

5 Jahre Wasserstoff-Reallabore

Erkenntnisse und Ausblick aus der Transferforschung



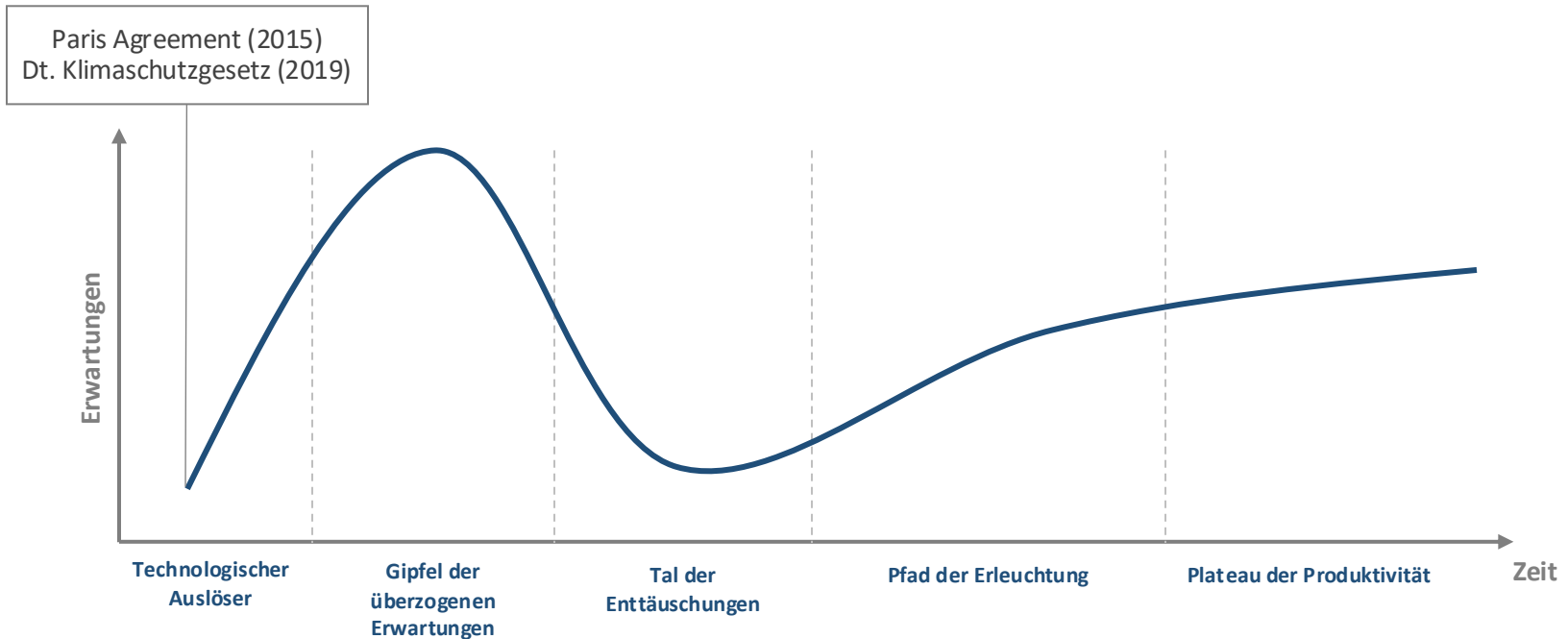
Gefördert durch:



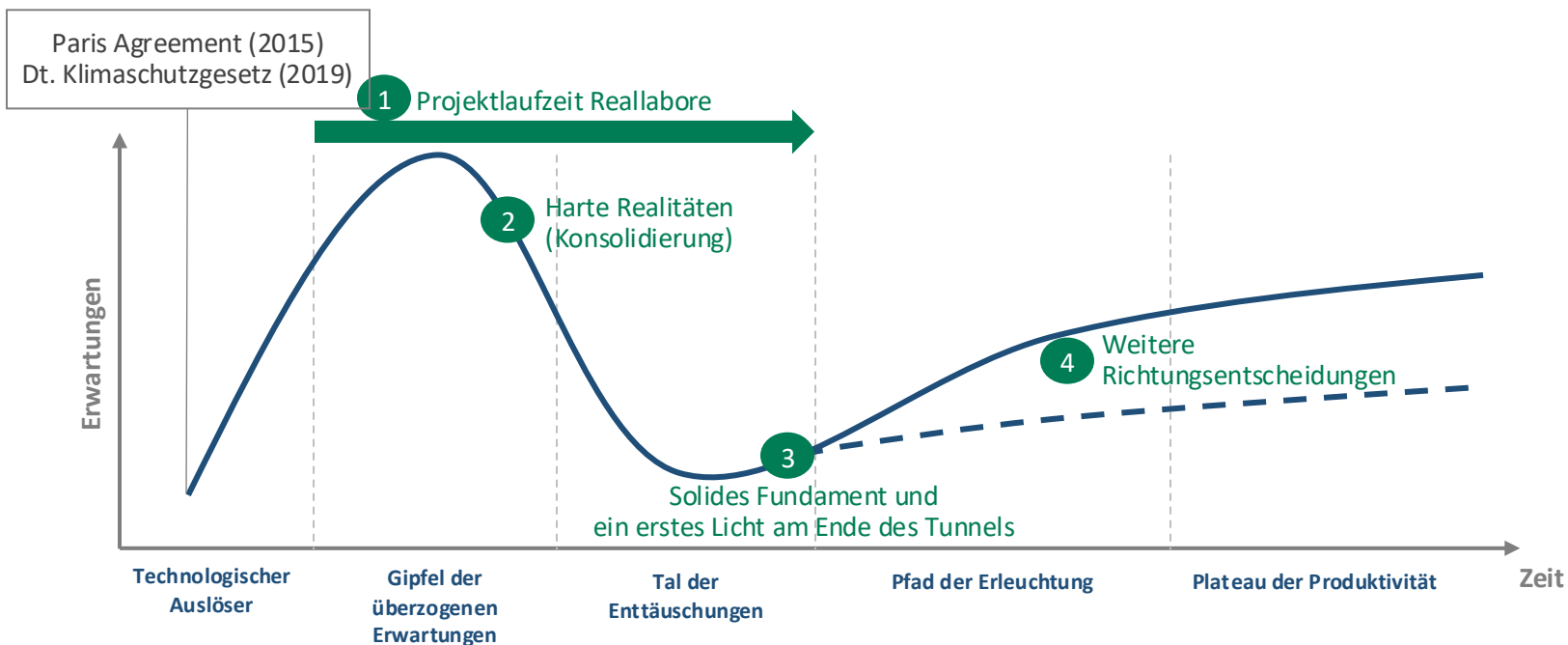
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

