

## Spielanleitung:

Herzlich Willkommen!

Als **AGGM Austrian Gas Grid Management AG** sind wir ein zentraler Akteur in der österreichischen Energiewirtschaft und sicheren als Markt- und Verteilergiebtsmanager des heimischen Gasmarktes die zuverlässige Energieversorgung. Wir planen in Kooperation mit den Gas- und Stromnetzbetreibern die Gasinfrastruktur bedarfsorientiert und so, dass sämtliche Energiesektoren berücksichtigt werden und der **Übergang zu einem klimaneutralen Energiesystem** ermöglicht wird.

Dabei integrieren wir erneuerbare Energieträger wie Wasserstoff in bestehende Strukturen, analysieren zukünftige Energiebedarfe und gestalten proaktiv die Infrastrukturplanung. Mit innovativen Projekten wie der H<sub>2</sub>-Roadmap zeigen wir, wie das Gasnetz schrittweise in ein nachhaltiges Energiesystem transformiert werden kann, das Versorgungssicherheit, Effizienz und Klimaneutralität vereint. Wir bringen **die Energiewende in der Pipeline** voran.

Hier dürft Ihr Euch nun selbst ausprobieren und tüfteln. Wir wünschen Euch viel Spaß und Erfolg dabei!

## Finde das kostenoptimale Energiesystem für Österreichs Wasserstoffinfrastruktur

Euer **Ziel** ist es, das beste und **günstigste Energiesystem** für die Wasserstoffinfrastruktur in Österreich zu entwerfen. Dabei müsst ihr entscheiden, welche Anlagen und Leitungen ihr baut, um Wasserstoff herzustellen und zu den Verbrauchern zu transportieren – so effizient und kostengünstig wie möglich!

### Wie funktioniert es?

Insgesamt müssen **89 Einheiten Wasserstoff** erzeugt und über ein **Leitungsnetz** zu den **Wasserstoffverbrauchern** transportiert werden. Wasserstoff (H<sub>2</sub>) wird aus Wasser (H<sub>2</sub>O) durch den Einsatz von Strom in einem **Elektrolyseur** gewonnen. Ihr müsst also entscheiden, an welchen Orten in Österreich **Stromerzeuger**, **Elektrolyseure** und **Leitungen** gebaut werden müssen. Ob ihr euch dabei entscheidet zuerst **Leitungen**, **Stromerzeuger** oder **Elektrolyseure** zu bauen, ist in diesem Spiel nicht wichtig. Auch kann angenommen werden, dass durch eine **Leitung sowohl Strom als auch Wasserstoff** in beide Richtungen fließen kann. Auf dem Spielfeld hast du in Vorarlberg ein Beispiel, wie du starten kannst. Aber Achtung: **Jede Entscheidung hat ihren Preis!**

## Die Symbole auf dem Spielplan




**Leitungen:** Sie stellen das zukünftige Energienetz in Österreich dar. Sie verbinden Erzeugung und Abnahme.

 **Tipp:** Alle Wasserstoffverbraucher, Strom- und Wasserstoffherzeugungsanlagen müssen durch Leitungen verbunden werden

 **Achtung:** Je nach Lage und Gelände kosten Leitungen unterschiedlich viel.




**Wasserstoffverbraucher:** Dies sind die Orte (z. B. Industrien), die Wasserstoff benötigen.

 **Tipp:** Du musst sicherstellen, dass alle Wasserstoffverbraucher genügend Wasserstoff erhalten und durch eine Leitung ans Netz angebunden sind.




**Elektrolyseure** (Wasserstoffherstellung): Hier wird Strom in Wasserstoff umgewandelt.

 **Tipp:** Wähle sorgfältig aus, welche Elektrolyseure du verwenden möchtest – nicht alle sind nötig, um die benötigte Menge Wasserstoff zu erzeugen! Auch muss nicht jedes Bundesland eine Anlage besitzen.



**Stromerzeuger:** Hier wird der Strom erzeugt, den du für die Elektrolyse brauchst (z. B. Windräder, Kraftwerke, Solaranlagen).

