

# Leven Lang Ontwikkelen en Waterstoftechnologie

## CHANGE - CHALLENGE - CHANCE

*Presentatie op 11 december  
op landelijke practoratendag*

*Roeland Hogt  
Practor Automotive  
Noorderpoort*



**Prac//  
toraat**  
automotive

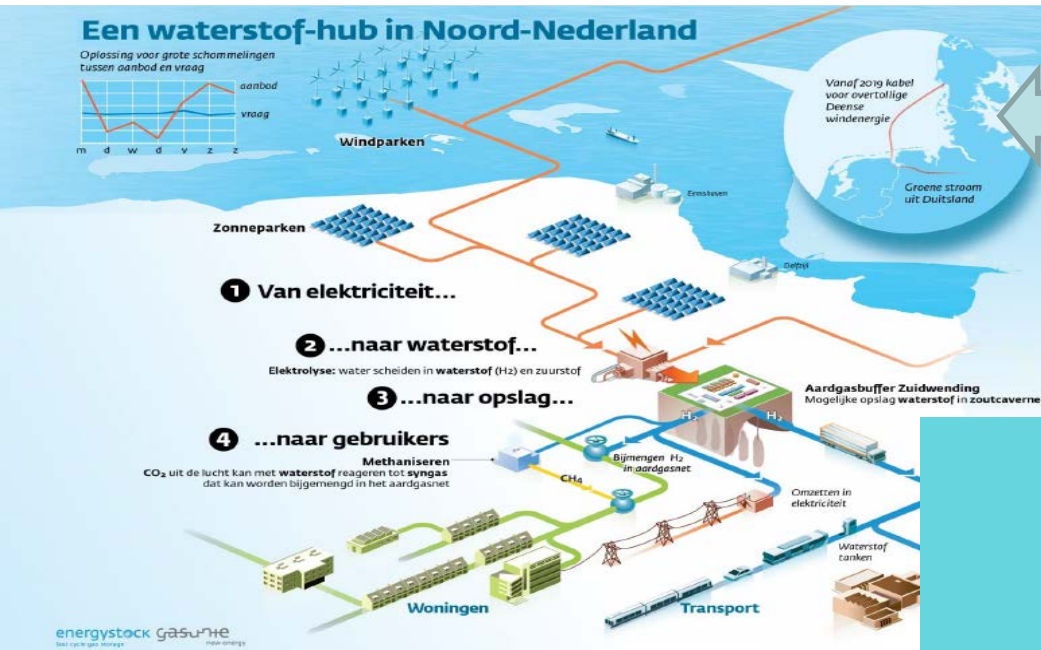
**Noorderpoort**  
Automotive & Logistiek

**Energy** College

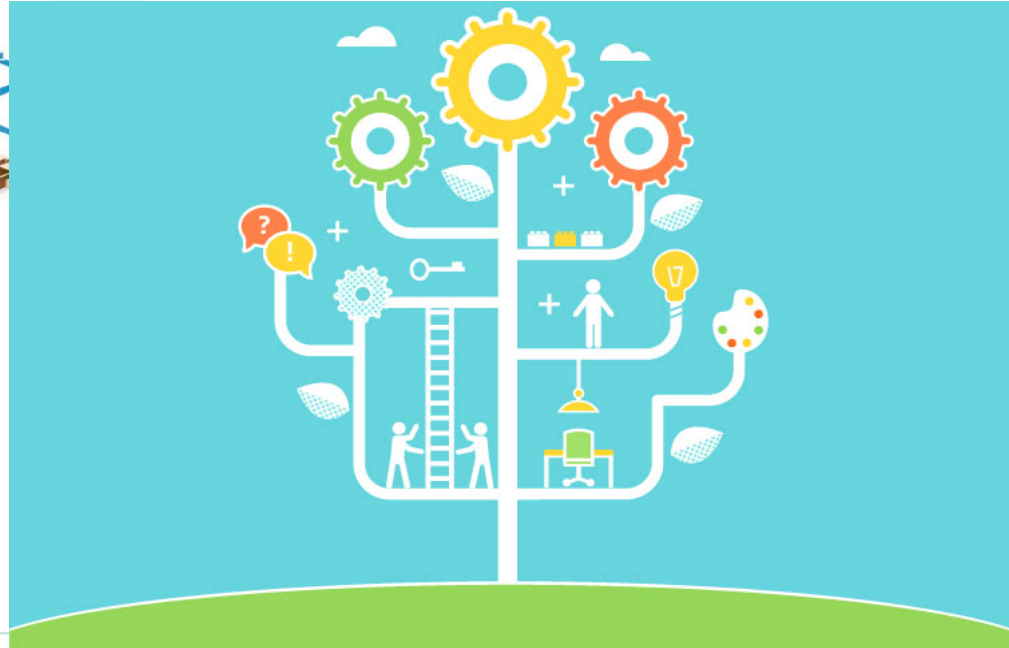


*Projectontwikkelaar waterstoftechnologie in MBO  
onderwijs namens Energy College*

# Stelling: Verbinden is de uitdaging en de kans



**Waterstoftechnologie:**  
De ontwikkeling van de groene waterstofeconomie



**Leven Lang Ontwikkelen**  
Het aanbieden van vraag gestuurd onderwijs in elke fase van de loopbaan van de student

# Onderzoeksvraag voor deze sessie

## Leven Lang Ontwikkelen

Het kunnen we vraag gestuurd onderwijs aanbieden in elke fase van de loopbaan van de student?

1. Welke scenario's kunnen gebruikt worden voor de inrichting en organisatie van LLO?
  - Wat wordt toegepast bij de scholen?
  - Wat zou kunnen worden toegepast?
2. Welk scenario past bij welk onderwijsmodel?
3. Wat zijn de slaagfactoren vanuit de
  - Organisatie (opleidingsteams en faciliteiten)
  - Aansturing (change agent / practor)
  - Informatie/communicatie (kennismanagement)

## **DENK HIER ALVAST OVER NA.....**

**VERBINDEN MET HET PASSENDE SCENARIO IS DE UITDAGING EN DE KANS DE NU VOLGENDE PRESENTATIE BESCHRIJFT LLO+WATERSTOFTECHNOLOGIE**

# Opbouw presentatie

- Theorie: Strategie, innovatie en verandering
- Toepassing: Leven Lang Ontwikkelen in de waterstoftechnologie
- Realisatie: Verleden, heden, toekomst

Meer weten..... Zie de publicatie en de leaflets

**Publiek-private samenwerking voor toekomstbestendig beroepsopleiding voor de Noord-Nederlandse energiesector.**

**Samenwerkingsverband**

- 5 ROC's, 2 AOC's
- 3 provincies, 4 gemeenten
- 47 regionale bedrijven

**Pijlers**

- rekening van studenten en zij-instroom
- onderwijsaanpak kennis & vaardigheden
- samenwerking met praktische acties community

**Doelstellingen**

1. vasthouden instroom technische studenten
2. vergroten kennis en vaardigheden studenten voor de energietoer
3. vergroten kennis en vaardigheden docenten en zij-instroomers over de energietoer
4. vergroten kennis en vaardigheden medewerkers in bedrijven
5. realiseren van een actieve leefgemeenschap

**Groei**

	2016/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
1. vasthouden instroom technische studenten	1800	1800	1800	1800
2. vergroten kennis en vaardigheden studenten voor de energietoer	400	1200	1800	2400
3. vergroten kennis en vaardigheden docenten en zij-instroomers over de energietoer	50	70	90	100
4. vergroten kennis en vaardigheden medewerkers in bedrijven	100	300	300	400
5. realiseren van een actieve leefgemeenschap	40	55	65	70

**Thema's**

- waterstof
- energieopslag & duurzaamheid
- gasnet
- power to gas

Energy College

**Gas 2.0 wordt mede mogelijk gemaakt door:**

**MBO instellingen**

**Regionale bedrijven**

**Regionale overheden**

Energy College

## Energy College

### Onderwijsplan waterstoftechnologie "plan en realisatie"

#### Samen naar duurzaam vakmanschap in energieketen en toepassing

Ronald Hagt, projectcoördinator Waterstoftechnologie in het MBO, [R.Hagt@noordpool.nl](mailto:R.Hagt@noordpool.nl)

Waarstofconcepten en toepassingen in een waterstofeconomie ontwikkelen zijn sterk in de regio, maar worden in het onderwijs nog niet structureel toegepast. De veranderingen met de partners in innovatie-consortia (zoals Noordrijse Innovatie Board en HYDROGREENV) bieden de mogelijkheid om hierin mee te ontwikkelen.

In dit kader van het RIF GAS 2.0 project (2018-2022) werken de 7 MBO opleidingen in Noord-Nederland\* samen met overheid en bedrijven om te spelen op de vraag naar in de nieuwe technologie ontwikkelde medewerkers. Voor de waterstoftechnologie wordt een richtlijn gericht op de energieketen (van opwekking naar toepassing) en de toepassing in mobiliteit, industrie, wonen en de energieketen. De doelstelling van het onderwijsplan waterstoftechnologie bestaat uit twee delen:

1. Het ontwikkelen van een leefbaar/leerbaar/leerbaar omgeving rondom de energietoer en innovatie van waterstoftechnologie.
2. Het ontwikkelen van kwalificerende leeromgeving voor de pijlers Voorwaardelijk Leeren, Ervarenleren en Innoveren Leeren.

