

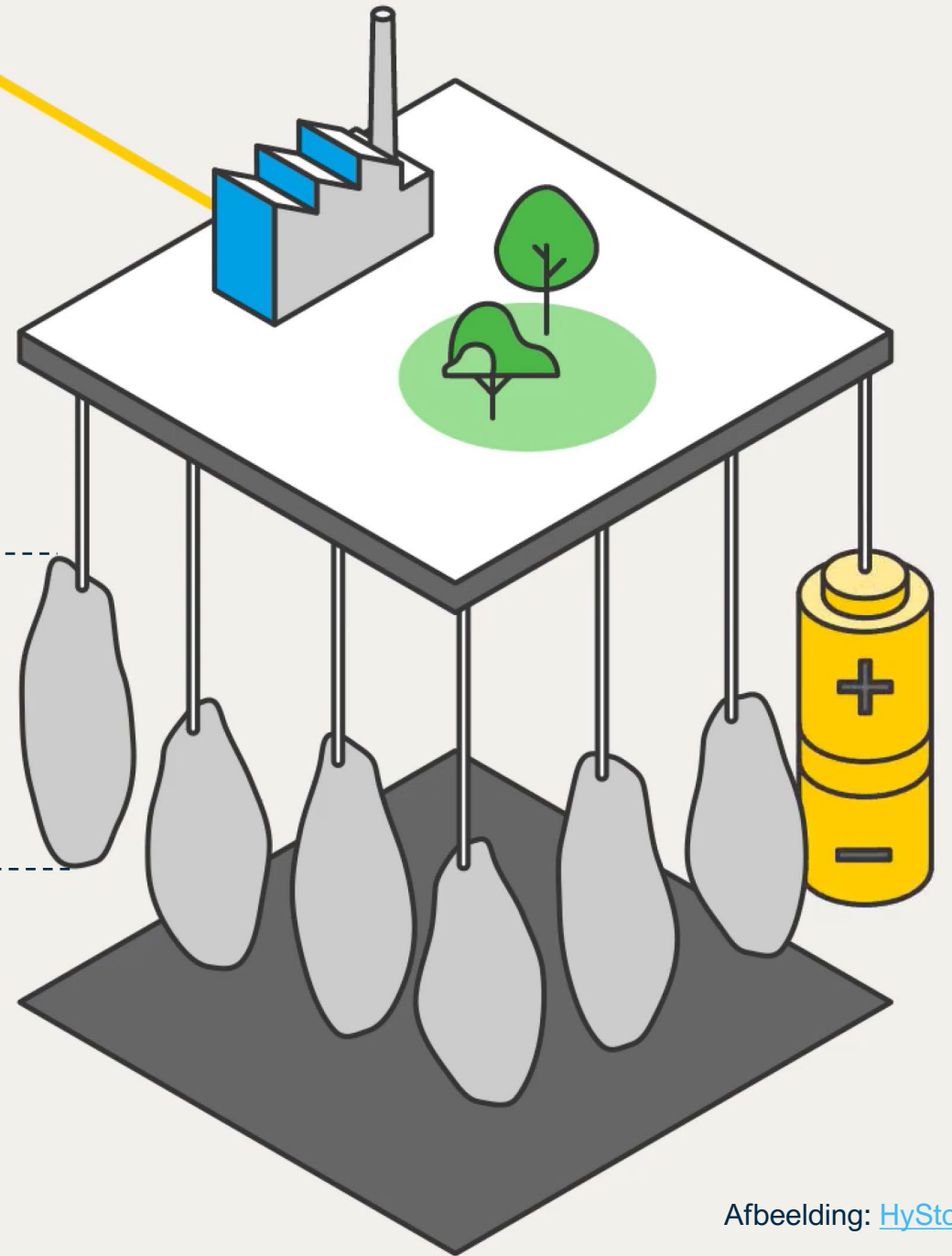
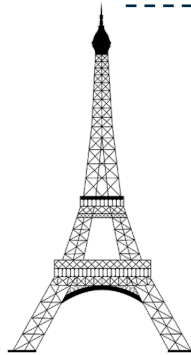
Naar een Nederlandse waterstofopslag- strategie



**COMMON
FUTURES**

Kees van der Leun
14 maart 2024

In de komende jaren moeten we tientallen opslagen maken in de Nederlandse ondergrond voor waterstofopslag



Maar opslag doen we toch in batterijen?

