

Uutta liiketoimintaa kestävistä investoinneista

✓ Hiilikädenjäljen merkitys teollisuudelle

Annukka Saari
Teknologiateollisuus ry

Teknolוגiateollisuus on viiden toimialan kokonaisuus



Elektroniikka- ja sähköteollisuus

ABB, Ensto, Murata Electronics, Nokia, Planmeca, Polar Electro, Suunto, Vacon, Vaisala...

Metallien jalostus

Boliden, Componenta, Kuusakoski, Luvata, Outokumpu, Outotec, Ovako, Sacotec, SSAB ...

Kone- ja metallituote-teollisuus

Abloy, Cargotec, Prima Power, Fiskars, Glaston, Kone, Konecranes, Metso, Meyer Turku, Normet, Oras, Patria, Pemamek, Ponsse, Stala, Valmet, Valtra, Wärtsilä...

Tieto-tekniikka-ala

Affecto, Basware, Bilot, CGI, Comptel, Digia, Efecte, Enfo, F-Secure, Fujitsu Finland, IBM, Innofactor, Knowit, Microsoft, Nixu, Tietoevry...

Suunnittelu ja konsultointi

AFRY, A-insinöörit, Citec, Elomatic, Etteplan, FCG, Granlund, Neste Engineering, Ramboll, Rejlers, Sitowise, Sweco, WSP...

Teknologiateollisuuden hiilitiekartan päivitys jakautuu neljään kokonaisuuteen

Vuoden 2020 jälkeen toiminta- ja investointiympäristössä on tapahtunut merkittäviä muutoksia.

TEM on käynnistänyt tiekarttojen päivityksen ajantasaisen tilannekuvan saamiseksi toimialojen vähäpäästöistymisen polusta.



Päästöjen nykytila

Päivitetty teknologiateollisuuden scope 1-2 sekä laajennettu scope 3 laskenta.



Päästövähennystoimenpiteet

Teknologiateollisuuden yritysten mahdolliset toimenpiteet sekä erityistarkasteluna yritysten kyvykkyudet vetytalouden ja älykkäiden energiajärjestelmien saralla, digitaalisten ratkaisujen ja tekoälyn mahdollisuudet sekä kaksoissiirtymän vaatimien raaka-aineiden reunaehdot.



Päästöskenaariot

Kokonaiskuva teknologiateollisuuden päästöjen kehittymisestä vuoteen 2040/2050 mennessä, päivitettyinä scope 1-2 päästöjen osalta sekä laajennettu scope 3 arvoketjun päästöihin.



Hiilikädenjälki

Päivitetty teknologiateollisuuden esimerkkiteknologioiden kuvaus ja markkinapotentialiaali.

Tiivistelmän etenemisen seuraamiseksi alareunassa kulkee kuvakkeet:



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki

Toimialan päästöjen nykytila kartoitettiin vuodelle 2022

- omat päästöt pienentyneet vuoteen 2017 verrattuna



Päästöjen nykytila

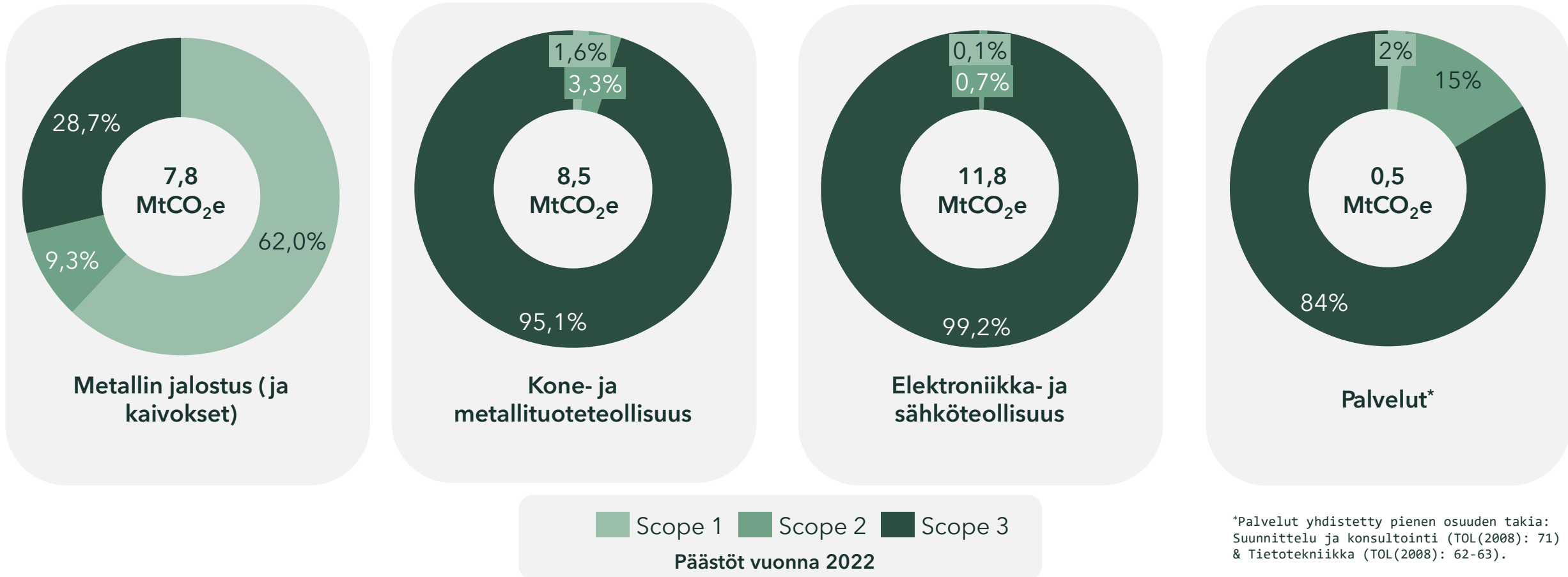
Päästövähennys-
toimenpiteet

Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki

Teknologiateollisuuden päästöt ovat 29 MtCO₂e, josta suurimman osan muodostavat arvoketjun epäsuorat päästöt



*Palvelut yhdistetty pienen osuuden takia: Suunnittelu ja konsultointi (TOL(2008): 71) & Tietotekniikka (TOL(2008): 62-63).