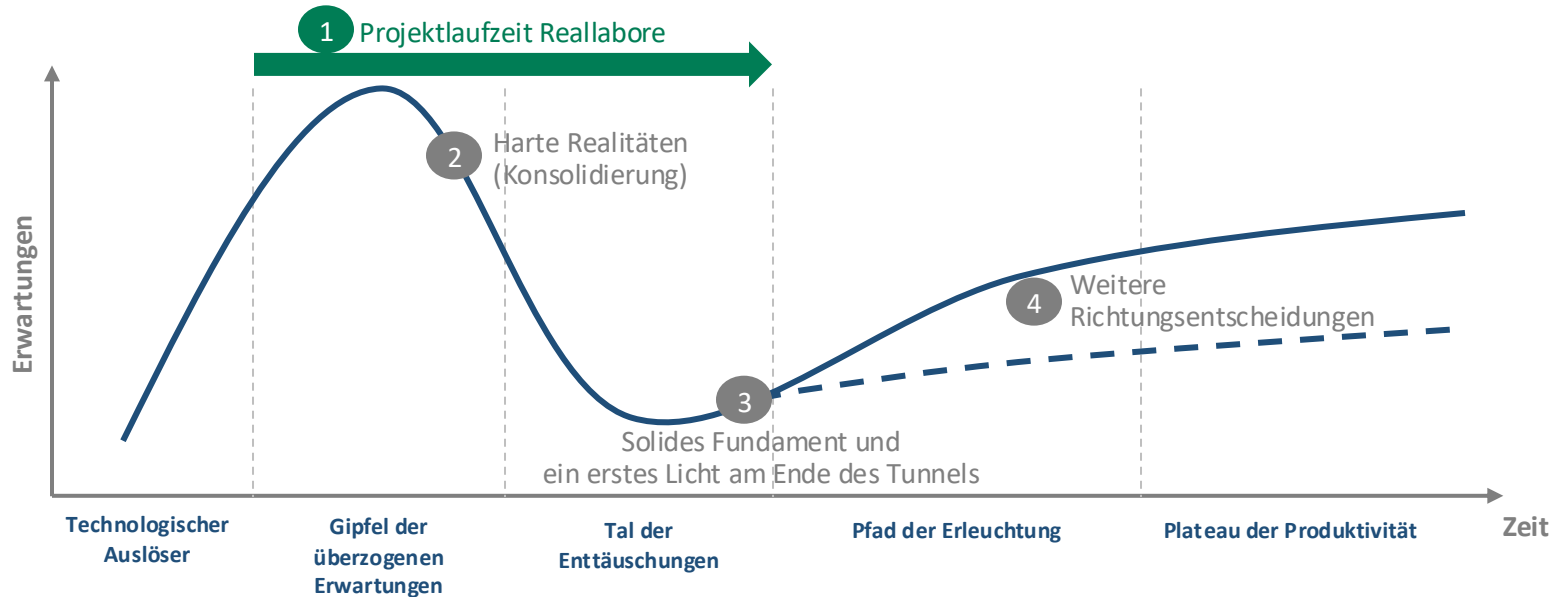
Einordnung der Reallabore im Kontext des Hype Cycles von Gartner



