

Metsäteollisuuden lupa- ja valvontapäivät

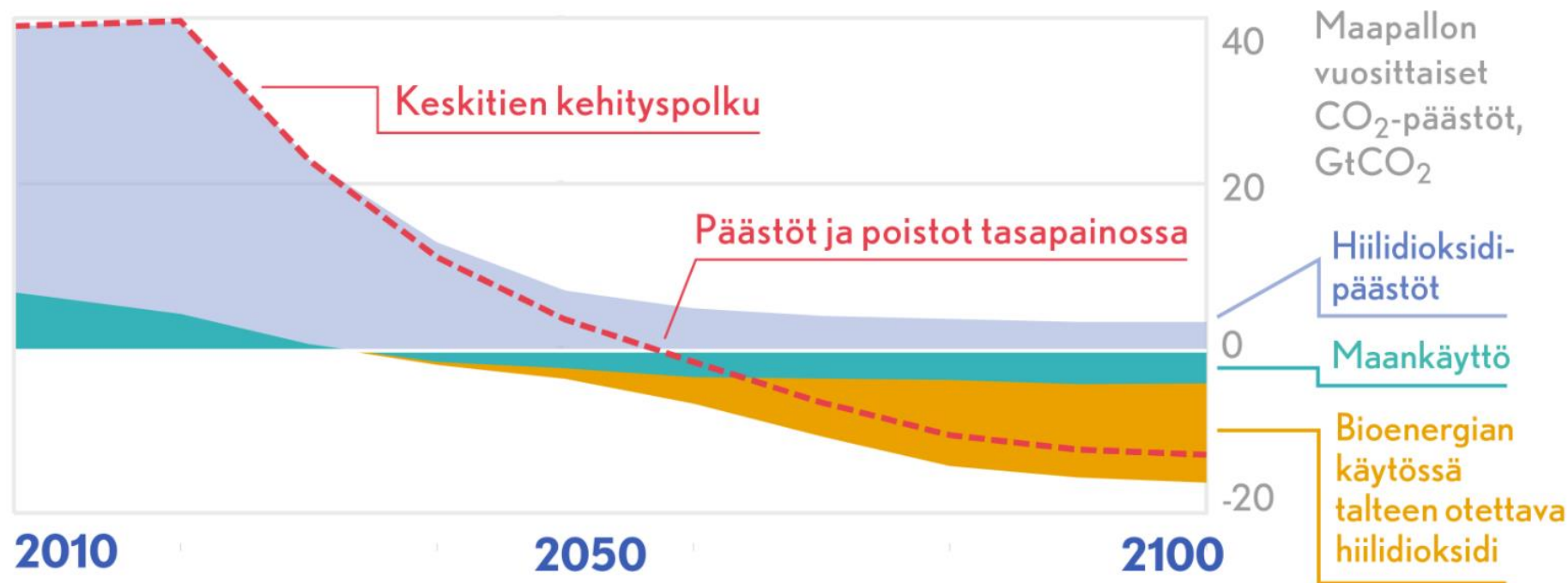
Mitä siirtymä hiilineutraaliuteen tarkoittaa metsäteollisuudelle?

30.9.2020 Mariko Landström

Sisältö

- Mitä 1,5 asteen tavoite tarkoittaa maailmalle ja Suomelle
- Teollisuuden rooli siirtymässä
- Tarvittavat systeemiset muutokset energiantensiivisessä teollisuudessa
- Mitä tämä tarkoittaa metsäteollisuudelle
- Muutoksen mahdollistava politiikka

Jotta lämpeneminen voidaan rajoittaa 1,5 asteeseen, päästöjen ja poistojen tulee olla yhtä suuret vuosisadan puolivälissä. Mitä hitaammin päästöjä vähennetään, sitä enemmän hiilidioksidia pitää poistaa ilmakehästä.



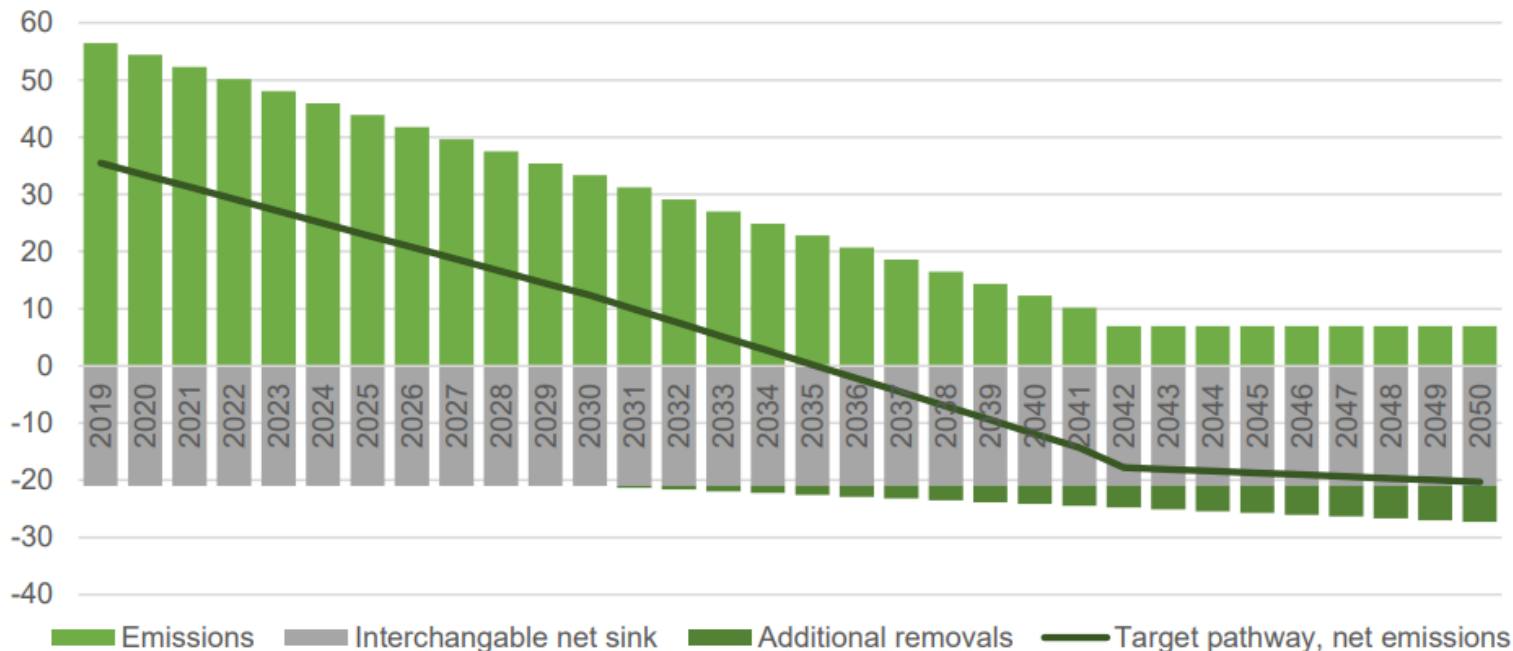
GtCO₂ = miljardia tonnia hiilidioksidia

Pohjautuu IPCC:n 1,5 asteen raportin tuloksiin. © Ilmatieteen laitos ja ympäristöministeriö, 2018. Ilmasto-opas.fi.



