



LUT

Lappeenranta

University of Technology



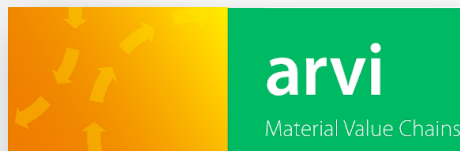
OPEN YOUR MIND

LAPPEENRANNAN
TEKNILLINEN
YLIOPISTO



Auttaako kierrätyspolttoaine vähentämään Hangzhoun jätehuollon päästöjä?

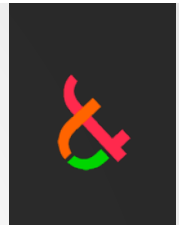
Jouni Havukainen



<http://clicinnovation.fi/activity/arvi/>

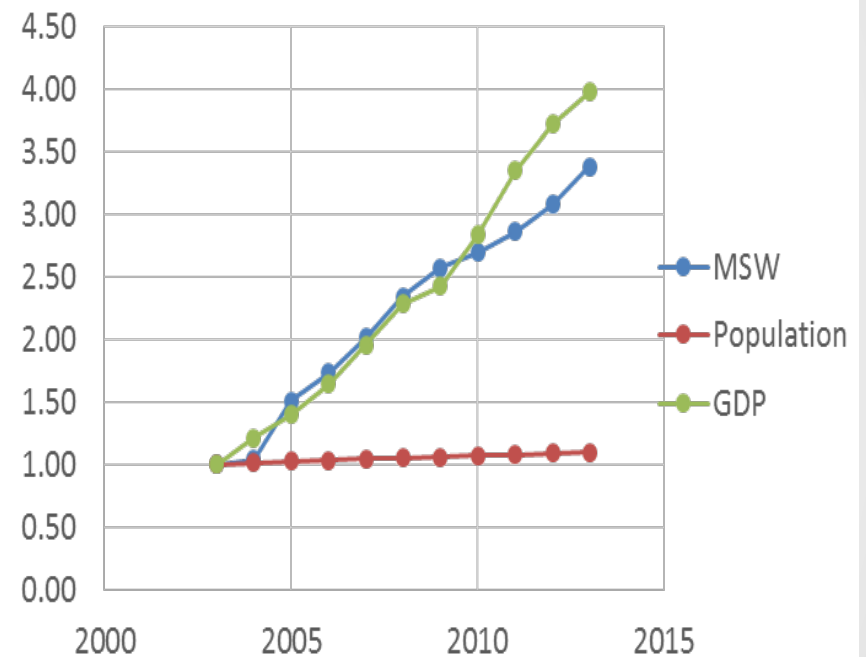
LAPPEENRANTA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Hangzhou