Einordnung der Reallabore im Kontext des Hype Cycles von Gartner

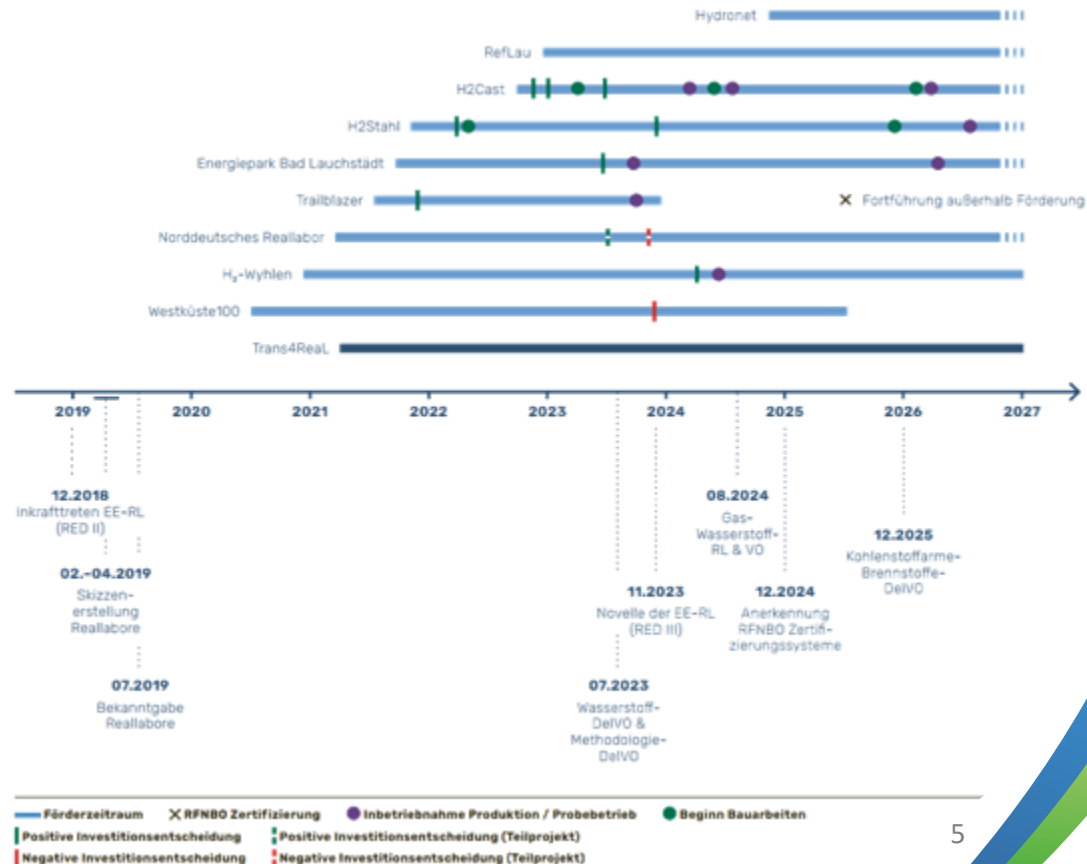


Die Reallabore waren Projekte in der schwierigsten Zeit des Wasserstoffhochlaufs

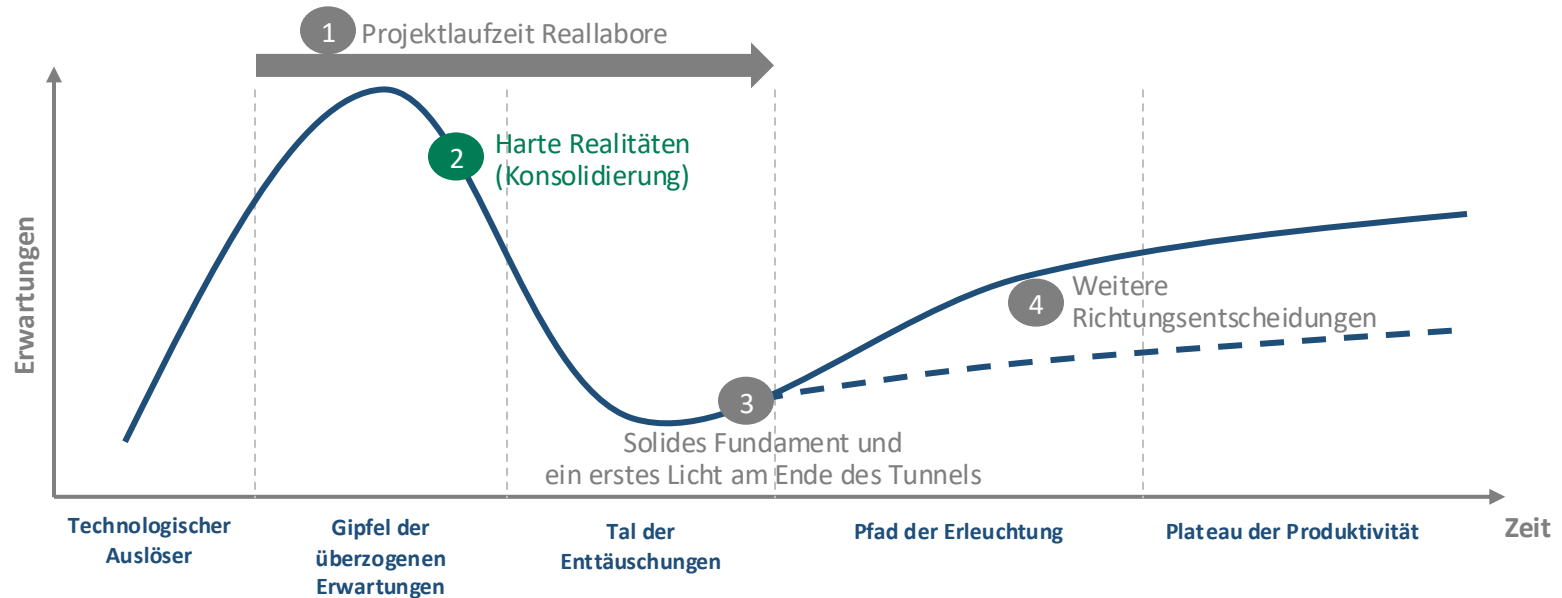


Regulatorischer Rahmen führen zu Entscheidungen

- Reallabor hatten teilweise eine sehr lange Warte auf den Delegierten Rechtsakt
- Rund um die Verabschiedung fielen viele Investitionsentscheidungen
- Aber auch in 2023: Einbruch der THG-Quotenpreise
- Wiederbelebung des Tools mit der Novelle 2026



