# II3050: Wat is van belang voor een klimaatneutraal energiesysteem in 2050

## Flexibiliteit essentieel

Weerafhankelijke energie vraagt zowel over korte als lange tijdsperioden om flexibiliteit in vraag, opslag en uitwisseling.

## Ruimte voor flexibiliteit

Ruimtebehoefte voor batterijen vergelijkbaar met de grootte van Haarlem.

## Toekomstige industrievraag

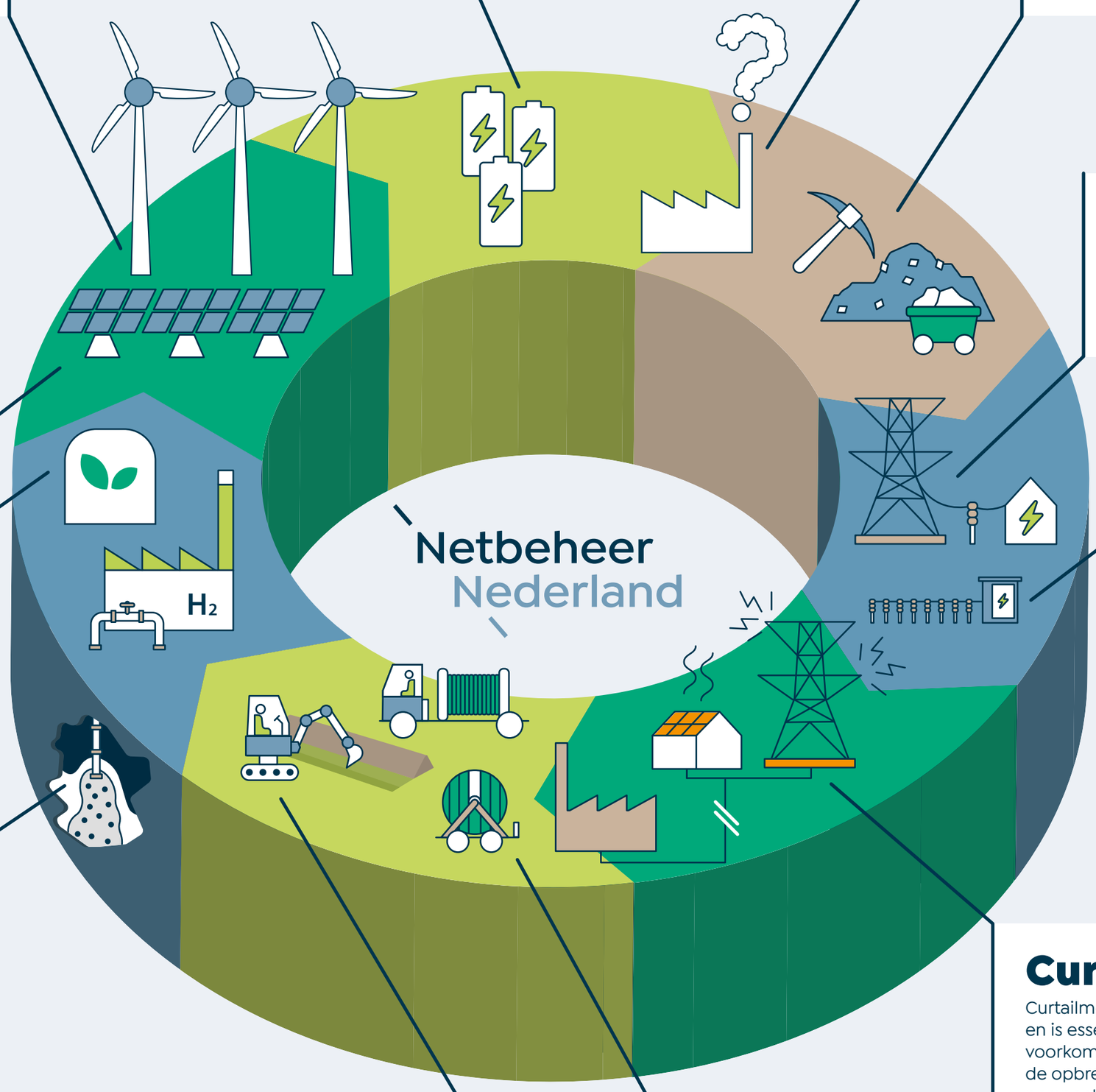
Industriekeuzes bepalen type en omvang infrastructuur.

## Grondstof tekort

Dit bedreigt de transitie en drijft kosten op. Innovatie of productieverhoging essentieel. Voorbeeld: tussen 2040-2050 is de Nederlandse jaarlijkse vraag naar Lithium 25-28% van de huidige jaarlijkse wereldproductie.

## Waterstof infra-structuur

Na 2030 is verdubbeling van het geplande landelijk waterstofnetwerk nodig, grotendeels via ombouw van bestaande gasinfrastructuur. Ook is een offshore waterstofnetwerk nodig.




## Hoogspanning infrastructuur

Ook na 2035 verder uitbreiden van infrastructuur boven geplande niveaus.

## Groen gas

200-250 boosters óf andere maatregelen nodig om productie aan vraag te koppelen.

## Laag- en midden-spanning

Bij laag- en midden- spanning de grootste opgave tot 2035. Versneld uitbreiden van infrastructuur is noodzakelijk.

## Waterstof-opslag

Snelle introductie en op-schaling nodig voor zekere levering en balancering van brede energiesysteem.

## Curtailment

Curtailment beperkt zonne-energiepieken en is essentieel om dure infrastructuur te voorkomen. Door 50-60% curtailment neemt de opbrengst 10-20% af van, vanuit systeem-perspectief, energie met weinig waarde.

## Uitbreiding regionale infrastructuur

Versnelling uitbreiding elektriciteitsnetwerk tot 2035.
2-3 keer meer uitbreiding nodig tegen verhoogd tempo tot 2030.

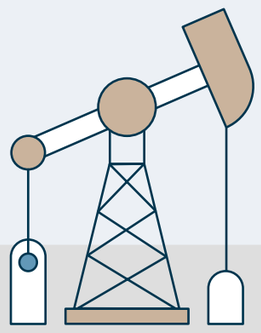
## Gas infrastructuur

Landelijk dekkend gasnet blijft nodig.
20-65% van regionale gasnet raakt buiten gebruik.

## Andere relevante aandachtspunten:

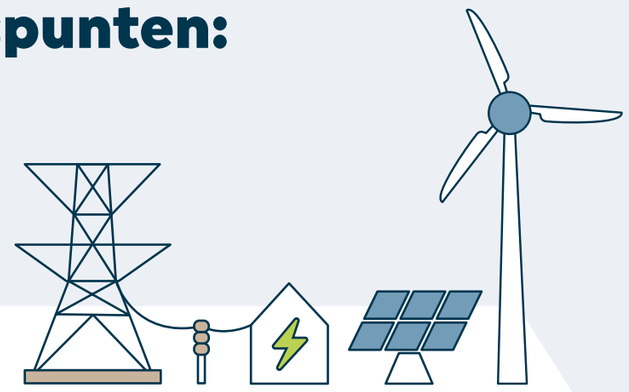
### Synthetische brandstoffen

Ze zijn integraal onderdeel van transitie.



### Koolstof bronnen

Waar halen we duurzame koolstof vandaan?



### 2035: $CO_2$-vrije elektriciteit

Versnelde groei vereist meer hernieuwbare opwekking, waterstofproductie en -opslag.

Deze infographic geeft de belangrijkste conclusies weer uit het rapport II3050 van Netbeheer Nederland d.d. 2023