

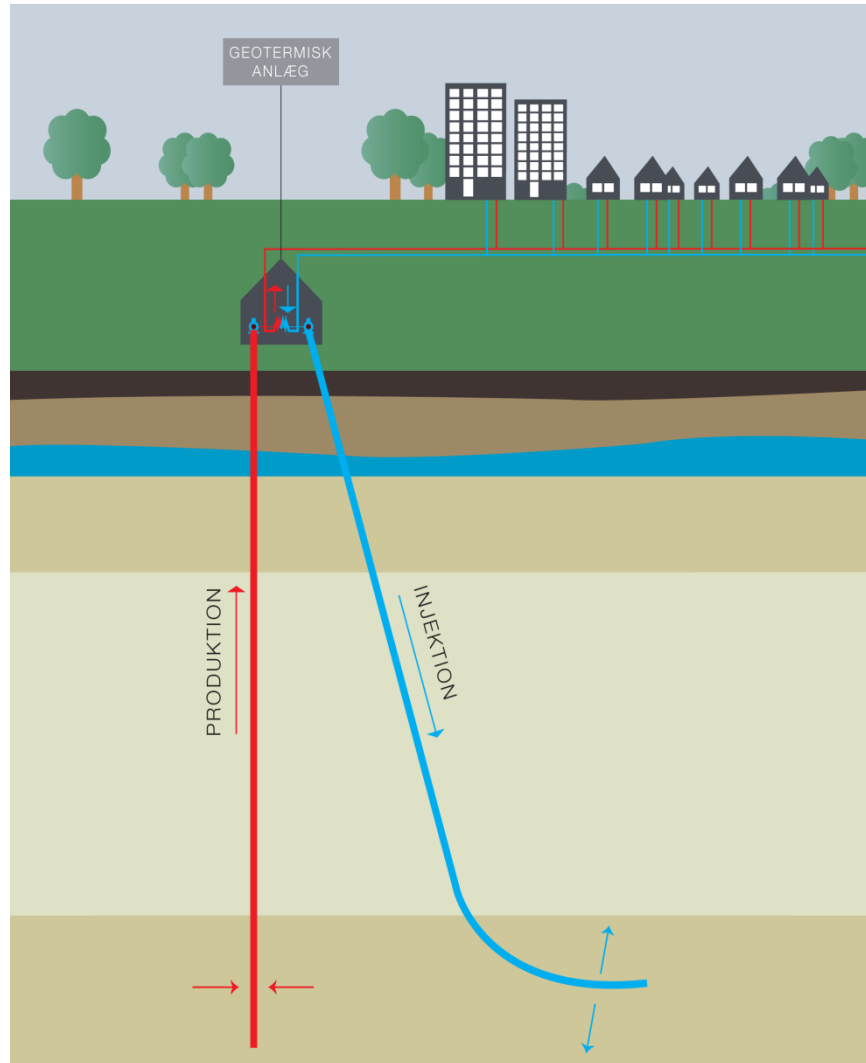
Geotermi

26 Marts 2015

Af Lars Andersen,
Adm Dir, Ross Offshore DK



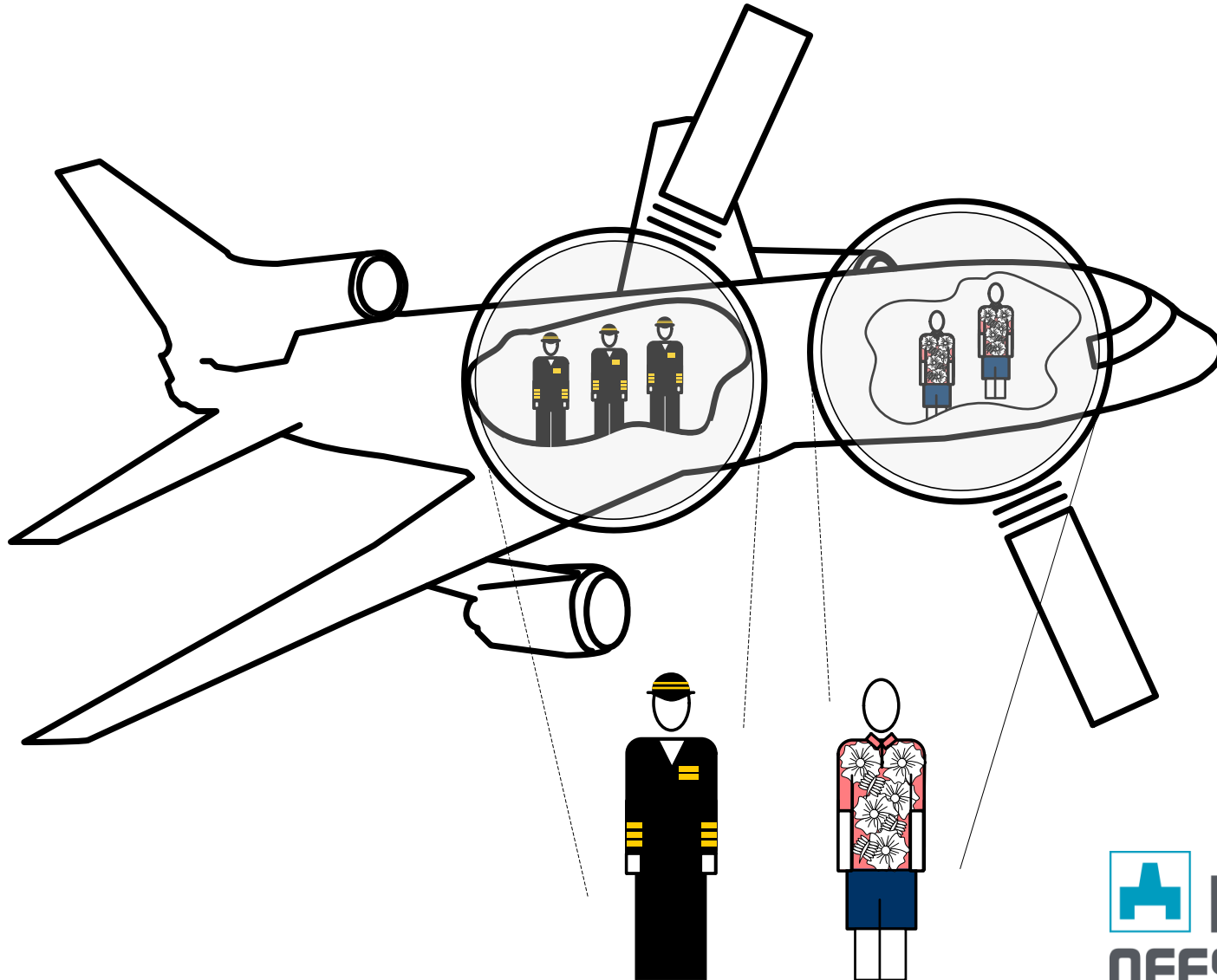
Geotermi ?



