

› INTRODUCTION TO SALT MINING IN THE NETHERLANDS

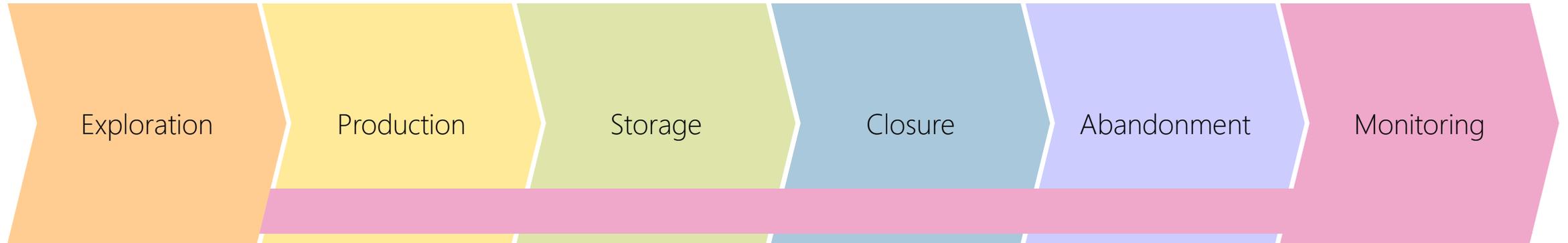
Regulatory aspects in a energy transition perspective

Gijs Remmelts, Ruud Cino

Workshop: Regulatory and technical requirements for responsible abandonment and re-use of salt caverns

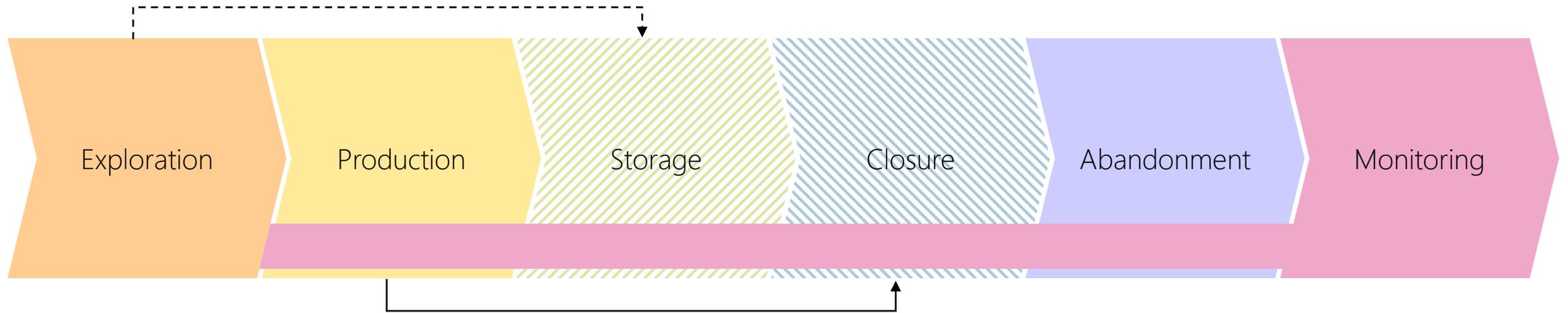
TNO-Utrecht, 11-12 November 2019

SALT MINING AND STORAGE LIFE CYCLE



› Extended version of life cycle

SALT MINING AND STORAGE LIFE CYCLE



› Formally:

- › Storage stage is optional (important with respect to energy transition)
- › Closure is not a formal stage, should it be integrated with Abandonment or is it a valid (transition) phase
- › Constructing a storage cavern can as yet, not proceed without a production licence; disposal of brine not permitted

› REGULATORY FRAMEWORK IN THE NETHERLANDS

› Main components:

› Subsurface:

› Mining Act

› Surface:

