



NAMIBIA

Grüner Wasserstoff & Power-to-X

Zielmarktanalyse 2023 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Southern African – German Chamber of Commerce and Industry
Deutsche Industrie- und Handelskammer für das Südliche Afrika
P.O. Box 87078, Houghton, 2041 (Postanschrift)
47 Oxford Road, Forest Town, 2193 (Hausanschrift)
Telefon: +27 (0)11 – 486 2775
Fax: +27 (0)11 – 486 3625
E-Mail: info@germanchamber.co.za
Webseite: www.germanchamber.co.za

Kontaktpersonen

Jens Hauser
jHauser@germanchamber.co.za

Stand

Juli 2023

Gestaltung und Produktion

Jens Hauser
Carolina Harbs

Bildnachweis

www.shutterstock.com - Fotograf: Panchenko Vladimir

Redaktion

Jens Hauser

Urheberrecht

AHK für das südliche Afrika

Haftungsausschluss

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------------------------------|---|-----|
| I. | Tabellenverzeichnis | ii |
| II. | Abbildungsverzeichnis | ii |
| III. | Abkürzungen | iii |
| IV. | Währungsumrechnung | iii |
| Zusammenfassung | | 1 |
| 1. | Länderprofil Namibia | 2 |
| 2. | Marktchancen | 4 |
| 3. | Zielgruppe innerhalb der deutschen Industrie und Energiebranche | 5 |
| 4. | Potentielle Partner und Wettbewerbsumfeld..... | 6 |
| 5. | Wasserstoff in Namibia | 7 |
| 5.1 | Komparative Vorteile für die Teilhabe in der internationalen Wasserstoffwirtschaft..... | 7 |
| 5.2 | Namibias Ziele und Aktivitäten im Hinblick auf grünen Wasserstoff | 7 |
| 5.3 | Kosten und Wirtschaftlichkeit von grünem Wasserstoff und Derivaten aus Namibia | 9 |
| 5.4 | Initiale Projekte im Bereich der Wasserstoffwirtschaft..... | 11 |
| 5.5 | Deutsch-Namibische Kooperation in Bereich Wasserstoff | 13 |
| 6. | Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen | 14 |
| 6.1 | Regulatorischer Rahmen für grünen Wasserstoff..... | 14 |
| 6.2 | Erneuerbare Energien – Potential, Kosten und regulatorischer Rahmen..... | 15 |
| 6.3 | Hemmnisse und Herausforderungen | 16 |
| 6.4 | Geschäftsklima und Rahmenbedingung für Investitionen..... | 17 |
| 6.5 | Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten..... | 18 |
| 7. | Markteintrittsstrategien | 20 |
| 8. | Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse..... | 21 |
| Profile der Marktakteure | | 22 |
| Quellenverzeichnis | | 27 |

I. Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Sozio-ökonomische Kennziffern..... | 3 |
| Tabelle 2: Initiale „First Mover“-Wasserstoffprojekte in Namibia..... | 12 |
| Tabelle 3: Deutsche Programme zur Förderung der Wasserstoffwirtschaft in Namibia | 13 |
| Tabelle 4: Relevante Gesetze und Genehmigungsverfahren für grünen Wasserstoff | 14 |
| Tabelle 5: Gestehungskosten von PV und Windkraft in Namibia | 15 |
| Tabelle 6: Relevante Förderinstrument für deutsche H ₂ -Privatsektoraktivitäten in Namibia | 19 |
| Tabelle 7: SWOT-Analyse grüner Wasserstoff in Namibia | 21 |

II. Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Flächenvergleich Namibia und Deutschland..... | 2 |
| Abbildung 2: Geschäftsoportunitäten im Bereich Wasserstoff in Namibia..... | 4 |
| Abbildung 3: Marktchancen entlang der Wertschöpfungskette Wasserstoff in Namibia | 5 |
| Abbildung 4: Komparative Vorteile für den Aufbau einer namibischen Wasserstoffwirtschaft | 7 |
| Abbildung 5: Institutionen für die Entwicklung der H ₂ -Wirtschaft in Namibia | 7 |
| Abbildung 6: Lage der H ₂ -Entwicklungszonen in Namibia | 8 |
| Abbildung 7: Wasserstoffkosten ausgewählter Länder 2030, bei hybrider Versorgung mit PV und Windkraft | 9 |
| Abbildung 8: Entwicklung der H ₂ -Produktionskosten in der Central Region..... | 10 |
| Abbildung 9: Kostenentwicklung grüne Ammoniakproduktion in der Central Region (Walvis Bay)..... | 10 |
| Abbildung 10: Kostenentwicklung grüne Methanolproduktion mit DAC in der Central Region | 10 |
| Abbildung 11: Durchschnittliche jährliche Solareinstrahlung im südlichen Afrika in kWh/m ² | 15 |

III. Abkürzungen

| | |
|-----------------------|---|
| AHK | Außenhandelskammer |
| BIP | Bruttoinlandsprodukt |
| BIPA | Business and Intellectual Property Authority |
| BMWK | Bundesministerium für Wirtschaft & Klimaschutz |
| BMZ | Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit |
| DAC | Direct Air Capture |
| ECB | Electricity Control Board |
| EE | Erneuerbare Energien |
| EPC | Engineering, Procurement and Construction |
| EUR | Euro |
| GHC | Green Hydrogen Council |
| GIZ | Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit |
| GTAI | Germany Trade & Invest |
| GW | Gigawatt |
| H₂ | Wasserstoff |
| IAO | Implementation Authority Office |
| IPP | Unabhängige Stromproduzenten |
| ISA | Investitionsschutzabkommen |
| JCoI | Joint Communique of Intent |
| KfW | Kreditanstalt für Wiederaufbau |
| kg | Kilogramm |
| km² | Quadratkilometer |
| kW | Kilowatt |
| kWh | Kilowattstunde |
| m/s | Meter pro Sekunde |
| m³ | Kubikmeter |
| Mio. | Millionen |
| Mrd. | Milliarden |
| MSB | Modified Single Buyer Model |
| MW | Megawatt |
| MWh | Megawattstunde |
| NAD | Namibische Dollar |
| NGHRI | Namibian Green Hydrogen Research Institute |
| NIPDB | Namibia Investment Promotion & Development Board |
| PPP | Public-Private-Partnership (Öffentlich-private Partnerschaft) |
| PtX | Power-to-X |
| PV | Photovoltaik |
| SACU | Southern African Custom Union |
| t | Tonne |
| USD | United States Dollar |
| WPA | Wirtschaftspartnerschaftsabkommen |

IV. Währungsumrechnung¹

1 EUR = 20,46 Namibische Dollar (NAD)

1 EUR = 1,09 United States Dollar (USD)

¹ (Europäische Kommission, 2023); Stand Juli 2023

Zusammenfassung

Die Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klima (BMWK) unterstützt Anbieter von klimafreundlichen Energielösungen bei der Erschließung von Auslandsmärkten. Die Bereitstellung von Marktinformationen ist dabei, neben der direkten Herstellung von Geschäftskontakten in relevanten Märkten, ein zentrales Instrument der Initiative.

Die vorliegende Zielmarktanalyse vermittelt Informationen zum sich entwickelnden namibischen Markt für grünen Wasserstoff und PtX. Auch wird Bezug auf die Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien genommen. Dazu werden länderspezifische Besonderheiten, Marktpotentiale und Absatzmöglichkeiten für deutsches Know-how und Produkte im Bereich Wasserstoff aufgezeigt und erläutert. Allgemeine Informationen zum Wirtschaftsstandort Namibia können dem [Africa Business Guide](#) entnommen werden. Detaillierte Informationen zum Stand der erneuerbaren Energien in Namibia finden sich auf der Seite der Exportinitiative Energie des BMWK: [Auf in neue Märkte](#).

