



**Uncovering the regenerative potential that
lies below the surface**

Waarom biotech

Wat is biotech?

Waarom nu?

Waarom interessant voor de
agrarische sector?



Biotech gebruikt levende organismen om duurzame producten en processen te maken.

Route

Omschrijving

1. Microalgen

Boeren als lokale algenproducent voor voeding, veevoer, lipide productie en nutraceuticals.

[Mewery | growing meat with love](#)

2. Macroalgen (landbased)

Kweek van zeewieren in tanks voor humane consumptie en industriële toepassingen.

[Seaweedland, feeding the world sustainably](#)

3. Precisie fermentatie

Productie van specifieke eiwitten, enzymen of vetten met micro-organismen.

[Those Vegan Cowboys - Margaret's Cheese.](#)

4. Medicinale planten

High-value plantstoffen in controlled environments.

[Home - Pharmaplant](#)

5. Insectenbioreactoren

Eiwitproductie en mogelijk recombinante stoffen.

[Protix - Join the future of food today](#)

6. Celkweek & weefselteelt

Boeren produceren gekweekt vlees, vis of zuivel op boerderijschaal.

[RESPECTfarms](#)



Planetaire overschrijding



Gevolg

Nederland en de EU moeten niet allen duurzamer worden. We moeten ook meer zelf gaan produceren

