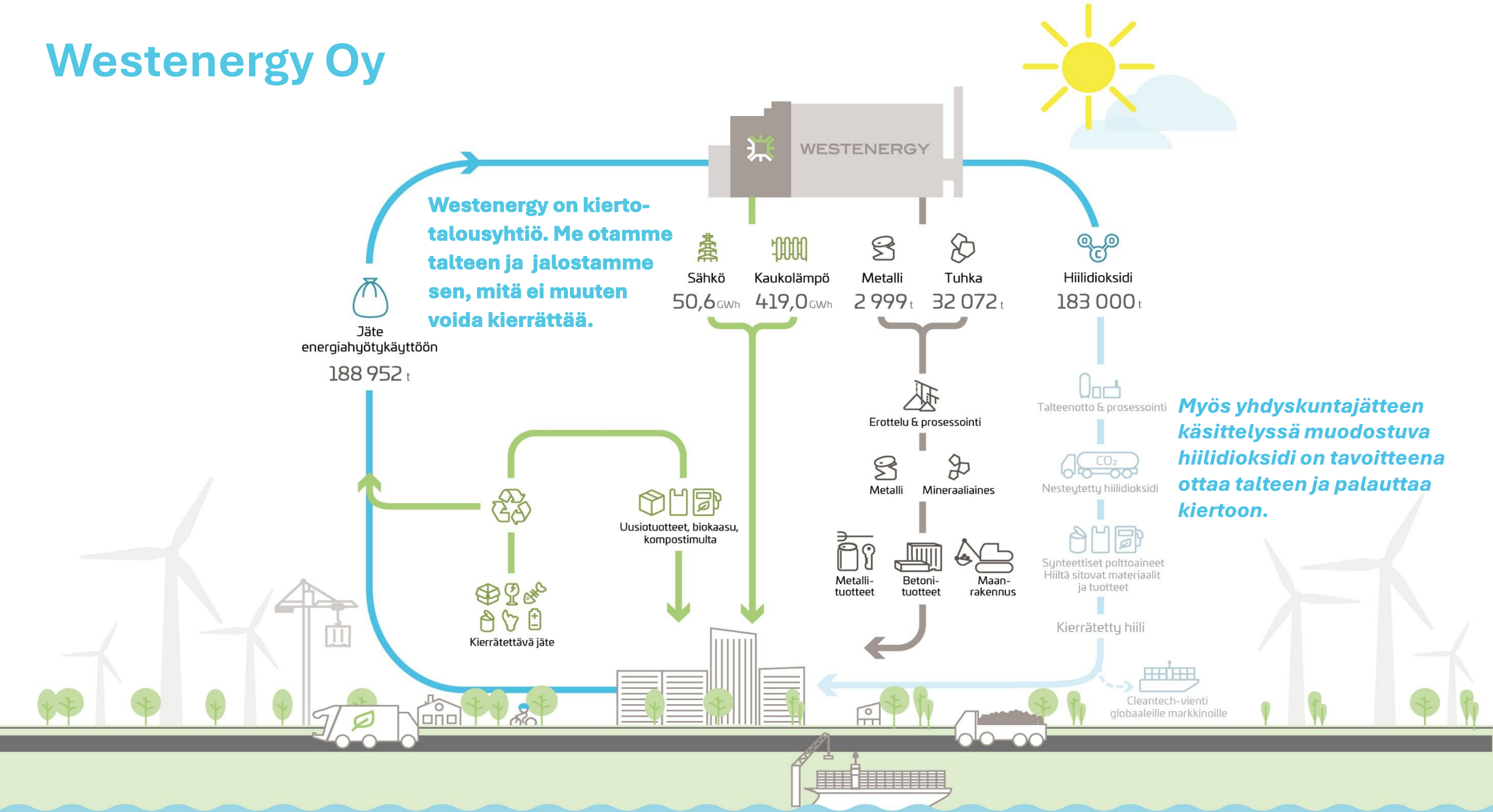


CO_2:n talteenotto ja päästökauppa

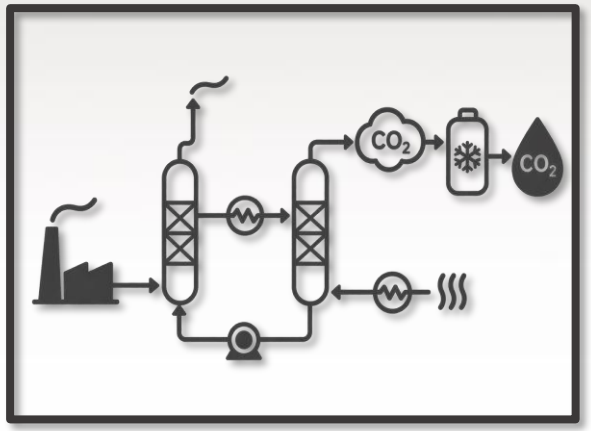
Kiertotalousfoorumi 2026 @Salo
Juha Ripatti, HBI
29.10.2026

Westenergy Oy

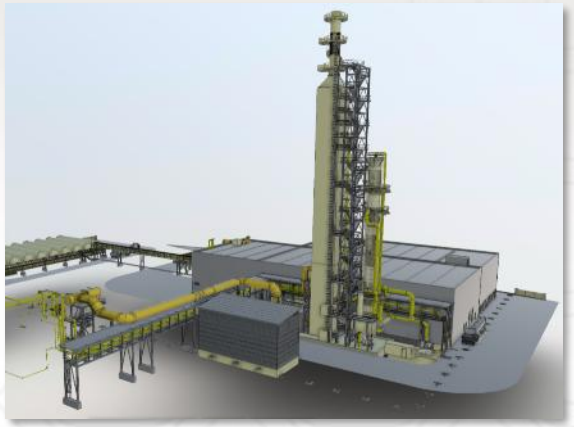


Tie täyden mittakaavan talteenottoon









Taustalla

- Päästövähennysstrategia 2019
- Toteutettavuusselvitys 2020
- E-metaanihanke 2021-2023

Mittakaava isommaksi 2022

- Vetytalouden buumi
- Länsirannikon hankkeet
- Westenergyn omat tavoitteet

Hankeaihio 2023

- Koppö Energia-kumppanuus
- Teknologia ja urakoitsijat
- Julkinen investointirahoitus