Suomen osuus: hiilineutraalius viim. 2035 ja merkittävä hiilinegatiivisuus sen jälkeen

Suomelta vaadittava päästöpolku, kun hiilibudjetti on jaettu käyttäen oikeudenmukaisuuskriteerinä maksukykyä, maankäytön nielella voidaan täysimääräisesti hyvittää päästöjä ja LULUCF-nettonieku on 21 Mt



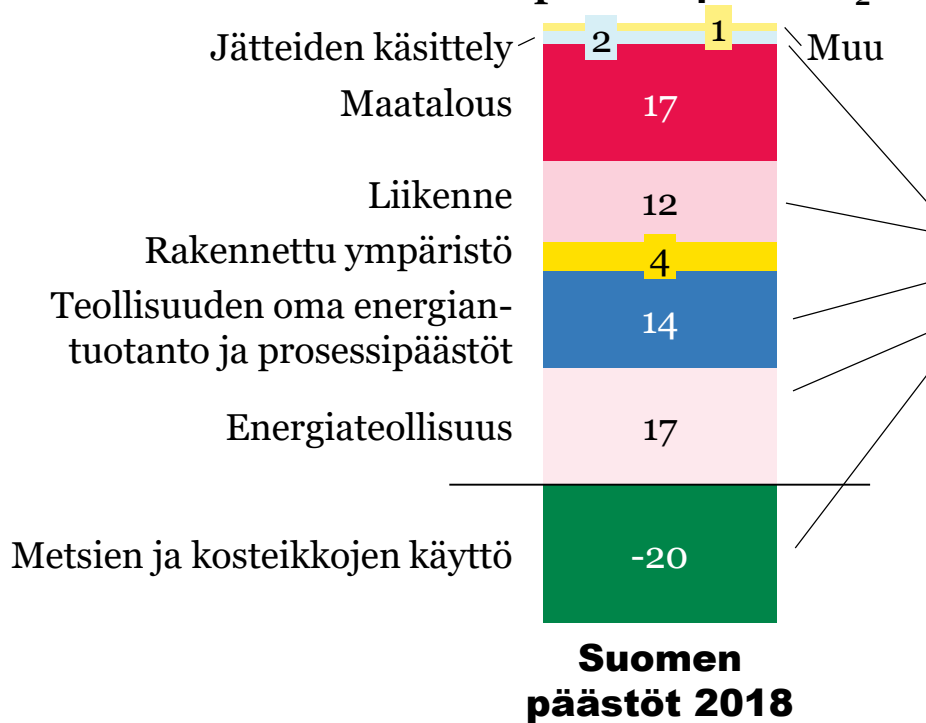
Nettopäästöt 46 MtCO₂e



Jotta siirtymässä onnistutaan, tarvitaan systeemisiä muutoksia ja kaikki mukaan: kuluttajat, yritykset, tutkimus, hallinto.

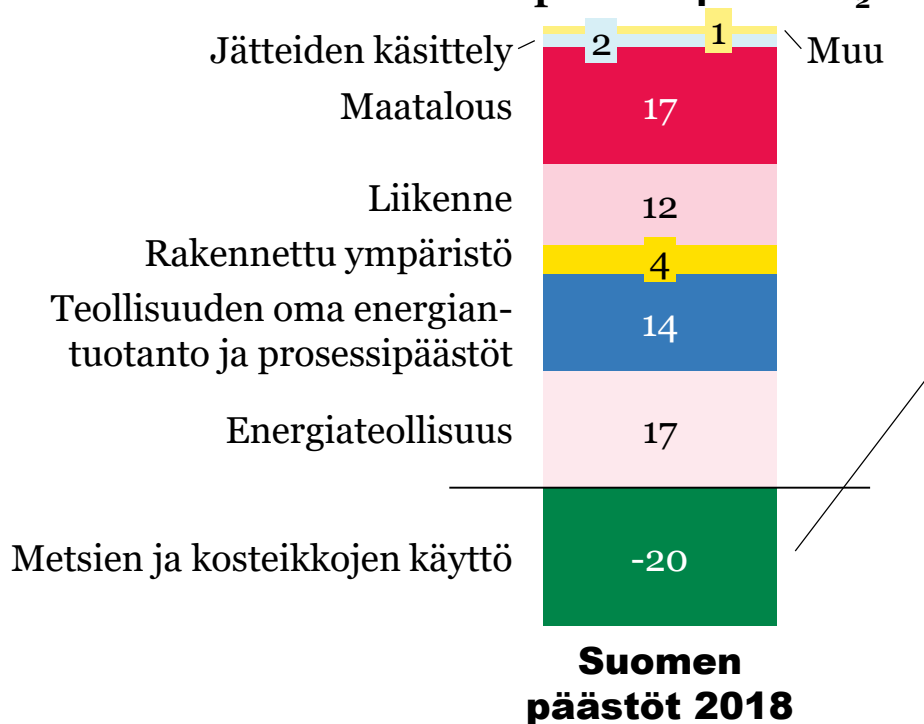
Yrityksillä on merkittävä rooli tarjota ratkaisuja niin Suomeen kuin maailmalle – kädenjäljen avulla Suomi voi olla kokoaan suurempi ilmastokriisin ratkaisija.

Nettopäästöt 46 MtCO₂e



Teollisuuden ilmastovaikutus jakaantuu monille sektoreille ja ulottuu myös Suomen ulkopuolelle

Nettopäästöt 46 MtCO₂e



Kv-laskentasääntöjen takia puun käytön ilmastovaikutus lasketaan maankäyttösektorilla ja muualla sitä kohdellaan nollapäästöisenä. Tämä voi olla harhaanjohtavaa.

Puun käytön ilmastovaikutus = vältetty fossiilipäästö – menetetty hiilensidonta tietyllä aikavälillä

MITÄ SYSTEMISIÄ MUUTOKSIA?



