

MÄRZ 2024

RAHMENBEDINGUNGEN DER TRANSFORMATION IM CHEMDELTA BAVARIA

Bestandsaufnahme des Projekts
H₂-Reallabor Burghausen / ChemDelta Bavaria

IMPRESSUM

Herausgeber:

Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.
Am Blütenanger 71
80995 München
+49 (0)89 158121-0
info@ffe.de
www.ffe.de



Bericht zum Projekt

H₂-Reallabor Burghausen / ChemDelta Bavaria

Veröffentlicht am

07.03.2024

Interne Projektleitung

Philipp Hench, Miguel Martinez Perez

Bearbeitende

Stefan Krühler, Bodo Lipp, Oskar Baumann

Stellv. wissenschaftlicher Leiter

Dr.-Ing. Serafin von Roon

Geschäftsleitung

Dr.-Ing. Serafin von Roon
Dr.-Ing. Christoph Pellingner

Projektpartner des AP1

Technische Universität München, Technische Hochschule Rosenheim, Bauhaus Luftfahrt e. V., InfraServ GmbH & Co. Gendorf KG, Westlake Vinnolit GmbH & Co. KG, WACKER Chemie AG, Reallabor Burghausen - ChemDelta Bavaria gGmbH

Bitte zitieren als

FfE (2024): Rahmenbedingungen der Transformation im ChemDelta Bavaria – Bestandsaufnahme des Projekts H₂-Reallabor Burghausen / ChemDelta Bavaria

Förderkennzeichen: 03SF0705D



**WER ODER WAS BEEINFLUSST DIE
TRANSFORMATION IM CHEMDELTA
BAVARIA?**

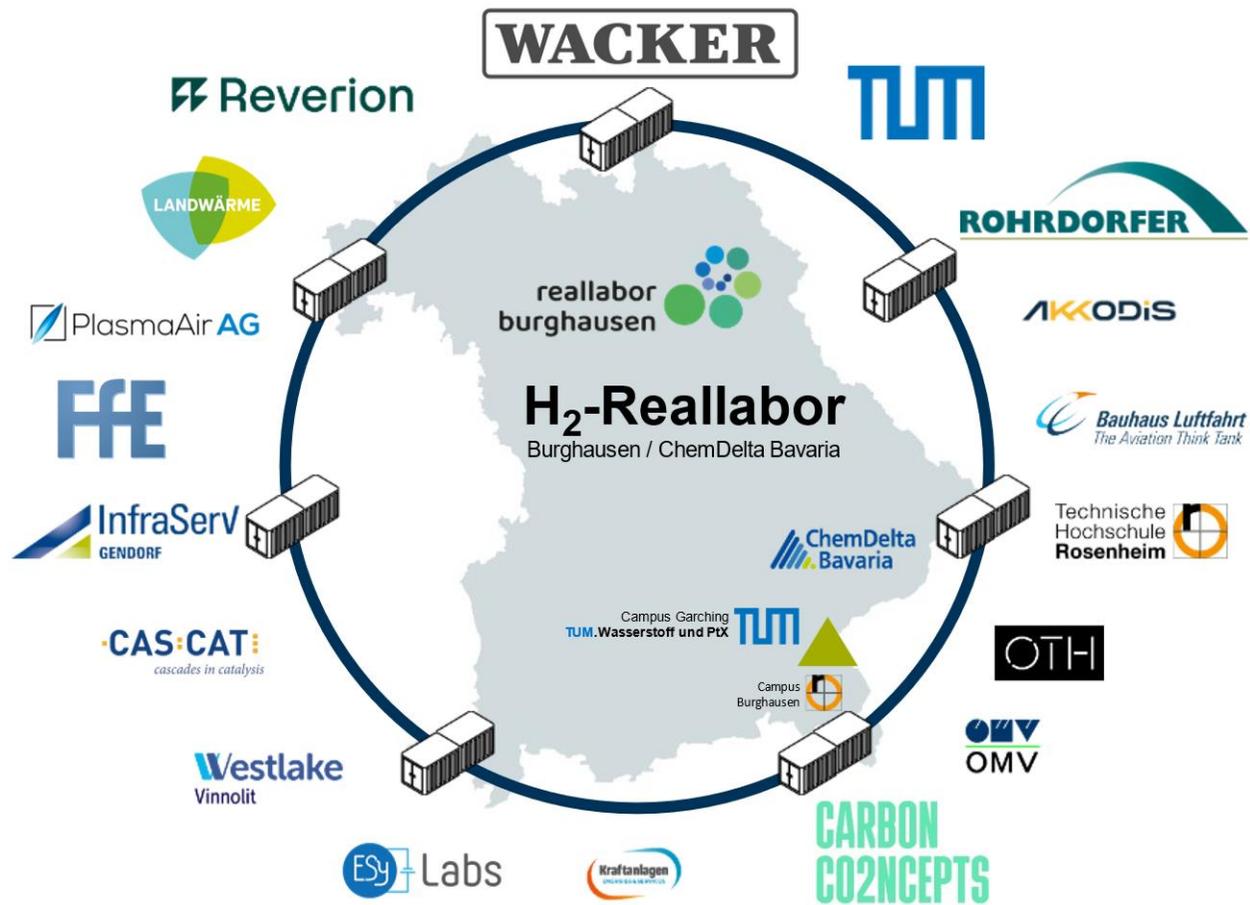


Abbildung 1 – Projektpartner im H₂-Reallabor Burghausen / ChemDelta Bavaria [1]

INHALT

1	Zielbild der Transformation im ChemDelta	3
2	Einflussfaktoren auf die Transformation	5
3	Das ChemDelta Bavaria	7
4	Politik & Regulatorik	9
5	Infrastruktur	11
6	Markt	13
7	Forschung & Entwicklung	15
8	Beeinflussende	17



Abbildung 2 – Luftbild des Chemiestandortes Burghausen (Foto: © Kerscher) [1]

1 ZIELBILD DER TRANSFORMATION IM CHEMDELTA

Das Bayerische Chemiedreieck im Südosten Bayerns ist mit rund 30 Unternehmen der chemischen Industrie und über 20.000 Beschäftigten ein wichtiger Wirtschaftsstandort für den Freistaat Bayern. Rund 50 Prozent aller Chemiebeschäftigten in Bayern erwirtschaften im ChemDelta Bavaria jährlich ein Gesamtumsatzvolumen von rund 10 Mrd. Euro und somit über sechs Prozent des deutschen Chemieumsatzes [1].

Vor dem Hintergrund der ambitionierten Klimaziele der Bundesregierung und des Freistaates Bayern stehen die Unternehmen im bayerischen Chemiedreieck vor großen Herausforderungen, weil sowohl die stoffliche als auch energetische Versorgung des Standorts derzeit überwiegend auf fossilen Quellen beruht. Deshalb werden im Projekt H₂-Reallabor Burghausen – ChemDelta Bavaria Lösungen erarbeitet, wie die chemische Industrie die Transformation hin zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise realisieren kann. Nachhaltig bedeutet in diesem Fall, auf die Verwendung von fossilen Rohstoffen wie z. B. Erdgas zu verzichten. Dieses Ziel soll insbesondere durch den Einsatz von Wasserstoff erreicht werden. 35 namhafte Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft haben sich für dieses gemeinsame Ziel in einem 4-jährigen Projekt zusammengeschlossen, das vom BMBF als Leuchtturmprojekt mit 39 Mio. € gefördert wird [1].