Frictie

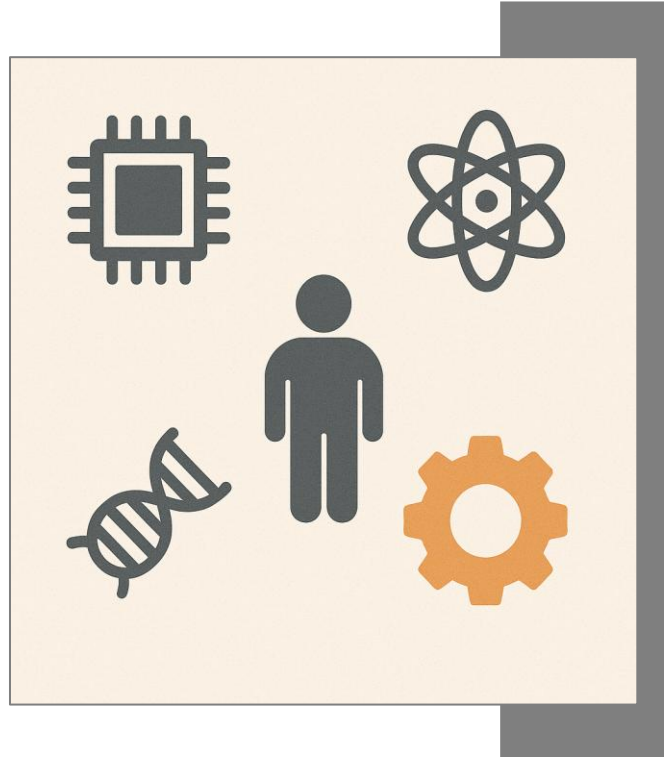
Deglobalisatie



Planetaire overschrijding



Technologische disruptie



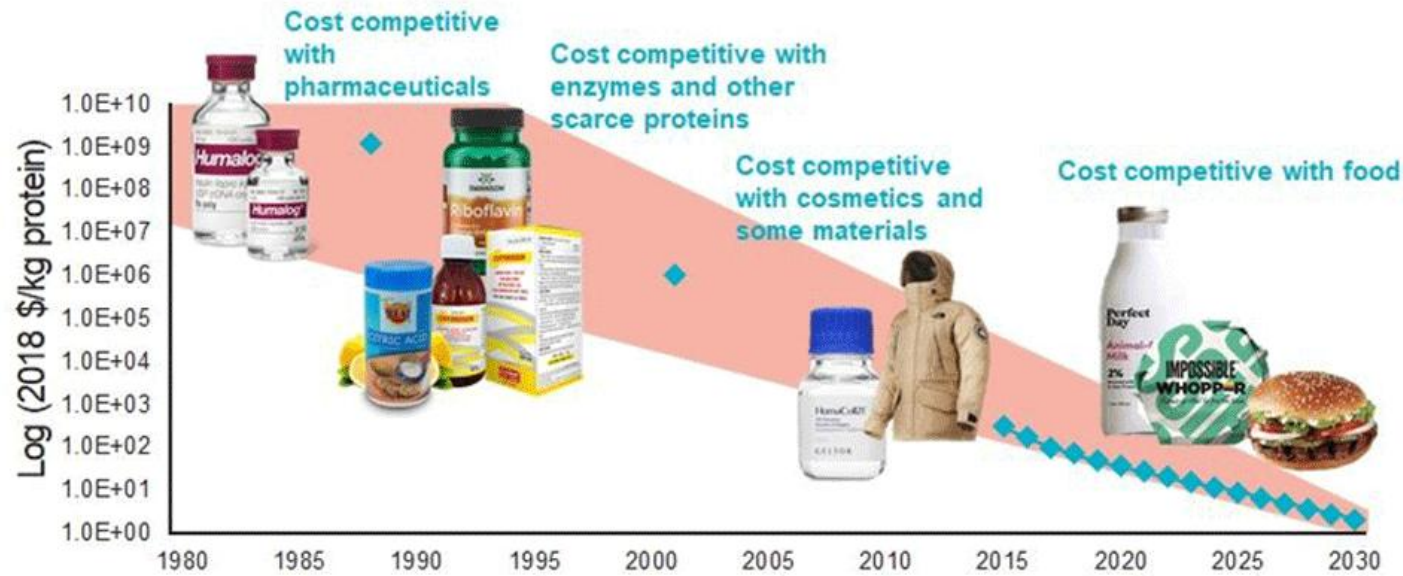
Deglobalisatie





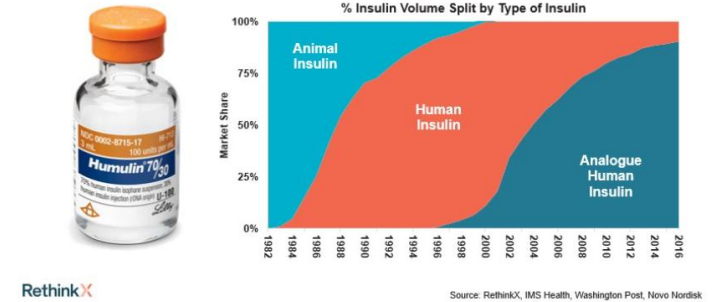
**Wat betekent de technologische disruptie voor de
veehouder?**

Precisie Fermentatie



INSULIN CREATED FROM YEAST

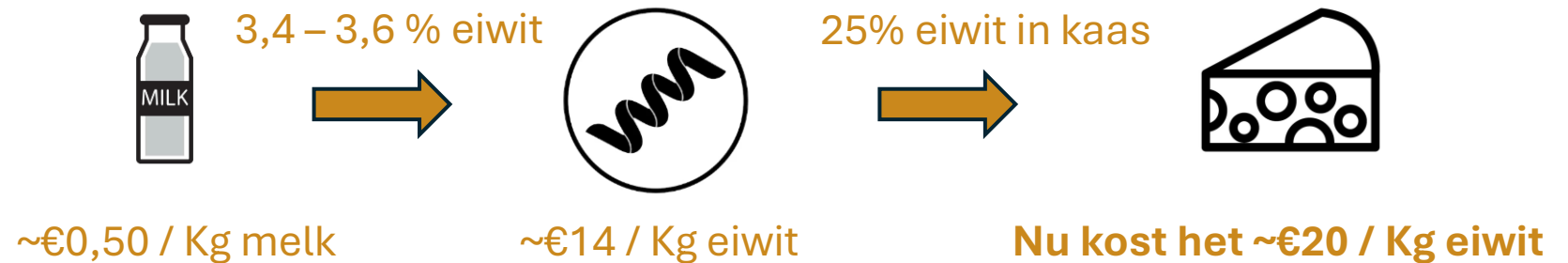
Fraction of cost with far greater functionality



Van USD 1 million/kg in 2000 naar ongeveer USD 100/kg in 2024,
met als projectie een prijs van ~USD 10/kg in 2030 [Knichala et al. 2024]