Towards a
Net-Zero industry
in Europe

MATERIAL ECONOMICS

INDUSTRIAL TRANSFORMATION 2050

Pathways to net-zero emissions from EU heavy industry

IN COLLABORATION WITH



SUPPORTED BY



Climate-KIC is supported by the
ETF, a body of the European Union



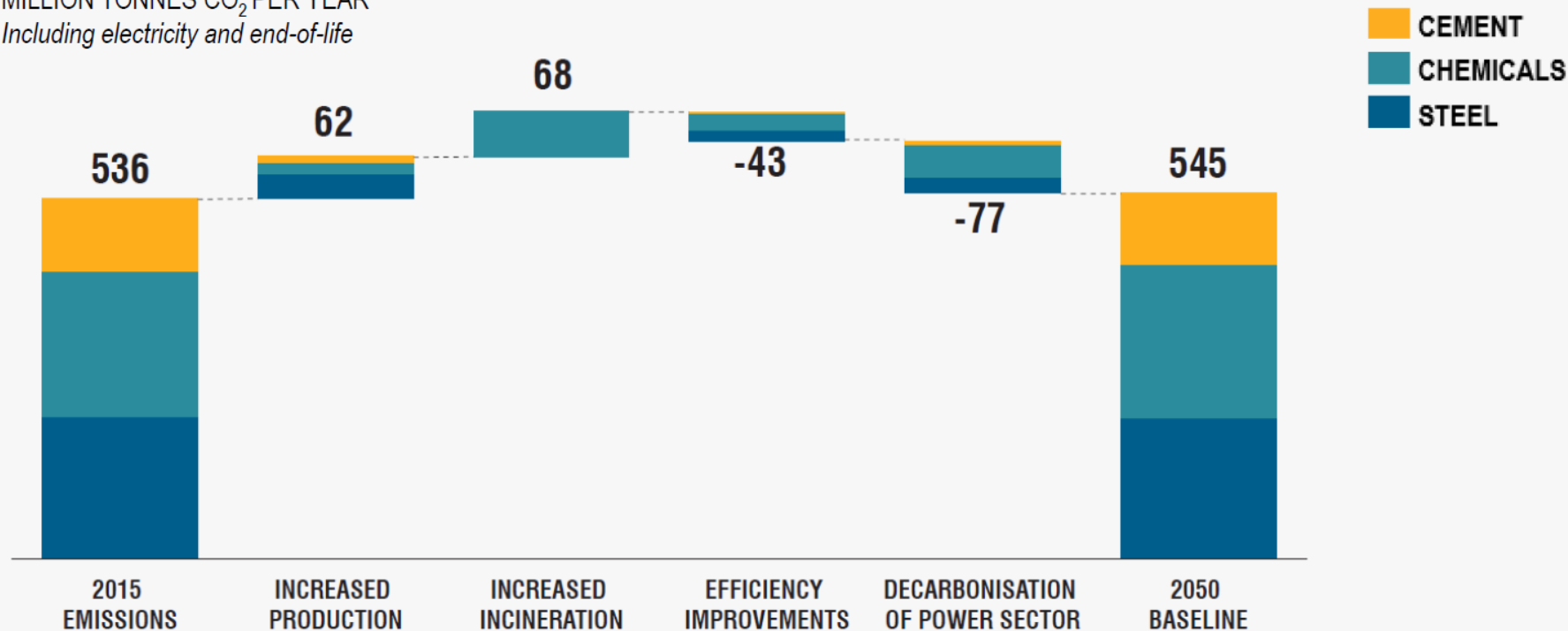
[Sitra ja Material
Economics 2019](#)



SITRA

BASELINE: CO₂ EMISSIONS REMAIN AT MORE THAN 500 Mt CO₂ PER YEAR

MILLION TONNES CO₂ PER YEAR
Including electricity and end-of-life



FOUR STRATEGIES FOR NET-ZERO EMISSIONS FROM INDUSTRY

MATERIALS EFFICIENCY AND NEW BUSINESS MODELS

Reducing materials per product, or increasing lifetime and utilisation

58-171 Mt CO₂

MATERIALS RECIRCULATION AND SUBSTITUTION

Using end-of-life materials as input, or switching to low-CO₂ alternatives

82-183 Mt CO₂

NEW PROCESSES

Shifting to new core production processes and feedstocks

143-241 Mt CO₂

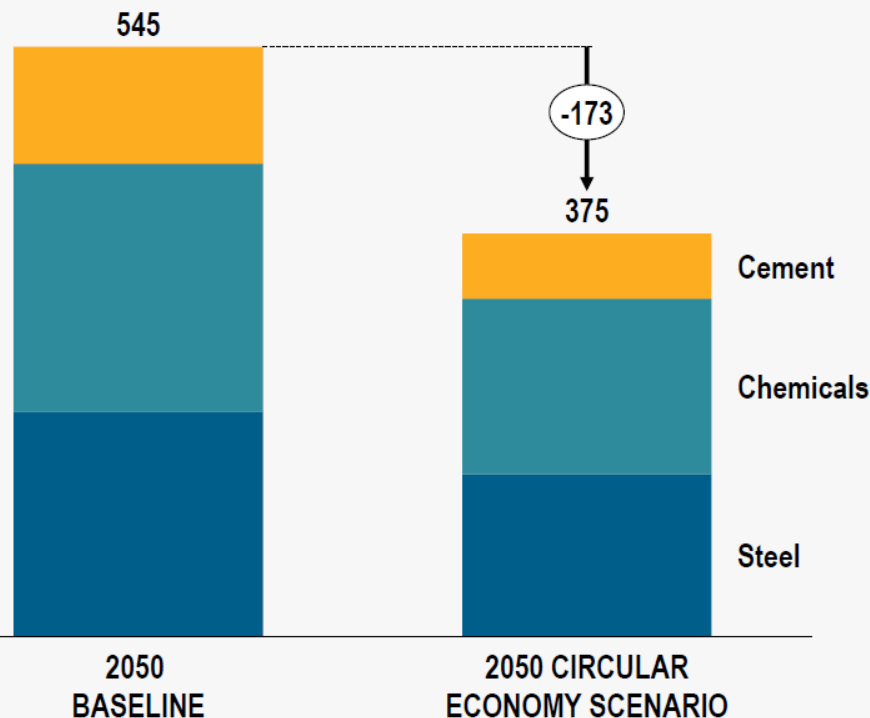
CARBON CAPTURE

Capture and storage of CO₂, or use of captured CO₂ in industrial processes

45-235 Mt CO₂

MATERIALS EFFICIENCY CAN CUT EMISSIONS BY 31%

MT CO₂ PER YEAR



OPTIMISED MATERIALS USE

- *Optimised materials use in construction*
- *Reduced over-use and over-specification*
- *Precision agriculture reducing fertiliser use*
- *Optimisation of concrete recipes*

REDUCED WASTE

- *Reduced scrap formation in manufacturing*
- *Reduced cement waste through prefabrication*

RE-USE

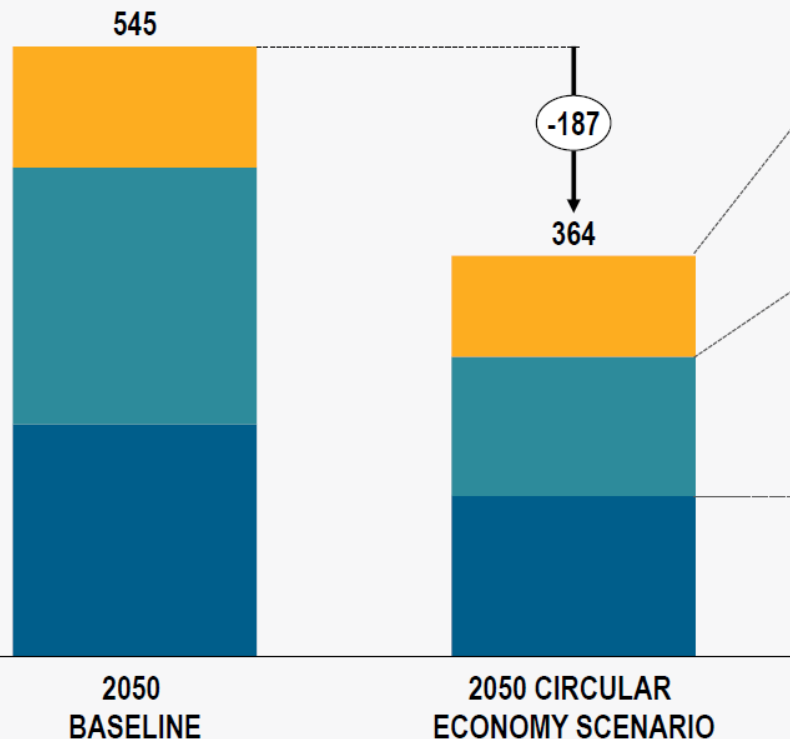
- *Remanufacturing*
- *Reconstruction and re-use of building components*

NEW BUSINESS MODELS

- *Shared mobility*
- *Product-as-a-service business models*

MATERIALS RECIRCULATION AND SUBSTITUTION CAN CUT EMISSIONS BY 33%

MT CO₂ PER YEAR



CEMENT

- Substitution with clinker alternatives
- Substitution of concrete with wood
- Increase cement recycling

50%

CHEMICALS

- Mechanical and chemical recycling for societal carbon loop
- Substitution with fibre-based alternatives

