

AUSSEN WIRTSCHAFT BRANCHENREPORT MAROKKO

ENERGIE & UMWELT

GRÜNER WASSERSTOFF:
EINE CHANCE FÜR MAROKKO UND FÜR ÖSTERREICHISCHE UNTERNEHMEN

AUSSENWIRTSCHAFTSCENTER CASABLANCA
AUGUST 2024

go international
= Bundesministerium
Arbeit und Wirtschaft **WKO**
AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA



Unser vollständiges Angebot zum Thema **Umwelttechnologie** (Veranstaltungen, Publikationen, Schlagzeilen etc.) finden Sie unter wko.at/aussenwirtschaft/umwelttechnologie.

Eine Information des
AußenwirtschaftsCenters Casablanca

T+212 522 223282

F+212 522 221083

E casablanca@wko.at

W wko.at/aussenwirtschaft/marokko

 [f.com/aussenwirtschaft](https://www.facebook.com/aussenwirtschaft)

 x.com/wko_aw

 [linkedin.com/company/aussenwirtschaft-austria](https://www.linkedin.com/company/aussenwirtschaft-austria)

 [youtube.com/aussenwirtschaft](https://www.youtube.com/aussenwirtschaft)

 [flickr.com/aussenwirtschaftaustria](https://www.flickr.com/aussenwirtschaftaustria)

 [instagram.com/aussenwirtschaft_austria.at](https://www.instagram.com/aussenwirtschaft_austria.at)

Dieser Branchenreport wurde im Rahmen der Internationalisierungsoffensive **go-international**, einer Förderinitiative des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft und der Wirtschaftskammer Österreich, erstellt.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die Rechte der Verbreitung, der Vervielfältigung, der Übersetzung, des Nachdrucks und die Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere elektronische Verfahren sowie der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, der Wirtschaftskammer Österreich – AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA vorbehalten. Die Wiedergabe mit Quellenangabe ist vorbehaltlich anders lautender Bestimmungen gestattet.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle Angaben trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Wirtschaftskammer Österreich – AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA ausgeschlossen ist.

Darüber hinaus ist jede gewerbliche Nutzung dieses Werkes der Wirtschaftskammer Österreich – AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA vorbehalten.

© AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA DER WKÖ
[Offenlegung nach § 25 Mediengesetz i.d.g.F.](#)

Herausgeber, Medieninhaber (Verleger) und Hersteller:
WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH / AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA
Wiedner Hauptstraße 63, 1045 Wien

Redaktion: AUSSENWIRTSCHAFTSCENTER CASABLANCA T +212 522 223282
E casablanca@wko.at, W wko.at/aussenwirtschaft/marokko

Ein Service der AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA

INHALT

1	Kontext	4
2	Gunstfaktoren und Standortvorteile	5
2.1	Natürliche Ressourcen und klimatische Vorteile	5
2.2	Verfügbarkeit von kostengünstiger erneuerbarer Energie	5
2.3	Geostrategische Position mit starker Energiekonnektivität zur EU	6
2.4	Erstklassige Infrastruktur	6
2.5	Qualifiziertes Humankapital	6
2.6	Aktive Einbindung der Industrie und des Privatsektors	7
2.7	Starke politische Unterstützung und zahlreiche internationale Partnerschaften	7
3	Kennzahlen	7
3.1	Inlands- und Exportnachfrage	7
3.2	Bedarf an erneuerbarer Energie zur Deckung der Inlandsnachfrage und der Exporte von grünem Wasserstoff	9
3.3	Wasserbedarf der Wasserstoffindustrie	10
4	Die marokkanische Wasserstoffstrategie	11
4.1	Ziele	11
4.2	Dreistufiger Fahrplan	11
4.3	Produktionsstandorte	13
4.4	Aktionsplan zur Umsetzung der nationalen Roadmap	13
4.5	Wichtige Akteure	13
4.6	Investitionen aus dem Ausland	14
5	Das „Marokko-Angebot“ (Offre Maroc)	14
5.1	Bewertung	14
5.2	Zielgruppe	15
5.3	Auswahlkriterien	15
5.4	Staatliche Leistungen und Anreize	16
5.5	Auswahlprozess der Investoren und Vertragsabschluss mit dem Staat	17
5.6	Akteure und Steuerungsorgane im Rahmen des „Marokko-Angebots“	18
5.7	Fristen	18
6	Marokkos Investitionscharta (Dezember 2022)	19
6.1	Investitionsfördermaßnahmen	19
6.2	Garantien für Investoren	19
7	Laufende und geplante Projekte im grünen Wasserstoffsektor	20
7.1	Nationale Projekte	20
7.2	Internationale Projekte	22
8	Geschäftschancen für österreichische Unternehmen	25

9	Veranstaltungen in Marokko	26
10	Fazit	26

1 KONTEXT

Da Marokko über keine nennenswerten fossilen Energieressourcen verfügt, ist es zu weiten Teilen von Energieimporten abhängig. Marokko verfolgt daher das ambitionierte Ziel, seine Abhängigkeit von Kohle-, Öl- und Gaslieferungen zu verringern und eine nachhaltige Energiezukunft zu gestalten.

Bereits 2009 wurde eine umfassende Energiestrategie eingeführt, die den massiven Ausbau erneuerbarer Energien vorsieht. Heute ist Marokko auf kontinentaler und globaler Ebene ein herausragender Akteur im Bereich erneuerbarer Energien, mit beeindruckenden Projekten vor allem im Solar- und Windenergiesektor. Der Anteil der installierten Stromkapazität aus erneuerbaren Energiequellen liegt derzeit bei 37 %, bis 2030 soll dieser auf 52 %, bis 2040 auf 70 % und bis 2050 auf 80 % erhöht werden. Dadurch wäre es theoretisch möglich, die Energieimporte von derzeit 90 % bis 2050 auf weniger als 17 % zu senken.

Trotz dieser Fortschritte bleibt Erdgas ein unverzichtbarer Bestandteil des Energiemixes des Landes, weshalb parallel seit 2021 ein Gasplan zur Steigerung der Gasimporte verfolgt wird. Eine 5.660 km lange Gaspipeline entlang der Atlantikküste von Nigeria nach Marokko befindet sich in Planung und soll 2046 fertiggestellt werden. Dadurch würde auch Europa mit Gas versorgt werden. Marokkos eigene Gasförderung ist derzeit noch auf einem sehr niedrigen Niveau. Gaslagerstättenfunde vor der marokkanischen Küste bei Larache Anfang 2022 durch die britische Chariot sind aber vielversprechend und können den Importdruck vermindern. Mit deren Ausbeutung wird voraussichtlich 2024 oder 2025 begonnen werden.

Gleichzeitig hat Marokko das Potenzial von grünem Wasserstoff als Schlüssel zur Dekarbonisierung der Industrie erkannt und arbeitet intensiv daran, eine führende Rolle in diesem aufstrebenden Sektor einzunehmen. In erster Linie sollen die grünen Moleküle den Eigenbedarf der heimischen Industrie decken (allen voran Ammoniak für die Düngemittelproduktion), mittel- und langfristig sollen diese aber auch exportiert werden. Marokko könnte dadurch ein wichtiger Lieferant von grünem Wasserstoff für Europa werden und so zum Aufbau einer umweltfreundlicheren Weltwirtschaft beitragen.

Die Inlandsnachfrage nach grünem Wasserstoff wird 2030 voraussichtlich mindestens 4TWh, 2040 22 TWh und 2050 40 TWh betragen. Die Exportnachfrage dagegen wird voraussichtlich mindestens 10 TWh 2030, 46 TWh 2040 und 115 TWh 2050 betragen.

Durch den ambitionierten Ausbau der Wasserstoffproduktion könnte Marokko bis 2030 ca. 4 % des Wasserstoff-Weltmarktes beherrschen und bis 2050 bis zu 5 Millionen Tonnen Wasserstoff produzieren.

Zahlreiche Studie bestätigen das Potential Marokkos im grünen Wasserstoffsektor.

Laut einer Studie der Europäischen Investitionsbank (EIB) könnte Afrika bis zu 10 % des weltweiten Marktes für grünen Wasserstoff, der bis 2050 zwischen 680 und 1,300 Mrd. USD benötigen würde, für sich gewinnen. Eine Chance für Marokko, das als einer der vier wichtigsten Pole dieser kontinentalen Energiewende-Strategie genannt wird.

Der Weltenergieerat (World Energy Council) identifiziert Marokko als eines der sechs Länder mit großem Potenzial für die Produktion und den Export von grünem Wasserstoff und ist somit qualifiziert,

neben Ländern wie Deutschland, Frankreich, Japan oder China, dem größten Verbraucher und Produzenten von Wasserstoff, in der Liga der Großen mitzuspielen.

Nach einer Studie des Fraunhofer-Instituts „CINES“ sind vor allem die Produktionskosten von grünem Wasserstoff in Marokko sehr gering. 2030 sollen diese 76,2 EUR/MWh betragen, während diese 2050 im Mittel bei 63,3 EUR/MWh liegen. Dadurch verzeichnet Marokko im Vergleich mit den andere MENA-Staaten die günstigsten Produktionskosten.

Land	Produktionskosten (2030)	Produktionskosten (2050)		
		Mittelwert	Untere Grenze	Obere Grenze
Marokko	76.2	63.3	49.5	79.0
Algerien	104.5	72.4	56.6	90.3
Tunesien	84.6	73.2	57.2	91.3
Libyen	110.6	69.4	54.3	86.6
Ägypten	79.3	67.8	53.0	84.6
Saudi-Arabien	106.4	70.9	55.4	88.5

CINES-Studie, 2023, Seite 28

2 GUNSTFAKTOREN UND STANDORTVORTEILE

Marokko verfügt in der Tat über ein großes Potenzial für die Herstellung von grünem Wasserstoff und hat alle Voraussetzungen, um ein **weltweiter Pionier in der H2-Industrie** zu werden.

2.1 Natürliche Ressourcen und klimatische Vorteile

Das Land verfügt über eine durchschnittliche Sonneneinstrahlung von über 3.000 Stunden pro Jahr und starke konstante Windressourcen entlang der Atlantikküste. Diese natürlichen Vorteile bieten ideale Voraussetzungen für die Produktion von grünem Wasserstoff durch Elektrolyse.

2.2 Verfügbarkeit von kostengünstiger erneuerbarer Energie

Marokko hat sich bereits als Vorreiter im Bereich der erneuerbaren Energien etabliert, insbesondere durch ehrgeizige Solar- und Windkraftprojekte. Das Land hat einen der größten Solarenergiekomplexe der Welt, "Noor Ouarzazate", mit einer installierten Leistung von 580 MW errichtet. Der größte Windpark Marokkos ist Tarfaya mit einer installierten Leistung von 300 MW, gefolgt von Taza mit 150 MW. Solar-, Windenergie und Wasserkraft spielen bereits heute eine maßgebliche Rolle im Energiemix Marokkos. Die erneuerbare Produktionskapazität macht mit Einbeziehung der Pumpspeicherkraftwerke rund 4.183 MW der gesamten Kapazität von 11.157 MW aus. Davon entfallen 828 MW auf Solarenergie, 1.306 MW auf Wasserkraft und 1.584 MW auf Windkraft.

