

Uutta liiketoimintaa kestävistä investoinneista

- ✓ Puhtaan kehityksen ohjelma ja mitä se tarkoittaa
teollisuudelle

Annukka Saari
Teknologiateollisuus ry



Teknologioteollisuus 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...

Tietotekniikka-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...

Teknologiатеollisuuden 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 teknologiатеollisuuden scope 1-2 sekä laajennettu scope 3 laskenta.



Päästövähennystoimenpiteet

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



Hiilikädenjälki

Päivitetty teknologiатеollisuuden esimerkkiteknologioiden kuvaus ja markkinapotentiaali.

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

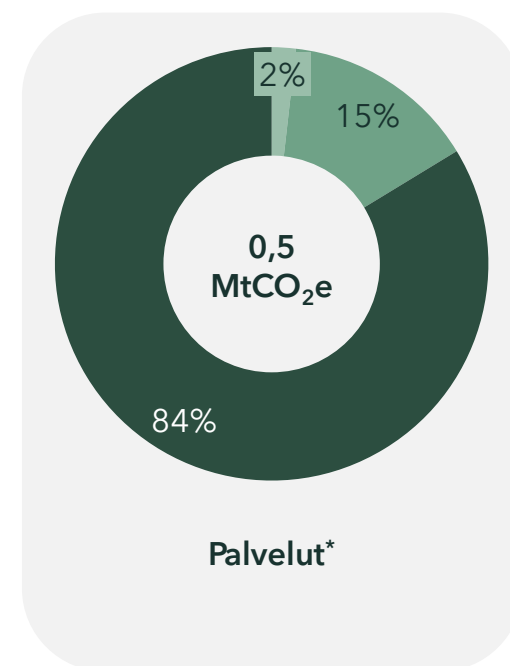
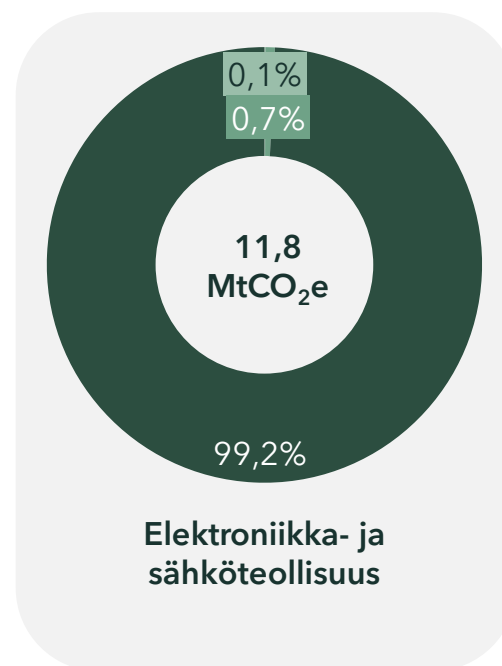
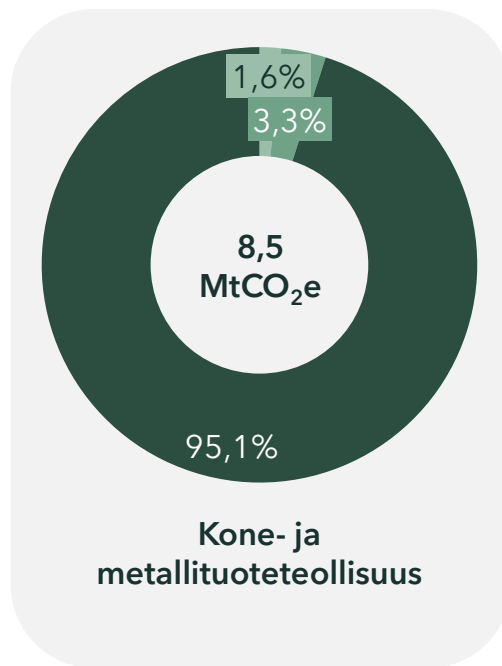
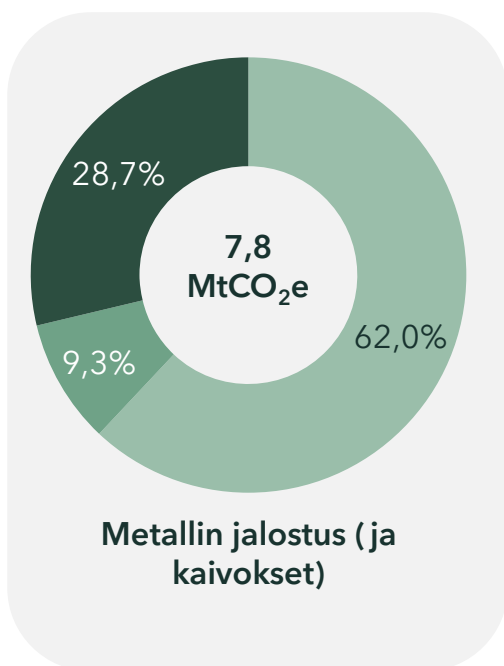