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



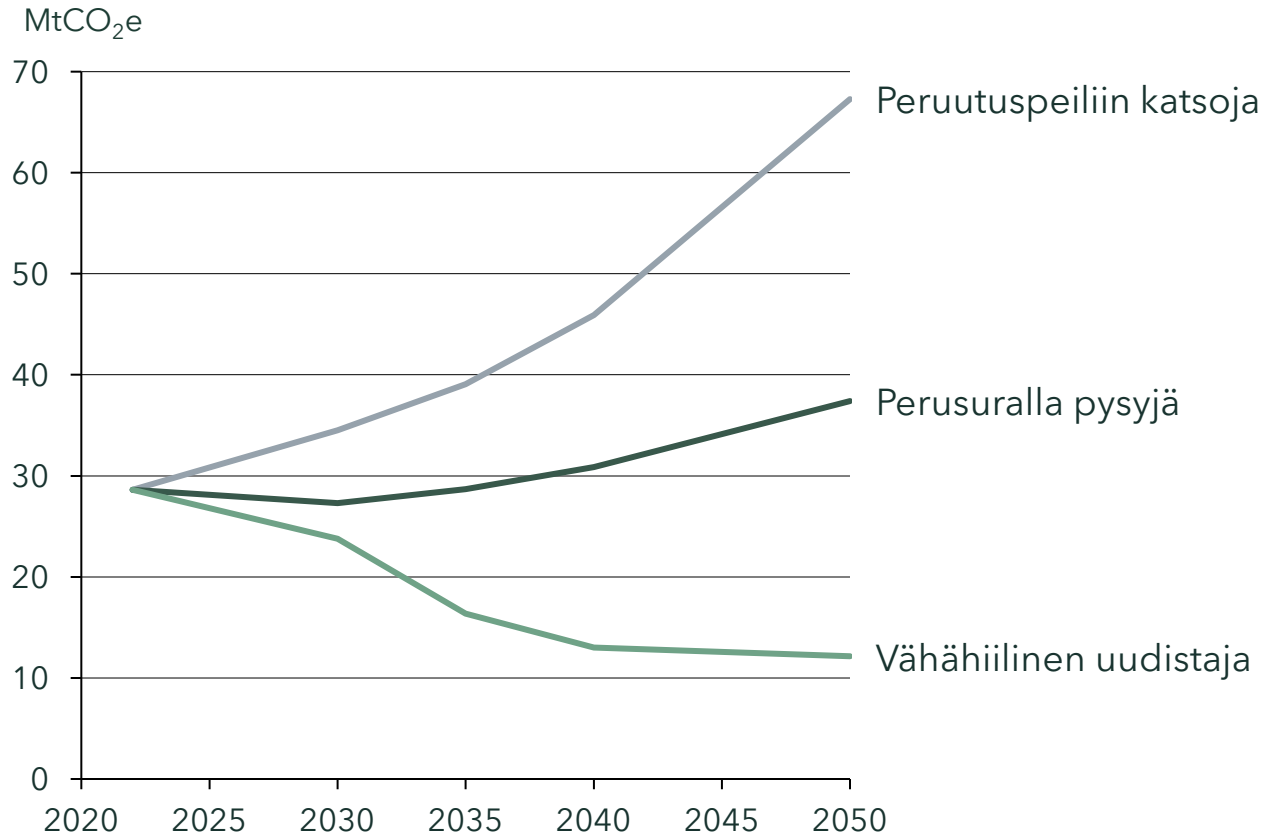
Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki

Vähähiilinen uudistaja on onnistuja – arvoketjun päästöjen vähentäminen on kuitenkin yhteistyötä

Scope 1-3 päästövähennyspolut



Peruutuspeiliin katsoja toimii pohjana muille skenaarioille. Se sisältää oletuksen tuotannon volyymikasvusta sekä energiankulutuksen kasvusta.

Perusuralla pysyjällä huomioi kasvuoletusten lisäksi voimassa olevat tai päätetyt politiikkatoimet Suomessa sekä EU:ssa.

Vähähiilinen uudistaja onnistuu investoinneilla vähentämään huomattavasti oman toiminnan suoria ja ostoenergian epäsuoria päästöjä (Scope 1&2). Investointien lisäksi skenaario huomioi yhteiskunnan kiihdytetyn vähähiilistymisen muilla toimialoilla. Vähähiilinen uudistaja -skenaariossa saavutetaan 57% päästövähennys vuoteen 2050 mennessä vuoden 2022 lähtötasoon verrattuna.



