

Teräsrakentaminen ja vähähiilisyyys

Timo Koivisto

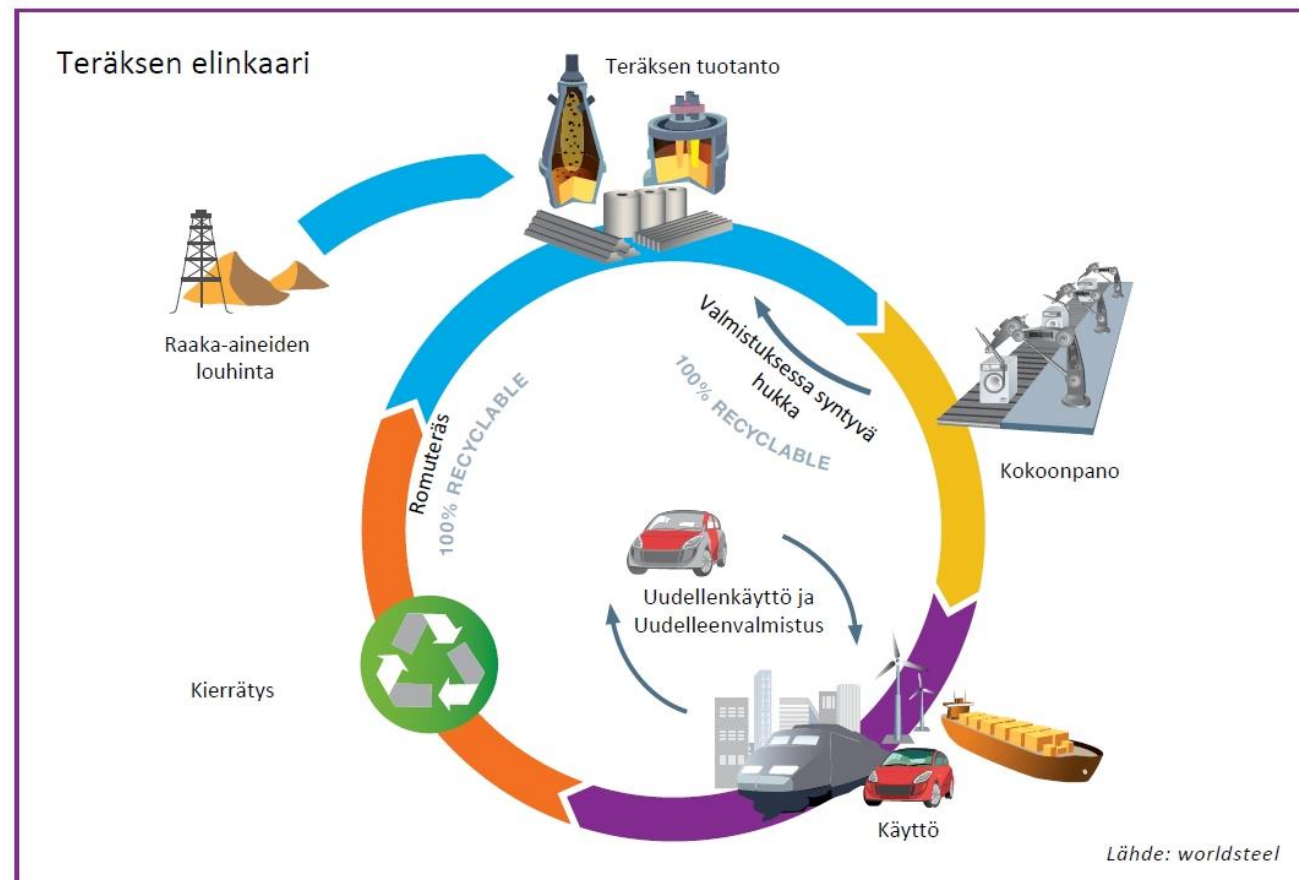
TRY 50
1971–2021



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

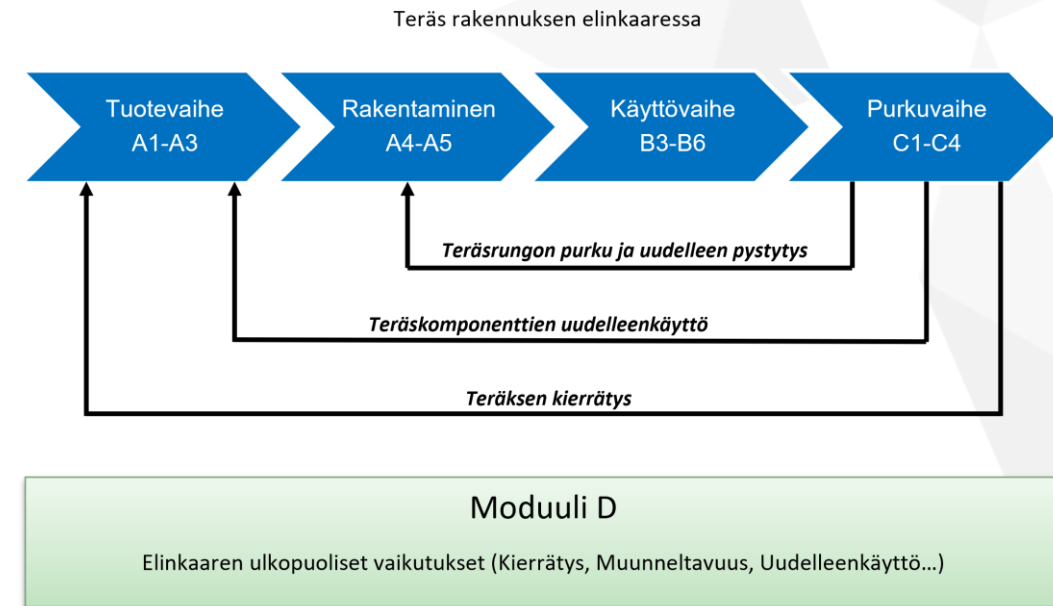
Teräsrakentaminen ja vähähiilisyyys

- Teräksen suljettu kierto toimii rakennuksen elinkaaren aikana eli teräs palaa aina kiertoon joko uudelleenkäytettynä tai kierrätettynä
- Teräksellä on korkea kierrätysarvo euroissa, jota tukee kehittynyt ja tehokas metallien keräysinfrastruktuuri
- Rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö on vielä vaatimatonta ja tämä on iso haaste tulevaisuudessa niin suunnittelijoille kuin materiaalivalmistajillekin. Teräksen uudelleenkäytön potentiaali on kuitenkin iso verrattuna muihin materiaaleihin
- Tulevaisuuden hiilivapaa teräksen tuotanto muuttaa teräksen aseman rakennusmateriaalina entistä paremmaksi



