

Põlevkivid - nende kasutamine ja töötlemise tehnoloogiad



**Andres Siirde, TTÜ
soojusjõuseadmete õppetooli
juhataja**

**„ Põlevkivi kaevandamise,
töötlemise ja hariduse
perspektiivid”**

Jõhvi Kontserdimaja, 17. aprill 2009

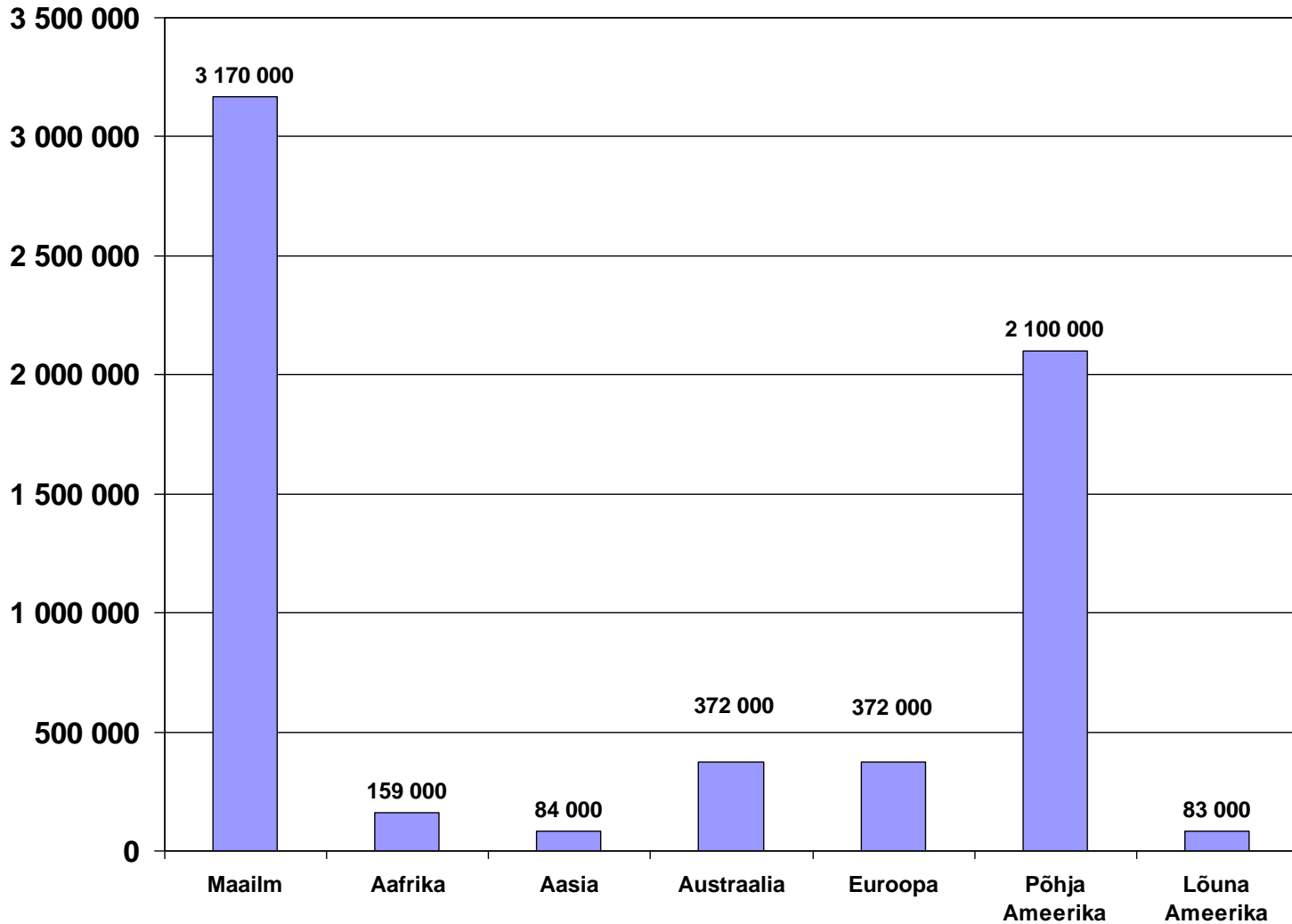
Mis on põlevkivi ?