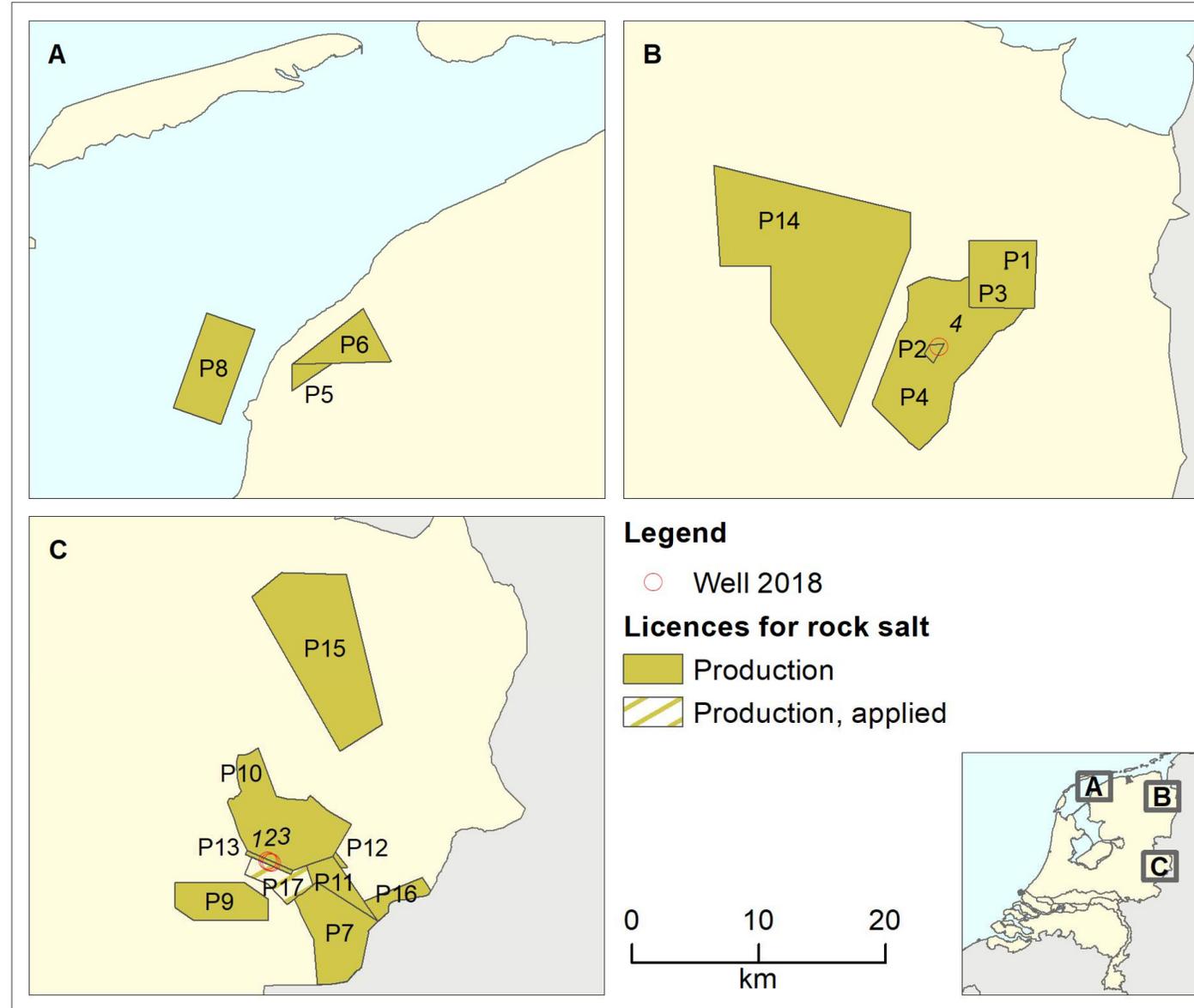
› Environment and Planning Act (Omgevingswet)

Integrated act for the use and protection of the environment

› MINING ACT: LICENCES

- › Licences have an ordering function
 - › A licence guaranties a unique right to explore for or produce mineral resources or store substances for a defined area.
 - › A licence for activities on a mining location is obligatory (Environment and planning Act/Mining act)

