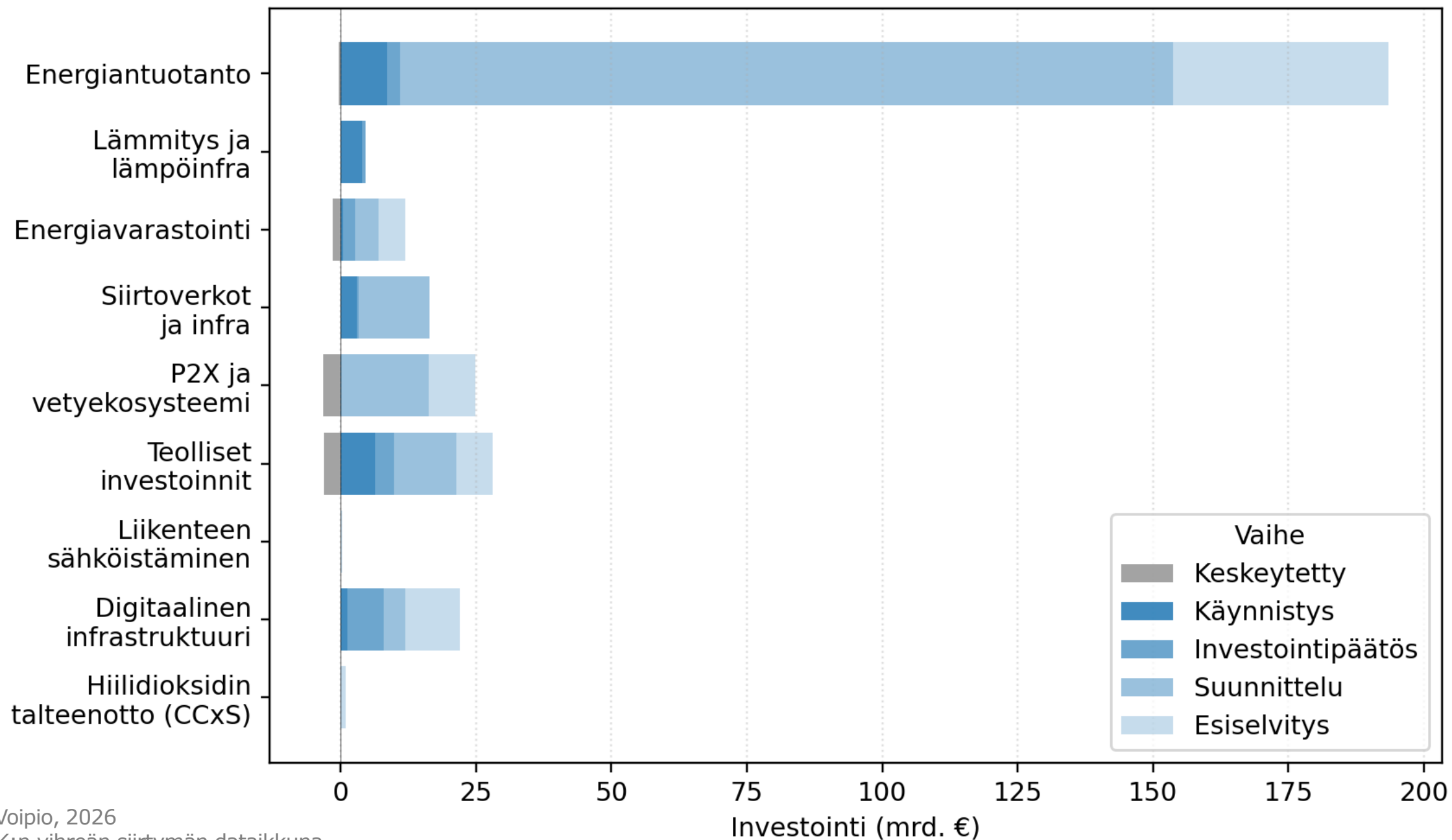
305,801

Investoinnit valmistumisvuoden mukaan