Dit leaflet is een zeer verkorte versie van het onderwijsplan dat rondom waterstoftechnologie is opgesteld in samenwerking met onderwijs, overheid en bedrijven:

**inleiding**

De vraag om onderwijs te ontwikkelen rondom waterstoftechnologie is een beweging van buiten naar binnen: de productiemilieus en de economische waarde en de maatschappelijke ontwikkeling verlopen met de energietoer. In de ontwikkeling van de waterstofeconomie zijn de productie verband over Mobiliteit, Gebouwe omgeving, Energiesystemen en Industrie.

**Werkplan**

De samenhangende werkwijze bestaat uit acht werkschakels: 1. Analyse en plan, 2. Ontwikkelen en realiseren en 3. Beroep en opschaling.

**Onderwijsplan en samenwerking**

Het onderwijs kan op diverse wijzen worden aangevuld: effectiefste van het gangbare onderwijsmodel en het ontwikkelen onderwijsmodel.

Volgens de theorie van de leeromgeving Communiteit zijn er drie pijlers: Voorwaardelijk Leeren, Ervarenleren en Innoveren Leeren. De leeromgeving wordt gerealiseerd door allen samen te werken. Tussen opleidingen maar ook in:



Het onderwijsplan voor waterstof

\* HYDROGREENV staat voor: "HYDROGEN Regional Energy Economy Network Netherlands"  
 \* Het onderwijsplan voor waterstoftechnologie, versie 2.0.0  
 Ronald Hagt, 4 juni 2019

## Energy College

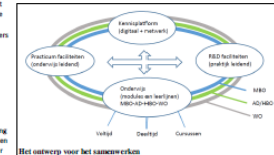
samenwerking met partners. Met ontwerp van het onderwijs en de samenwerking faculteit dit proces binnen de werkelijke kaders van het MBO.

Het ontwerp van het onderwijs gaat uit van modulaire onderwijs bestaande uit drie basismodules, verbindingsmodules en de specialisatiemodules naar landelijke en onderbouw.

Voorafgaand op de flexibiliteit van leeromgeving worden keuzes ontwikkeld in het kwalificatiedocument van het MBO. De figuren 1 en 2 tonen de relatie met de ontwikkelingen buiten het MBO. Hiermee wordt het leven mogelijk om vanuit Leven Lang Ontwikkelen andere doelgroepen te bedienen. Het Noordelijk (Beeld) (Waterstoftechnologie K1049) is in 2019 ontwikkeld en beschikbaar voor landelijke opschaling. Het ontwikkelingsplan voor het komende waterstof en mobiliteit is in mei 2019 gecoördineerd en de ontwikkeling zal in een reeds samengedraaide leeromgeving worden opgevoerd. De andere delen zijn gepland. De modules maken gebruik van een gedeelde basis van mensen, middelen, kennis en faciliteiten.

In het ontwerp voor het samenwerken verbinden we Onderwijs, Kennisplatform, Practicum faciliteiten en R&D faciliteiten met een heldere verdeling van de verantwoordelijkheden alsmede het delen van de kennis en het verbinden van de typen opleidingen voor diverse beroepsprofielen vanuit MBO-AO-MBO-WO. Het gaat om co-creatie en doorlopende ontwikkeling in een breed scala operationeel samenwerk.

De samenwerking met MBO en Entrance is gerealiseerd alsmede de landelijke samenwerking in het kader van Klimaatknoed in de Uitdaging.



Het ontwerp voor het samenwerken

**Plan**

Het ontwerp voor de ontwikkeling volgt dat van het velddocument "De groene waterstofeconomie" van het Noordrijse Innovatie Board. Het kan zien dat nu starten de basis wordt op de eerste meer te groeien.

**Context**

Ronald Hagt  
 R.Hagt@noordpool.nl  
 06 25683918

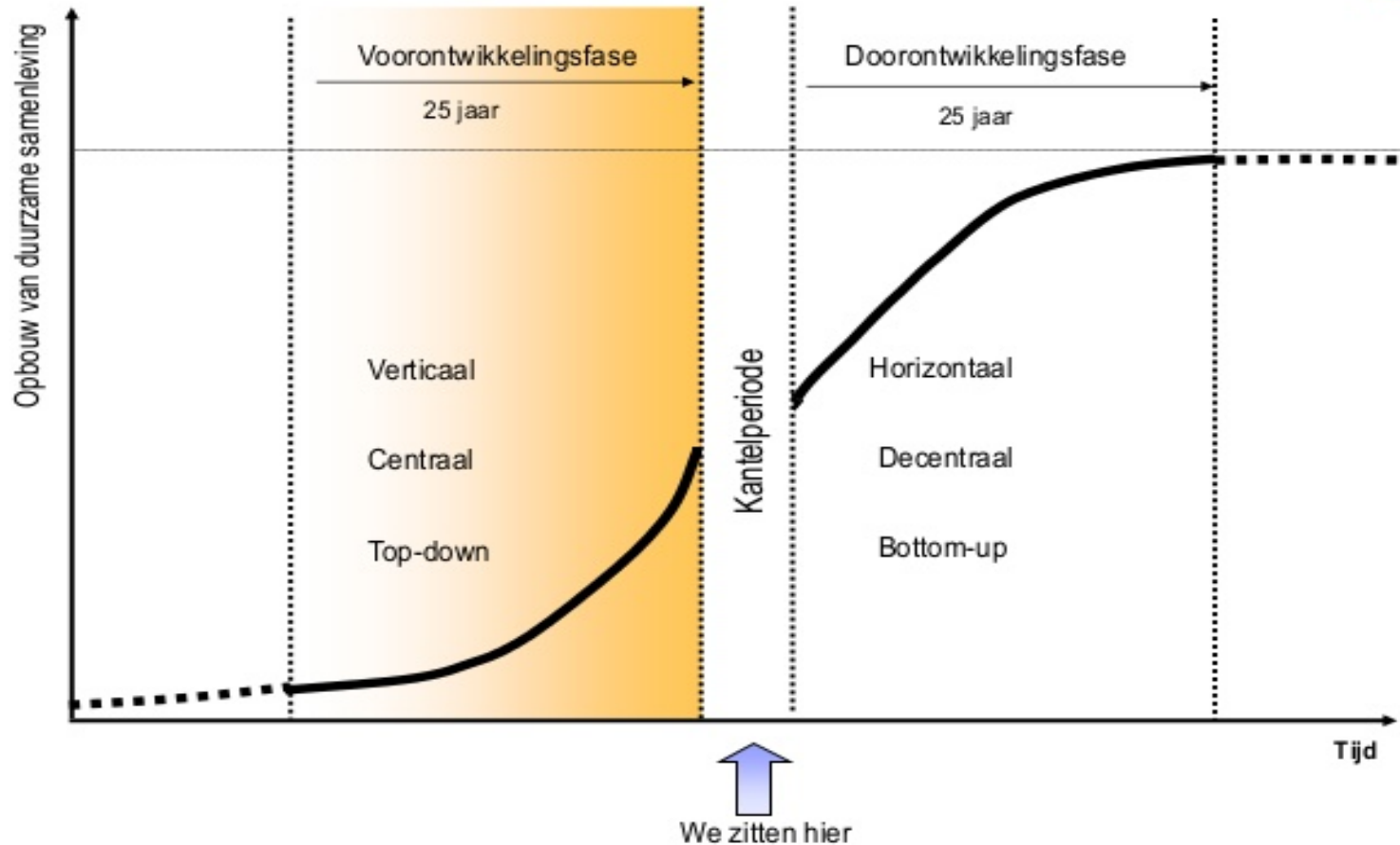


Plan Noordrijse Innovatie Board en onderwijs



Met de transitie (van buiten naar binnen)