LICENCE AREAS SALT EXPLORATION AND PRODUCTION



Production licence for rock salt

| | | | |
|----|----------------------------------|-----|--------------------------|
| P1 | Adolf van Nassau II | P9 | Isidorushoeve |
| P2 | Uitbreiding Adolf van Nassau II | P10 | Twenthe-Rijn |
| P3 | Adolf van Nassau III | P11 | Uitbreiding Twenthe-Rijn |
| P4 | Uitbreiding Adolf van Nassau III | P12 | Twenthe-Rijn Helmerzijde |
| P5 | Barradeel | P13 | Twenthe-Rijn Oude Maten |
| P6 | Barradeel II | P14 | Veendam |
| P7 | Buurse | P15 | Weerselo |
| P8 | Havenmond | P16 | Zuidoost-Enschede |

Applied production licence for rock salt

| | |
|-----|------------------------|
| P17 | Twenthe-Rijn Welen Mos |
|-----|------------------------|

› MINING ACT: OPERATIONAL PLANS

- › Plans: actual activities may only start after the approval of the plan for the activity concerned. One plan may concern multiple caverns within one licence area:
 - › Production plan describes the way development will take place as well as the consequences in the subsurface (subsidence and induced seismic activity). This plan may have to be updated during production
 - › Storage plan describes the way storage will take place as well as the consequences in the subsurface (subsidence and induced seismic activity).
 - › Measuring plan:
 - to keep track of subsidence and seismic activity
 - to keep track of the cavern dimensions
 - › Closing plan describes the way the abandonment will take place.

- › NB! Carbon Sequestration (CCS) also requires a risk management plan, a monitoring plan, and a plan for corrective measures.

› COMPETENT AUTHORITY MINING ACT

- › The Ministry of Economic Affairs and Climate is the competent authority for the Mining licences
 - › Provinces have the right to advise on exploration, production and storage licences (must involve municipalities and water boards)
 - › Provinces, municipalities and water boards have the right to advise on production plans
 - › Production plan and Environmental licence may be coordinated

› ENVIRONMENT AND PLANNING ACT (OMGEVINGSWET)

- › Environment and Planning Act (Omgevingswet) regulates:
 - › the environmental impact (Besluit activiteiten leefomgeving - Bal)
 - › the installation and operation of mining installations
- › The Ministry of Economic Affairs and Climate is the competent authority for the mining related licences
 - › The municipality has right to advise or in certain cases to give expression of no objection (binding)
 - › Participation of stakeholders is part of the procedure for an environmental licence
- › Government Coordinaten Scheme (RijkscoördinatierRegeling): applies to storage of substances, construction of pipelines for the transport of mineral resources
- › This scheme can overrule decentral rulings, e.g. provincial environmental regulations, if they are disproportionate in obstructing a plan of national interest

