

Template voorstellingsronde PFAS-saneringstechnieken

- WeGroSan/hmvt

Max 7 minuten

Introductie techniek

- ▶ Belangrijkste technische aspecten van de PFAS-saneringstechniek -> **volgende slides**
- ▶ Technische voor- en nadelen -> **volgende slides**
- ▶ Voor welk type PFAS-vervuilingen is deze techniek inzetbaar? (concentratie vervuiling, concentratie einddoel, bodemtype/water, bestemmingsgebied,...)
Alle PFAS, tot concentratie (bijna) 0, alle bodemtypes, ex-situ en in situ, maar dan alleen boven de gws,
- ▶ Beschrijf de volledige tijdslijn van sanering tem ontbinding/opslag/eindbestemming van PFAS-moleculen **Afhankelijk van vele factoren.**

PFAS remediation of Soil & treatment of Water

PFAS remediation of Soil

- ▶ HMVT partners with TRS US to provide in- and ex-situ thermal remediation.
- ▶ This via our Joint Venture company called TRS Europe.
- ▶ PFAS soil treatment is therefore carried out via TRS Europe



TRSEurope
Accelerating Value

PFAS remediation of Soil



TRS Europe
Accelerating Value

PFAS remediation of Soil

- HMVT partners with TRS US to provide in- and ex-situ thermal remediation.
- This via our Joint Venture company called TRS Europe.
- PFAS soil treatment is therefore carried out via TRS Europe

Technology

- Use of Conductive Heating (CH)
- In-situ Vadose Zone
- Ex-situ Cells



Environmental Solutions

PFAS remediation of Soil

Contaminant Boiling Points



TRS Europe
Accelerating Value

Thermal Conduction Heating

Electrical Resistance Heating

Steam Enhanced Extraction

TCE

PCE

Xylenes
Naphthalene
Chlorobenzenes

PCB

Dioxin
PAH

PFAS

Boiling Points: 100°C

200°C

300°C

Environmental Solutions

Thermal Remediation Value

- Certainty in difficult soil matrices
- Fast: 3 to 6 months
- Reduce concentrations by >99%
- Far less expensive than dig & haul
- Decrease in liability