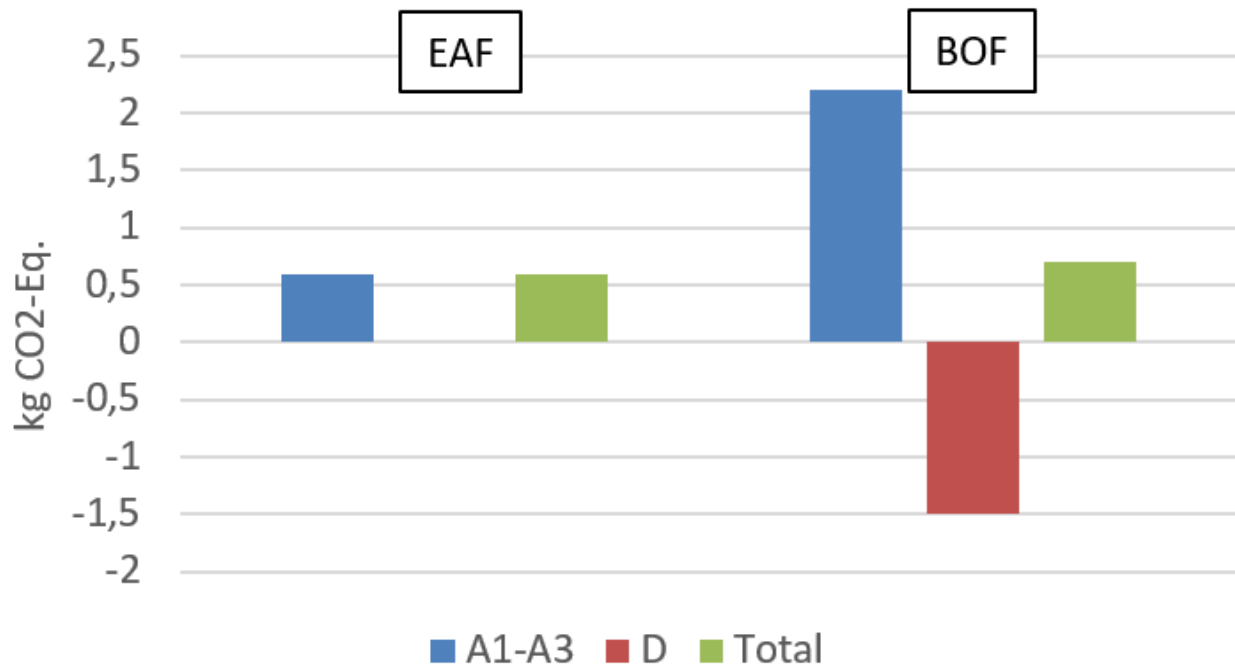
Teräsrakentaminen ja vähähiilisyyys

- Standardit, hiilijalanjälki ja Moduuli D
 - Elinkaarianalyysi (LCA) on menetelmä tuotteen ympäristövaikutusten arviointiin
 - Rakennustuotteille raportoidaan vaikutukset “kehdestä hautaan” standardin EN 15408 mukaan => Teräksen elinkaari toimii ”kehdestä kehtoon” suljetun kierron ansiosta
 - Standardi EN 15804 määrittelee keskeiset säännöt tuotteen Ympäristöselosteen (EPD) määrittämiseksi Euroopassa (EN 15978 rakennuksille)
 - Hiilijalanjälki kuvaa tuotteen tai rakennuksen hiilidioksidipäästöjä elinkaaren aikana, yksikkönä kg CO₂ ekvivalentti => Kutsutaan myös kasvihuonepäästöiksi (Global Warming Potential GWP)
 - Koko elinkaariarviossa on ilmoitettava myös elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset eli esim. hyödyt teräksen kierrätyksestä tai uudelleenkäytöstä (Moduuli D)



Kierrätysteräs vs. neitseellinen teräs

A ja D Moduuli 100% romuteräs ja 100% neitseellinen teräs (per kg)



EAF= Electric Arc Furnace (kierrätetty teräs)

BF-BOF= Blast furnace-Basic oxygen furnace (neitseellinen teräs)

HUOM: Moduuli D huomioi kierrätysteräksen nettovirran =
Elinkaaren lopun tuotettu romu – valmistuksessa kulutettu.
Siksi arvo on nolla EAF tuotannossa

- Kierrätysteräksestä valmistetun teräksen valmistuksen hiilijalanjälki on pienempi (jopa -70 %) kuin neitseellisen teräksen (A1-A3)
- Neitseellisen teräksen kierrätyshyöty on suurempi (Moduuli D)
- Nettovaikutus tasoittaa eri tuotantotapojen erot
- Terästeollisuus suosittaa nettovaikutuksen huomioimista

Esimerkki – terästuotteet kierrätetystä vai malmipohjaisesta teräksestä



Vaihtoehto 1:

- Suomalainen asiakas ostaa yhden tonnin vähähiilistä EAF terästä Espanjasta jonka CO2 päästöt ovat
 - $GWP = 600 \text{ (A1-A3 tuotanto)} + 60 \text{ (A4 kuljetus)} = \mathbf{660 \text{ kg CO}_2 \text{ e}}$
- Espanjalainen asiakas ostaa yhden tonnin kiinalaista BOF malmiterästä, koska oman maan EAF-tuotanto myyty Suomeen
 - $GWP = 2450 \text{ (A1+A3 tuotanto)} + 140 \text{ (A4 kuljetus)} = \mathbf{2590 \text{ kg CO}_2 \text{ e}}$
- Kokonaishiilijalanjälki GWP => $600+60+2450+140 = \mathbf{3250 \text{ kg CO}_2 \text{ e}}$

