

GEO-ENGINEERING



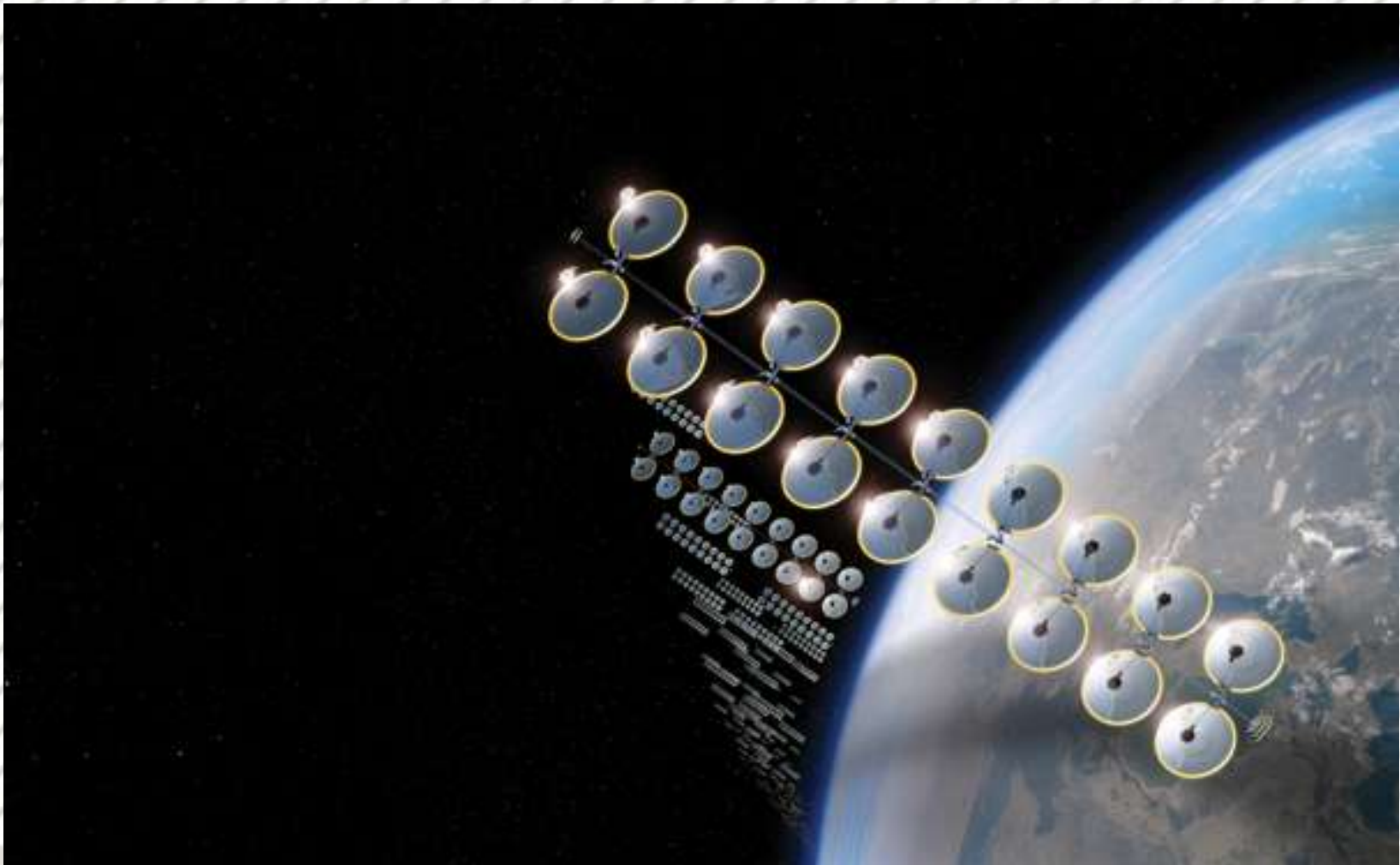
Klimaatengineering: hype, hoop of wanhoop?

