





# Uutta liiketoimintaa kestävistä investoinneista

✓ Teknologiateollisuuden vähähiilisyyden tiekartta

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 metallituoteteollisuus

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...

# 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 esimerkkitekniologioiden 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

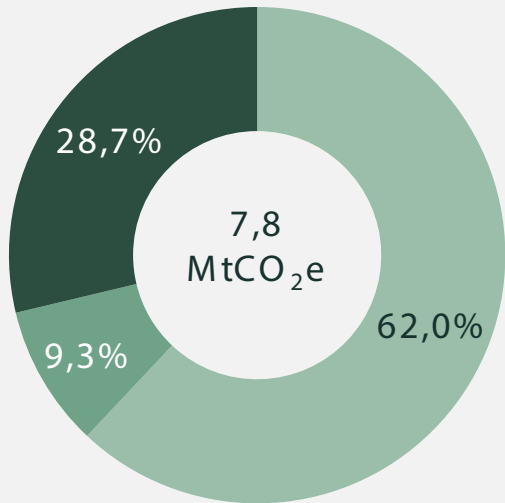


Päästöskenaariot

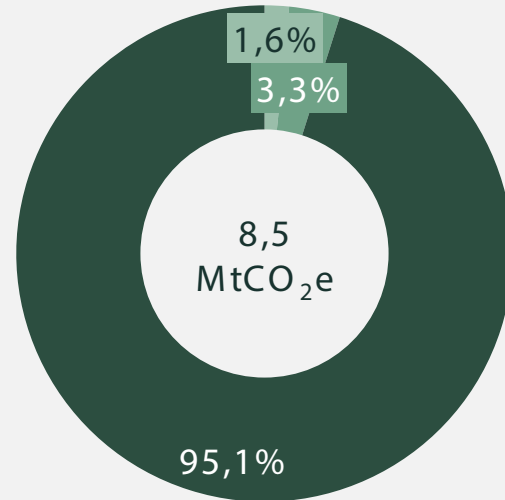


Hiilikädenjälki

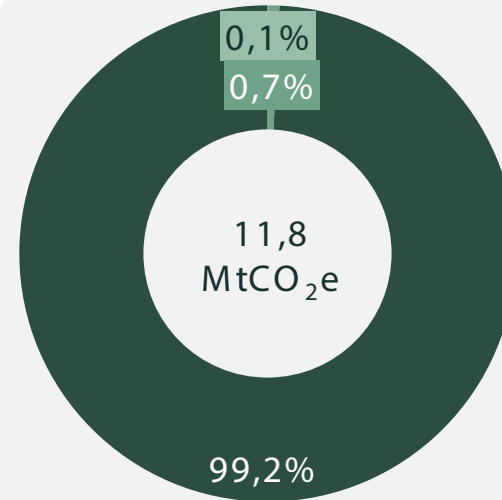
# Teknolomiteollisuuden päästöt ovat 29 MtCO<sub>2</sub>e, josta suurimman osan muodostavat arvoketjun epäsuorat päästöt



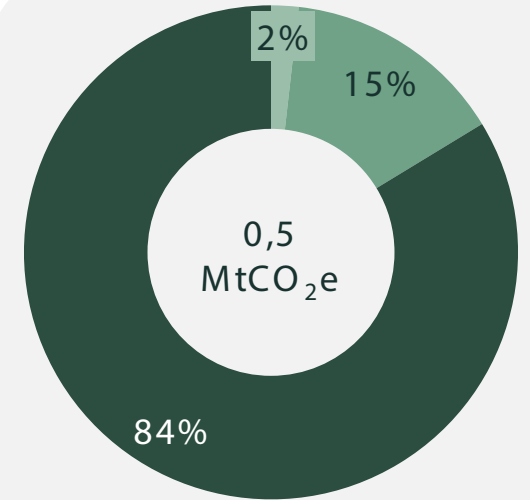
Metallin jalostus (ja kaivokset)