Päästöskenaariot




Hiilikädenjälki

Teknologioteollisuuden 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

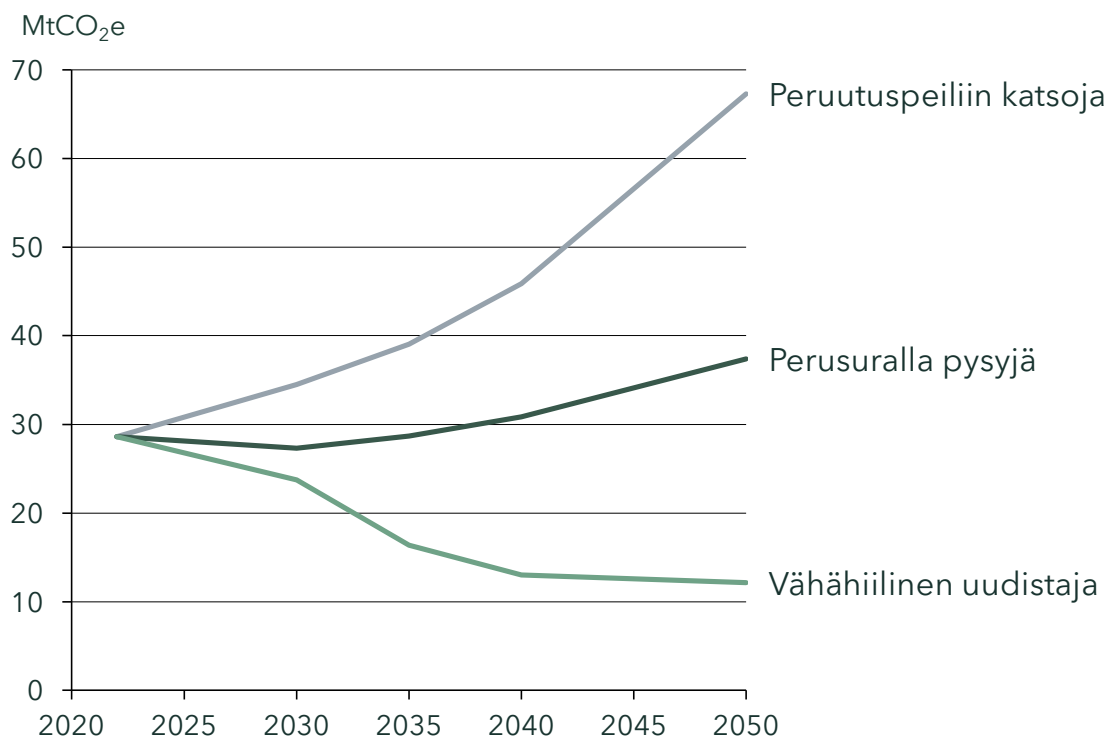
 Päästövähennystoimenpiteet

 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



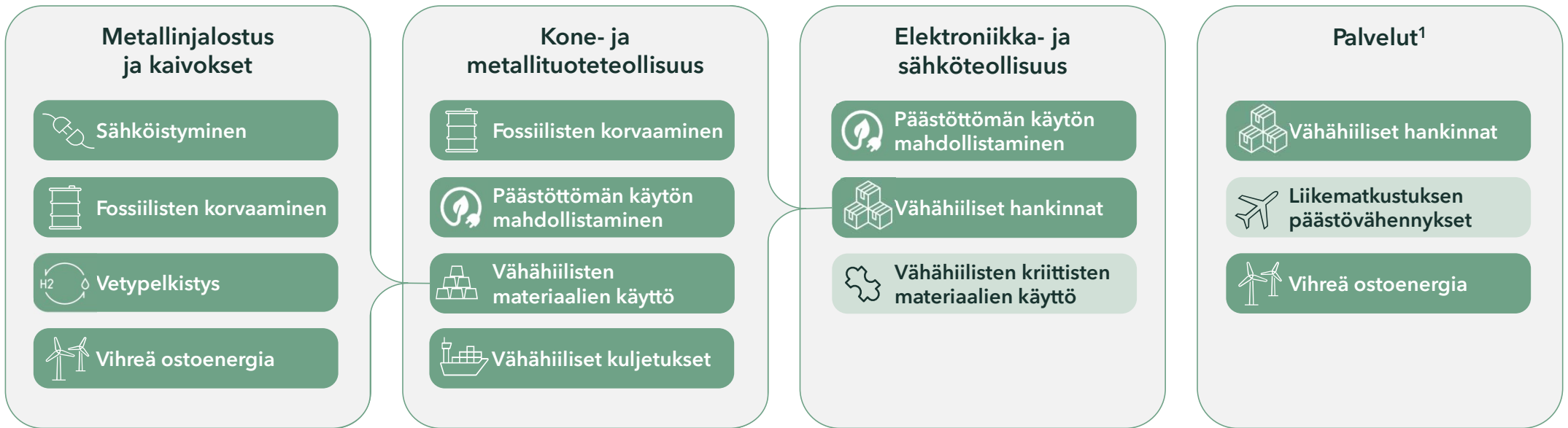
Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki

TOIMENPITEET: Arvoketjun alun toimenpiteillä vaikutuksia koko toimialaan

- Merkittävä päästövähennyspotentiaali koko toimialan kannalta
- Kohtalainen päästövähennyspotentiaali



Toimialan yhteiset päästövähennyskeinot

Energiatehokkuus-toimenpiteet

Kierrätysmateriaalien lisääminen

Digiratkaisuiden hyödyntäminen

Päästöjen nykytila

Päästövähennys-toimenpiteet

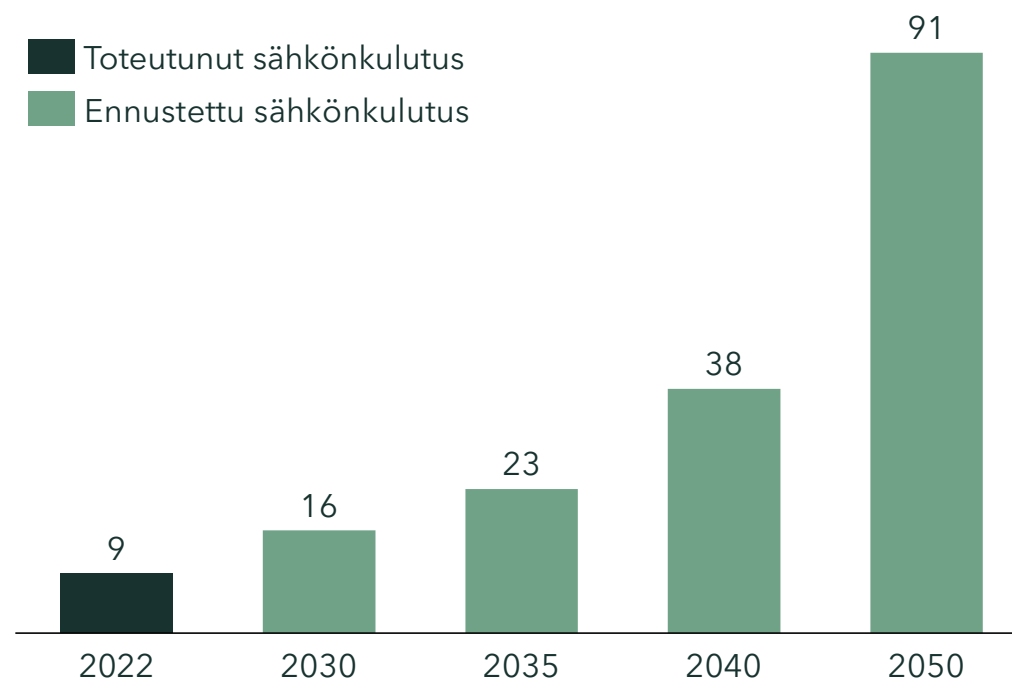
Päästöskenaariot

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



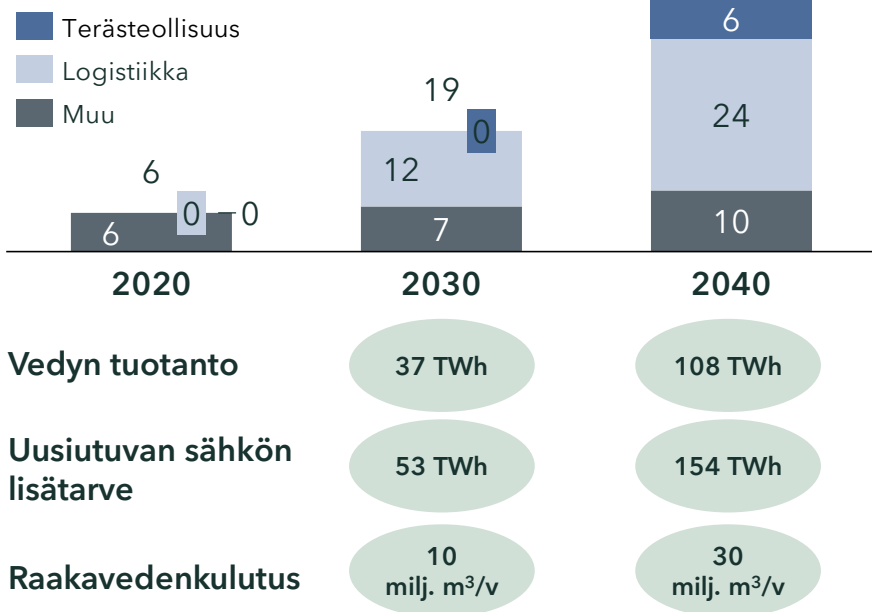
Hiilikädenjälki

Vedyn suurin vaikutus teknologiateollisuuden päästöissä näkyy terästeollisuuden uudistumisessa