FEED-vaihe 2024-2025

- Tekninen esisuunnittelu
- Integrointi nykyiseen laitokseen
- Energiatehokkuus

ECCU: hiilidioksidin talteenotto- ja nesteytyslaitos



CAPEX: **150 M€**

Käsitelty savukaasumäärä: **125,000 Nm^3/h**

Talteenottoaste: **95 %**

Nesteytetyn CO_2:n tuotanto: **25 t/h**

Kaukolämmön enimmäistuotanto: **17 MW**

Erittäin puhdas CO_2 E-metanolin valmistukseen

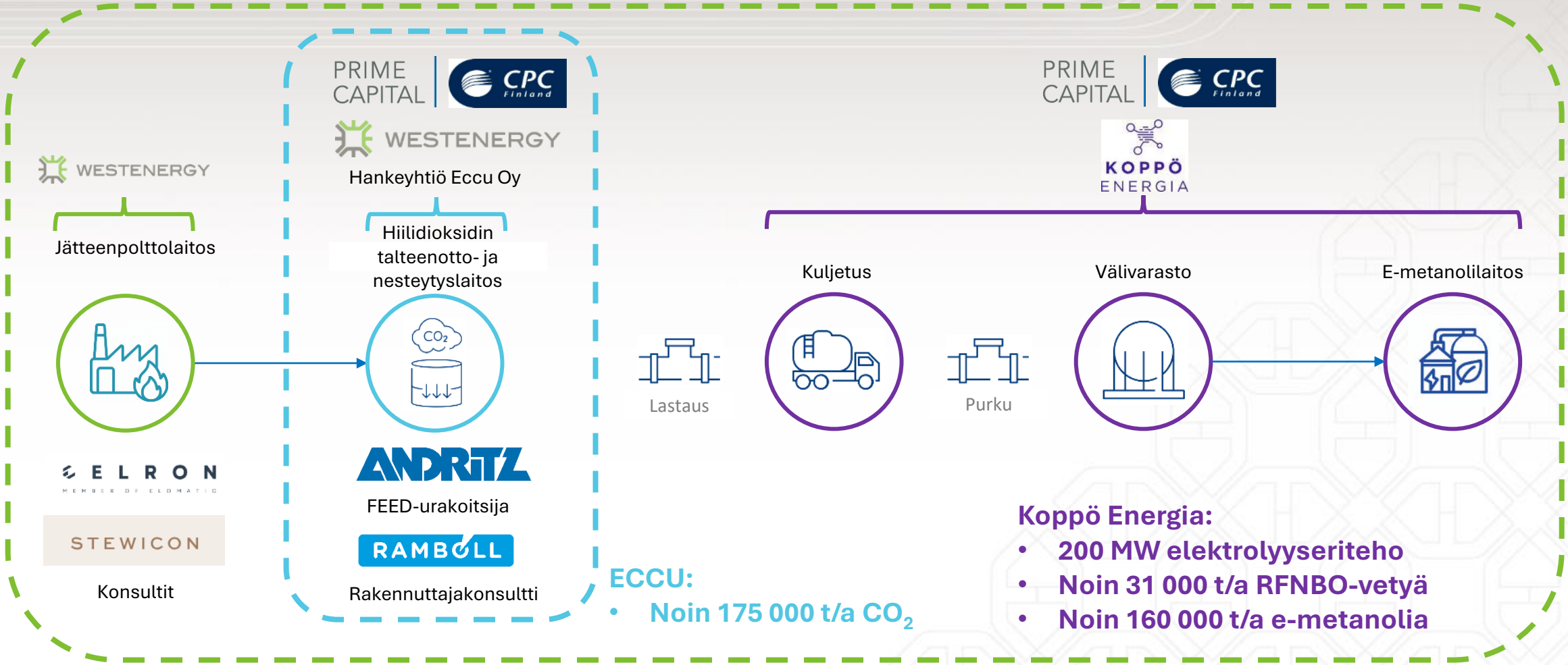
Tehokas lämmöntalteenotto

Minimoidut liuotinpäästöt

Rekkojen lastauksen ja purun CO_2 -talteenotto

Konseptivaihe	Toteutettavuus-selvitysvaihe	Esisuunnittelu	FID -valmistelu	EPC -toteutusvaihe	Kaupallinen käyttö
Q1/2022	Q3/2023	Q3/ 2024	Q3/2025	H1/2027	Q1/2030

E-metanolin arvoketju



E-metanolin arvoketju ja sääntely

Hankintalaki

Jätelaki



Kotimainen yhdyskuntajäte



Jätteen tuonti käsittelyyn

Kierrätys-kelvottoman jätteen saatavuus

Jätelaki

EU ETS



Jätteenpolttolaitos

Laki energian alku-perätakuista

Alkuperätakuin varmistetun hukkalämmön saatavuus

EED/EPBD Energiatehokkuuslaki



Kaukolämpöyhtiö

Savukaasun saatavuus talteenottoon



Hiilidioksidin talteenottolaitos



Uusiutuva sähköntuotanto

EU ETS

RFNBO-säädökset

RFNBO-kelpoisen CO_2:n saatavuus

RFNBO-kelpoisen sähkön saatavuus



E-metanolilaitos

Verkko-sääntely

Kysyntä-mekanismit

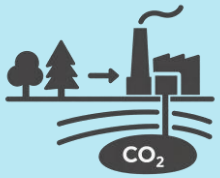
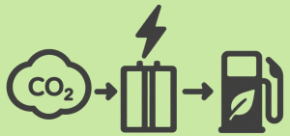
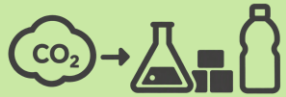
Hiilidioksidi- ja vety-johdannaiset asiakkaille

Rahoitettavuus?