Die namibische Regierung treibt den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft aktiv voran und erachtet Wasserstoff als Chance für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung des Landes. Namibia verfügt über eine Wasserstoffstrategie, die konsequent umgesetzt wird. Ziel ist es, der führende Exporteur von grünem Wasserstoff in Afrika zu werden und eine jährliche Wasserstoffproduktion von 10-15 Mio. t/Jahr bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Namibia hat bereits nachweislich eine funktionierende Struktur für die Entwicklung des Sektors etabliert, geeignete Wasserstoffentwicklungszonen analysiert und definiert, Pilotmaßnahmen angeschoben und die Ausschreibung eines ersten Großprojektes auf öffentlichem Land abgeschlossen. Auch hat das Land aktiv internationale Unterstützung und Partnerschaften gesucht. Insbesondere die Bundesrepublik Deutschland unterstützt Namibia aktiv beim Aufbau der Wasserstoffwirtschaft.

Hinsichtlich der Wasserstoffproduktion verfügt Namibia über komparative Vorteile, welche die gesteckten Ziele erreichbar erscheinen lassen, u.a.: hervorragendes EE-Potential, niedrige EE-Gestehungskosten, geografische Nähe der erneuerbaren Ressourcen zur Küste und Hafenanbindung an die globalen Märkte, Landverfügbarkeit und eine der stabilsten demokratischen Regierungen in Afrika. Potentialanalysen von internationalen Institutionen sowie detaillierte Berechnungen der namibischen Regierung legen nahe, dass Wasserstoff und daraus hergestellte Derivate zu wettbewerbsfähigen Preisen in Namibia produziert werden können – im Jahr 2023 sollen die Kosten für Wasserstoff bei 1,50 USD/kg liegen, grüner Ammoniak soll für 460-510 USD/t produziert werden können. Die im Vergleich zu anderen potentiellen H₂-Exportländern relativ niedrigen Produktionskosten für Wasserstoff und Derivate lassen Investitionen in grünen Wasserstoff in Namibia wirtschaftlich interessant erscheinen.

Dabei verfügen namibische Akteure selbst kaum über Erfahrungen und Kenntnisse hinsichtlich der Planung, dem Bau und Betrieb von Wasserstoffproduktion und Derivatesynthese. Im Bereich der Wasserstoff-, Chemie- und Energietechnologien weist Namibia de facto eine 100%ige Importabhängigkeit auf. Daraus ergeben sich für deutsche Unternehmen Geschäfts- und Kooperationschancen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Wasserstoffwirtschaft.

Die Ausgangslage für deutsche Firmen ist generell positiv, um erfolgreich an der entstehenden Wasserstoffwirtschaft in Namibia zu partizipieren. Deutsche Firmen nehmen bereits die führende Position als Lieferanten für Anlagentechnik und Maschinen ein. Deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität geschätzt. Der deutsche Wissensvorsprung im Bereich der Wasserstoff ist den namibischen Akteuren bewusst und deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität generell geschätzt.

1. Länderprofil Namibia

Namibia grenzt an Sambia, Angola, Botswana, Südafrika und an den Atlantischen Ozean und ist nach der Mongolei das am dünnsten besiedelte Land der Welt (drei Einwohner pro km², 2,8 Mio. Einwohner insgesamt). Es ist seit dem Jahr 1990 unabhängig – nach mehr als 100 Jahren Fremdherrschaft durch Südafrika und Deutschland. Namibia zählt zu den kleineren Volkswirtschaften Subsahara-Afrikas, verfügt jedoch über gute institutionelle Stabilität.²