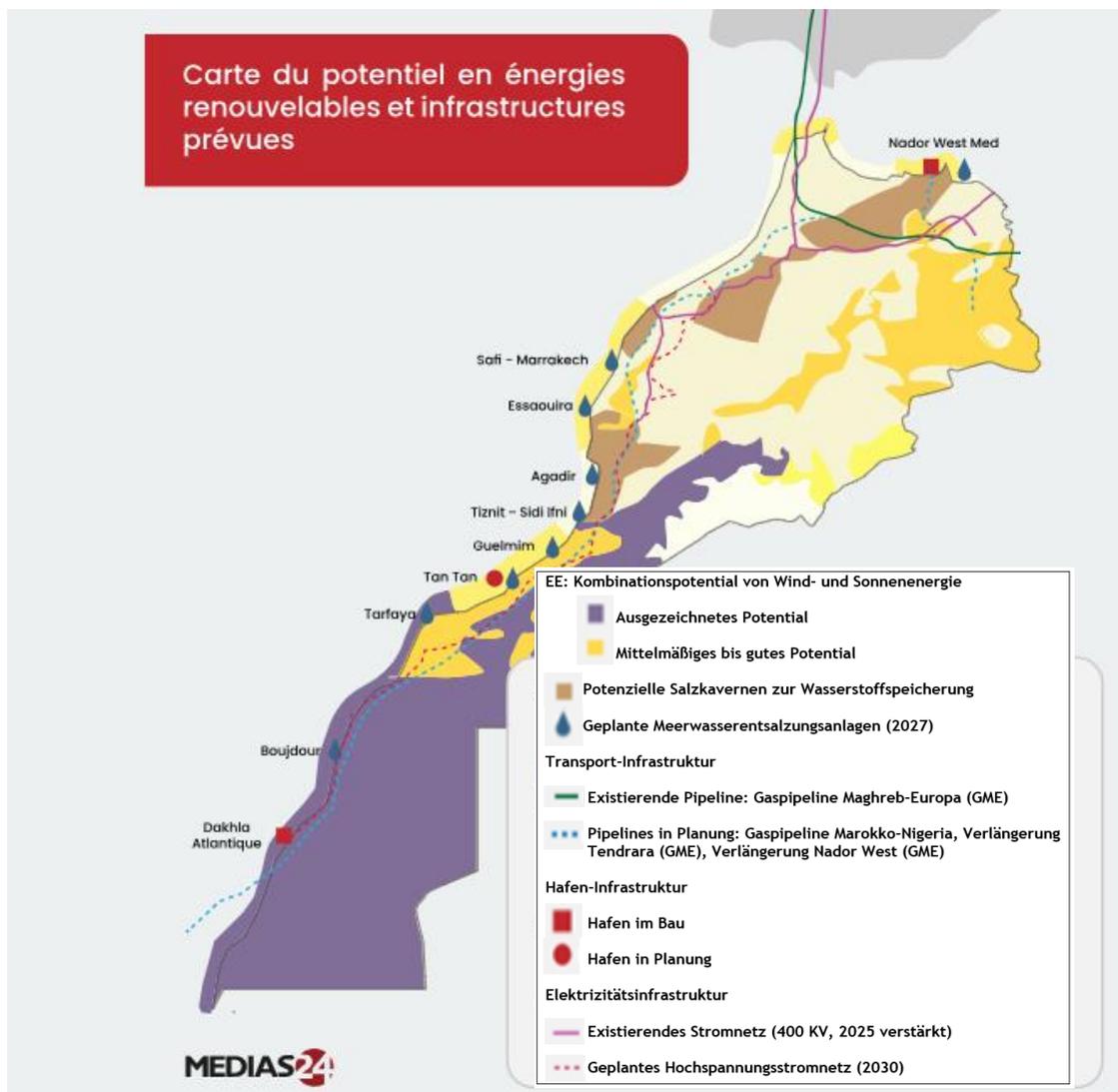
Dieses Energieerzeugungspotenzial verschafft dem Land einen großen Vorteil, da mit der überschüssigen Energie aus erneuerbaren Energien grüner Wasserstoff produziert werden kann, die mangels Speicherlösungen verloren gehen würden.

2.3 Geostrategische Position mit starker Energiekonnektivität zur EU

Darüber hinaus ist Marokko aufgrund seiner geostrategischen Lage, seiner Nähe zu Europa, seiner Positionierung als Hub zum afrikanischen Kontinent sowie seiner guten, an den Atlantik und das Mittelmeer angebundene Gas- und Hafeninfrastruktur in der Pole-Position, um ein globales Drehkreuz für grünen Wasserstoff und ein vertrauenswürdiger Partner auf internationaler Ebene zu werden.

2.4 Erstklassige Infrastruktur

Marokko verfügt nicht nur über moderne Hafenanlagen, insbesondere Tanger-Med, einem der größten und modernsten Häfen Afrikas, sondern auch über ein gut ausgebautes Verkehrsnetz (einschl. Straßen, Schienen und Luftverkehr) sowie eine gut entwickelte industrielle und logistische Basis. Dies bietet erstklassige Voraussetzungen für die Produktion, den Transport und den Export von grünen Wasserstoffprodukten.



Medias24, 2024. Abgerufen von <https://medias24.com/2024/03/11/hydrogene-vert-le-contenu-point-par-point-de-la-ciculaire-de-loffre-maroc/>

2.5 Qualifiziertes Humankapital

Marokko verfügt über exzellente Universitäten, die sich teilweise auf Energie, künstliche Intelligenz und verwandte Technologien spezialisiert haben. Diese akademischen und wissenschaftlichen Einrichtungen bieten spezialisierte Studiengänge an, die darauf abzielen, qualifizierte Fachkräfte im

Bereich erneuerbarer Energien und grüner Technologien auszubilden. Durch enge Kooperationen zwischen Hochschulen, Forschungszentren und der Industrie wird das Know-how kontinuierlich erweitert und innovative Lösungen werden vorangetrieben. Gut ausgebildete Fachkräfte und Fortschritte im Bereich Forschung & Entwicklung unterstützen die Effizienz der grünen Wasserstoffwirtschaft maßgeblich, wodurch Marokko seine Position als führendes Land in diesem zukunftsträchtigen Sektor festigen könnte.

2.6 Aktive Einbindung der Industrie und des Privatsektors

Ein weiterer Standortvorteil Marokkos ist die aktive Beteiligung der Industrie und des Privatsektors am Thema grüner Wasserstoff. Zahlreiche marokkanische und internationale Unternehmen investieren in Forschung und Entwicklung, allen voran die staatliche Phosphatgesellschaft OCP, um innovative Technologien zur Produktion und Nutzung von grünem Wasserstoff zu fördern. Partnerschaften zwischen der marokkanischen Regierung und privaten Akteuren haben zu bedeutenden Projekten und Initiativen geführt, die das Know-how und die technischen Fähigkeiten im Land stärken. Diese Zusammenarbeit sorgt für eine dynamische und schnell wachsende Wasserstoffwirtschaft, die von umfangreichen Investitionen und technologischen Fortschritten profitiert. Durch die starke Einbindung der Privatwirtschaft kann Marokko nicht nur die Produktion von grünem Wasserstoff effizienter gestalten, sondern auch schneller auf die Bedürfnisse des globalen Marktes reagieren.

2.7 Starke politische Unterstützung und zahlreiche internationale Partnerschaften

Die marokkanische Regierung verfolgt eine klare Wasserstoffstrategie, die von höchster politischer Ebene getragen wird, um die Entwicklung dieses Sektors zu fördern. Zahlreiche Freihandelsabkommen, die Marokko mit verschiedenen Ländern und Wirtschaftsräumen abgeschlossen hat, erleichtern den Export von Wasserstoff und verwandten Produkten. Diese Abkommen und Partnerschaften eröffnen nicht nur neue Märkte, sondern fördern auch den Technologietransfer und die Zusammenarbeit mit führenden internationalen Akteuren im Bereich grüner Energie. Die politische Unterstützung manifestiert sich zudem in Form von Anreizen, Förderprogrammen und regulatorischen Maßnahmen, die Investitionen in die Wasserstoffwirtschaft attraktiv machen und deren Wachstum beschleunigen. Dadurch positioniert sich Marokko als Schlüsselakteur im globalen Wasserstoffmarkt, unterstützt durch eine stabile und förderliche politische und wirtschaftliche Umgebung.

3 KENNZAHLEN

3.1 Inlands- und Exporthnachfrage

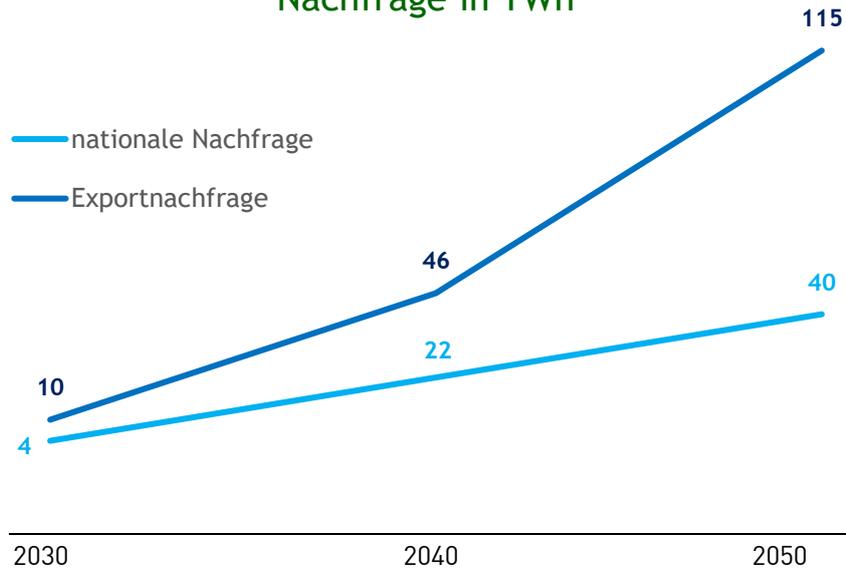
Bis 2050 werden eine steigende Inlands- und Exporthnachfrage prognostiziert, die je nach Szenario (Referenz-/Minimalprognose, optimistische Prognose) unterschiedlich beziffert wird.

Minimalprognose:

Die Exporthnachfrage nach grünem Wasserstoff aus Marokko wird laut des marokkanischen Ministeriums für Energiewende für das Jahr 2030 auf 10 TWh geschätzt. Bis 2040 könnten die Ausfuhren dann auf 46 TWh und bis 2050 auf 115 TWh steigen.

Die Inlandsnachfrage wird für das Jahr 2030 auf immerhin 4 TWh geschätzt und könnte dann bis 2040 auf 22 TWh und bis 2050 auf 40 TWh steigen.

