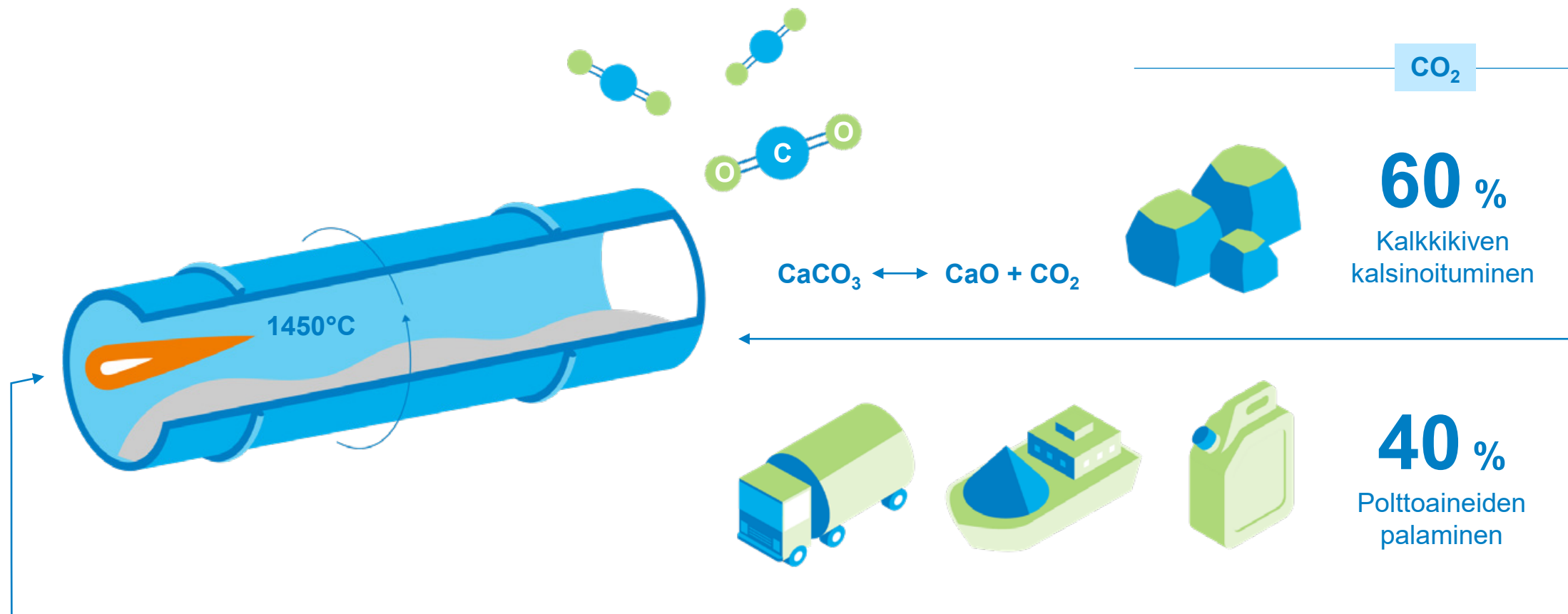


Sementin kiertotalous- ja päästövähennystoimet

Ulla Leveelahti
1.2.2023



Näin sementin päästöt syntyvät



Päästöjen vähentämisen keinot

Tehty

Jonkin verran potentiaalia jäljellä



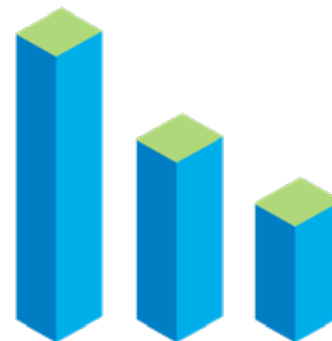
Kalkin osittainen korvaaminen vaihtoehtoisilla raaka-aineilla

Tehty osittain

Potentiaalia jäljellä



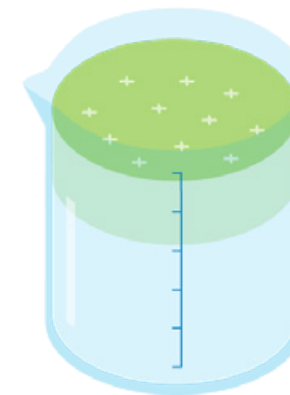
Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen kierrätyspolttoaineilla, erityisesti biopolttoaineilla