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



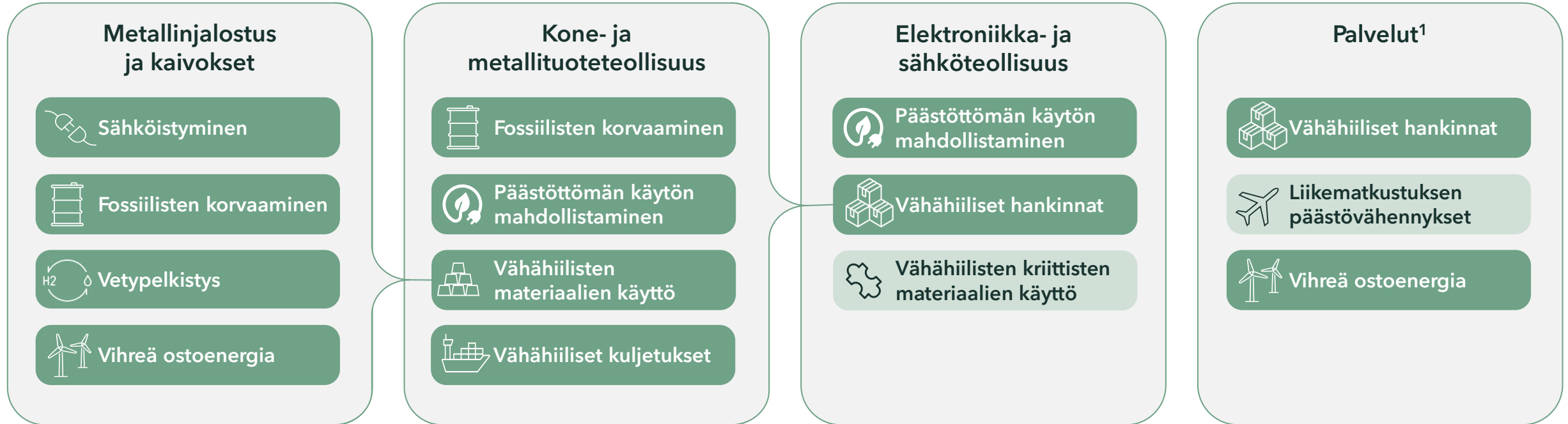
Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki

TOIMENPITEET: Arvoketjun alun toimenpiteillä vaikutuksia koko toimialaan

-  Merkittävä päästövähennyspotentialiaali koko toimialan kannalta
-  Kohtalainen päästövähennyspotentialiaali