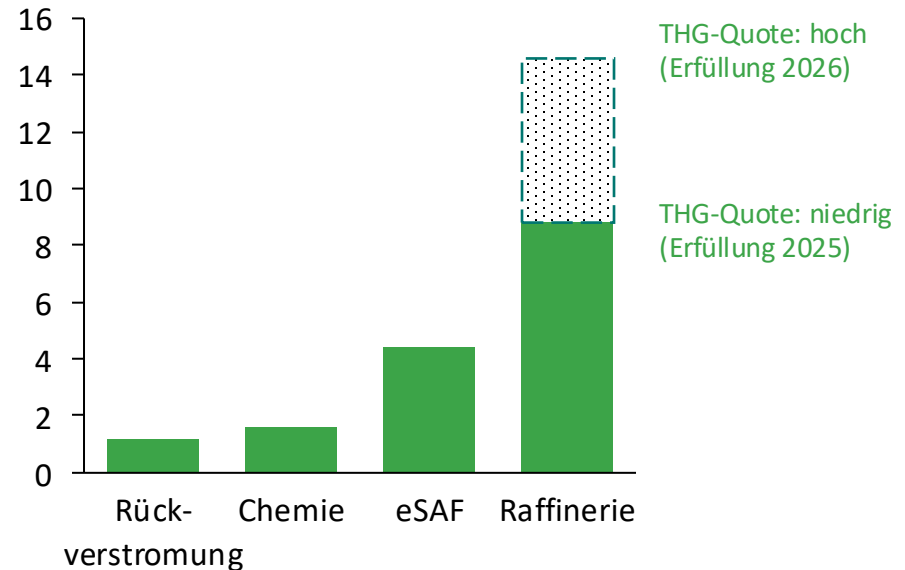
Die Projekte stießen auf härtere Realitäten als in Studien zuvor vermutet



Kosten vs. Zahlungsbereitschaften: It's **not** exactly a match!

- ✔ Nennenswerte Zahlungsbereitschaften aktuell nur bei eSAFs und Raffinerien bzw. im Mobilitätssektor
- ✔ Konkurrenz mit grauem Wasserstoff liefert sehr geringe Zahlungsbereitschaften
- ✔ Anwendung in Kraftwerken rein über Marktlogiken nicht absehbar

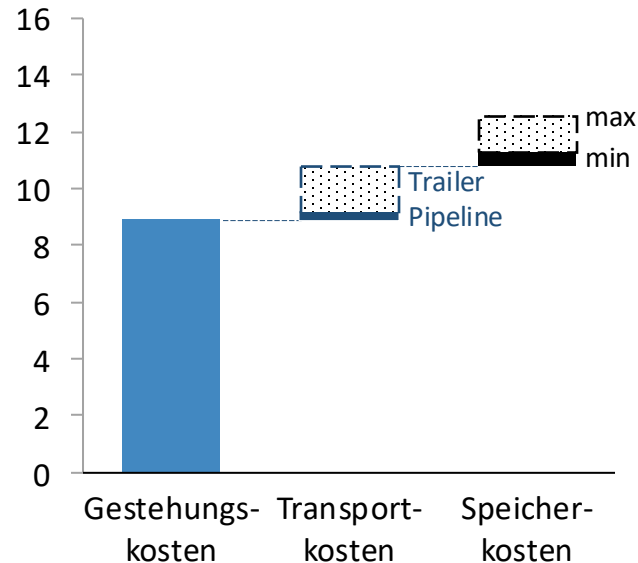
Zahlungsbereitschaften
in €/kg H₂ | 2026



Kosten vs. Zahlungsbereitschaften: It's **not** exactly a match!

Bereitstellungskosten

in €/kg H₂ | 2026

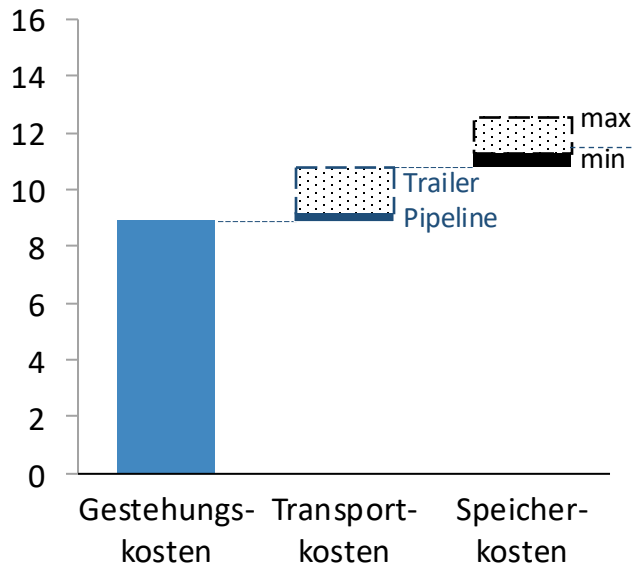


- Gestehungskosten am Standort sind deutlich höher als zuvor gedacht (Strompreis, hohe CAPEX, Finanzierung)
- Transport- und Speicherkosten können je nach Fall einen signifikanten Anteil darstellen

Kosten vs. Zahlungsbereitschaften: It's **not** exactly a match!