Energia-
tehokkuuden
parantaminen

Paljon tehtävää

Suurin potentiaali



Sementtien seostaminen

Visio 2030

2,0 %

Vaihtoehtoiset
raaka-aineet

7,5 %

Kierrätys-
polttoaineet

4,4 %

Uudet
seosaineet

10,5 %

Vähäpäästöiset
tuotteet

0,6 %

Muut

CO₂-päästöt -25 %

P2X

CCS

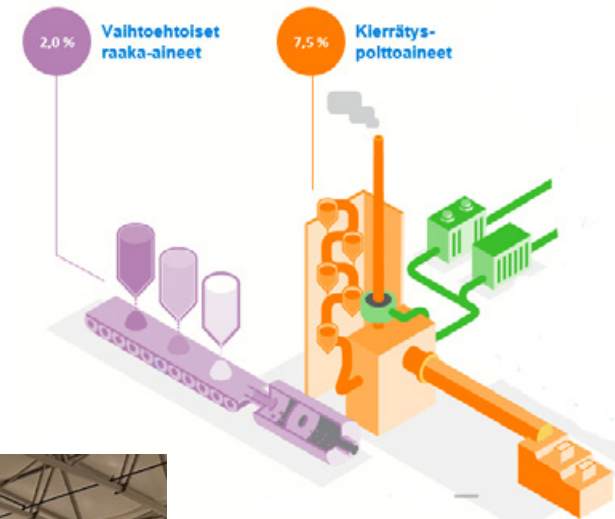
2020

2030

2030–

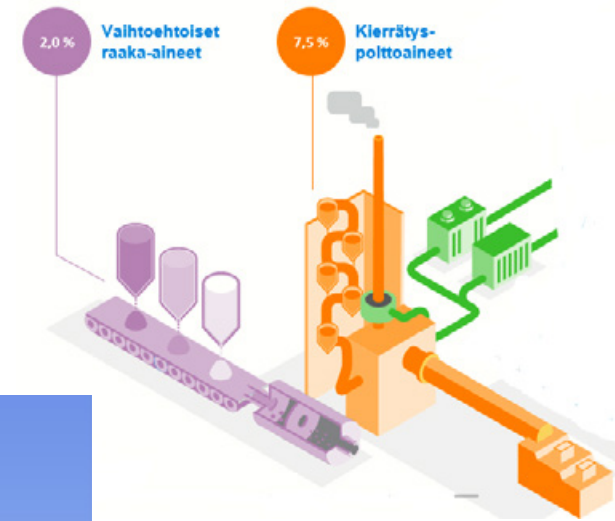
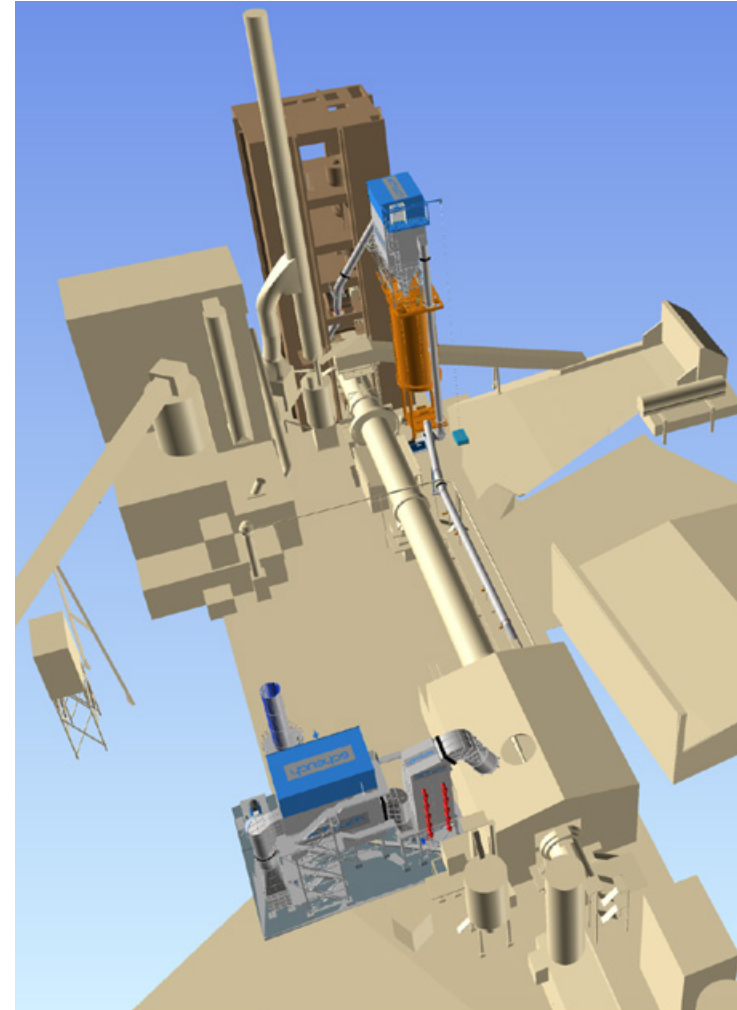
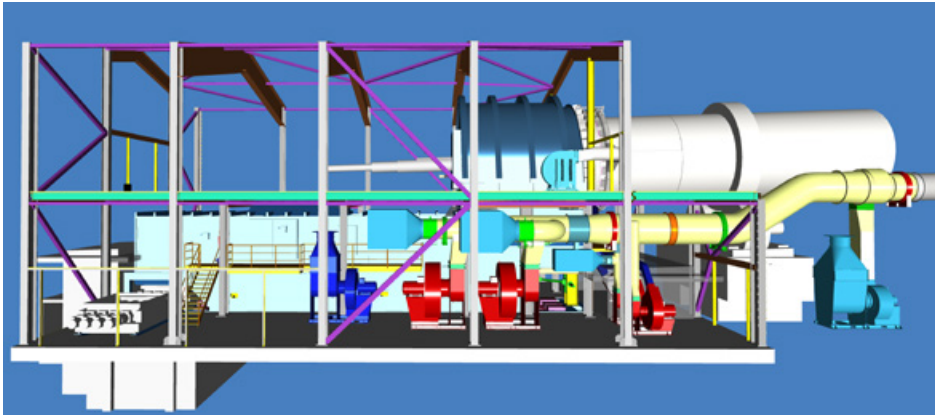
Pääpoltin SRF

- Projektin myötä Lappeenrannan AF käyttö lisääntyy **60 % → 80 %**
- Projektilla saavutetaan vuosittain **18 000 t** CO₂-päästöjen vähennys
- Käyttöönotto **keväällä** 2023

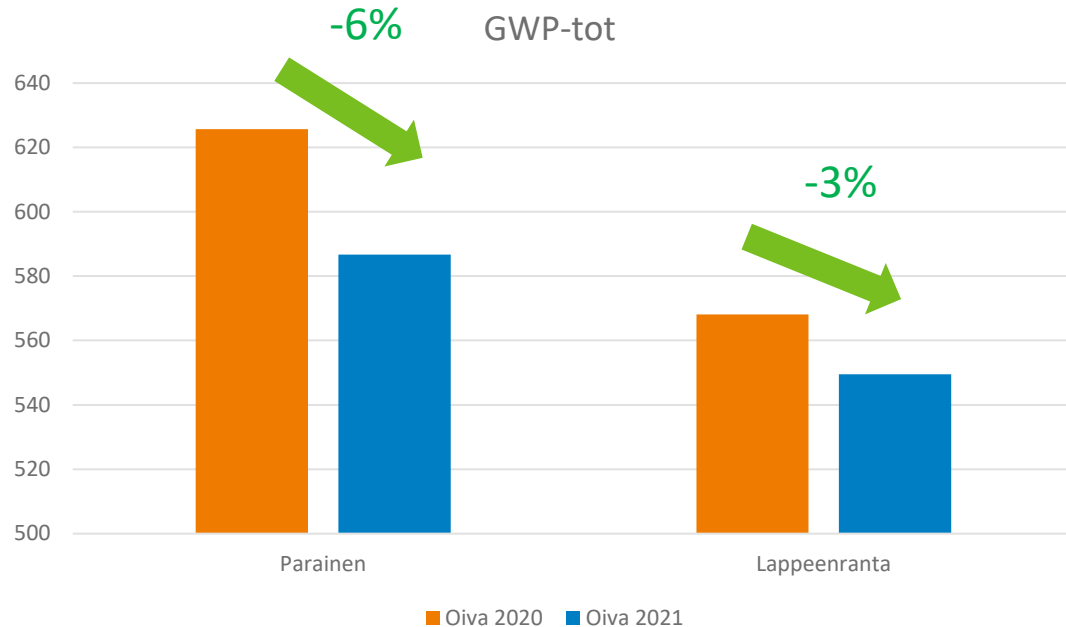


Arinajäähdyttäjä

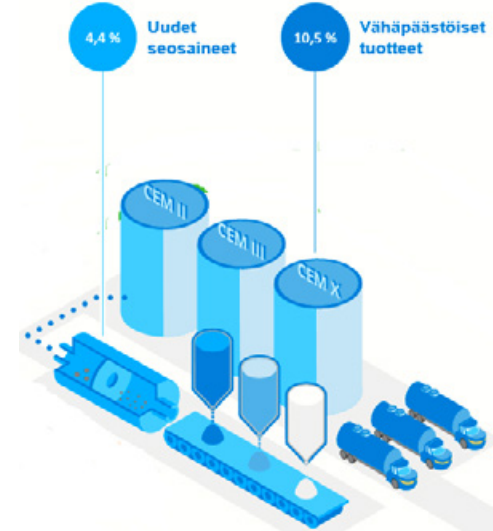
- Uusi arina parantaa uunin energiatehokkuutta ja lisää AF käyttöä **35 % → 60 %**
- Projektilla saavutetaan vuosittain **40 000 t** CO₂-päästöjen vähennys
- Jäähdytyksen hukkalämpö voidaan hyödyntää kaukolämpönä Paraisten kaupungin kaukolämpöverkossa
- Arinajäähdyttäjän on suunniteltu olevan toiminnassa keväällä 2024