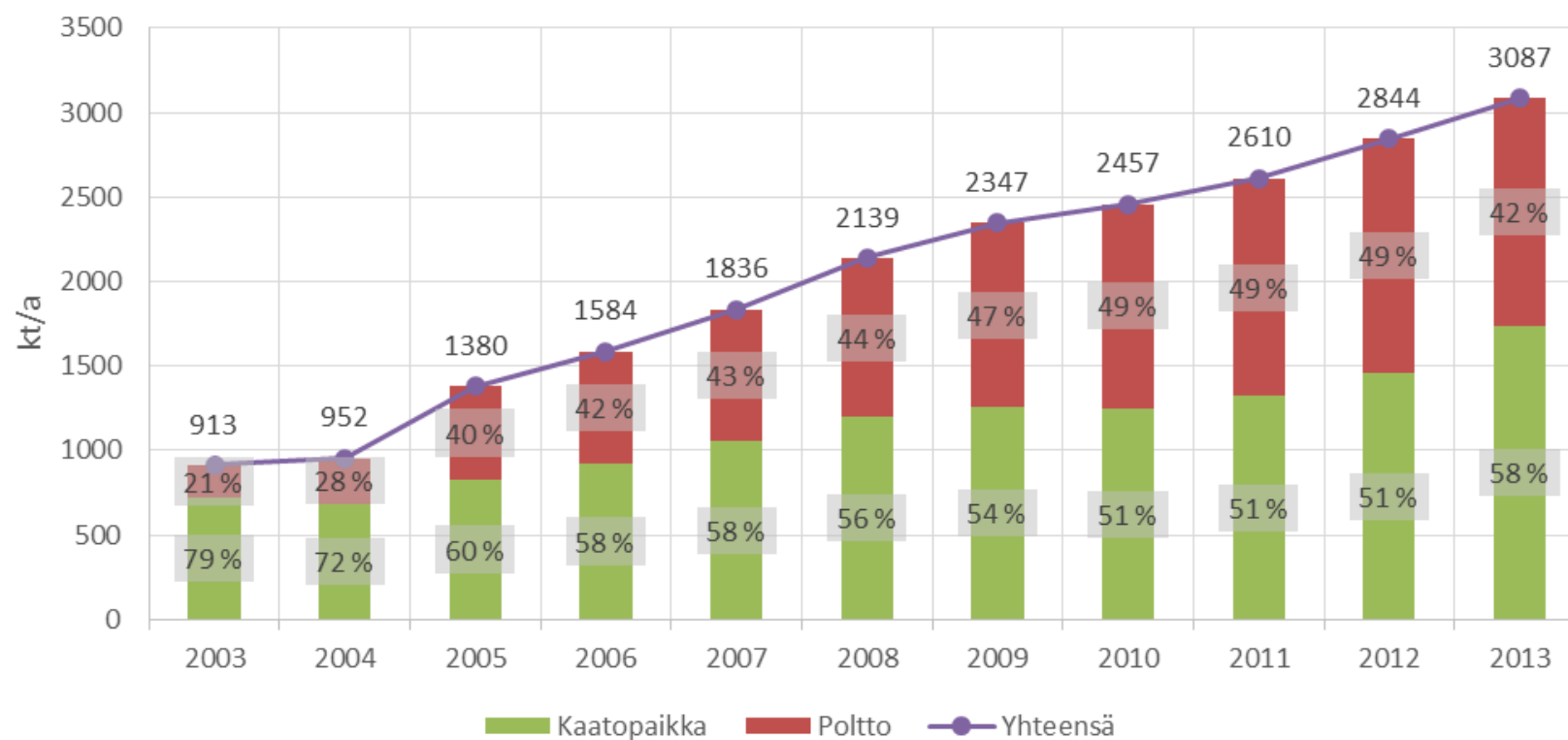


Hangzhou

- Zhejiang provinssin pääkaupunki
- Asukkaita n. 7 miljoonaa
- Yhdyskuntajäte
 - 3.1 Mt v 2013



