S4 ENERGY

# Get Enspired!

## Vienna, 2024

An overview on the Dutch storage landscape

# Agenda

- Introduction S4 Energy
- Dutch storage landscape
- Threshold: Transport tariffs
- Changes in grid code

# S4 Energy

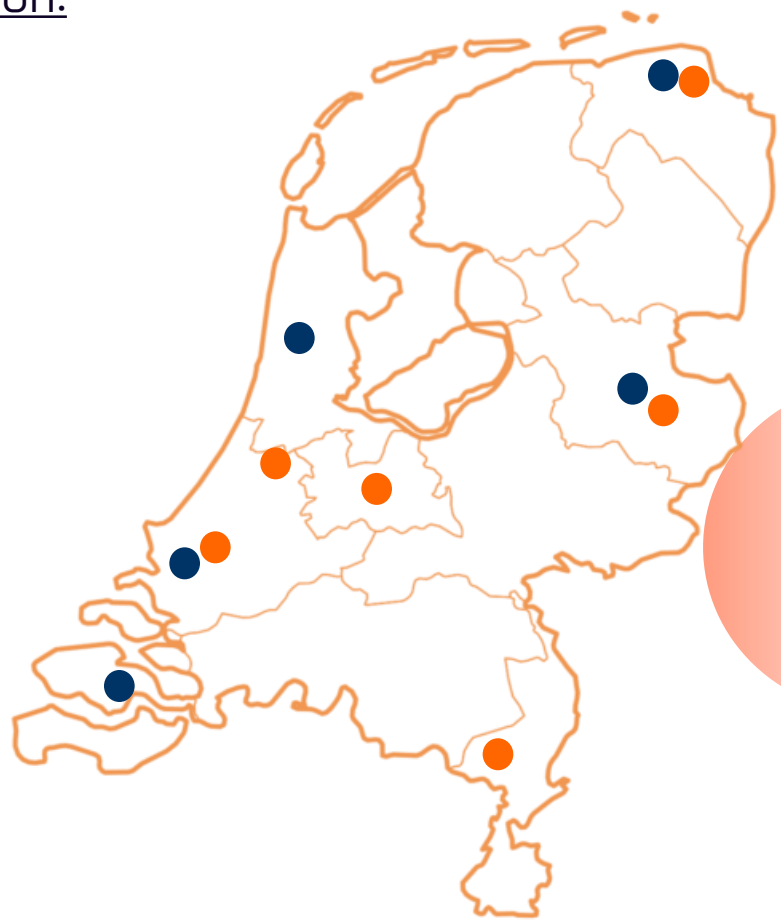
- Around since 2010
- Technology → project development
- Build-own-operate
- Castleton Commodities International

- 1st storage site active in 2017
- 25MW in operation
- 40MW under construction
- >1GW in development

# Projects and Pipeline

In operation or under construction:

- Almelo (40MWh)
- Heerhugowaard (40MWh)
- Eemshaven (30MWh)
- Rotterdam (40MWh)
- Rilland (40MWh)



Development pipeline:

- Groningen (1400MWh)
- Overijssel (400MWh)
- Utrecht (800MWh)
- South Holland (400MWh)
- Limburg (840MWh)

- Germany (650MWh)