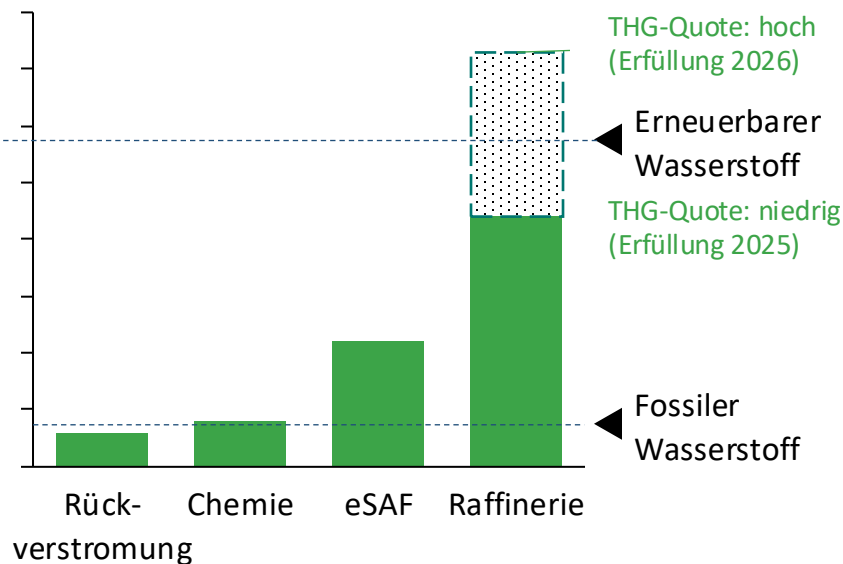
Bereitstellungskosten

in €/kg H₂ | 2026



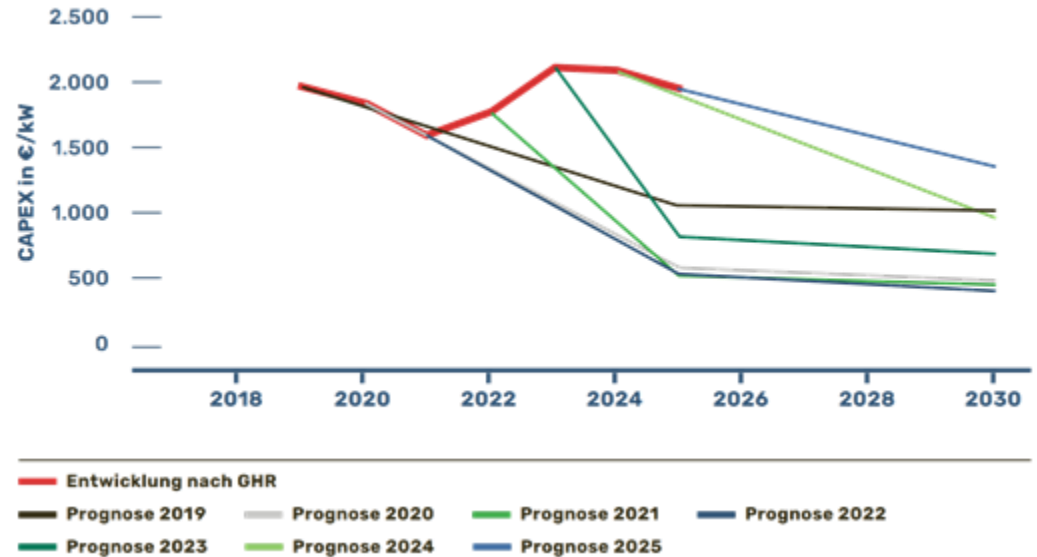
Zahlungsbereitschaften

in €/kg H₂ | 2026

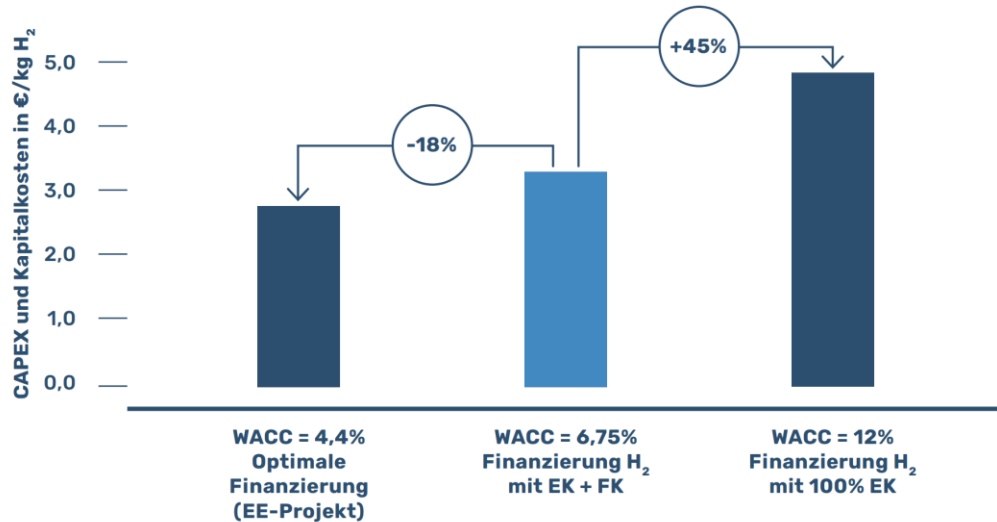


Elektrolysekosten sind höher als erwartet und bleiben konstant

- Keine Kostenreduktion bei den Elektrolyseuren zu verzeichnen
- Projektionen wurden stückweise nach oben angepasst