Vaihtoehto 2

- Suomalainen asiakas ostaa yhden tonnin suomalaista malmipohjaista BOF terästä
 - $GWP = 2160 \text{ (A1-A3 tuotanto)} + 10 \text{ (A4 kuljetus)} = \mathbf{2170 \text{ kg CO}_2 \text{ e}}$
- Espanjalainen asiakas ostaa yhden tonnin vähähiilistä paikallista EAF-terästä
 - $GWP = 600 \text{ (A1-A3 tuotanto)} + 10 \text{ (A4 kuljetus)} = \mathbf{610 \text{ kg CO}_2 \text{ e}}$
- Kokonaishiilijalanjälki GWP => $2160+10 + 600+10 = \mathbf{2780 \text{ kg CO}_2 \text{ e}}$

=> **Vaihtoehto 1:ssä suomalainen rakennus saa vähähiilisen leiman, mutta globaalisti päästöt kasvavat**

Suomalaisen asiakkaan vaihtoehdot, jos Moduuli D eli kierrätys otettaisiin huomioon:

Vaihtoehto 1:

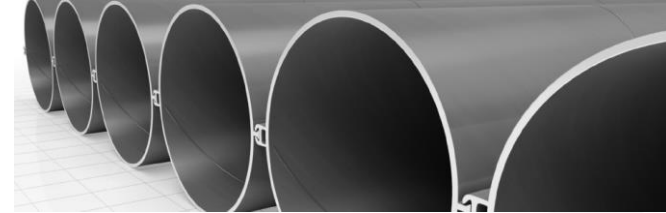
- Suomalainen asiakas ostaa yhden tonnin vähähiilistä EAF-terästä Espanjasta
 - $GWP = 600 \text{ (A1-A3 tuotanto)} + 60 \text{ (A4 kuljetus)} - 0 \text{ (D kierrätys)} = \mathbf{660 \text{ kg CO}_2 \text{ e}}$

Vaihtoehto 2:

- Suomalainen asiakas ostaa yhden tonnin suomalaista BOF malmiterästä
 - $GWP = 2160 \text{ (A1-A3 tuotanto)} + 10 \text{ (A4 kuljetus)} - 1480 \text{ (D kierrätys)} = \mathbf{690 \text{ CO}_2 \text{ e}}$

Yhteenveto

- Teräsrakentaminen ja teräkseen perustuvat rakennustuotteet ja palvelut edustavat vuotuiselta liikevaihdoltaan lähes miljardin euron toimialaa Suomessa
- Radikaalit päästövähennykset ovat mahdollisia ilman yksittäisten materiaalien tukemista
- Teräksellä on hiilineutraaliuden kannalta parhaat käytönaikaiset ja kierrätettävyyssominaisuudet sekä toimiva kierrätysjärjestelmä. Kaikista rakennusmateriaaleista teräksellä on suurin uudelleenkäyttöpotentiaali
- Pelkästään elinkaarianalyysillä (LCA) tai ympäristöselosteella (EPD) ei kiertotaloutta voi arvioida vaan Moduuli D:n tuottama lisäarvo tulisi ottaa mukaan kaikkiin kestävän rakentamisen arviointeihin
- Teräksen kysynnän täyttämiseksi tarvitaan sekä malmipohjaista että kierrätysterästä ja tämän tasapainon takia ilmastohyötyä on laskettava myös tulevaisuuden vältetyille päästöille ja neitseellisten raaka-aineiden käytölle
- Uuden Kaavoitus- ja Rakentamislain ilmastaselvityksen laskentamallit voivat johtaa teräksen kasvavaan tuontiin ja laskennallisesti osoitettavaan hiilivuotoon joka voi uhata hiilivapaan teräksen tulevaa kilpailuetua
- Pohjoismaisella terästeollisuudella on ainutlaatuinen tavoite uudistaa malmipohjainen teräksentuotanto fossiilittomaksi, mikä hyödyttää koko arvoketjua ja kansantaloutta



Kiitos mielenkiinnosta!

TRY 50
1971–2021



Teräsrakenneyhdistys

Finnish Constructional Steelwork Association

”Teräsrakenneyhdistys ry toimii teräsrakenteita valmistavien ja suunnittelevien yritysten edunvalvontayhdistyksenä. Toiminta-ajatuksena on teräksen ja muiden metallien käytön edistäminen rakentamisessa ja alan kotimaisen osaamisen kehittäminen”