Ergebnis des Projektes ist eine Roadmap für die nachhaltige Transformation des Bayerischen Chemiedreiecks. Bevor diese Roadmap konkret ausgearbeitet werden kann, muss umfassend untersucht werden, wer oder was für die Transformation im ChemDelta wichtig ist. Das Team des Arbeitspaketes zu Systemaspekten und Zukunftsplanung hat sich im Rahmen einer Umfrage und eines Workshops deshalb intensiv mit der Frage auseinandergesetzt, welche Faktoren den Transformationsprozess maßgeblich beeinflussen. Die identifizierten Faktoren wurden in 6 Kategorien gruppiert und priorisiert. Das ausgewertete Ergebnis zeigt den aktuellen Status quo des Projektes und bildet mit dieser Veröffentlichung das Fundament für die anschließende Entwicklung

einer ausführlichen Roadmap der Transformation des bayerischen Chemiedreiecks.

Darüber hinaus wurden die wichtigsten Forschungsfragen von allen Beteiligten zusammengetragen, die für den Erfolg des Projektes entscheidend sind und von den Forschungspartnern untersucht werden sollen. Die meisten dieser Forschungsfragen konnten bereits den Expert:Innengruppen in den Teilprojekten des H₂-Reallabors zugeordnet werden. Trotz des breiten Forschungsprogrammes im Projekt blieben jedoch einige Fragen offen, von denen eine Auswahl im Rahmen dieses Kurzberichtes kurz beantwortet und diskutiert wird.

Zu Beginn werden die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Transformation im ChemDelta Bavaria anhand eines Schaubildes vorgestellt. Dieses Schaubild ist in sechs Kategorien gegliedert, die auch den Aufbau dieses Dokuments vorgeben. Anschließend werden alle Kategorien jeweils auf 2 Seiten thematisiert.

Zentraler Bestandteil des Projektes ist auch die Vernetzung und der Austausch der Projektpartner untereinander über die wichtigsten Aspekte und Herausforderungen im Laufe des Fortschrittes des Projektes. Am Ende des Dokumentes werden Sie daher eingeladen, sich über eine Feedback-Umfrage an der Diskussion zu beteiligen.

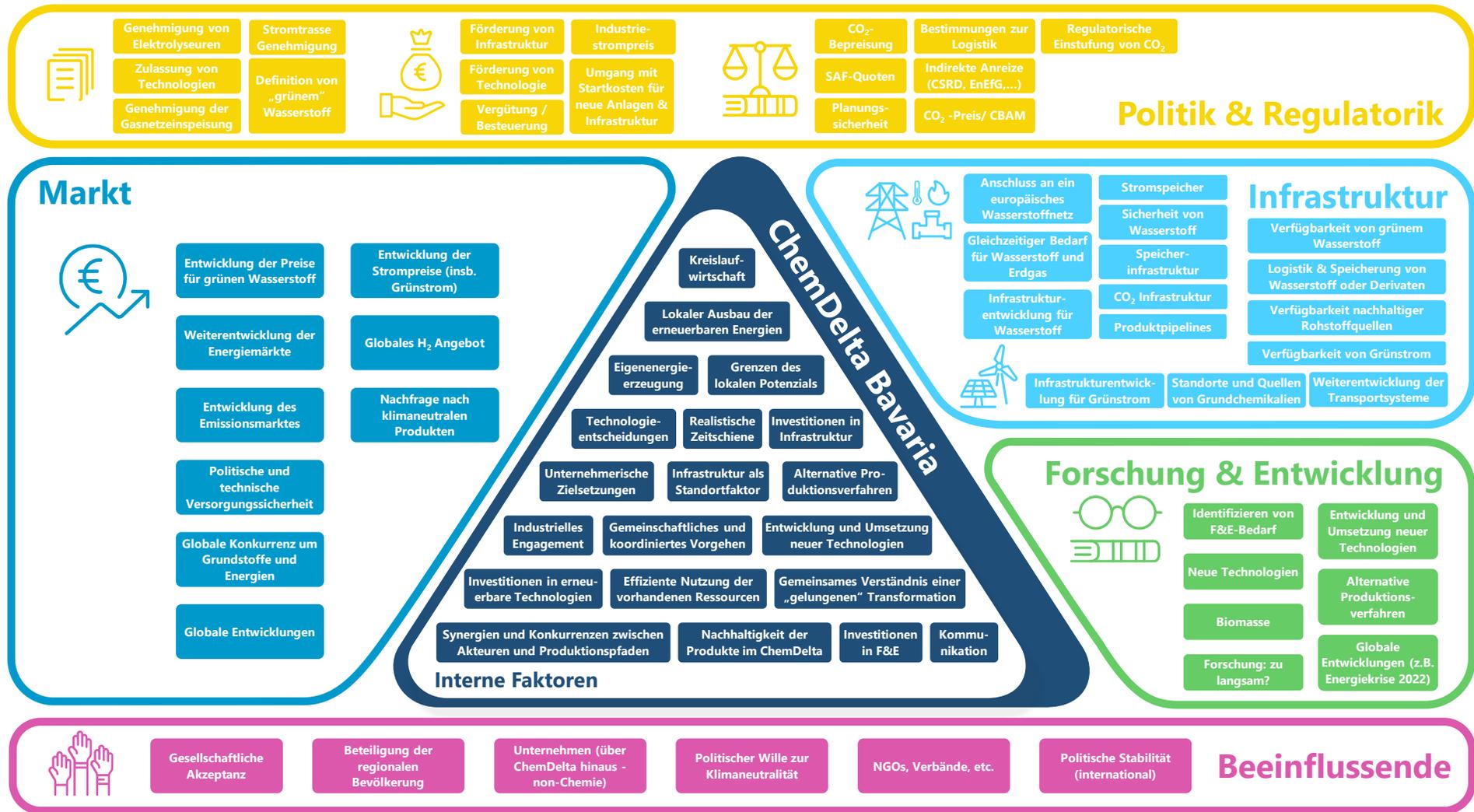


Abbildung 3 - Schaubild: Interne und externe Faktoren der Transformation im ChemDelta Bavaria

2 EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE TRANSFORMATION

Der Freistaat Bayern hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, bis 2040 und damit 5 Jahre früher als die Bundesrepublik Deutschland klimaneutral zu werden [2]. Zum Freistaat Bayern gehört natürlich auch das ChemDelta Bavaria, das als größter Chemiestandort Bayerns seinen Bedarf an Grundstoffen und Energie heute noch zu einem großen Teil aus fossilen Quellen bezieht, die Treibhausgasemissionen verursachen. Um das gesellschaftliche Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, gibt es also noch viel zu tun.

Die Transformation des ChemDelta hin zu einem nachhaltigen Wirtschaftsstandort erfordert große Tatkraft und Anstrengungen von allen Beteiligten. Deshalb erarbeitet das Projekt H₂-Reallabor Burghausen ein bestmögliches Verständnis, wer und was die Transformation im ChemDelta beeinflussen wird. So wurde, als Grundlage für eine detaillierte Roadmap der Transformation, zunächst ein Überblick über die Faktoren in und um das ChemDelta Bavaria geschaffen. Das Ergebnis: ein umfassendes Schaubild, in dem, mit dem ChemDelta im Fokus, interne und externe Faktoren aus den Bereichen Infrastruktur, Markt, Forschung & Entwicklung, Beeinflussende sowie Politik & Regulatorik strukturiert dargestellt sind (Abbildung 3).