Northern lights from Eielson AFB

PFAS remediation of Soil

Proof of Concept

- ▶ Pilot Tests carried out
- ▶ Ex-situ Cells

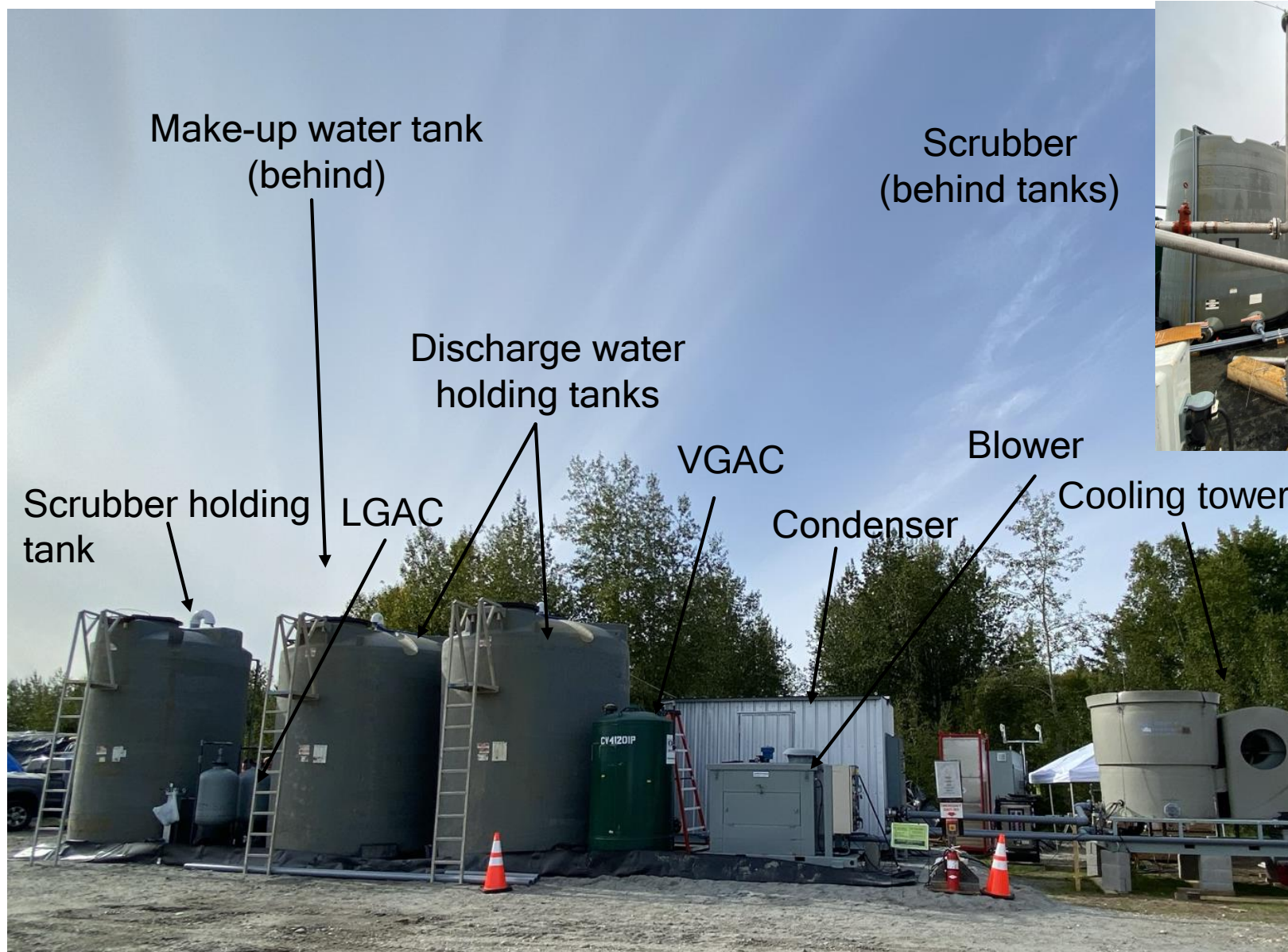


TRS Europe
Accelerating Value

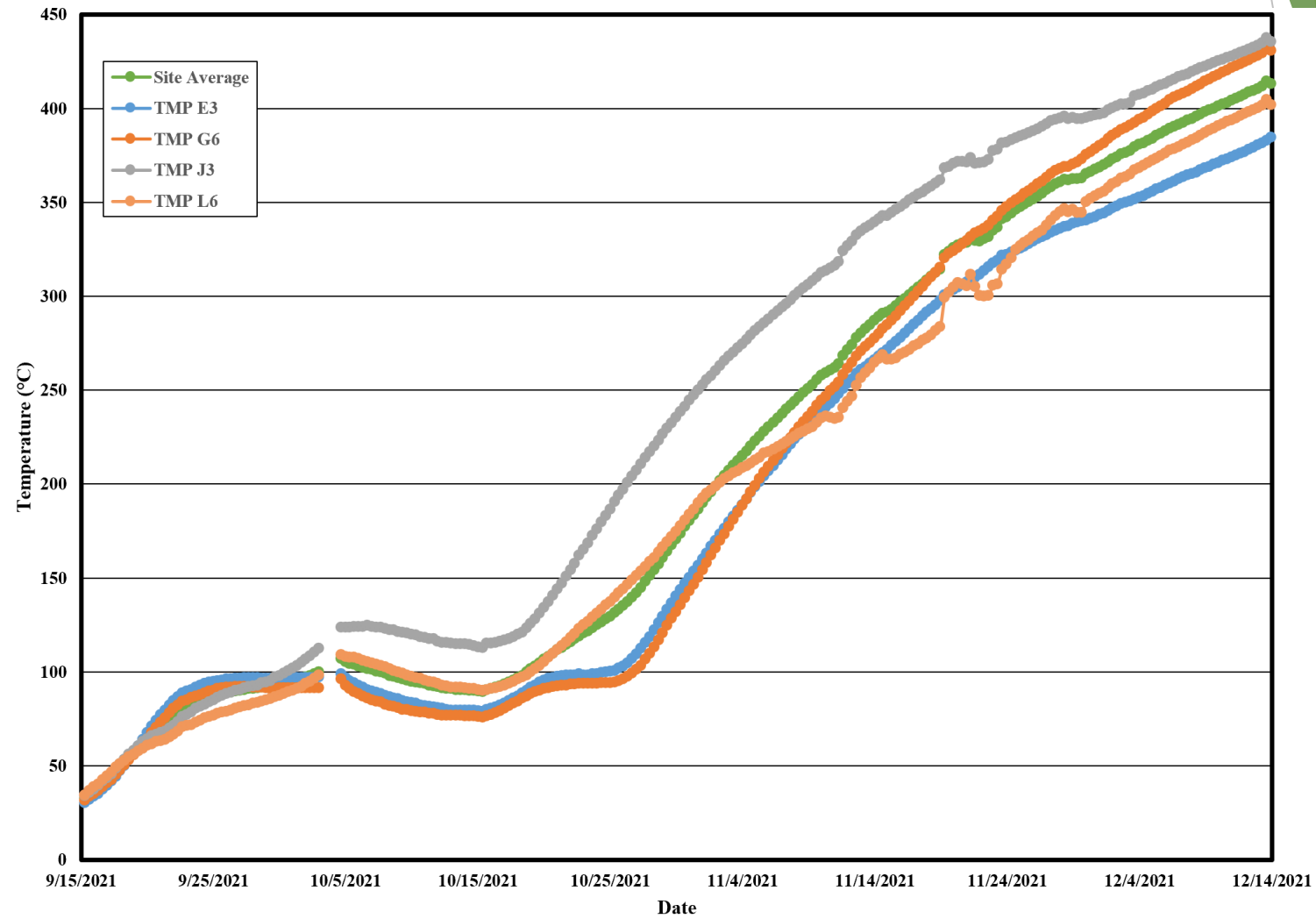
Thermal Barrier Construction



Stockpile covered with impermeable barrier & insulating mineral wool



Soil Pile Temperatures



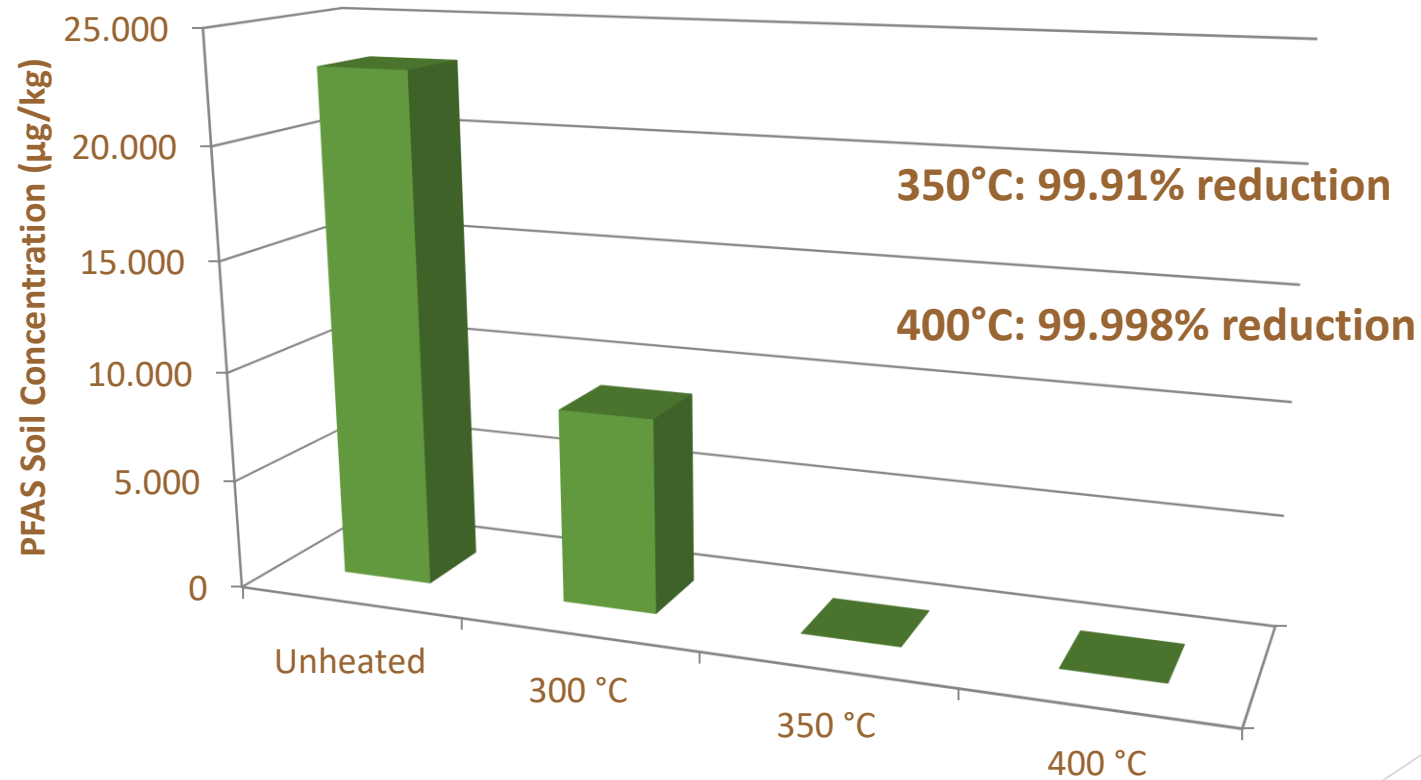
PFAS remediation of Soil

Proof of Concept

PFAS Volatilization from Soil: Time & Temperature



TRS Europe
Accelerating Value



Environmental Solutions

PFAS remediation of Soil

Proof of Concept

PFAS Soil removal at 400 °C



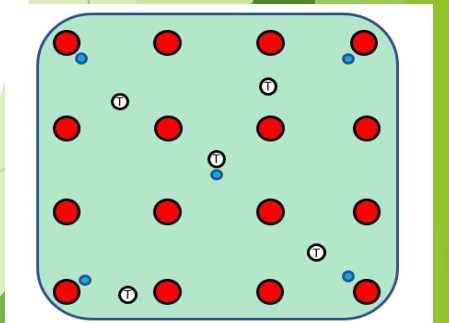
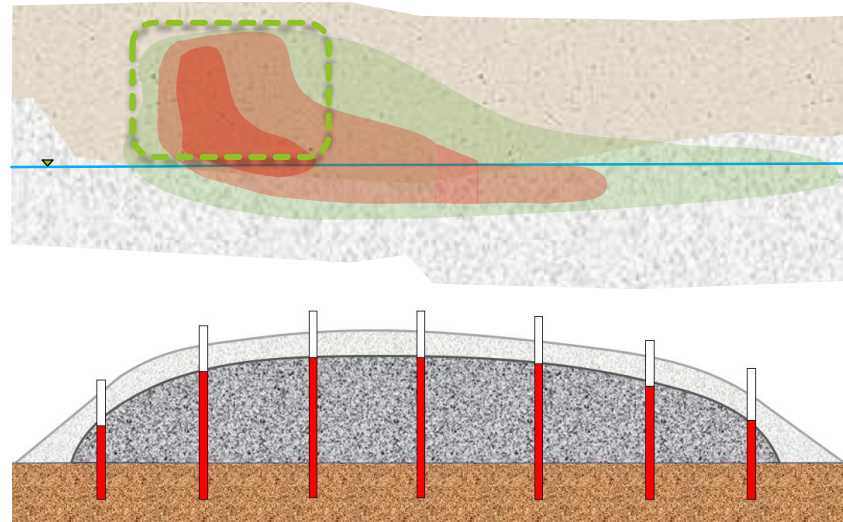