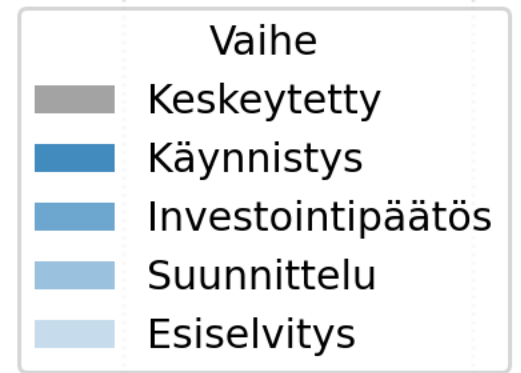
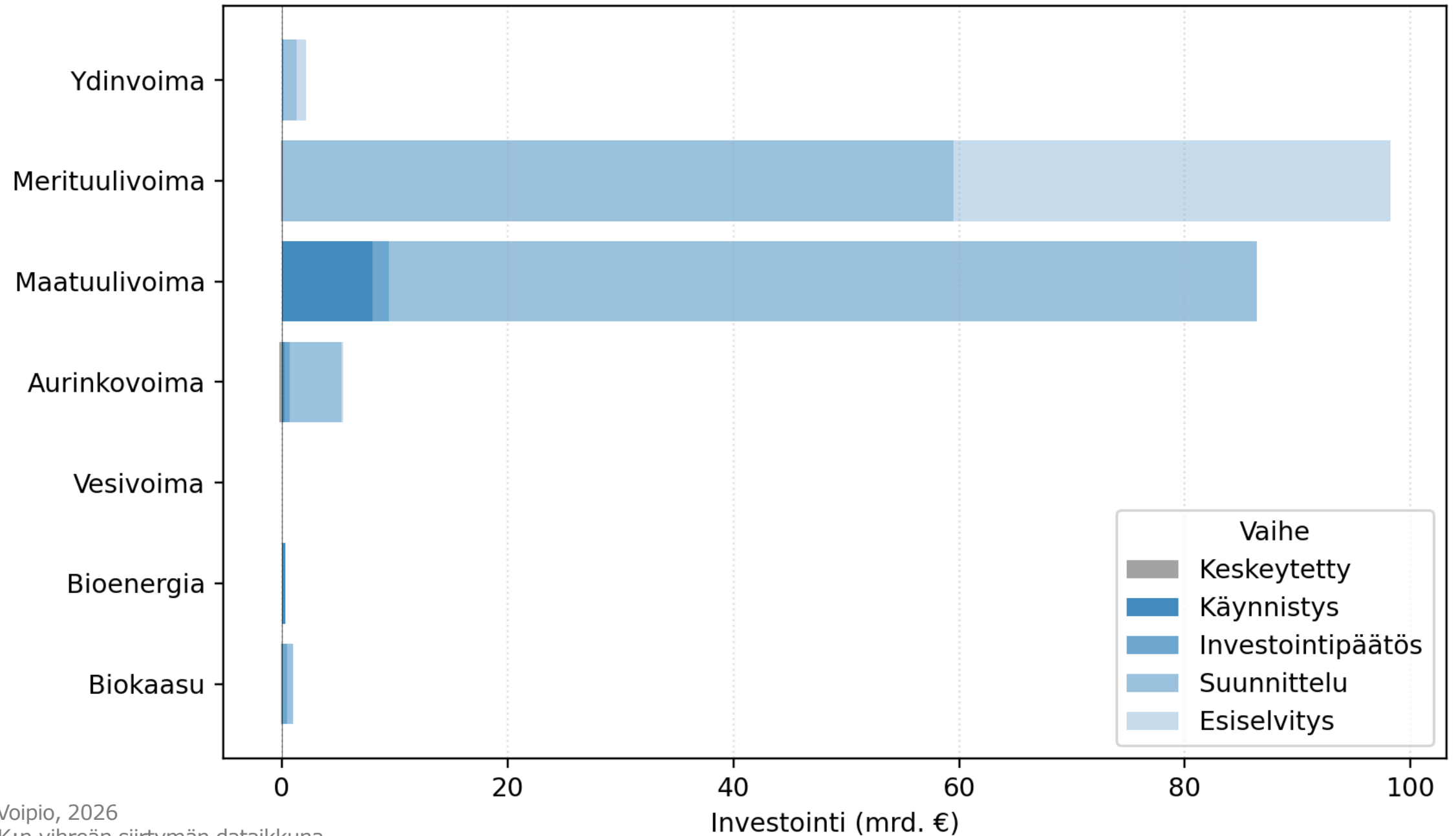
Arvo (milj. euroa)