Vähäpäästöiset tuotteet



- Tavoitteena vähentää sementtien hiilijalanjälkeä (GWP)
- Oivan optimointi vähentänyt 5% päästöistä → ~45 000 tonnin CO₂ vähennys
- Nopein CO₂ päästövähennys tulee seostettuja sementtejä käyttämällä



Tulevaisuuden seosaineet

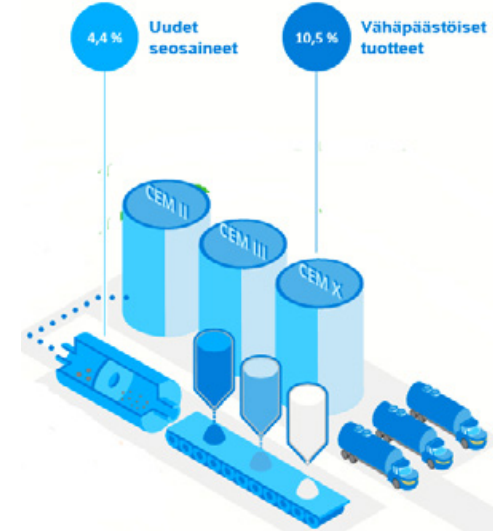
Pozzolan – vulkaaninen tuhka



Kalsinoitu savi



Kalkkikivi – CEM II B-LL



Kierrätysmateriaalin
hyödyntäjä

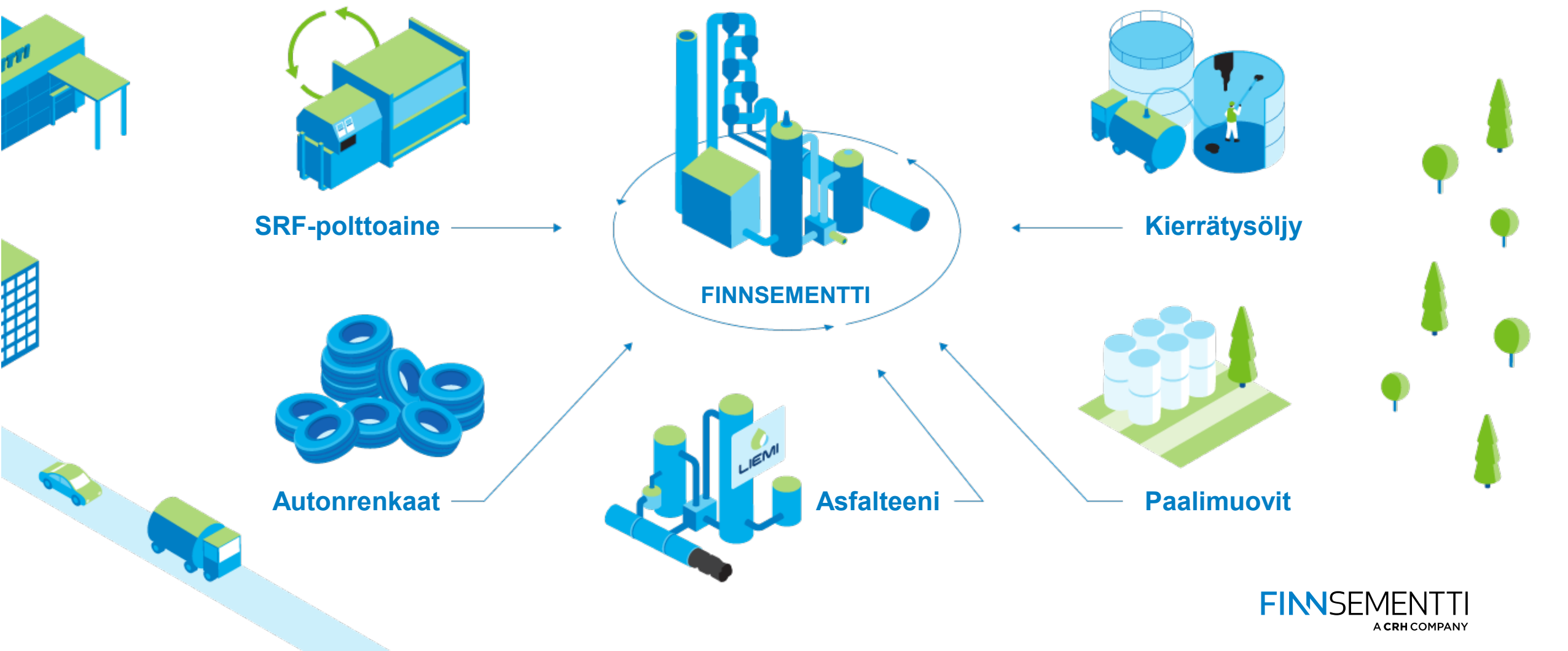


Merkittävä rooli kiertotaloudessa

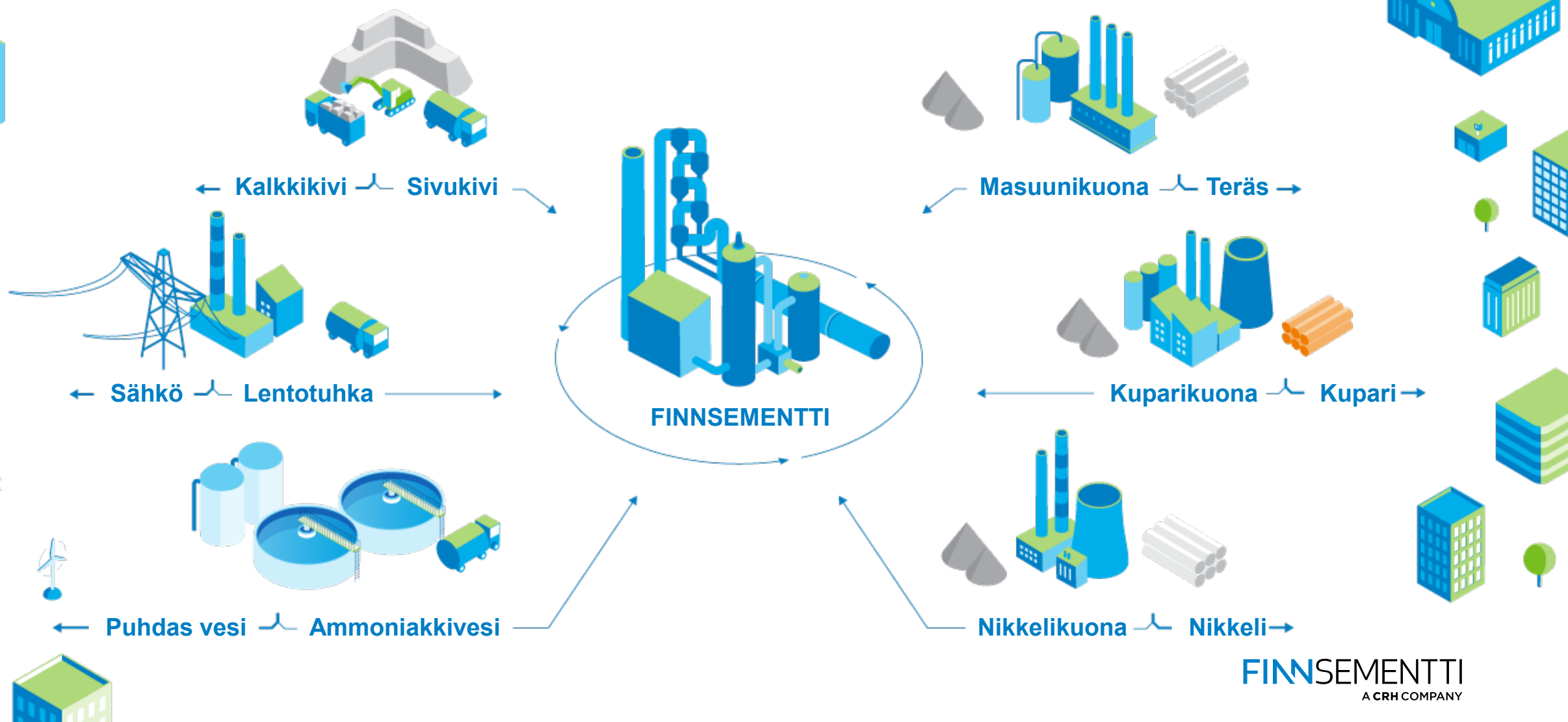


- Raaka-aineena hyödynnetään vuosittain 330 000 t teollisuuden jätteitä tai sivutuotteita