Dag van de milieufilosofie, 22 april

Monique Riphagen

22 april 2013

Technology Assessment



22 april 2013

Technology Assessment



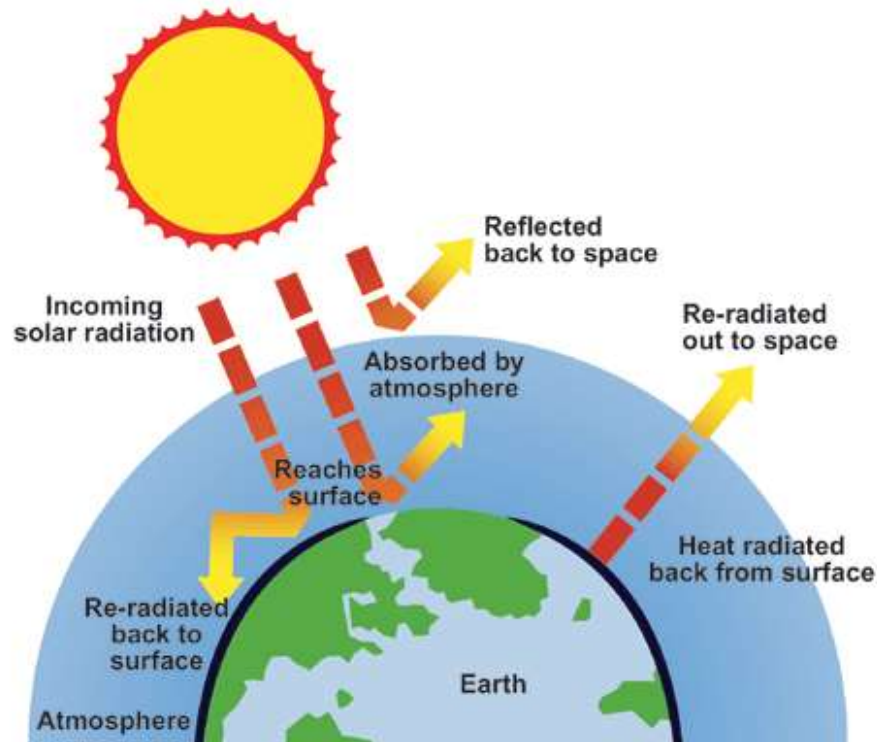
Opwarming van de aarde

22 april 2013

Technology Assessment

Hoe werkt het broeikaseffect?

Global warming and the greenhouse effect



Handelingsstrategieën

22 april 2013

Technology Assessment

- Mitigatie
- Adaptatie

 falende internationale onderhandelingen

 toenemende zorg om extreme scenario's

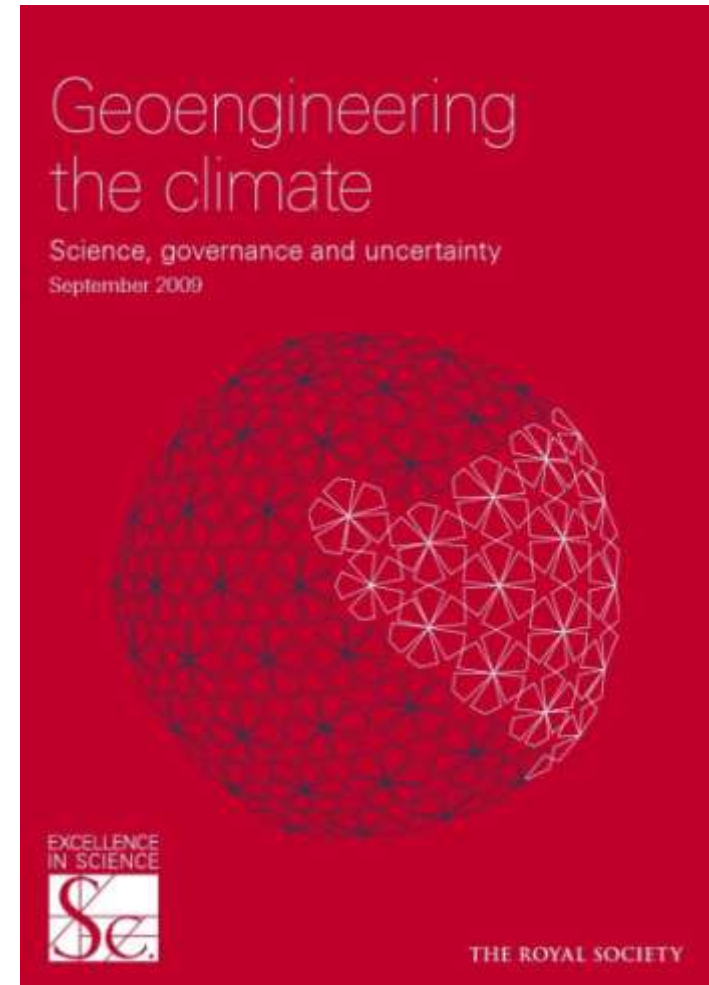
- Klimaat- of geo-engineering (2006 Crutzen)
(2009 The Royal Society)