Nachfrage in TWh



Eigene Darstellung

Optimistische Prognose:

Optimistischste Prognosen gehen davon aus, dass allein die Exportnachfrage bis 2030 bei 22 TWh, bis 2040 bei 92 TWh und bis 2050 bei 230 TWh liegen könnte. Allein die Nachfrage aus dem Ausland nach Ammoniak könnte bis 2050 bis zu neunmal höher sein könnte als die Inlandsnachfrage.

Die optimistische Inlandsnachfrage geht von 8 TWh im Jahr 2030 aus mit einer Steigerung auf 41 TWh bis 2040 und auf 78 TWh bis 2050.

INDICATION DE LA DEMANDE POSSIBLE POUR LES APPLICATIONS DE L'HYDROGENE VERT ET DE SES DERIVES AU MAROC (EN TWH)							
Application	Secteur	Référence			Optimiste		
		2030	2040	2050	2030	2040	2050
Exportations	🌐 Exportations	10.3	45.9	114.7	21.7	91.8	229.5
Matière première	🏭 Industrie	3.1	14.1	20.7	6.8	19.8	21.4
	🚗 Transport	0.5	5.0	11.2	1.4	13.9	37.7
Énergie	🏭 Industrie	0.0	2.7	5.4	0.0	6.7	14.4
	🏠 Résidentiel	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	3.1
Stockage de l'énergie	⚡ Stockage de l'électricité au niveau national	0.0	0.2	0.6	0.2	0.6	1.0
	⚡ Stockage de l'électricité pour l'export						
Demande totale en TWh		13.9	67.9	153.9	30.1	132.8	307.1

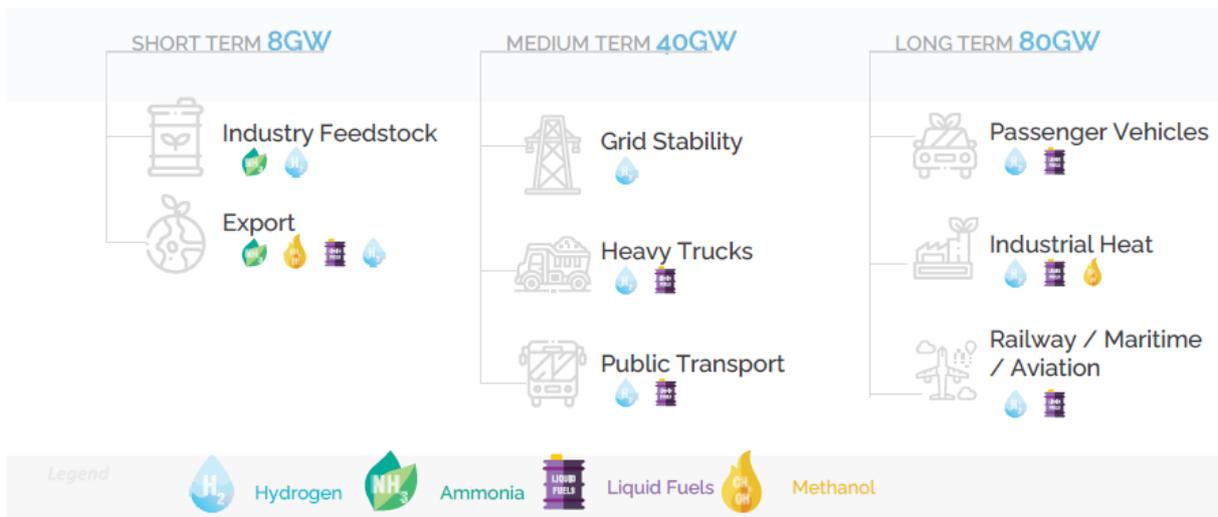
Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, 2021. In Feuille de route de l'hydrogène vert au Maroc (S.14). Abgerufen von [https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/36/Feuille %20de %20route %20de %20hydrog %C3 %A8ne %20vert.pdf](https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/36/Feuille%20de%20route%20de%20hydrog%C3%A8ne%20vert.pdf)

POTENTIEL CONDITIONNÉ DU POWER-TO-X AU MAROC (*)		2030	2040	2050
Marché local	TWh	4	22	40
Export	TWh	10	46	115
Capacité requise en sources d'énergie renouvelables	GW(e)	8	37	78

IMPACT SOCIO-ÉCONOMIQUE (*)		2030	2040	2050
Chiffre d'Affaire annuel	Mrd MAD	22	102	330
Emplois	Directes	2 700	12 000	26 000
	Indirectes	13 500	60 000	130 000
Réduction des Émissions	Mt CO ₂ EQ	1	6	11
Investissement total cumulé	Mrd MAD	90	380	760

Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, 2021. In Feuille de route de l'hydrogène vert au Maroc (S.29). Abgerufen von [https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/36/Feuille %20de %20route %20de %20hydrog %C3 %A8ne %20vert.pdf](https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/36/Feuille%20de%20route%20de%20hydrog%C3%A8ne%20vert.pdf)

3.2 Bedarf an erneuerbarer Energie zur Deckung der Inlandsnachfrage und der Exporte von grünem Wasserstoff

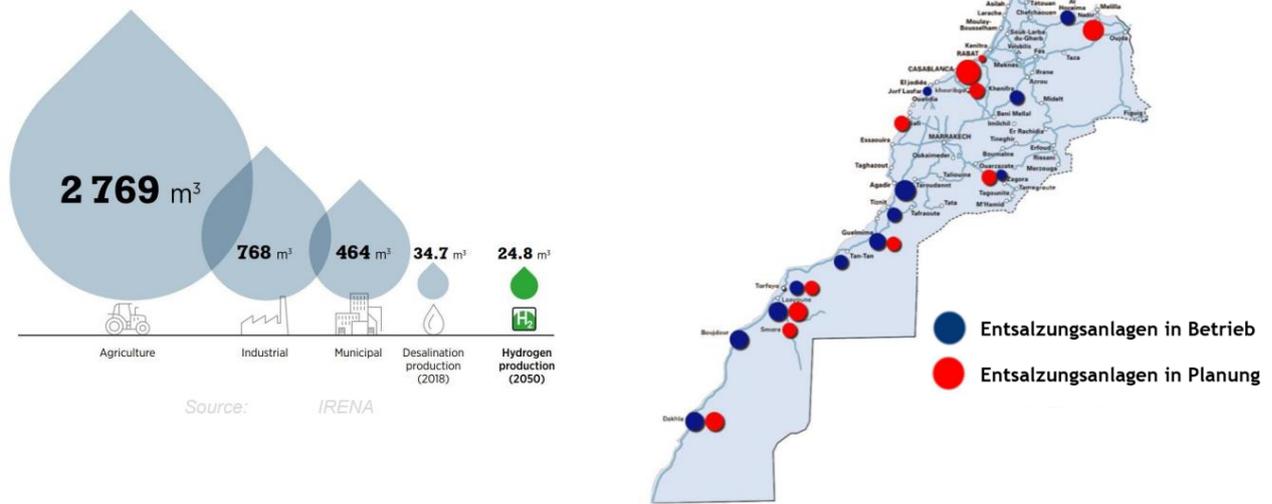


Abgerufen von <https://iresen.org/the-world-hydrogen-forum/>

Etwa 8 GW an Kapazitäten erneuerbarer Energien seien 2030 erforderlich, um die Nachfrage im Inland und im Ausland als Rohstoff für die Industrie abzudecken. Bis 2040 seien dann rund 40 GW und im Jahr 2050 etwa 80 GW erforderlich.

3.3 Wasserbedarf der Wasserstoffindustrie

Darüber hinaus fehlt es dem Königreich an dem nötigen Wasser für die Wasserstoffproduktion. 9 Liter sind für die Gewinnung eines Kilogramms Wasserstoff nötig. Bereits jetzt kämpfen viele Regionen Marokkos mit der Wasserknappheit. Die raren Süßwasserressourcen sind Gegenstand von lokalen Konflikten und schränken die Möglichkeiten der kleinbäuerlichen Landwirtschaft erheblich ein. Daher strebt Marokko an, das nötige Süßwasser aus Meerwasserentsalzungsanlagen zu gewinnen. Diese müssten allerdings auch mit grünem Strom betrieben werden, um im Ergebnis tatsächlich klimaneutralen grünen Wasserstoff zu produzieren. Das heißt, man bräuchte noch mehr Wind- und Solarstrom.



Wasserbedarf in Mio. m³	2030	2040	2050
Wasserstoff	7,7	37,35	85,25
Bewässerung	14000	15000	16090

Abgerufen von <https://iresen.org/the-world-hydrogen-forum/>

PRIMÄRENERGIEBEDARF UND WASSERSTOFFPOTENZIAL INKL. EXPORT FÜR DIE AUSGEWÄHLTEN MENA-LÄNDER

Land	Primärenergiebedarf TWh/a	Wasserstoffproduktionspotenzial TWh/a	Wasserstoffexportpotenzial TWh/a
Ägypten	728	4908	4180
Libyen	127	3776	3649
Saudi-Arabien	1813	2685	872
Marokko	198	574	376
Tunesien	96	361	265
Algerien	493	650	157

CINES-Studie, 2023

4 DIE MAROKKANISCHE WASSERSTOFFSTRATEGIE

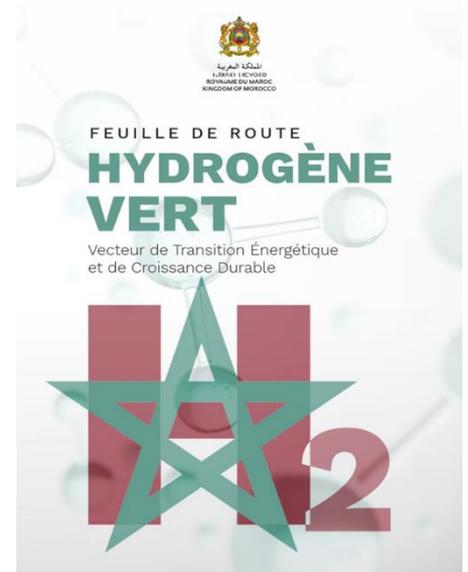
Marokko hat eine fein ausgearbeitete Strategie (Green Hydrogen Roadmap) entwickelt, die im November 2021 vom Ministerium für Energiewende publiziert wurde.