Batterijen

Kosten: €100.000en / MWh

Jaarlijkse cycli: 10-100en

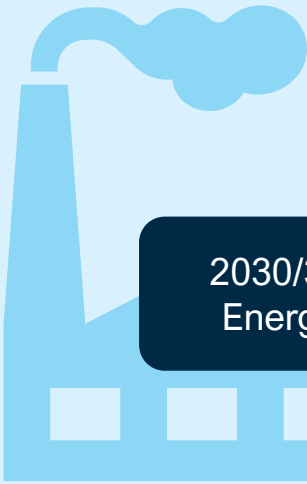
Schaal: MWh - GWh

Waterstofopslag

Kosten: €100en / MWh

Jaarlijkse cycli: 1-10en

Schaal: GWh-TWh



2030/35: Renewable Energy Directive III

Min. % groene waterstof in industrie

Basislast benodigd

2035: CO₂-vrij elektriciteitsysteem

Waterstofcentrales

Onregelmatige draaiuren

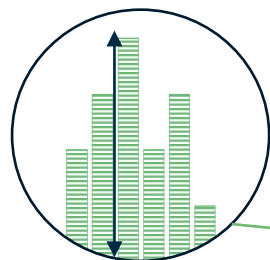
Waterstofopslag

Waterstofopslag nodig voor de industrie en regelbare elektriciteitsproductie

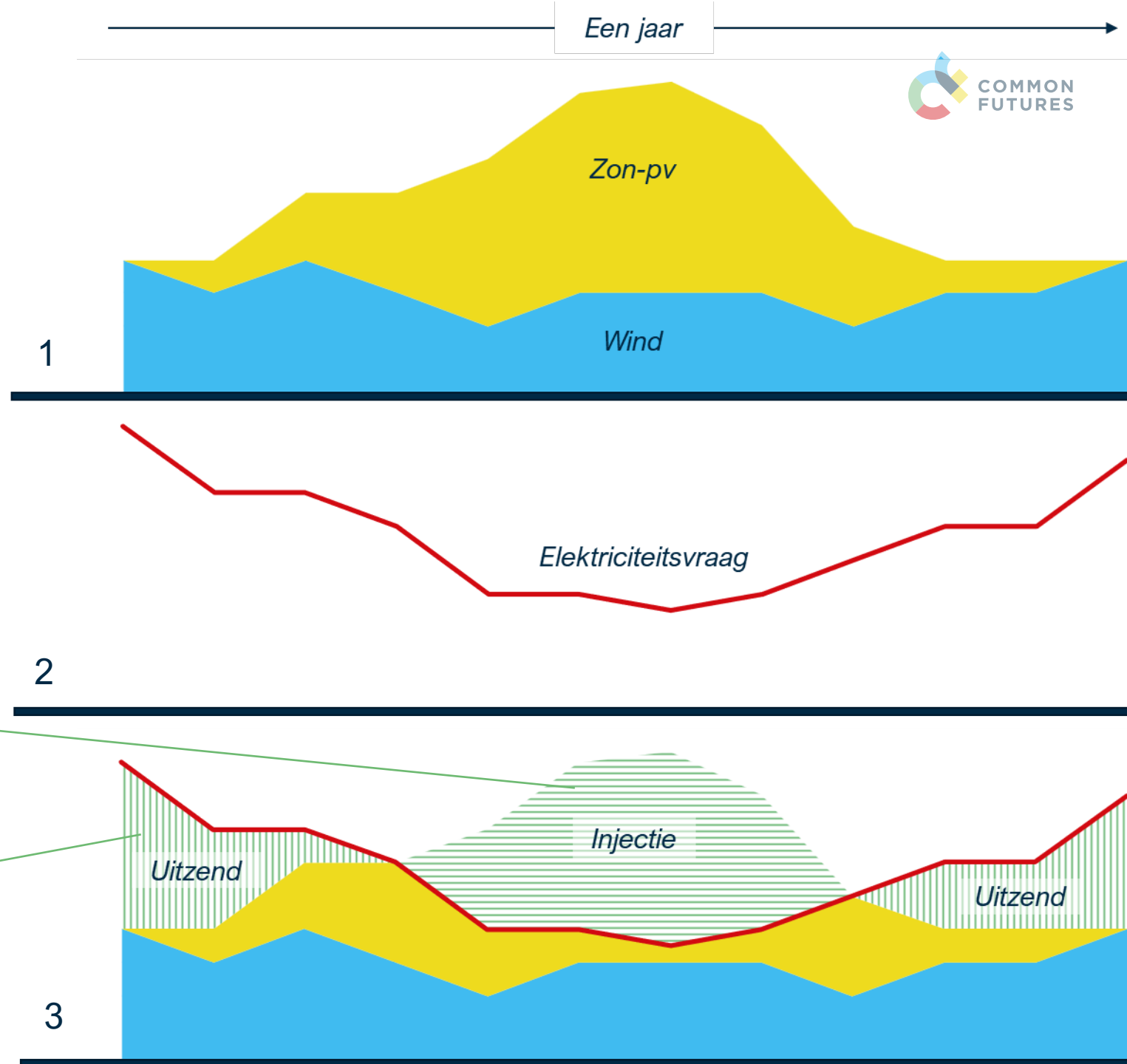
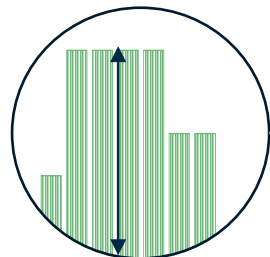
H₂ in regelbaar vermogen stuurt benodigd uitzendvermogen