Dieses Schaubild ist im Rahmen eines Workshops mit allen Projektpartnern des Arbeitspaketes 1 (Systemaspekte und Zukunftsplanung) entstanden und beschreibt den aktuellen Status quo der Transformation. Zuerst haben die Projektpartner für sich überlegt, welche Einflussfaktoren für sie jeweils von entscheidender Bedeutung für ein Gelingen der Transformation sind. Die Beiträge wurden zentral gesammelt und in sechs Kategorien strukturiert. Auf dem Präsenzworkshop wurden alle Faktoren und deren Zuordnung zu den Kategorien gründlich diskutiert. Wo immer das so entstandene Netz aus Faktoren noch lückenhaft war, wurde das Bild durch fehlende Faktoren ergänzt. So wurde ein umfassendes Bild über die Zusammenhänge der Transformation im ChemDelta erarbeitet, das in die nachfolgenden Kategorien unterteilt ist.

ChemDelta Bavaria

Unter dem Überbegriff ChemDelta Bavaria werden alle internen Faktoren gesammelt, die unmittelbar von den Akteuren der Gemeinschaft abhängen.

Politik & Regulatorik

Politische Entscheidungen und deren Rechtsetzung spannen den rechtlichen Rahmen über alle Aktivitäten im ChemDelta.

Markt

Die Entwicklungen auf den Energie-, Grundstoff- und Absatzmärkten sind von höchster Relevanz für alle Entscheidungen und Strategien im ChemDelta.

Infrastruktur

Von der Entwicklung und dem Ausbau der Infrastruktur hängt maßgeblich ab, wie das ChemDelta in Zukunft mit Energie und Stoffen versorgt wird.

Forschung & Entwicklung

Fortschritte in Forschung & Entwicklung können neue Innovationen und Perspektiven für das ChemDelta eröffnen. Gleichzeitig gehen aus der Transformation konkrete Forschungsbedarfe hervor.

Beeinflussende

Mit den Beeinflussenden werden alle Personen, Gruppen und Entwicklungen zusammengefasst, die von außen auf die Entwicklung des ChemDelta einwirken.

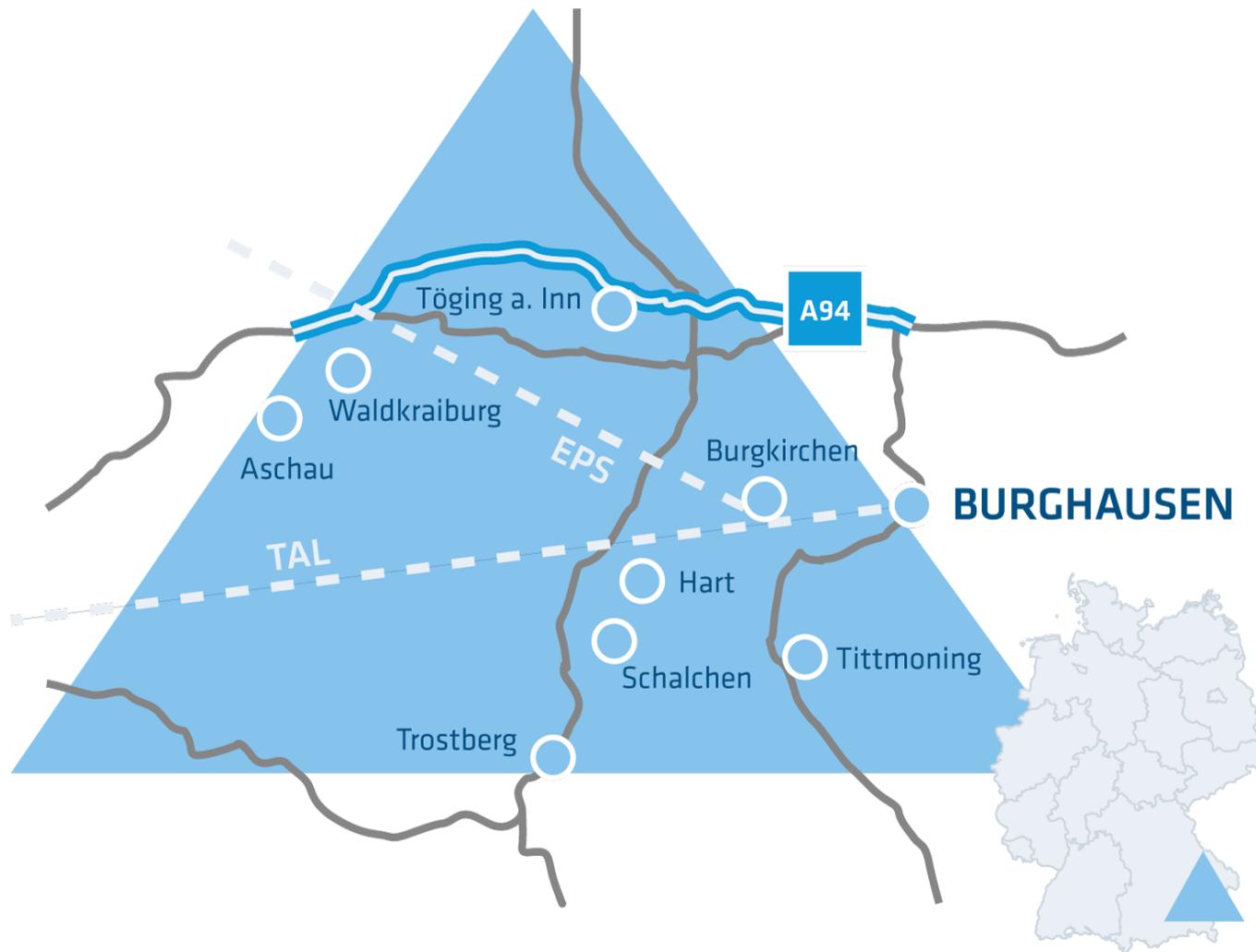


Abbildung 4 - Der Standort ChemDelta Bavaria in Burghausen [1]

3 DAS CHEMDELTA BAVARIA

Durch das politische Ziel der Klimaneutralität bis 2040 verbindet die Industriepartner des ChemDelta Bavaria ein gemeinsames Interesse an einem Transformationsprozess [2]. Dabei stehen die Unternehmen vor individuellen Herausforderungen. Im Folgenden werden beispielhaft vier Projektpartner des H₂-Reallabors Burghausen vorgestellt.

InfraServ Gendorf betreibt den größten Chemiepark Bayerns und bietet Dienstleistungen für die zentralen Aufgabenbereiche von Unternehmen der Chemie- und Prozessindustrie an [3]. Dazu zählen unter anderem Infrastruktur, Umwelt, Ver- und Entsorgung, sowie Planung, Bau und Instandhaltung von Anlagen. Eine zentrale Herausforderung von InfraServ ist die Wärmeversorgung. Für chemische Prozesse im Chemiepark Gendorf wird ein Hochtemperatur-

Prozessdampf benötigt [4]. Dieser macht einen großen Teil des dortigen Energieverbrauchs aus und muss in Zukunft nachhaltig hergestellt werden.