Toimialan yhteiset päästövähennyskeinot



Energiatehokkuus-
toimenpiteet



Kierrätysmateriaalien
lisääminen



Digiratkaisuiden
hyödyntäminen



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



Päästöskenaariot

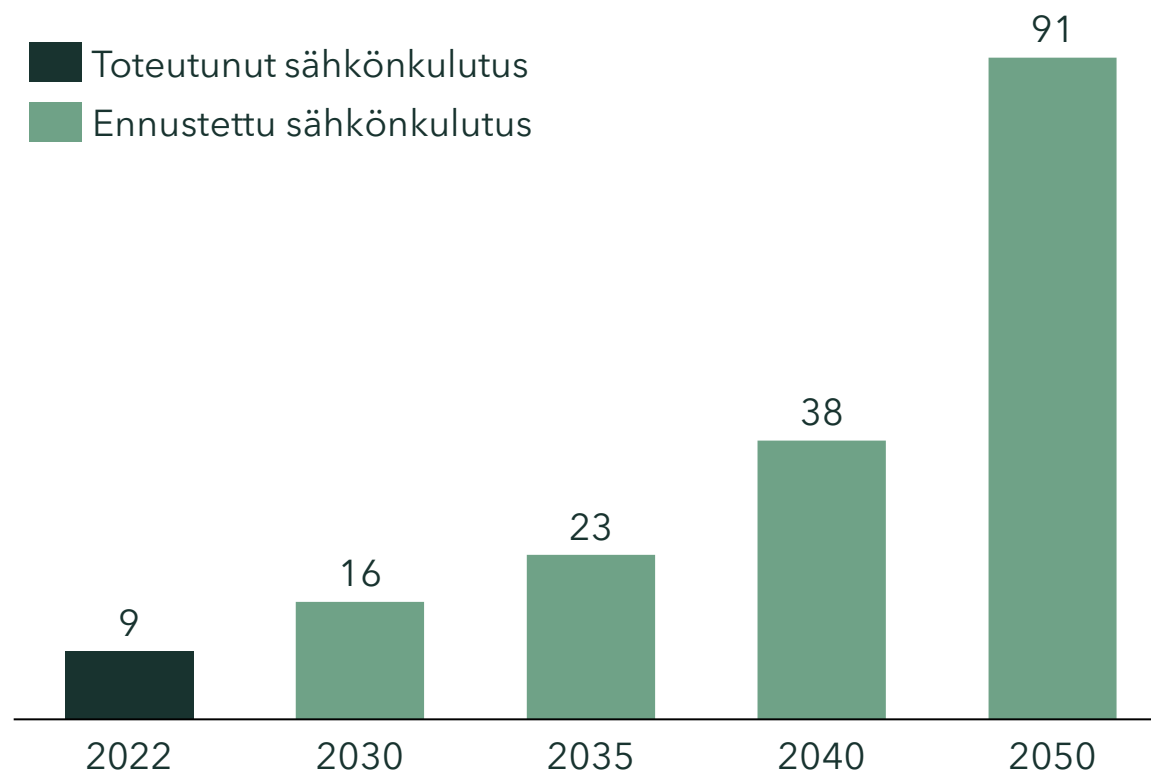


Hiilikädenjälki

Sähkönkulutus kasvaa tulevaisuudessa – teollisuus sähköistyy

- Tiekartan skenaariotarkastelussa jokaiseen tarkasteltavaan skenaarioon sisältyy sähkönkulutuksen kasvun ennuste.
- Vuonna 2022 Suomen sähkönkulutus oli noin 82 TWh. Teknologiateollisuuden päätoimialoilla* sähkönkulutus vuonna 2022 oli noin 9,4 TWh². Oletamme Teknologiateollisuuden sähkönkulutuksen osuuden Suomen kulutuksesta pysyvän samana.
- **Suomen sähkönkulutus kasvaa voimakkaasti mm. sähköistymisen ja vetytalouden myötä.** Fingridin sähköjärjestelmävision mukaan kulutus kasvaa noin 7% vuodessa aina vuoteen 2035 asti, jonka jälkeen kulutus kiihtyy tasolle 11% vuodessa vuosisadan puoliväliin.¹

Teknologiateollisuuden sähkönkulutuksen ennustettu kasvu¹, TWh



¹Fingrid Sähköjärjestelmävisio 2023. Sähkönkulutuksen kasvu skenaarioissa: Sähköä tuotteiksi, Tuulella vetyä, Merellä tuulee. Oletetaan Teknologiateollisuuden osuuden sähkönkulutuksesta pysyvän samana.

²Sähkönkulutus vuonna 2022 Teollisuuden energiankäyttö toimialoittain.

*Ml. päätoimialat: Metallin jalostus ja kaivokset TOL(2008): 5-9 & 24, Elektroniikka- ja sähköteollisuus TOL(2008): 26-27, Kone- ja metallituoteteollisuus TOL(2008): 25, 28-30,33



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



Päästöskenaariot



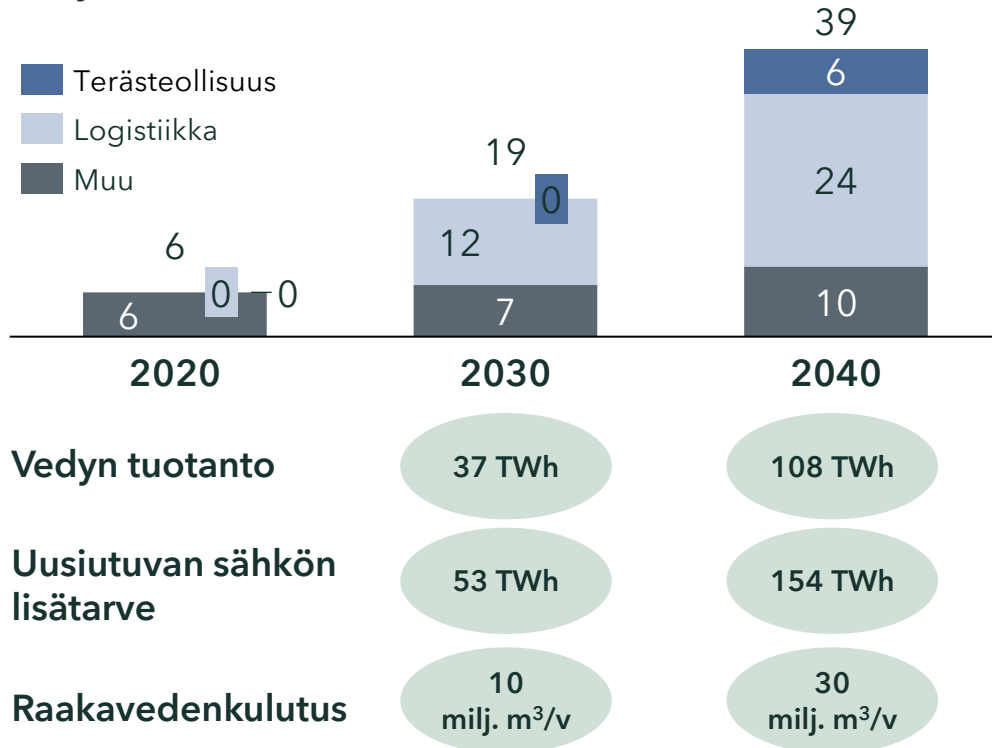
Hiilikädenjälki

Vedyn suurin vaikutus teknologiateollisuuden päästöissä näkyy terästeollisuuden uudistumisessa