- Kierrätysraaka-aineiden osuus sementissä 15 %
- Polttoaineena hyödynnetään vuosittain 85 000 t kierrätyspolttoainetta
- Kierrätyspolttoaineiden osuus 45 %

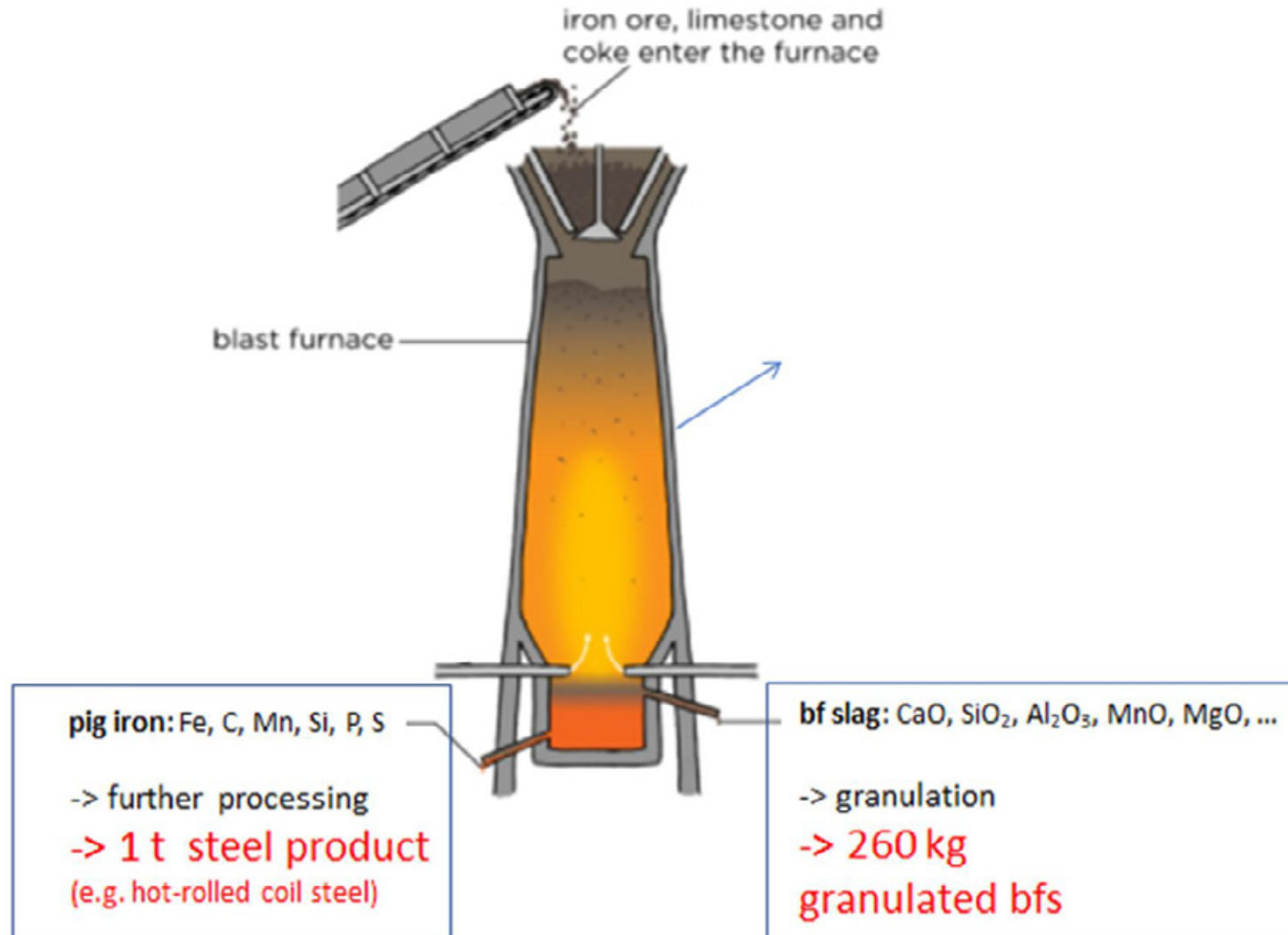
Kiertotalous sementin valmistuksessa



Kiertotalous sementin valmistuksessa



Case 1. Masuunikuona



Kolmossementti

Kolmossementin ominaisuudet

- pieni CO₂-päästö – GWP arvo 446
- maltillinen lämmöntuotto
- korkea loppulujuus
- hyvä työstettävyys betonissa pienillä vesimäärillä
- betonissa hyvä kestävyys aggressiivisia aineita vastaan