PRESENCE OF ROCK SALT AND POTENTIAL FOR STORAGE

Zechstein steenzout dieper dan 1500m

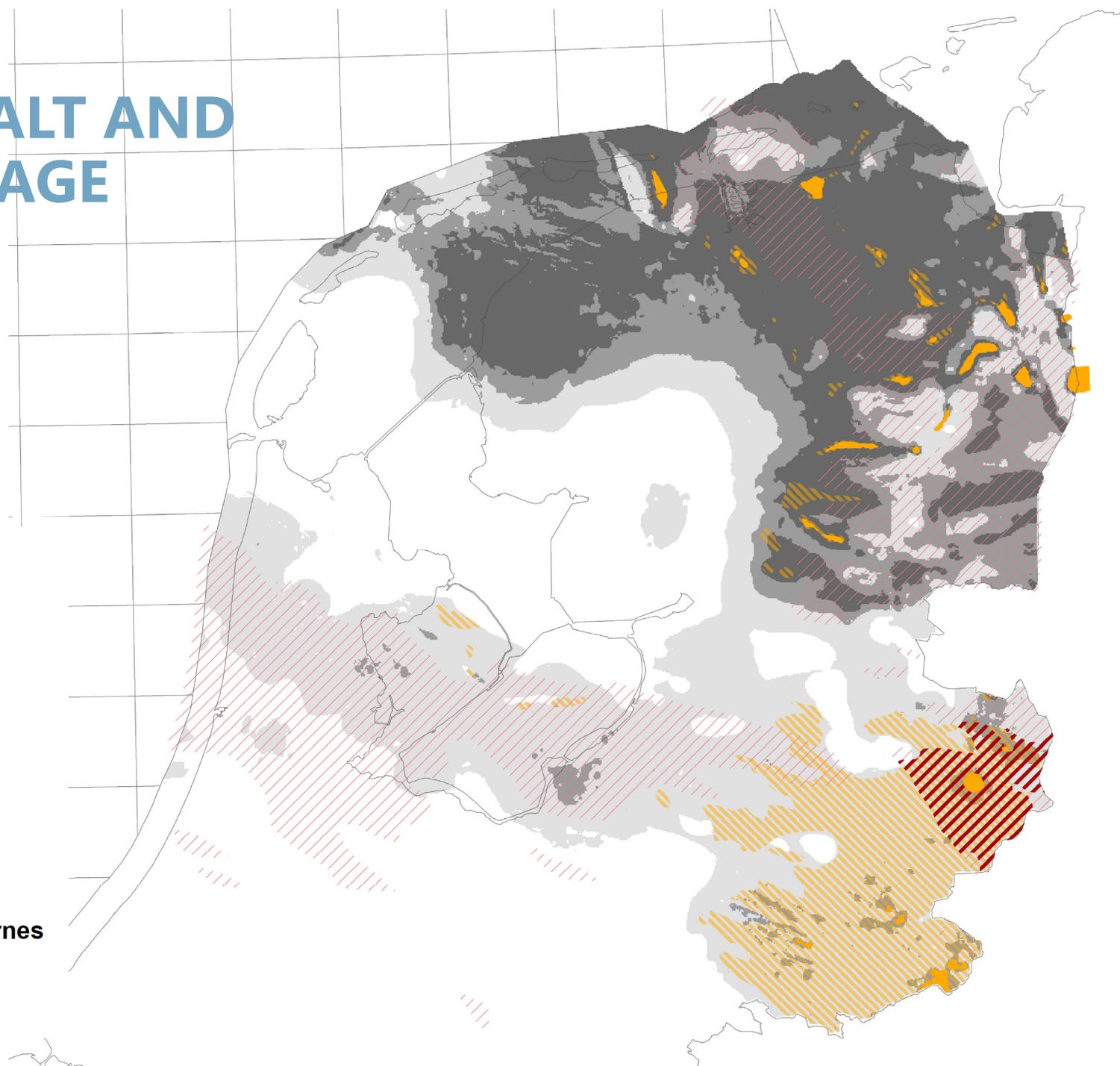
-  Dikte verwaarloosbaar
-  Zeer beperkt potentieel: dikte <200m
-  Matig potentieel: dikte 200-500m
-  Goed potentieel: dikte >500m)

Zechstein steenzout mogelijk gunstig voor aanleg cavernes

-  Gunstig: stabiele zoutdikte > 300 m
-  Matig gunstig: stabiele zoutdikte < 300 m

Trias steenzout met mogelijkheden voor aanleg kleine cavernes

-  Zeer beperkt potentieel: te diep en/of te dun
-  Redelijk potentieel: diepte <1000m en dikte >25m



REGULATORY ISSUES: EXPLORATION

Exploration

- › Plan for the entire lifecycle: exploration to abandonment

Production

- › Acceptance by decentral governmental bodies and general public.

- › Involve all stakeholders from the very beginning (production plans, storage plans)

- › Limited area for exploration: NE Netherlands (geological constraint); spatial planning?

Storage

Closure

Abandonment

Monitoring

REGULATORY ISSUES: PRODUCTION

Exploration

Production

Storage

Closure

Abandonment

Monitoring

- › Does construction of salt cavern require a production licence (which implies a commercial project) or could the salt be disposed of e.g. in the North Sea?
- › Efficient and optimal use of resources is required by law: change interpretation from 'maximise production' to 'optimise caverns ready for storage'

› REGULATORY ISSUES: STORAGE

Exploration

Production

Storage

Closure

Abandonment

Monitoring

- › Is storage by default a project of national interest: security of supply? Does the Government Coordination Scheme (Rijkscoördinatier Regeling) always apply
- › Is there a role for the government in setting up the storage infrastructure?