Põlevkivi on orgaanilist ainet ehk kerogeeni sisaldav sette kivim. Kerogeen sisaldab peale süsiniku suhteliselt palju vesinikku ja hapnikku, veidike lämmastikku jt elemente nagu väävel ja kloor.

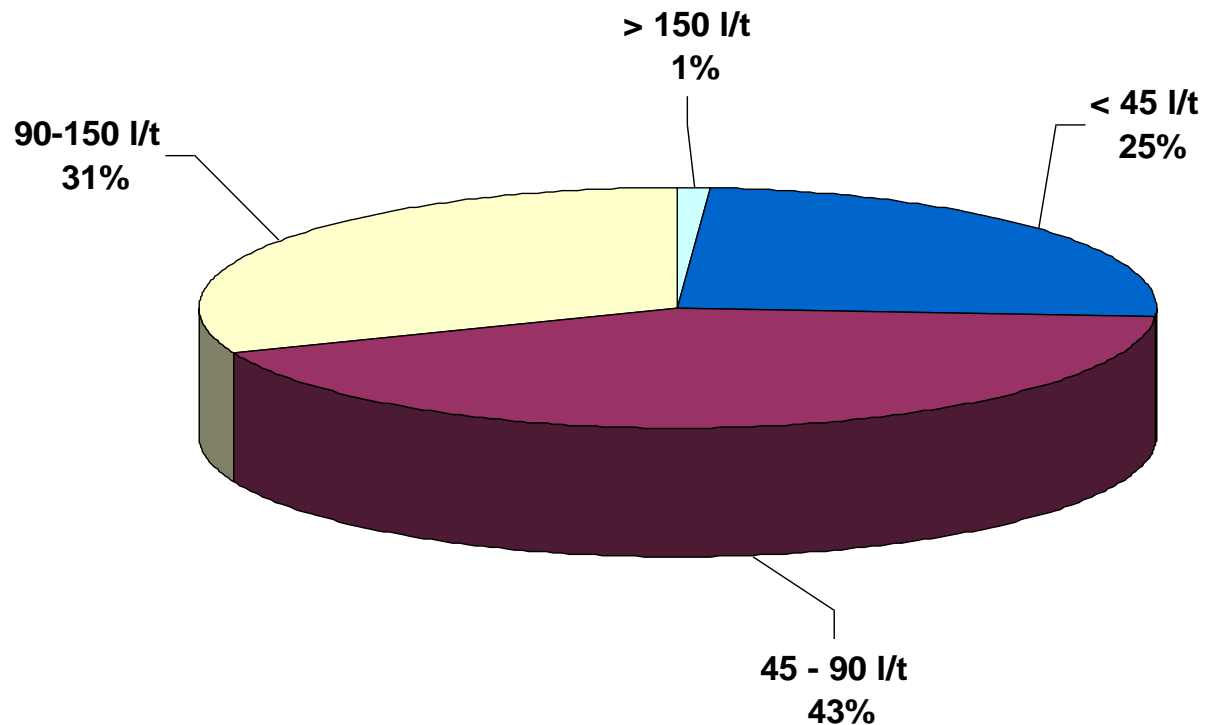


Põlevkivid, sõltuvalt leiukohtadest, erinevad aga oma tekkelt, koostiselt, kütteväärtuselt, õli saagiselt jne. Põlevkivide mineraalosalad võivad olla väga erinevad.