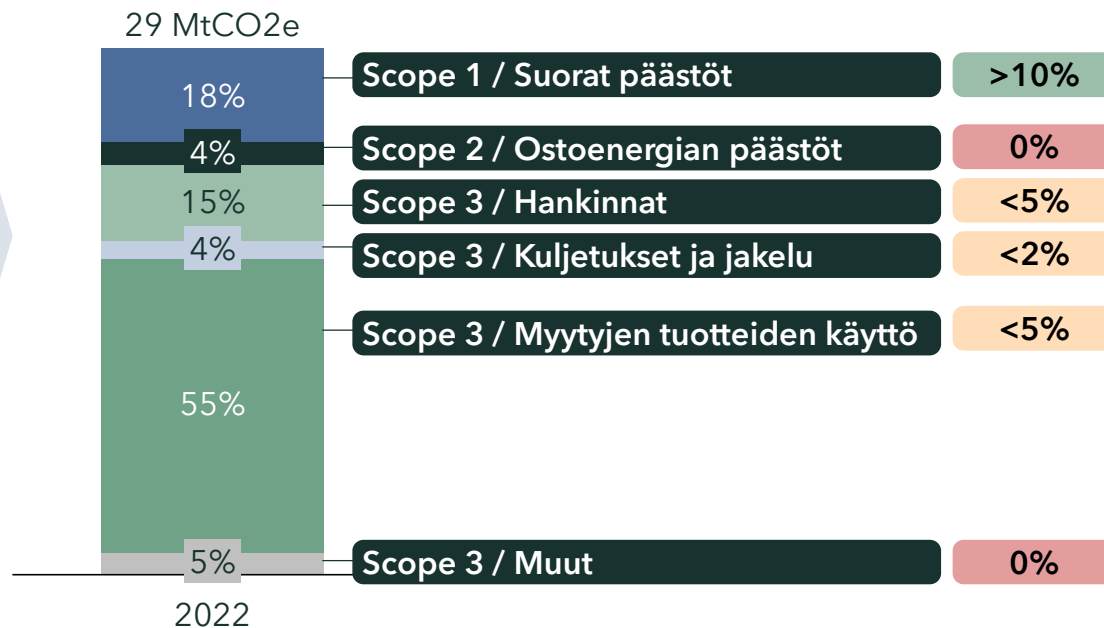
Vedyn tuotannon ja kulutuksen lisääntyminen Suomessa...

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

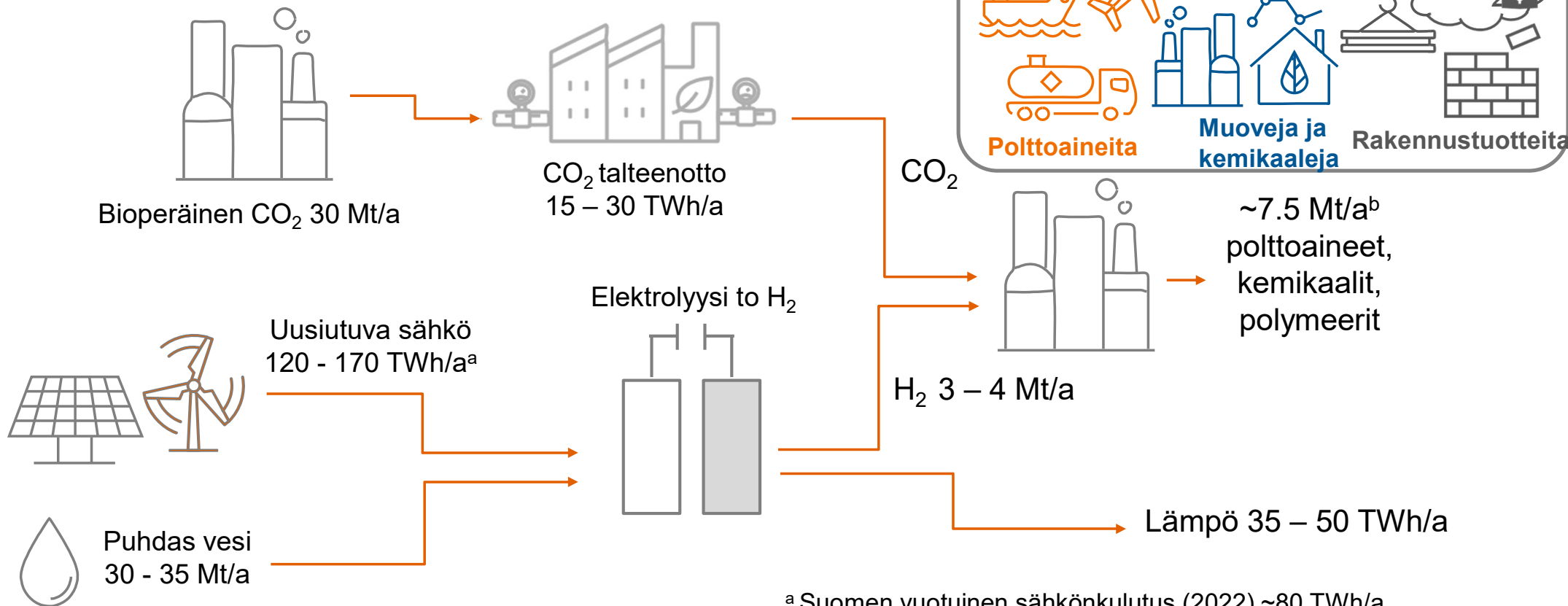
Vedyn ennustettu kulutus Suomessa, TWh/v