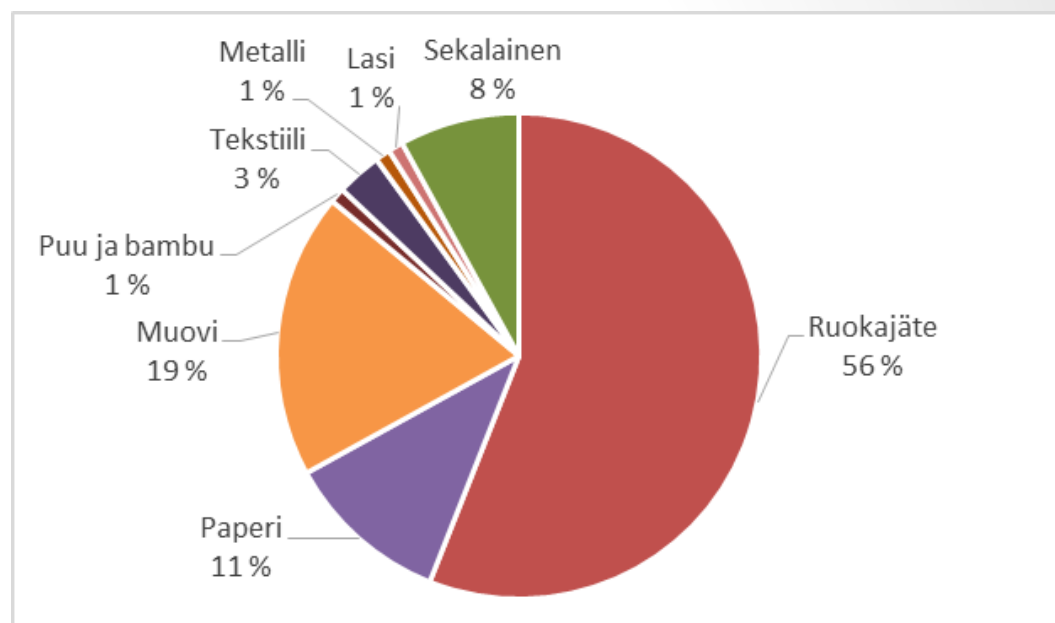
Yhdyskuntajättemäärän kehitys



Yhdyskuntajätteen ominaisuudet



- Kosteus 57 %
- Tuhka 19%
- LHV 4.9 MJ/kg



Yhdyskuntajätteen käsittely



Yhdyskuntajätteen käsittelypaikat



Laitokset

- 3 leijupeti
- 1 arina
- 1 kaatopaikka

Liugongduan
kaatopaikka, joka
suljettu 2013

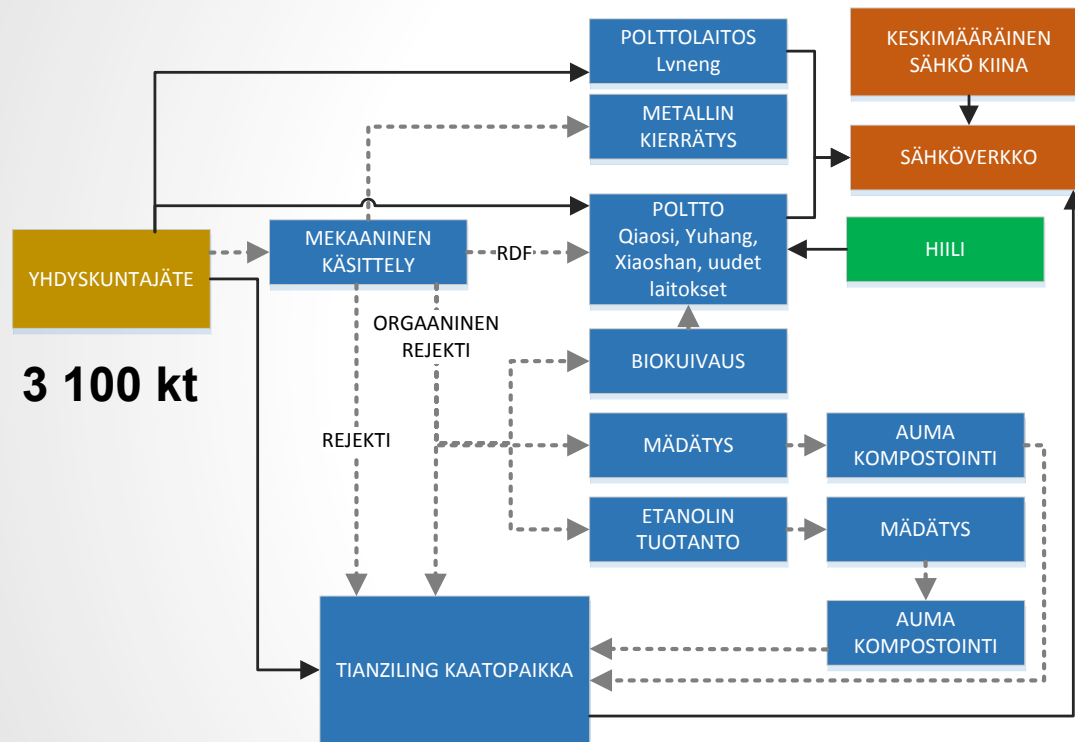




Jätehuollon elinkaarimallinnus

- Toiminnallinen yksikkö: 3100 kt yhdyskuntajätettä
- Skenaariot
 - Nykytilanne (poltto + kaatopaikka)
 - Skenaario 1 (SRF nykyiset polttolaitokset)
 - Skenaario 2 (SRF uudet polttolaitokset)
 - Vaihtoehtoiset rejektin käsittelytavat

