

## Terästä ilman fossiilista hiiltä



A joint venture between SSAB, LKAB and Vattenfall

Hybrit 2019-08-15 1

## Maailma tarvitsee kestäviä ratkaisuja

- ▶ Väestönkasvu seitsemästä yhdeksään miljardiin vuoteen 2050 mennessä
- ▶ Kaupungistuminen jatkuu
- ▶ Tarvitaan uutta infrastruktuuria
- ▶ Luonnonvarojen ehtyminen
- ▶ Ilmastonmuutos ja 1.5 °C asteen tavoite

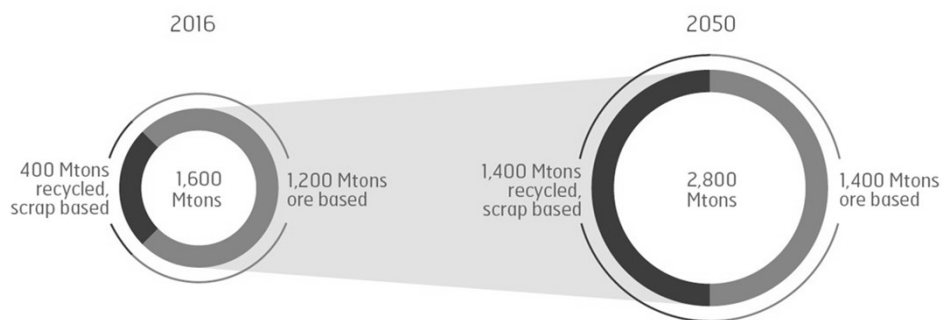


2

A joint venture between SSAB, LKAB and Vattenfall

## Haaste teollisuudelle

- Teräksen valmistuksen CO<sub>2</sub> -päästöt ovat 7% maailman, 7% Suomen ja 10% Ruotsin päästöistä (2016)
- Kiertotalous ei yksin voi olla ratkaisu päästöjen vähentämiseksi tulevaisuudessa
- ... ja me tarvitsemme malmista tehtyä terästä myös tulevaisuudessa. Teräs on maailman tärkein konepaja- ja rakennusmateriaali. Teräksen avulla elintaso voidaan korottaa koko maailmassa