Die OMV in Burghausen ist eine 100%-Tochter des OMV-Konzerns mit Sitz in Wien und stellt Mitteldestillate wie Kerosin, Diesel, Heizöl und petrochemische Grundstoffe her [3]. Mögliche Entwicklungspfade für Raffinerien führen zu Produkten, wie zum Beispiel nachhaltige Kraftstoffe, Chemikalien und Werkstoffe [3]. Die Raffinerie kann hierbei auf Lösungen der Kreislaufwirtschaft setzen und die bisherigen fossilen Rohstoffe durch alternative Kohlenstoffquellen, wie beispielsweise biogene Reststoffe, ersetzen. Diese werden mittels alternativer Produktionsverfahren mit Einbezug von grünem Wasserstoff verarbeitet [5].

Die Wacker Chemie ist ein global tätiges Chemieunternehmen mit hochentwickelten Spezialprodukten [3]. Die Umsätze beruhen zum Großteil auf siliziumbasierten Produkten, wie zum Beispiel Polysilicium, welches in Halbleitern und PV-Modulen verwendet wird [3, 6]. Die Herstellung von Polysilicium ist sehr energieintensiv [6]. Im Zuge der Transformation entwickelt sich deshalb ein hoher Bedarf an grünem Strom. Grüner Wasserstoff hingegen ist für WACKER besonders für die stoffliche Nutzung relevant, um beispielsweise unvermeidbares CO₂ in Methanol umzuwandeln [6].

Westlake Vinnolit ist ein Tochterunternehmen der Westlake Corporation und führender Hersteller von PVC und Natronlauge [3]. Westlake Vinnolits Hauptprodukte sind PVC-Produkte und kommen insbesondere im Baubereich, in der Automobilindustrie oder bei Medizinprodukten zum Einsatz [3]. Die mit der PVC-Produktion verbundenen Emissionen entstehen in der gesamten Wertschöpfungskette des Materials [7]. Um diese zu reduzieren, ist in Zukunft einerseits notwendig, das bisher verwendete Ethylen durch grünes zu ersetzen. Andererseits sind Lösungen für das Recycling der Endprodukte gefragt [8].

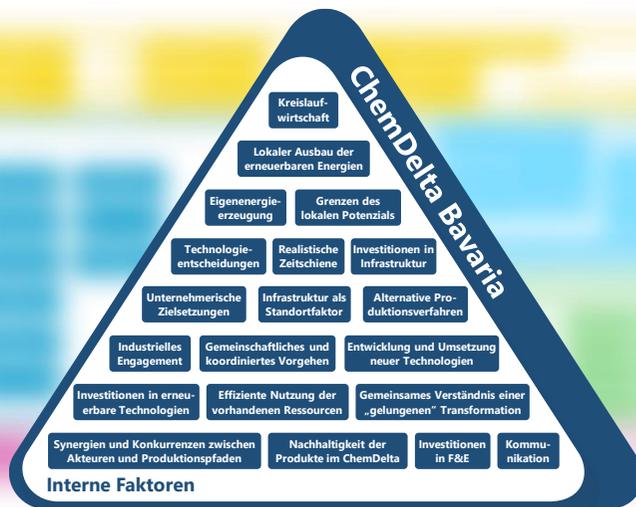


Abbildung 5 – Ausschnitt des Schaubilds: ChemDelta Bavaria



Ohne Netzanschluss

oder

Gleicher Netzknoten
und Smart Metering System

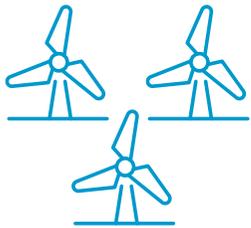


Zusätzlichkeit

Ab 01.01.2028 darf die EE-Anlage höchstens 3 Jahre vor dem EL in Betrieb genommen worden sein.

Direktbezug

Netzbezug



Anteil von EE im Strommix > 90%

in einem der letzten fünf Jahre in der Gebotszone des EL



PPA mit EE-Anlage



Zusätzlichkeit

siehe oben

oder

Emissionen Strommix
<18g CO₂eq/MJ



Zeitliche Korrelation

- Bis 31.12.2029: gleicher Monat
- Ab 01.01.2030: gleiche Stunde
- Alternativ:
- Day-Ahead-Preis ≤ 20€/MWh oder ≤ 0,36*CO₂-Preis (pro t)



Geografische Korrelation

- Gleiche Gebotszone, oder
- benachbarte Gebotszone mit höherem Strompreis, oder
- benachbarte Offshore-Gebotszone



Vermeidung der Abregelung von EE-Anlagen im Zuge von Redispatch

EE – Erneuerbare Energien

EL – Elektrolyseur

PPA – Power Purchase Agreement

Abbildung 6 - Optionen für die Herstellung von erneuerbarem Wasserstoff nach der Definition der 37. BImSchV [9]

4 POLITIK & REGULATORIK

Wie ist „grüner“ Wasserstoff genau definiert?

Das ChemDelta Bavaria wird als großer Chemieindustriestandort schon in naher Zukunft große Mengen Wasserstoff benötigen. Dabei ist von zentraler Bedeutung, unter welchen Bedingungen Wasserstoff formal als erneuerbar zu betrachten ist. Die regulatorischen Vorgaben zu dieser Frage sind sowohl auf europäischer wie auch auf nationaler Ebene aktuell im Entstehen begriffen oder wurden erst vor kurzem festgelegt.

In Anpassung an neue europäische Vorgaben für die Herstellung von flüssigen und gasförmigen erneuerbaren Kraftstoffen nicht-biogenen Ursprungs hat das Bundeskabinett am 13. Dezember 2023 eine Novelle der 37. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (37. BImSchV) beschlossen [10]. Darin wird unter anderem definiert, unter welchen Bedingungen aus Strom erzeugter Wasserstoff als „grün“ gelten darf [10]. Die maßgebliche Voraussetzung hierfür ist, dass der bei der Wasserstoffherzeugung verwendete Strom vollständig aus erneuerbaren Energien nicht-biogenen Ursprungs stammt [10]. Was das im Detail bedeutet, ist in der 37. BImSchV in Form von verschiedenen Anforderung an die Strom- und Wasserstoffherzeugung

konkretisiert. Für die strombasierte Erzeugung von Wasserstoff kommen demnach folgende verschiedene Möglichkeiten infrage (s. Abbildung 6) [9]. Zum einen kann die Gaserzeugungsanlage über eine Direktleitung an eine erneuerbare Stromerzeugungsanlage angeschlossen sein bzw. die Strom- und Wasserstoffherzeugung können in der gleichen Anlage stattfinden [9]. In der Regel wird der Strom bei der Wasserstoffherzeugung jedoch aus dem Netz entnommen werden. In diesem Fall muss nachgewiesen werden, dass die Bedingungen der zusätzlichen Stromerzeugung sowie der zeitlichen und geografischen Korrelation von Strom- und Wasserstoffherzeugung erfüllt sind [9]. Mit diesen Kriterien soll sichergestellt werden, dass für die Produktion von grünem Wasserstoff neue Kapazitäten erneuerbarer Energien zugebaut werden. Eine erneuerbare Stromerzeugungsanlage gilt demnach nur dann als zusätzlich, wenn sie höchstens drei Jahre vor der Elektrolyseuranlage in Betrieb genommen wurde, die mit dem Strom beliefert wird [9].