Ref

Hedendaagse prijs van eiwit
in kaas



Voordelen van kaas uit biotech

Lactose vrij

Hormoon vrij

Antibiotica vrij

Methaan loos produceren

Duurzaam

Neutraler profielsmaak

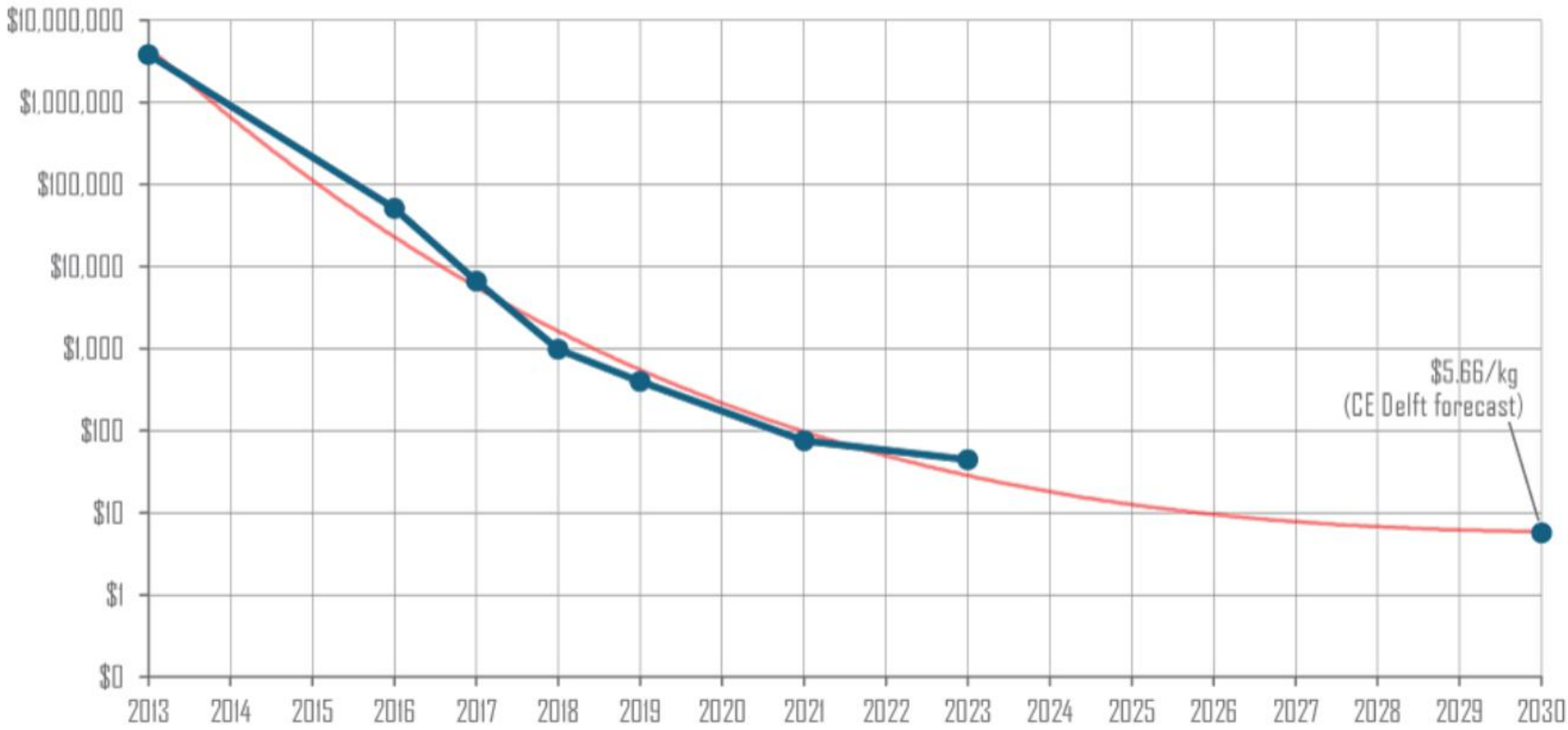
En nog meer.....



Kaas van Ezel melk?

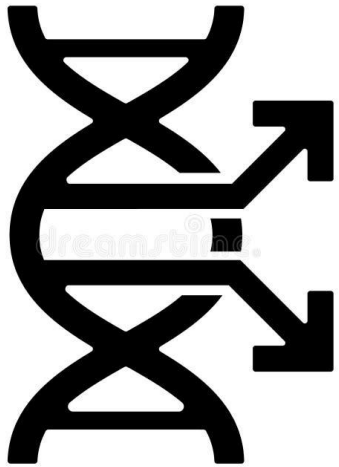
Cultured meat production costs, 2013-2030

Cost per kg (2024 USD, Inflation-Adjusted)