Kone- ja metallituoteteollisuus



Elektroniikka- ja sähköteollisuus



Palvelut\*

Scope 1 Scope 2 Scope 3

Päästöt vuonna 2022

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



Päästöjen nykytila



Päästövähennys-  
toimenpiteet



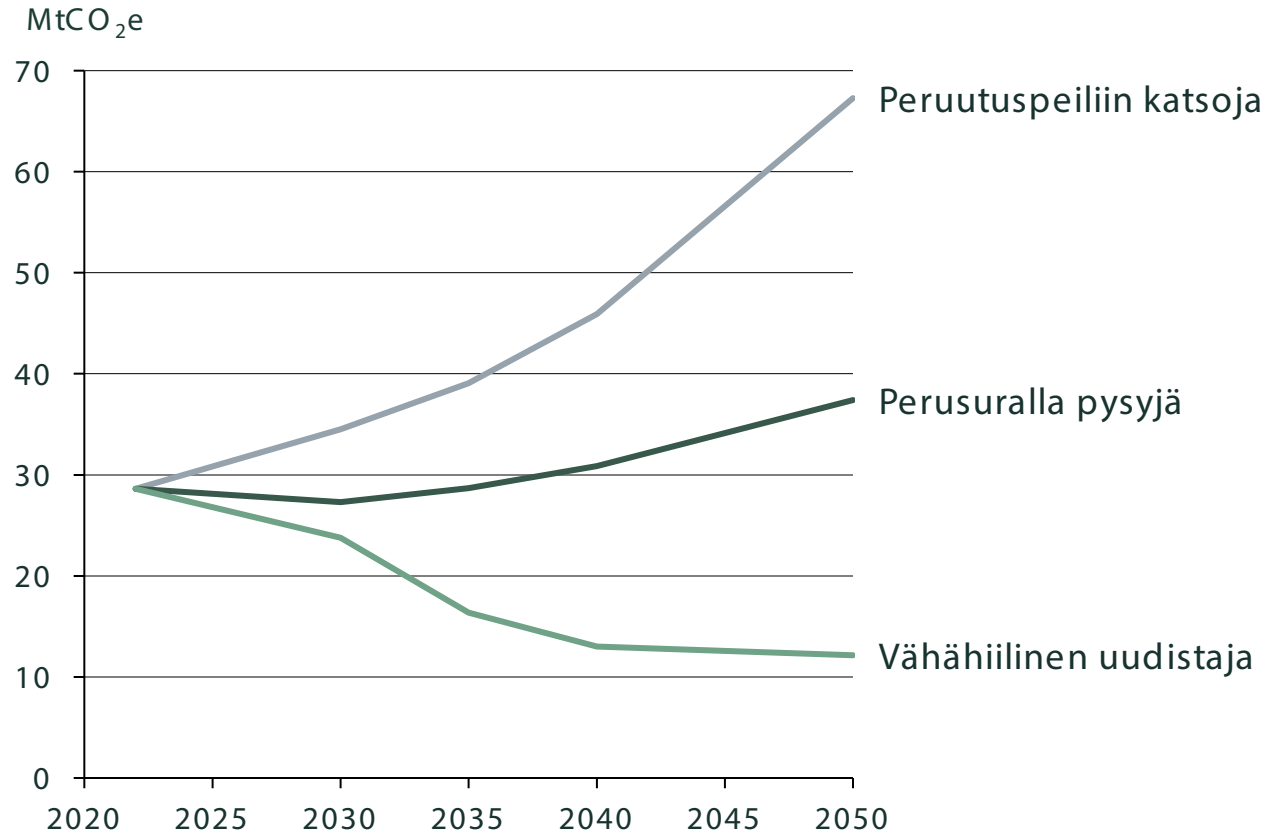
Päästöskenaariot



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

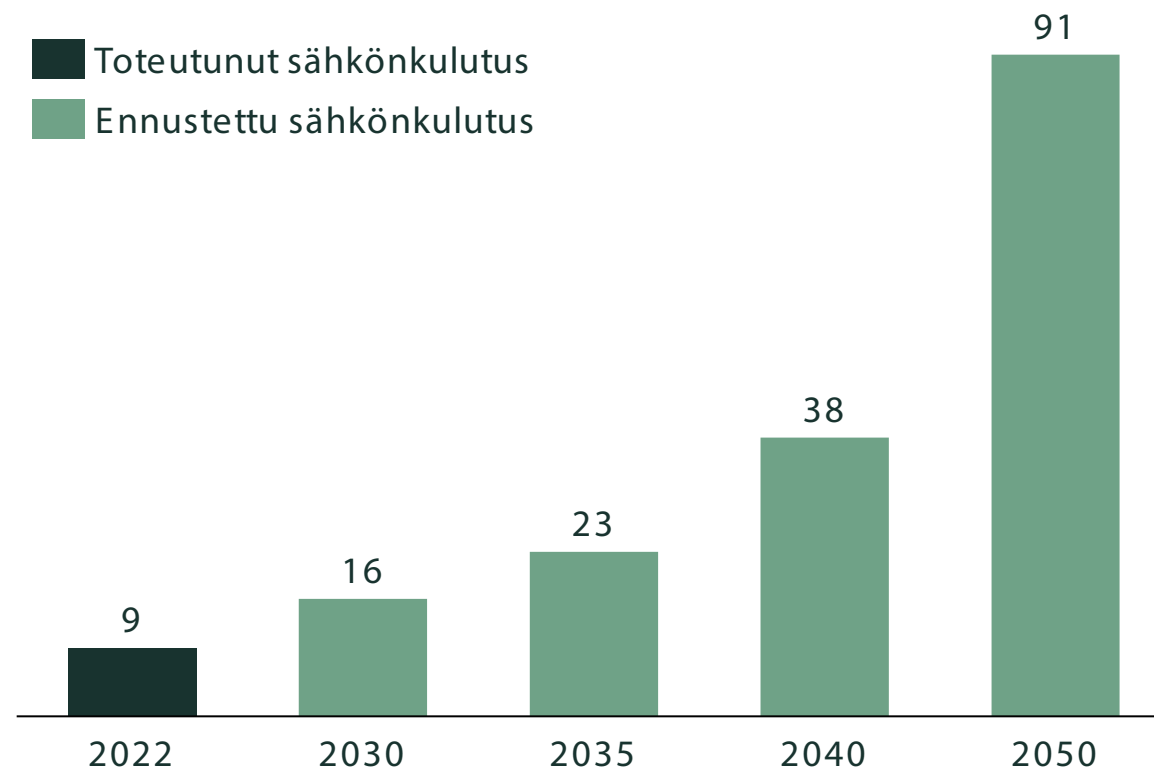


Hiilikädenjälki

