



TEKNOLOGISK
INSTITUT





ELECTROFUELS

BEYOND BIOFUELS

BIOFUELS
Current biofuels are an effective solution but rely on photosynthetic plants or algae

ELECTROFUELS
Electrofuels are produced by non-photosynthetic microorganisms and have the potential to be 10x more efficient

Unlike plant-based photosynthetic biofuels, electrofuels use microorganisms to directly harness chemical and electrical energy to turn carbon dioxide into fuels.

ENERGY.GOV

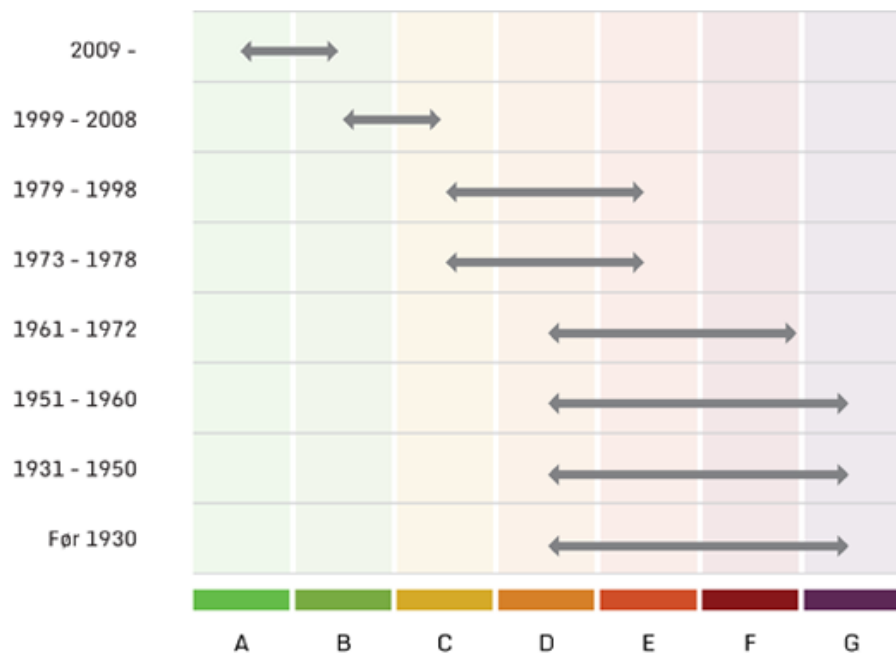


TEKNOLOGISK
INSTITUT

Varmelagring og forskellige løsninger til brændeovne



Hvorfor skal vi lagre energien?