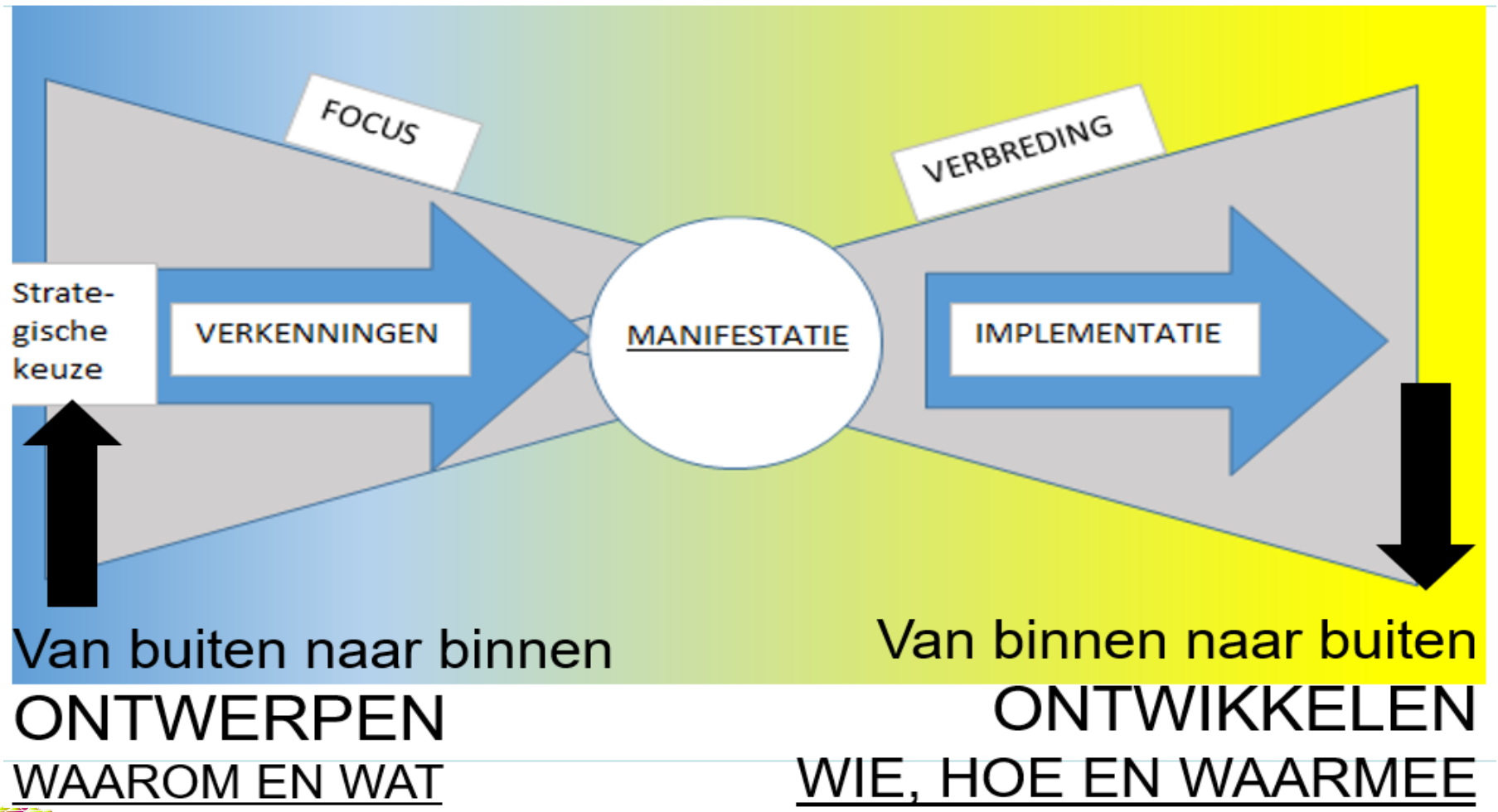
## Transitie naar duurzame samenleving



# Theorie

# Verbinden

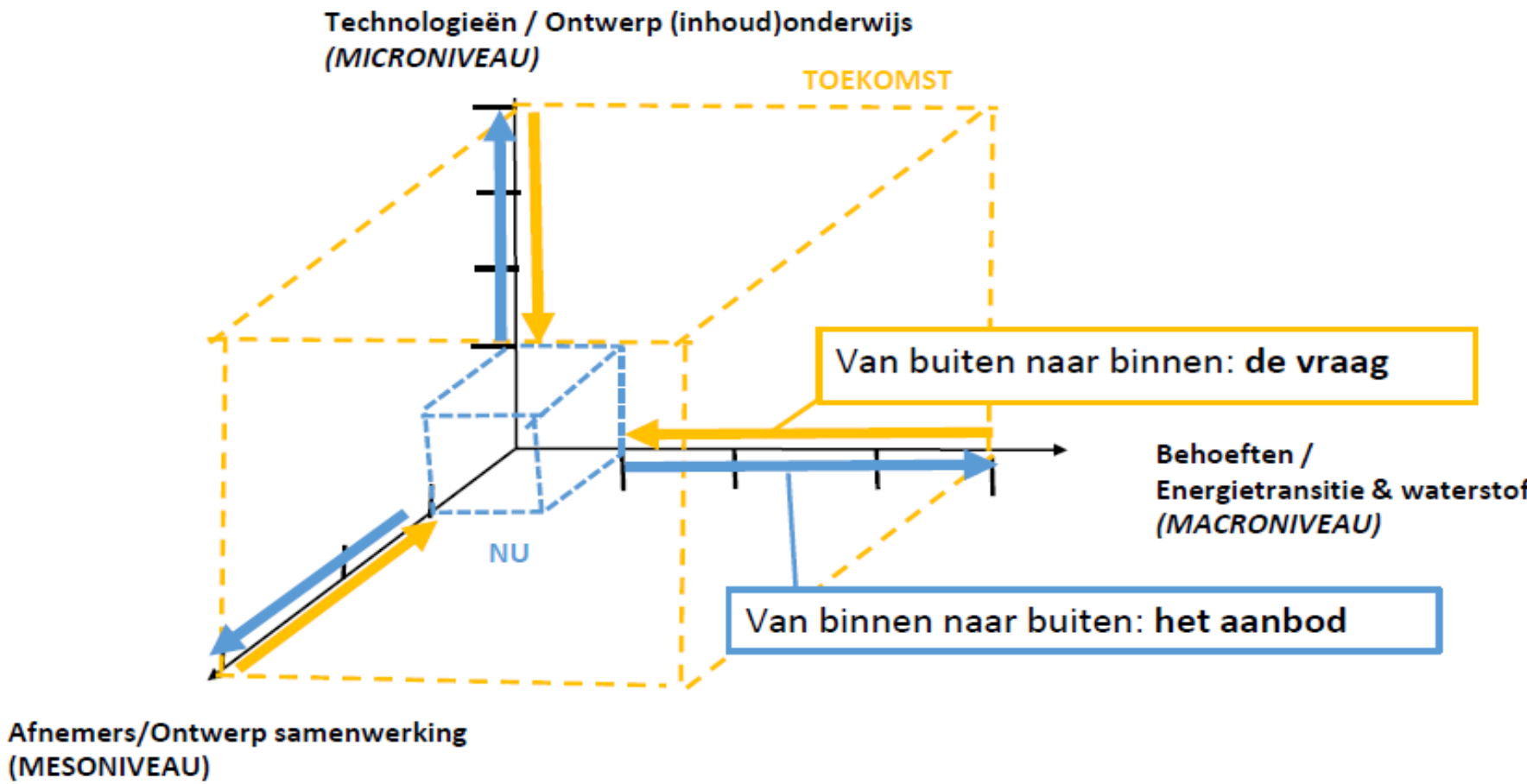
## van strategische keuze naar duurzame innovatie



# Theorie

# Verbinden

## van buiten naar binnen en van binnen naar buiten



## Positionering organisatie in de strategische ruimte

### Macroniveau:

#### DESTEP:

Demografie,  
Economie,  
Sociologie,  
Technologie,  
Ecologie,  
Politiek

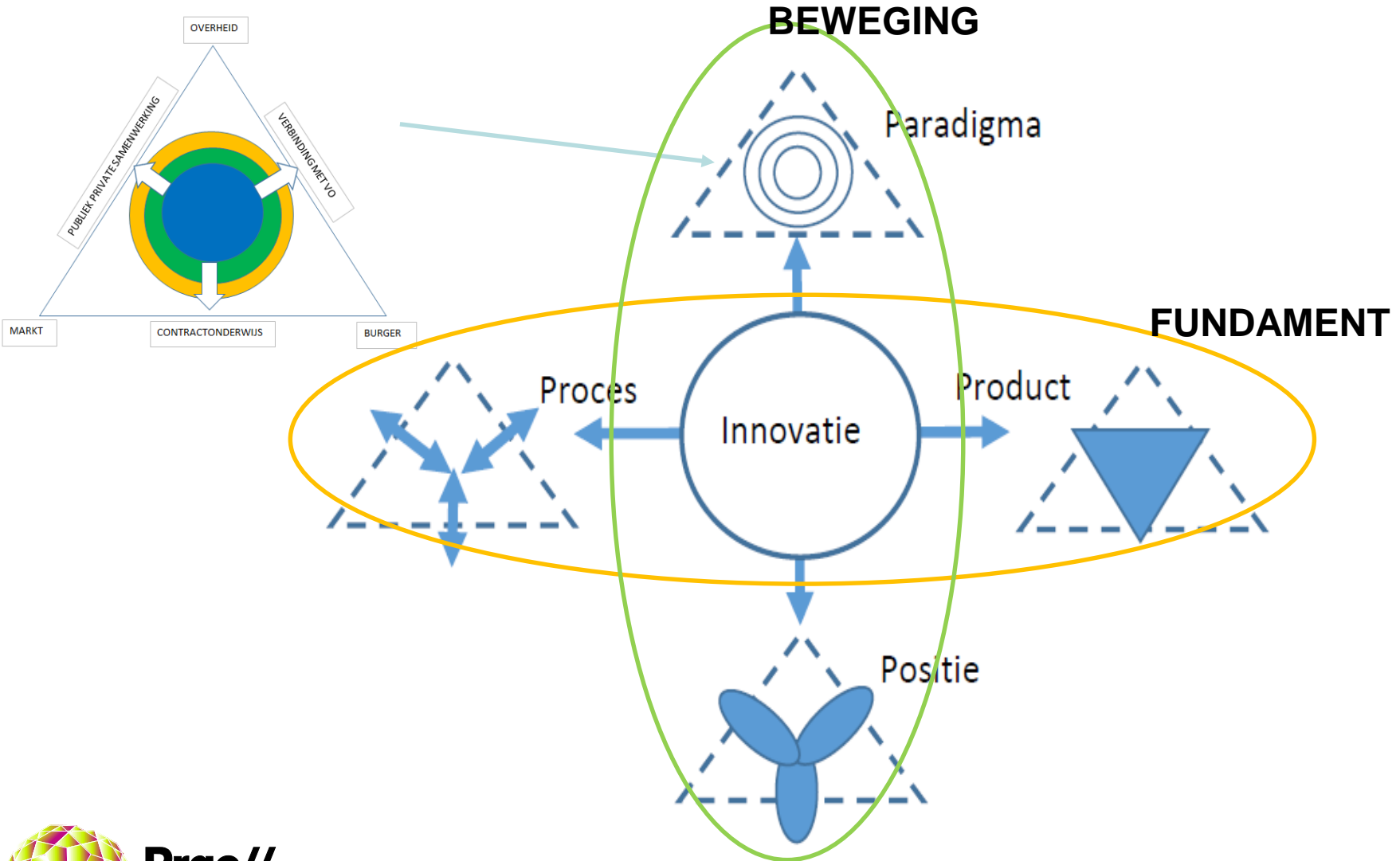
### Mesoniveau:

