

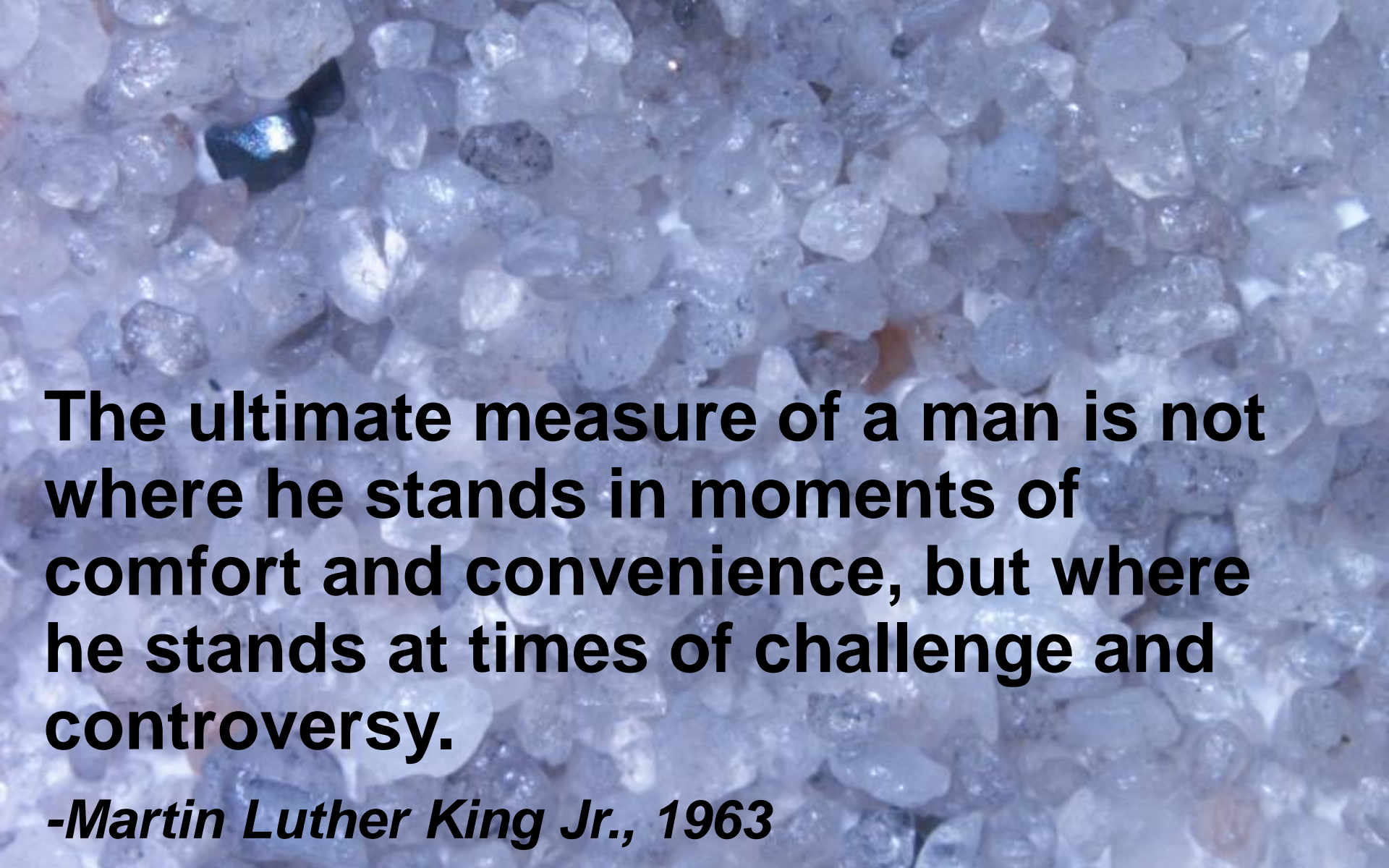
# Valimoiden ympäristöhaasteista ja hiilijalanjäljestä