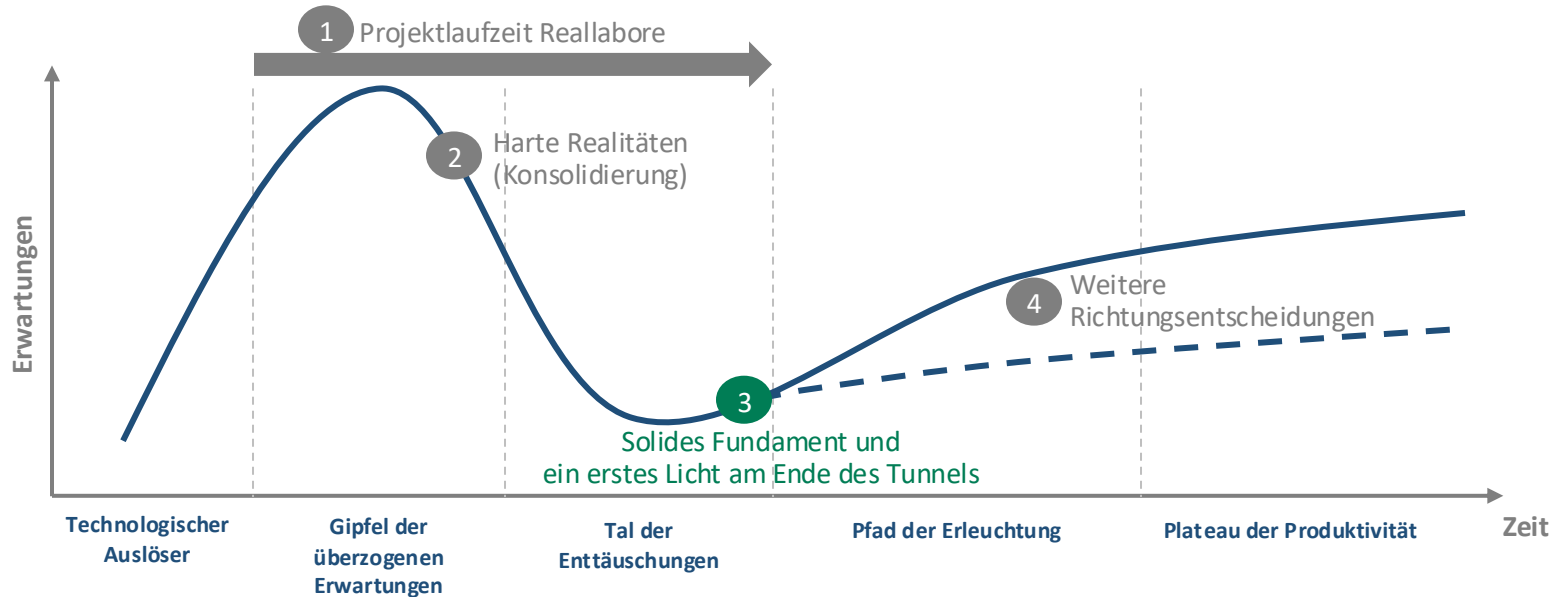


Höhere Finanzierungskosten der Blindspot in der techno-ökonomischen Bewertung?

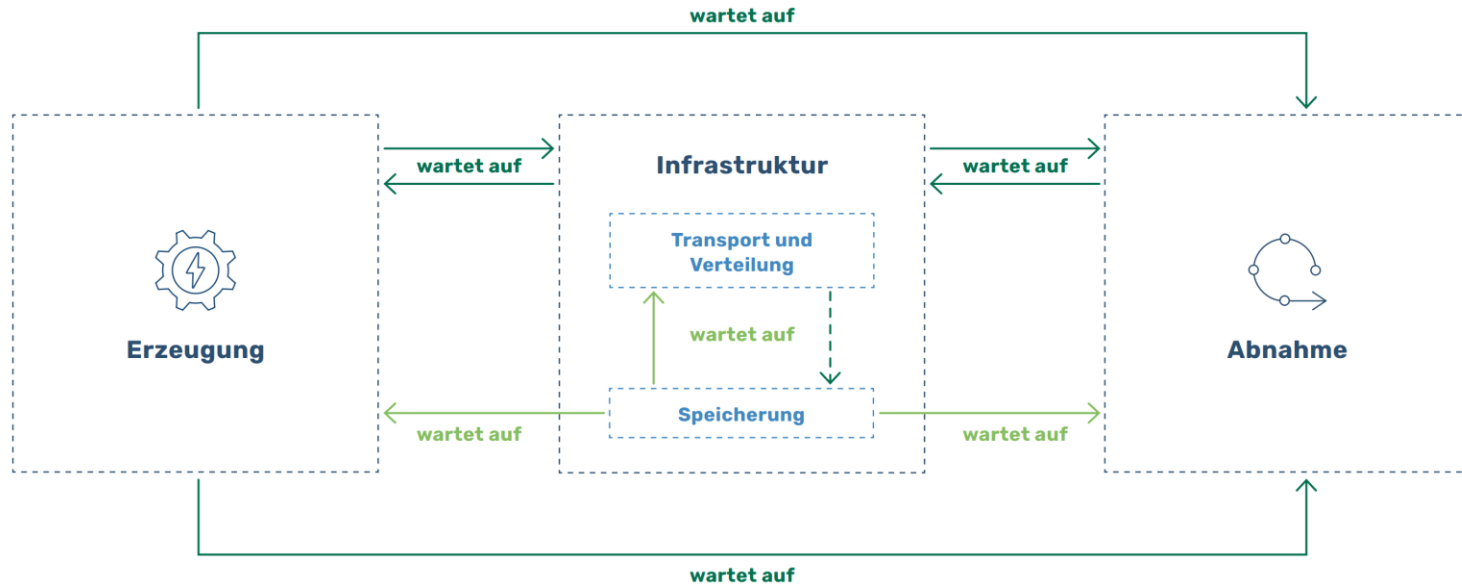


- Höhere EK-Anteile und Risikoaufschläge führen bei Bankenfinanzierung zu höheren Finanzierungskosten als bei EE-Projekten
- Banken finanzieren nur bei durchschnittlich 74 % gesicherter Abnahme; andernfalls reine EK-Finanzierung