S4 ENERGY

# S4 Energy History

**2010** S4 Energy established
S4 Energy is established as an independent company.

**2014** First KINEXT flywheel installed
Full scale prototype is installed at the premises of DNV.

**2015** Launch of energy management software
Interactions between systems and services can now be managed.

**2017** TenneT (Dutch TSO) Certification
Approval for the system to be installed in Dutch national grid.

**2018** First energy installation operational
Hybrid KINEXT and battery system of 9 MW / 7.2 MWh in Almelo.

**2021** Second energy installation operational
Heerhugowaard facility with 13 MW / 9 MWh hybrid energy storage system.

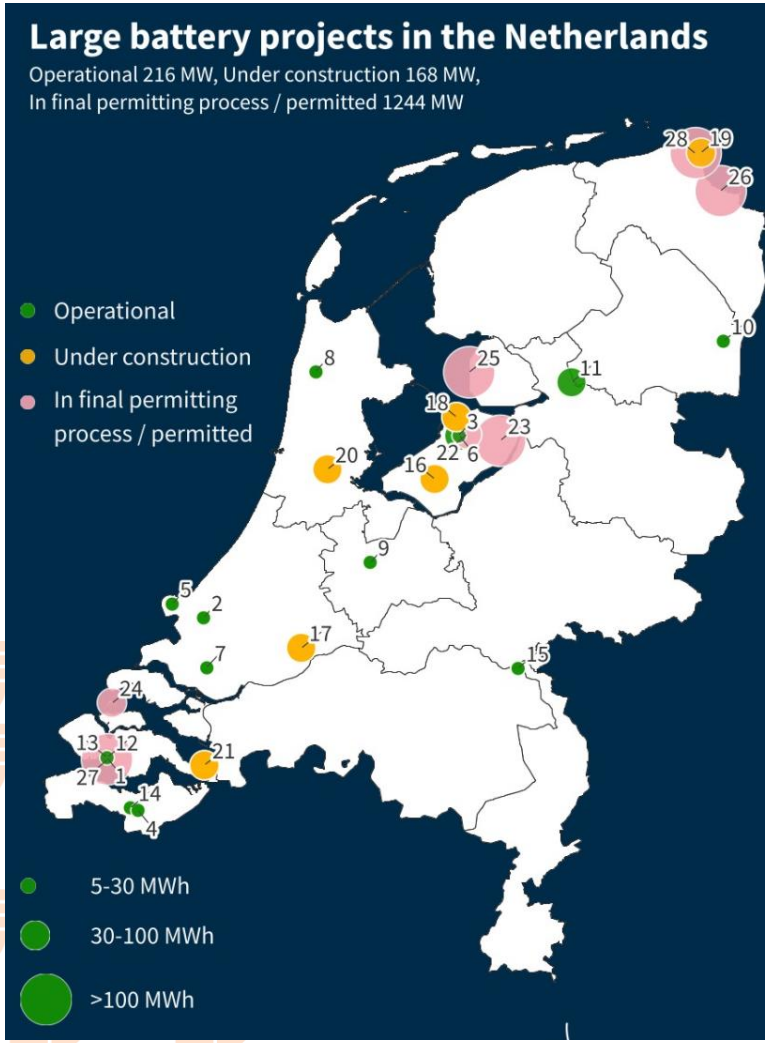
**2023** CCI invests in S4 Energy
Castleton Commodities International LLC becomes major shareholder of S4 Energy.

**2023** Harbor crane electrified
Peak power delivered to the crane; no larger grid connection needed.

**2024** Start construction two new installations
An installation in Zeeland (40MWh) and in Groningen (30MWh) commences. Expected COD Q1'25 and Q2'25