Valun käytön seminaari 29.3.2019



Aalto-yliopisto  
Insinöörیتieteiden  
korkeakoulu

Tommi Sappinen

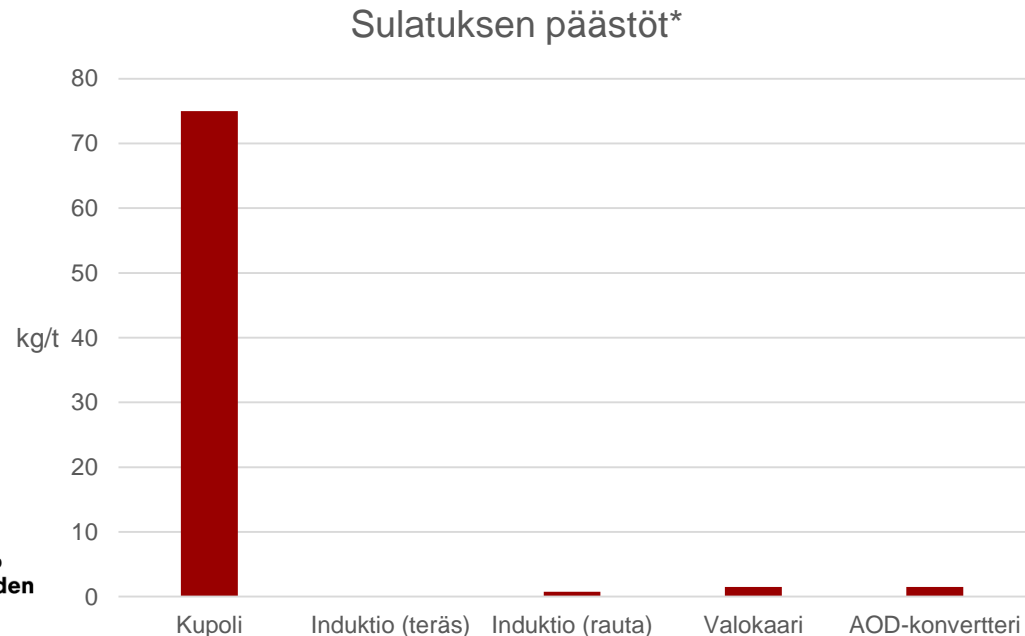


**The ultimate measure of a man is not where he stands in moments of comfort and convenience, but where he stands at times of challenge and controversy.**

***-Martin Luther King Jr., 1963***

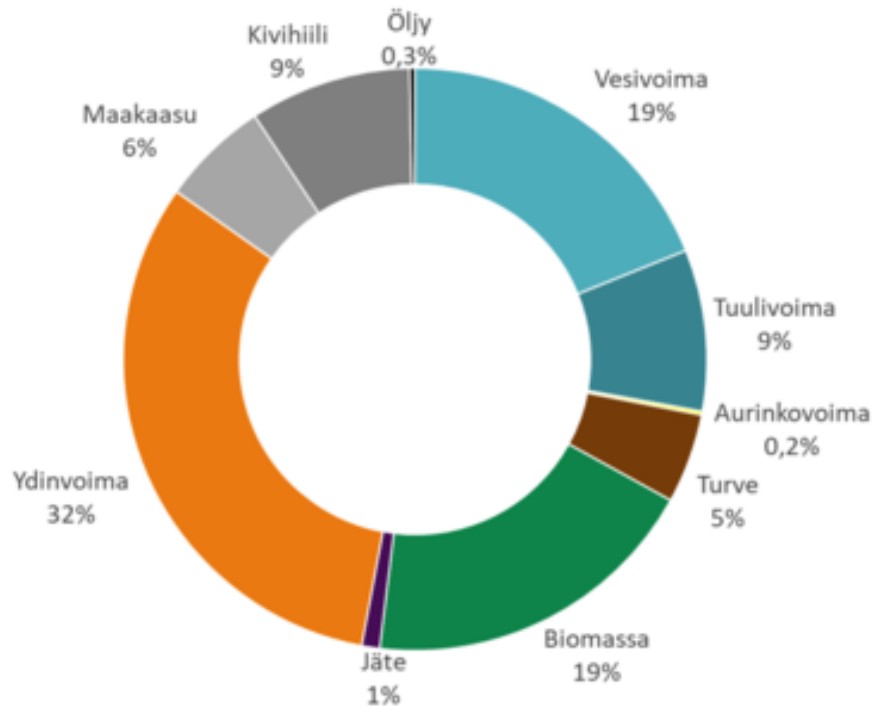
# Raaka-aineen sulatuksen haasteet

- Sähköllä sulattavilla ei yleisesti ottaen ongelmaa
- Suorat päästöt ovat merkittävimmät kupoliuuneissa
- Sähköuunien päästöt riippuvat sähköntuotannosta, jonka päästöt riippuvat käytetystä energialähteestä