Kolmossementti

Sementit
Syyskuu 2021

Korkean 52,5 - lujuusluokan masuunikuonasementti

CEM III/A 52,5 L

Sementin ominaisuuksia	Tulokset	Vaativuudet
Puristuslujuus 1 vrk	8...12 MPa	ei vaatimusta
Puristuslujuus 2 vrk	19...23 MPa	≥ 10 MPa
Puristuslujuus 7 vrk	39...44 MPa	ei vaatimusta
Puristuslujuus 28 vrk	59...65 MPa	≥ 52,5 MPa
Sitoutumisaika	150...250 min	≥ 45 min
Tilavuuden pysyvyys	0...1,5 mm	≤ 10 mm
Hienous	450...520 m ² /kg	ei vaatimusta
Hehkutushäviö	0...4 %	≤ 5,0 %
Liukeneeman jäänös	0...4 %	≤ 5,0 %
SO ₂	3,0...3,5 %	≤ 4,0 %
Kloridipitoisuus	≤ 0,08 %	≤ 0,10 %
Cr6+	0...2 mg/kg	≤ 2 mg/kg

Sementtien sisältämät seosaineet	%	Vaatus
Yhteensä	40...46 %	≥ 36 % ja ≤ 65 %
Sivusa-aineet	0...5 %	0...5 %
Masuunikuona	40...46 %	≥ 36 % ja ≤ 65 %

Klinkkerin tyypillinen kemiallinen koostumus	%
CaO	63...65 %
SiO ₂	20...22 %
Al ₂ O ₃	4,0...5,4 %
Fe ₂ O ₃	2,8...3,3 %
MgO	2,5...3,2 %

FINNSEMENTTI

A CRH COMPANY

Finnsementti Oy
21600 Parainen | Puh. 0201 206 200
www.finnsementti.fi | www.semnet.fi
info@finnsementti.fi
etunimi.sukunimi@finnsementti.fi

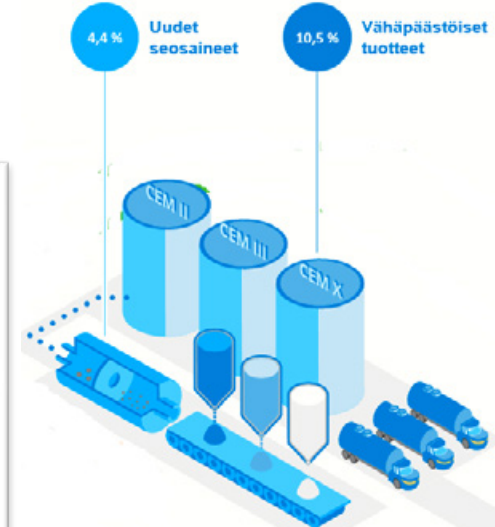
CE

kiwa

certified

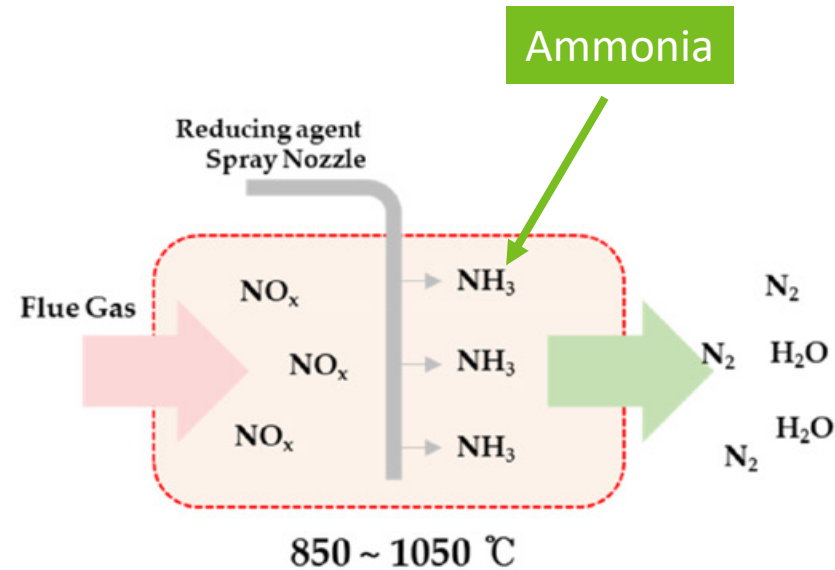
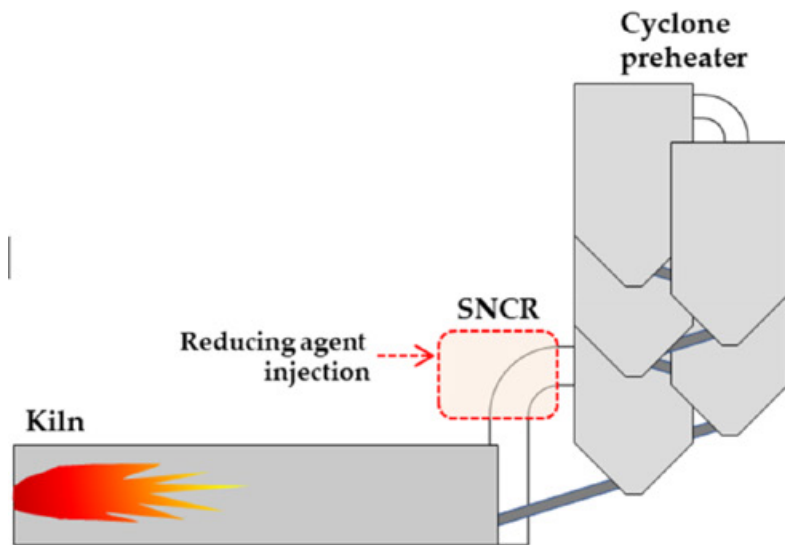
ISO 9001
ISO 14001