Päästöjen jakautuminen teknologiateollisuudessa ja vedyn päästövähennyspotentiaali, % 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

Komission prioriteetit ja työohjelma 2025



Avainsanat turvallisuus, kilpailukyky, puhdas siirtymä

Kilpailukykykompassi ohjaa työtä, työohjelma vuodelle 2025 hyväksyttiin 11.2.

Yritysten kasvua jarruttavat epäreilu kilpailu, korkea energian hinta, työvoiman saatavuus ja rahoituksen puute

Kevään nostoja työohjelmasta

- Puolustuksen valkoinen kirja, varautumisstrategia
- Clean Industrial Deal ja Omnibus-ehdotukset 26.2.2025
- Uusi valtioneuvoston ohjelma Q2/2025

Kysymysmerkkejä:

Jatkuuko maiden välinen tukikilpailu? Onnistuuko Omnibus-malli? Ymmärretäänkö yritysten TKI-rooli?

Clean industrial Deal

Keskittyy energiaintensiivisen teollisuuden vähähiilistämiseen ja clean-tech –tuotteiden valmistukseen

Sisältää komission suosituksen 90 % ilmastotavoitteesta vuodelle 2040

1. Edullisen energian saatavuus

- 100 GW UE vuosittain ja sähköistämistavoite 32% 2030
- Verkkopaketti mm. rajat ylittävät projektit

2. Puhtaiden tuotteiden kysynnän lisääminen

- Industrial Decarbonisation Accelerator act Q4, komission kuuleminen auki 7.7.
- [Industrial Decarbonisation Accelerator Act - speeding up decarbonisation](#)
- Hiili-intensiteettiluokittelu (Labeling)
- Vähähiilisestä vedystä delegoitu asetus sekä markkinat hiilidioksidille

3. Puhtaan siirtymän rahoittaminen

- Tavoitteena saada liikkeelle satojen miljardien eurojen lisäinvestoinnit energiaan, teollisuuteen ja liikenteeseen, erityisesti yksityisiä pääomia
- Innovaatorahasto->vähähiilistämispankki
- Kilpailukykyrahasto

4. Kiertotalous ja materiaalien saatavuus

- Kriittisten raaka-aineiden saatavuuden parantaminen

5. Kansainväliset markkinat ja kumppanuudet (CBAM)

6. Taidot

Finlandia-julistus 5.3.2025

Suomen teknologia-, kemian-, metsä- ja energiateollisuus ovat luovuttaneet pääministeri Petteri Orpolle julistuksen, jossa ehdotetaan lisätoimia Suomen teollisuuden uudistamiseksi ja kestävän kasvun nopeuttamiseksi

- ◆ Kysynnän vauhdittaminen
- ◆ Investointien ja kasvun helpottaminen
- ◆ Energia-alan investointien ja energiaverkkojen varmistaminen
- ◆ Investointien ja EU-rahoituksen kotiuttaminen
- ◆ Hiilidioksidin talteenoton ja hyötykäytön edellytysten luominen
- ◆ Nato-jäsenyyden hyödyntäminen
- ◆ Raaka-aineiden saatavuuden varmistaminen
- ◆ Teollisten keskittymien luominen ja vahvistaminen
- ◆ Vetytalouden vauhdittaminen

The logo for the Finlandia Declaration features the word "FINLANDIA-" in a bold, blue, sans-serif font, followed by "JULISTUS" in a larger, blue, serif font. A stylized, blue, calligraphic flourish is positioned between the two words, resembling a large, elegant letter 'F' or a similar abstract shape.