4.1 Ziele

- ✓ Rascher Ausbau der Produktionskapazitäten von grünem Wasserstoff und Ammoniak sowie der Infrastruktur für die Speicherung und den Transport
- ✓ Schaffung eines günstigen Umfelds für die Entwicklung einer wirtschaftlichen und industriellen Wertschöpfungskette rund um grünen Wasserstoff, Ammoniak und Methanol (inkl. Entsalzung, erneuerbare Energien, Elektrolyse etc.)
- ✓ Dekarbonisierung und Einsatz von grünem Wasserstoff in Wirtschafts- und Industriesektoren wie Schwerindustrie, See- und Luftverkehr, städtische Mobilität etc.
- ✓ Regionalisierung durch die Einbeziehung ansässiger Player sowie Förderung von Kompetenzen und Know-how in der Bevölkerung
- ✓ Export der gewonnenen Produkte

Positionierung des Industriestandorts Marokko als wettbewerbsfähiger Player in Nordafrika und als attraktiver Partner für Europa

✓



Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, 2021. In Feuille de route de l'hydrogène vert au Ma-roc. Abgerufen von [https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/36/Feuille %20de %20route %20de %20hydrog %C3 %A8ne %20vert.pdf](https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/36/Feuille%20de%20route%20de%20hydrog%C3%A8ne%20vert.pdf)

4.2 Dreistufiger Fahrplan

Die Strategie sieht drei Entwicklungsphasen vor:

Kurzfristig: 2020 – 2030

- Lokale Verwendung als Rohstoff in der Industrie (v. a. Düngemittel)
- Export von grünen Wasserstoffprodukten
- Erkundung von natürlichen Wasserstoffvorkommen
- Voranbringen der Technologie durch erste Pilotprojekte mit staatlicher und internationaler finanzieller Unterstützung
- Investitionen zwischen 10 und 15 Milliarden USD

Mit der marokkanischen Wasserstoffstrategie plant die marokkanische Regierung, Wasserstoff kurzfristig als Rohstoff für die Industrie, insbesondere für Düngemittel, sowie für den Export von Produkten auf Wasserstoffbasis zu nutzen. Gleichzeitig soll die Erkundung von natürlichen Wasserstoffvorkommen gefördert und die Wasserstofftechnologie durch erste Pilotprojekte mit staatlicher und internationaler finanzieller Unterstützung vorangebracht werden. In diesem Zeitraum werden höhere Produktionskosten anfallen.

Mittelfristig: 2030 – 2040

- Verbesserte Rahmenbedingungen und Kostensenkungen
- Entwicklung der ersten wirtschaftlich tragfähigen Großprojekte
- Neue Anwendungsbereiche von grünem Wasserstoff, z.B. beispielsweise im Stromsektor zur Energiespeicherung, oder im Transportsektor als Kraftstoff
- Exporte von synthetischen flüssigen Brennstoffen

Mittelfristig wird erwartet, dass ab dem Jahr 2030 die Rahmenbedingungen und insbesondere die Kostenreduzierung so weit fortgeschritten sind, dass die Umsetzung von wirtschaftlich tragfähigen Projekten in größerem Rahmen erfolgt. Die Entstehung von Anwendungsbereichen im Inland - beispielsweise im Stromsektor zur Energiespeicherung, oder im Transportsektor als Kraftstoff - dürfte die Entwicklung der lokalen Wasserstoffindustrie zukünftig weiter entscheidend vorantreiben. Exporte von synthetischen flüssigen Brennstoffen sollten ab 2030 ebenfalls möglich sein. Diese Entwicklung wird allerdings sehr viel Zeit in Anspruch nehmen und bedarf aufwendiger Investitionen.

Langfristig: 2040 – 2050

- Verbesserung der Fähigkeit, Wasserstoff, Ammoniak und grüne synthetische Kraftstoffe für den Export zu produzieren
- Lokale Nutzung von grünem Wasserstoff in der Industrie, zur Wärmeerzeugung für Privathaushalte, im Wohnbereich, in der städtischen Mobilität und im Luftverkehr

Langfristig wird erwartet, dass sich die Geschäftsmöglichkeiten verbessern und der Sektor auf nationaler sowie internationaler Ebene expandiert, wobei in verschiedenen Sektoren wie z.B. bei der Wärmeerzeugung für Privathaushalte, im Wohnbereich, in der städtischen Mobilität oder im Luftverkehr eine neue Nachfrage entsteht.

2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050
<ul style="list-style-type: none"> - Lokale Verwendung als Rohstoff in der Industrie (v. a. Düngemittel) - Export von grünen Wasserstoffprodukten - Erkundung von natürlichen Wasserstoffvorkommen - Voranbringen der Technologie durch erste Pilotprojekte mit staatlicher und internationaler finanzieller Unterstützung - Investitionen zwischen 10 und 15 Milliarden USD 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserte Rahmenbedingungen und Kostensenkungen - Entwicklung der ersten wirtschaftlich tragfähigen Großprojekte - Neue Anwendungsbereiche von grünem Wasserstoff, z.B. beispielsweise im Stromsektor zur Energiespeicherung, oder im Transportsektor als Kraftstoff - Exporte von synthetischen flüssigen Brennstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Fähigkeit, Wasserstoff, Ammoniak und grüne synthetische Kraftstoffe für den Export zu produzieren - Lokale Nutzung von grünem Wasserstoff in der Industrie, zur Wärmeerzeugung für Privathaushalte, im Wohnbereich, in der städtischen Mobilität und im Luftverkehr

4.3 Produktionsstandorte

Die Produktion von grünem Wasserstoff soll vorzugsweise in Süd- und teilweise auch Ostmarokko stattfinden. Die Regionen Dakhla-Oued Eddahab und Laâyoune-Sakia El Hamra im Süden von Marokko positionieren sich als bevorzugte Gebiete für die Entwicklung von grünen Wasserstoffprojekten und sollen dank gigantischer Investitionen (93 % der bis 2022 getätigten Investitionen) zu einem weltweiten Hub für die Produktion von grünem Wasserstoff werden. Die Steuer- und Zollvorteile des konventionellen marokkanischen Systems, darunter Steuerbefreiungen sowie staatliche Zuschüsse für Infrastruktur und Berufsausbildung, tragen dazu bei, dass diese Projekte für Investoren attraktiv sind.

4.4 Aktionsplan zur Umsetzung der nationalen Roadmap

Um die Umsetzung der nationalen Roadmap für grünen Wasserstoff in Marokko zu gewährleisten, wurde ein Aktionsplan ausgearbeitet, der die Wettbewerbsfähigkeit der lokalen Unternehmen verbessern soll.

Dieser Aktionsplan umfasst mehrere strategische Maßnahmen wie die Senkung der Kosten für die Produktion und die Derivate von grünem Wasserstoff, die Entwicklung von Forschung und Innovation, die Gewährleistung der lokalen industriellen Integration, die Schaffung eines Industrieclusters und einer angemessenen Infrastruktur, die Finanzierung der Entwicklung dieser Branche, die Förderung der Exporte, der Lagerungsplan und die Entwicklung des Binnenmarkts.

- ✓ **Kostensenkung**
(z.B. durch industrielles Scale-Up)
- ✓ **Entwicklung von Forschung & Entwicklung**
(Förderung innovativer Wasserstofftechnologien)
- ✓ **Lokale industrielle Integration**
(Kompetenzaufbau, Wissenstransfer, lokale Wertschöpfungskette)
- ✓ **Schaffung eines Industrieclusters**
- ✓ **Finanzierung**
(z.B. durch PPPs, Auslandsinvestitionen, int. Finanzierungsinstrumente)
- ✓ **Exportförderung**
(z.B. durch Ausbau der Hafeninfrastruktur, Infrastruktur für Produktion, Lagerung und Export)
- ✓ **Optimierung des Lagerungsplans**
(z.B. Speicherung von H₂ in Salzkavernen)
- ✓ **Entwicklung des Binnenmarkts**
(z.B. durch Informationsaustausch, Subventionen, Kohlenstoffsteuer)

4.5 Wichtige Akteure

In Marokko sind sowohl der öffentliche als auch der private Sektor an der Entwicklung von grünem Wasserstoff beteiligt. Beide Seiten interagieren auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Phasen des Prozesses der Herstellung, des Vertriebs und der Nutzung von grünem Wasserstoff.

Bereits 2019 wurde vom Energieministerium die **Nationale Wasserstoffkommission „National Commission für Power-to-X“** zur strategischen Entwicklung des grünen Wasserstoffsektors eingerichtet, in der zahlreiche Interessengruppen vertreten sind, darunter verschiedene Ministerien, akademische und wissenschaftliche Einrichtungen sowie Industrieorganisationen.

Im März 2021 wurde der **industrielle Wasserstoffcluster „Green H₂ Morocco“** ins Leben gerufen, um die Wasserstoffindustrie in Marokko durch Forschung, Unterstützung und Koordinierung innovativer Projekte zu fördern und die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des grünen Wasserstoffsektors zu stärken.

4.6 Investitionen aus dem Ausland

Marokko setzt beim Aufbau seiner Wasserstoffindustrie und -wirtschaft auf hohe Investitionen aus dem Ausland. Ein optimistisches Szenario der Regierung geht davon aus, dass im Zeitraum 2020 bis 2050 Kapitalanlagen mit einem Volumen von umgerechnet 110 Mrd. USD investiert werden. Nur so könne in dem Zeitraum das Nachfragepotenzial abgedeckt werden. Im vorsichtigeren Referenzszenario beläuft sich die Investitionssumme immerhin noch auf rund 82 Mrd. USD.

Die **Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBWE)** verstärkt ihr Engagement in der Wasserstoffentwicklung in Marokko, wobei der Schwerpunkt auf nachhaltiger Energie liegt. Seit 2012 hat die EBWE in mehr als 44 Projekte in Marokko investiert, deren Kosten sich auf über 1,6 Mrd. EUR belaufen.

Die **International Finance Corporation (IFC)** ist eine Agentur der Weltbank und daher für die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung in benachteiligten Regionen zuständig, wobei sie insbesondere im Privatsektor tätig ist. Seit 2020 hat die IFC über 200 Mio. USD in nachhaltige Infrastrukturprojekte in Marokko investiert.

Internationale Finanzinstitutionen wie die **Weltbank**, die **Europäische Investitionsbank** und die **Afrikanische Entwicklungsbank** haben bereits ihre finanzielle Unterstützung für verschiedene zukünftige nachhaltige Energieprojekte in Marokko, darunter im Wasserstoffsektor zugesagt.

5 DAS „MAROKKO-ANGEBOT“ (OFFRE MAROC)

Im März 2024 erließ die Regierung ein Rundschreiben, in dem ein konkretes „Marokko-Angebot“ an Investoren für die Entwicklung von grünem Wasserstoff detailliert vorgestellt wurde. Das umfassende und anreizorientierte Angebot deckt die gesamte Wertschöpfungskette des grünen Wasserstoffsektors ab und ist an die Bedürfnisse der Investoren angepasst, um die Wettbewerbsposition Marokkos in diesem vielversprechenden Sektor zu festigen und die positiven Nebeneffekte für Marokko zu maximieren. Das Rundschreiben beschreibt die praktischen und operationellen Schritte sowie die staatlichen Maßnahmen zur Umsetzung des Marokko-Angebots, und definiert die Rollen aller Beteiligten.