Wat is klimaatengineering

Technology Assessment

Deliberate large-scale manipulation of the planetary environment to counteract anthropogenic climate change' (Royal Society 2009, p.1)

- Climate change
- Large scale
- Planetary environment



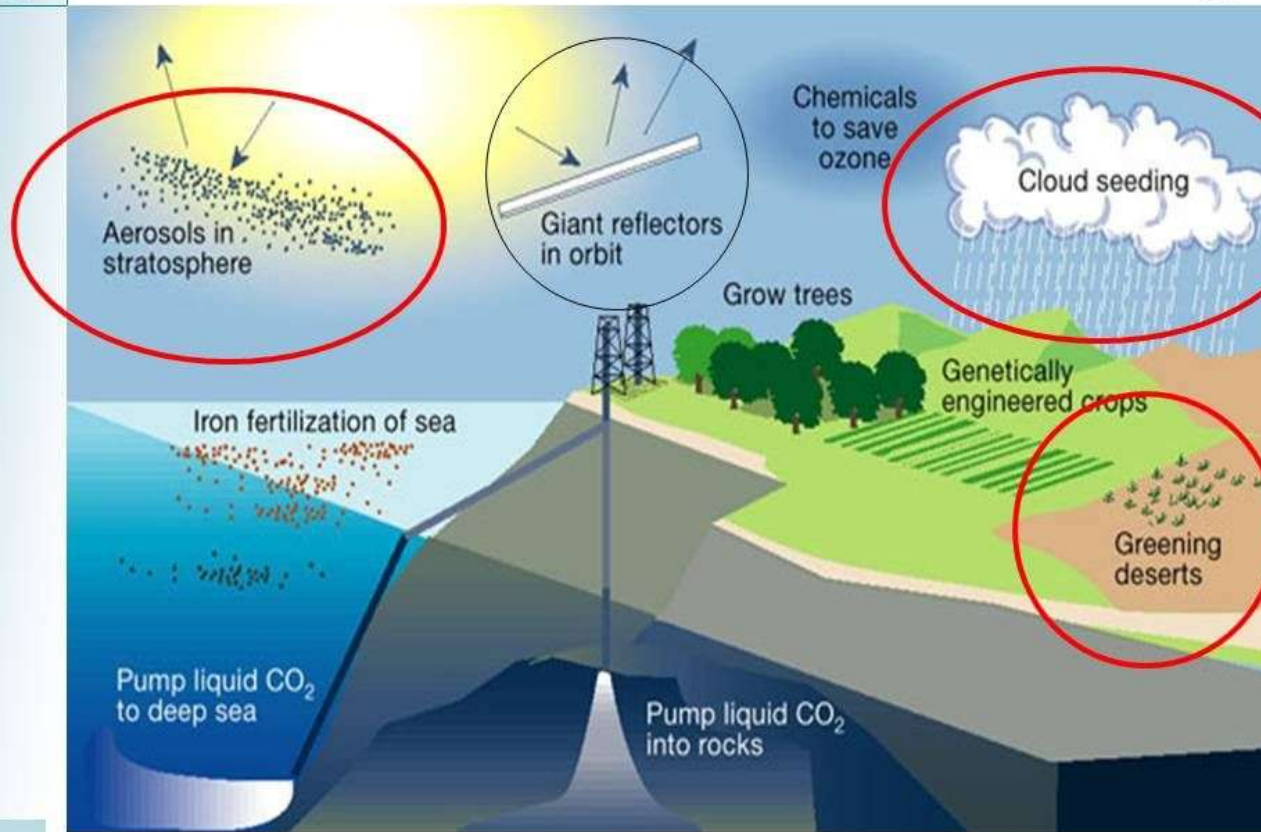
Solar Radiation Management (SRM)