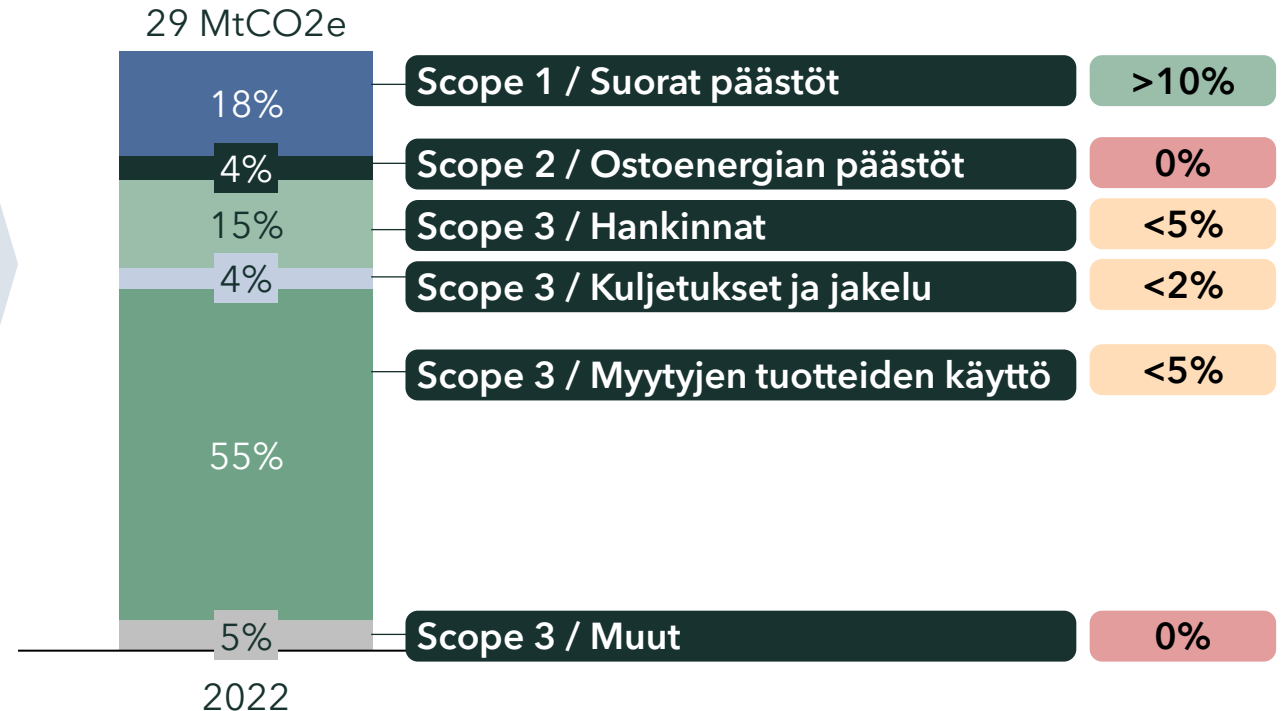
Vedyn tuotannon ja kulutuksen lisääntyminen Suomessa...

...mahdollistaa erityisesti teräkseen ja logistiikkaan liittyvien päästöjen vähentämisen teknologiateollisuudessa

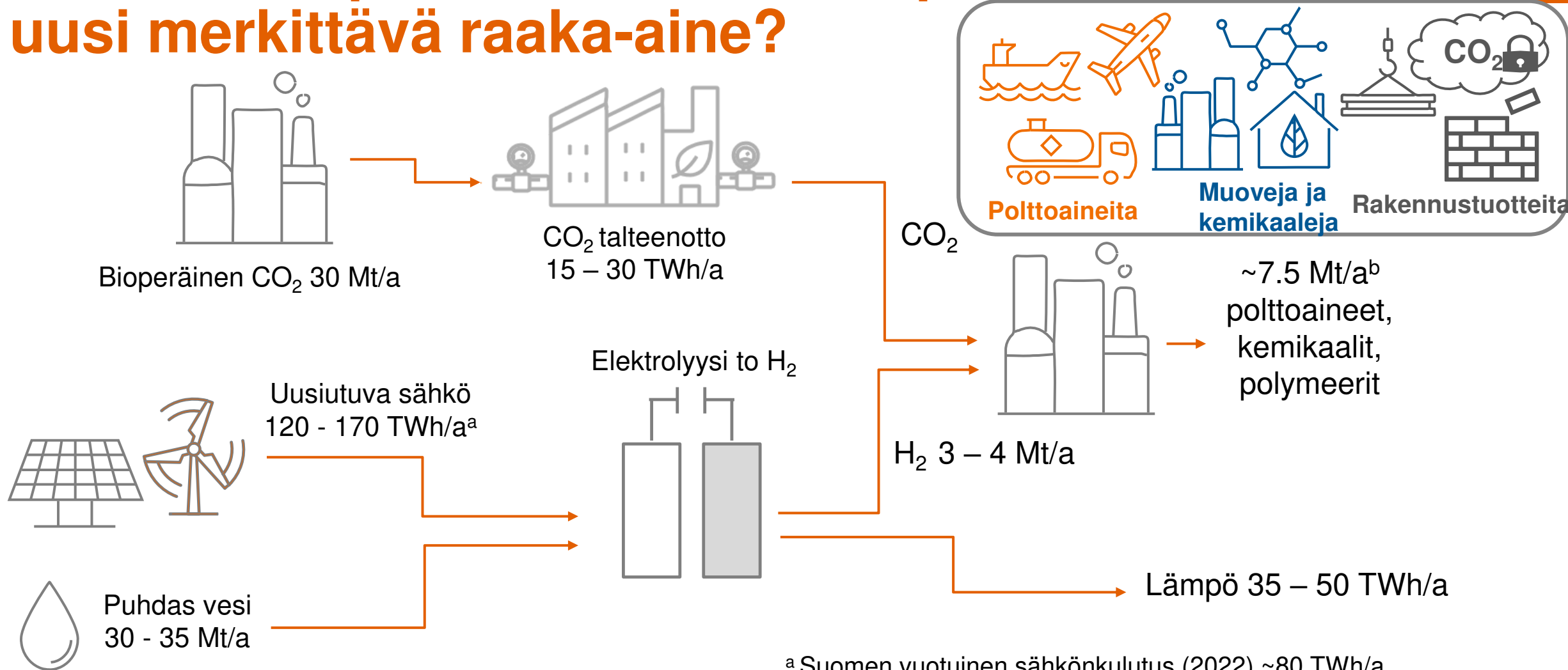
Vedyn ennustettu kulutus Suomessa, TWh/v



Päästöjen jakautuminen teknologiateollisuudessa ja vedyn päästövähennyspotentiali, % kokonaispäästöistä



Suomen bioperäiset hiilidioksidipäästöt – uusi merkittävä raaka-aine?