# 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 TWh<sup>2</sup>. 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.<sup>1</sup>

Teknologiateollisuuden sähkönkulutuksen ennustettu kasvu<sup>1</sup>, TWh



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

<sup>2</sup>Sähkönkulutus 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

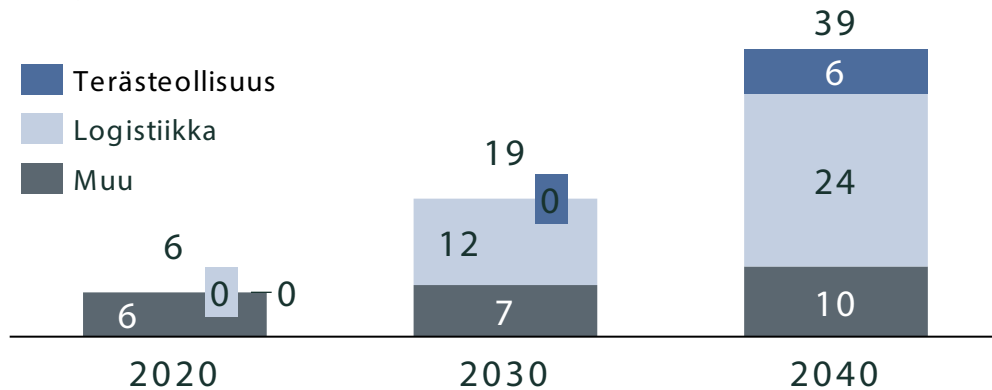


# Vedyn suurin vaikutus teknologiateollisuuden päästöissä näkyy terästeollisuuden uudistumisessa

Vedyn tuotannon ja kulutuksen lisääntyminen Suomessa...