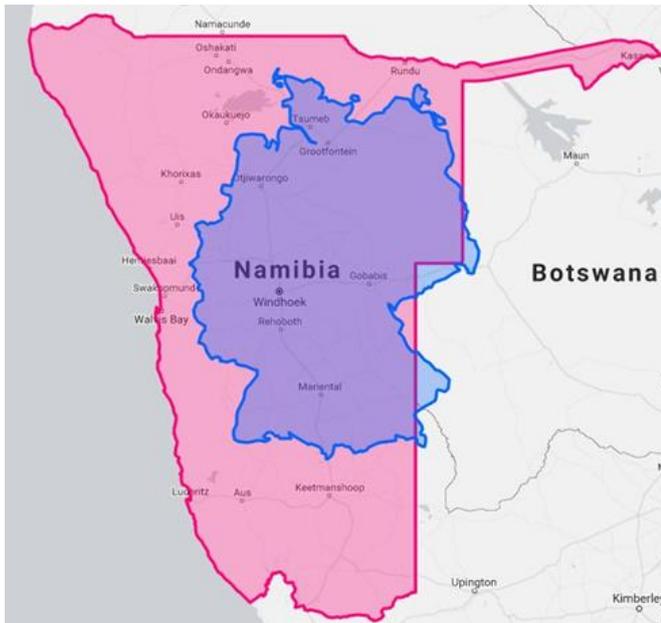


Abbildung 1: Flächenvergleich Namibia und Deutschland

Quelle: AHK, eigene Darstellung, mittels www.truesize.com

Die bedeutendsten Agglomerationen sind die Hauptstadt Windhuk mit über 325.000 Einwohnern sowie die Küstenstädte Walvis Bay (62.000 Einwohner und Tiefseehafen) und Swakopmund (54.000 Einwohner). Windhuk ist Sitz fast aller größeren Unternehmen und der politischen und kulturellen Institutionen. Die nördlichen Provinzen – weitgehend deckungsgleich mit den ehemaligen Homelands aus der Apartheid-Zeit – zählen zu den am wenigsten entwickelten Regionen des Landes. Jedoch lebt dort mehr als die Hälfte der Bevölkerung.³

Namibia ist ein mehrsprachiges Land mit Englisch als Amtssprache, während Oshiwambo von der Mehrheit der Bevölkerung gesprochen wird, gefolgt von anderen indigenen und Bantu-Sprachen.⁴ Afrikaans und Deutsch sind die am weitesten verbreiteten indogermanischen Sprachen. Etwa 20.000 Menschen gaben in der letzten Zensus-Befragung an, Deutsch als Muttersprache zu haben.⁵

Aufgrund seiner Vergangenheit als deutsche Kolonie und der daraus resultierenden deutschsprachigen Bevölkerung besteht eine besondere Beziehung zwischen Deutschland und Namibia. Dies zeigt sich insbesondere darin, dass Namibia in der deutschen Entwicklungszusammenarbeit einen hohen Stellenwert genießt. Kein anderes Land in Afrika erhält höhere Pro-Kopf-Fördermittel aus Deutschland. Im Jahr 2021 räumte Deutschland offiziell ein, während der kolonialen Besetzung Namibias einen Völkermord begangen zu haben und kündigte finanzielle Unterstützung in Höhe von mehr als 1,1 Mrd. Euro an.⁶

Namibia verfügt über ein funktionierendes, stabiles demokratisches System, auch wenn aufgrund der Dominanz der Partei SWAPO (seit der Unabhängigkeit durchgängig in alleiniger Regierungsverantwortung) in den Wahlergebnissen das politische System Namibias tendenziell einem Einparteiensystem gleicht.

Namibia besitzt eine größtenteils marktwirtschaftlich orientierte Wirtschaftsordnung. Mit einem jährlichen Pro-Kopf-BIP von rund 5.000 USD gilt Namibia als „ein Land mit mittlerem Pro-Kopf-Einkommen, aber mit starken Ungleichheiten in der Einkommensverteilung und im Lebensstandard. Die Armutsquote ist jedoch für afrikanische Verhältnisse niedrig.“⁷ Die anhaltend hohe Arbeitslosigkeit, insbesondere unter der jungen Bevölkerung, ist eine große Herausforderung für die sozio-ökonomische Entwicklung. Aufgrund der angespannten Haushaltslage – seit rund 10 Jahren ist das

² (Germany Trade & Invest, 2022)

³ (Germany Trade & Invest, 2021)

⁴ (Germany Trade & Invest, 2021)

⁵ (Namibia Investment Promotion & Development Board, 2022)

⁶ (Der Spiegel, 2023)

⁷ (United Nations Development Programme, 2021)