Opslagvolume gedreven door seizoenspatroon in de elektriciteits- voorziening

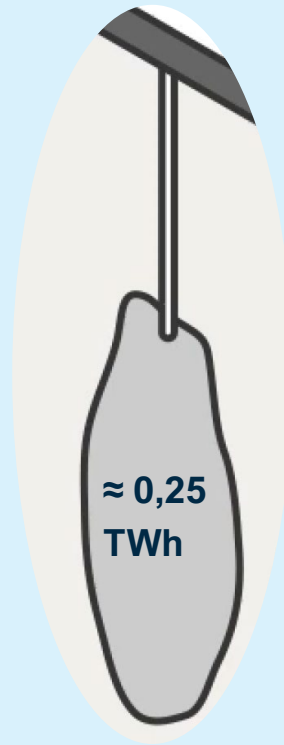
*Injectievermogen \approx max
productievermogen flex-
elektrolyse*



*Uitzendvermogen \approx max
waterstofvraag in regelbare
elektriciteitsproductie*



Equivalent van
12 tot **32** zout
cavernes

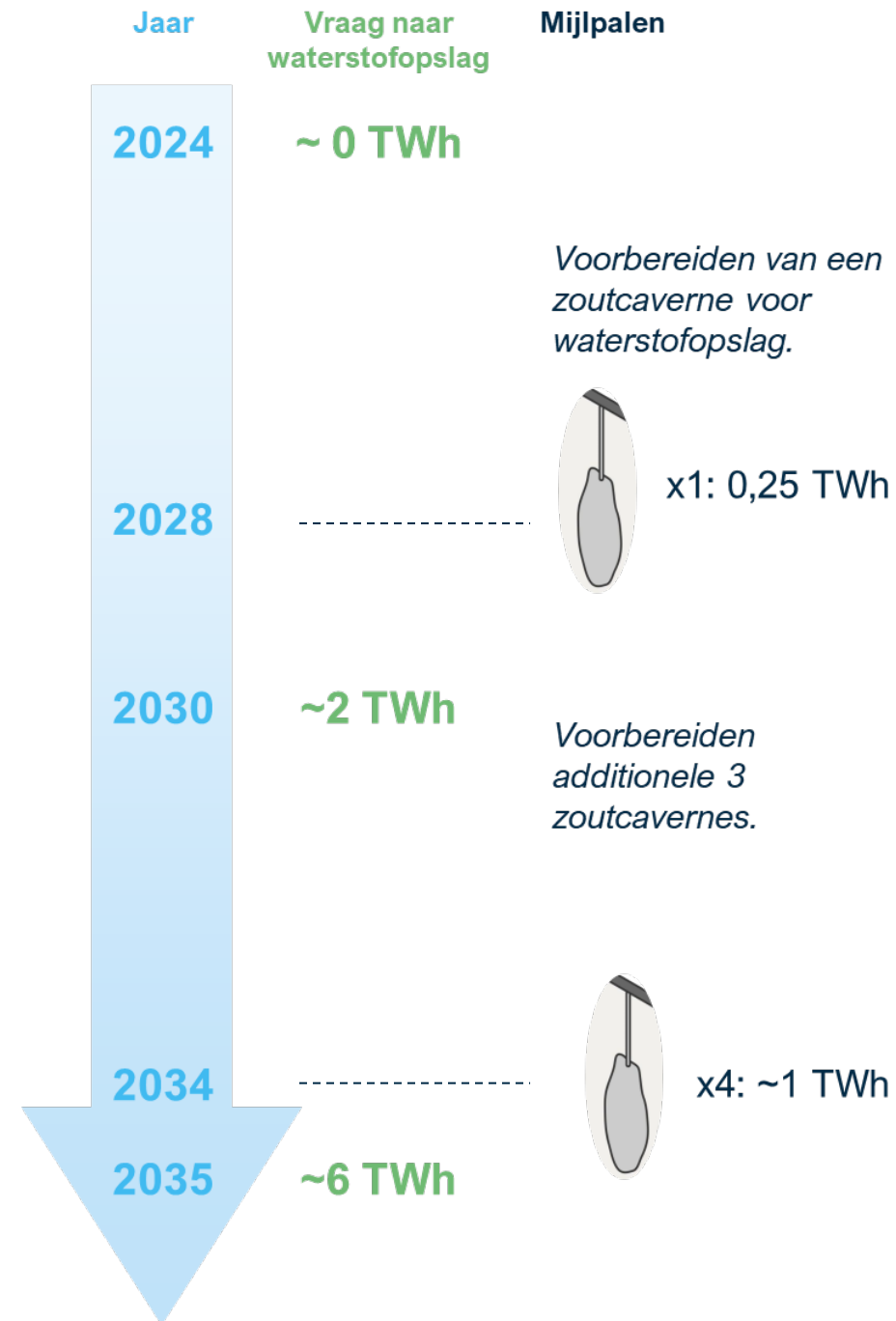


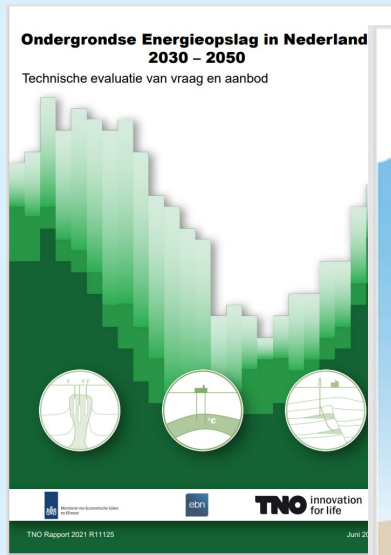
Niet meegenomen:

1. Variërende import
2. Achtereenvolgende ongunstige weerjaren

3-8 TWh
waterstofopslag nodig
in 2035 volgens de IP24
scenario's van de
Netbeheerders