WESTENERGY

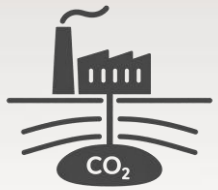
Hiilidioksidin talteenoton tilannekuva EU:ssa

CCUS

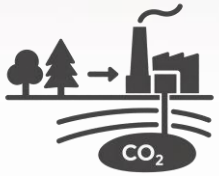
CCS – hiilidioksidin varastointi		CCU – hiilidioksidin hyötykäyttö	
 Päästövähennyksiä (fossiilisen hiilen geologinen varastointi)	 Teollisia hiilinieluja (bioperäisen hiilen geologinen varastointi)	 Epäsuoraa sähköistämistä (sähköpolttoaineet)	 Neitseellisen fossiilisen hiilen korvaamista (kemikaalit, materiaalit)
Teknisesti kypsä, sääntelykehikko on, kannattavuus?	Teknisesti kypsä, sääntelykehikko on, nielumarkkinat?	Teknisesti kypsä, sääntelykehikko jäykkä, kysyntää olisi	Vaatii kehitystä, sääntely puuttuu, kysyntä luotava

Talteenottoa edistävät politiikkatoimet

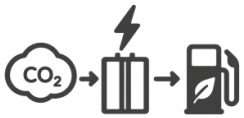
CO_2-tarjontaa kannustaa



Päästöjen hinta (EU ETS)
Päästökaupan välttäminen
Päästörajat
Muut sääntelyvelvoitteet



Poistojen tuotot



Päästöjen hinta (EU ETS)
CO_2-myynnin tuotot



Päästöjen hinta (EU ETS)
Päästökaupan välttäminen
CO_2-myynnin tuotot

CO_2-kysyntää kannustaa

Varastojen tuotto-odotus

CRCF ja yksityiset poistomarkkinat
Julkiset poistomarkkinat
EU-poistomarkkinat (EU ETS)

Liikenteen päästökauppa
Sekoitevelvoitteet (RED III ym.)
FuelEU Maritime ja Refuel EU Aviation
RFNBO- ja LCF-sähköpolttoainesäädökset

IAA?
CEA?
???

Ilmasto- ja päästövähennystavoitteet

WESTENERGY

Päästökaupan uudistus ja jätteenpoltto

Nykytila

Jätteenpolttolaitoksilla velvoite seurata ja raportoida fossiilisia CO_2-päästöjä

Joissakin jäsenmaissa kansallisia päästökauppamekanismeja tai hiiliveroja

Jätteenpoltto ei päästökaupassa EU-laajuisesti

Komission uusi päästökauppaesitys

Jätteenpoltto sisään vaiheittain 2031-34
Kansalliset poikkeusmahdollisuudet
Kaatopaikoille ei vielä päästömaksuja
Tuottajavastuun laajentamista pohditaan

Päästöoikeuksien hintakehitys maltillinen
Päästövähennykset hidastuvat
Hiilen poistot mukaan
Tuottojen kierrätys päästövähennystoimiin
Ilmaisjaolle jatkoa mutta lisäehtoja
Modernisaatiorahastosta investointitukea

Kiivaat neuvottelut käynnissä, voimaan 2027?

Jätteen fossiilinen CO_2 sähköpolttoaineissa

Bioperäistä hiilidioksidia saa käyttää E-polttoaineiden valmistukseen.

Päästökaupan piirissä olevaa fossiilista hiilidioksidia saa jo nyt käyttää E-polttoaineiden valmistukseen… entä jätteenpolton kohdalla?