Finanzierungsaldo des Staates durchgehend negativ und meist deutlich über dem Wirtschaftswachstum (2021: -9,1% des BIP) – sind die Handlungsspielräume der Regierung, Entwicklungsimpulse zu setzen, jedoch eingeschränkt.⁸

Die bedeutendsten Wirtschaftssektoren und Exportgüter, durch die Namibia auch in die globalen Wirtschaftsabläufe eingebunden ist, sind der Bergbau (50% der Deviseneinnahmen, vor allem Diamanten und Uran), die Ausfuhr von Fisch und Fleischprodukten sowie der internationale Tourismus. Die schwachen internationalen Preise für Rohstoffe und sinkende ausländische Direktinvestitionen führten bereits vor der weltweiten Covid-19-Pandemie zu einem geringen bzw. negativen Wachstum der namibischen Wirtschaft. Die globale Covid-19-Pandemie, die damit verbundenen Einschränkungen und der Zusammenbruch des wichtigen Tourismussektors ließen die lokale Wirtschaft dann im Jahr 2020 um knapp 7% einbrechen.

| | | | |
|--|-------|---|--------------------------------|
| Anteil qualifizierte Arbeitskräfte | 66,7% | Lebenserwartung (Frauen/Männer) | 66,6 / 59,1 |
| Erwerbslosenquote 2021 | 21,7% | Human Development Index 2021 | 0,615 / Platz 139 von 188 |
| Jugenderwerbslosenquote (15 bis 24 Jahre) | 40,4% | Demokratieindex 2020 | 6,52 von 10 / Platz 58 von 167 |
| Bevölkerungswachstum 2021 | 1,6% | Gini-Koeffizient (Wert 0 bis 100; 0 = Gleichverteilung) | 59,1 |

Tabelle 1: Sozio-ökonomische Kennziffern

Quelle: (Statistisches Bundesamt, 2023), (United Nations Development Programme, 2021)

Eine weitere Herausforderung ist die extrem ungleiche Verteilung von Einkommen und Vermögen. Mit einem GINI-Koeffizienten von etwa 59,1 gehört Namibia zu den Ländern mit den größten Unterschieden in der Einkommens- und Vermögensverteilung weltweit (Rang 2 von 159 Ländern).⁹ Die Gründe für die großen Einkommensunterschiede sind vor allem die historische Diskriminierung der Mehrheit der Bevölkerung während der Kolonialzeit und der Apartheid, das Stadt-Land-Gefälle und die hohe Arbeitslosigkeit.¹⁰

Südafrika ist Namibias wichtigster Wirtschaftspartner und hält rund 80% aller Investitionen in den Schlüsselindustrien Bergbau, Einzelhandel, Banken und Versicherungen. Namibia ist Mitglied der Südafrikanischen Zollunion (SACU), die einen freien Handelsverkehr zwischen den Ländern ermöglicht.¹¹

In Bezug auf die Handelsbeziehungen ist Namibia für Deutschland aufgrund seiner geringen Marktgröße von eher geringerer Bedeutung. Das Gesamthandelsvolumen belief sich im Jahr 2021 auf rund 318 Mio. EUR. Davon entfielen 55,5 Mio. EUR auf deutsche Exporte nach Namibia (Platz 138 von 239 Handelspartnern). Die wichtigsten Importgüter aus Namibia sind Nichteisenmetalle, Nahrungsmittel und andere Rohstoffe. Die deutschen Direktinvestitionen in Namibia betragen im Jahr 2020 lediglich 118 Mio. EUR.

Zwischen Namibia und Deutschland bestehen seit den 1990er Jahren ein Doppelbesteuerungsabkommen sowie ein Investitionsschutzabkommen.¹²

⁸ (Statistisches Bundesamt, 2023)

⁹ (Statistisches Bundesamt, 2023)

¹⁰ (Germany Trade & Invest, 2021)

¹¹ (Department of Mineral Resources and Energy, 2022)

¹² (Germany Trade & Invest, 2022)

2. Marktchancen

Namibia verfügt über die Voraussetzungen und komparativen Vorteile, um ein bedeutender Akteur im Bereich der grünen Wasserstoffwirtschaft zu werden. Die namibische Regierung ist fest entschlossen die Vorteile des Landes zu nutzen und das Land zum größten Wasserstoffexporteur auf dem afrikanischen Kontinent zu machen. Das Ziel ist eine jährliche Wasserstoffproduktion von 10-15 Mio. t/Jahr bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Jedoch ist die industrielle Erzeugung und Verwendung von Wasserstoff ein vollkommen neues Thema für Namibia.