5.1 Bewertung

Marokko erhielt in den letzten zwei Jahren weltweit sehr viele Investitionsangebote und hätte zahlreiche internationale Abkommen unterzeichnen können. Allerdings wollte Marokko keine voreiligen Entscheidungen treffen und vorerst internationalen Investoren – im Gegensatz zu anderen Ländern in der Region – kein konkretes Wasserstoff-Angebot anbieten. Da der Weltmarkt für Wasserstoff noch nicht reif ist und es keine konkreten Projekte gibt, die das Potential des Sektors beweisen würden, wollte sich Marokko Zeit lassen und erst einmal ausloten, wo der Sektor steht und wie der Sektor international aufgestellt ist, um dann die richtigen strategischen Entscheidungen zu treffen. Das „Marokko-Angebot“ kommt aus Sicht des Königreichs zum richtigen Zeitpunkt und wird als Game-Changer für die



Wasserstoffstrategie und Anwendungen in Marokko (Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, 2024, aus „Circulaire Offre Hydrogène Vert“, PDF abgerufen von https://www.mem.gov.ma/Publicing/Images/Lists/Lst_Actualites/AllItems/Ci

sozioökonomische Entwicklung des Landes bewertet. Das Angebot ist ausgereift, ganzheitlich, pragmatisch, wettbewerbsfähig und bietet den Investoren die nötige Transparenz.

5.2 Zielgruppe

Das „Marokko-Angebot“ ist eine Initiative zur Förderung von Investitionen in die Branche und richtet sich an privatwirtschaftliche Einzelinvestoren oder Konsortien im In- und Ausland, die grünen Wasserstoff und seine Derivate herstellen wollen, unabhängig davon, ob sie den Binnenmarkt, den Export oder beides gleichzeitig anstreben.

5.3 Auswahlkriterien

Marokko ist offen für alle Technologien, hat aber bestimmte Kriterien und Prioritäten für die Projektauswahl definiert, hinsichtlich Finanzkraft der Investoren, ihrer Erfahrung in den verschiedenen Segmenten der Wertschöpfungskette des grünen Wasserstoffs und des Energiesektors sowie auf die Vision ihrer Projekte in Marokko und die positiven externen Effekte für das Königreich bezogen.

Projekte in industriellem Maßstab

Das „Marokko-Angebot“ richtet sich an große Projekte in industriellem Maßstab mit einer **Investitionssumme von mehreren Milliarden Dollar** und eine **Größe von mehreren Tausend Hektar** (mindestens 10.000 Hektar), da hierbei Skaleneffekte zum Tragen kommen und die Projekte somit wirtschaftlich rentabel sind.

Lokal integrierter Wasserstoffprojekte

Das „Marokko-Angebot“ gilt für **lokal integrierte Projekte entlang der Wertschöpfungskette**, vom Upstream von der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und der Elektrolyse bis zum Downstream mit der Umwandlung von grünem Wasserstoff in Ammoniak, Methanol, synthetische Kraftstoffe sowie der dazugehörigen Logistik (positive Effekte für den Staat: lokale Wertschöpfung, Arbeitsplätze, Staatseinnahmen, Energieunabhängigkeit etc.). Der Export von grünem Wasserstoff kann zwar Teil eines Projekts sein, ist aber zugunsten der lokalen Integration zweitrangig.

Lokale Integration hat zwei Dimensionen:

Horizontale Integration: betrifft alle Produktionsprozesse und Ausrüstungen, die zur Herstellung von grünem Wasserstoff notwendig sind, z.B. Windturbinen, Systeme zur Herstellung von grünem Wasserstoff, Photovoltaikanlagen, Elektrolyseure, Produktionsbetriebe.

Vertikale Integration: betrifft alle Transformationsprozesse, die über die bloße Herstellung von grünem Wasserstoff hinausgehen, z.B. Derivate wie grüner Ammoniak, grüner Stahl, grünes Aluminium, grünes PVC usw., sowie die Integration von grünem Wasserstoff und seiner Derivate in andere Industrien.

Strategische und sozioökonomische Prioritäten

Priorität haben Projekte, die für Marokko strategisch und sozioökonomisch bedeutend sind, insbesondere hinsichtlich folgender Themen:

- Infrastrukturausbau
- Regionalisierung/lokale Entwicklung entlegener Regionen (z.B. Dakhla)
- Schaffung von Arbeitsplätzen
- Finanzielle Erträge für den Staat (Gewinnbeteiligung, Kapitalbeteiligung usw.).
- Umgang mit Wasser/Wasserknappheit

Projektbeispiele:

Sehr gute Chancen haben beispielsweise

- Hersteller von grünem Wasserstoff, das zur lokalen Produktion von grünem Stahl weiterverwendet wird.
- Investoren, die neben der Wasserstoffproduktion ein duales Ausbildungsprogramm im Bereich erneuerbare Energien anbieten und sich im Gebiet der Westsahara ansiedeln.
- Investoren, die ein Wasserentsalzungsprojekt mitbringen.

Für nicht integrierte, rein exportorientierte und/oder kleine Projekte greift das „Marokko-Angebot“ nicht. Ein Anbieter, der sich nur auf die Herstellung von grünem Wasserstoff konzentriert, z.B. weil er bereits einen lokalen Anbieter von grüner Energie hat, steht es frei, auf einem gekauften Grundstück Elektrolyseure zu installieren und dort grünen Wasserstoff herzustellen. Er kann auch Ammoniak herstellen, wenn er das möchte. In diesem Fall handelt es sich aber nicht um ein integriertes Projekt für grünen Wasserstoff, da es nur ein Glied der Wertschöpfungskette abdeckt. Das sind Projekte in kleinem Maßstab, die nicht unbedingt unter das „Marokko-Angebot“ fallen. Allerdings können solche Projekte und Investitionen ebenso von nationalen Anreizen und Programmen, wie z.B. der Investitionscharta profitieren (Ansprechpartner: AMDIE, CRI).

5.4 Staatliche Leistungen und Anreize

Rechtliche Sicherheit

Marokko zeichnet sich durch eine stabile politische Führung und ein kontinuierliches Wirtschaftswachstum aus. Diese Stabilität schafft Vertrauen bei internationalen Investoren, insbesondere in Sektoren, die langfristige Engagements erfordern, wie der grüne Wasserstoff. Die Regierung ist bestrebt, Investitionen zu fördern und dabei den rechtlichen Rahmen so zu gestalten, dass stabile Rechtssicherheit und Vertragstreue garantiert sind. Das marokkanische Investitionsklima ist durch transparente Verfahren und klare Regeln für ausländische Investoren gekennzeichnet.

Landvergabe

Das „Marokko-Angebot“ sieht vor, **eine Mio. Hektar** Land für grüne Wasserstoffprojekte bereitzustellen, wovon **300.000 Hektar**, die in **Parzellen von 10.000 bis 30.000 Hektar** aufgeteilt werden, speziell für die **erste Entwicklungsphase** bestimmt sind. Hintergrund: Kein Investor wird am Anfang 100 % seiner geplanten Investition leisten, sondern zunächst zwischen 10 % und 30 % und dann das Projekt stufenweise ausbauen. Die Wasserstoffproduktion soll in erster Linie im Süden des Landes angesiedelt werden, da dort besonders gute Bedingungen für Energieerzeugung aus Sonnen- und Windkraft bestehen.

Bereitstellung von Infrastruktur

Um die Wettbewerbsfähigkeit des Sektors zu verbessern, fördert der Staat **die gemeinsame Nutzung** aller Investoren der **vorhandenen und zukünftigen Infrastrukturen** (nationales Netz von umgebauten Wasser- und Gasleitungen/Wasserstoffpipelines, Häfen, Entsalzungsanlagen, Stromnetz, Salzkavernen für die Wasserstoffspeicherung, Sonderwirtschaftszonen usw.). Gleichzeitig ruft Marokko zu **öffentlich-privaten Partnerschaften (PPP) mit in- und ausländischen Investoren** auf, um die notwendige Infrastrukturen für den Wasserstoffsektor weiter auszubauen.

Finanzielle Investitionsanreize

Für integrierte Wasserstoffprojekte im Rahmen des „Marokko-Angebots“ gelten die in der Investitionscharta festgelegten **Investitionsförderprogramme**. Da Wasserstoffprojekte unter die Kategorie „strategische Projekte“ der Investitionscharta fallen, bekommen die Investoren kein vorgegebenes Package, sondern die finanziellen Vorteile werden von Fall zu Fall ausgehandelt. Je integrierter ein

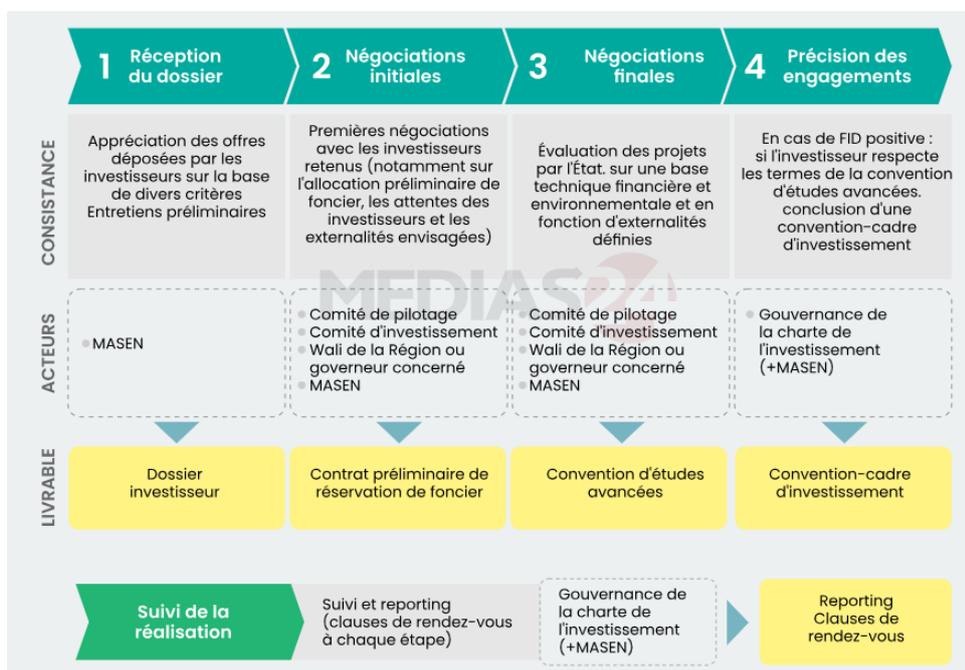
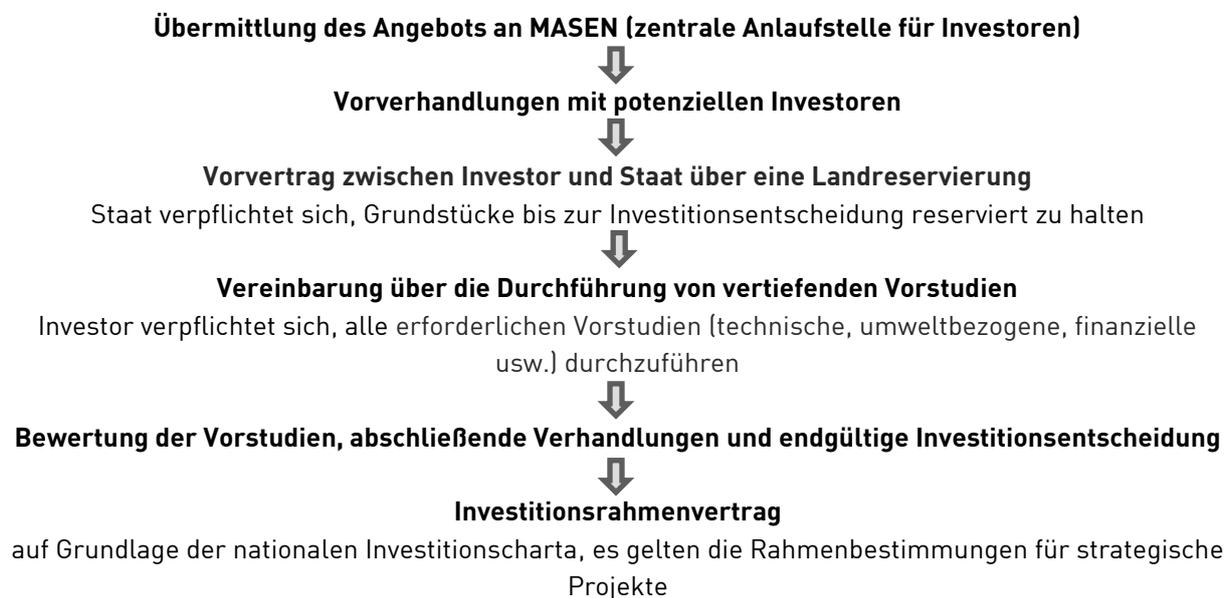
Projekt ist, desto mehr Vorteile werden dem Investor eingeräumt. Investoren profitieren darüber hinaus von **Steuer- und Zollvergünstigungen** (z.B. **Befreiung von den Einfuhrzöllen, Befreiung von der Mehrwertsteuer auf im Inland gekaufte und auf eingeführte Waren**). Ebenso sieht das „Marokko-Angebot“ die Entwicklung von **industriellen Beschleunigungszonen für das industrielle Ökosystem rund um grünen Wasserstoff vor. Derartige Industrieparks unterliegen den gleichen Steuer- und Zollvorteilen wie andere Freihandelszonen.**