# Sähkön tuotanto energialähteittäin 2018

67 TWh



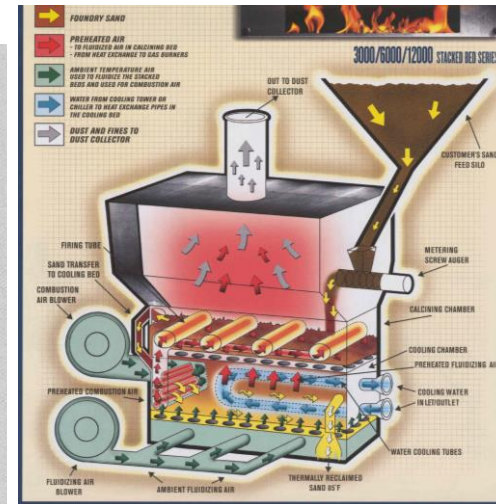
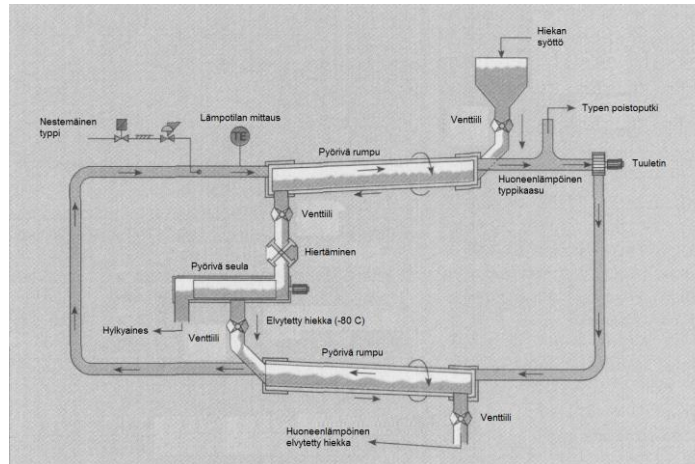
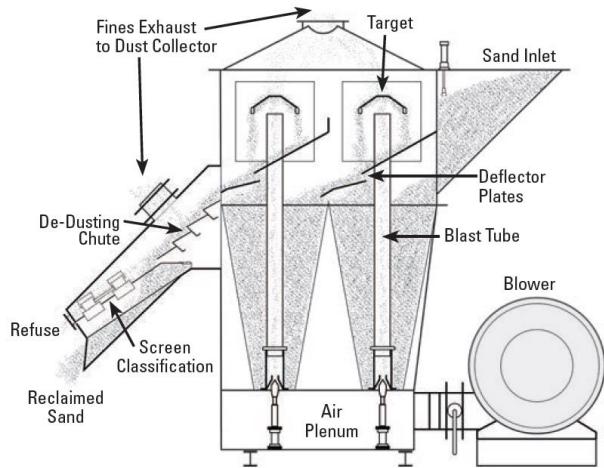
**Uusiutuvat: 47 %**

**Hiilidioksidineutraalit: 79 %**

**Kotimaiset: 53 %**

# Muottihiekan haasteet

- Jätehiekkää tuotetaan noin 1 tonni jokaista tonnia valmista valukappaletta kohden
- Vaikka metalliraaka-aine on alalla yleisesti kierrätysmateriaalia, muottihiekka sen sijaan on lähes poikkeuksetta pitkälle jalostettua, korkealaatuista ja ennen kaikkea neitseellistä
- Hiekan kierrätykselle on olemassa lukuisia tekniikoita, mutta ne ovat vielä jokseenkin vähän hyödynnettyjä Suomessa



# Mahdollisuus vähentää päästöjä?

- Verrataan päästöjä ulkomaisen neitseellisen hiekan ja kotimaisen termisen elvytysprosessin välillä
- **Hiekan kulku:**
  - Neitseellinen hiekka tuotetaan ulkomailla, rahdataan laivalla Suomeen, rekalla asiakkaalle ja valimoprosessin jälkeen hävitetään kaatopaikalle
  - Elvytetty hiekka kuljetetaan elvytyslaitokselle ja takaisin, ja elvytysprosessin päästöt lasketaan. Lisäksi 5% jätehäviö ja uuden hiekan lisäys 20%
- **Muut oletukset:**
  - Valimoprosessin päästöjä ei lasketa (hiekoille samat)
  - Elvytetyn kierrossa ei huomioida hiekan alkuperää, sillä hiekka on yhtä kaikki saatava kiertoon elvytyksen toteutumiseksi