S4 ENERGY

# Dutch storage landscape

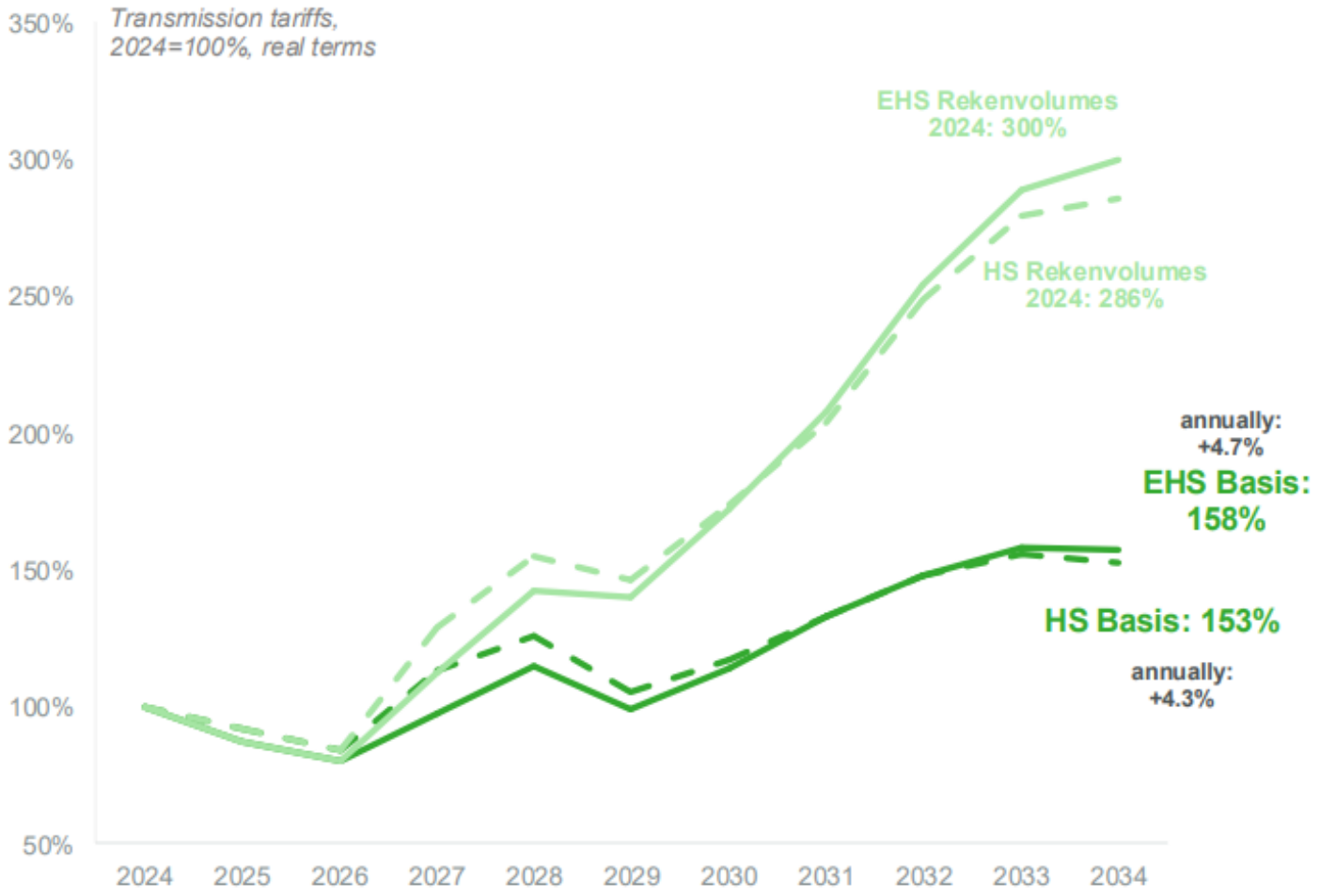



- Tennet need: 10GW
- Grid applications: >70GW
- Currently active: 216MW
- GWs of renewables coming!