 **Tipp:** Auch hier gilt: Wähle sorgfältig aus, welche Stromerzeuger du verwenden möchtest – nicht alle sind nötig, um die benötigte Menge Wasserstoff zu erzeugen! Nicht jedes Bundesland braucht einen Erzeuger.

 **Spar-Tipp:** Wähle die Stromerzeuger, die am günstigsten sind!

## Euer Ziel

Eure Aufgabe ist es, alle Komponenten sinnvoll miteinander zu verbinden und dabei die Kosten so gering wie möglich zu halten. Eine Lösung ist korrekt, wenn:

1. Alle von euch gewählten Komponenten durch **ein zusammenhängendes Leitungsnetz** verbunden sind.
2. Ihr genügend Wasserstoff erzeugt, um den **Bedarf aller Wasserstoffverbraucher zu decken**.
3. Ihr **genügend Strom erzeugt**, um alle ausgewählten Elektrolyseure zu betreiben.

## So spielt ihr

1. Markiert auf dem Spielplan die Komponenten, die ihr verwenden möchtet – Elektrolyseure, Stromerzeuger, Leitungen, usw.
2. Tragt die Kosten jeder gewählten Komponente in die Auswertetabelle ein.
3. Überprüft am Ende, ob alle Bedingungen erfüllt sind (Verbindung aller Komponenten, ausreichend Wasserstoff und Strom).
4. Wer die kostengünstigste Lösung erstellt, gewinnt!

Viel Erfolg und möge die beste Energiestrategie gewinnen!

## Starthilfe

Wenn ihr keine Idee habt, wie ihr zu einer Lösung kommt, könnt ihr einfach folgendes probieren:

- 1) Wählt genug Wasserstoffherzeuger (Elektrolyseure oder Importe) um den Bedarf von 89 H<sub>2</sub> zu decken.
- 2) Berechnet den dadurch entstandenen Strombedarf
- 3) Wählt genug Stromerzeuger, um den durch die Elektrolyseure entstandenen Strombedarf zu decken
- 4) Verbindet alles (inkl. Wasserstoffverbraucher) zu einem möglichst günstigen Netz

## Glossar

### **Energiesystem**

Ein Energiesystem umfasst alle technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Prozesse, die zur Erzeugung, Verteilung und Nutzung von Energie notwendig sind. Es kann Strom, Wärme und Kraftstoffe umfassen und wird von Energiequellen wie Kohle, Gas, Wind und Sonne angetrieben.

### **Sektorkopplung**

Sektorkopplung beschreibt die Verbindung verschiedener Energiesektoren (z. B. Strom, Wärme, Verkehr), um sie effizienter zu machen. Zum Beispiel kann Strom aus erneuerbaren Energien zur Erzeugung von Wärme oder Treibstoffen genutzt werden, wie etwa durch Wasserstoff.

### **Wasserstoff**

Wasserstoff ist ein chemisches Element und eine wichtige Energiequelle. Es kann als saubere Alternative zu fossilen Brennstoffen verwendet werden, insbesondere wenn er durch erneuerbare Energiequellen erzeugt wird. Wasserstoff kann in Brennstoffzellen genutzt werden, um Strom zu erzeugen, ohne dabei schädliche Emissionen freizusetzen.

### **Strom**

Strom ist die Energie, die durch die Bewegung von Elektronen erzeugt wird. Er wird in Kraftwerken erzeugt und über Stromnetze zu Haushalten, Fabriken und anderen Nutzern transportiert. Er kann aus verschiedenen Quellen wie Kohle, Gas, Wind und Sonne erzeugt werden.

### **Zeitliche Verfügbarkeit/Flexibilität**

Dies bezieht sich darauf, wie gut Energiequellen in der Lage sind, den Energiebedarf zu verschiedenen Zeiten zu decken. Erneuerbare Energiequellen wie Wind und Sonne sind oft wetterabhängig, was ihre Verfügbarkeit beeinflusst. Flexibilität bedeutet, dass das Energiesystem in der Lage ist, auf diese Schwankungen zu reagieren und Energie bedarfsgerecht bereitzustellen.