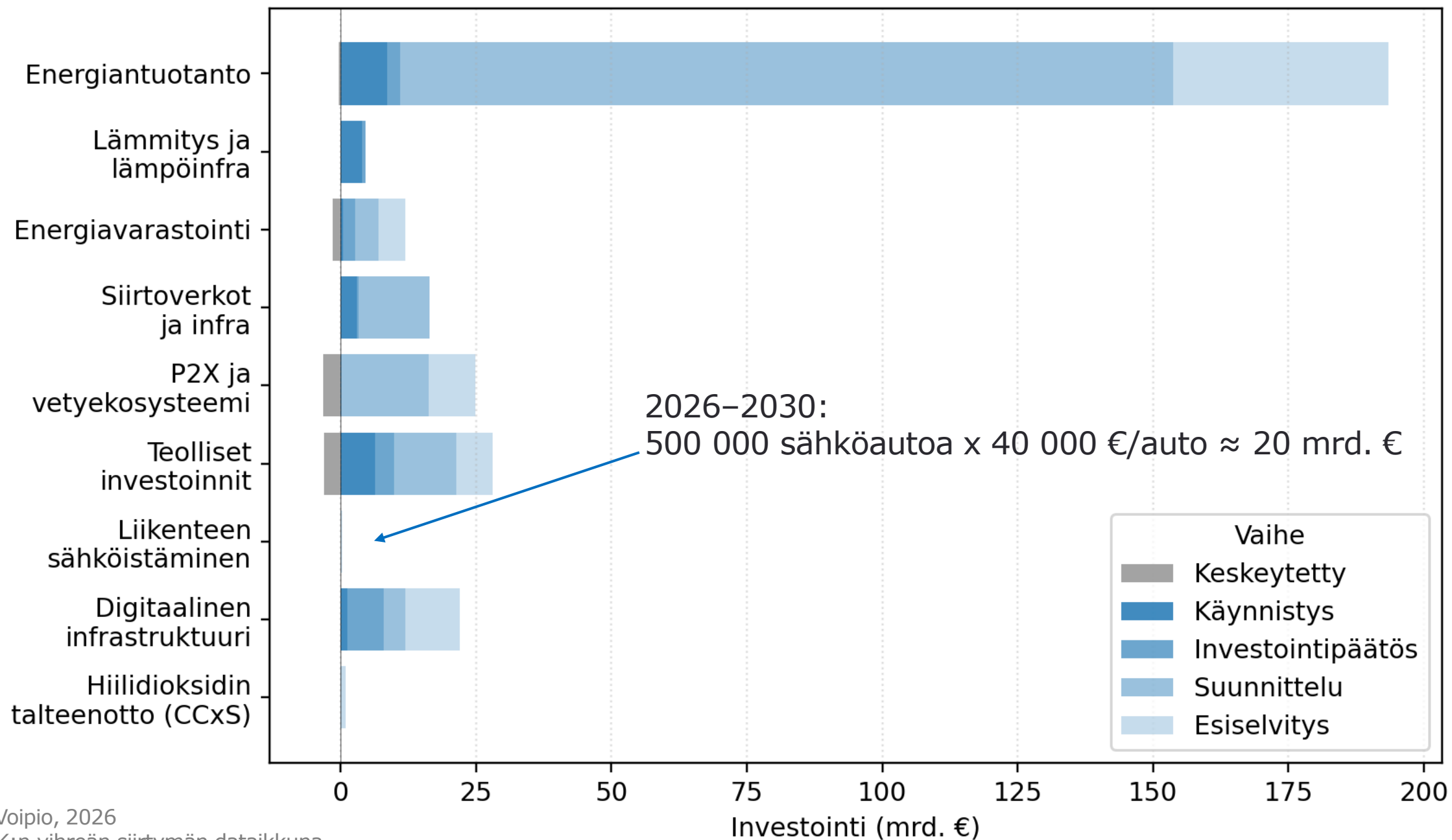
Vihreän siirtymän investoinnit



Energiantuotannon investoinnit



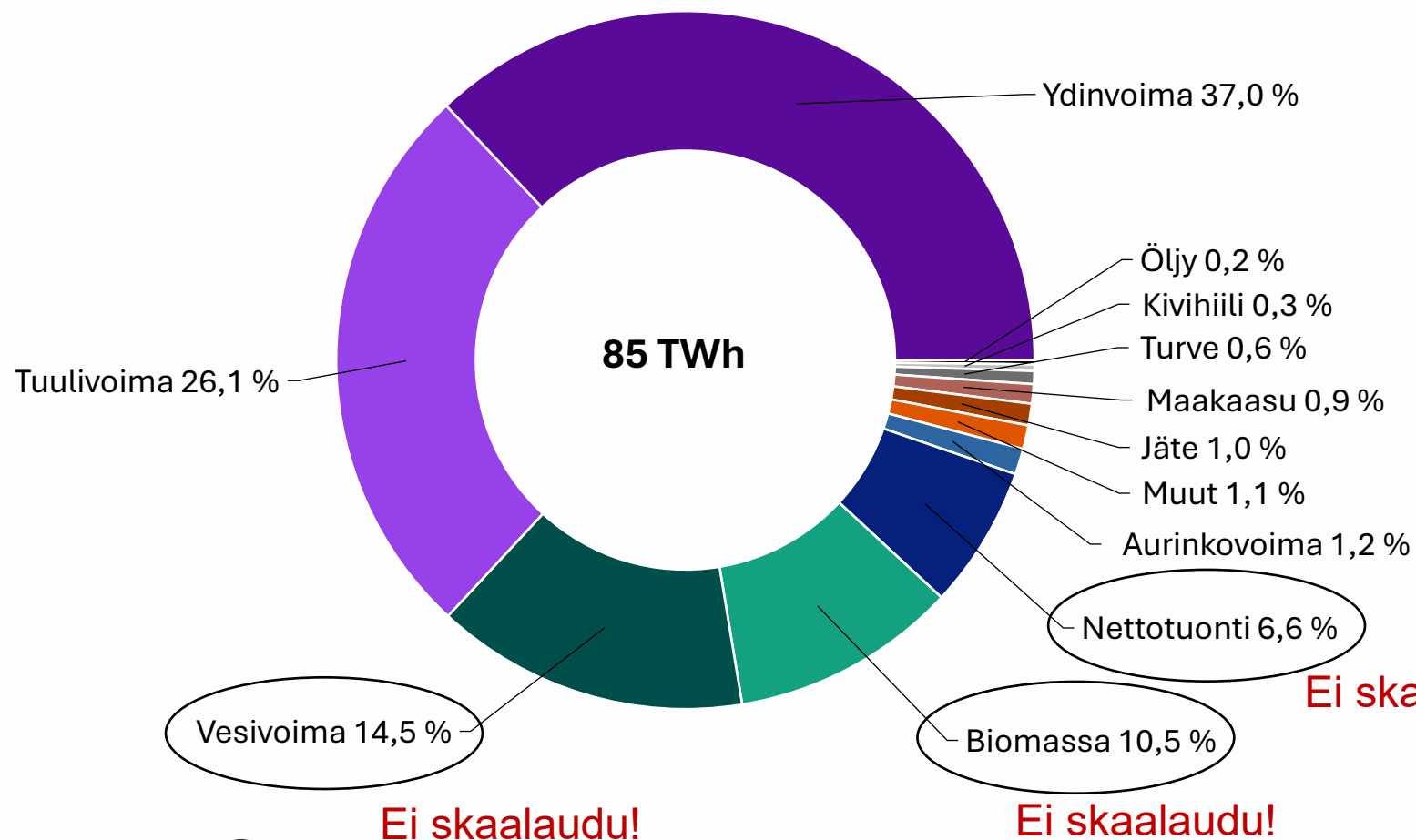
Vihreän siirtymän investoinnit





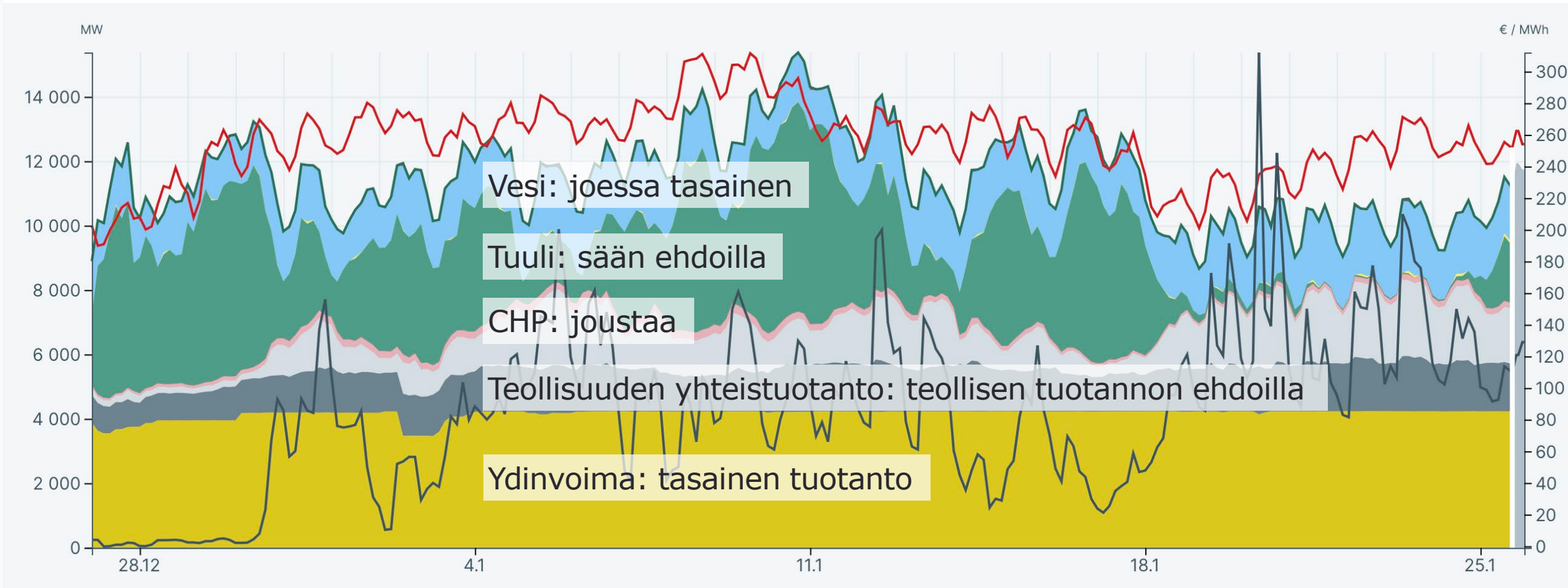
Minkälaista kulutusta haluamme?

Sähkön tuotanto energialähteittäin ja nettotuonti 2025



Jäte: yhdyskuntajäte, kierrätyspolttoaineet, purkupuuh, kyllästetty puu, muovijätteet, vaaralliset jätteet

Muut: masuuni-, koksi- ja CO-kaasut, rikki, vety, höyry, teollisuusprosesseista talteen otettu lämpö, sähkökattiloissa ja lämpöpumpuissa käytetty sähkö, muut polttoaineet



Data: Fingrid

Iso investointi,
huomattavat
kiinteät kulut,
korkea
jalostusaste,
sähkö vain yksi
tuotannontekijä.



Hyvän käyttäjän tunnusmerkkejä

- Sähköllä tuotetaan suuri lisäarvo (työtä, tuotantoa).
- Kuluttaa sähköä silloin, kun uusiutuvaa tuotantoa on paljon (nostaa (nostaa uusiutuvuuden kannattavuutta).