Sturende,  
helpende en  
verbindende  
Actoren



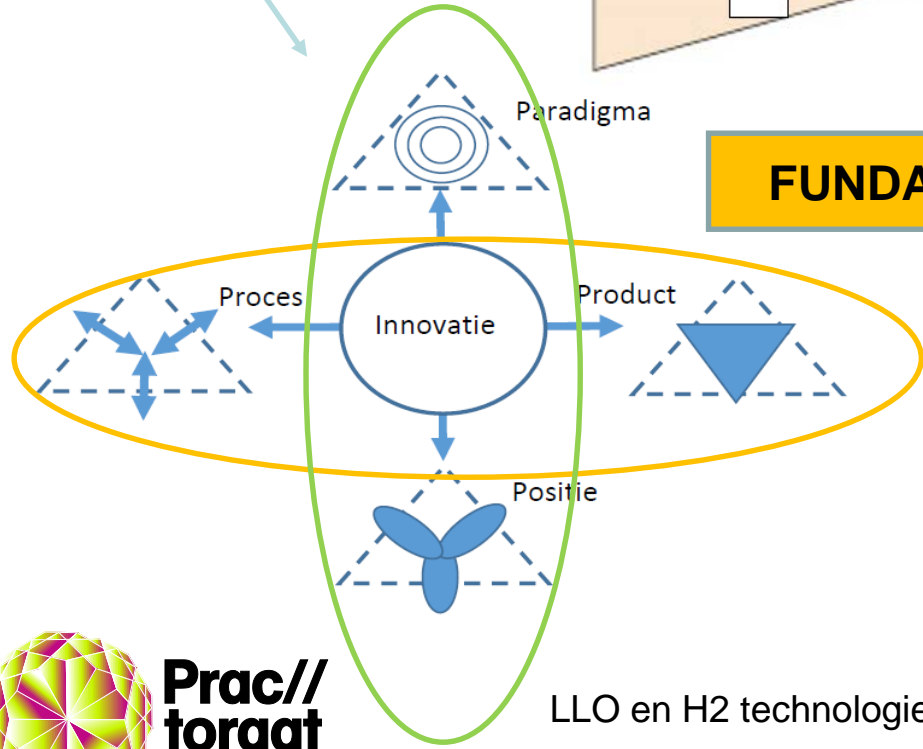
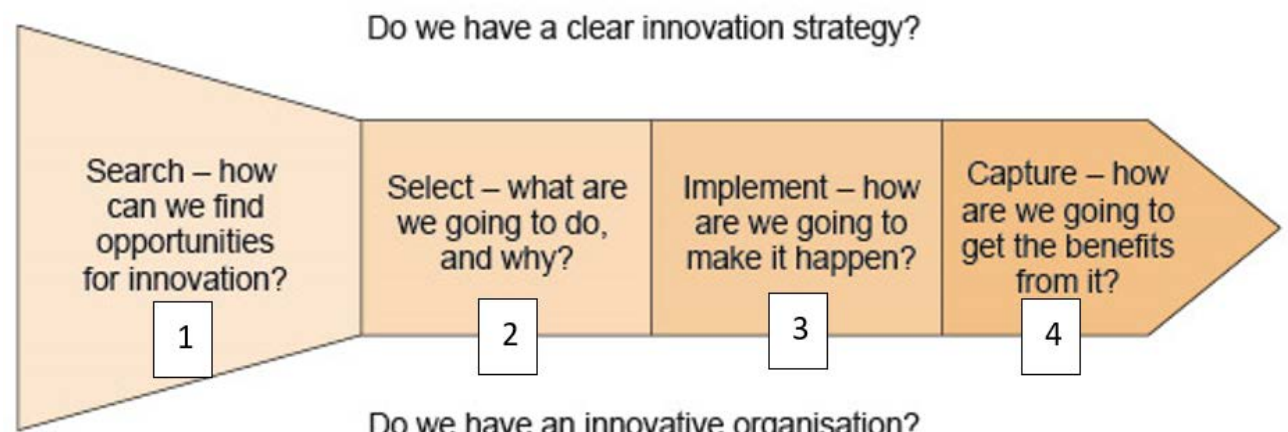
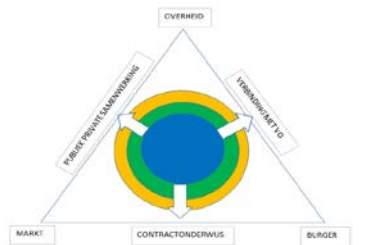