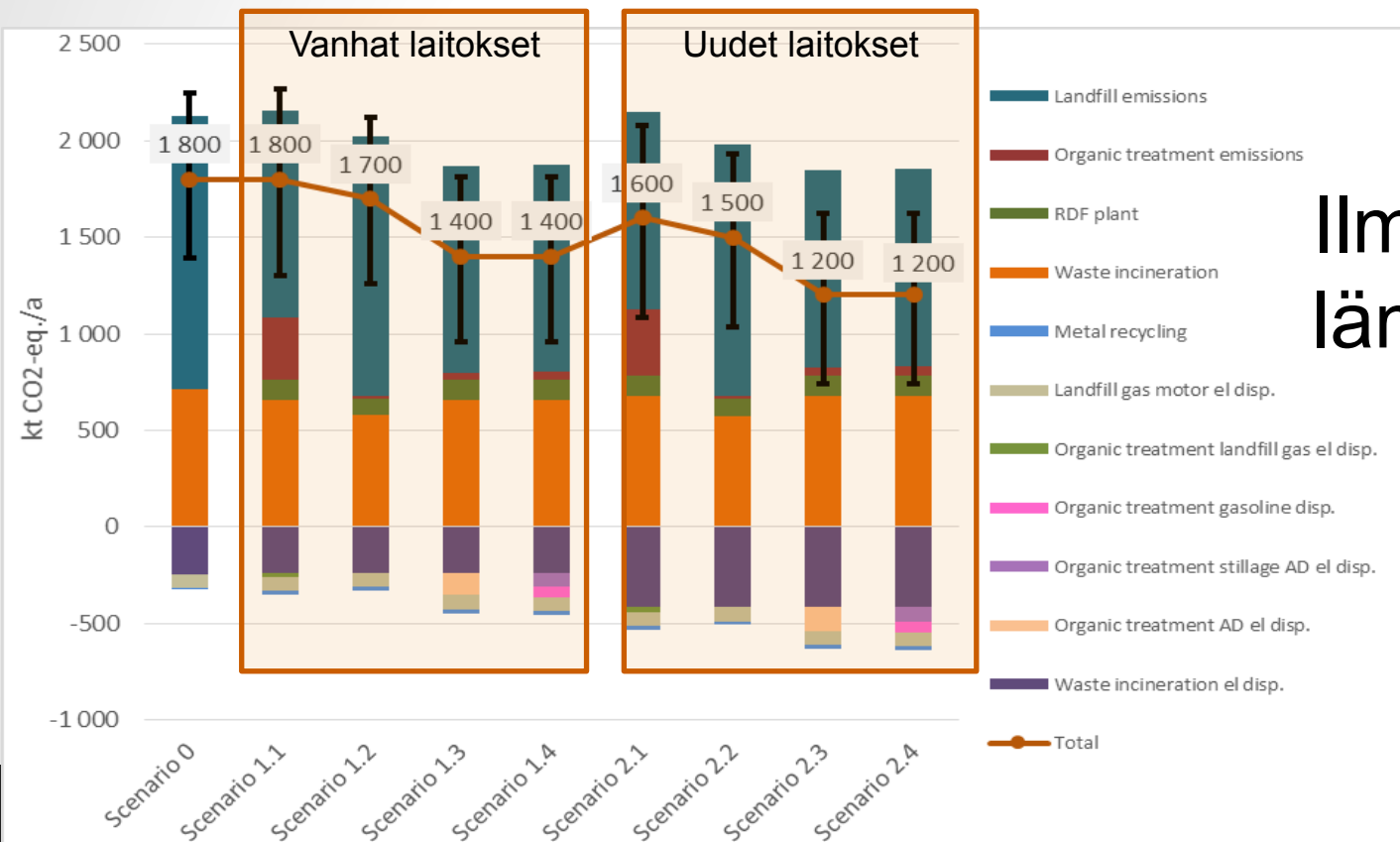
Jätehuollon elinkaarimallinnus



Orgaaninen rejekti