A joint ve

HYBRIT Development AB

2018-05-09

3

# HYBRIT



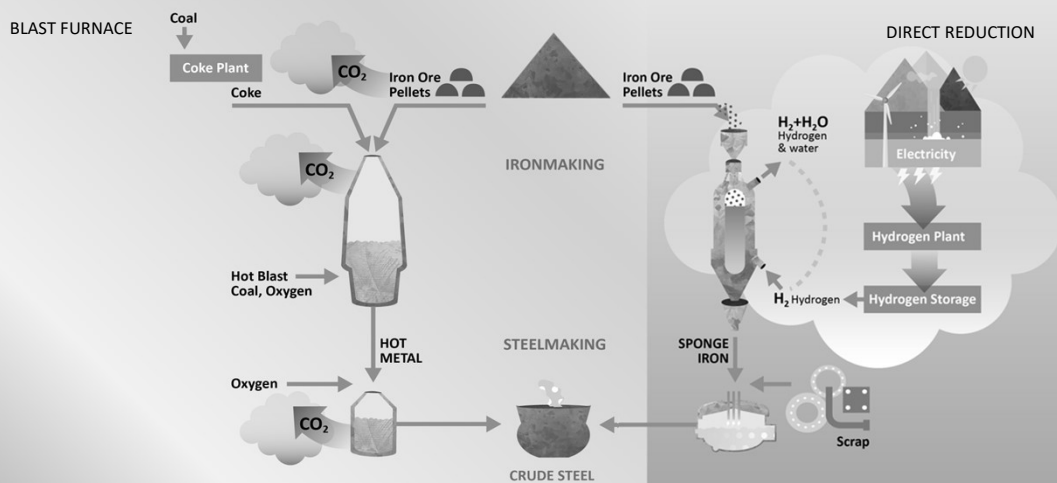
Mårten Görnerup 2018-04-12

4

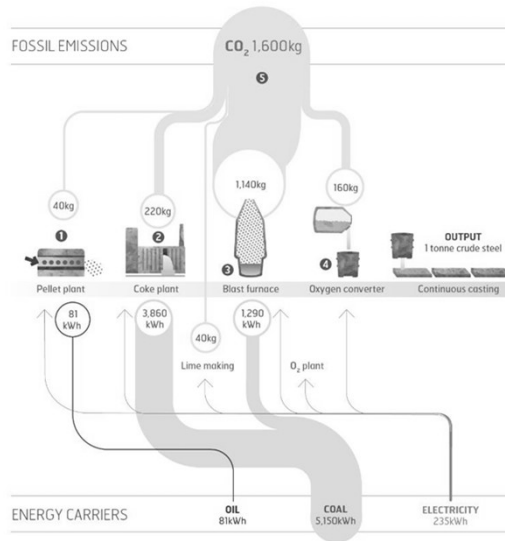
Teknologia



HYBRASITÄÄN KÄYTTÖ PÄÄTÄ RÄKSEN VALMISTUS



# Päästöt masuuniteknologialla

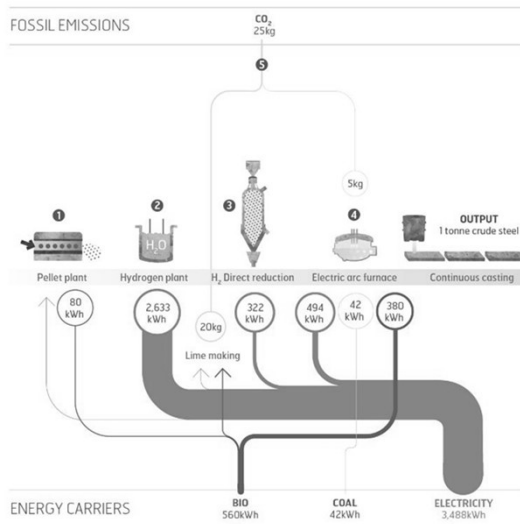


Kemiallinen energia  
**5-5.5 MWh**  
 terästonnia kohti

CO<sub>2</sub>-päästöt  
**2000-2200 kg**  
 terästonnia kohti

Principal system description. Numbers do not reflect a specific production site or time period. All numbers per tonne of crude steel.

# Päästöt HYBRIT® teknologialla



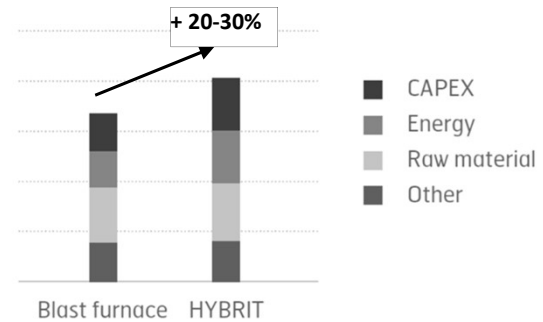
Energiaa  
**3.5-4 MWh**  
 terästonnia kohti

CO<sub>2</sub>- päästöt  
**~0 kg**  
 terästonnia kohti

All numbers per tonne of crude steel.

## Arvioidut tuotantokustannukset (2017)

- Muutostuotantokustannukset ovat korkeat
- Tuotantokustannukset ovat kohtuulliset
- Kustannukset loppukäyttäjälle ovat rajalliset

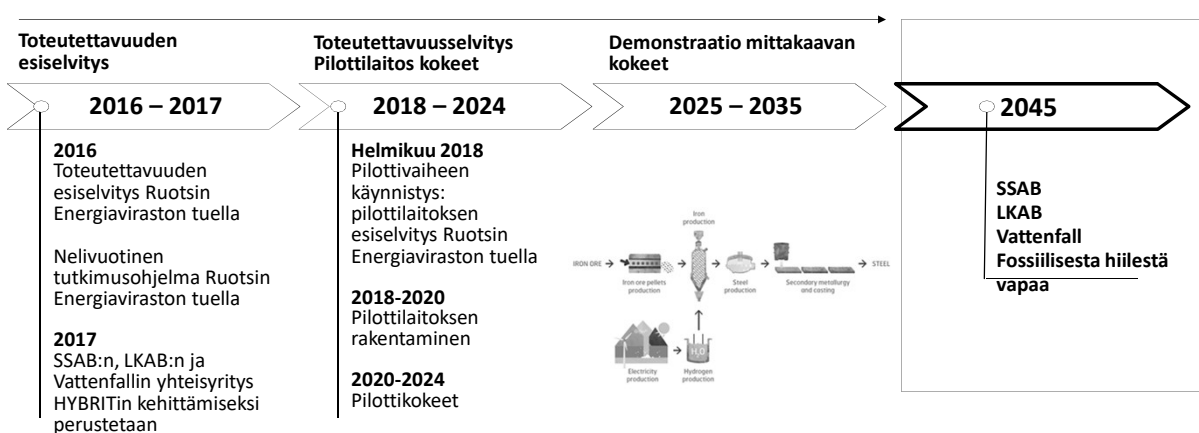


Estimated crude steel production costs at greenfield conditions (HYBRIT prefeasibility study).