## Innovatieruimte, fundament en beweging



# Innoveren

## Innovatieruimte en Innovatieproces

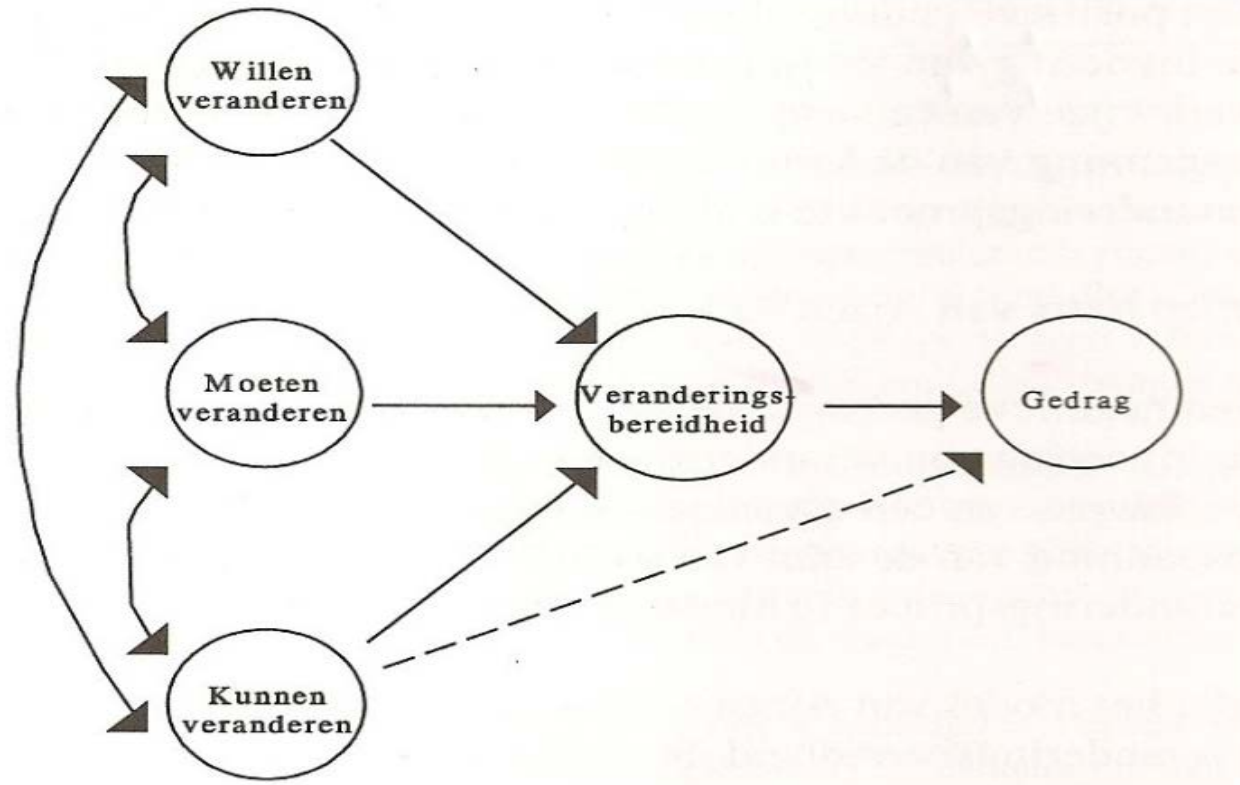


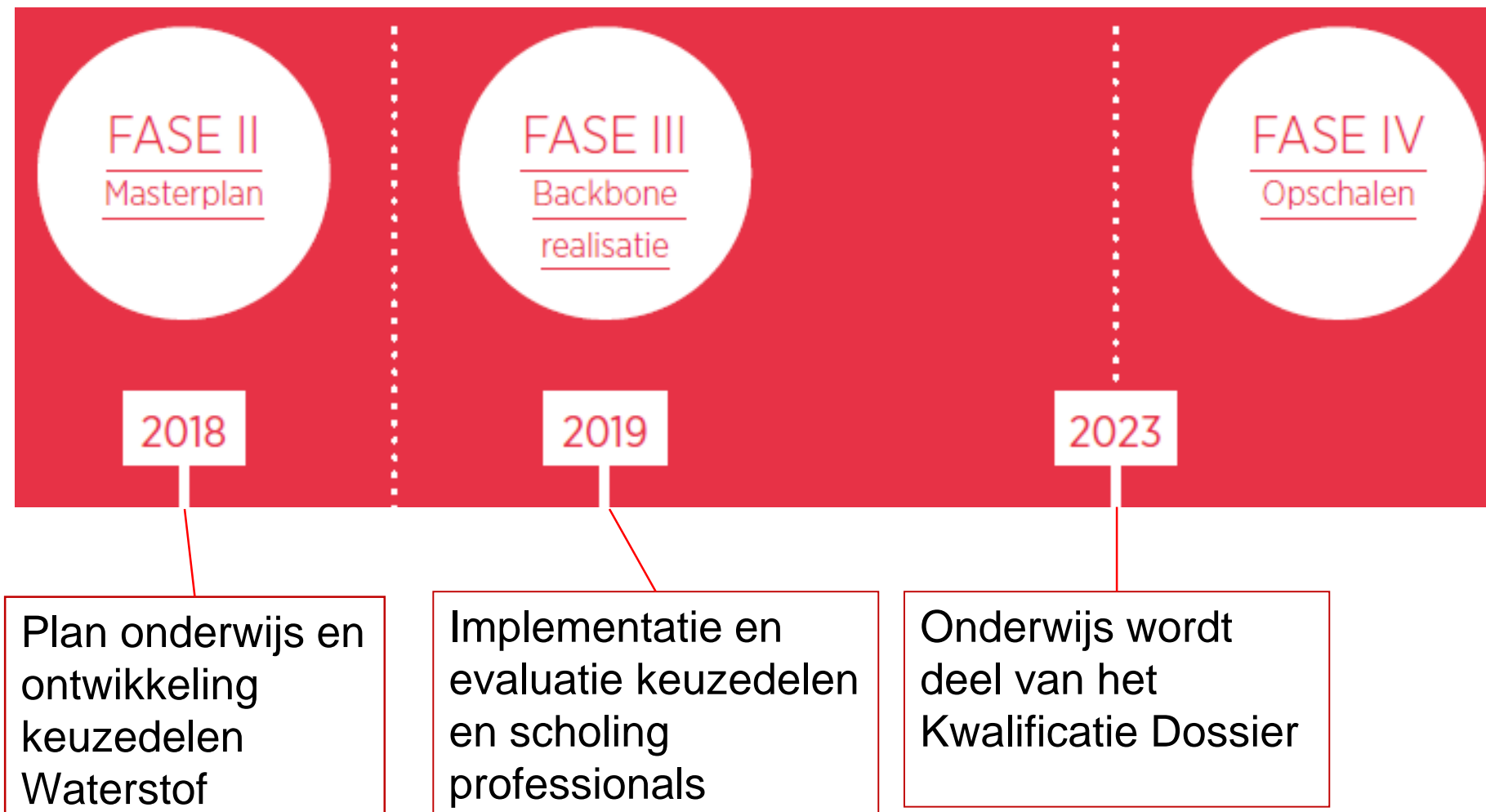
# Theorie

# Veranderen

## Verandercapaciteit: kunnen veranderen

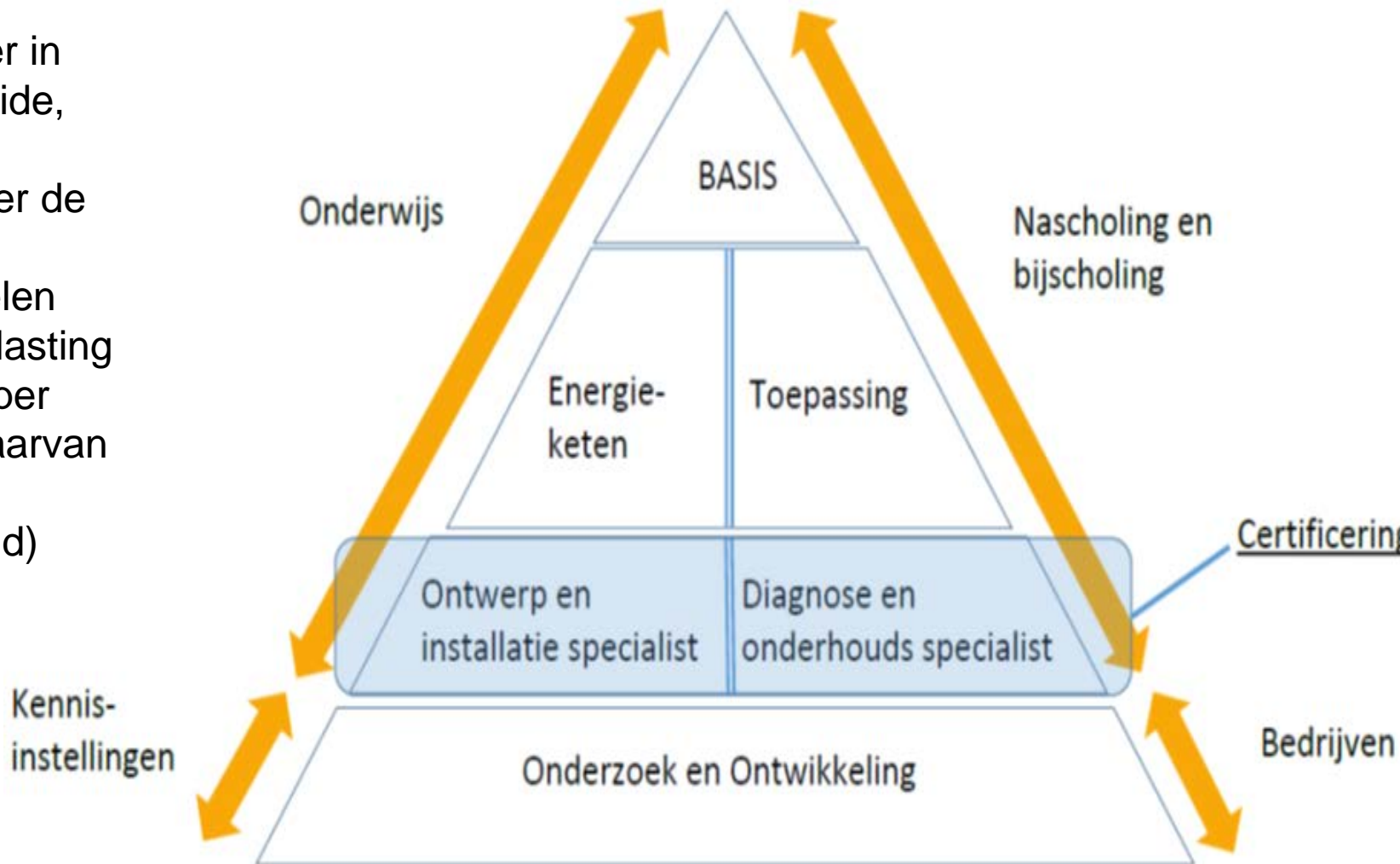
Plus:  
Rol Change agent  
Rol ICT  
(Informatiedeling)