Inspected & Certified By

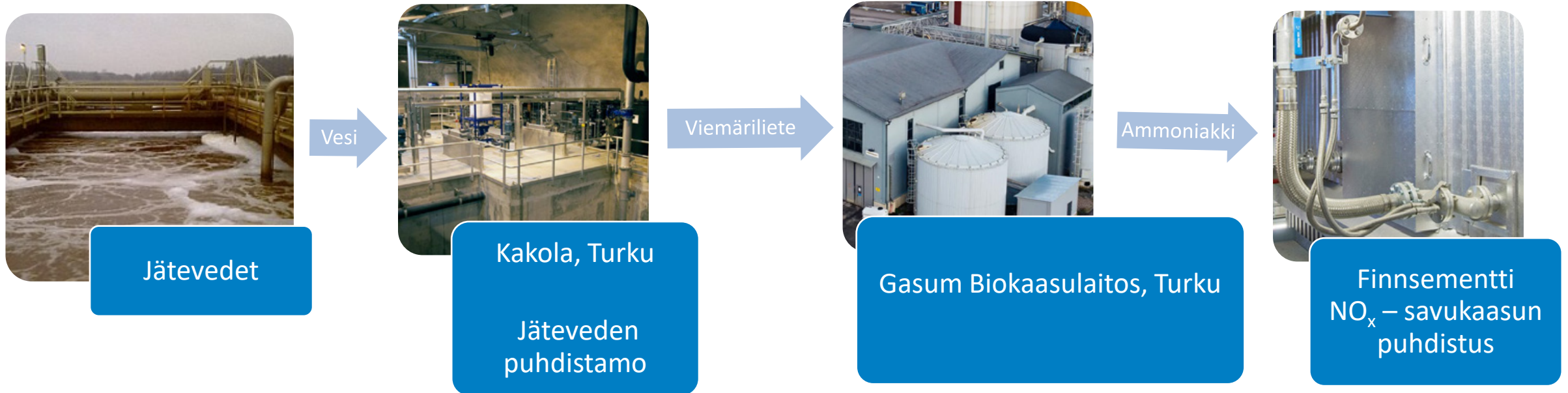


Case 2. Ammoniakkivesi

SNCR = Selective Non-Catalytic Reaction



Case 2. Green ammonia



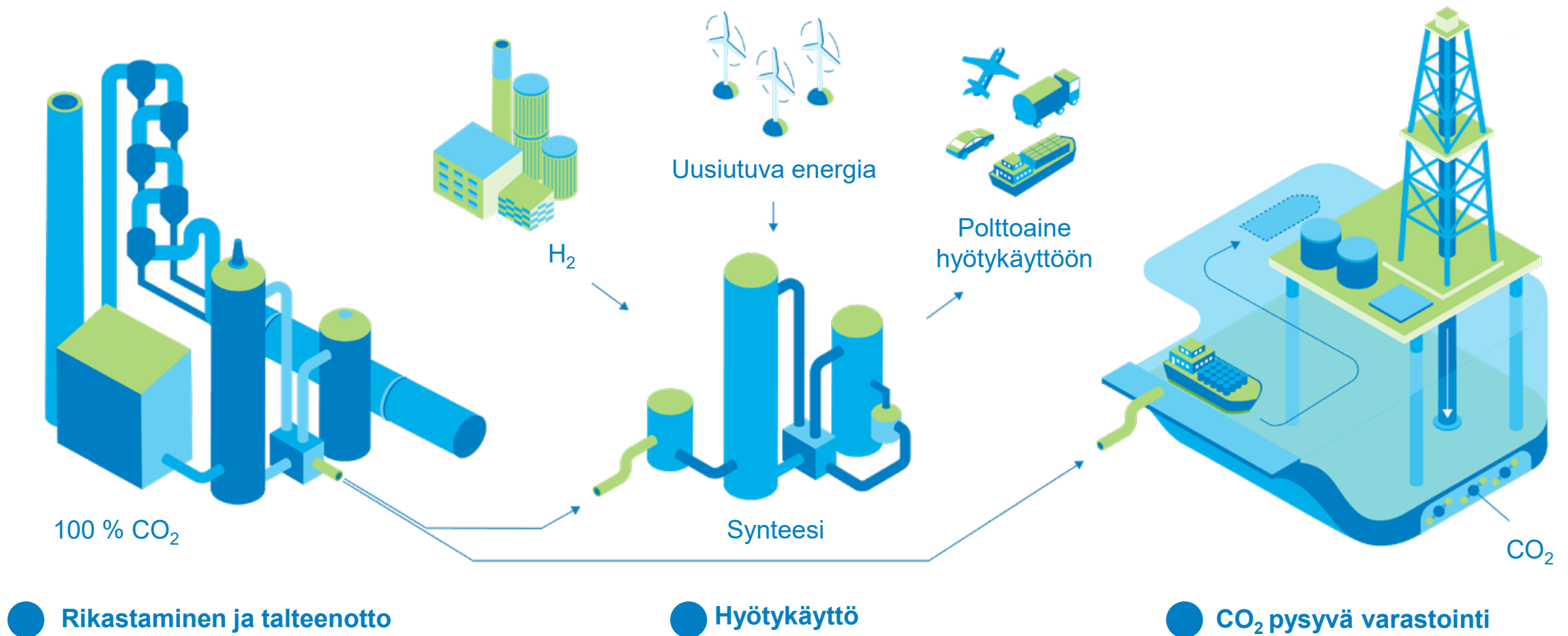
Case 3. Autonrenkaat



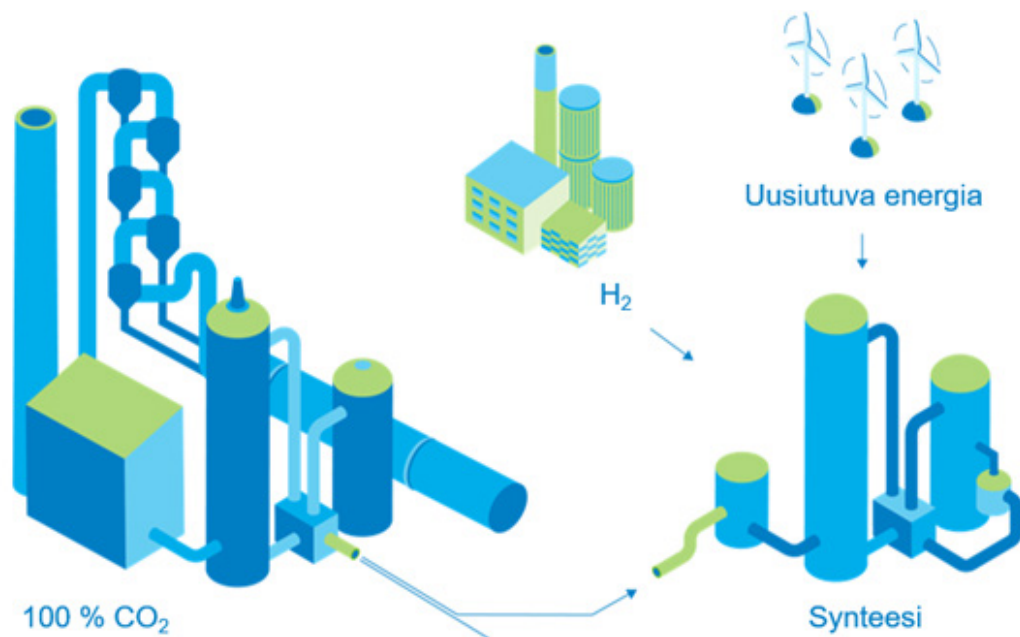
Raaka-aine uudessa arvoketjussa



Sementin valmistuksen teknologiaoikka

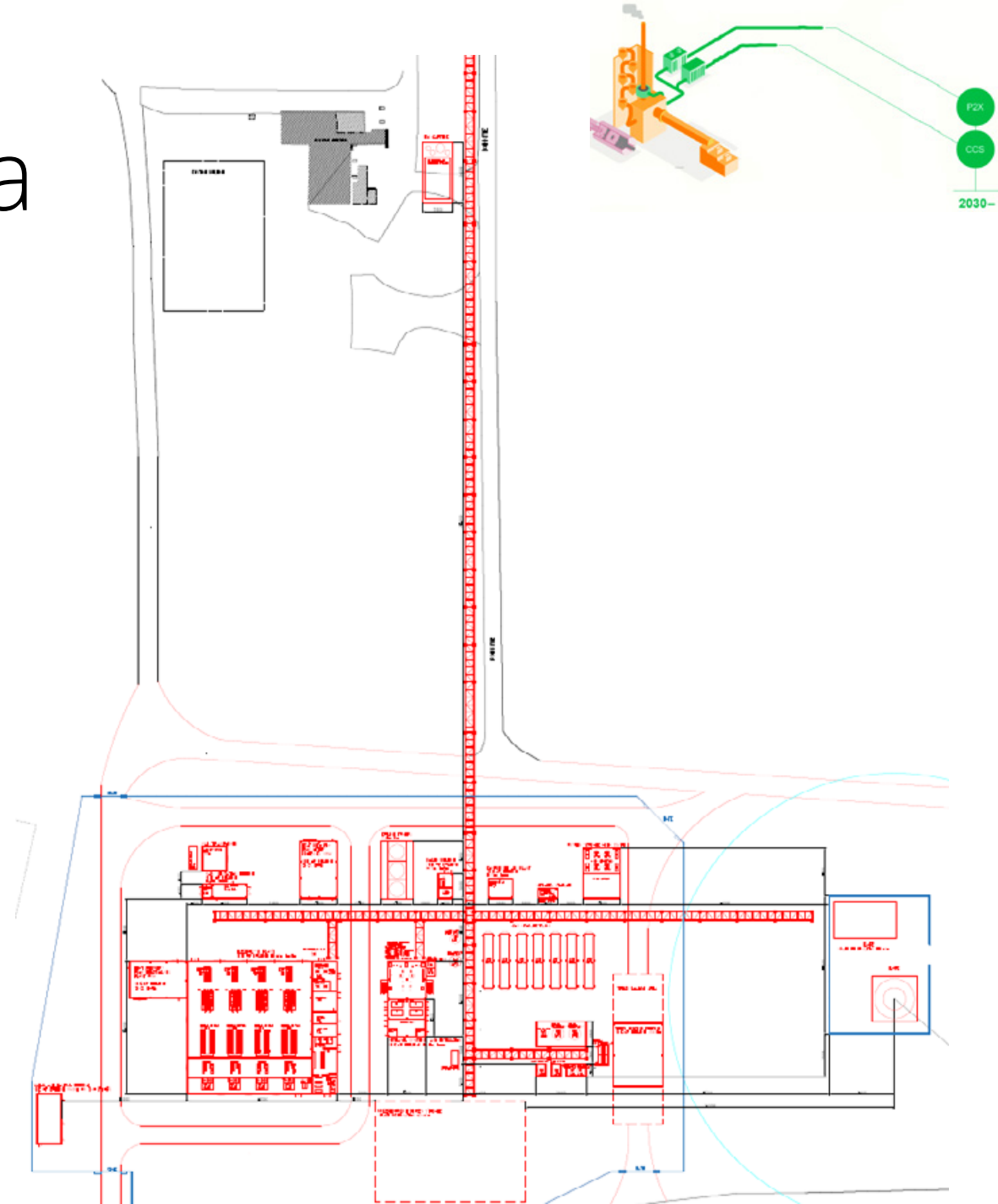


Hiilidioksidi raaka-aineena