Projektbegleitung

Um eine erfolgreiche Umsetzung des „Marokko-Angebots“ zu gewährleisten, werden die Investoren vom Staat beim Projektverlauf von Anfang an begleitet. Regelmäßige Treffen und Konsultationen sollen die Fortschritte der Investitionsprogramme bewerten, notwendige Schritte definieren (z.B. zusätzliche Studien) und eine transparente Beziehung zwischen dem Staat und den Investoren fördern.

5.5 Auswahlprozess der Investoren und Vertragsabschluss mit dem Staat

Im „Marokko-Angebot“ sind die Prozeduren für die Auswahl der Investoren von der Angebotsübermittlung bis zur Vertragsunterzeichnung klar definiert:



Circulaire Offre Maroc Hydrogène Vert, 2024, Schéma du processus de sélection des investisseurs et de contractualisation avec l'État. Abgerufen von Medias24: <https://static.medias24.com/content/uploads/2024/03/11/carte-potentiel-energies-02.svg?x35230>

5.6 Akteure und Steuerungsorgane im Rahmen des „Marokko-Angebots“

Um den Auswahlprozess für Investoren zu vereinfachen, weist das „Marokko-Angebot“ den am Wasserstoffsektor beteiligten öffentlichen Stellen klare Rollen zu. Die wichtigsten Akteure sind:

MASEN (Moroccan Agency for Sustainable Energy)

- Zentrale Anlaufstelle für Investoren (Information, Orientierung, Bedarfsermittlung, Kontaktvermittlung, Entgegennahme von Investitionsdossiers)
- Unterstützung der Investoren bei Verwaltungsverfahren
- Unterstützung des Staates bei der Durchführung von Studien bzgl. Schaffung von Infrastrukturen
- Durchführung von Wettbewerbs- und Technologiemonitoring zur Unterstützung der technischen Wettbewerbsfähigkeit von Projekten

Lenkungsausschuss für grünen Wasserstoff

- Vorsitz: Regierungschef, Sekretariat: Energieministerium
- Mitglieder: Innen-, Finanz-, Ausrüstungs-, Wasser-, Industrie-, Energie-, Investitions- und Haushaltsministerium, Vertreter von MASEN
- Steuerung und Überwachung der Umsetzung des Marokko-Angebots
- Auswahl der Investitionsprojekte
- Genehmigungen der Vorverträge
- Gesamtkoordination zwischen den verschiedenen Akteuren bei der Umsetzung des Marokko-Angebots
- Strategische Entscheidungen über den Einsatz und die Überarbeitung des Marokko-Angebots unter Berücksichtigung der raschen Entwicklung des grünen Wasserstoffmarktes und der Notwendigkeit, das Angebot an die internationalen Fortschritte und Entwicklungen anzupassen, damit es attraktiv und wettbewerbsfähig bleibt

Investitionsausschuss für grünen Wasserstoff

- Vorsitz: Investitionsministerium, Sekretariat: MASEN
- Mitglieder: Vertreter des Regierungschefs, Innen-, Finanz-, Ausrüstungs-, Wasser-, Industrie-, Energie- und Haushaltsministerium, Vertreter von MASEN
- Berät den Lenkungsausschuss und spricht Empfehlungen aus
- Vorauswahl von Investitionsprojekten
- Gewährleistung der operativen Koordinierung der Projekte mit den verschiedenen Verwaltungen und Interessensgruppen
- Überwachung der Fortschritte der verschiedenen Projekte

Die **Walis und Gouverneure der betroffenen Regionen** sind für die Zuweisung und Reservierung der Grundstücke an die Investoren verantwortlich.

Die **Hafenbehörde ANP** (Agence Nationale des Ports) ist für Logistik- und Exportfragen zuständig.

Die **staatliche Behörde für Kohlenwasserstoffe und Bergbau ONHYM** (Office national des hydrocarbures et des mines) ist zentraler Ansprechpartner für Fragen rund um den Ausbau von Wasserstoffpipelines bzw. die Umrüstung von bestehenden Gaspipelines.

5.7 Fristen

Das „Marokko-Angebot“ beinhaltet bereits eine erste konkrete Frist für die Projekteinreichung: Die ersten Vorverträge sollen im **dritten Quartal 2024** unterschrieben werden.

6 MAROKKOS INVESTITIONSCHARTA (DEZEMBER 2022)

Dieses Rahmengesetz definiert die vorhandenen Instrumente zur Investitionsförderung mit dem Ziel, Marokko zu einem attraktiven Investitionsstandort auf dem afrikanischen Kontinent und im Ausland zu machen.

Die vorgesehenen Investitionsförderungsmaßnahmen und die von den Regionen geschaffenen Maßnahmen zur Unterstützung von Unternehmen und zur Anziehung von Investitionen sind kumulierbar.

Die Investitionscharta gilt für Investitionsprojekte in sämtlichen Wirtschaftszweigen mit Ausnahme der Landwirtschaft, des Immobiliensektors und des Handels, die spezifischen Gesetzen und Maßnahmen unterliegen.

6.1 Investitionsfördermaßnahmen

Hauptförderinstrument

- unterstützt Investitionsprojekte, die festgelegte Kriterien erfüllen mit dem Ziel die Unterschiede zwischen den Provinzen des Königreichs bzgl. der Anziehung von Investitionen zu verringern und die Investitionen in den vorrangigen Wirtschaftszweigen zu entwickeln.
- Allgemeine Investitionsprämie
- Zusätzliche "Gebietsprämie" für Investitionsprojekte in entlegenen, benachteiligten Provinzen oder Präfekturen
- Zusätzliche "sektorale Prämie", für Investitionsprojekte in vorrangigen Wirtschaftszweigen
- Diese Prämien sind bis zu einer Obergrenze von 30 % des prämierbaren Investitionsbetrags kumulierbar. Ausnahme: **Für Investitionsprojekte im Bereich der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen gelten eigene Prämienobergrenzen.**

Spezielles Förderinstrument für Investitionsprojekte mit strategischem Charakter

- dient der Unterstützung strategischer Investitionsprojekte
- Prämien werden individuell verhandelt
- Beispiele: Verteidigungsindustrie, **Entwicklung des Wasserstoffsektors**

Zusätzliche Förderinstrumente

- Spezielle Fördermaßnahmen für sehr kleine, kleine und mittlere Unternehmen
- Spezielle Fördermaßnahmen für die Entwicklung marokkanischer Unternehmen auf internationaler Ebene

Allgemeine Maßnahmen des Staates zur Investitionsförderung

- Erleichterung des Zugangs zu leicht mobilisierbarem Land zu wettbewerbsfähigen Preisen
- Maßnahmen zu ergreifen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Logistiksektors
- Förderung erneuerbarer Energien
- Angebot an Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für den Privatsektor
- Förderung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten
- Erleichterung des Zugangs zu neuen Informations- und Kommunikationstechnologien
- Verbesserung des Zugangs zu Finanzmitteln, Einführung innovativer Finanzierungslösungen
- Vereinfachung der Verwaltungsverfahren im Rahmen von Investitionen
- Dezentralisierung von Verwaltungsentscheidungen im Rahmen von Investitionen

6.2 Garantien für Investoren

Natürliche oder juristische Personen ausländischer Staatsangehörigkeit, die in Marokko Investitionen tätigen, die in Devisen finanziert werden, kommen im Zusammenhang mit diesen Investitionen in den Vorteil einer Konvertibilitätsregelung, die ihnen völlige Freiheit garantiert bei:

- der Übertragung von steuerfreien Gewinnen ohne Begrenzung des Betrags oder der Dauer
- der Übertragung der Erlöse aus dem Verkauf oder der vollständigen oder teilweisen Liquidation der Investition, einschließlich der Kapitalgewinne

7 LAUFENDE UND GEPLANTE PROJEKTE IM GRÜNEN WASSERSTOFFSEKTOR

7.1 Nationale Projekte

Vorzeigeprojekt des staatlichen Phosphatunternehmens OCP (Office Chérifien des Phosphates)

Der Export von Phosphat ist der wichtigste Devisenbringer für Marokko vor Industrie und Landwirtschaft. Um die Wertschöpfung zu erhöhen, wertet die staatliche OCP das Produkt durch Zusetzung von Ammoniak zur Düngemittelproduktion auf. Da Ammoniak bislang zu großen Teilen importiert wird, hat die OCP eine grüne Strategie entwickelt, um in Zukunft energie- und importunabhängig zu werden. Konkret möchte die OCP zum Energy Player des Landes werden und Ammoniak durch im Land erzeugten, grünen Wasserstoff selbst produzieren. Das macht den Konzern zum einen von ausländischen Zulieferern unabhängig und zum anderen aber auch umweltfreundlicher bei seinen Produkten. So kann OCP am Ende der Wertschöpfungskette für Düngemittel unter anderem CO₂-freiem Ammoniakphosphat für die nachhaltige Landwirtschaft anbieten.