22 april 2013

Technology Assessment



Geoengineering to Counteract GHG Warming



Schematic representation of various climate-engineering proposals (courtesy B. Matthews).

Solar Radiation Management (SRM)

22 april 2013

Technology Assessment



Stratospheric Aerosol Injection
goedkoop, vulkaaneffect



Ruimtespiegels
zeer duur



Bleken van wolken
natuurlijk, werkt het?

SRM: Beïnvloedt weerpatronen

SRM: Verhogen reflectiviteit aardopp.

22 april 2013

Technology Assessment

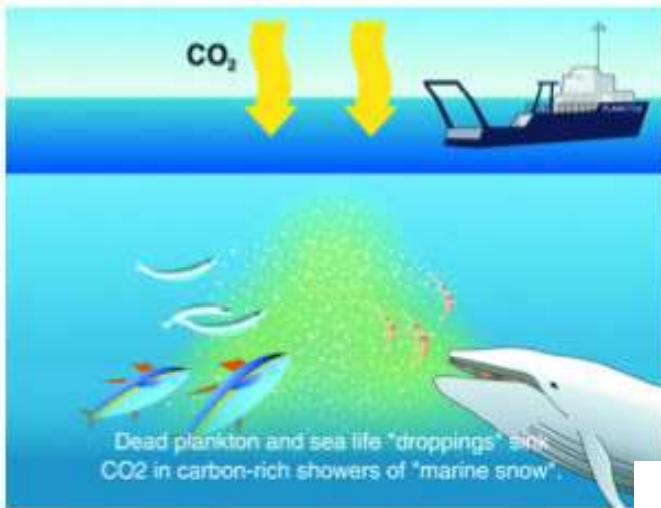


Low tech, met name lokale invloed
Niet effectief, hoge materiaalkosten, impact op ecosysteem

Carbon Dioxide Removal (CDR)

22 april 2013

Technology Assessment



IJzerfertilisatie DAC
 BECCS
 olivijn

Effectief?
 Effect op oceanen
 Grootschalig landgebruik
 Duur



Van individuele technieken naar begrip

22 april 2013

Technology Assessment

Grootschaligheid:

- Toepassing van SRM en CDR alleen grootschalig functioneel
- Gevolgen ook grootschalig:
 - SRM effect op klimaatsysteem elders, Aziatische moesson, droogte en misoogsten
 - CDR grootschalig landgebruik, gevolgen voor biodiversiteit, landbouwgronden, uitputting

 **Voorzorgprincipe** is problematisch bij KE, gevolgen KE afwegen tegen gevolgen klimaatverandering?

Van individuele techniek naar begrip

22 april 2013

Technology Assessment

Tijdsbestek en reversibiliteit:

- Bij ongewijzigd mitigatiebeleid moet KE langdurig worden uitgevoerd.
- Reversibiliteit SRM problematisch: bij stoppen groot klimaateffect

 **Intergenerationale** rechtvaardigheid

 Gevolgen voor internationale **governance**

Van individuele techniek naar begrip



Rathenau Instituut

22 april 2013

Technology Assessment

Intentie

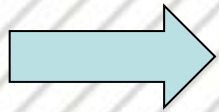
- Doel is eerder ingrijpen in klimaatsysteem ongedaan te maken, verschil met andersoortig technologisch ingrijpen
- Klimaatengineering als Plan B (als plan A mitigatie faalt), back-up plan, verzekeringspolis (Keith Caldeira)