Im Rahmen der 37. BImSchV wird außerdem vom Umweltbundesamt ein Register für erneuerbare Kraftstoffe nicht-biogenen Ursprungs eingerichtet, in dem Zertifikate über die Erfüllung der beschriebenen Kriterien registriert werden können [9].

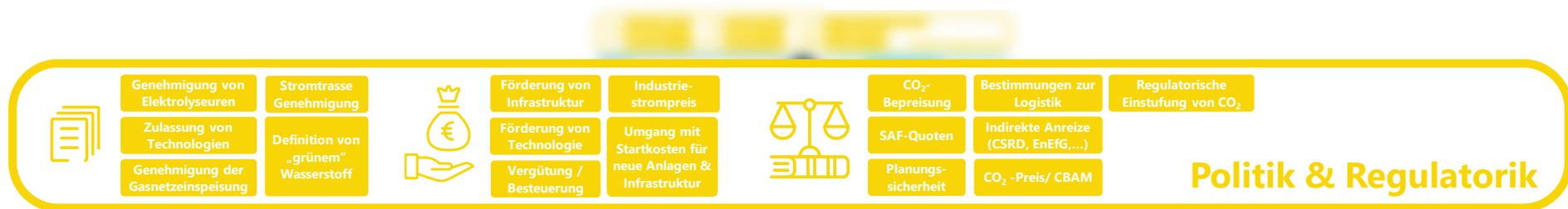


Abbildung 7 – Ausschnitt des Schaubilds: Politik & Regulatorik

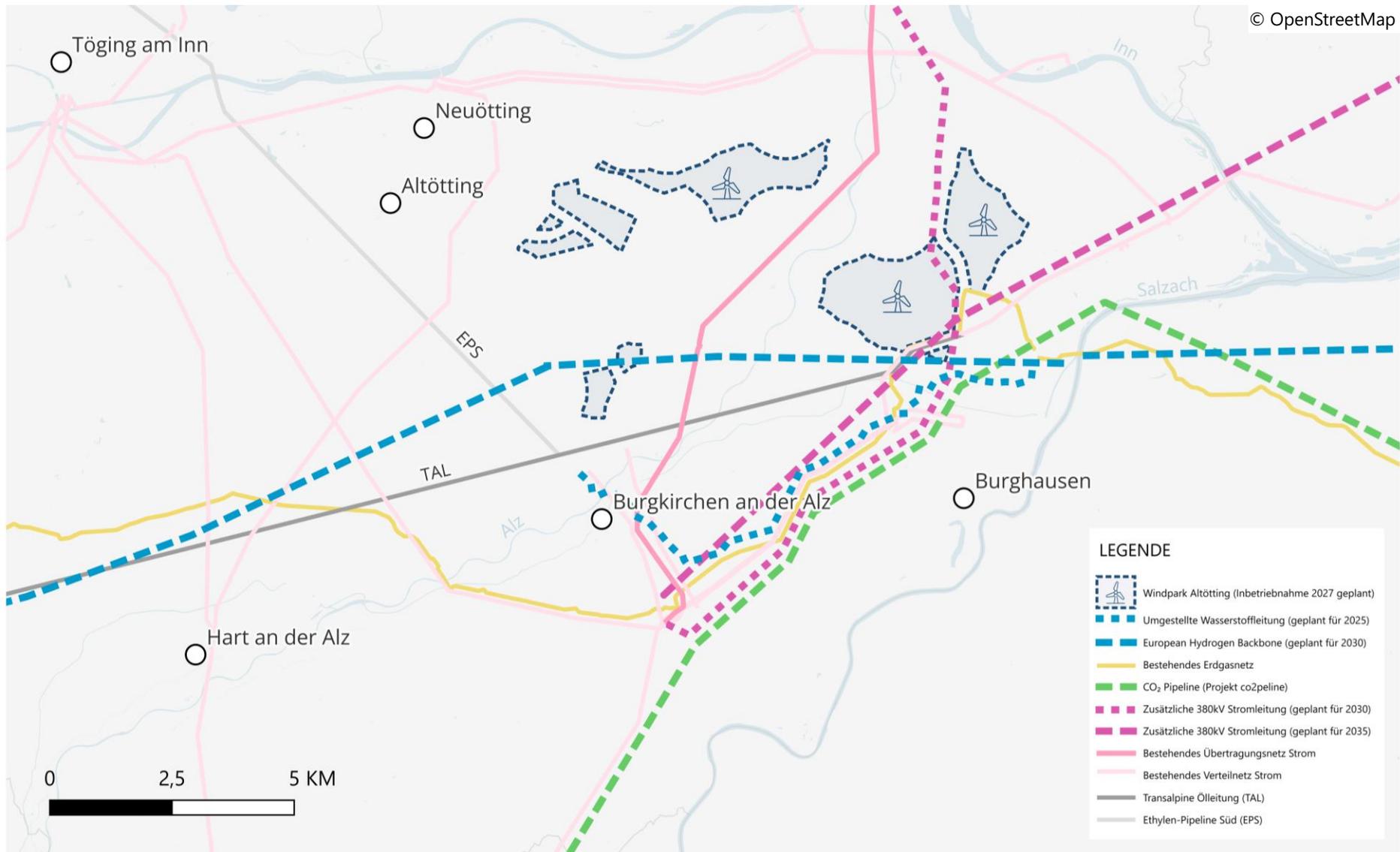


Abbildung 8 - Karte der bestehenden und geplanten Infrastruktur im ChemDelta [11-18]

5 INFRASTRUKTUR

Die Sicherheit der Versorgung des ChemDelta Bavaria mit ausreichend Energie und Grundstoffen ist eine essenzielle Bedingung für das Gelingen der Transformation. Alle Projektpartner des H₂-Reallabors Burghausen haben daher ein großes Interesse an der Frage, wie sich die Infrastruktur rund um das ChemDelta in Zukunft entwickeln wird. Insbesondere die Erhöhung der Stromnetzkapazitäten und eine Anbindung an das europäische Wasserstoffnetz haben eine hohe Priorität. Daher wird hier in einer Karte zusammengefasst, welche Maßnahmen in der Infrastrukturentwicklung der Region in den kommenden Jahren bis 2035 geplant sind (Abbildung 8).



Abbildung 9 – Ausschnitt des Schaubilds: Infrastruktur

Hochlauf der Wasserstoffinfrastruktur

Im Rahmen des Projektes HyPipe-Bavaria plant der bayerische Fernleitungsnetzbetreiber bayernets bereits 2025 die Umstellung einer ersten Wasserstoffleitung zwischen Burgkirchen und Burghausen [12]. 2030 soll der Anschluss an den European Hydrogen Backbone erfolgen, der in Deutschland als Wasserstoff-Kernnetz umgesetzt wird [13, 14].