# Laskennan perusteet

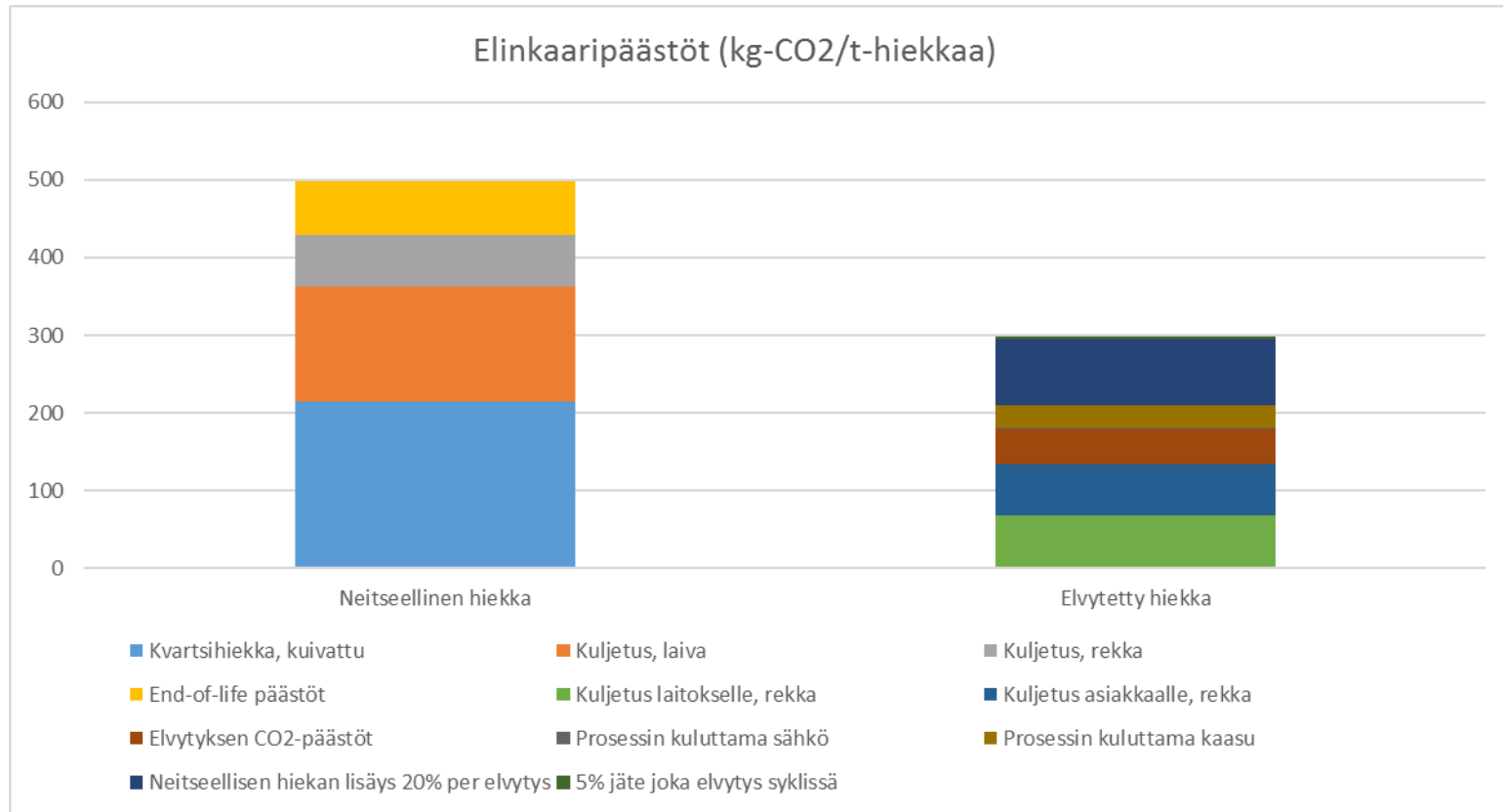
## Neitseellinen

Prosessi	Päästöt CO <sub>2</sub> kg/t	Lähde
Kvartsihiekkä, kuivattu	43	1
Kuljetus, laiva	29,417	2
Kuljetus, rekka	13,239	2
End-of-life päästöt	14	3

## Elvytetty

Prosessi	Päästöt CO <sub>2</sub> kg/t	Lähde
Kuljetus laitokselle, rekka	13,431	2
Kuljetus asiakkaalle, rekka	13,431	2
Elvytyksen CO <sub>2</sub> -päästöt	8,823	1
Prosessin kuluttama sähkö	0,52371	1,4
Prosessin kuluttama kaasu	5,766348315	1,4

# Elinkaaripäästöt viidessä syklissä\*





Koko Suomen valualan  
hiekanikäytöllä laskettuna,  
termiseen elvytykseen  
siirtymisen vastaisi yli **13**  
**miljoonan kilon** CO<sub>2</sub>-päästöjen  
vähennystä

**Se tarkoittaa yli 140 matkaa  
henkilöautolla kuuhun...  
.... Ja takaisin**



Aalto-yliopisto  
Insinööritieteiden  
korkeakoulu

# Kiitos!



[aalto.fi](https://aalto.fi)