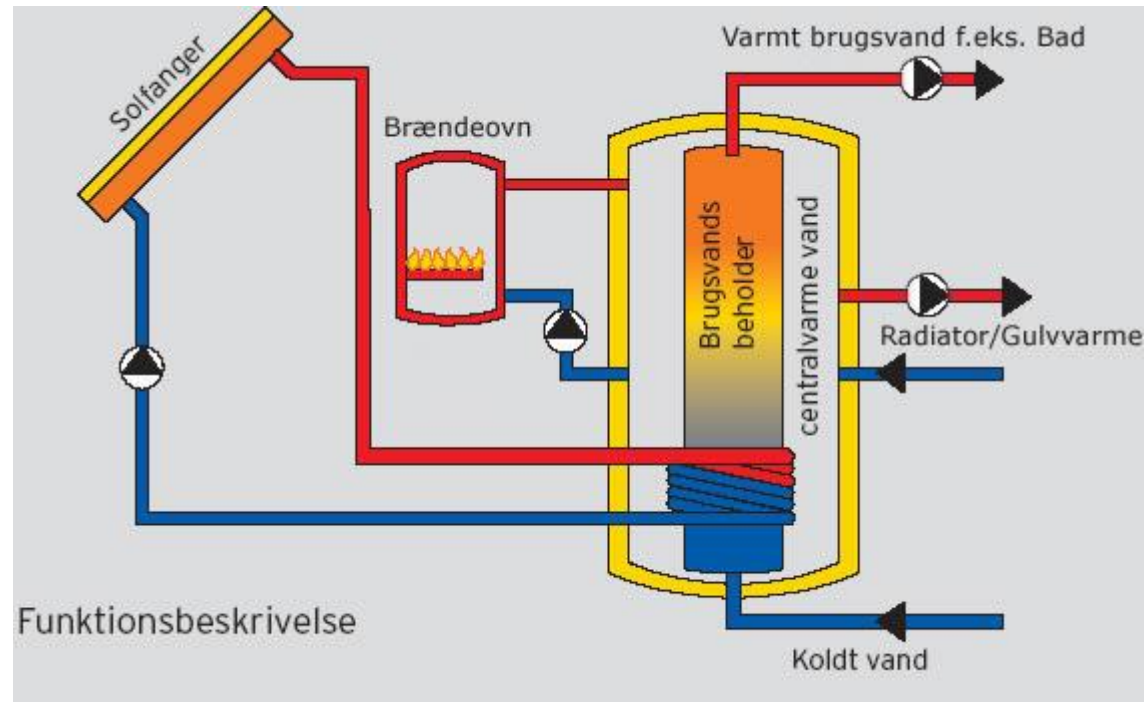


Hvad gør vi i dag?





Den oplagte?





Kan vi ikke bare lave ovne med mindre effekt?



LOLE Low Output Low Emission - Rentbrændende ovn med lav ydelse



Varmelagring i forskellige medier



Wood:
3 kg
ca. 12 kWh



Stone:
1200 kg, 0,48 m³
12,1 kWh



Salt hydrate
130 kg, 0,10 m³
12,1 kWh



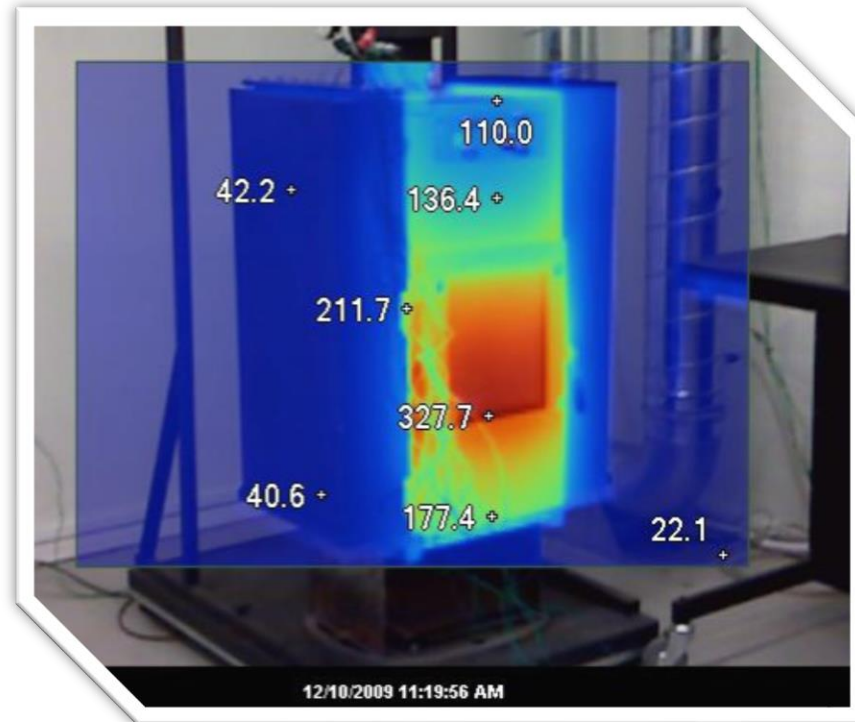
- https://www.youtube.com/watch?v=nk_dTeVwZU4