Hoe ver zijn we? Een caverne wordt voorbereid door HyStock, daarna al snel tientallen nodig





Grote volumes
– TWh

Grote volumes
kussengas

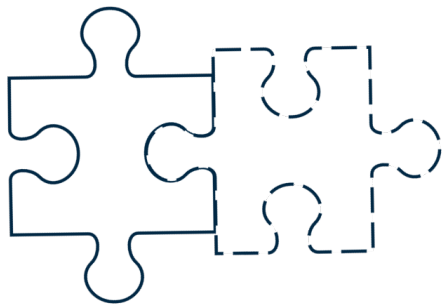
Lagere
injectie- en
uitzend-
snelheden

Veel lege
gasvelden in
Nederland

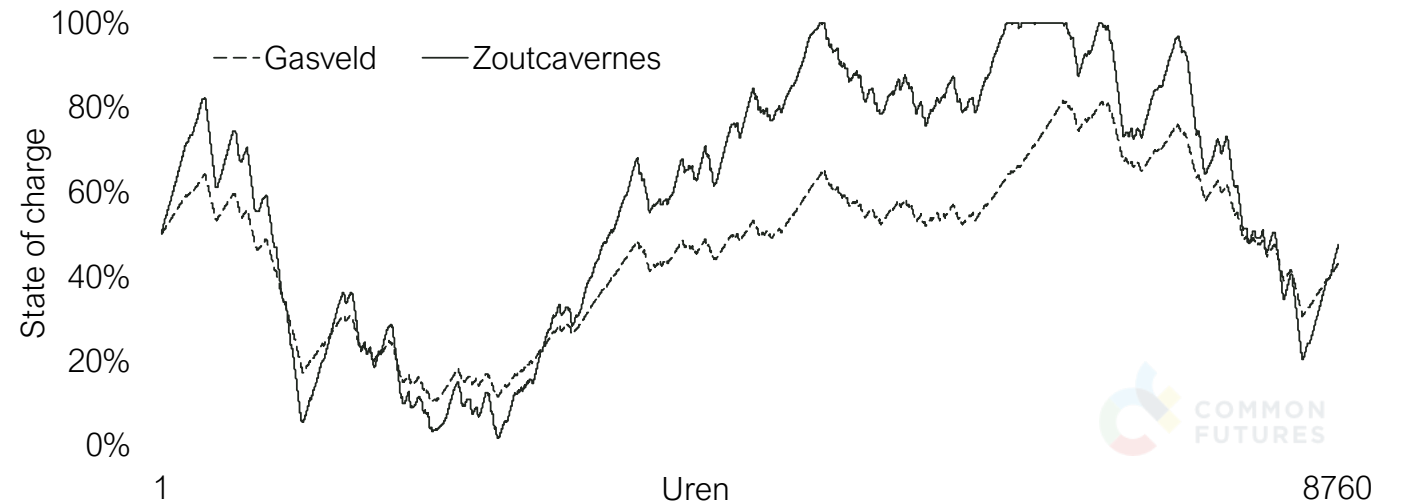
Technische
vragen bijv.
eisen
verontreiniging

**Mogelijk grote
volumes opslag
beschikbaar in lege
gasvelden vanaf 2035
maar nog veel te
onderzoeken**

Streefdoel uitvoering proefproject in Nederland:
voor 2030



Samen kunnen zoutcavernes en gasvelden voor opslag zorgen



Common Futures voor EBN (2024) – samenspel opslag in zoutcavernes en gasvelden



Dit kan Nederland doen door samen op te trekken met **Duitsland** (veel zoutcavernes met potentie voor waterstofopslag)

Potentiële opslaglocaties in Duitse zoutcavernes



**Opslag is een
noodzakelijke component**

**De markt pakt dit niet op
vanwege
investeringsrisico's**

**Waterstofopslagplan nodig
op nationaal niveau**