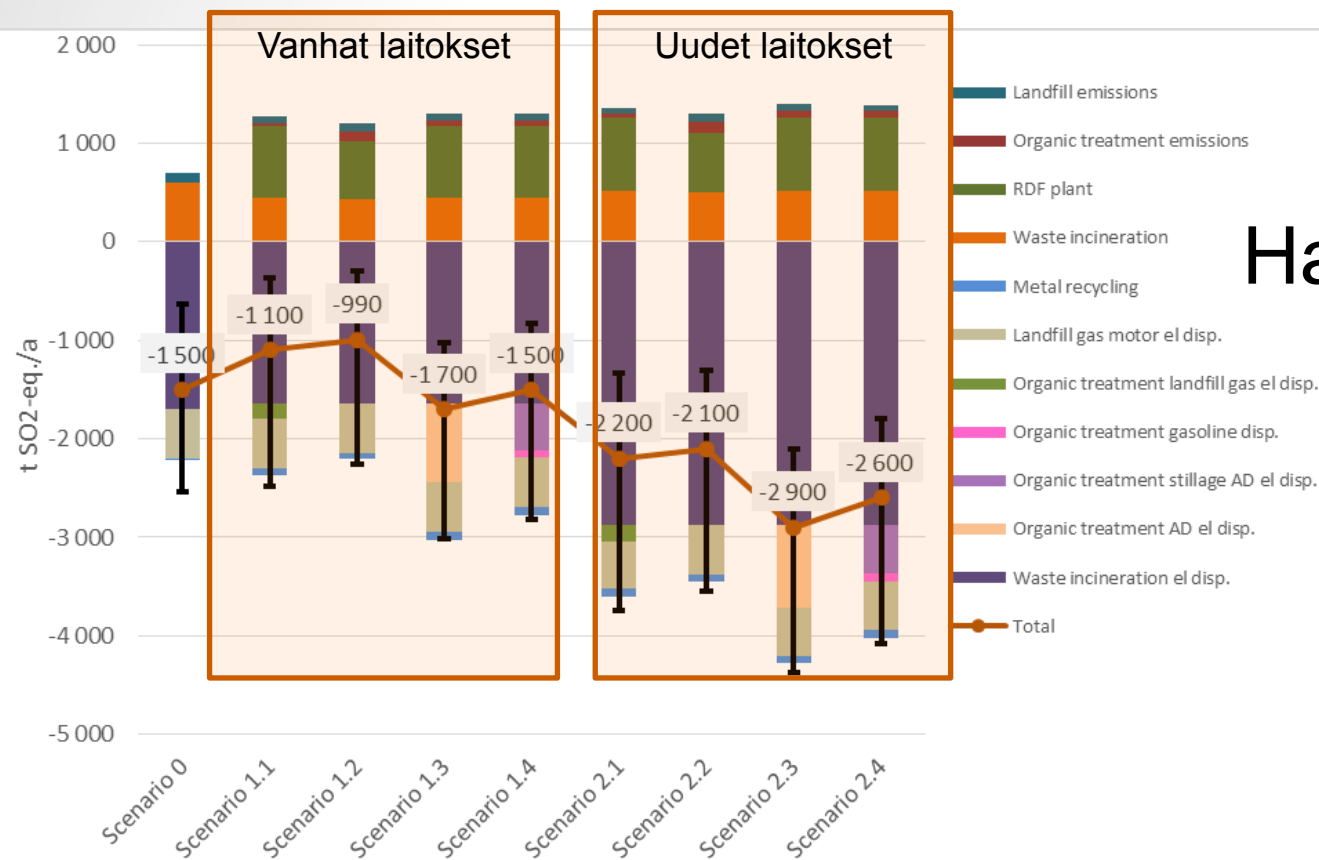
- Kaatopaikka
- Kuivaus → poltto
- Mädätys
- Etanoli