TEKNOLOGISK
INSTITUT

Slow Heat Release - Brændeovn med salthydratvarmelager



By appointment to The Royal Danish Court

morsø



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE



Miljø- og Fødevareministeriet

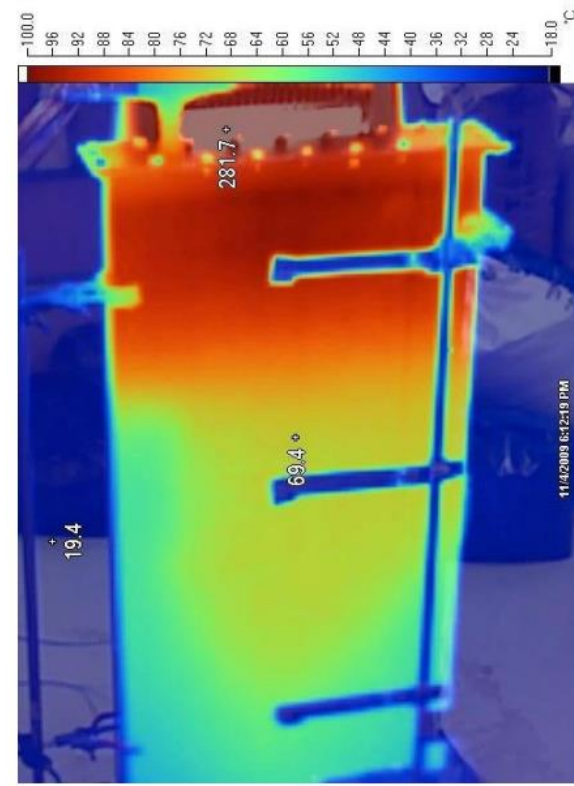
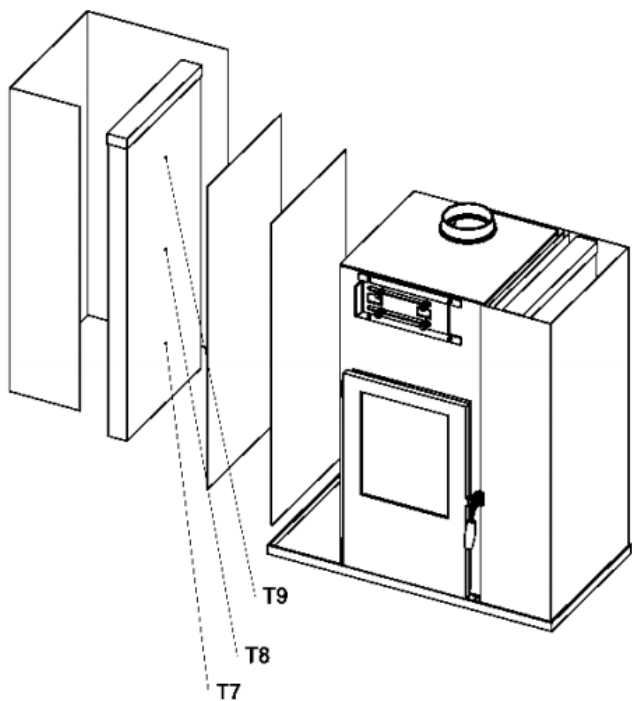


Faseskiftende materialer

Kemisk formel	Kemisk navn	Smeltepunkt	Smeltevarme
$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Trinatriumfosfat	$65\text{ }^\circ\text{C}^1$	190 kJ/kg
$\text{NaCH}_3\text{COO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Natriumacetat	$58\text{ }^\circ\text{C}$	160 kJ/kg^2
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Fixersalt	$48\text{ }^\circ\text{C}$	209 kJ/kg
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Calciumnitrat	$43\text{ }^\circ\text{C}$	153 kJ/kg