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

Vedyn ennustettu kulutus Suomessa, TWh/v



Vedyn tuotanto

37 TWh

108 TWh

Uusiutuvan sähkön lisätarve

53 TWh

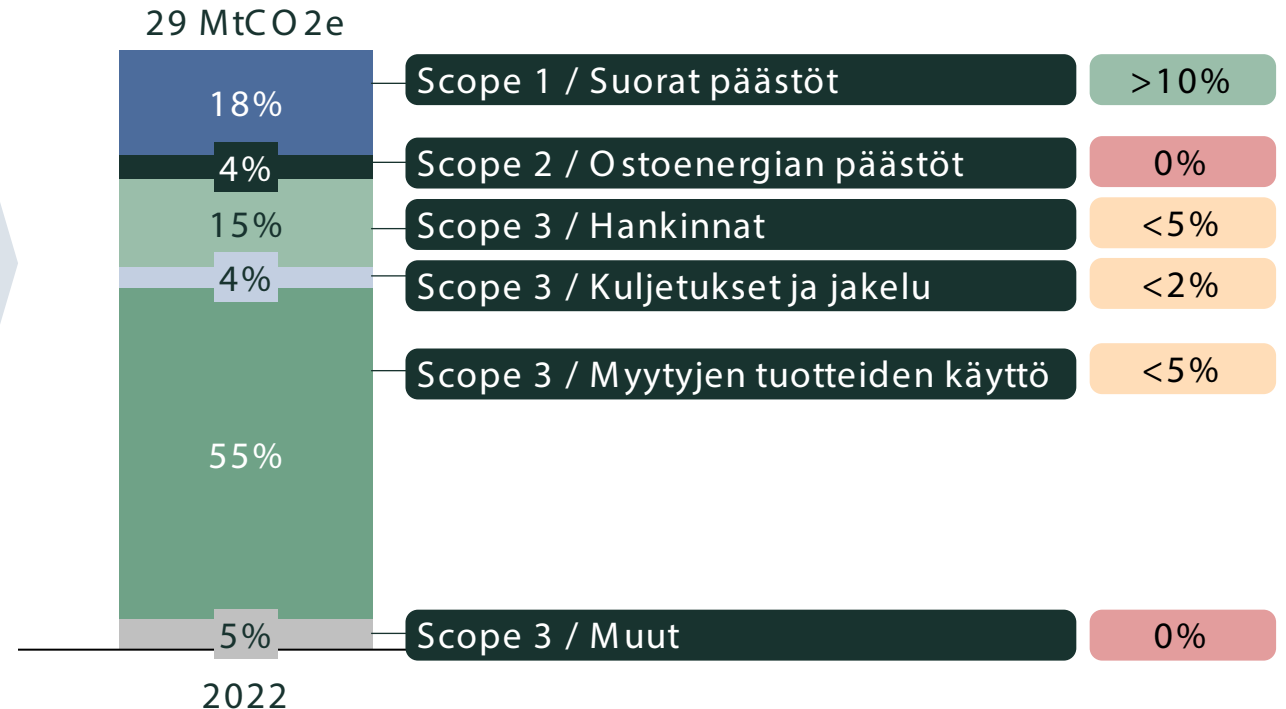
154 TWh