› REGULATORY ISSUES: CLOSURE / ABANDONMENT

Exploration

Production

Storage

Closure

Abandonment

Monitoring

- › Anticipate on closure up front
- › What will be best practise for abandonment: technical solutions
 - › Individual caverns vs cavern fields
 - › Clear legislation with room for specific situations
- › Is there need for more specific requirements for salt caverns (mining act tends to cater for hydrocarbons)?
- › Is backfilling an option?

› REGULATORY ISSUES: MONITORING

Exploration

Production

Storage

Closure

Abandonment

Monitoring

- › Monitor the entire life cycle of the cavern
- › Monitoring requirements/ long term monitoring (tailor made – 30 years?) –fit for purpose
- › Monitoring plan/mitigation plan (cfm CCS)
- › What does 'the public' want?

A satellite view of Earth from space, showing the Western Hemisphere. The Americas are visible in the center, surrounded by the Atlantic and Pacific Oceans. The image is rotated 90 degrees counter-clockwise.

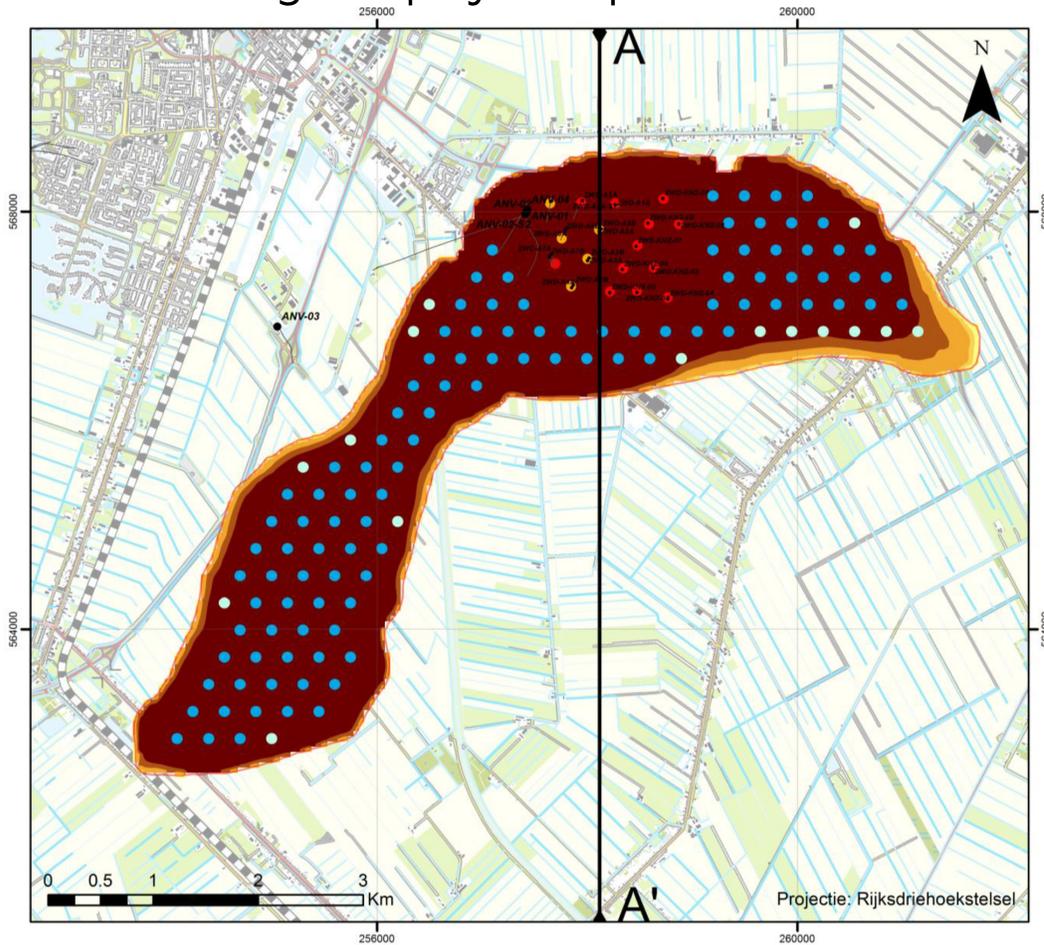
TNO innovation
for life

› **THANK YOU FOR
YOUR ATTENTION**