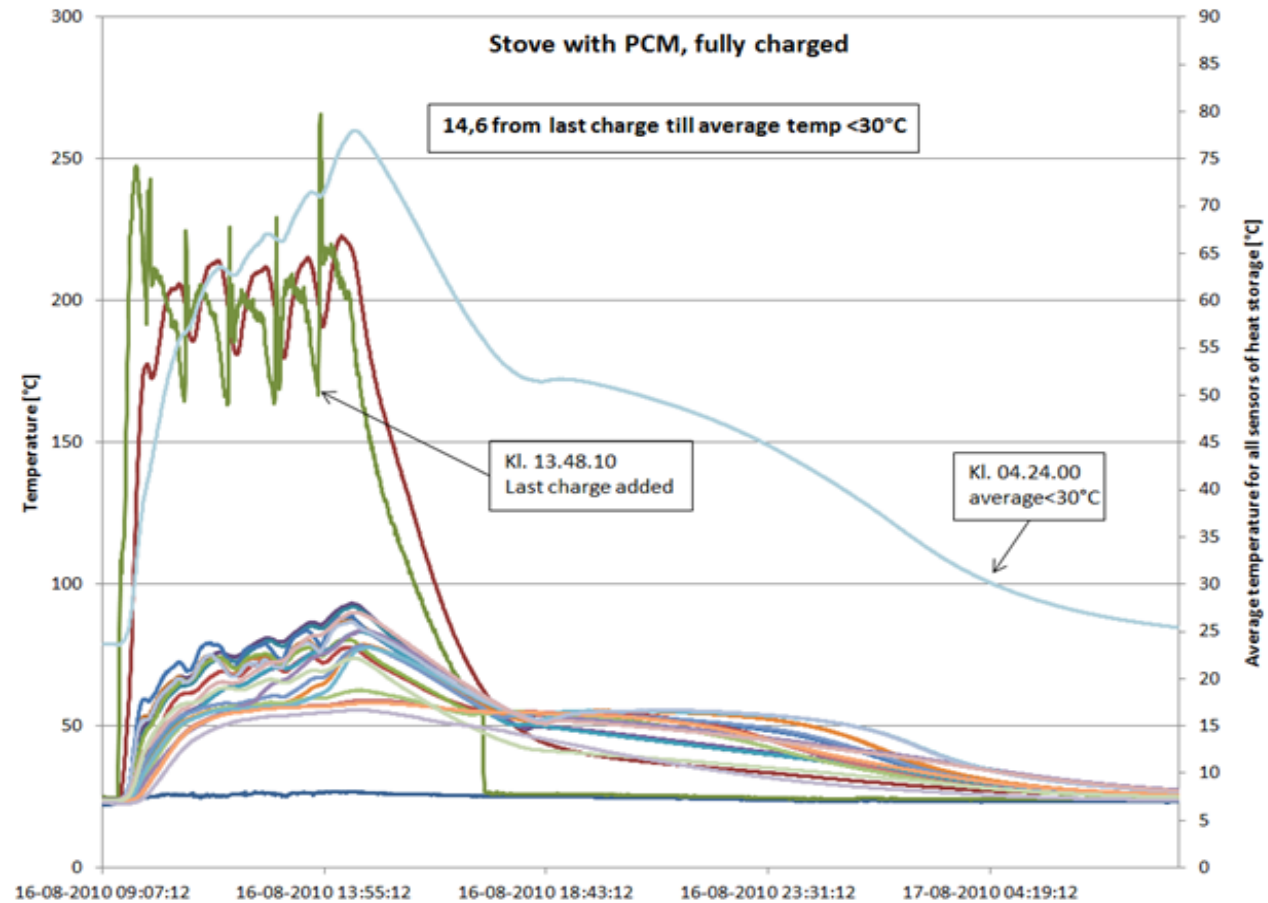


Opbygning



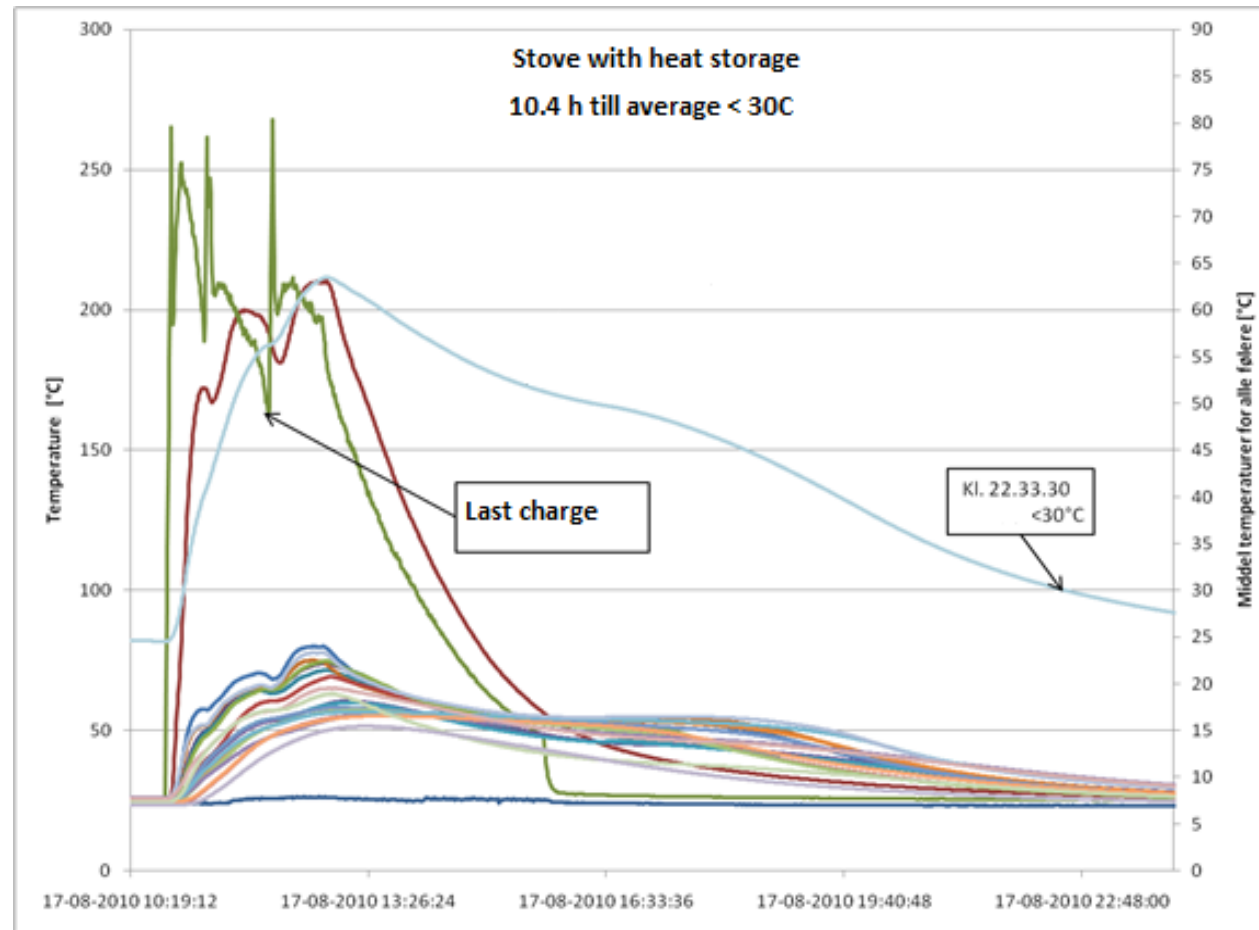


Lagring af energien



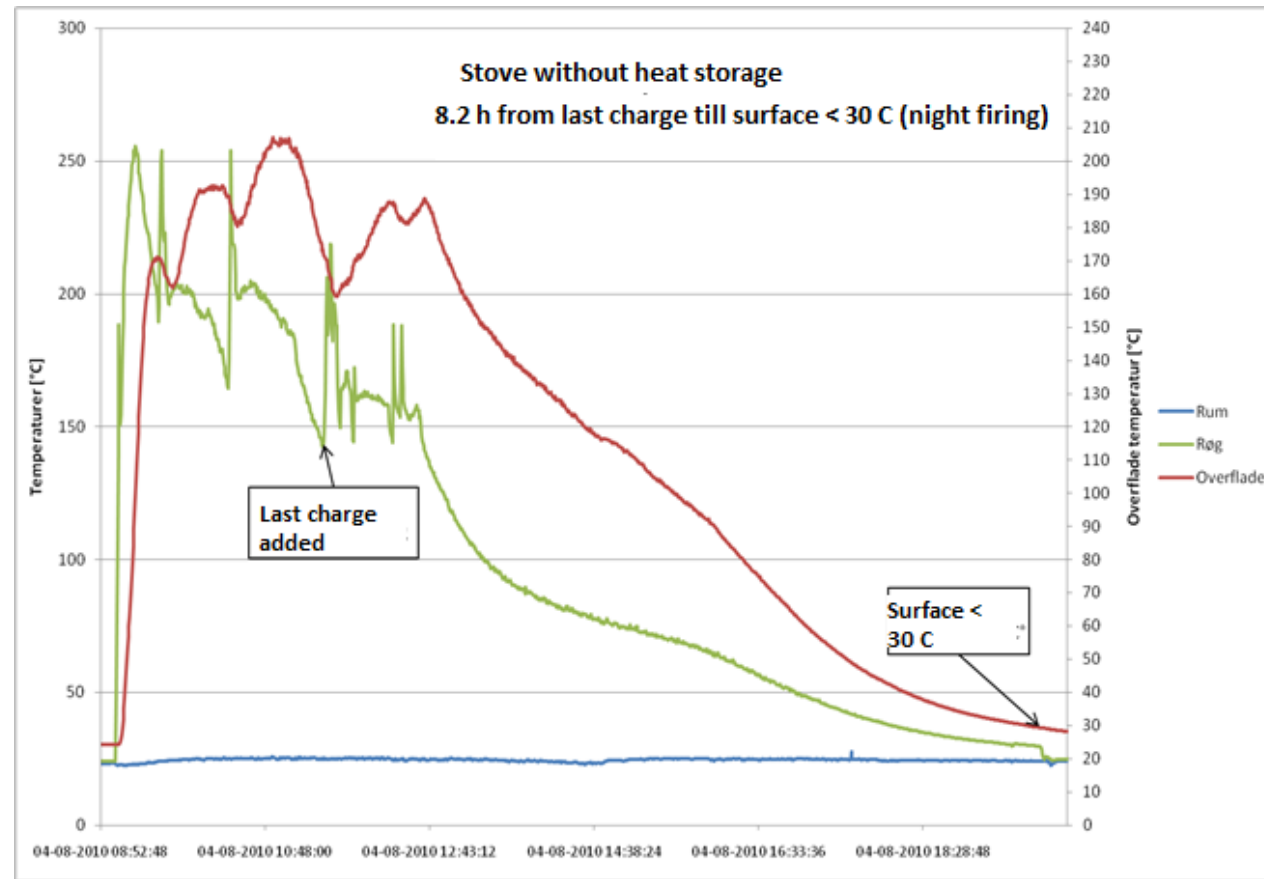


Delvis opladning





Brug af brændeovn med natfyring





Konklusioner

- Vand og sten er umiddelbart den korteste vej til lagring, men høj effekt til omgivelserne er stadig en udfordring
- Low output ovne kan lade sig gøre, men kan ikke stå alene
- Alternative metoder til lagring, er effektive men mangler udvikling



Fremtidsperspektiver

- Lagring af energien er nødvendigt i lavenergihuse
- Kombineret af low output ovne med varmelagre
- Enkelt styring af ovn i optimal drift



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Tak for jeres opmærksomhed

Morten Gottlieb Warming-Jespersen
mgjn@teknologisk.dk
72202797