65%

STEEL

- Reduce copper pollution
- Increase scrap collection

70%

NEW PROCESSES AND FEEDSTOCK ENABLE DEEP CUTS TO CO₂

STEEL



- Hydrogen direct reduction
- Direct smelting ironmaking
- Blast furnace + CCU
- Electrowinning
- Electrification of reheating

CHEMICALS



- Chemical recycling
- Bio-based plastics
- Electrification of crackers
- New platforms (methanol to olefins)
- Reprocessing of by-products
- Novel bio-polymers
- New catalysts

CEMENT



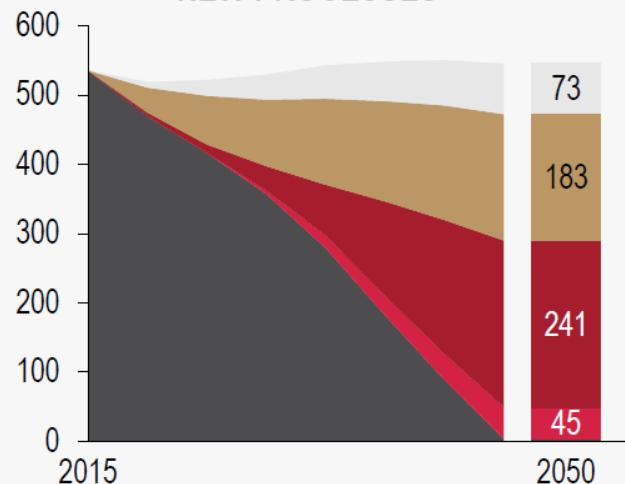
- Electrification (*sintering, calcination*)
- Novel binders
- Separation of process CO₂

THREE PATHWAYS FOR NET-ZERO EMISSIONS IN 2050

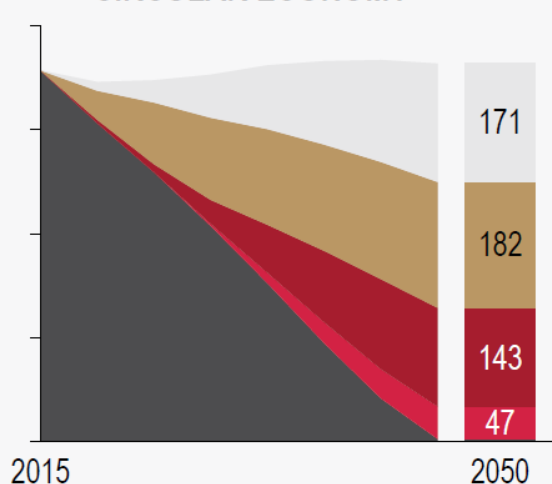
MT CO₂
PER YEAR



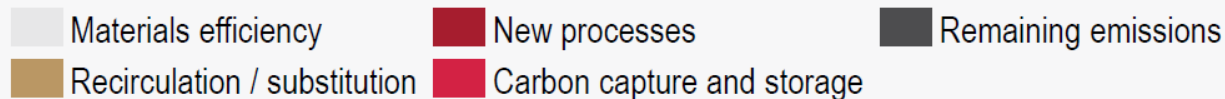
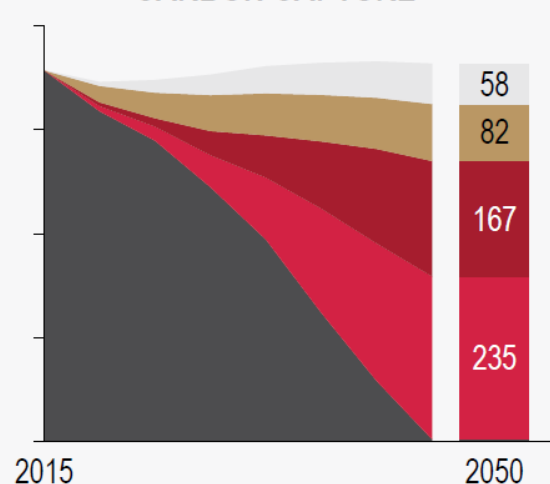
NEW PROCESSES