Die Reallabore haben ein Fundament für die anstehenden Aufgaben geschaffen



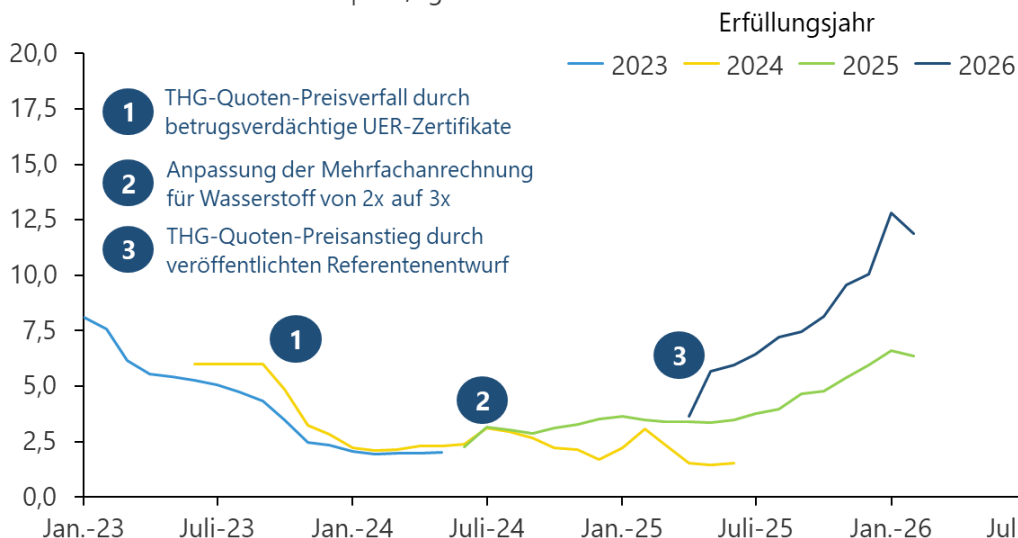
Durch starke Partnerschaften und stringente Durchführung können Henne-Ei-Problematiken durchbrochen werden!



Der THG-Quotenmarkt ist zurück als Instrument für den Markthochlaufs!

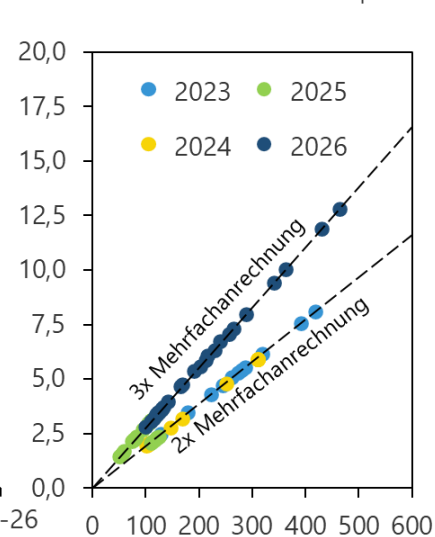
Erlös aus der THG-Quote

für Wasserstoff in Raffinerien | in €/kg



Erlös aus der THG-Quote

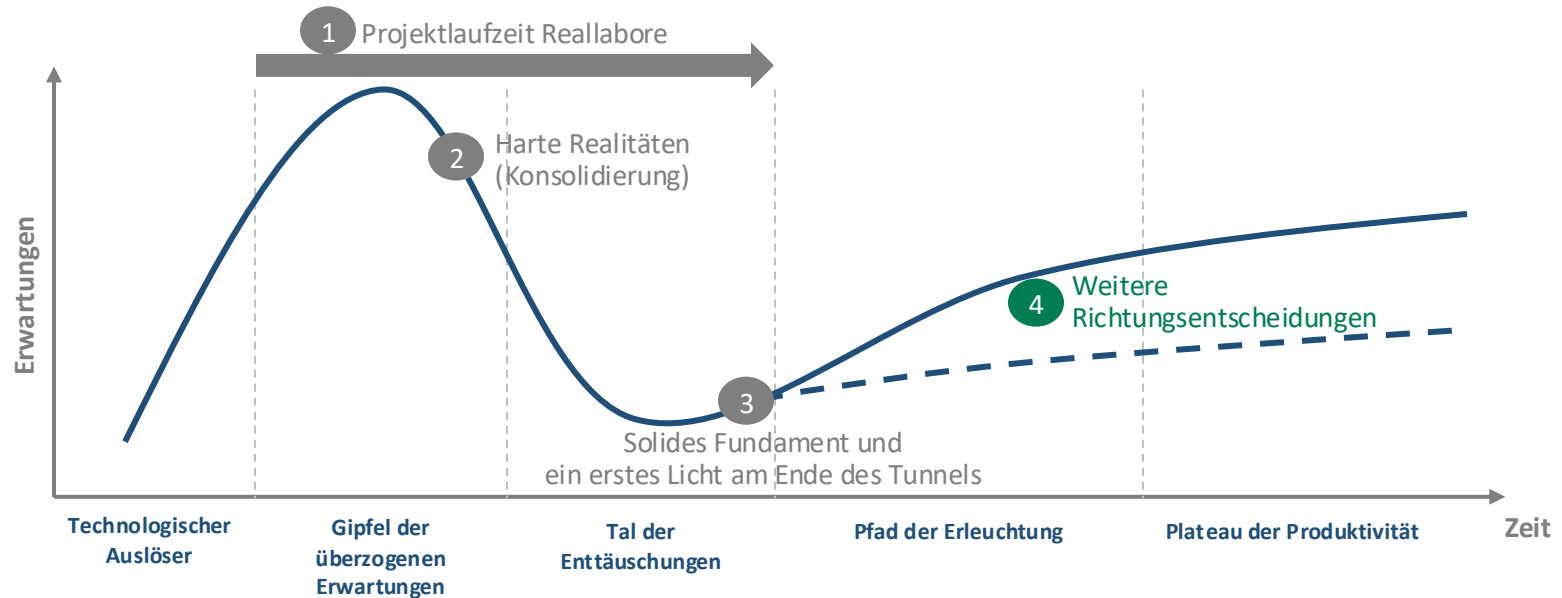
für Wasserstoff in Raffinerien | in €/kg