**Uuden ajan teollisuus – investointi
Suomeen**

Julistus luettavissa: <https://www.finlandia-julistus.fi/> - **Uuden ajan teollisuus – investointi Suomeen**

Hiilikädenjälki tarkoittaa asiakkaan jalanjäljen pienentämistä



-75 MtCO₂e

Teknologioteollisuuden
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
- Elinkaariarviointit ja ympäristötuoteselosteet (LCA & EPD)



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-
toimenpiteet



Päästöskenaariot



Hiilikädenjälki

Valittu laskentamenetelmä



Carbon handprint guide

V. 2.0

Applicable for environmental
handprint

Valinta pohjautuu:

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

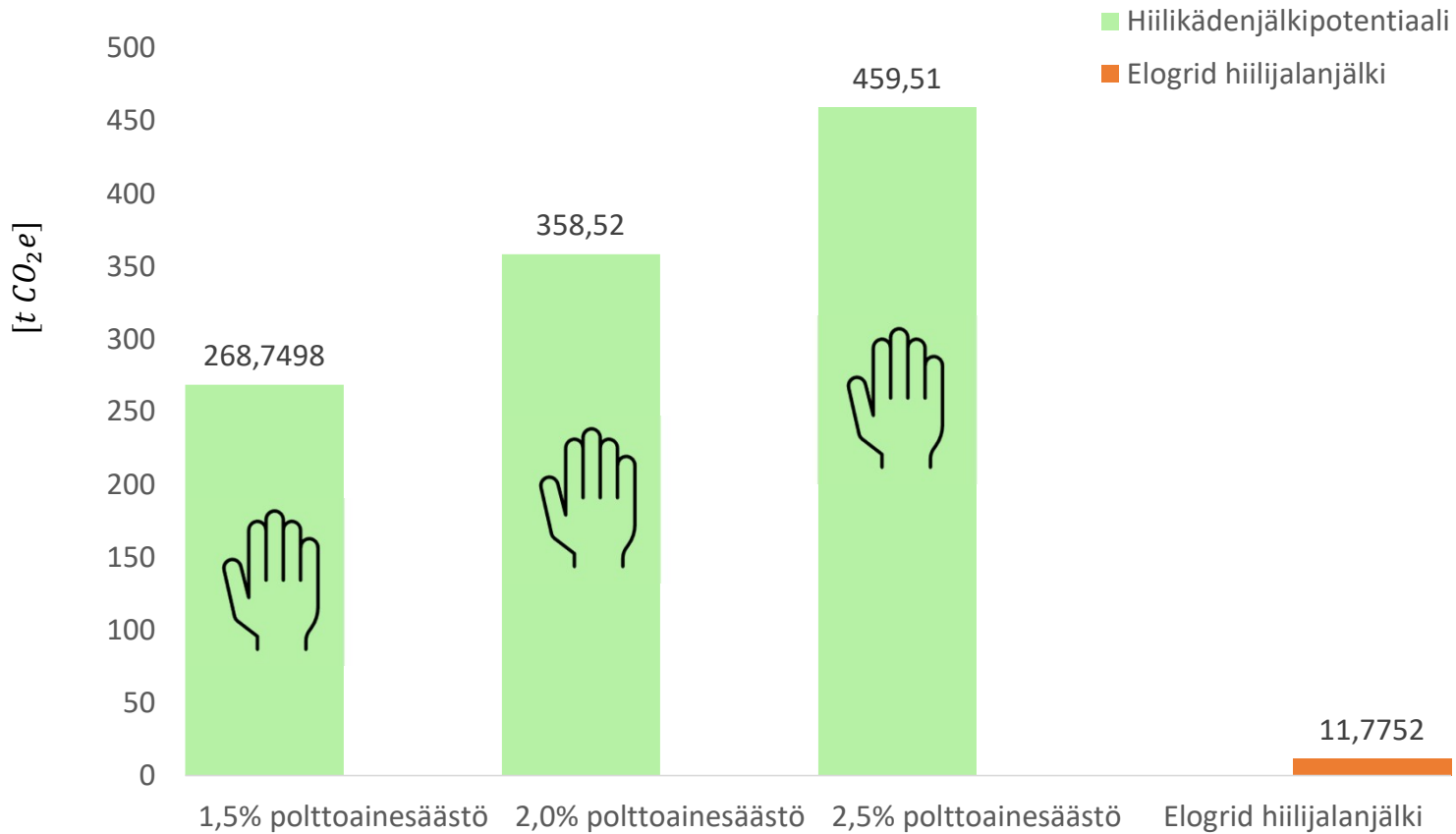
[Diplomityö hiilikädenjäljestä](#)
[Aada Rauhala](#)

Case: Elomatic Elogrid –virtausohjain ohjauspotkurit sisältävään laivaan



[Elogridin hiilikädenjälki laskettu: merkittävä vähennys laivojen hiilidioksidipäästöihin - Elomatic](#)