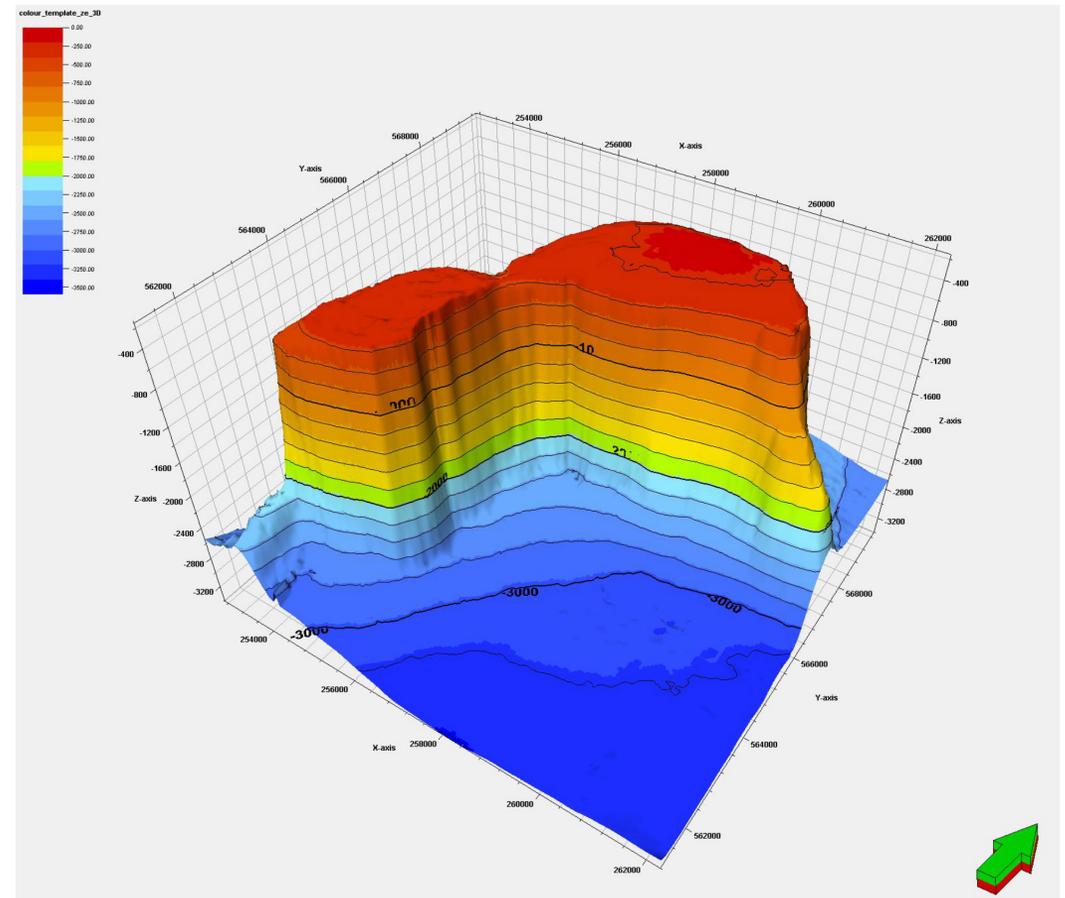
ZUIDWENDING SALT STRUCTURE



Existing and projected possible caverns



3D depth model



› REGULATORY ISSUES

› Artikel 25

- › 1. Het winningsplan, bedoeld in artikel 34, eerste lid, van de wet, voor de winning van zout bevat:
 - › a. een beschrijving van de structuur van de zoutlaag waaruit gewonnen wordt en de ligging van de zoutlaag ten opzichte van andere aardlagen, met bijbehorende geologische, geofysische en rheomorfologische studies en de daarbij gehanteerde onzekerheidsanalyses;
 - › b. een opgave van de verwachte hoeveelheid te winnen pekelen en zout en de samenstelling van het te winnen zout;
 - › c. een beschrijving van de ligging en de vorm van de holruimte tijdens en na de winning;
 - › d. een opgave van de gesteentemechanische berekeningen van de stabiliteit van de holruimte tijdens en na de winning;
 - › e. een opgave van de hoeveelheden stoffen die jaarlijks bij de winning worden geïnjecteerd, en
 - › f. een beschrijving van de wijze waarop de holruimte na beëindiging van de winning buiten gebruik wordt gesteld.