^a Suomen vuotuinen sähkönkulutus (2022) ~80 TWh/a

^b Suomen vuotuinen dieselpolttoaineen kulutus (2023) 2.4 Mt/a

^b Suomen vuotuinen lentopolttoaineen kulutus (2019) 1.0 Mt/a

Hiilikädenjälki tarkoittaa asiakkaan jalanjäljen pienentämistä



-75 MtCO₂e

Teknoliateollisuuden
vientituotteiden vuosittainen
kädenjälkipotentiaali

Hiilikädenjälki



Hyötyjen lisääminen
asiakkaille ja yhteiskunnalle



Kuvaa organisaation, tuotteen tai palvelun **potentiaalia vähentää asiakkaiden päästöjä**

- Ei yhdenmukaistettuja laskentastandardeja, joten on tärkeää olla läpinäkyvä
- Kuvaa vältettyjä päästöjä, kun asiakas valitsee tietyn tuotteen tai palvelun määritetyn lähtötason sijaan.

Hiilijalanjälki



Yhteiskunnalle, ympäristölle ja ihmisille
aiheutuvien haittojen minimointi



Kuvaa tuotteen tai organisaation **negatiivisia ilmastovaikutuksia**

- Laskettu todellisten tietojen perusteella
- GHG -protokolla
- ISO-standardit
- Elinkaariarvioinnit ja ympäristötuoteselosteet (LCA & EPD)



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki



Mitä ihmettä tarkoittaa hiilikädenjälki?

Tuotteen tai palvelun mahdollistama ilmastohyöty eli päästövähennyspotentiaali tuotteen käyttäjälle. Kädenjälkeen ei lasketa mukaan ratkaisun tarjoavan toimijan omia päästövähennyksiä vaan ainoastaan muiden toimijoiden ratkaisun avulla saavuttamat päästövähennykset.



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki

Valittu laskentamenetelmä



Carbon handprint guide

V. 2.0

Applicable for environmental handprint

[Carbon handprint guide 2021](#)

Valinta pohjautuu:

- Asiantuntijalausunnot
- Mallin perustana ISO – standardit 14040, 14044 ja 14067
 - Helposti laajennettavissa koskemaan LCA-arviointia

ISO 14026:2017 Environmental labels and declarations. Principles, requirements and guidelines for Communication of footprint information.

ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework.

ISO 14044:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines.

ISO 14046:2014 Environmental management. Water footprint. Principles, requirements and guidelines.

ISO 14063:2020 Environmental Management. Environmental Communication. Guidelines and examples.

ISO 14064-2: 2019 Greenhouse gases. Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements.

ISO 14067:2018 Greenhouse gases. Carbon footprint of products. Requirements and guidelines for quantification and communication.

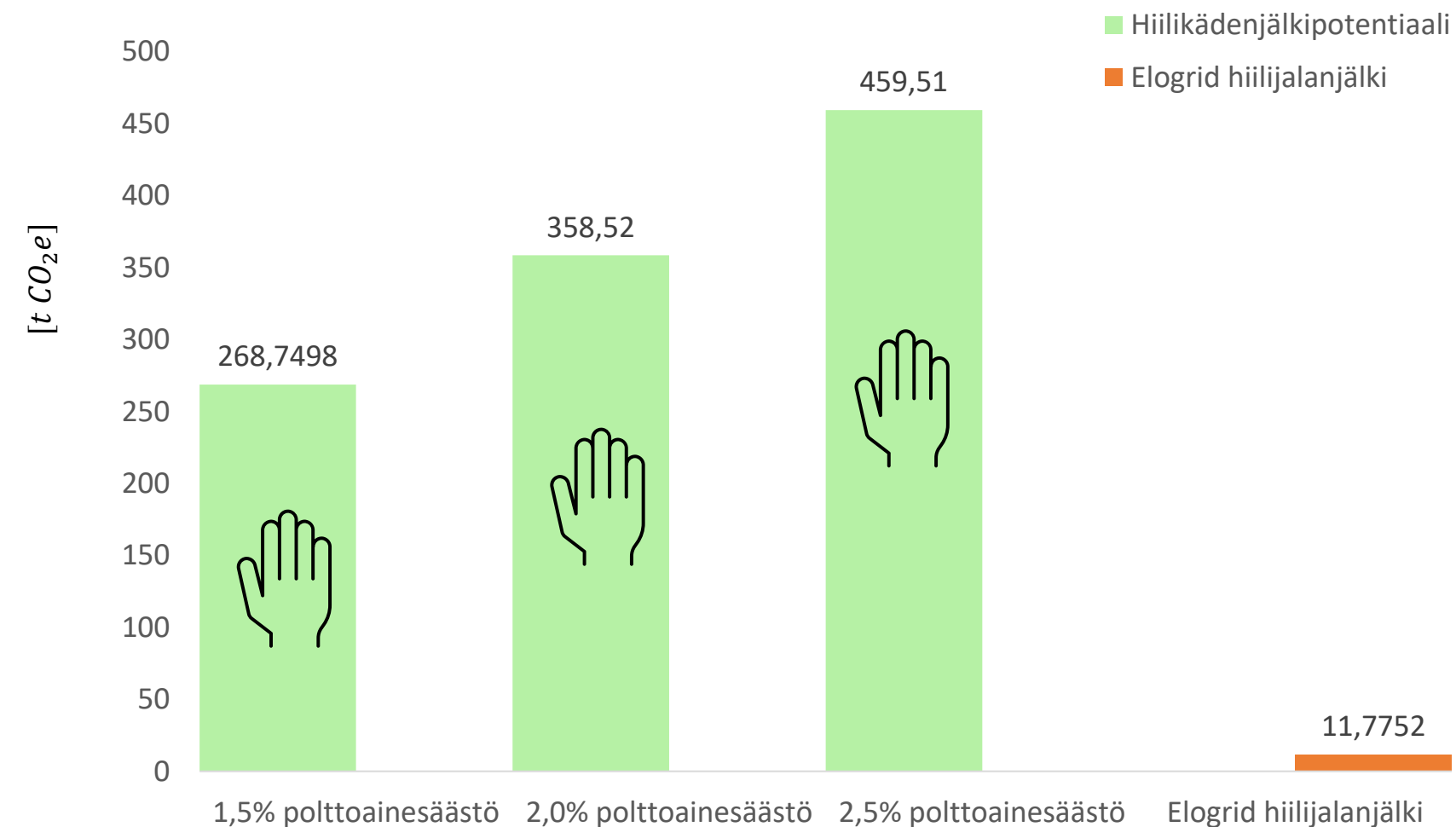
[Diplomityö hiilikädenjäljestä](#)
[Aada Rauhala](#)