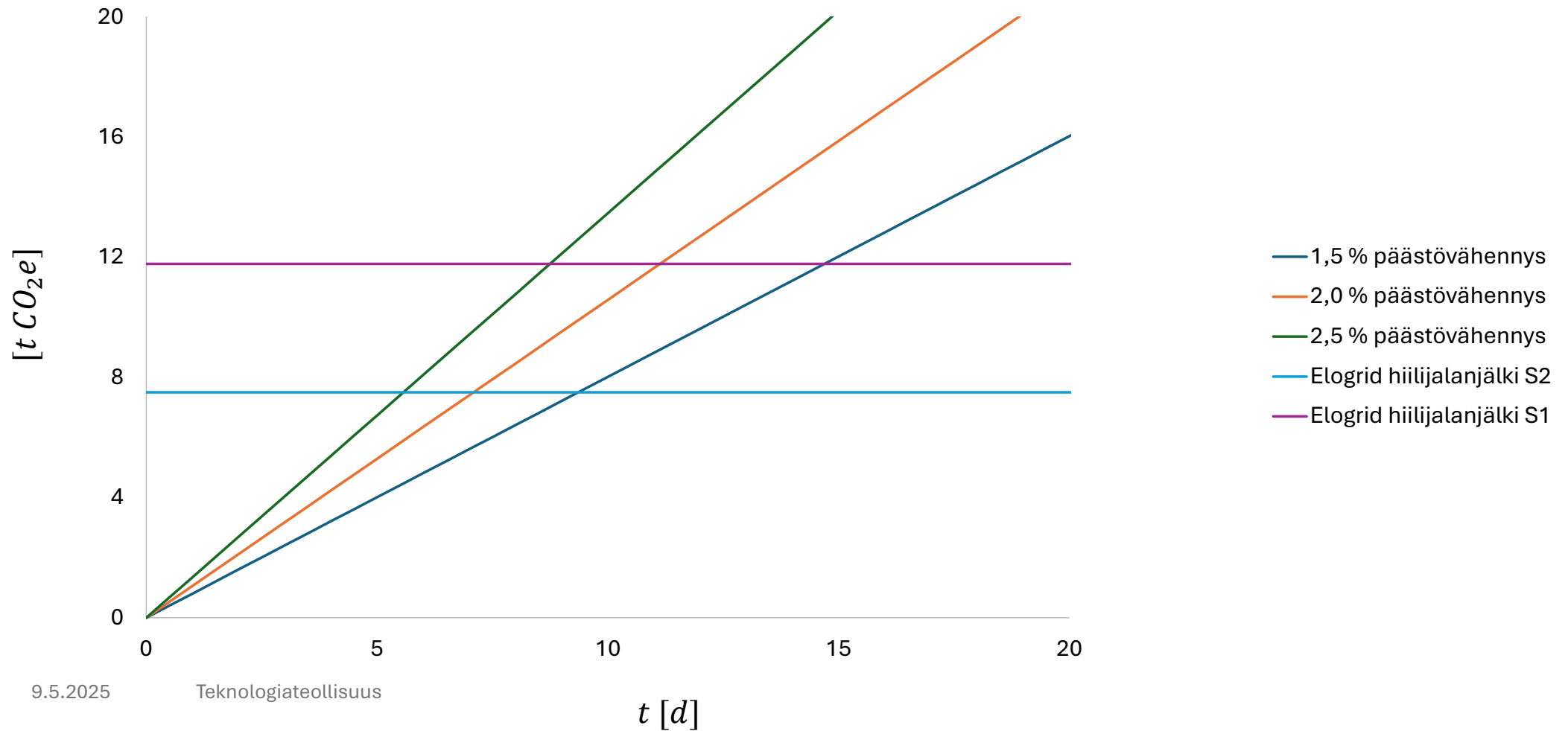
Hiilikädenjälki Elogrid



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



9.5.2025

Teknologiatoellisuus

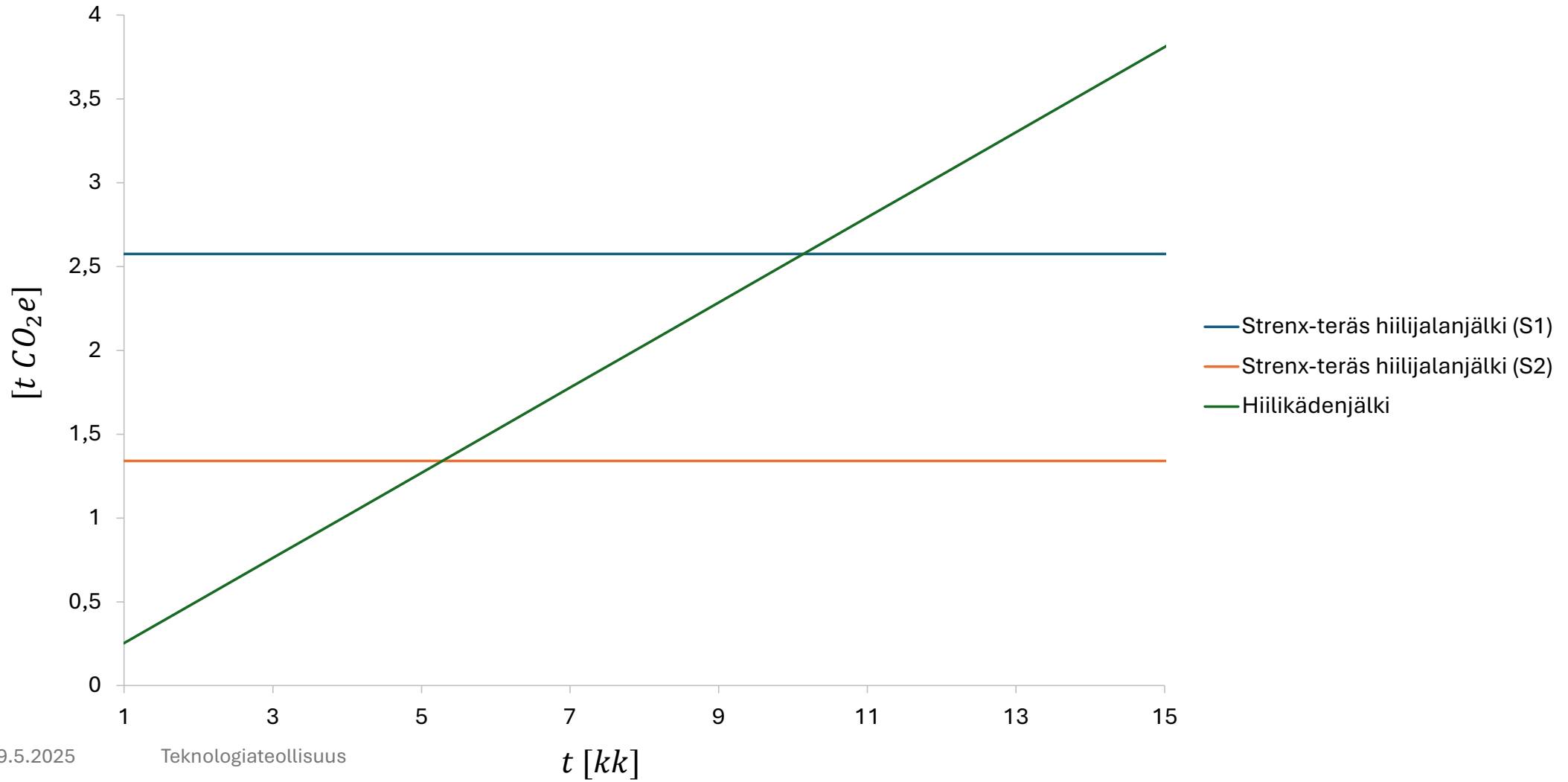
Case: Strenx® on SSAB:n valmistama erikoisluja rakenneteräs



9.5.2025

Teknoliateollisuus

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

Päästövähennysten toteutumisen edellytykset ja pullonkaulat toimintaympäristössä

Edellytykset



Teknologianeutraalius

Teknologia-alan yritykset voivat valita tehokkaimmat ja innovatiivisimmat ratkaisut päästöjen vähentämiseksi, mikä edistää kilpailua ja nopeuttaa erilaisten vihreiden teknologioiden käyttöönottoa.



Regulaation ennustettavuus

Vakaa ja selkeä sääntely auttaa yrityksiä suunnittelemaan luottavaisesti pitkän aikavälin investointeja kestäväan teknologiaan, mikä vähentää äkillisiin politiikan muutoksiin liittyviä riskejä.



TKI panostukset