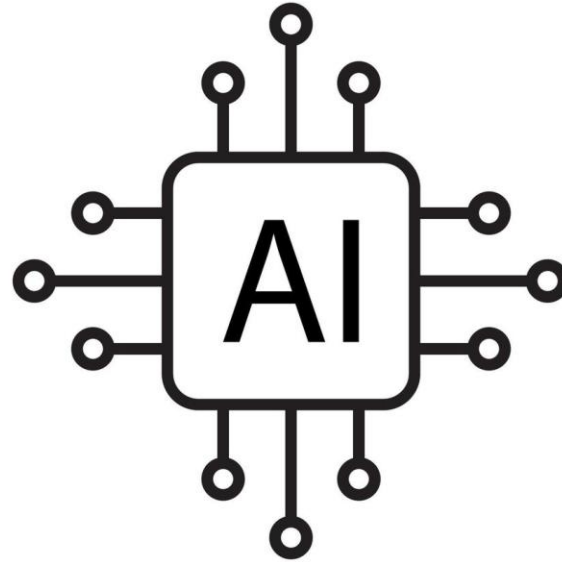




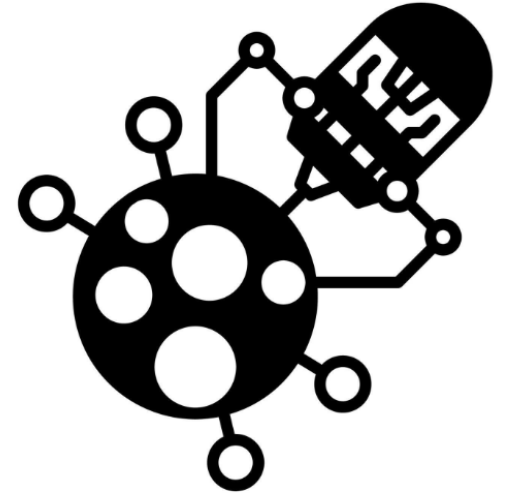
Additionele technologische jokers



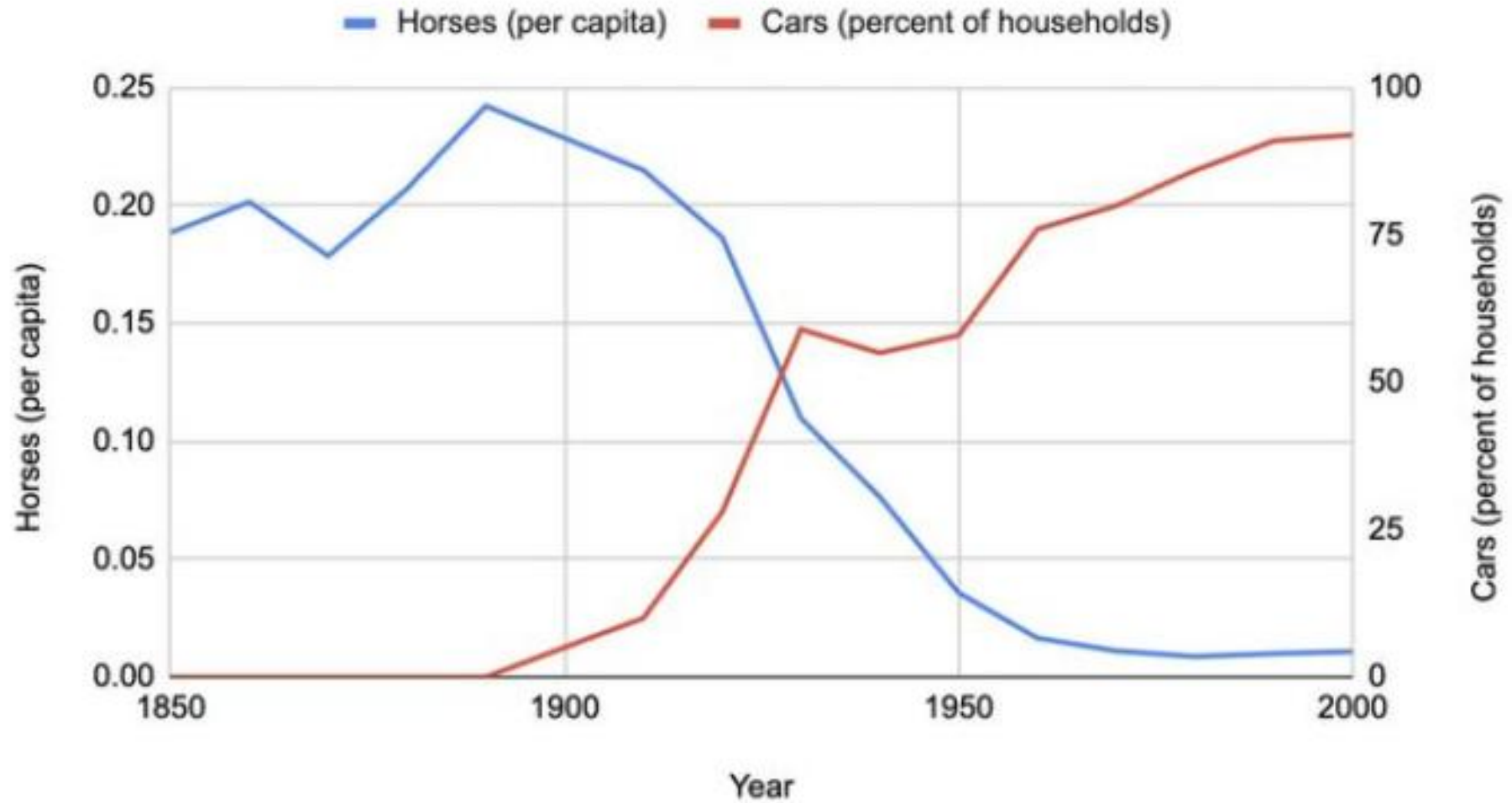
GMO



AI

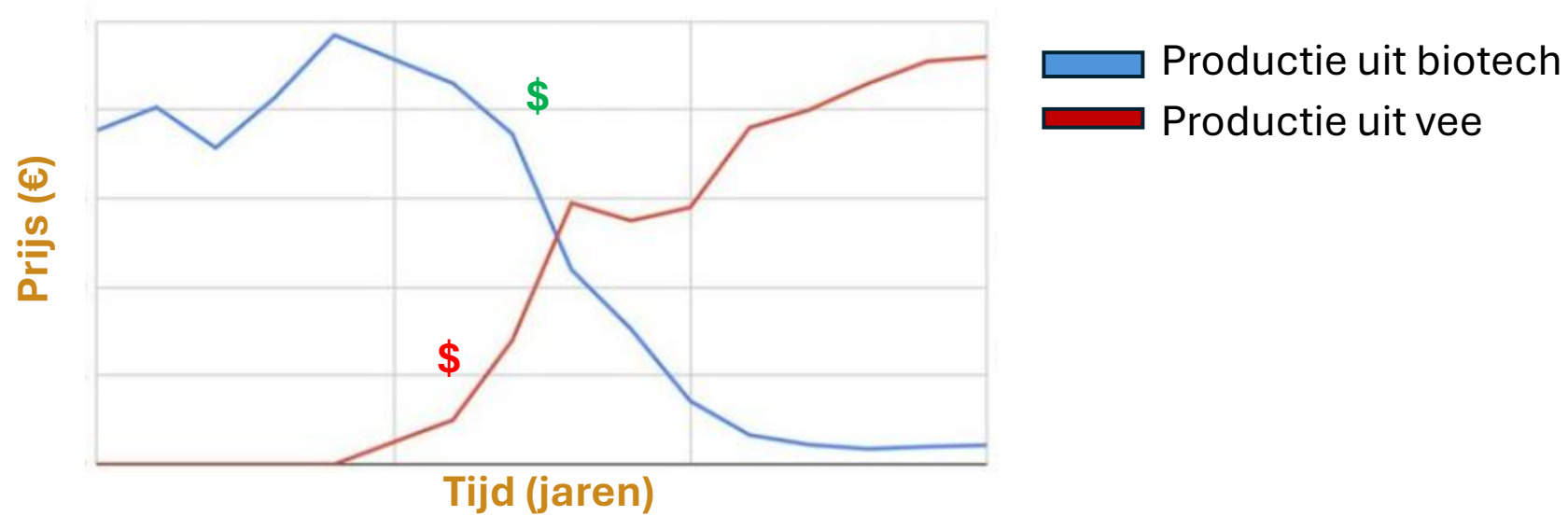


Nanotech



In 15 jaar, van 1907 tot 1922, daalde het aandeel van paarden in privévervoer in de VS van 95% naar minder dan 20%. [Ref](#)





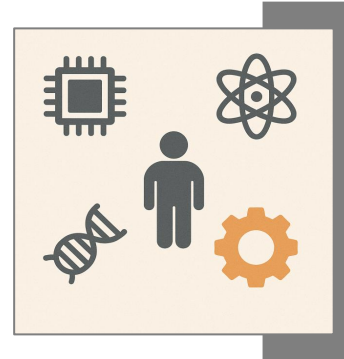
Planetaire overschrijding



Productie uit natuurlijke processen \$

Vraag naar verduurzaming \$

Technologische disruptie



Wrights law \$

Lateraal denken met gevestigde technologie \$

Synergie met sleutel technologieën \$

Deglobalisatie



Duurdere internationale import \$

Lagere internationale export \$

Lokaal produceren \$



Is het echt alleen maar slecht nieuws voor de veehouder?