- Ei kuluta sähköä silloin, kun uusiutuvaa ei ole tarjolla (ei nosta sähkön hintaa hintaa kalliin aikaina).
- Sijoittuu lähelle tuotantoa, jotta investointitarve siirtoon ei ole suuri

Pieni investointi,
pienet kiinteät
kulut, sähkö
merkittävä
tuotannontekijä.

AI-dakeskus

Investointi: **15 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **3 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~10 %**

A photograph of a modern AI data center. The background shows long aisles of server racks with glowing blue lights. In the foreground, there is a desk with a laptop, a tablet, a keyboard, a mouse, and a mug, all illuminated by the ambient blue light of the server room.

AI-datakeskus

Investointi: **15 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **3 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~10 %**

A photograph of a Bitcoin mining facility. It shows a large blue shipping container with its doors open, revealing rows of mining rigs inside. The container is situated outdoors on a gravel surface. A large industrial fan is visible on the right side of the container, and another one is mounted on the side. In the background, there are trees and a power line tower under a clear sky.

Bitcoin-louhimo

Investointi: **1 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **0,2 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~60 %**

AI-datakeskus

Investointi: **15 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **3 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~10 %**

⇒ **PERUSKUORMAA** (PPA)

Bitcoin-louhimo

Investointi: **1 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **0,2 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~60 %**

A perspective view of a modern AI data center aisle. Rows of server racks line both sides, with blue light emanating from the equipment. In the foreground, a desk is set up with a laptop, a tablet, a keyboard, and a mug, suggesting a control room or monitoring station.