Case: Elomatic Elogrid –virtausohjain ohjauspotkurit sisältävään laivaan



Elogridin hiilikädenjälki laskettu: merkittävä vähennys laivojen hiilidioksidipäästöihin - Elomatic

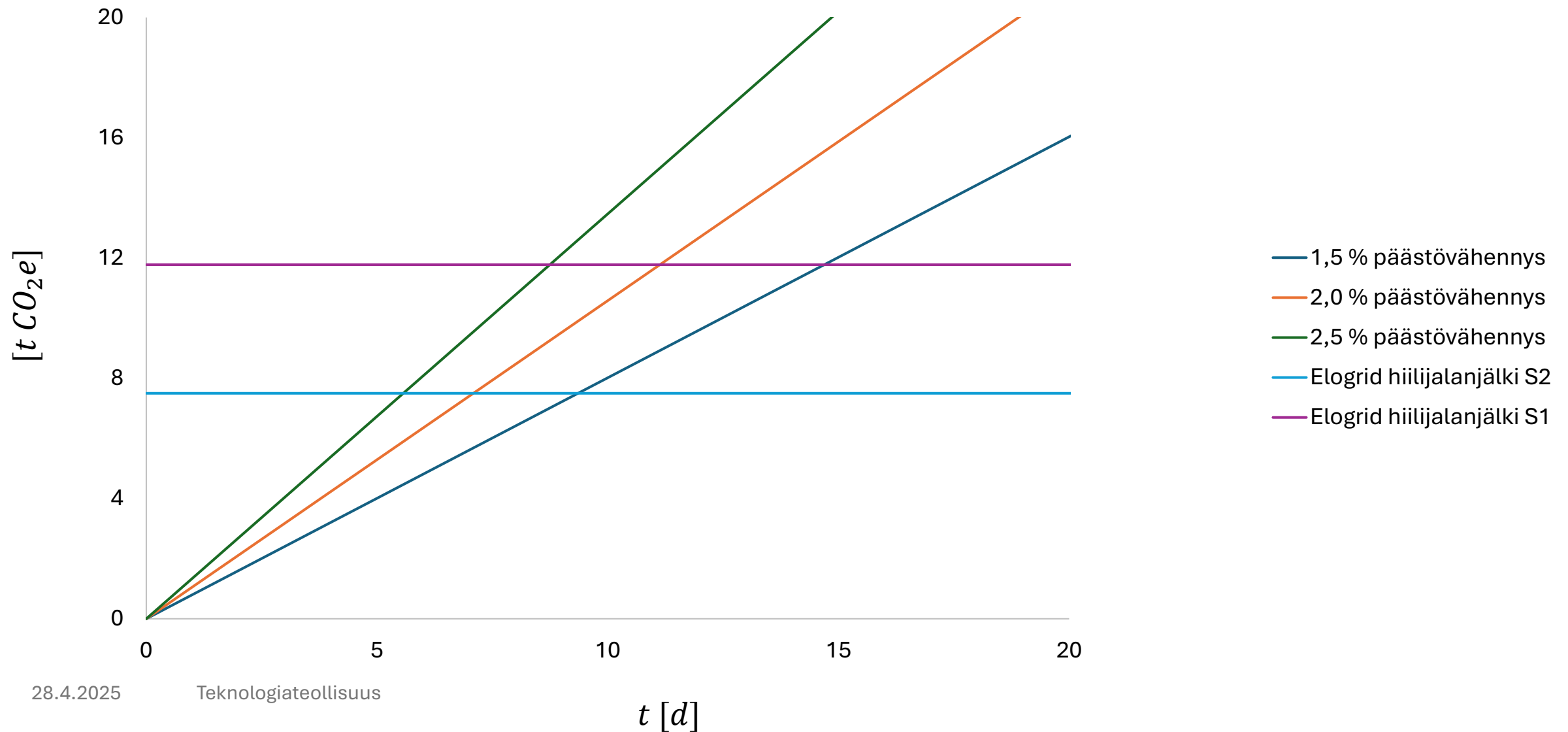
Hiilikädenjälki Elogrid



Polttoaineen kulutus vertailutason tilanteessa 16,69 t/vrk

- 1,5 % säästöskenaario vähentää polttoaineen käyttöä 0,25 t/vrk
- 2,0 % säästöskenaario vähentää polttoaineen käyttöä 0,33 t/vrk
- 2,5 % säästöskenaario vähentää polttoaineen käyttöä 0,42 t/vrk