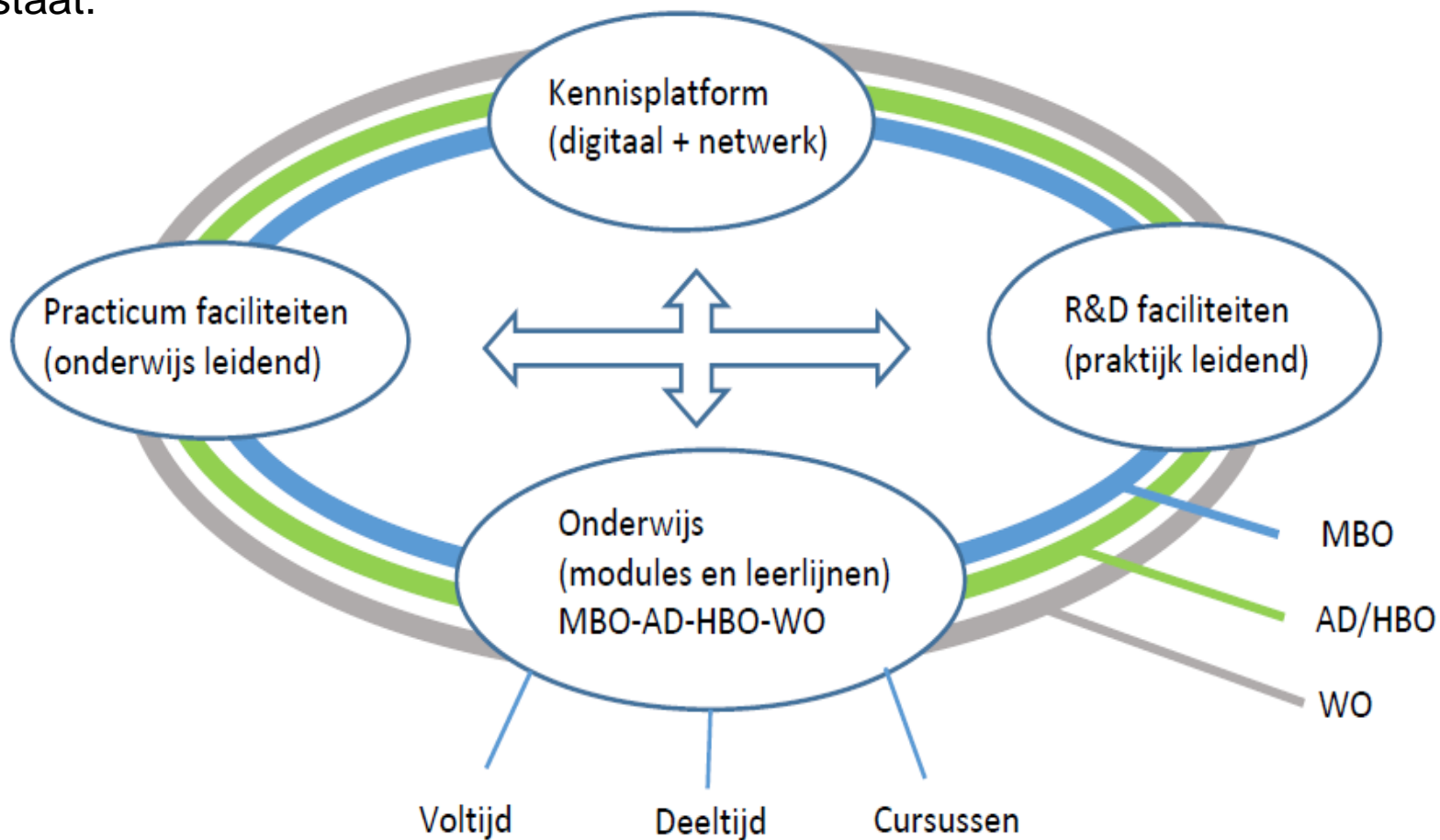


## Ontwerp onderwijs

- Hoe lager in de piramide, des te complexer de taak
- Keuzedelen studiebelasting 240 uur per deel (waarvan 48 uur contacttijd)

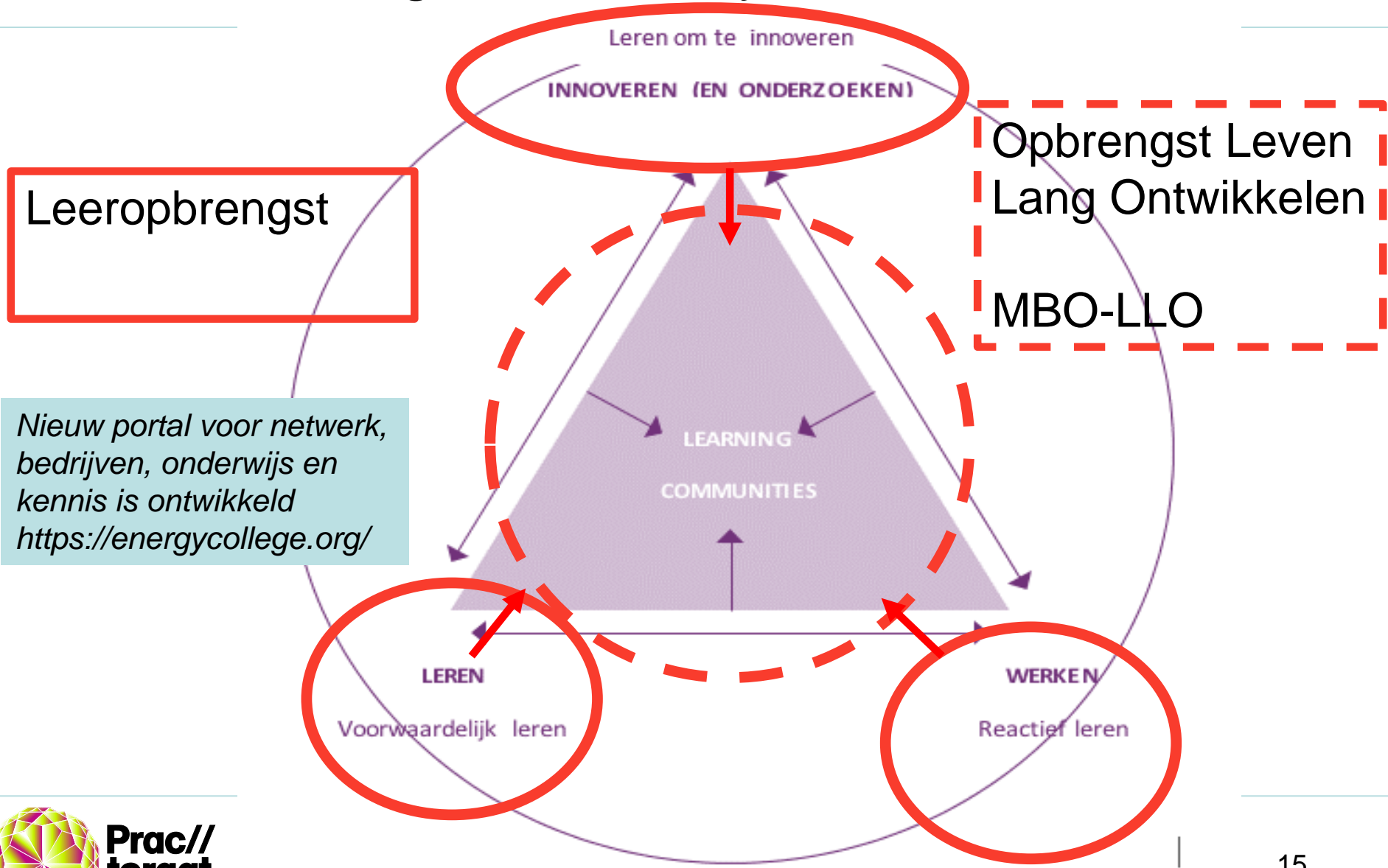


We delen onderwijs, kennis en faciliteiten en bouwen voort op wat al bestaat.