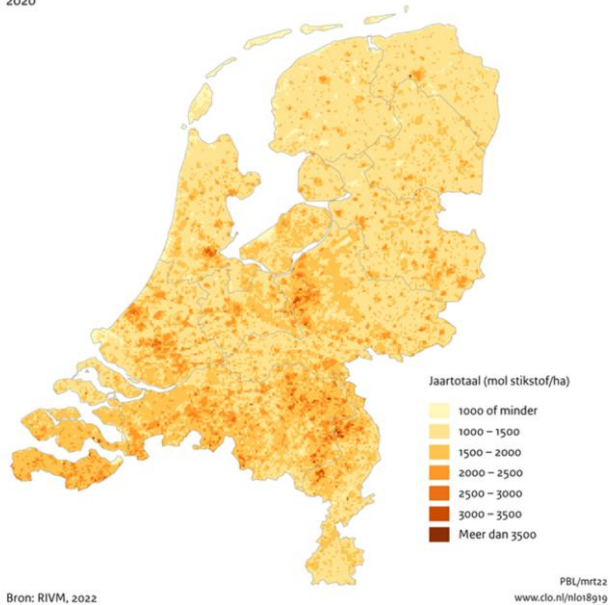


**Als de transitie onvermijdelijk lijkt rest de vraag;
hoe gaat de transitie eruit zien?**

Nederland zit vol

We kunnen simpelweg niet zomaar nieuwe “biotech” industrieën bouwen in Nederland

Stikstofdepositie
2020



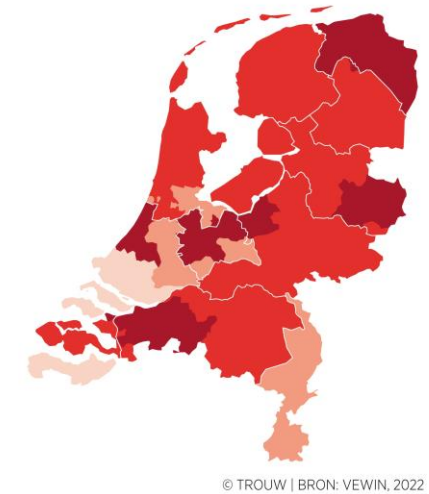
Stikstof deposities



Energie congestie

Dreiging drinkwatertekort
in 2022

- per direct
- voor 2030
- na 2030
- nog geen actie nodig

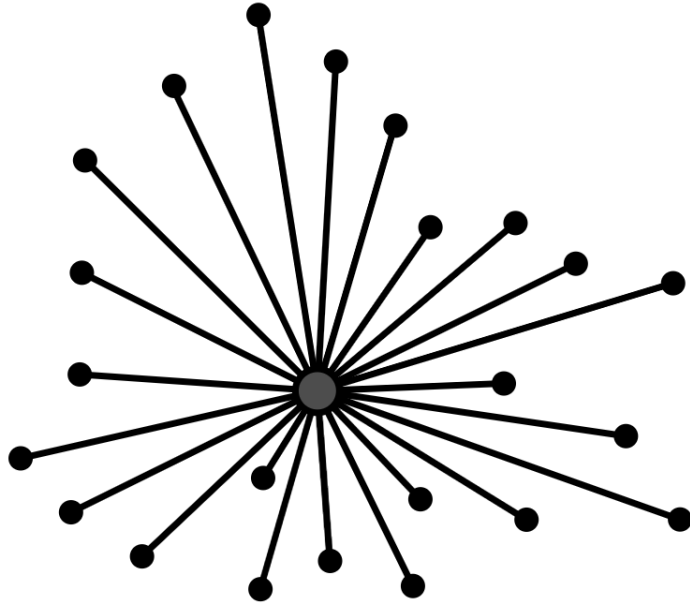


Water tekorten

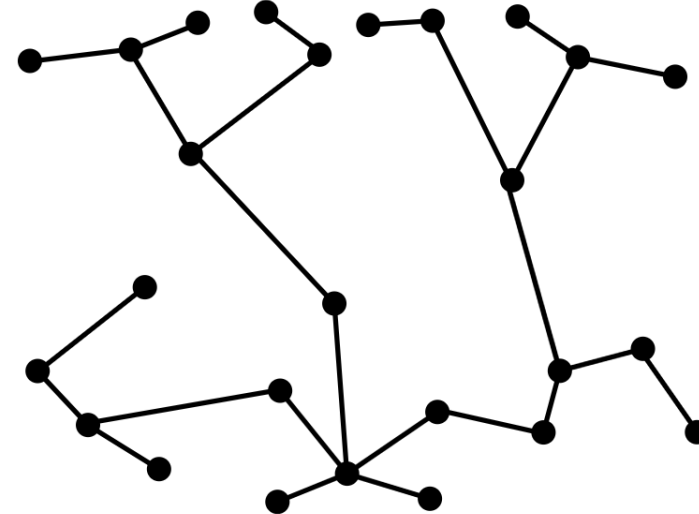


Tel hierbij op; Arbeidsschaarste, ruimtelijke ordening, logistieke congestie, en maatschappelijke draagkracht.