TRS Europe
Accelerating Value

PFAS	Starting Concentration (ppb)	% reduction
PFOS	21000	>99.999%
PFBA	91	>99.999%
PFPeA	100	>99.999%
PFBS	41	>99.999%
PFHxA	200	>99.999%
PFHpA	27	>99.998%
PFHxS	1600	>99.999%
PFNA	16	>99.997%
PFDS	48	>99.999%
PFOA	64	>99.865%

PFAS remediation of Soil

Next steps

- Test results.
- Temperatures achieved.
- Two U.S. Government Projects - in-situ and ex-situ - awarded.
 - 1x ex-situ pile treatment
 - 1x in-situ vadose zone



TRS Europe
Accelerating Value

Wat zijn mogelijk zijeffecten van gebruik saneringstechniek?

Voorbeelden:

- ▶ Energieverbruik **Zeer hoog verbruik elektriciteit ter plaatse. Maar geen verplaatsingen**
- ▶ CO₂-, N-, andere ongewenste emissies; **carbon footprint afh van GEF, lage N-emissies**
- ▶ Maatschappelijke/biodiversiteitsimpact op plekken van gesaneerde gronden **Levert “dode grond” op. Hoeft niet slecht te zijn voor diversiteit ter plekke.**
- ▶ Risico's op verdere verspreiding tijdens saneringsproces? **nihil**
- ▶ Ander overlast? **nihil**

Wat zijn de ingeschatte kosten/baten?

- ▶ Afhankelijk van schaal/concentratie/saneringsdoelstelling

Kosten zijn (nu nog) hoog (experimenteel stadium) / baten zijn ook hoog

Socio-juridische drempels en bottlenecks?

- Voorbeelden: wetgeving, beleid, wens om mee te werken (bv inwoners bij tuinsaneringen), geen geschikte plaats om gesaneerde grond te stockeren,...
Geen bottlenecks, behalve financieel.