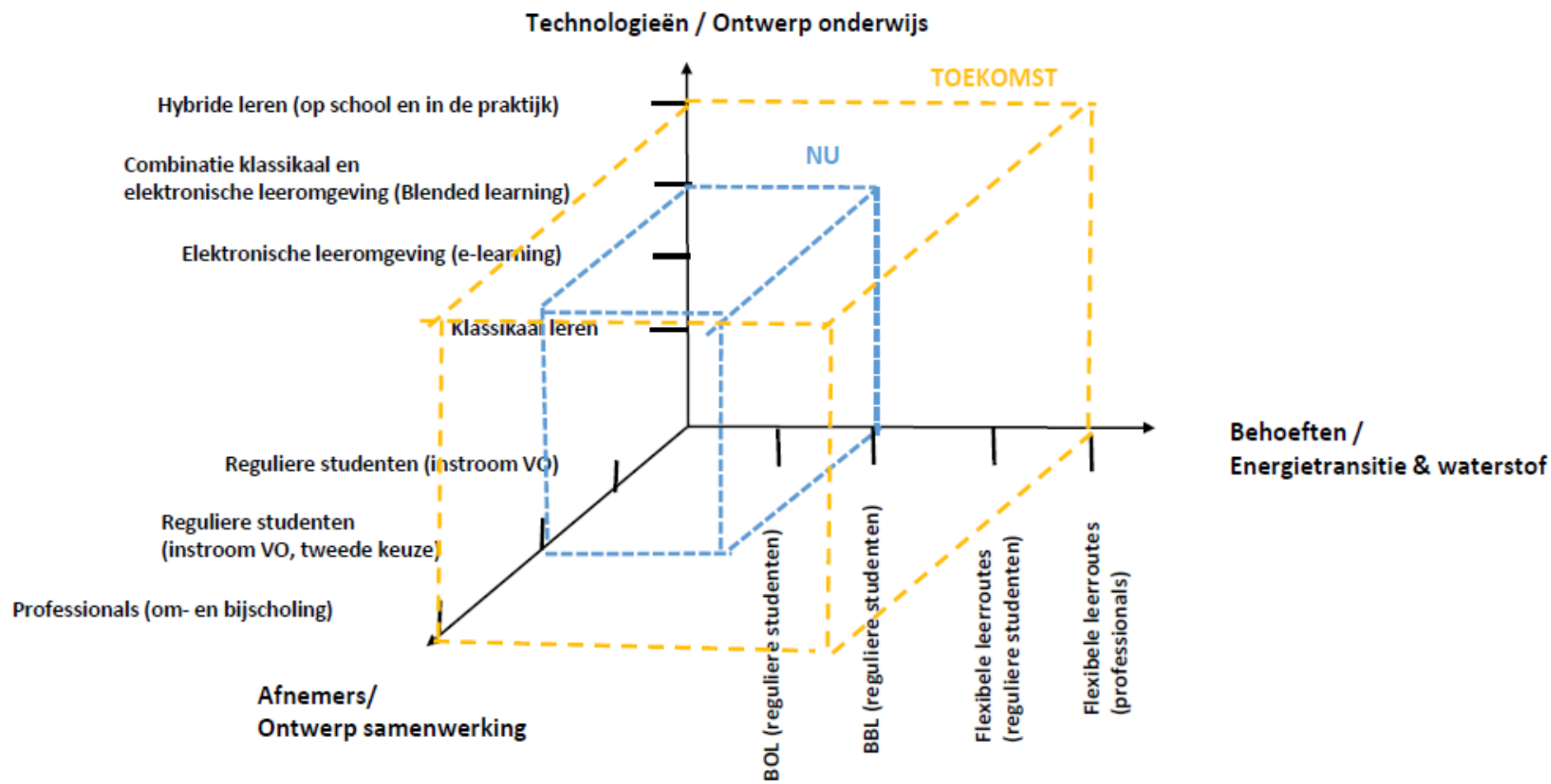
# Toepassing

## Learning Community: ons raamwerk



# Resultaat

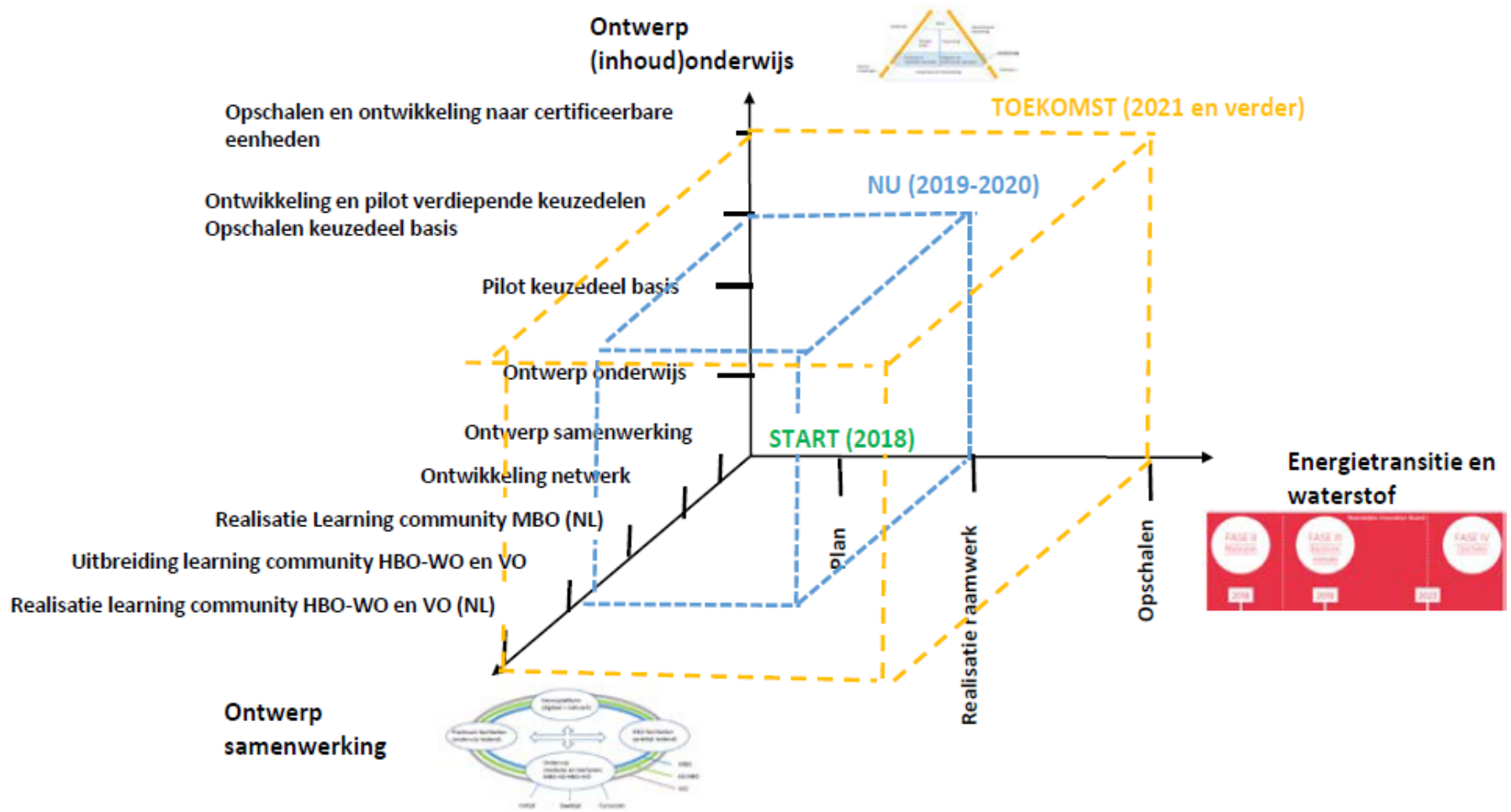
# Verleden, heden, toekomst Leven Lang Ontwikkelen





# Resultaat

# Verleden, heden, toekomst Opleiding waterstoftechnologie



# Stelling: Verbinden is de uitdaging en de kans

## Een waterstof-hub in Noord-Nederland

Oplossing voor grote schommelingen tussen aanbod en vraag



Windparken

Zonneparken

1 Van elektriciteit...

2 ...naar waterstof...

Elektrolyse: water scheiden in waterstof (H<sub>2</sub>) en zuurstof

3 ...naar opslag...

4 ...naar gebruikers

Methaniseren  
CO<sub>2</sub> uit de lucht kan met waterstof reageren tot syngas dat kan worden bijgemengd in het aardgasnet

Bijmengen H<sub>2</sub> in aardgasnet

Aardgasbuffer Zuidwending

Mogelijke opslag waterstof in zoutcavernes

CH<sub>4</sub>

Omzetten in elektriciteit

Waterstof tanken

Woningen

Transport

energystock gasu+he  
bestaat uit gas

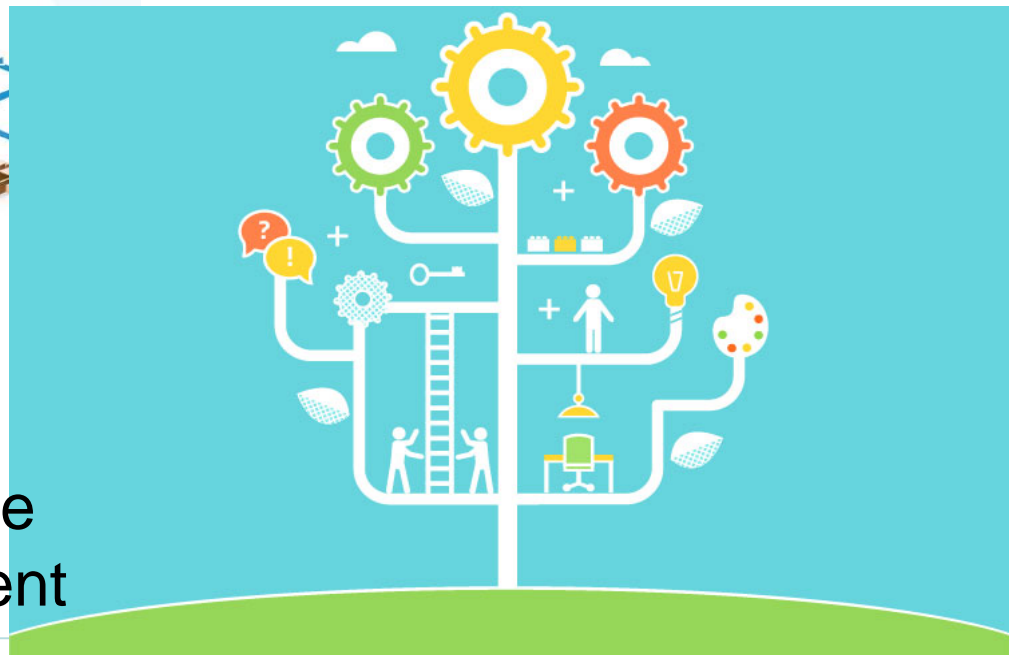
Vanaf 2019 kabel voor overtollige Deense windenergie

Groene stroom uit Duitsland

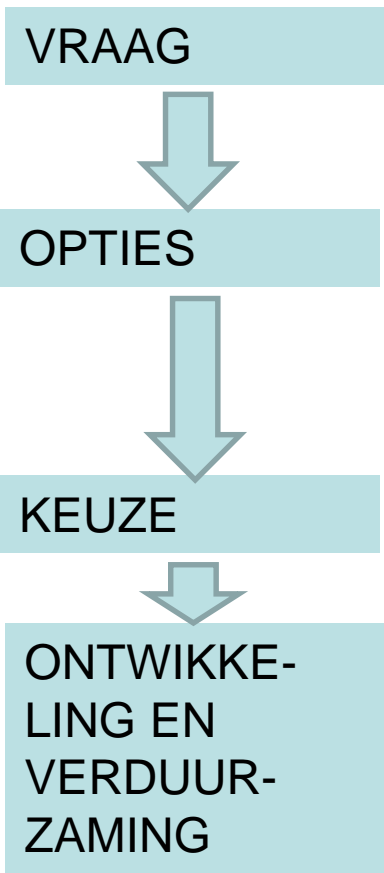
## Waterstoftechnologie: De ontwikkeling van de groene waterstofeconomie

## Leven Lang Ontwikkelen

Het aanbieden van vraag gestuurd onderwijs in elke fase van de loopbaan van de student