Aufbauend auf seine stabilen, demokratischen und funktionierenden Verwaltungsstrukturen hat Namibia bereits zügig Institutionen und Prozesse etabliert, um den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft voranzutreiben. Auch wurden gezielt internationale Partnerschaften geschlossen, u.a. mit Deutschland. Dadurch wurde finanzielle und technische Unterstützung mobilisiert, um eine Wasserstoffstrategie zu entwickeln, lokale Kapazitäten zu verbessern sowie Investitionen in Infrastruktur und Pilotprojekte zu tätigen. Begleitend zu den öffentlichen Maßnahmen wächst auch das privatwirtschaftliche Engagement im Bereich Wasserstoff. Erste kommerzielle H₂-Projekte befinden sich in Planung und Umsetzung (siehe dazu Abschnitt 5).

Aufgrund der zielstrebigem Maßnahmen zur Entwicklung des Wasserstoffsektors ergeben sich bereits erste Markt- und Geschäftschancen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von grünem Wasserstoff in Namibia. Mittelfristig ist von einem deutlichen Anstieg dieser Geschäftsoportunitäten auszugehen.



Abbildung 2: Geschäftsoportunitäten im Bereich Wasserstoff in Namibia

Quelle: Eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

Die namibische Regierung schreibt Konzessionen für den Bau von exportorientierten H₂-Großprojekten auf staatlichen Flächen in den dafür definierten H₂-Entwicklungszonen aus (siehe Abschnitt 5.2). Der Ausschreibungsprozess ist transparent und wurde mit internationaler Unterstützung erstellt. Eine erste Ausschreibungsrunde fand im 2. Halbjahr 2021 statt. Den Zuschlag erhielt das Hyphen-Konsortium, an dem das deutsche Unternehmen Enertrag beteiligt ist. Weitere Ausschreibungen für Konzessionen werden mittelfristig erfolgen. Bei diesen H₂-Projekten ist von einem sehr hohen Investitionsvolumen auszugehen. Auch werden diese Projekte als öffentlich-private Partnerschaften umgesetzt, wobei der namibische Staat als Partner fungiert. Beispielhaft ist das erste Großprojekt in Namibia von [Hyphen Hydrogen Energy](#).

Die Realisierung von H₂-Projekten in eigener Initiative, außerhalb des öffentlichen Ausschreibungsmechanismus, ist ebenfalls möglich. Beispielhaft können hier die Initiativen von [Cleanergy Solutions Namibia](#), einem namibisch-belgischen Joint Venture, gesehen werden.

Da Namibia hinsichtlich Wasserstoff-, Chemie- und Energietechnologien de facto eine 100%ige Importabhängigkeit aufweist und auch Kenntnisse im Bereich der Planung und dem Bau von Wasserstoffinfrastruktur gering sind, bestehen Geschäftschancen im Bereich Technologielieferung und Dienstleistungserbringung für alle Phasen eines H₂-Projektes. Dies beinhaltet auch Services für Aus- und Weiterbildung von lokalen Akteuren im Bereich Wasserstoff.

3. Zielgruppe innerhalb der deutschen Industrie und Energiebranche

Die Ausgangslage für deutsche Firmen ist generell positiv, um erfolgreich an der entstehenden Wasserstoffwirtschaft in Namibia zu partizipieren. Deutsche Firmen nehmen bereits die führende Position als Lieferanten für Anlagentechnik und Maschinen ein. Deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität geschätzt. Der deutsche Wissensvorsprung im Bereich Wasserstoff ist den namibischen Akteuren bewusst und deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität generell geschätzt.