Aufbau einer CO₂-Infrastruktur

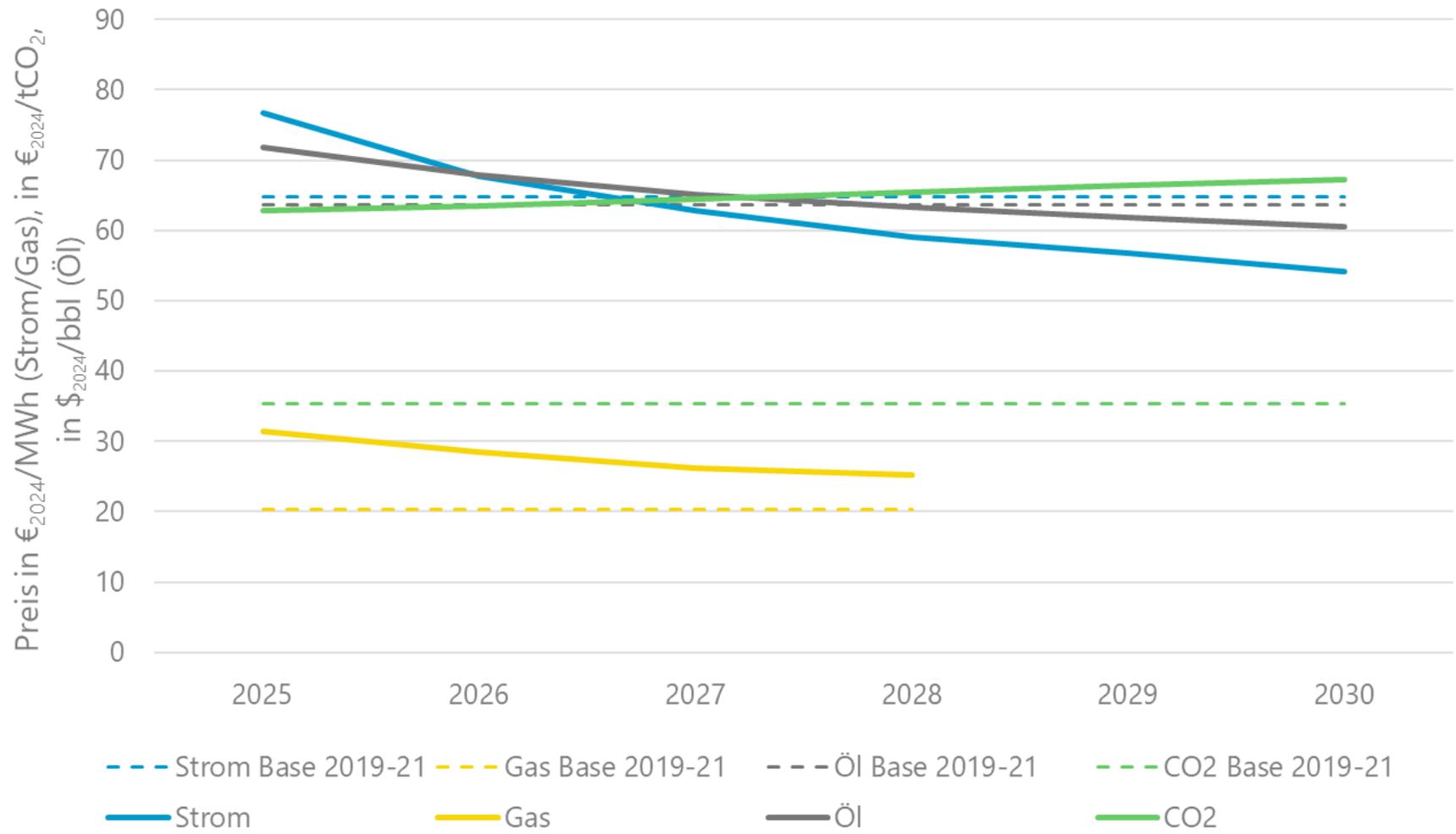
Das Projekt co2peline des Fernleitungsnetzbetreibers Bayernets zeigt auf, wie mit einer Pipelineinfrastruktur in Bayern und Oberösterreich CO₂-Quellen mit Standorten zur stofflichen Nutzung und mit geologischen Lagerstätten zur Zwischenspeicherung verbunden werden können [15].

Ausbau des Übertragungsnetzes

Die Bundesnetzagentur hat bereits eine zusätzliche 380 kV-Leitung zur Gesamtinbetriebnahme im Jahr 2030 vorgesehen [16]. Darüber hinaus umfasst der Netzentwicklungsplan 2037/2045 eine weitere im Projekt 474 beschriebene 380 kV-Leitung zwischen Pirach, Burghausen und Simbach [17].

Regionale Energieerzeugung

Auch die lokale Erzeugung von erneuerbarer Energie soll ausgebaut werden. Zwischen Altötting, Burgkirchen und Burghausen wird ein Windpark mit einer Gesamtleistung von 288 MW geplant, dessen Inbetriebnahme für 2027 angestrebt ist [18].



Die Daten sind Durchschnittswerte der gehandelten Kontrakte in der ersten Februarwoche 2024 [19], Darstellung der Preise inflationsbereinigt bezogen auf das Basisjahr 2024, Inflationsprognosen nach deutscher Bundesregierung beachtet, nach 2025 2 % angenommen
Historische Inflation und Inflationsprognosen beachtet, Historische Preise basieren auf FfE-Analyse

Abbildung 10 – Inflationsbereinigte Preisreihe des Terminmarkts für Strom, Öl, Gas und CO₂ [19]

6 MARKT

Wie lassen sich Energiepreiseentwicklungen abschätzen?

Die Entwicklung der Energiekosten sind vor allem für energieintensive Unternehmen im ChemDelta entscheidend für Investitionen in den Standort. Langfristige Prognosen gestalten sich allerdings schwierig. Es gibt grundsätzlich zwei Herangehensweisen. Erstens entwerfen Systemstudien durch Annahmen geprägte Szenarien, innerhalb derer Verbraucher und Erzeugungseinheiten der Zukunft modelliert werden (bottom-up). Marktmodelle verschneiden anschließend die sich ergebende Energienachfrage mit der -erzeugung. Das



Abbildung 11 – Ausschnitt des Schaubilds: Markt

Ergebnis sind zeitlich hochaufgelöste Preiszeitreihen. Die Aussagekraft dieser Analyse muss im Lichte der Annahmen bewertet werden und eignet sich besonders für die Analyse von Sensitivitäten einzelner Annahmen. Beispielsweise lassen sich mithilfe dieser Methode die Auswirkungen einer verstärkten Nutzung von Wasserstoff bewerten. Zweitens können bereits abgeschlossene Energielieferverträge als Indikator für Energiepreisentwicklungen dienen. An den Terminmärkten einigen sich bereits heute Akteure auf Energiepreise für das Jahr 2030. Das Volumen dieser langfristigen Märkte ist jedoch deutlich geringer als das der kurzfristigen Terminmärkte oder der Spotmärkte. Die Aussagekraft dieser Analysen ist daher ebenfalls mit Vorsicht zu genießen. Die im Folgenden beschriebene Abbildung 10 folgt der zweiten Methodik, weil diese auf realen Entscheidungen von Marktteilnehmern beruht und relevante Indizien für weitere Entscheidungen an den Märkten liefert.

Wie entwickeln sich die Strompreise?