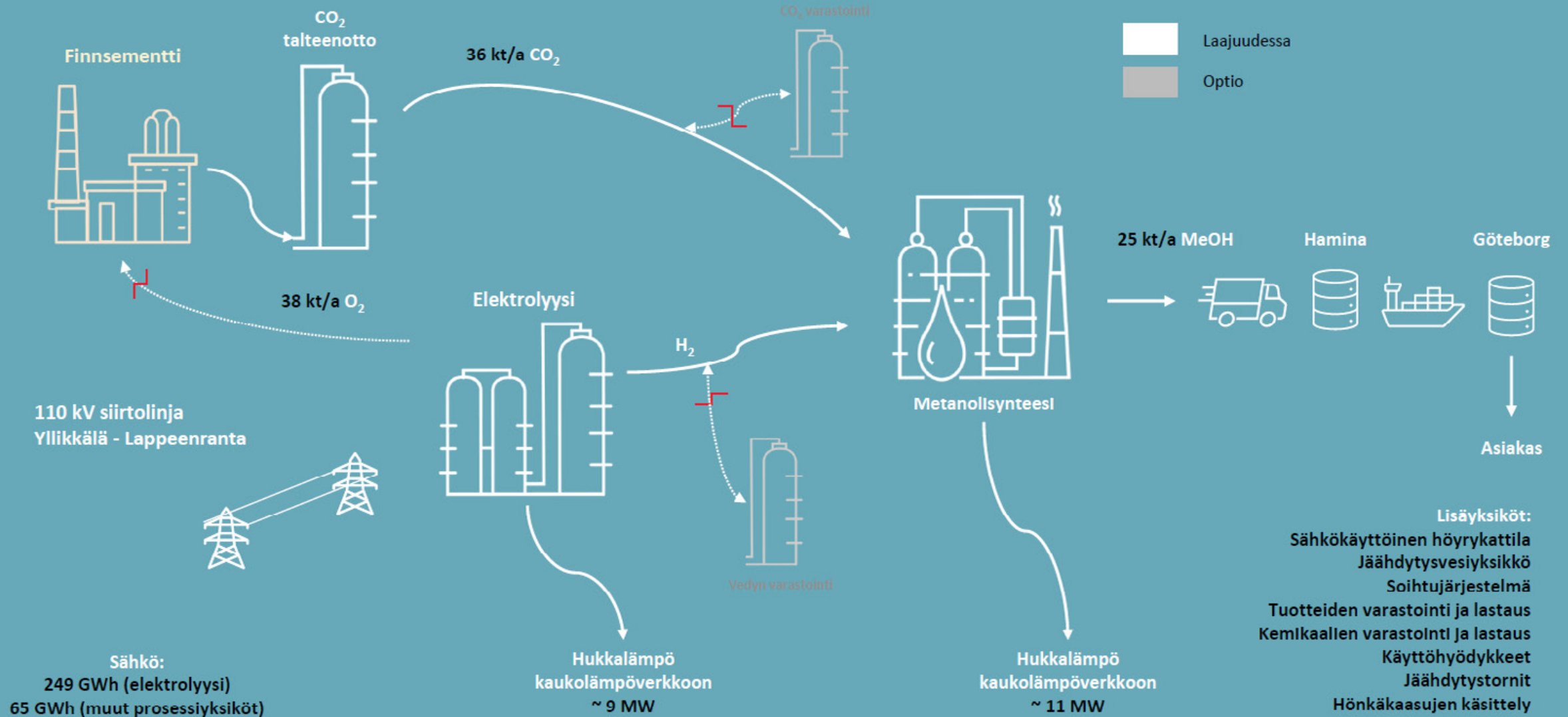


St1 P2X Lappeenranta

- LUT selvitys 2021
Feasibility Study for Industrial Pilot of Carbon-Neutral Fuel Production – P2X
- RRF-tuki projektille myönnetty – 35 m€
- Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) aloitettu
- Suunnittelutyö meneillään, investointipäätös 2024 aikana
- Hyödyntäisi sementtitehtaan hiilidioksidia, **36 000 t CO₂**
- Laitoksen toivotaan olevan toiminnassa 2026