Mere end varme

- Elproduktion
- Fjernkøling
- Energilagring

Hawaii



Udfordringer

- Lovgivning
- Organisering
- Teknik

Lovgivning

- Undergrundsloven
- Varmeforsyningsloven
 - Substitutionsprincippet
 - Hvile-i-sig-selv princippet
- Statslige geotermiordning =>
de facto opsættende virkning på de bedste projekter

Organisering

Enkelte projekter
versus
serie af projekter

Teknik - brøndproblemer

Brøndproblemer Generelt

- Brud på integritet af casingstreng
- Opbygning af "scale" i:
 - Tubing/casing
 - Reservoir
- Nedsat injektivitet pga:
 - Partikler i sand filtre
 - Partikler i reservoir/matrice
 - Kemisk udfældning i reservoir (temperatur og kemiske reaktioner)
 - Tryk opbygning – manglende trykkommunikation mellem producer og injektor
 - Udvaskning af reservoir/manglende konsolidering – kollaps af perforationer
- Temperatur gennemslag mellem producer og injektor (high permeability streaks and/or conducive fractures)
- Nedsat produktion fra producer
 - Manglende tryk support fra injektor – barriere i reservoir
 - Opbygning af mobile fines i near wellbore area
 - Udfældning af scale i reservoir matricen.
 - Udvaskning af reservoir/manglende konsolidering – kollaps af perforationer

- Læk/nedbrud af wellhead
- Læk til grundvand
- Excessive korrosion
 - Opbygning af korrosionsprodukter i sand face completion
 - Reduceret trykintegritet af produktions casing
- Nedbrud af sandface completion
 - Failure af screens – hotspotting, sand/velocity cut, plugging & collapse
 - Collapsed perforations
 - Communication behind casing/liner
- Casing og /eller tubing collapse.
- Casing og/eller tubing læk.
- Flow bag produktions casing pga mangelfuldt cementjob.
- ESP failure

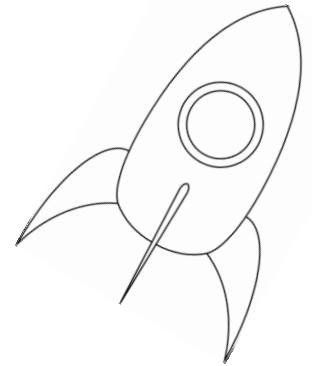
Katastrofale brøndproblemer

- Casing collapse
- Casing leak/grundvandsforurening
- Temperaturgennemslag
- Reservoir compartmentalisation
 - Trykopbygning i reservoir - injektor
 - Manglende tryk support til producer
- Inadequate/inappropriate reservoir quality/properties
 - Poor/impaired permeability
 - Fluid composition/gas in produced water (CO₂, H₂S, CH₄ etc)
 - Poor consolidation and near wellbore collapse

Løsningen

Initiativretten til industrien

- Geotermisk Operatørselskab
(Operatør & Projektledelse)
- Geotermisk Teknologicenter
(Udførende) med teknisk kompetence og indsigt



Konkret

- Udvælge 5-7 lokaliteter med det bedste geotermiske potentiale
- Søge eller overtage licenserne til områderne
- Indgå aftaler med forsyningsselskaber om at købe brønde/anlæg/drift og vedligehold
- Skaffe finansiering
- Planlægge projekterne
- Gennemføre projekterne

Vision

Vi skal sammen skabe
Danmarks næste eksporteventyr