Abbildung 10 zeigt inflationsbereinigte Durchschnittswerte der in der ersten Februarwoche 2024 gehandelten Terminkontrakte für Strom, Gas, Öl und CO₂ an der Börse European Energy Exchange AG (EEX) für die Jahre 2025 bis 2030 [19]. Die gestrichelten Linien geben das für die Energieträger durchschnittliche Preisniveau der Jahre 2019 bis 2021 an. Es wird deutlich, dass die Preise für das Jahr 2025 sowohl für Gas, Strom als auch Öl deutlich über dem Preisniveau vor der Energiekrise liegen. Für das Jahr 2027 wurden bereits Kontrakte für Strom geschlossen, die mit ca. 60 €/MWh auf dem Preisniveau von 2019 bis 2021 liegen. Für die Folgejahre bis 2030 ergaben sich bereits niedrigere Preise. Die Preiskurve für Öl zeigt ein ähnliches Bild, wobei die Steigung des Preisverfalls geringer ausfällt. Auch die Preise für Erdgas sinken mit fortschreitender Jahreszahl. Es wurden allerdings nur bis 2028 Kontrakte gehandelt, die noch deutlich über dem durchschnittlichen Preisniveau der Vorkrisenjahre liegen.

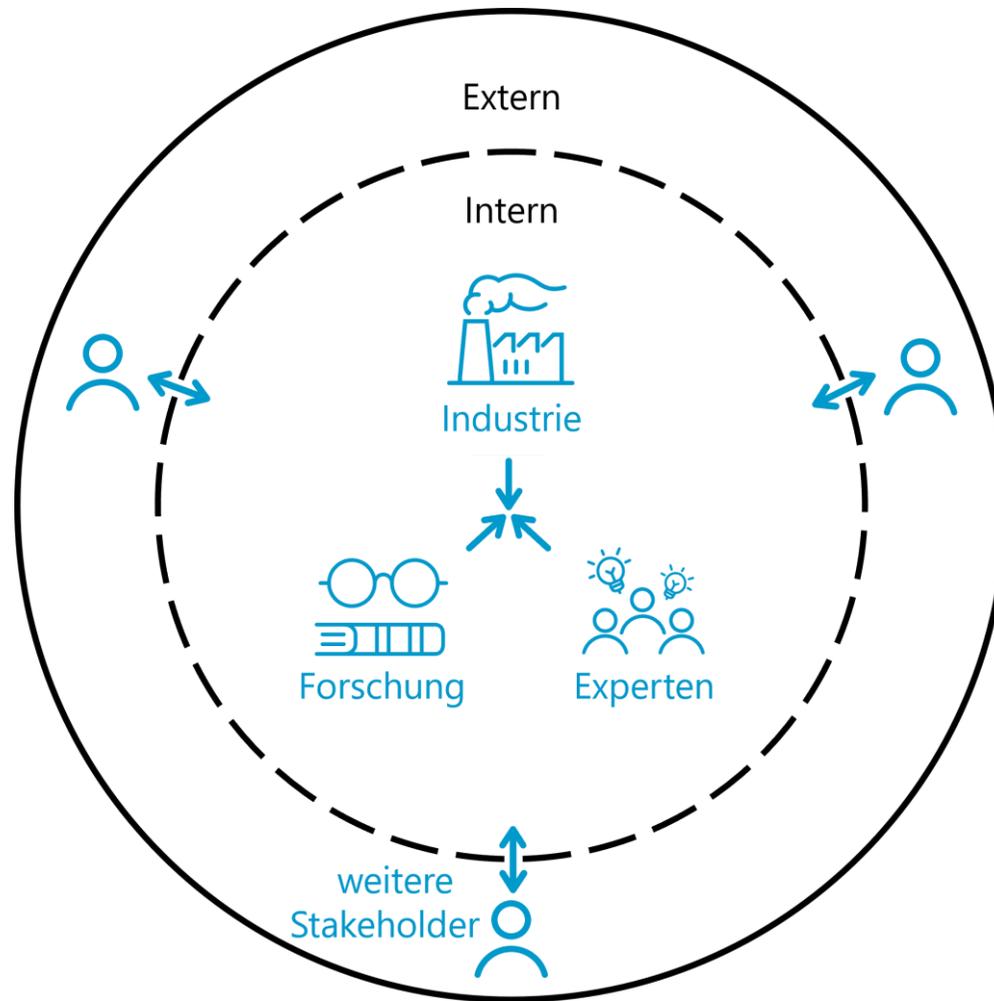


Abbildung 12 - Grafik: interner und externer Industry Round Table schematisch

7 FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

Wie können Wissenschaft und Industrie besser zusammenarbeiten, um die Transformation im ChemDelta voranzutreiben?

Für die Transformation des ChemDelta Bavaria zu einem zukunftssicheren und nachhaltigen Industriestandort können und müssen sowohl die Forschung als auch die Industrie ihre umfangreiche Expertise und ihren Ideenreichtum bestmöglich einsetzen. Doch die Perspektiven auf die Transformation und die relevanten Fragen und Ziele können sich in den einzelnen Untergruppen des



Abbildung 13 – Ausschnitt des Schaubilds: F & E

Projektes durchaus unterscheiden. Daher ist es entscheidend, dass Forschung und Industrie an einen Tisch kommen und Hand in Hand für den Fortschritt des H₂-Reallabors Burghausen zusammenwirken. Wie das gelingen kann und wie ein gegenseitiger Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie ermöglicht wird, zeigt das Konzept der Industry Round Tables im Projekt (Abbildung 12).

Industry Round Tables in Burghausen

Die Forschenden aus den Arbeitsgruppen und die Expert:innen aus der Industrie treffen sich hierzu regelmäßig in Präsenz an einem „runden Tisch“ in Burghausen. Dies geschieht in zwei Formaten. In projektinternen Treffen können aktuelle Probleme und Ergebnisse offen und vertraulich zwischen Forschenden und Industrie diskutiert und konkrete Lösungsansätze besprochen werden.. Dieses Konzept ermöglicht einen gründlichen inhaltlichen Austausch, der aufgrund des vertraulichen Rahmens Risiken für die teilnehmenden Akteure vermeidet.

Zusätzlich finden weitere Treffen statt, an denen auch externe Stakeholder teilnehmen können. Diese Treffen dienen nicht nur dazu, für einen breiteren Kreis interessante Ergebnisse aus dem Projekt zu präsentieren, sondern sollen insbesondere die Expertise der Industrie in das Projekt einbinden. Als Grundlage dienen hier unter anderem die aggregierten Ergebnisse der Analysen in den verschiedenen Fokusgruppen des Projektes. Auf deren Basis wird eine offene Diskussion über wichtige Themen des Transformationsprozesses ermöglicht.

Über den gesamten Projektverlauf bilden die Industry Round Tables somit das Forum, auf dem sich Wissenschaft und Industrie dynamisch über die aktuell relevanten Entwicklungen austauschen und über den weiteren Fortschritt der gemeinsamen Arbeiten abstimmen können.

8 BEEINFLUSSENDE

Die Transformation des ChemDelta steht im Kontext des politischen und gesellschaftlichen Zieles der Klimaneutralität. Dieses Ziel stellt jedoch nur einen von diversen Faktoren dar, die von beeinflussenden Personen, Gruppen und Entwicklungen von außen auf die Entwicklung des ChemDelta einwirken.