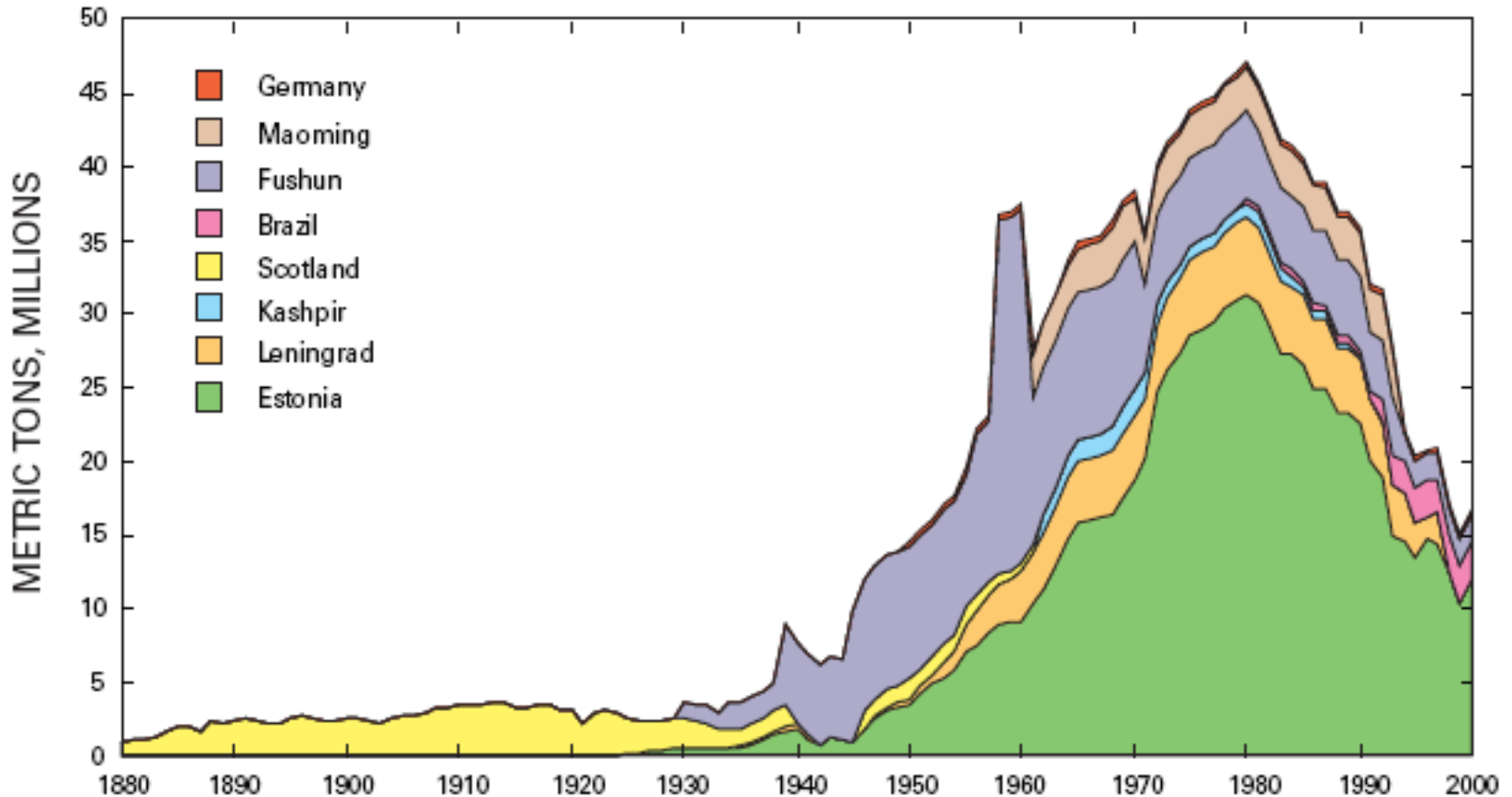
Globaalne põlevkivide ressurss (miljonites naftabarrelites)



Maailma põlevkivide jagunemine õli saagikuse järgi



Põlevkivide kasutamine maailmas aastatel 1880 kuni 2000 (miljonites tonnides)