Raakavedenkulutus

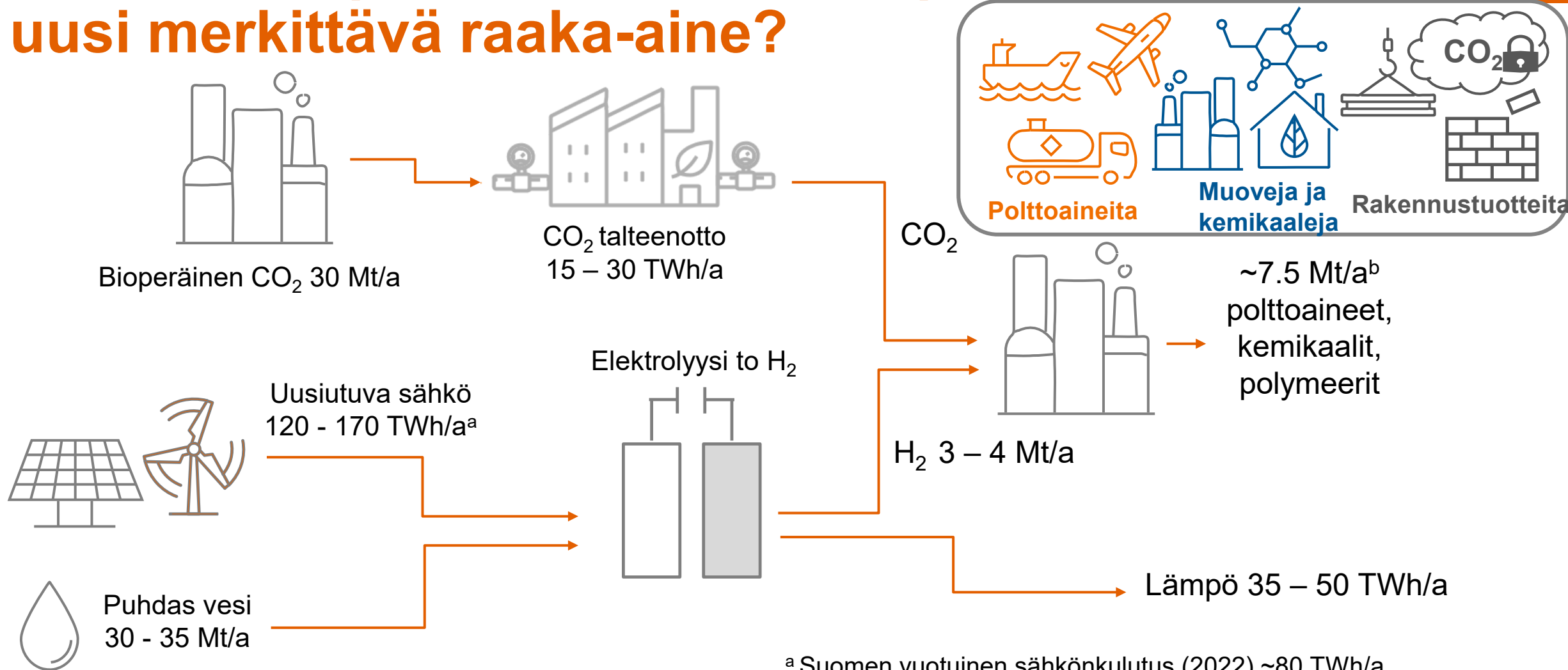
10  
milj. m<sup>3</sup>/v

30  
milj. m<sup>3</sup>/v

Päästöjen jakautuminen teknologiateollisuudessa ja vedyn päästövähennyspotentiali, % kokonaispäästöistä