Sources: Ventolines, Tennet

S4 ENERGY

# Threshold: Grid tariffs

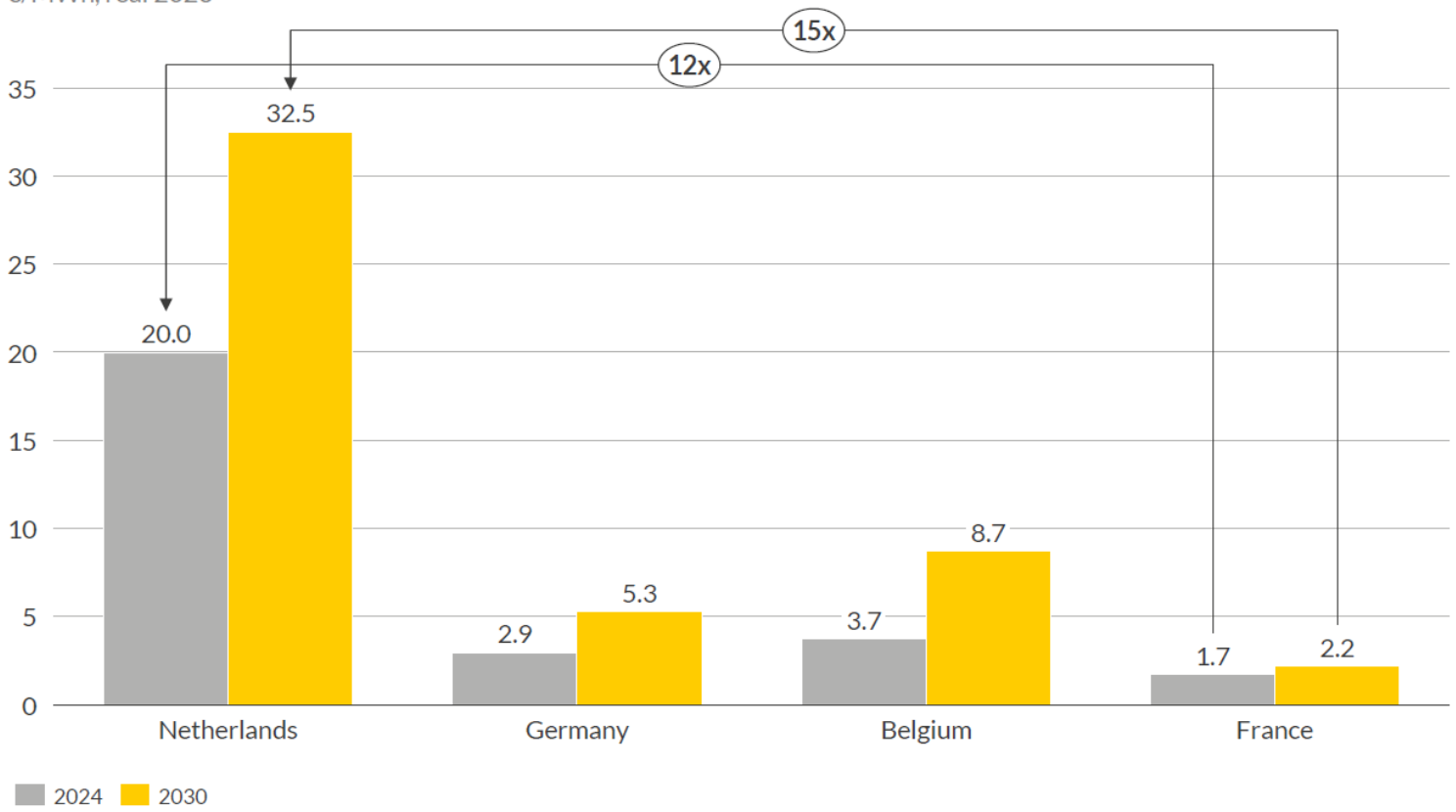



Sources: Tennet

# Threshold: Grid tariffs (2)

## Grid fees for Dutch baseload offtakers are up to 12x as high as in neighbouring countries, and the difference grows towards 2030

Yearly grid fees for baseload offtakers[1,2], excluding taxes
€/MWh, real 2023




1) Based on a 100MW asset connected to the high voltage grid with 8000 full load hours; 2) The grid fees include discounts and price caps

Sources: Aurora Research

# Threshold: Grid tariffs (3)

- High increase of grid tariffs in coming years
- No general exemptions for batteries
- Conclusion: NL is **NOT** attractive for battery investments