Jätehuollon elinkaarimallinnus



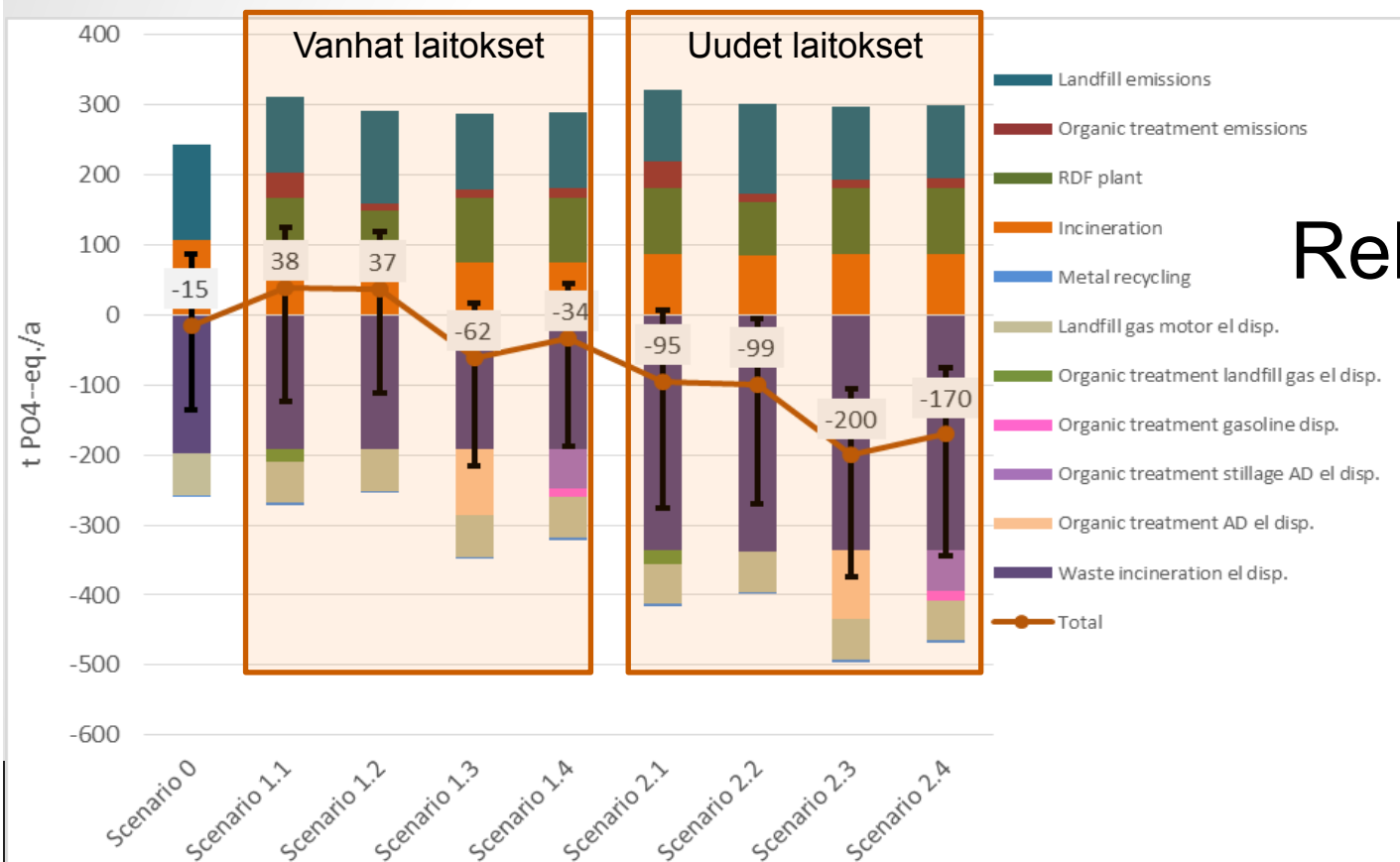
Ilmaston
lämpeneminen

Jätehuollon elinkaarimallinnus



Happamoituminen

Jätehuollon elinkaarimallinnus



Rehevöityminen

Johtopäätökset



- Ympäristövaikutuksia on mahdollista pienentää jätteen mekaanisella käsittelyllä ennen polttoa
 - Orgaaninen rejekti tulisi ohjata hyötykäyttöön
- Pääasiallinen ongelma Hangzhoussa on erilliskeräyksen puuttuminen
 - Korkea ruokajätteen pitoisuus → korkea kosteuspitoisuus → alhainen LHV

Kiitoksia!



Yhteystiedot: jouni.havukainen@lut.fi



Lisätietoa

Havukainen et al. 2017. Environmental impact assessment of municipal solid waste management incorporating mechanical treatment of waste and incineration in Hangzhou, China. Journal of Cleaner Production, 141, 453-461

LAPPEENRANTA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



LUT

Lappeenranta

University of Technology