De enige oplossing is de gedecentraliseerde uitrol van de biotech revolutie



CENTRALIZED



DECENTRALIZED

De boer is bij uitstek voorbestemd om in deze omgeving te gedijen

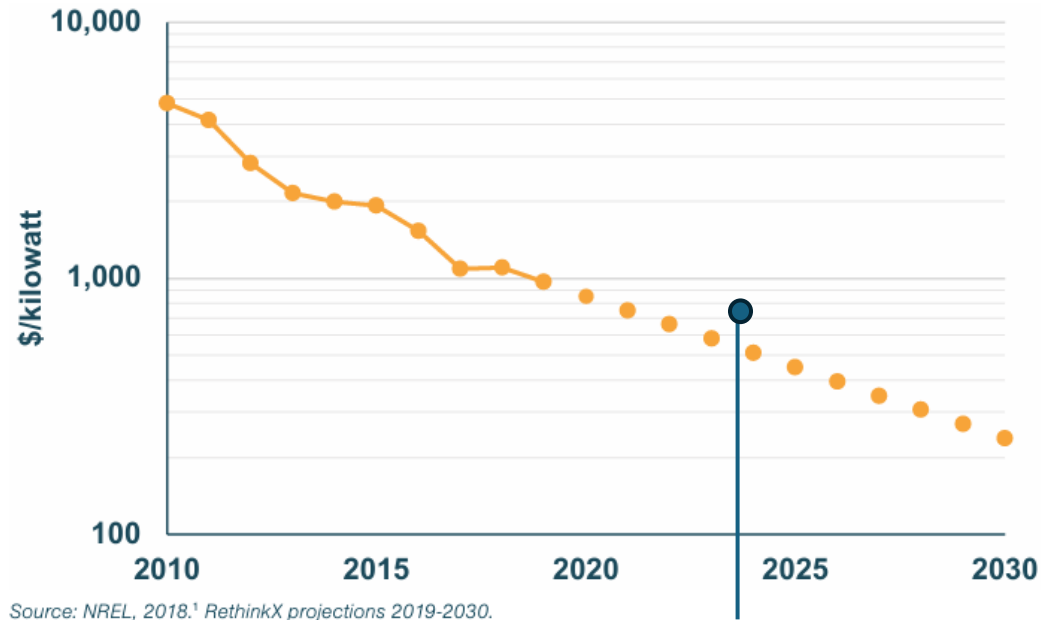
Institutionele traagheid en bureaucratische inertie botsen met exponentiële innovatiekracht
Nu voorsorteren is morgen profiteren



Energie congestie ????

Projectie zon-energie 2030: €300–370 per kW

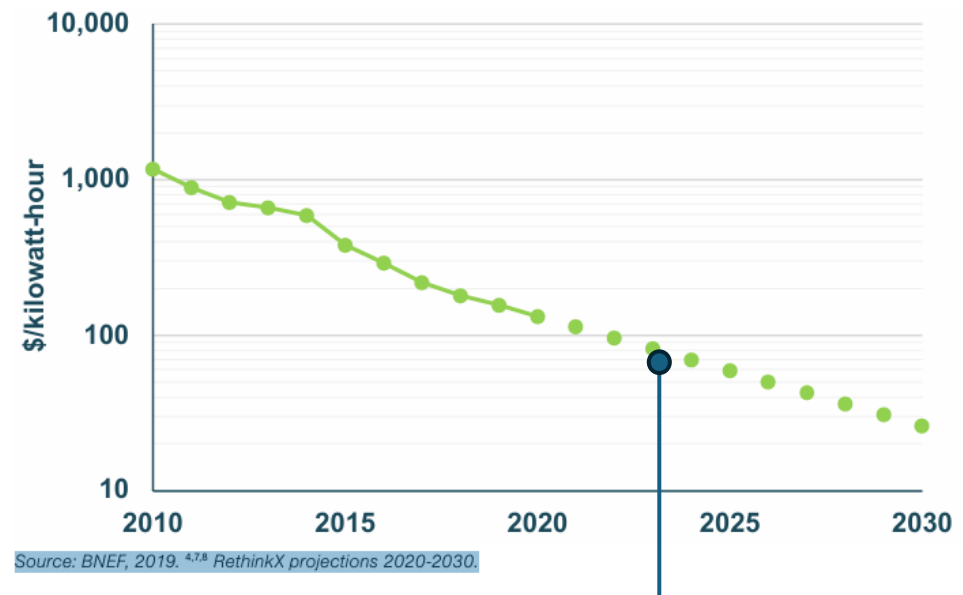
Figure 1. U.S. Solar PV Capital Cost (logarithmic plot)