CIRCULAR ECONOMY

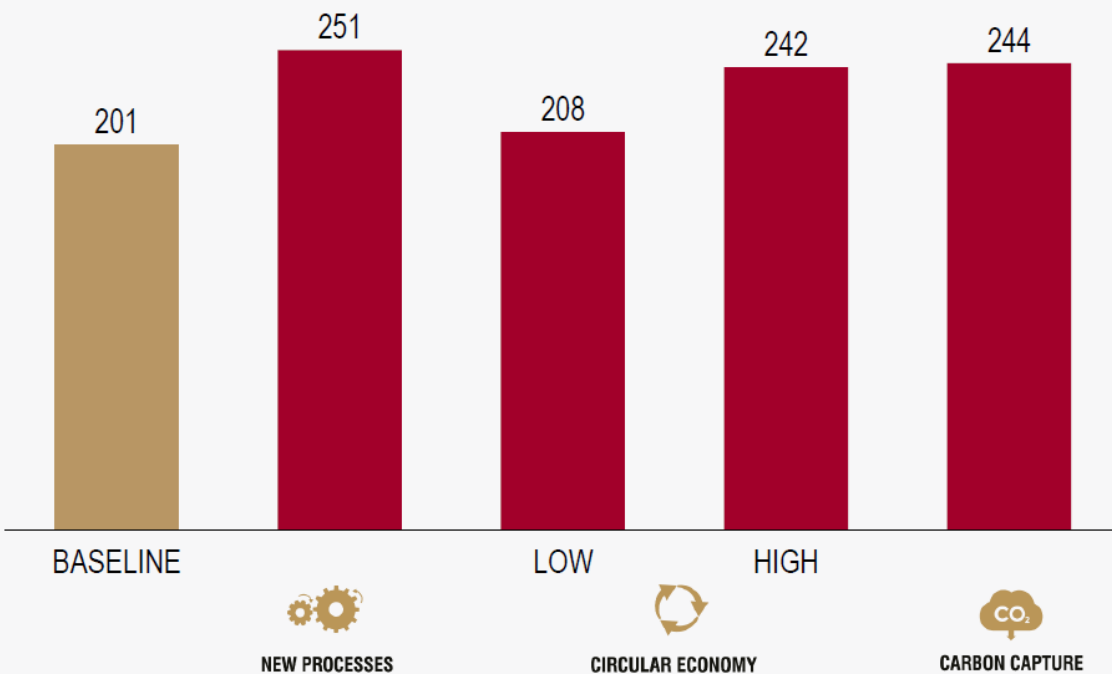


CARBON CAPTURE

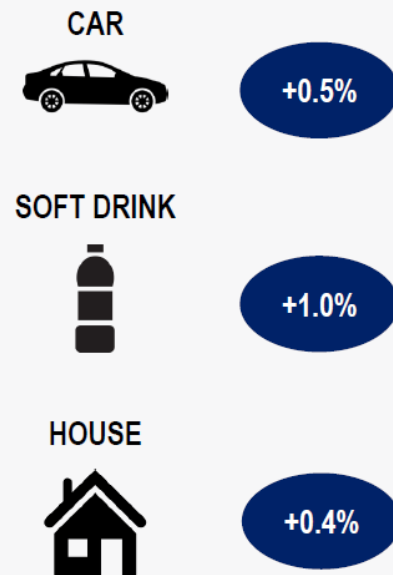


COST INCREASES BUT WITH LIMITED END-USER IMPACT

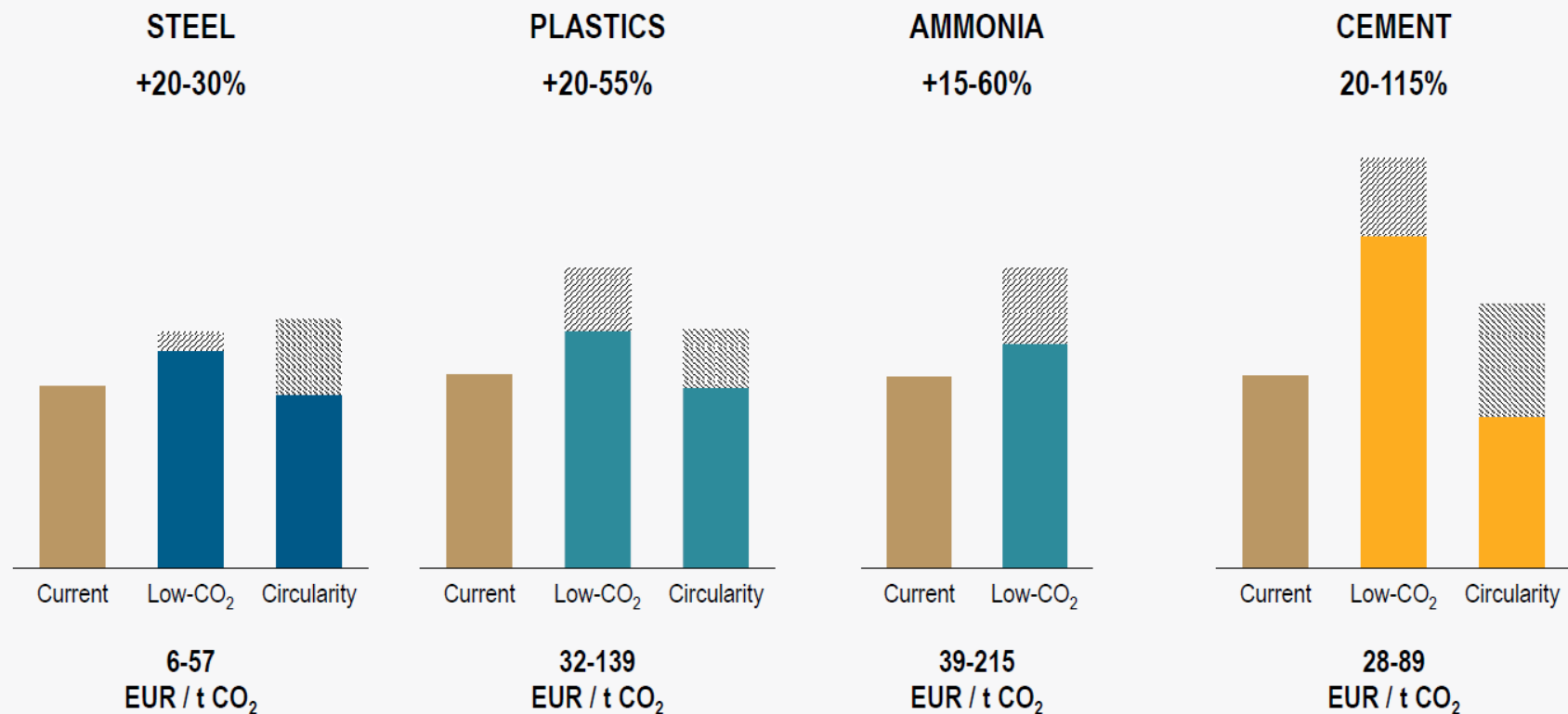
COSTS OF MEETING NEEDS INCREASE COMPARED TO BASELINE...
BILLION EUR PER YEAR, 2050



...BUT END-USER COSTS INCREASE <1%
% INCREASE



THE COST OF PRODUCTION INCREASES FOR ALL MATERIALS



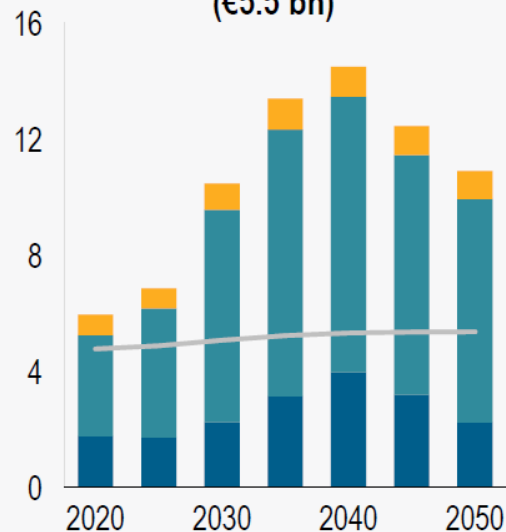
INVESTMENT NEEDS INCREASE BY 76-107% ACROSS THE PATHWAYS

BN EUR PER YEAR



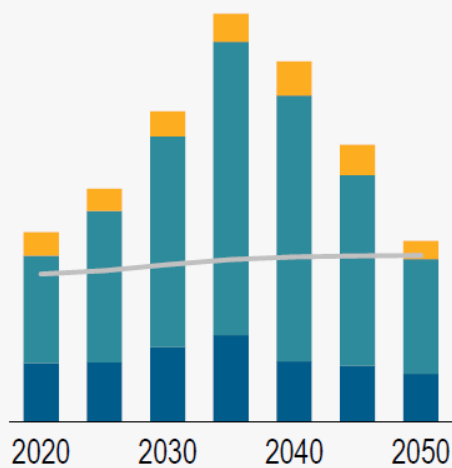
NEW PROCESSES

+107%
(€5.5 bn)



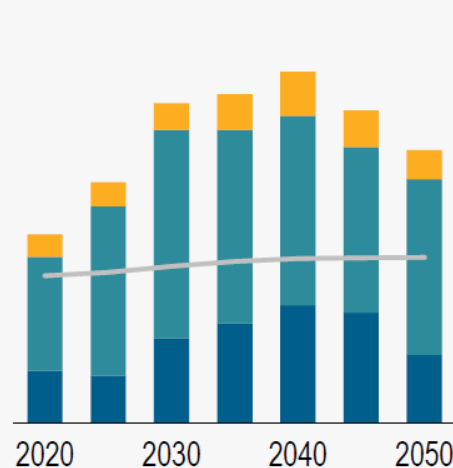
CIRCULAR ECONOMY

+76%
(€3.9 bn)



CARBON CAPTURE

+81%
(€4.2 bn)