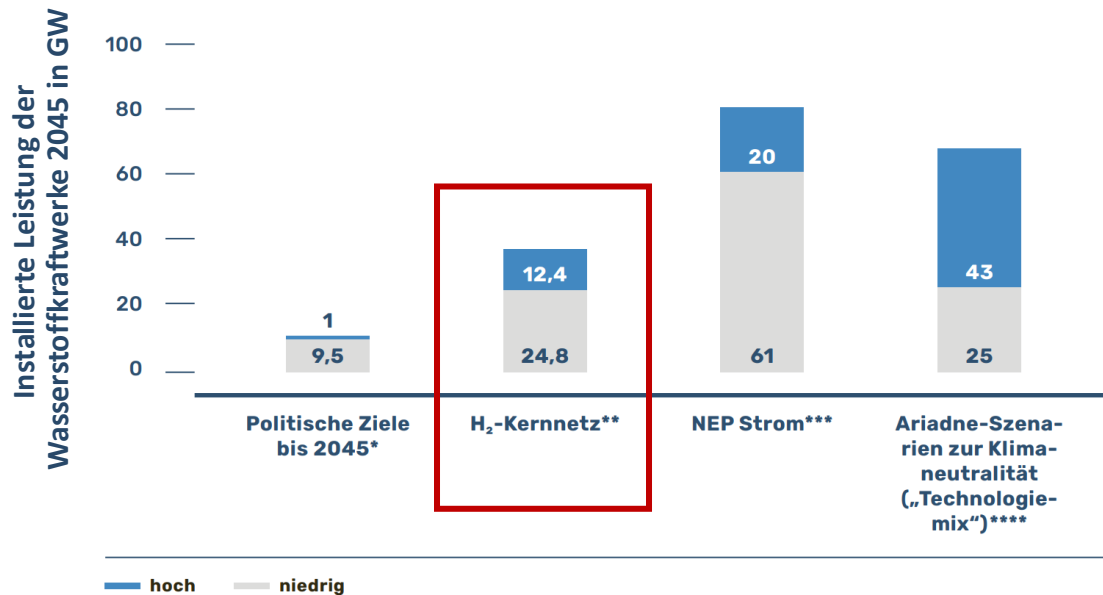
Preis für THG-Quotenzertifikate

in €/ t CO₂

Weitere Richtungsentscheidungen werden über die Zukunft der Relevanz entscheiden



Wasserstoffkraftwerke sind eine zentrale Abnahmesäule des Wasserstoffkernnetzes



* gemäß Eckpunkten zur KW-Strategie (BMWE 2026)

** 62 GW Ausspeiseleistung für KWK, multipliziert mit elektrischen Wirkungsgraden 40% (KWK) bis 60% (GUD)

*** 2037 mit Ausblick 2045, Version 2025, Bandbreite A bis C

**** Die drei Ariadne-Szenarien enthalten darüber hinaus auch Gas-Kraftwerkskapazitäten (3, 19 und 144 GW).

- ✓ Aufgrund niedriger Zahlungsbereitschaften kommt Wasserstoff nur durch Verpflichtungen in Kraftwerke
- ✓ Ohne Wasserstoffkraftwerke bedarf der jetzig geplante Kernnetz ein intensives Review

5 Jahre Review - Fazit

- ✓ Wasserstoff war massiv overhyped – eine Konsolidierungsphase war nötig und die Reallabore waren ein Teil dieser Phase.
- ✓ Die Erkenntnisse aus dieser Phase sind für die Weiterentwicklung des Wasserstoffhochlaufs von enormer Bedeutung.
- ✓ Die Basis – in Form von Partnerschaften und Knowhow – die durch die Reallabore aufgebaut wurde, wird uns weiterhin helfen.
- ✓ Die RFNBO-Unterquote in der THG-Quote hat dem Wasserstoffhochlauf ein positives Momentum gegeben.
- ✓ ABER: Auch in Zukunft braucht Wasserstoff politische Unterstützung, um einen nennenswerten Beitrag zur Energiewende zu leisten.



Vielen Dank!