Zur Umsetzung des Projekts wurde ein Joint-Venture mit dem australischen Unternehmen Fortescue Energy gegründet. Der Investitionsplan ist ehrgeizig: Für den Zeitraum 2023-2027 soll ein Betrag von 130 Mrd. MAD (ca. 12 Mrd. EUR) mobilisiert werden, um bis 2040 CO₂-neutral zu werden und gleichzeitig die Düngemittelproduktion von 12 auf 20 Mio. Tonnen zu steigern. Bis 2026 sollen 200.000 Tonnen, bis 2027 eine Mio. Tonnen und bis 2032 3 Mio. Tonnen grüner Ammoniak produziert werden.

Neben dem Aufbau der Wasserstoffelektrolyse und Ammoniaksynthese investiert die OCP auch in den Ausbau der erneuerbaren Energiegewinnung (Wind- und Solaranlagen). Der Konzern stockt ebenfalls die Kapazitäten zur Meerwasserentsalzung auf, und zwar von 110 Mio. m³ Wasser im Jahr 2023 auf 560 Mio. m³ im Jahr 2026. Zu den Plänen gehört ebenfalls, dass alle Meerwasserentsalzungsanlagen spätestens 2032 ausschließlich mit grünem Strom versorgt werden.

Das OCP-Projekt ist das einzige bislang in Umsetzung befindliche industrielle Projekt im Bereich grüner Wasserstoff in Marokko und gehört zu den TOP 5 der weltweiten Wasserstoffprojekte. Zum einen zeigt es, dass der Eigenbedarf im Land bereits sehr hoch ist und der produzierte Wasserstoff unmittelbar eingesetzt werden kann. Zum anderen ist davon auszugehen, dass sich die Wasserstoffbranche in Marokko erst einmal auf die Ammoniakproduktion konzentrieren wird.

Die französische Entwicklungsagentur AFD (Agence Française de Développement) kündigte kürzlich an, der OCP ein Darlehen in Höhe von 350 Mio. EUR für die Produktion von erneuerbaren Energien und grünem Ammoniak zu gewähren.

Das „Power-to-Hydrogen (PtX)“-Projekt von MASEN

Die marokkanische Agentur für nachhaltige Energie (MASEN) hat die Region Guelmim-Oued Noun für die Entwicklung des ersten marokkanischen Projekts zur Erzeugung von grünem Wasserstoff, "Power to Hydrogen (PtX)", ausgewählt. Vier Standorte in der Provinz Tan-Tan wurden für die Komponenten dieses strategischen Projekts präqualifiziert. Das Projekt umfasst die Entwicklung eines Hybridkraftwerks, das Solar- und Windenergie kombiniert, um eine Anlage zur Herstellung von grünem Wasserstoff mit einer Elektrolysekapazität von 100 MW zu versorgen, die wahrscheinlich an eine Meerwasserentsalzungsanlage angeschlossen werden wird.



Mega-Wasserstoffprojekte in Dakhla

In Dakhla sind vier ehrgeizige Projekte mit massiven Investitionen von über 200 Mrd. MAD im Gange. Sie erstrecken sich über eine Fläche von 800.000 Hektar und werden von Dahamco SA, Falcon Capital, Taqa Morocco und Power SUR entwickelt.

Konkret handelt es sich zunächst um eine Anlage zur Herstellung von grünem Wasserstoff und Ammoniak, die von Dahamco SA entwickelt wurde und sich über eine Fläche von 553.435 Hektar erstreckt, für eine Investition von 254 Mio. MAD und die Aussicht auf 3.100 neu geschaffene Arbeitsplätze. Auf einer Fläche von 150.446 Hektar soll außerdem eine Produktionsstätte des Unternehmens Falcon Capital mit einer Investition von 100 Mrd. MAD errichtet werden. Dadurch sollen 350 Arbeitsplätze geschaffen werden.

Taqa Morocco wird seinerseits auf einer Fläche von 70.000 Hektar ein Kraftwerk für erneuerbare Energien zur Herstellung von grünem Wasserstoff entwickeln. Ein Projekt, das einen Finanzrahmen von 96 Mrd. MAD erfordern und 56 Arbeitsplätze schaffen wird.

Schließlich wird eine vierte Anlage zur Herstellung von grünem Wasserstoff von Power SUR auf einer Fläche von 15.000 Hektar mit einer Investitionssumme von 19,5 Mrd. MAD errichtet, die 650 Arbeitsplätze schaffen soll.

Forschungs- und Entwicklungsprojekte

Das nationale Forschungsinstitut für Solarenergie und neue Energien IRESEN (Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles) arbeitet gemeinsam mit der Polytechnischen Universität Mohammed VI (UM6P) und anderen Universitäten an Forschungs- und Entwicklungsprojekten zur Herstellung von grünem Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen.

Vor diesem Hintergrund errichteten IRESEN und UM6P bereits 2017 den „Green Energy Park“. Es handelt sich um eine Experimentier-, Forschungs- und Ausbildungsplattform für erneuerbare Energien mit Sitz in der grünen Stadt Benguerir.

Im Dezember 2021 wurde zwischen OCP, IRESEN und UM6P ein Kooperationsvertrag zur Einrichtung der Technologieplattform Green H2A unterzeichnet. In einem ersten industriellen Pilotprojekt dieser Green H2-Plattform wird am OCP-Standort in Jorf Lasfar die Herstellung von täglich 4 Tonnen grünem Ammoniak mit einer Elektrolysekapazität von 4 MW aufgebaut.



Abgerufen von <https://iresen.org/world-hydrogen-2024/>

7.2 Internationale Projekte

Bereits über 100 Investoren haben ihr Interesse an der Produktion von grünem Wasserstoff in Marokko bekundet. Große Energiekonzerne, Ölmagnaten, aber auch Industrieunternehmen und Finanzierer u. a. aus Deutschland, Frankreich, dem Vereinigten Königreich, Katar und Saudi-Arabien zeigen Interesse daran, sich auf dem grünen Wasserstoffmarkt des Königreichs zu positionieren.

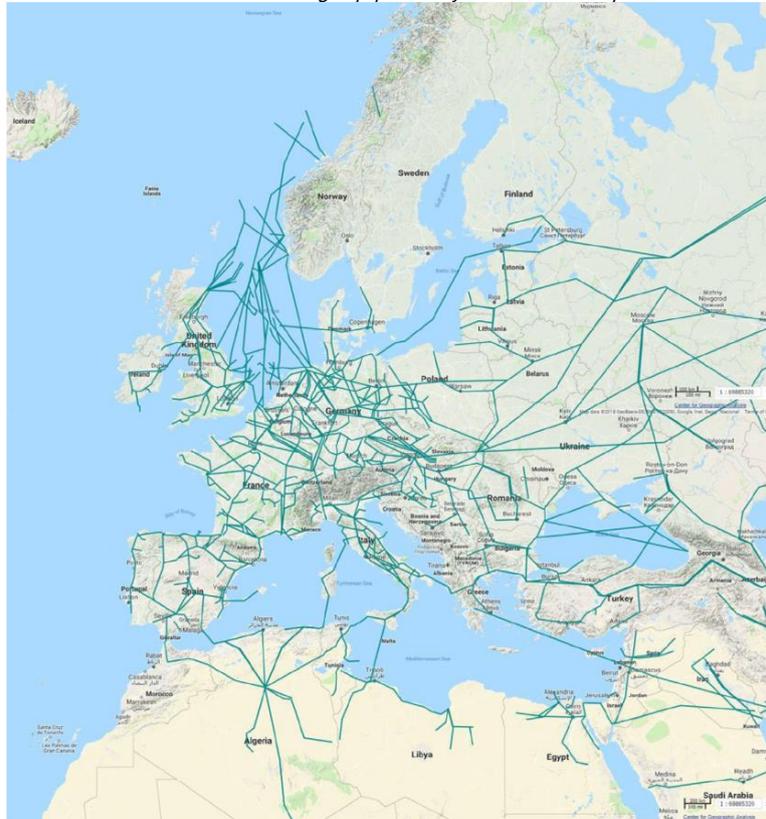
Mehrere internationale Investoren haben ihre Pläne für die Produktion von grünem Wasserstoff in Marokko vorgestellt, die teilweise bereits umgesetzt werden oder in den kommenden Jahren verwirklicht werden könnten:

- ✓ **Spanien** benötigt 20 Mio. Tonnen grünen Wasserstoff, von denen bis 2030 10 Mio. importiert werden sollen. Marokko als direktes Nachbarland wäre ein geeigneter potenzieller Exportkandidat.
- ✓ Die im Jahr 2020 begonnene **deutsch-marokkanische Wasserstoffpartnerschaft** wird auch für lukrative Geschäftschancen für Branchenunternehmen entlang der Wasserstoffwertschöpfungskette des Sektors sorgen. Kooperationen laufen mit der marokkanischen Solarenergieagentur MASEN sowie dem Forschungsinstitut IRESEN. Ein Benchmarkprojekt in Form einer Wasserstoffanlage mit einer Elektrolysekapazität von etwa 100 MW soll marokkanische Exporte von grünem Wasserstoff nach Deutschland ermöglichen. Die kommerzielle Inbetriebnahme ist für 2025 geplant.
- ✓ Die **chinesische Energy China International Construction Group** hat in Zusammenarbeit mit dem **saudischen Unternehmen Ajlan Bros** und dem **marokkanischen Unternehmen Gaia Energy** eine Absichtserklärung zur Entwicklung eines Projekts für grünen Wasserstoff im Süden des Landes unterzeichnet. Ziel der Vereinbarung ist die Herstellung von 1,4 Mio. Tonnen grünem Ammoniak pro Jahr aus rund 320.000 Tonnen grünem Wasserstoff.
- ✓ **Gaia Energy** besiegelte eine Partnerschaft mit dem **französischen Unternehmen Hydrogen Refueling Solutions (HRS)**, um Lösungen für den Vertrieb von grünem Wasserstoff für die Mobilität anzubieten, indem lokal produzierter grüner Wasserstoff mit HRS-Tankstellen kombiniert wird.
- ✓ Neben der Produktion fanden auch der Transport und der Export von grünem Wasserstoff nach Europa Beachtung. So wurden **Abkommen zwischen Marokko und den Niederlanden** sowie **Sondierungsprojekte für den Transport von grünem Wasserstoff durch amerikanische und deutsche Unternehmen** unterzeichnet.
- ✓ Im Juni 2023 unterzeichneten die Ministerpräsidenten **Marokkos** und der **Niederlande** ein **Abkommen über die Einrichtung eines 300-Millionen-Dollar-Investitionsfonds**, der in den nächsten drei Jahren in Projekte in den Bereichen Wasser und erneuerbare Energien investiert werden soll, wobei der Schwerpunkt auf grünem Wasserstoff liegt.
- ✓ Das **amerikanische Unternehmen CWP Global**, einer der weltweit führenden Entwickler von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien, hat sich mit dem **deutschen Unternehmen Hydrogenious LOHC Technologies**, einem Pionier auf dem Gebiet des Transports von flüssigem organischem Wasserstoff (LOHC), zusammengetan, um eine Machbarkeitsstudie über den Transport von grünem Wasserstoff von Marokko nach Europa durchzuführen. Ziel ist es, eine Transportkette von 500 Tonnen grünem Wasserstoff pro Tag von Marokko nach Europa zu untersuchen, wobei das von CWP in der Region Guelmim-Oued Noun entwickelte Projekt zur Erzeugung von grünem Wasserstoff mit einer Leistung von 15 GW als Vorbild dient.