›

- › 2. Artikel 24, eerste lid, onderdelen c tot en met g, en l tot en met s, en artikel 24, tweede lid, zijn van overeenkomstige toepassing.

- › c. een beschrijving van een wijze van winning die niet in strijd is met de bij of krachtens dit besluit geldende wettelijke voorschriften inzake winning van koolwaterstoffen;

- › d. een beschrijving van het mijnbouwwerk en de ligging ervan;

- › e. een opgave van het aantal boorputten dat bij de winning wordt gebruikt;

› § 3.2. HET OPSLAAN VAN STOFFEN

› Artikel 26

- › 1. Voor het opslaan van stoffen als bedoeld in artikel 39, onderdeel b, van de wet bevat een desbetreffend plan:
 - › a. een beschrijving van de hoeveelheid en de samenstelling van de stoffen die worden opgeslagen;
 - › b. een opgaaft van de gegevens met betrekking tot de structuur van het voorkomen en de ligging van het voorkomen ten opzichte van andere aardlagen, met bijbehorende geologische, geofysische en petrofysische studies en de daarbij gehanteerde onzekerheidsanalyses;
 - › c. een opgaaft van de stoffen die worden gebruikt bij het in de ondergrond brengen van de stoffen;
 - › d. een inventarisatie van de risico's ten aanzien van de verspreiding van de stoffen die in de ondergrond worden opgeslagen, het optreden van chemische processen in de ondergrond en de aantasting van de in de ondergrond aanwezige reservoirs met delfstoffen of de samenstelling van deze delfstoffen;
 - › e. een inventarisatie van maatregelen die worden getroffen om de risico's, bedoeld in onderdeel d, te voorkomen;
 - › f. een beschrijving van de wijze waarop het voorkomen na beëindiging van de opslag wordt achtergelaten, en
 - › g. een risico-analyse omtrent bodembeweging als gevolg van de opslag.
 - ›
- › 2. Artikel 24, eerste lid, onderdelen d tot en met g, en onderdelen l, q, r en s, alsmede artikel 24, tweede lid, zijn van overeenkomstige toepassing, met dien verstande dat het eerste lid, onderdeel g, en de onderdelen q, r en s niet van toepassing zijn op voorkomens die gelegen zijn aan de zeezijde van de lijn die in de bijlage bij de wet is vastgelegd.

› ARTIKEL 40

- › 1 Het sluitingsplan bevat ten minste:
 - › a. een beschrijving van de wijze waarop bij het mijnbouwwerk behorend materiaal zal worden afgevoerd;
 - › b. een beschrijving van op het mijnbouwwerk aanwezige afvalstoffen en de bestemming ervan;
 - › c. een beschrijving van de maatregelen die worden genomen ter voorkoming van schade;
 - › d. een beschrijving van de maatregelen die worden genomen om het terrein waarop het mijnbouwwerk is opgericht zoveel mogelijk in de oorspronkelijke staat terug te brengen;
 - › e. voor zover onderdeel d niet mogelijk is: een beschrijving van de toestand waarin het mijnbouwwerk wordt achtergelaten en, voor zover van toepassing, de bestemming ervan;
 - › f. het tijdstip waarop met de beschreven werkzaamheden wordt aangevangen en waarop deze worden beëindigd, en
 - › g. het beoogde tijdstip van de sluiting.
- › 2 Zodra de uitvoerder een mijnbouwwerk, geheel of gedeeltelijk, buiten gebruik heeft gesteld, doet hij hiervan melding aan de inspecteur-generaal der mijnen.
- › 3 Bij ministeriële regeling kunnen nadere regels worden gesteld omtrent het sluitingsplan.