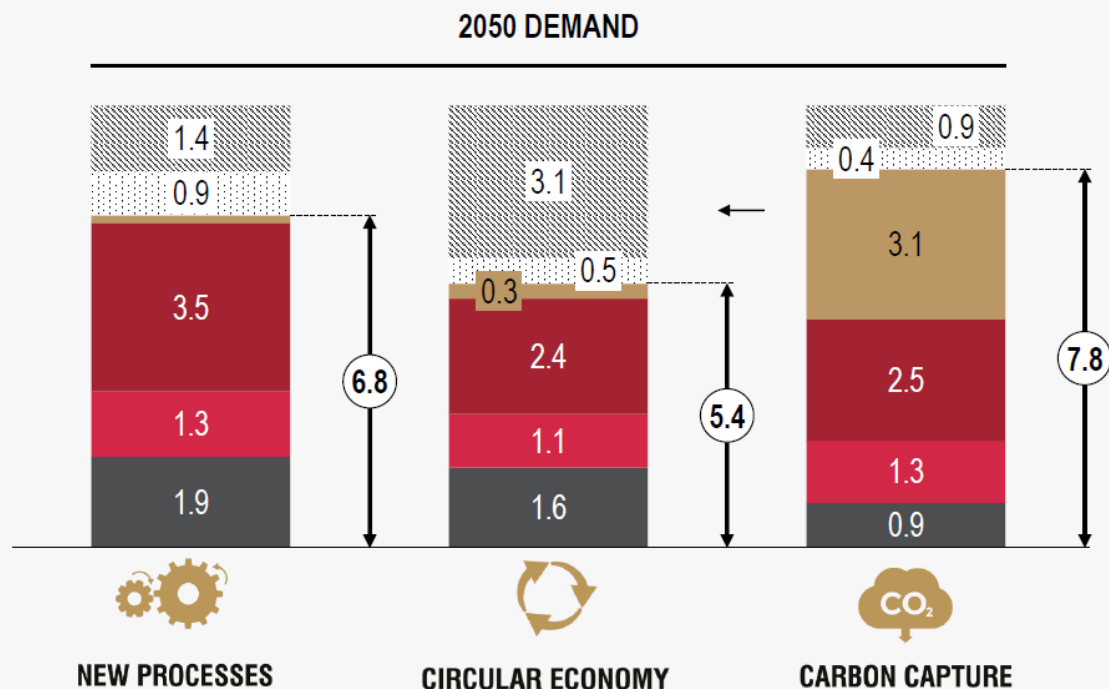
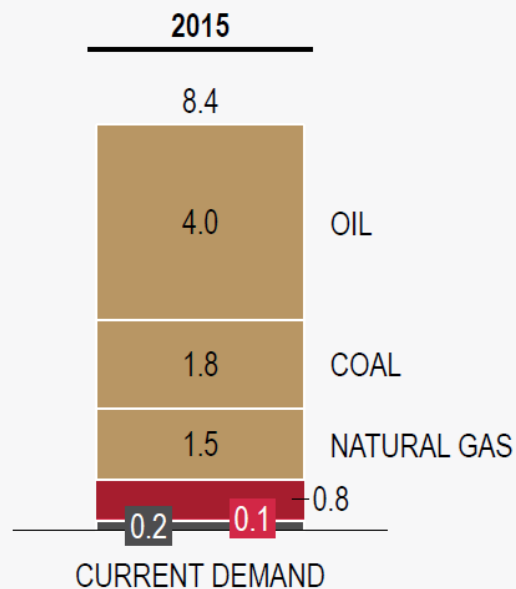
— Baseline Cement Chemicals Steel

[Sitra ja Material Economics 2019](#)

MATERIAL ECONOMICS

A NET-ZERO TRANSITION REQUIRES A MAJOR CHANGE IN INPUTS

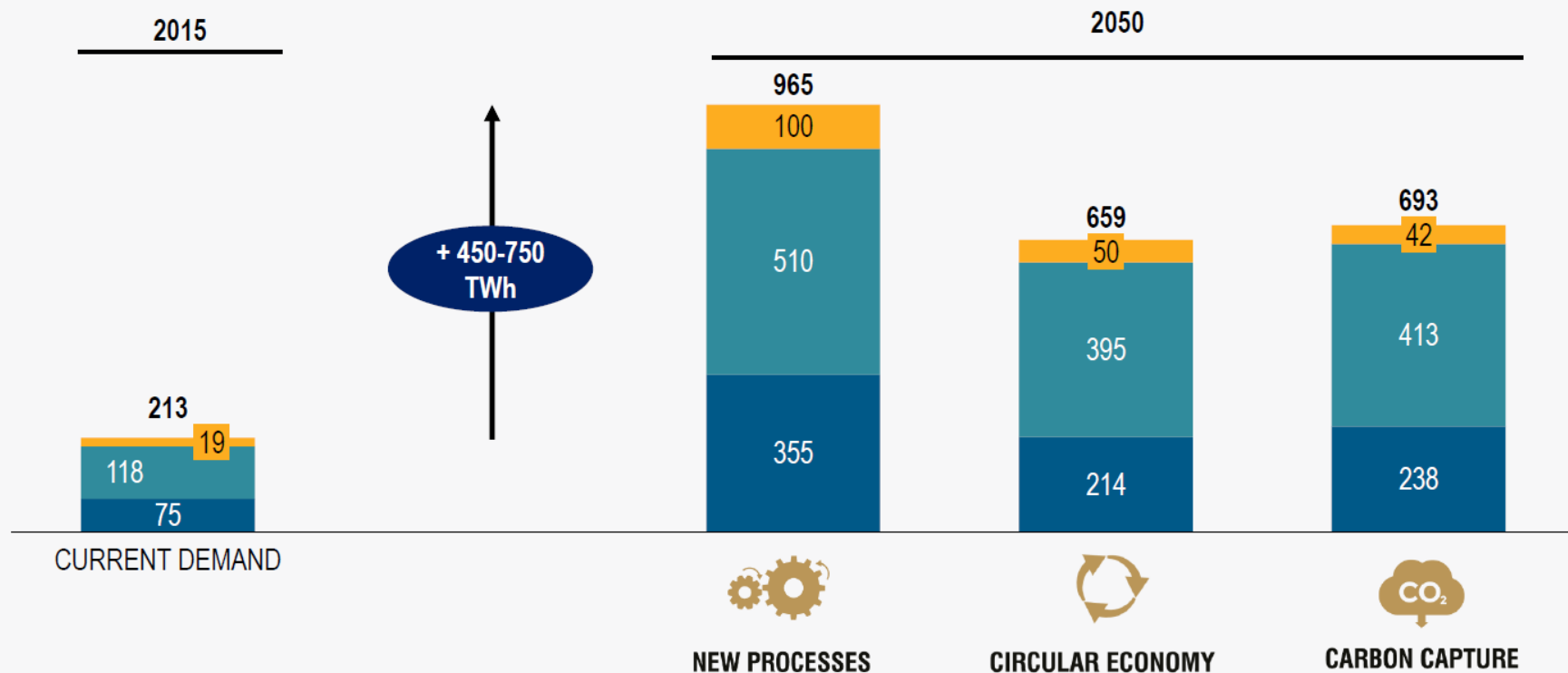
EJ PER YEAR



Materials efficiency and recirculation
 More efficient processes
 Fossil fuels
 Electricity
 Biomass
 End-of-life plastics