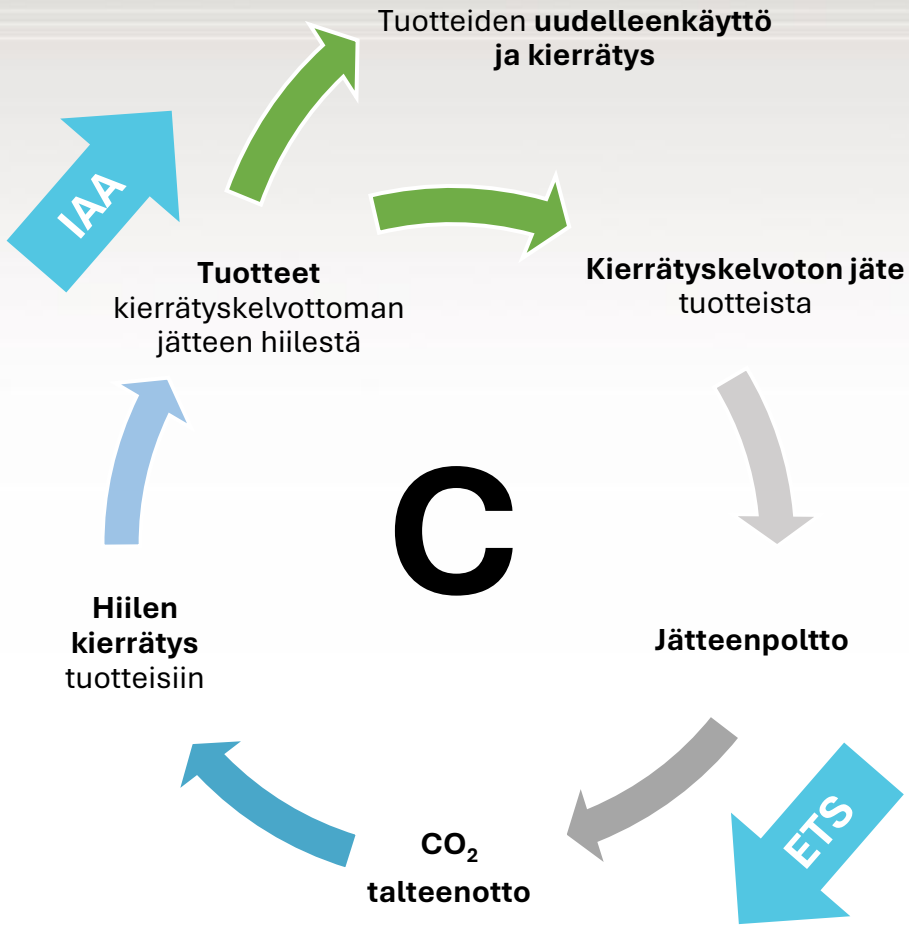
Vaiheittainen sisällytys

2031	2032	2033	2034
25% of verified emissions	50% of verified emissions	75% of verified emissions	100% of verified emissions

90 000 tonnia fossiilista CO_2:ta → **Miten hinnoitteluehto täytetään?** → **Paljonko voi käyttää polttoaineisiin milloinkin?**

Tulkinta E-polttoaine-lainsäädännössä vielä tekemättä

Hiilidioksidin kierto tuotemarkkinalla



Uudistettu päästökauppadirektiivi ja Industrial Accelerator Act voivat yhdessä luoda tuotemarkkinan jätteen sisältämälle hiilelle

- Jätteenpolttolaitoksia kannustetaan ottamaan hiili talteen tuotteiden valmistukseen sen sijaan, että niitä rangaistaisiin päästömaksuilla
  - Päästöoikeuksia ei tarvitse palauttaa niin kauan, kun hiili kiertää
- IAA:n delegoidulla asetuksella luodaan markkinaimua kestävästä hiilestä valmistetuille tuotteille kemianteollisuudessa
  - Hiilen lähteinä kestävä biomassa, jäte ja talteen otettu hiilidioksidi
  - Kemianteollisuudelle velvoite korvata raakaöljyn neitseellistä hiiltä
  - Markkinat kasvavat vaiheittain eri kemikaaliryhmissä

Käytännössä syntyisi EU-tason hiilen kierto, jossa samat tuotteisiin sitoutuneet hiiliatomit kiertäisivät tuotteiksi uudestaan ja uudestaan

CCUS Euroopassa 2050

400 Mt
Ilmastotavoitteiden edellyttämä vuosittainen talteenottomäärä

185 Mt
Hyötykäytetty hiilidioksidi

215 Mt
Geologisesti varastoitu hiilidioksidi

95 Mt
Sähköpolttoaineisiin

71 Mt
Kemikaaleihin

18 Mt
Rakennus-materiaaleihin

30,1 Mt
Bio

15,2 Mt
Foss

Teollinen talteen otettavissa oleva hiilidioksidi Suomessa

~ 10-20 % EU:n potentiaalisesta tulevasta CCU-hiilidioksiditarpeesta

Lähteet: CO_2 Value Europe, Energiateollisuus/VTT

WESTENERGY



Juha Ripatti
Head of Business Intelligence
Westenergy Oy
https://www.westenergy.fi
+358406764784
juha.ripatti@westenergy.fi