AI-datakeskus

Investointi: **15 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **3 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~10 %**

⇒ **PERUSKUORMAA** (PPA)

An outdoor Bitcoin mining facility. A large blue shipping container is open, revealing rows of mining rigs inside. A large industrial cooling unit with three fans is positioned outside the container. The facility is situated on a gravel lot with trees and a power line tower in the background.

Bitcoin-louhimo

Investointi: **1 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **0,2 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~60 %**

⇒ **OSALLISTUU
SÄHKÖMARKKINAAN** (DA,
intraday, reservi)

A perspective view of a modern AI data center aisle. Rows of server racks line both sides, illuminated by blue light. In the foreground, a desk holds a laptop, a tablet, and a mug, with a chair positioned in front of it.

AI-datakeskus

Investointi: **15 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **3 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~10 %**

⇒ **PERUSKUORMAA** (PPA)

An outdoor Bitcoin mining facility featuring a large blue shipping container with its doors open. Inside, rows of mining rigs are visible. A large industrial cooling unit with fans is positioned outside on the right. The facility is situated on a gravel area with trees and a power line tower in the background.

Bitcoin-louhimo

Investointi: **1 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **0,2 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~60 %**

⇒ **OSALLISTUU
SÄHKÖMARKKINAAN** (DA,
intraday, reservi)

– voi tuottaa kaukolämpöä

AI-datakeskus

Investointi: **15 M€ / MW**

Kiinteät kulut: **3 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~10 %**

⇒ **PERUSKUORMAA** (PPA)

- korkea lisäarvo
- suuret kotimaiset investoinnit
- voi tuottaa lämpöä
- tuo oman varavoimansa
- investoi uusiutuvaan

Bitcoin-louhimo

Investointi: **1 M€ / MW**

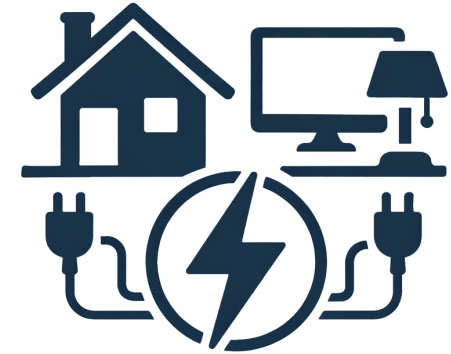
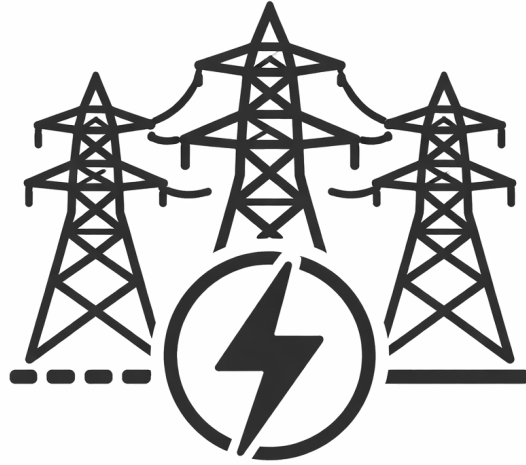
Kiinteät kulut: **0,2 M€ / MW / vuosi**

Sähkön osuus: **~60 %**

⇒ **OSALLISTUU
SÄHKÖMARKKINAAN** (DA,
intraday, reservi)

- voi tuottaa kaukolämpöä

- ei osallistu markkinaan!
- pullonkauloja tulossa?
- investoinnit vs. rajoitus



- dunkelflaute?
- varavoima?
- tietoinen ylikapasiteetti?

- mistä uutta kulutusta?
- miten nykyinen joustaa?

- suuri tuntematon!
- 500 000 akkua pyörillä
- P2X?

Nopeampi
luvitus

Teollisuus-
politiikka

Siirtokapasiteetin
dynaaminen
hinnoittelu

Joustavat teolliset
prosessit

Liityntöjen
priorisointi

Lämmitys
jousto-
elementtinä

Kapasiteetti-
mekanismi

Varautuva
ylimitoitus

Sosiaalinen
hyväksyttävyys

(Autojen) akut
tasapainottajina