‘Nobody wants it, but nobody wants to put high doses of poisonous chemicals into their body, either. That is what chemotherapy is, though, and for people with cancer those poison is their only hope... This is how I prefer to look at the possibilities of engineering the climate. It isn’t a cure for anything. But it could very well turn out to be the least bad option we are going to have.’ (Hugh Hunt in Specter, New Yorker)

Van individuele techniek naar begrip

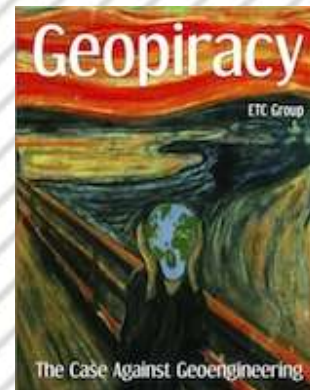
22 april 2013

Technology Assessment



Moral Hazard Dilemma: aandacht voor en financiering van KE leidt tot vermindering van aandacht en middelen voor mitigatie

Klimaatengineering als plan A: goedkoper en efficiënter? Conservatieve denktanks VS/ economen



Nederlandse posities 1



Rathenau Instituut

22 april 2013

Technology Assessment

Rathenau Instituut, interviews uitgevoerd:

- Wijnand Duyvendak
- Ron Wit - Natuur & Milieu
- Jan Berend Stuu – NIOZ
- Prof de Baar – NIOZ
- Greenpeace (mail)
- Prof. Schuiling - UU (olivijn)
- Marcel Crok (sceptisch wetenschapsjournalist)
- Prof. Vellinga - WUR
- Gert de Gans - ICCO
- Henk Simons – IUCN
- Sible Schöne – Klimaatbureau HIER
- Detlef van Vuuren - PBL
- Frans Rooijers- CE Delft
- Grontmij
- Pol Knops – Innovation Concepts

Nederlandse posities 2



Rathenau Instituut

22 april 2013

Technology Assessment

- Geen vertrouwen in (internationale) klimaatonderhandelingen en mitigatiebeleid, behalve Vellinga. Wel in adaptatie
- Klimaatprobleem is ernstig, behalve Crok
- CDR weinig problematisch. Toepassing niet omstreden, verschil met mitigatie? Crok: niet noodzakelijk, Greenpeace: geld liever naar mitigatie
- SRM is risicovol. Meer onderzoek en kennis noodzakelijk.
- Afwijzen SRM:
 - Greenpeace: moral hazard scenario
 - Crok: onnodig en gevaarlijk
 - Schuilings: onzin, onnodig, CDR genoeg
 - Vellinga: governance te ingewikkeld
- Geen principiële afwijzing SRM in Nederland
- Draagvlak voor beperkte onderzoeksagenda

Waarom governance



Rathenau Instituut

22 april 2013

Technology Assessment

‘The acceptability of geoengineering will be determined as much by social, legal and political issues as by scientific and technical factors’ (Royal Society 2009)

Onderzoek schrijdt voort, standpuntbepaling noodzakelijk

Regulering klimaatengineering:

- Is regulering mogelijk als klimaatafspraken al niet lukken?
- Nodig om 'stand alone'-scenario te voorkomen, potentiële conflictsituaties (China vs India)?
- Klimaatengineering biedt voordelen voor rijkere, nadelen voor armere landen. Compensatie? Schadeclaims
- Wie beslist mee en wie zit er aan de knoppen?



Discussion and management of climate change

Human activities that lead to climate change

- Fossil fuels
- deforestation
- agriculture

Climate discussion: uncertainty, status legal knowlege claims and precaution

Climate impact on welfare and welbeing

- Desiccation
- Food scarcity
- Extreme weather



International justice
Impact welfare

uncertainty
PRECAUTION
Naturalness

International justice
costs

Mitigation

- Energie efficiency
- Renewable energy
- afforestation

Geoengineering

- SRM
- CDR

GOVERNANCE assessment

Adaptation

- Dry tolerant agriculture
- Coastal protection