Taloudellinen tuki tutkimus- ja kehitystyöhön kannustaa päästöjen vähentämiseen tähtäävään teknologiseen kehitykseen, jolloin yritykset voivat kehittää ja toteuttaa uusia vähäpäästöisiä teknologioita tehokkaammin.

Pullonkaulat



Toimivat sähkömarkkinat ja energiaverkot

Teknologioteollisuuden yritykset nojaavat sähköistymiseen. Älykäs energiajärjestelmä takaa uusiutuvan energian luotettavan ja kohtuuhintaisen saatavuuden.



Tehokas tiedonjako

Luomalla alan yhteenliittymiä ja verkostoja voidaan helpottaa yhteistyötä päästöjen vähentämisalioitteissa ja jakaa parhaita käytäntöjä. Avoimen tiedon saatavuuden parantaminen edistää yhteistyötä.



Kriittisten materiaalien turvaaminen

Vakaalla materiaalien saatavuudella varmistetaan, että yritykset voivat tuottaa ja laajentaa kestäviä ratkaisuja ilman toimitusketjujen häiriöitä.



Teknoliateollisuus -
Vähähiilitiekartta 2024 -
loppuraportti

Annukka Saari

Johtaja, energia ja ilmasto

Teknoliateollisuus ry

tel. +358 44 578 9139

annukka.saari@teknoliateollisuus.fi



Teknoliateollisuus