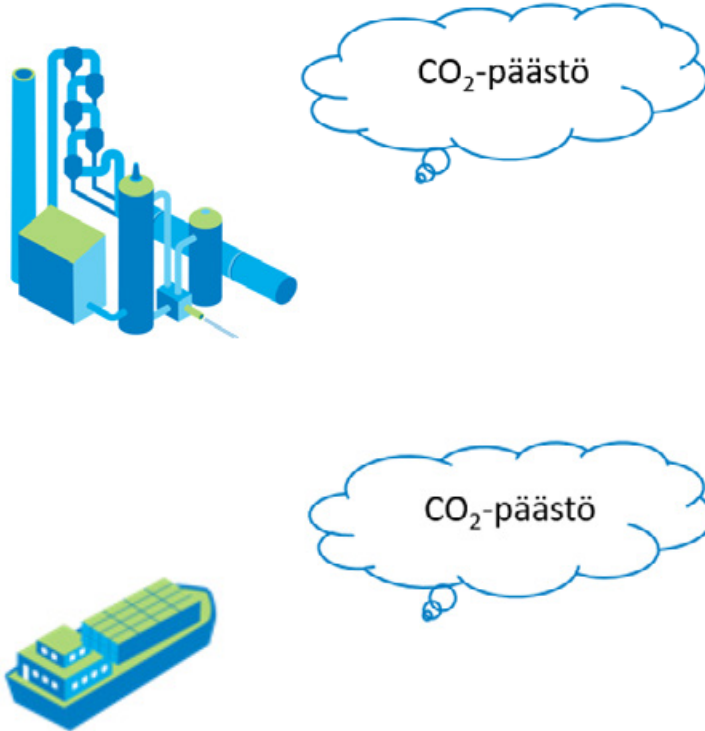


St1 Lappeenrannan metanolilaitos



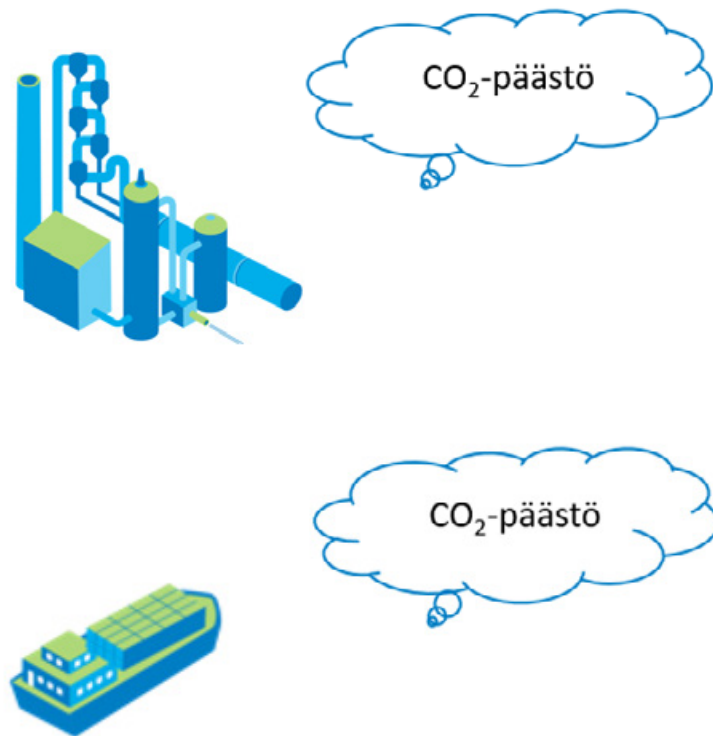
Vältetyt päästöt

Nykytilanne

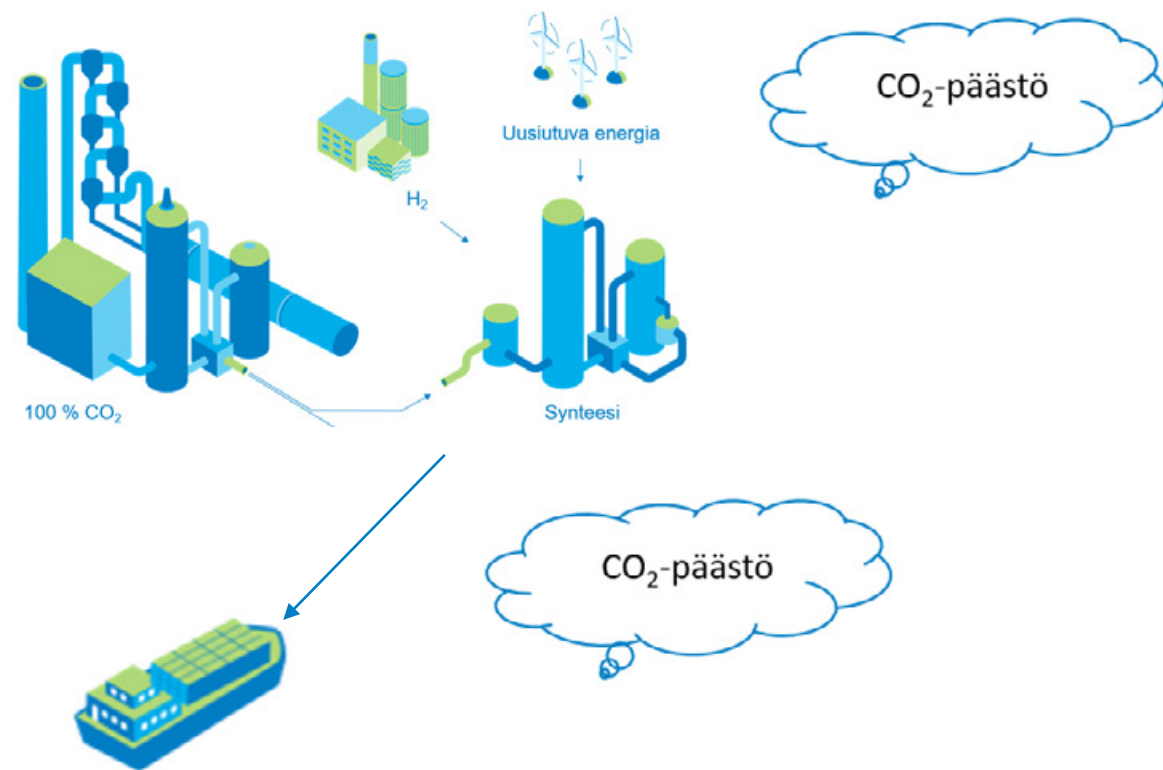


Vältetyt päästöt

Nykytilanne



Tulevaisuudessa



Kiitos!