# Suomen bioperäiset hiilidioksidipäästöt – uusi merkittävä raaka-aine?



<sup>a</sup> Suomen vuotuinen sähkönkulutus (2022) ~80 TWh/a

<sup>b</sup> Suomen vuotuinen dieselpolttoaineen kulutus (2023) 2.4 Mt/a

<sup>b</sup> Suomen vuotuinen lentopolttoaineen kulutus (2019) 1.0 Mt/a



# Hiilikädenjälki tarkoittaa asiakkaan jalanjäljen pienentämistä



-75 MtCO<sub>2</sub>e

Teknologiaeteollisuuden  
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

# Hiilikädenjälki on aina tapauskohtainen ja vertailukohtan määrittäminen tärkeää



# 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.

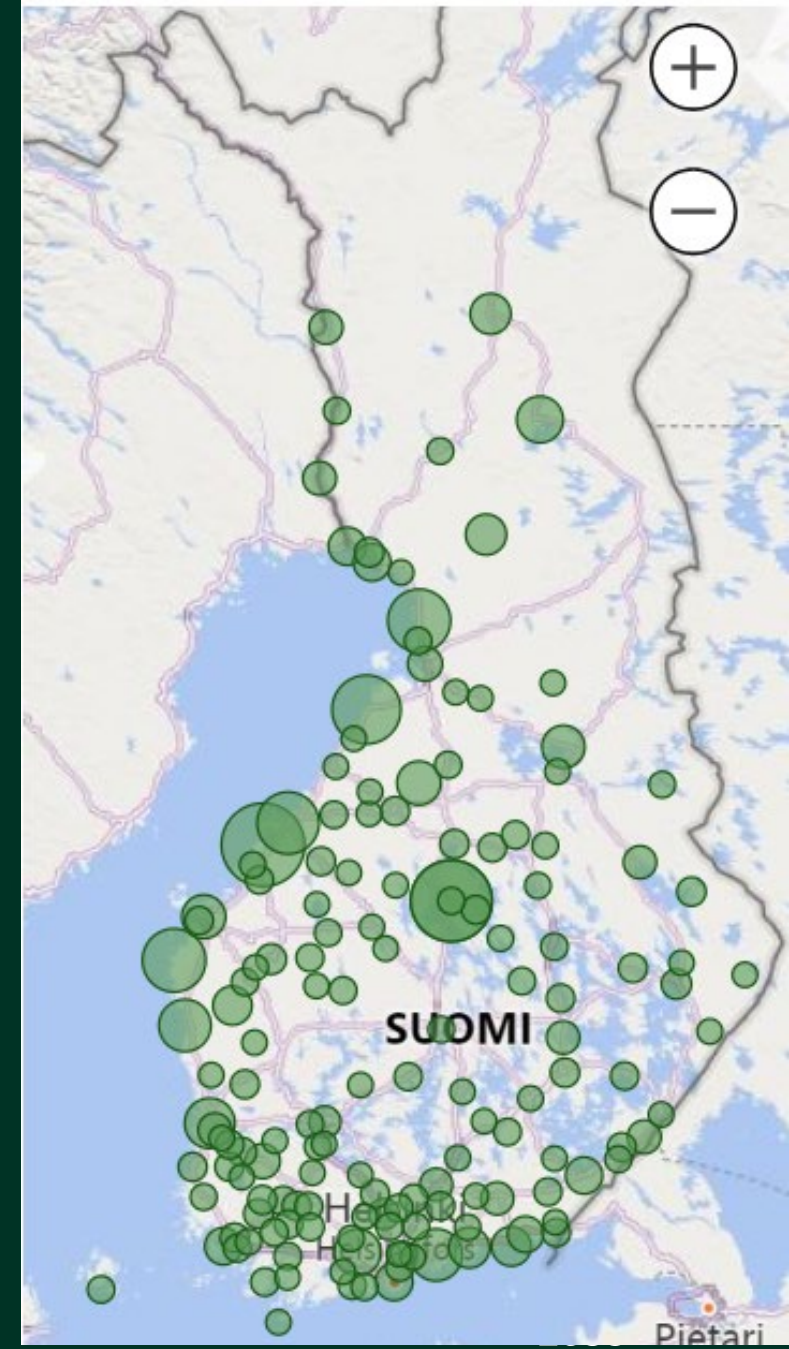


### Kriittisten materiaalien turvaaminen

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



# Yhteistyössä







Teknologiateollisuus -  
Vähähiilitiekartta 2024 -  
loppuraportti

**Annukka Saari**

Johtaja, energia ja ilmasto

Teknologiateollisuus ry

tel. +358 44 578 9139

[annukka.saari@teknologiateollisuus.fi](mailto:annukka.saari@teknologiateollisuus.fi)



**Teknologiateollisuus**