*(or…?)*

# Changes in gridcode

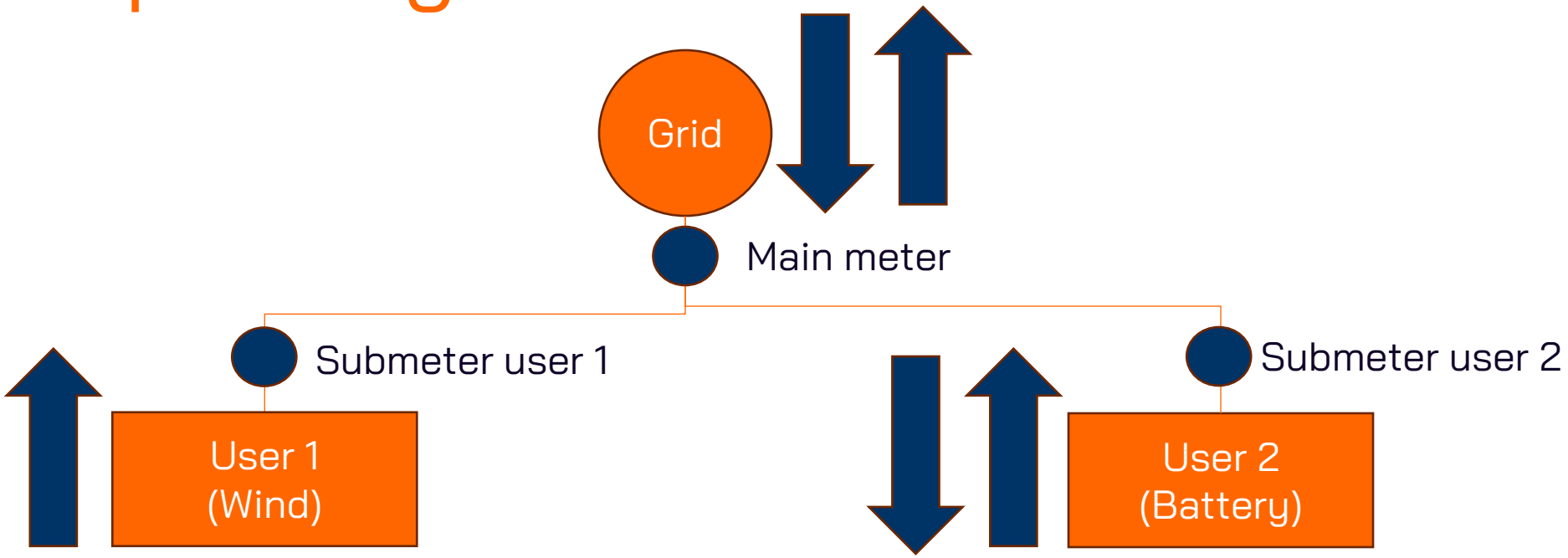
- Alternative transport rights
  - Time-dependent tariffs
  - TDTR
  - TBTR
- Cable pooling

# TDTR & time-dependent tariffs

- For (E)HV connections only!
- Tennet may restrict ≤ 15% of the time
- If applied, $kW_{contract}$ will be €0.00
- Restrictions anouncement: D-1, 8:30h
- $kW_{max} \rightarrow kW_{maxweighted}$
- Total effect on grid tariff: ~55% discount

| | | uur 1 | uur 2 | uur 3 | uur 4 | uur 5 | uur 6 | uur 7 | uur 8 | uur 9 | uur 10 | uur 11 | uur 12 | uur 13 | uur 14 | uur 15 | uur 16 | uur 17 | uur 18 | uur 19 | uur 20 | uur 21 | uur 22 | uur 23 | uur 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| werkdagen | jan | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| | feb | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| | mrt | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 |
| | apr | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | mei | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | jun | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | jul | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | aug | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | sep | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | okt | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 |
| | nov | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 |
| | dec | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| weekend/ feestdagen | | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |

# Cable pooling




- Cable pooling easier than private distribution network
- Ability to optimize offtake and feed-in
- Share costs

# Summary

- Dutch markets have interesting yields
- Battery deployment not saturated…
- …but starts to warm up
- Biggest threshold is grid tariffs
- TSO facilitates with TDTR and time dependent tariffs
- DNOs are nog moving yet
- Cable pooling could become interesting

S4 ENERGY

S4 ENERGY

# Thank you!

Dominique Becker Hoff

Dominique@s4-energy.com