NET-ZERO EMISSIONS REQUIRES AN ADDITIONAL 450-750 TWh ELECTRICITY

TWh PER YEAR



**MITÄ TÄMÄ KAIKKI TARKOITTA
METSÄTEOLLISUUDELLE?**



MATERIAL ECONOMICS

A NET-ZERO TRANSITION FOR EU INDUSTRY

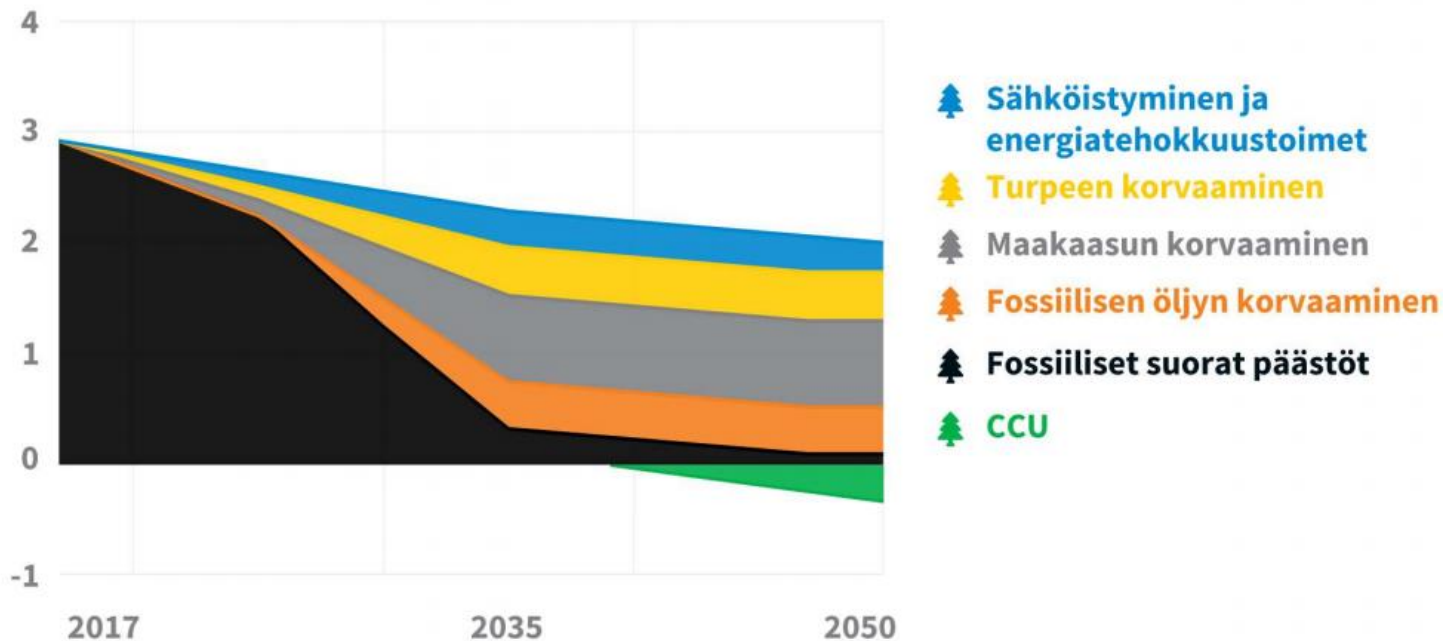
What does it mean for the pulp & paper industry?

This discussion paper presents a short summary of the conclusions from a study carried out by Material Economics in 2019, 'Industrial Transformation 2050 – Pathways to Net Zero Emissions from Heavy Industry', and draws out the main implications for the pulp and paper industry. It has been written by Material Economics on behalf of the Finnish Innovation Fund Sitra and the Cambridge Institute for Sustainability Leadership, CISL.

1. Luovutaan fossiilisista

Metsäteollisuuden tiekartta:

Metsäteollisuuden käyttämät fossiiliset tehdaspolttoaineet poistuvat 2035 mennessä lähes kokonaan

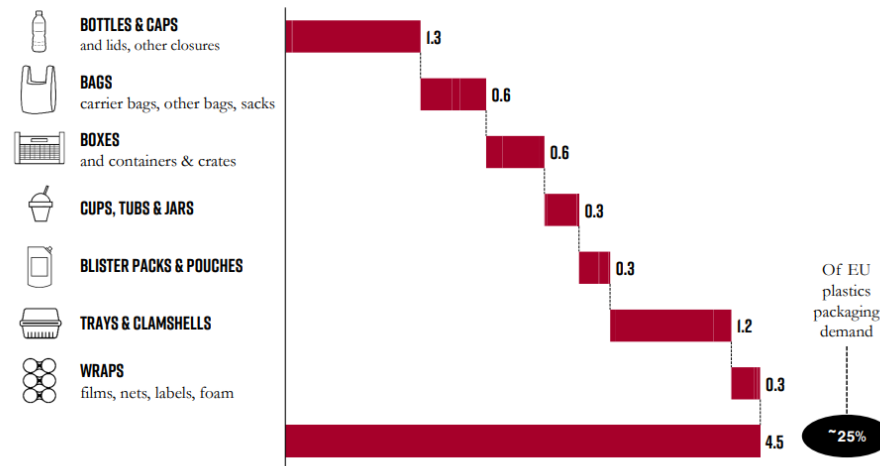


2. Mahdollisuus uuteen liiketoimintaan: biopohjaiset materiaalien korvaajat

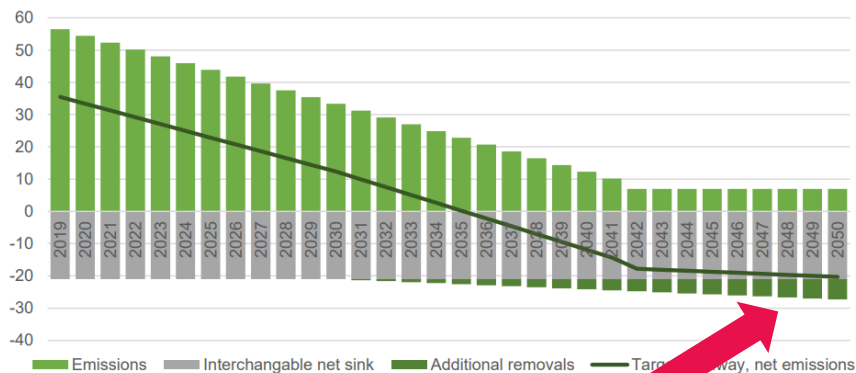
Hiilineutraalit materiaalit ovat nykyistä kalliimpia, joten kuitupohjaisilla voi olla kilpailuetu:

- Pakkaukset
- Rakennusmateriaalit
- Tekstiilit
- Kemikaalit
- Ym.

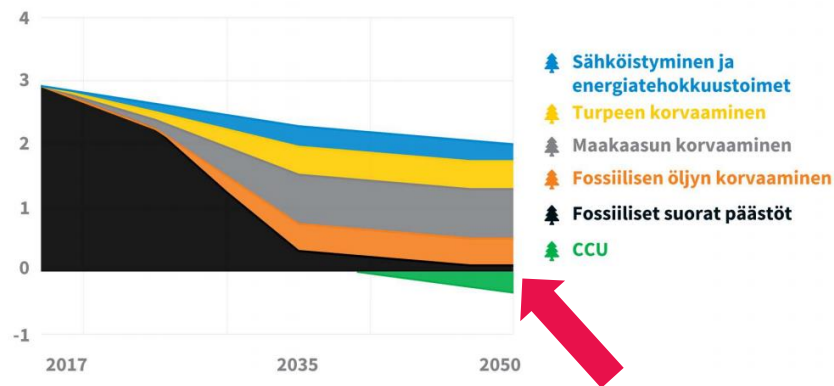
EU PLASTIC PACKAGING SUBSTITUTION POTENTIAL
Mt PLASTICS PACKAGING, NET POTENTIAL



3. Mahdollisuus uuteen liiketoimintaan: BECCU/S



Metsäteollisuuden käyttämät fossiiliset tehdaspolttoaineet poistuvat 2035 mennessä lähes kokonaan



Psst! CCU ei kuitenkaan tuota negatiivista päästöä.