\$600 kW 2024 China Ref

Projectie batterij capaciteit 2030: €28 – €42 per kW

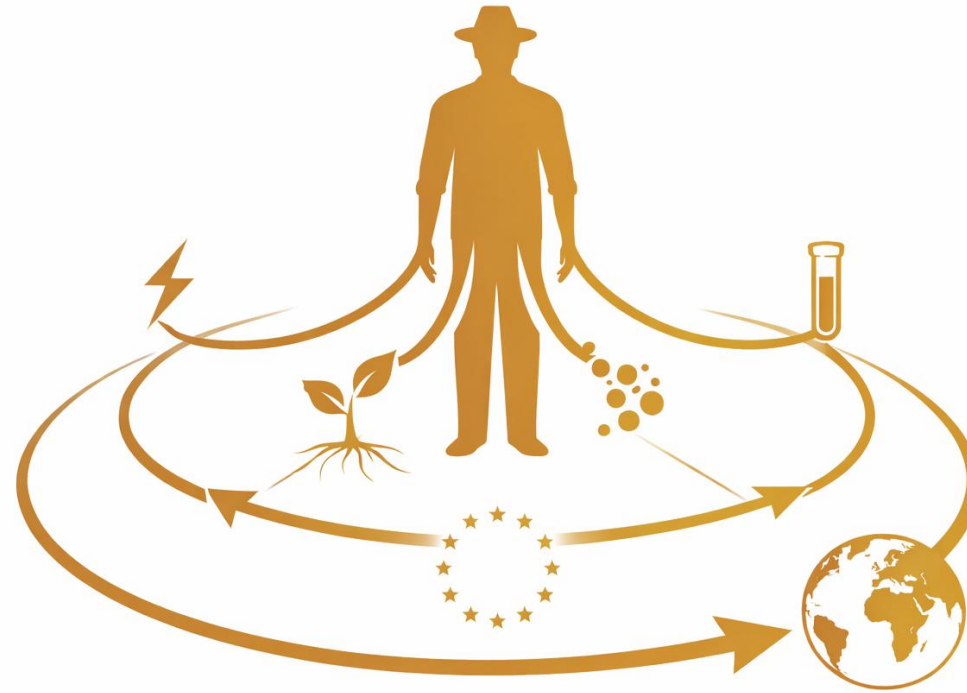
Figure 3. U.S. Stationary Lithium-Ion Battery Energy Storage Capacity Cost (pack level) (logarithmic plot)



\$50 / kWh 2024 China Ref

Bij verbruik van **~884 kWh/jaar per koe (Ref)**, kan een gemiddelde Nederlandse boerderij in 2030 helemaal zelfvoorzienend worden in energie bij een CapEx investering van **~€90.000 - €100.000**.





Agrarische biotech → Zelfvoorzienend → Autonomie

Autonomie → Blue print voor maatschappij → Export product

Een zelfvoorzienende boer is zoveel meer dan een route door de polycrisis.
Het is een blauwprint voor onze samenleving, een export product van Nederland voor Europa, en misschien zelfs de wereld.

Vragen ter verdieping en vervolg

Als groei niet meer kan door uitbreiding, **waar kan die dan nog wél vandaan komen?**

Wat maakt het boerenerf fundamenteel geschikt als productielocatie voor biologie?

(cyclisch denken, reststromen, autonomie, procesgevoel)

Wat maakt het boerenerf beleidsmatig aantrekkelijker dan nieuwe industriële clusters?

(eigenaarschap, spreiding, vergunningen, maatschappelijke acceptatie)

Wat verliezen we economisch en strategisch als we dit niet gericht uitwerken?

(congestie, gemiste waarde, versnipperde pilots)

Welk narratief is centraal in de communiactie richting overheid?

(zelfvoorzienendheid, duurzaamheid, of veehouderij bescherming?)

Wat is voor de overheid het verschil tussen centrale en decentrale biotech?

(systeemrisico, robuustheid, leveringszekerheid)

Op welk schaalniveau moet de overheid dit benaderen?

(nationaal kader, regionaal maatwerk, lokale uitvoering)

Wat zou een logische volgende stap zijn om dit serieus te onderbouwen?

(analyse, scenario's, whitepaper, pilotontwerp)





www.ebbing-tides.com