# Onderzoeksvraag voor deze sessie



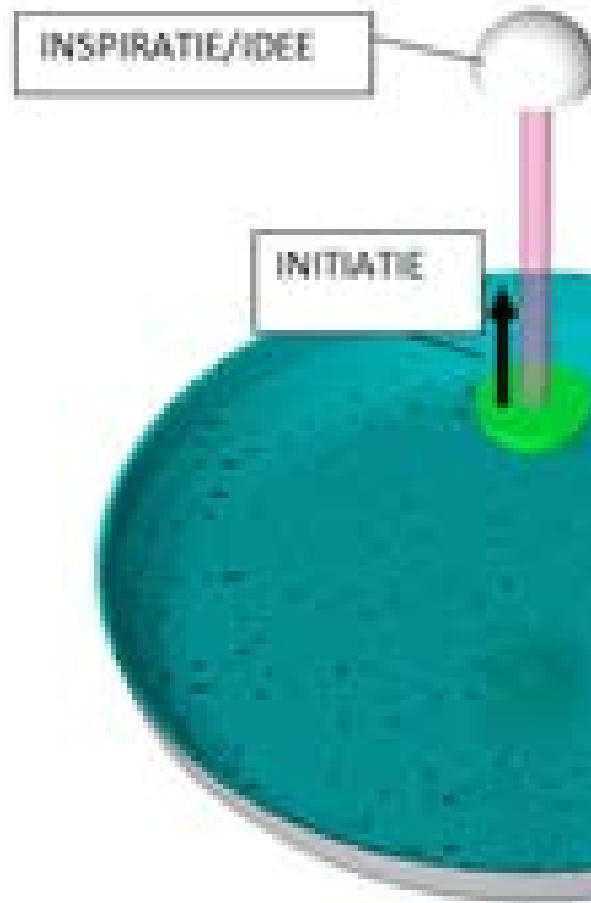
## Leven Lang Ontwikkelen

Het kunnen we vraag gestuurd onderwijs aanbieden in elke fase van de loopbaan van de student?

1. Welke scenario's kunnen gebruikt worden voor de inrichting en organisatie van LLO?
  - Wat wordt toegepast bij jouw opleiding?
  - Wat zou kunnen worden toegepast?
2. Welk scenario past bij welk onderwijsmodel?
3. Wat zijn de slaagfactoren vanuit de
  - Organisatie (opleidingsteams en faciliteiten)
  - Aansturing (change agent / practor)
  - Informatie/communicatie (kennismanagement)

# Vertrouwen-Verbinden-Realiseren

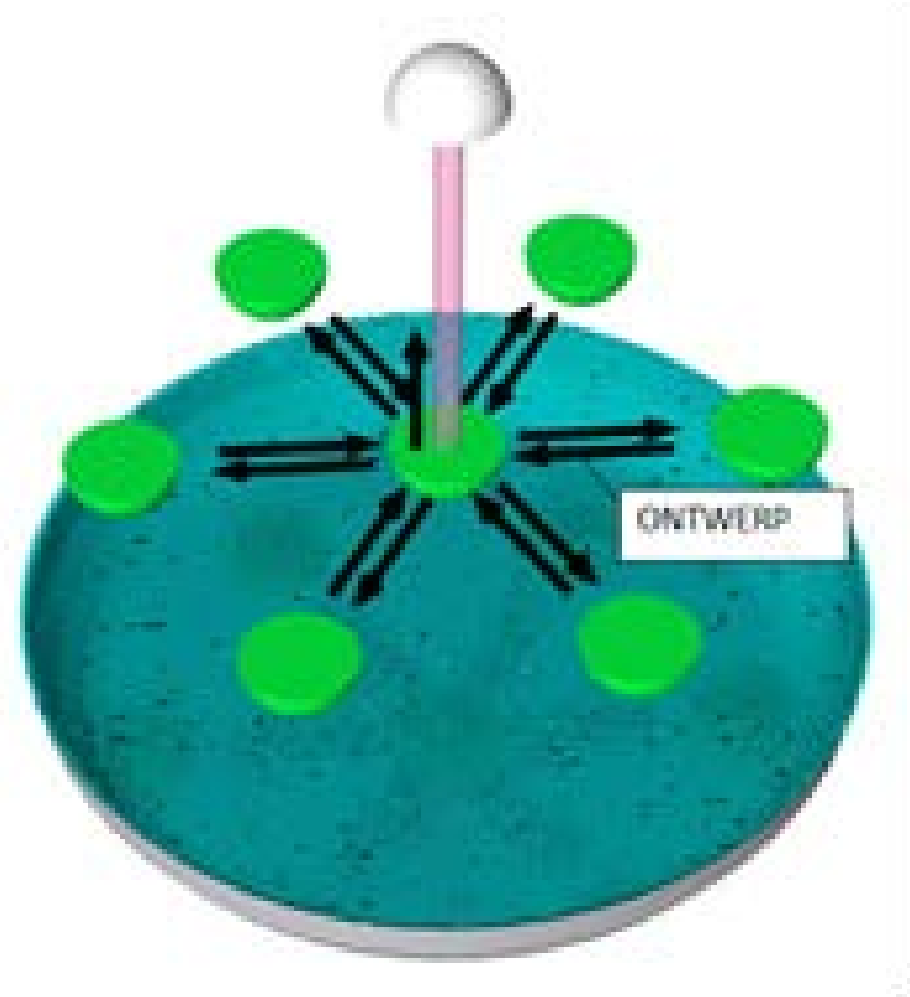
**Vertrouwen:**  
Inspiratie/Idee/Ambitie



*Kijken en bewegen in  
de richting van  
jouw/onze dromen*

# Vertrouwen-Verbinden-Realiseren

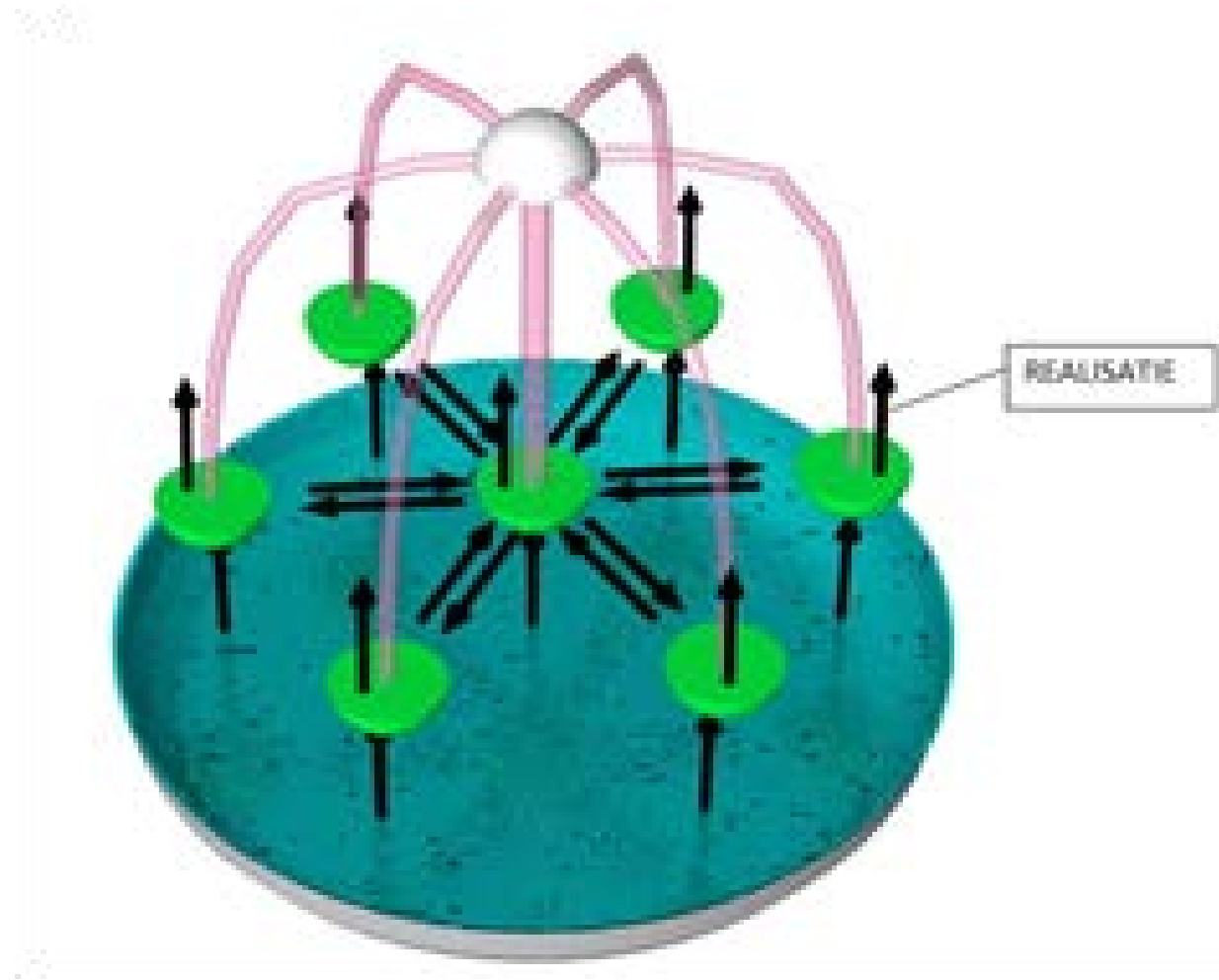
**Verbinden:** met mensen, kennis, faciliteiten en innovatiekansen



# Vertrouwen-Verbinden-Realiseren

**Realiseren:**  
samenwerken aan  
een gedeelde ambitie

***SAMENWIJS***



# We zijn onderweg!



Meer weten: [RMM.Hogt@noorderpoort.nl](mailto:RMM.Hogt@noorderpoort.nl)