A joint venture between SSAB, LKAB and Vattenfall

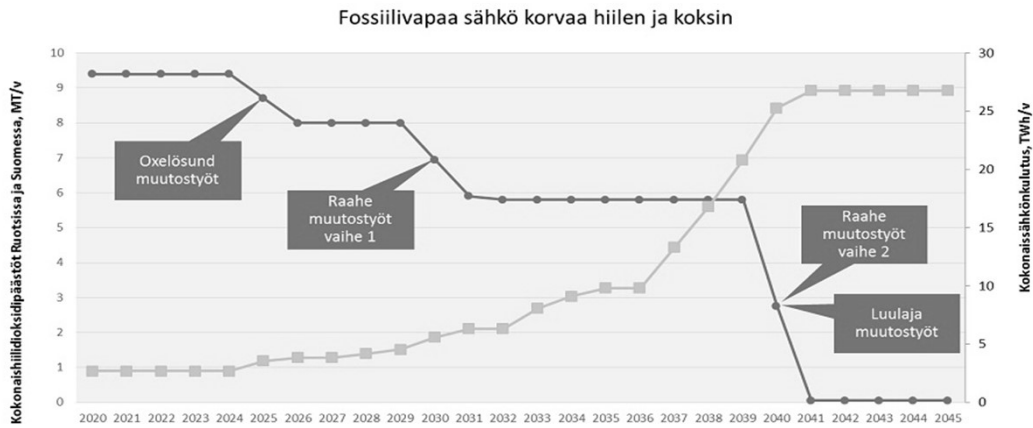
9

## HYBRIT T&K aikajana



A joint venture between SSAB, LKAB and Vattenfall

## SSAB:n tiekartta CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämiseen



Wednesday,  
October 1, 2014

First Last name

11

**SSAB**

## Ainutlaatuinen mahdollisuus Suomelle ja Ruotsille

**HYBRIT**  
FOSSIL-FREE STEEL

- Nykyaikainen kaivos- ja terästeollisuus
- Pitkä perinne teollisuuden, akatemian ja valtion yhteistyöstä kehityshankkeissa
- Mahdollisuus ottaa johtava rooli muutoksessa - uusia liiketoimintamahdollisuuksia
- Käyttää tehokkaasti hyväksi Euroopan luonnonvaroja hyödyntämällä tehokkaasti alueet, joissa on mahdollista tuottaa hiilidioksidivapaata sähköä perusraaka-aineiden valmistamiseksi
- Lisätä EU:n energiaa ja raaka-aine omavaraisuutta vähentämällä hiilen tuontia



A joint venture between SSAB, LKAB and Vattenfall

12

### Nordic arctic carries massive potential:

- *Cheapest renewable energy resource in Europe*
- 93 of 102 exploration blocks of the 24<sup>th</sup> Norwegian O&G licensing round was in the Arctic
- Nordic Arctic has year round ice free ports, making it well suited as a logistic hub
- Ideal climate for data centers

...but nothing will happen without infrastructure

## Tärkeimmät tekniset ja yhteiskunnalliset haasteet > T&K aihiot

- Vetytelkistys (raudan ja teräksen valmistus)
- Vedyn suurimittakaavainen valmistus
- Vedyn varastointi
- Fossiilisesta hiilestä vapaat polttoaineet ja teknologiat esim. kuumennukseen
- Uusi toimintamalli, prosessi ja arvoketju
- Sähkön saanti ja siirto
  
- Alueelliset yhteiskunnalliset vaikutukset
- Poliittiset instrumentit kuten päästökauppa
- Taloudellinen kannattavuus
- Teknologiamuutoksen riskienhallinta

2019-08-15 HYBRIT

14

A joint venture between SSAB, LKAB and Vattenfall

# HYBRIT

▶▶▶ FOSSIL-FREE STEEL

[hybritdevelopment.se](http://hybritdevelopment.se)