Põlevkivide kasutamine ning töötlemise tehnoloogiad

Kütus

Elektri
tootmine

Õli
tootmine

Keemia-
tööstus

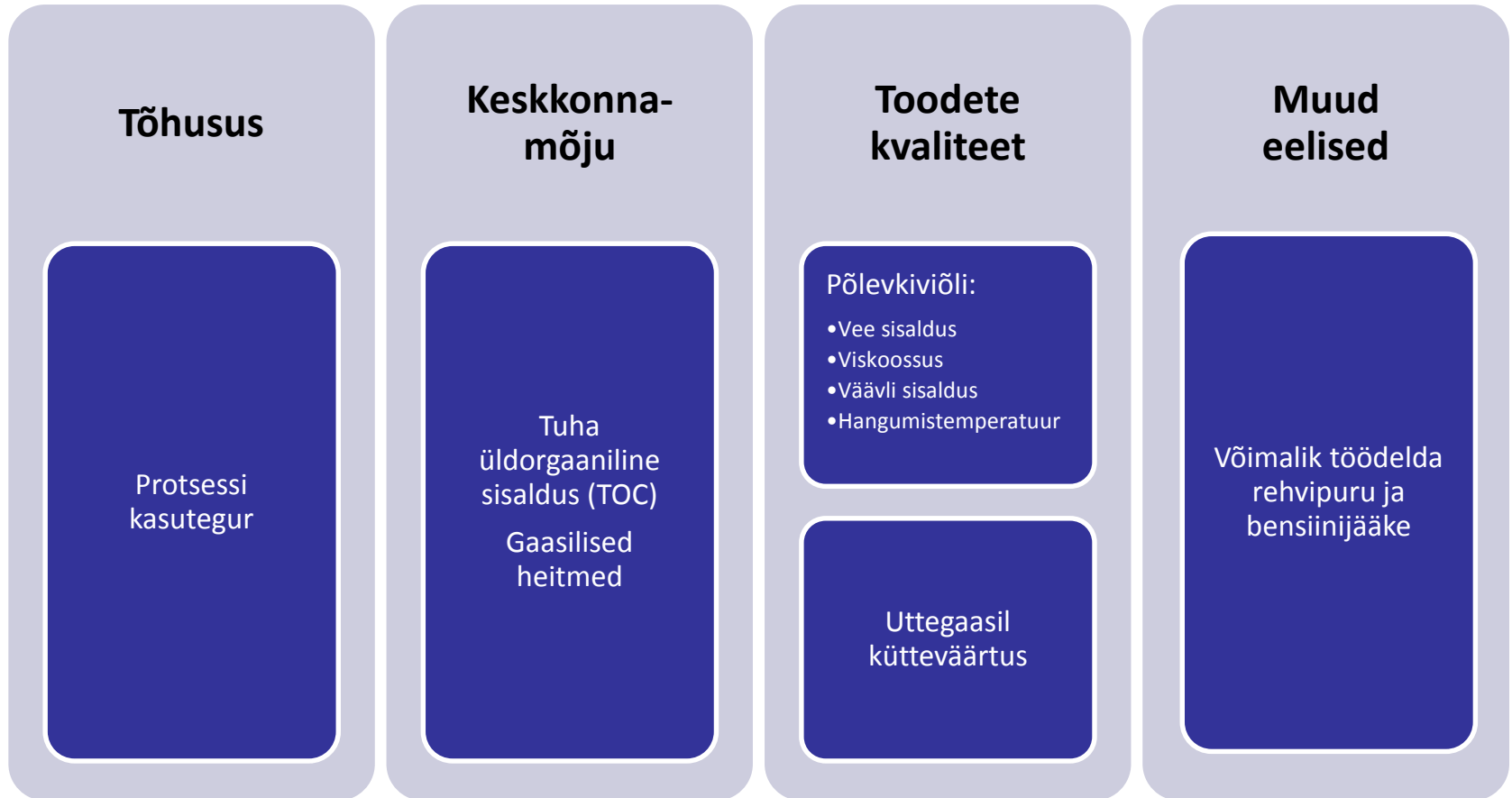
Põlevkivi termilise töötlemise areng Eestis