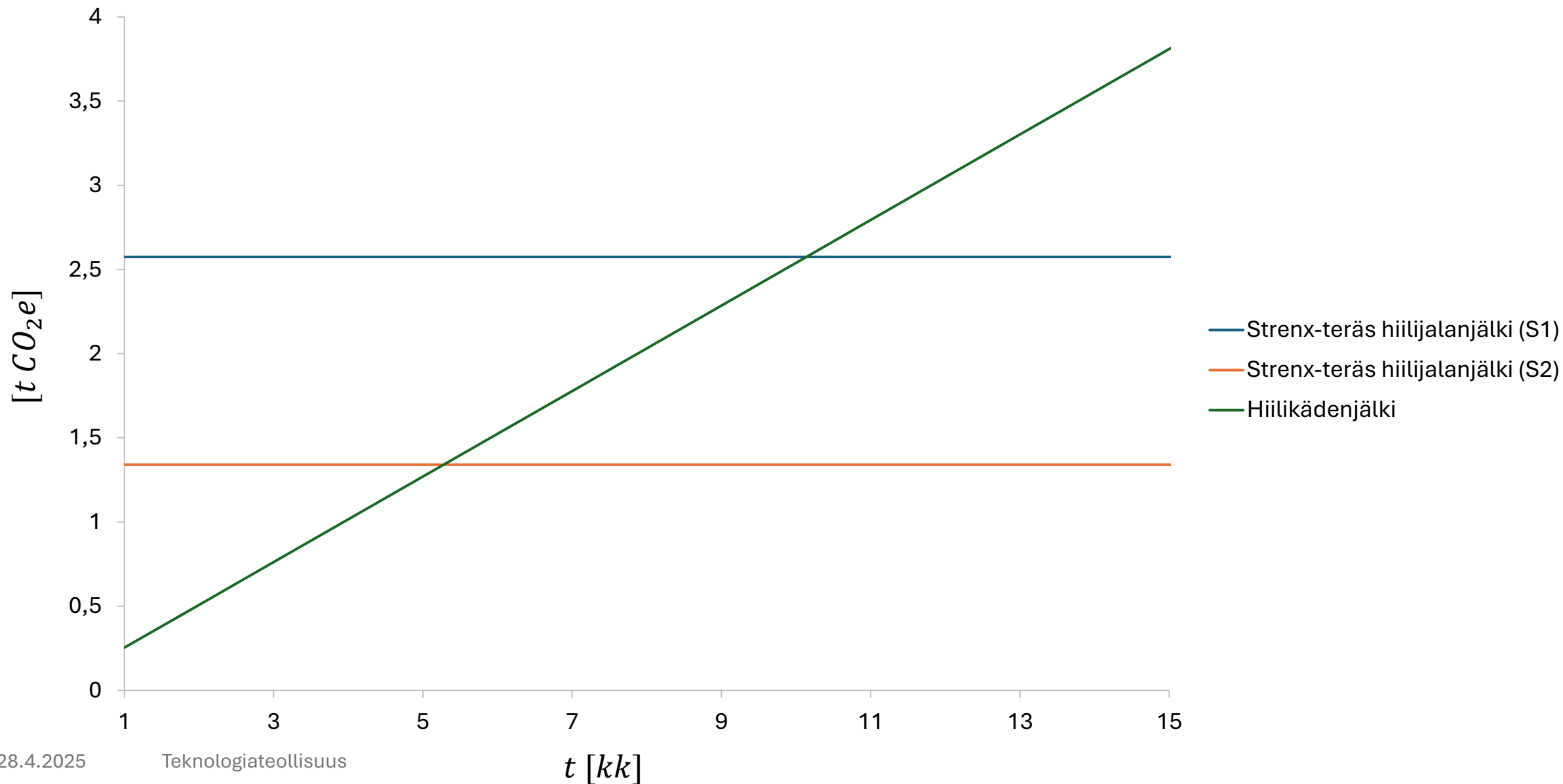
Takaisinmaksuaika (CO₂e), Elogrid



Case: Strenx® on SSAB:n valmistama erikoisluja rakenneteräs



Takaisinmaksuaika (CO₂e), Strenx





Yhteenveto tuloksista

- Metodologia tällaisenaan sovellettavissa toimialariippumattomasti
- Viennin työkalu
- Kädenjäljen laskenta perustuttava vapaaehtoisuuteen → tarve vertailutason standardille
- Laskennassa neljä keskeistä tekijää
 - Valittava toiminnallinen yksikkö, vertailutaso, tarkasteltavan elinkaaren osat sekä käytetyt päästökertoimet
- Metodologia melko raskas manuaalisesti toteutettuna → liiketoimintamahdollisuus erityisesti datan saatavuuteen liittyen
- Jatkotutkimuksena mittariston kehittäminen saavutettaville taloudellisille säästöille suhteessa saavutettuihin päästövähennyksiin

Teknologiaateollisuus -
Vähähiilitiekartta 2024 -
loppuraportti

Annukka Saari

Johtaja, energia ja ilmasto

Teknologiaateollisuus ry

tel. +358 44 578 9139

annukka.saari@teknologiaateollisuus.fi



Teknologiaateollisuus