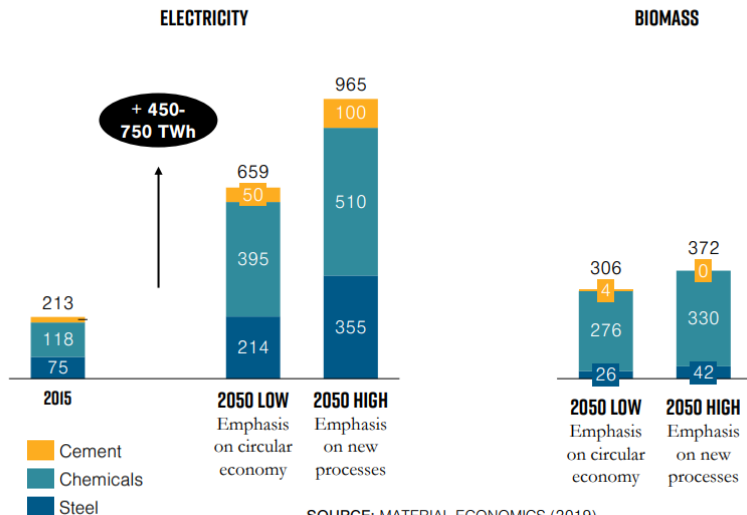
4. Tuotteiden ilmastohyötyjä kasvatettava

Edellisten lisäksi kiertotalouden keinot otettava täysimääräisesti käyttöön myös metsäteollisuudessa:

1. Pidentetään tuotteiden elinkaarta
2. Kasvatetaan materiaalitehokkuutta
3. Lisätään tuotteiden kierrätettävyyttä
4. Hyödynnetään laajemmin kierrätysmateriaalia
5. Sivuvirrat korkeamman lisäarvon käyttöön

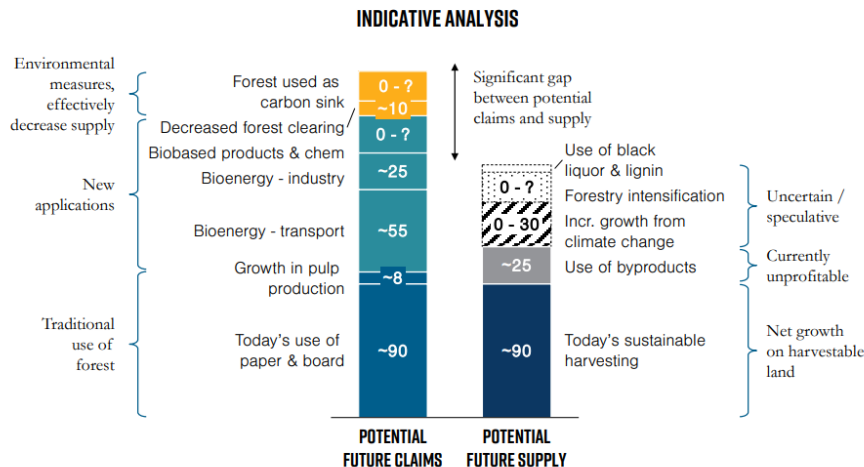
5. Kilpailu tuotantopanoksista kasvaa: puu, energiabiomassa, sähkö

ELECTRICITY AND BIOMASS DEMAND IN A NET-ZERO CO₂ EMISSIONS EU INDUSTRY
TWh



SOURCE: MATERIAL ECONOMICS (2019).

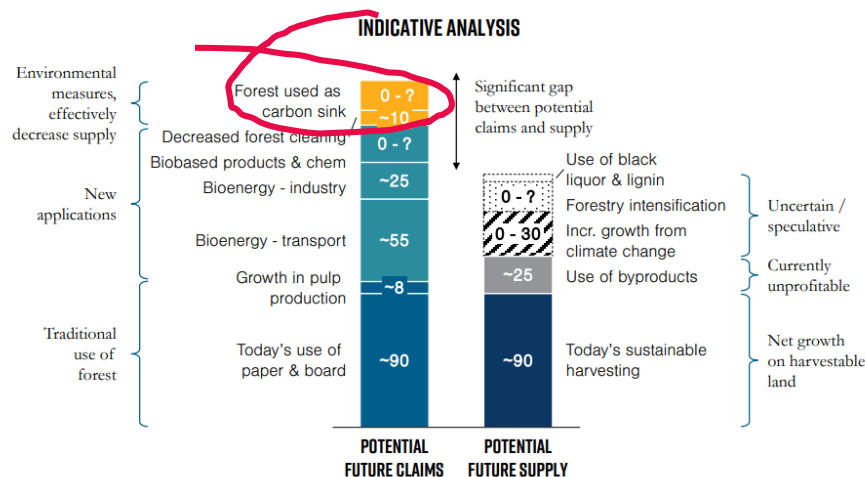
POTENTIAL SWEDISH DEMAND-SUPPLY BALANCE
MILLION CUBIC METRE STRANDING VOLUME (m³sk)



SOURCE: MATERIAL ECONOMICS ANALYSIS.

6. Metsän tarve nieluksi sekä biodiversiteetin suojeluun asettaa rajat hyödyntämisen kasvulle ja vaatii muutoksia metsänhoitoon

POTENTIAL SWEDISH DEMAND-SUPPLY BALANCE
MILLION CUBIC METRE STRANDING VOLUME (m³sk)



SOURCE: MATERIAL ECONOMICS ANALYSIS.

**ONNISTUNUT MUUTOS TARVITSEE
POLITIIKKAA**

SIX POLICY AREAS TO ENABLE A LOW-CO₂ INDUSTRIAL TRANSITION

ACCELERATE INNOVATION AND SCALE UP DEPLOYMENT

- *Mission-driven innovation*
- *Demonstration support*
- *Early deployment*

CREATE LEAD MARKETS AND SUPPORT BUSINESS CASE

- *Policy commitment*
- *Price support (subsidies, etc.)*
- *Carve-outs (procurement, quotas)*

ENABLE INVESTMENT AND TRANSITION SUPPORT

- *Future business case*
- *Direct investment support*

ENABLE HIGH-QUALITY RECIRCULATION

- *High collection rates*
- *Regulate for clean materials*

CAPTURE MATERIALS EFFICIENCY POTENTIAL

- *Address value chain barriers*
- *Energy efficiency-type policy*

MAKE AVAILABLE INPUTS AND INFRASTRUCTURE

- *Infrastructure and inputs*
- *Regulatory regime for CCS*

+ kolme metsälle olennaista

- Selvitetään ilmastopolitiikan vaikutus bioresursseihin
- Negatiiviset päästöt ja nielut tarvitsevat politiikkaa, eli tavoitteita ja ohjauskeinoja
- Otetaan politiikan suunnittelussa huomioon mahdollisuus materiaalisubstituutioon, mutta elinkaarianalyysien käyttöön politiikan suunnittelussa tulisi suhtautua varovasti: historiallinen tieto ei välttämättä relevanttia tulevaisuudessa, ja maan ja puunkäytön päästöjen huomiointi on puutteellista

Yhteenveto

- Suomen tulee olla merkittävästi hiilinegatiivinen 2050, tähän tarvitaan sekä huimat päästövähennykset, maankäytön vahva nielu että teknisiä keinoja kuten BECCSiä
- Muutokseen tarvitaan kaikki, ja teollisuudella on erittäin tärkeä rooli
- Teollisuudessa tarvitaan systeemisiä muutoksia materiaalien käytön tehostamiseen, materiaalien kiertoon ja uusiin valmistusprosesseihin
- Metsäteollisuudelle muutos tarjoaa uusia mahdollisuuksia mutta myös uusia vaatimuksia sekä kilpailua tuotannontekijöistä
- Muutoksen mahdollistamiseen tarvitaan politiikkaa

**HYVÄÄ
HUOMISTA,
SUOMI!**