Madalatemperatuuriline (500–550 °C) termiline töötlemine	
<i>Kasutatav tükkpõlevkivile (25–125mm)</i>	
1924 kuni tänaseni	Otsese küttega vertikaalsed retordid, (Pintsch retort → Kiviter protsess) 10t → 40t → 100t → 200t → 1000t (→ 1500t, projekteeritud) põlevkivi päevas
1928–1960	Tunnelahjud (horisontaalne, otsese küttega) 400t põlevkivi päevas
1931–1961	Davidson pöörlev retort (horisontaalne, kaudse küttega) 25t põlevkivi päevas
<i>Kasutatav peenpõlevkivi (<25mm)</i>	
1980 kuni tänaseni	Galoter protsess, tahke soojuskandja 3000t põlevkivi päevas
Kõrgtemperatuuriline (> 700 °C) termiline tükkpõlevkivi töötlemine (25–125mm)	
1948–1970	Põlevkivi gaasistamine kamberahjus, 400 million m³ gaasi aastas

Ülevaade maailmas kommertskasutuses olevatest põlevkiviõli tootmisseadmetest

Retordi nn nimi	Hiina	Kiviter	Galoter	Petrosix	Alberta Taciuk (ATP)
Riik	Hiina	Eesti	Eesti	Brasiilia	Austraalia
Piirkond, asukoht	Fushun	Kohtla-Järve, Kiviõli	Narva	Sao Mateus do Sul	Stuart
Seadme tüüp	Vertikaalne	Vertikaalne	Horisontaalne	Vertikaalne	Horisontaalne
Soojuskandja	Gaas	Gaas	Tuhk	Gaas	Tuhk
Kasutatav põlevkivi tükisuurus, mm	10-75	10-125	0-25	6-50	0-25

Õlitootmise majanduslikkus ja konkurentsivõimelisus maailma kütusteturul



Tulevikusuunad ja mõtted põlevkivide ja tehnoloogiate kasutuselevõtmiseks (1)

- Tehnoloogilised protsessid ei ole üldkasutatavad erinevate põlevkivide juures. Samas on ka palju sarnaseid uurimist ja lahendamist vajavaid probleeme nagu jäätmete ja kõrvalproduktide utiliseerimine, põlevkivi mineraalosa käitumine termilises protsessis, leelismetallidest põhjustatav seadme metalli korrosioon, CO₂ heitmed jne., mida uuritakse ja lahendatakse nii pruun- kui ka kivisöe termilisel töötlemisel.

Tulevikusuunad ja mõtted põlevkivide ja tehnoloogiate kasutuselevõtmiseks (2)

- Teadus- ja rakendusuringute tulemuste üldistamisel tuleb osata leida neid saavutusi, mida saab jagada laiemalt mitte ainult põlevkivide kasutamisel. Ja ka vastupidi, peab leidma pruun- ja kivisöe uurimistulemustest seda, mida saab üle kanda põlevkivide kasutamise parandamiseks.
- Kaugem eesmärk ongi põlevkivide kasutustehnoloogiate konkurentsivälja töötada ja realiseerida uued meetodid, (ekstraktsioon, hüdrogeenimine), et oleks võimalik saada kõrgema kvaliteedigaprodukte, mootorkütuseid, kemikaale.

Tulevikusuunad ja mõtted põlevkivide ja tehnoloogiate kasutuselevõtmiseks (3)

- Uurimised ja arendused peaksid olema otseselt suunatud tootmisprotsesside parandamisele, mis aitaks saada kvaliteetset toodangut ning samas oleks tagatud keskkonnasäästlikkus. Aste astmelt peab laienema teadmiste ja oskuste tase nii Eestis kui laiemalt maailmas.
- Põlevkividele ei tohiks teha eraldi keskkonna norme ega kvoote, vaid tuleb saavutada tase, mis on võrreldav parimate pruun- või kivisöe kasutustehnoloogiatega.
- Põlevkividest saab ressurss vaid siis kui me seda kasutame ja oskame kasutada, muidu on ta vaid üks kivi maapõues.

Täna tähelepanu eest!