- ✓ **Gaia Energy** hat das **Joint Venture HyDeal Africa** mit dem **französischen Unternehmen HyDeal** gegründet, das eines der größten Projekte für grünen Wasserstoff in Europa vorantreibt. Ziel ist die Lieferung, der Transport und der Export von 1 Mio. Tonnen grünem Wasserstoff bis 2030 und von 5 Mio. Tonnen bis 2035 aus den Projekten von Gaia in Marokko und Mauretanien. Die beiden Partner werden eine Machbarkeitsstudie für die Planung, die Entwicklung und den Bau einer Unterwasserpipeline an der Küste durchführen, die Mauretanien und Marokko mit Spanien verbindet. Dabei werden sie auf den Möglichkeiten aufbauen, die das H2Med-Pipeline-Projekt bietet, das Spanien bis 2030 mit Frankreich und Deutschland verbinden soll.
- ✓ Die **Polytechnische Universität Mohammed VI (UM6P)** hat Partnerschaftsvereinbarungen mit **Chariot Green Hydrogen**, einer Tochtergesellschaft von Chariot Limited, und der **britischen Oort Energy Limited** unterzeichnet, um ihre Zusammenarbeit bei der Produktion von grünem Wasserstoff in Marokko zu erweitern. Die Vereinbarungen umfassen den Bau, die Inbetriebnahme und den Betrieb eines Elektrolyseur-Pilotprojekts in Jorf Lasfar sowie die Weiterentwicklung der Kompetenzen und der Ausbildung in diesem Sektor.
- ✓ Das **polnische Unternehmen Green Capital** gehört ebenfalls zu den künftigen Investoren in diesem Sektor. Die Gruppe plant ein 8 GW-Projekt in Dakhla, das von ihrer Abteilung **Green Capital Hydrogen** durchgeführt werden soll. Das enorme Wind- und Solarpotenzial Marokkos, das Geschäftsklima und die Nähe zu Europa haben das Unternehmen überzeugt.
- ✓ **Falcon Capital** hat mit seinem Projekt White Dunes eine Partnerschaft mit dem **französischen Unternehmen HDF Energy** bekannt gegeben, das auf die Entwicklung von Wasserstoffinfrastrukturen und die Entwicklung von Brennstoffzellen spezialisiert ist. Die erste Investitionsphase hat einen Wert von fast 20 Mrd. MAD.
- ✓ Das **schwedische Unternehmen S2H2+Bm**, das auf integrierte Energie und die Produktion von grünem Wasserstoff spezialisiert ist, plant für 2025 die Errichtung einer Anlage für grünen Wasserstoff in Marokko. Ziel ist die Produktion von 500.000 Tonnen grünem Wasserstoff pro Jahr für den europäischen Markt, mit einem innovativen Verfahren aus Sonnenkollektoren und Biomasse.
- ✓ Das Projekt des Unternehmens **ORNX**, das sich größtenteils im Besitz des **spanischen Energieunternehmens Acciona** befindet, ist mit dem Beginn der Studienphase für eine Plattform zur Erzeugung von grünem Wasserstoff in Boujdour eine der Vorzeigeeinitiativen Marokkos in diesem Bereich. Mit einer kombinierten Kapazität von 1,8 GW Wind- und Solarenergie sollen über 100.000 Tonnen Wasserstoff und 600.000 Tonnen grünes Ammoniak produziert werden. Die erste Produktionsphase soll zwischen 2028 und 2029 starten. Ein Teil der Produktion wird für den lokalen Verbrauch bestimmt sein, während der Rest nach Europa und Asien exportiert werden soll. Die Plattform wird sich über 145.333 Hektar erstrecken und Investitionen in Höhe von 73,5 Mrd. MAD erfordern.
- ✓ Das **französische Unternehmen Total Eren**, die Tochtergesellschaft von TotalEnergies im Bereich der erneuerbaren Energien, plant Investitionen in Höhe von 10,69 Mrd. USD in ein hybrides Wasserstoff- und grünes Ammoniakprojekt in der marokkanischen Region Guelmim- Oued Noun, das 2027 in Betrieb gehen soll.
- ✓ **Belgien** möchte mehr marokkanischen Dünger importieren. Vor diesem Hintergrund unterzeichneten die marokkanische Ministerin für Energiewende und die belgische Außenministerin im April 2024 eine Absichtserklärung, die vorsieht, dass Belgien Marokko bei der Steigerung seiner Produktion von grünem Ammoniak unterstützt. Finanziert wird das Vorhaben von der belgische Exportkreditagentur Credendo und die föderale Einrichtung Finexpo.

- ✓ Ab 2025 soll mit Erdgas hergestelltes Ammoniak von einem **marokkanisch-nigerianischen Joint-Venture** in Nigeria produziert und nach Marokko importiert werden.
- ✓ Auf dem französisch-marokkanischen Wirtschaftsforum Ende April 2024 sprachen Vertreter von ONHYM die Möglichkeit an, die zukünftige **Gaspipeline Nigeria-Marokko** für den Transport von grünem Wasserstoff zu nutzen. Dies birgt aber eine technische Hürde. Herkömmliche Gaspipelines können nicht zwischen dem Transport von konventionellem Gas und grünem Wasserstoff wechseln, so dass sie umgerüstet werden müssten. Ein Wasserstoffpipelinennetz könnte parallel zum Gaspipelinennetz verlegt werden, aber diese Option würde die Kosten des Projekts drastisch erhöhen. Die endgültige Entscheidung über die Investition in das Projekt, die ursprünglich für Ende dieses Jahres geplant war, wurde auf 2025 verschoben.
- ✓ Es wird derzeit die Option diskutiert, mit einer **Pipeline von Senegal oder Mauretanien nach Marokko** zu beginnen. Die für den Erdgastransport zuständige Tochtergesellschaft von ONHYM, OMCo, kündigte im Mai 2024 den Beginn von topografischen Studien für diesen Abschnitt der Pipeline an, die an das Gasfeld Greater Tortue Ahmeyim (GTA) an der mauretanisch-senegalesischen Seegrenze angeschlossen werden soll. Allerdings gibt es einen Haken. GTA enthält weniger Gasreserven als ursprünglich angenommen und kann keine großen Gasmengen für Marokko oder Europa garantieren. Die GTA-Pipeline sollte an die Maghreb-Europa-Gaspipeline angeschlossen werden, die 2021 aufgrund der Spannungen zwischen Algerien und Rabat zwischen Algerien und Spanien abgeschaltet wurde. Darüber hinaus liegen die Regierungen Senegals und Mauretaniens mit dem Betreiber der GTA, dem britischen Riesen BP, im Streit, weil beide Länder die explodierenden Kosten ablehnen.

Bestehende Erdgaspipelinesysteme in Europa



Abgerufen von <https://iresen.org/world-hydrogen-2024/>

8 GESCHÄFTSCHANCEN FÜR ÖSTERREICHISCHE UNTERNEHMEN

Österreichische Unternehmen, die über **Know-how im grünen Wasserstoffsektor** sowie über die für die **Herstellung**, den **Transport** und die **Lagerung** von grünem Wasserstoff **erforderlichen Ausrüstungen** verfügen, finden in Marokko interessante Möglichkeiten. Hier eine nicht abschließende Liste von Ausrüstungen, die derzeit gefragt sind:

- Elektrolyseure
- Kompressoren
- Lösungen zur CO₂-Abscheidung
- Lagertanks
- Ausrüstung für Wasserentsalzungsanlagen
- Verarbeitungsanlagen: synthetische Kraftstoffe (PtL) und grünes Ammoniak (PtA)

Investiert werden muss nicht nur in die eigentliche Technologie der Wasserstoffproduktion, sondern auch in den **Ausbau erneuerbarer Energien**. 70 % der Investitionen im Wasserstoffsektor fallen auf erneuerbare Energien. Zu den wachsenden Geschäftsfeldern gehören damit auch der Bau und das Betreiben zusätzlicher Wind- und Solaranlagen.

Darüber hinaus wird die Entwicklung der grünen Wasserstoffindustrie und ihrer Derivate **erhebliche Investitionen in die Infrastruktur** erfordern. Dies umfasst sowohl sektorenübergreifende Investitionen, die notwendig sind, um das volle Potenzial der Nachfrage zu befriedigen, wie z.B. der **Ausbau der Stromnetze**, als auch **spezifische Investitionen**, die auf die Herstellung bestimmter Produkte abzielen. Zu letzteren gehören der **Bau von Gasleitungen**, **Tankstellen für grünen Wasserstoff**, die **Anpassung der bestehenden Maghreb-Europa-Pipeline** sowie der **Ausbau und die Verbesserung der bestehenden Hafeninfrastuktur**, um den Export zu erleichtern. Außerdem soll in **Anlagen zur Speicherung** von grünem Wasserstoff und seinen Derivaten in Form von Salzkavernen investiert werden, um diese aufstrebende Industrie zu unterstützen.

Nicht zuletzt bietet auch der Bereich **Forschung & Entwicklung** und der **Bildungssektor** interessante Geschäfts- und Kooperationsmöglichkeiten.

9 VERANSTALTUNGEN IN MAROKKO

Es gibt in Marokko eine Vielzahl an Veranstaltungen und Messen zum Thema erneuerbare Energien / grüner Wasserstoff. Die wichtigsten sind:

- Green Hydrogen Forum
- Morocco Energy Week
- World Power-to-X Summit (jährliches Forum)



10 FAZIT

Grüner Wasserstoff entwickelt sich zu einer großen Chance für Marokko und bietet beträchtliche wirtschaftliche und ökologische Perspektiven. Eine klare Vision, die durch die Roadmap von 2021 definiert und durch das Marokko-Angebot von 2024 konkretisiert wurde, angehende Projekte, internationale Partnerschaften und Investitionen sowie der Aufbau eines echten Ökosystems rund um grünen Wasserstoff zeugen vom Engagement Marokkos, eine führende Rolle bei der globalen Energiewende hin zu nachhaltigeren Quellen zu spielen.

AUSSENWIRTSCHAFT AUSTRIA

AUSSENWIRTSCHAFTSCENTER CASABLANCA
45 Avenue Hassan II, 20130 Casablanca, Marokko
T +212 522 223282
E casablanca@wko.at
W wko.at/aussenwirtschaft/marokko