Mitunter darf nicht vergessen werden, dass die gesellschaftliche Akzeptanz insbesondere in der lokalen Bevölkerung das Fundament für den Transformationsprozess bildet. Wenn einzelne Transformationsmaßnahmen wie der Ausbau der lokalen erneuerbaren Energieerzeugung durch Windkraft in der lokalen Bevölkerung umstritten sind, so muss ein gemeinsamer Weg zu einer Lösung gefunden werden. Wenn sich die Bürger bei wichtigen Entscheidungen beteiligen können, so stärkt dies den Zusammenhalt und Teamgeist im Transformationsprozess. Die Bürgerbeteiligung kann hierbei von einer ausführlichen Information über eine aktive Teilnahme bis hin zu wirtschaftlichen Gemeinschaftsprojekten reichen.

Das ChemDelta Bavaria teilt die Herausforderungen im Rahmen der Transformation hin zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise mit anderen großen Chemieparcs in Deutschland. Das Projekt H₂-Reallabor kann durch den Austausch mit diesen Chemieparcs und mit anderen beteiligten Stakeholdern über die Region hinaus wirksam werden. So kann das ChemDelta Bavaria nicht

nur als Vorbild vorausgehen, sondern ebenso von den Erkenntnissen und Lösungen anderer Standorte profitieren. Bei der Vernetzung kommt vor allem den beteiligten lokalen und nationalen Industrieverbänden eine Schlüsselrolle zu.

Einen maßgeblichen Einfluss auf die Richtungsfindung der Transformation haben nicht zuletzt nationale und internationale Entwicklungen in Politik und Wirtschaft. Diese beeinflussen die Verfügbarkeit und Preise von Schlüsselrohstoffen und Energien sowie die Absatzmärkte der Unternehmen des ChemDelta Bavaria. Beispielsweise können Wasserstoffpartnerschaften Deutschlands mit Wasserstoff-Exportländern wie Australien, Kanada, Neuseeland und afrikanischen Ländern die Versorgungssituation mit grünem Wasserstoff entscheidend fördern [20]. Andererseits können internationale Konflikte negative Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Energie- und Rohstoffpreisen haben. Ein erfolgreicher Transformationspfad muss dynamisch auf solche Veränderungen reagieren können, um eine Resilienz gegenüber solchen Entwicklungen aufzubauen.



Abbildung 14 – Ausschnitt des Schaubilds: ChemDelta Bavaria

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] H2-Reallabor - Reallabor Burghausen. In: <https://www.reallabor-burghausen.de/h2-reallabor/>. (Abruf am 16.02.2024), Burghausen: Reallabor Burghausen - ChemDelta Bavaria gGmbH, 2024.
- [2] Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) vom 23. November 2020 (GVBl. S. 598, 656, BayRS 2129-5-1-U), das zuletzt durch § 1 des Gesetzes vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 704) geändert worden ist. München: Landtag des Freistaates Bayern, 2022.
- [3] Projektpartner. In: <https://www.reallabor-burghausen.de/h2-reallabor/projektpartner/>. (Abruf am 16.02.2024), Burghausen: Reallabor Burghausen - ChemDelta Bavaria gGmbH, 2024.
- [4] Das Projekt: Biosteam Gendorf (BSG). In: <https://www.gendorf.de/de-DE/Nachbarn/Biomasseheizkraftwerk/Das%20Projekt%20Biosteam%20Gendorf>. (Abruf am 16.02.2024), Burgkirchen a.d.Alz: nfraServ GmbH & Co. Gendorf KG, 2024.
- [5] H2 Reallabor Burghausen. In: <https://www.epe.ed.tum.de/es/forschung/projekte/h2-reallabor/>. (Abruf am 16.02.2024), München: Technische Universität München, 2024.
- [6] Schneider, Matthias: Wacker Chemie will Standort Bayern erhalten: „Wir brauchen Leitungen und Stromtrassen“. In: <https://www.merkur.de/wirtschaft/wacker-chemie-burghausen-standort-bayern-energiekrise-stromtrassen-leitungen-91918171.html>. (Abruf am 16.02.2024), München: Münchener Zeitungs-Verlag GmbH & Co. KG, 2024.
- [7] Herstellung von PVC. In: <https://pvch.ch/Wissen/Herstellung>. (Abruf am 16.02.2024), Aarau: PVCH - Arbeitsgemeinschaft der Schweizer PVC-Industrie, 2024.
- [8] Vinnolit auf der K 2019. In: <https://www.westlakevinnolit.com/vinnolit-auf-der-k-2019-alles-dreht-sich-um-nachhaltigkeit/>. (Abruf am 19.02.2024), Ismaning: Westlake Vinnolit GmbH & Co. KG, 2024.
- [9] Referentenentwurf der Bundesregierung Verordnung zur Neufassung der siebenunddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Berlin, Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland, 2023.
- [10] Klare Regeln für Unternehmen beschleunigen den Markthochlauf von grünem Wasserstoff. In: <https://www.bmuv.de/PM10860>. (Abruf am 09.02.2024), Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), 2023.
- [11] OpenStreetMap, In: <https://www.openstreetmap.org/>. (Abruf am 16.02.2024), OpenStreetMap Foundation contributors, 2024.
- [12] Wasserstoffprojekte. In: <https://www.bayernets.de/infrastruktur/wasserstoff/h2-projekte>. (Abruf am 16.02.2024), München: bayernets GmbH, 2024.
- [13] European Hydrogen Backbone Maps. In: <https://ehb.eu/page/european-hydrogen-backbone-maps>. (Abruf am 16.02.2024), Utrecht: Guidehouse, 2024.
- [14] Wasserstoff-Kernnetz. In: <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz-wasserstoff-kernnetz/>. (Abruf am 16.02.2024), Berlin: Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e.V., 2024.
- [15] co2peline. In: <https://www.co2peline.com/>. (Abruf am 16.02.2024), München: bayernets GmbH, 2024.
- [16] Netzausbau – Leitungsvorhaben. In: https://www.netzausbau.de/Vorhaben/ansicht/de.html?cms_nummer=32&cms_gruppe=bbplg. (Abruf am 16.02.2024), Bonn: Bundesnetzagentur, 2024.
- [17] Netzentwicklungsplan Strom. In: <https://www.netzentwicklungsplan.de/>. (Abruf am 16.02.2024), Berlin: 50Hertz Transmission GmbH, 2024.
- [18] Das Projekt - Windpark Altötting. In: <https://windpark-altoetting.de/das-projekt.html>. (Abruf am 16.02.2024), München: Qair Deutschland GmbH, 2024.
- [19] Marktdaten. In: <https://www.eex.com/de/marktdaten>. (Abruf am 05.02.2024), Leipzig: European Energy Exchange AG, 2024
- [20] Welche Projekte für die internationale Wasserstoff-Kooperation fördert das BMBF?. In: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/woher-soll-der-gruene-wasserstoff-kommen.html>. (Abruf am 16.02.2024), Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2024.

Was verstehen Sie unter einer gelungenen Transformation des ChemDelta Bavaria?

Und was halten Sie dabei für besonders wichtig?

Teilen Sie uns bis 31.03.2024 gerne Ihre Einschätzung in einer kurzen Feedback-Umfrage mit:



forms.office.com/e/DSJHr3DW4K

Danke für Ihren Beitrag zum Projekt!