Allgemein ergeben sich durch die Entwicklung der namibischen Wasserstoffwirtschaft Geschäftschancen entlang der gesamten Wertschöpfungskette – bis hin zum Aufbau lokaler Wasserstoffverbraucher. In den Bereichen Wasserstoff-, Energie-, Chemie- und Transporttechnologien weist Namibia eine 100%ige Importabhängigkeit auf.

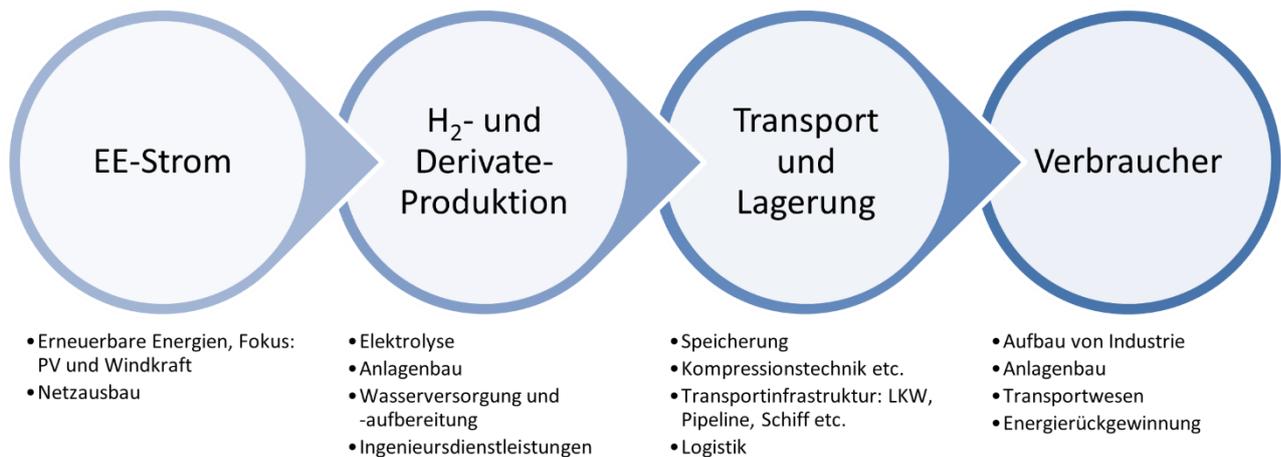


Abbildung 3: Marktchancen entlang der Wertschöpfungskette Wasserstoff in Namibia

Quelle: Eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

Namibia erkennt den Bedarf an Partnerschaften und privatwirtschaftlichen Engagements, um eine Wasserstoffwirtschaft zu entwickeln. Dabei führen die historische Verbindung und aktuell enge Kooperation im Bereich Wasserstoff zwischen Namibia und Deutschland als auch die Tatsache, dass deutschstämmige Namibier gut in die lokale Wirtschaft und Energieindustrie integriert sind (potentielle Partner und Kunden), im Zusammenhang mit einem stabilen und vergleichsweise guten Geschäftsklima zu einer positiven Ausgangslage für deutsche Firmen, um erfolgreich am wachsenden Markt für Wasserstofftechnologie in Namibia zu partizipieren.

Geschäftschancen bestehen insbesondere für deutsche Unternehmen mit den folgenden Angeboten und Interessen:

- Komponenten- und Technologielieferanten im Bereich der erneuerbaren Energien und liberalisierten Strommärkte (Hard- und Software), vor allem PV und Windkraft;
- Technologie und Services für H₂-Herstellung, Lagerung und Transport, inklusive anhängige Technologien, z.B. Pumpen, Kompressoren, Wasseraufbereitung;
- Ingenieursdienstleistungen und Anlagenbau im Bereich Chemieindustrie (z.B. Ammoniak- und Methanolsynthese);
- Investoren, unabhängige Stromproduzenten (IPPs), Entwickler und Betreiber von H₂-Projekten und
- Abnehmer/Off-taker von grünem Wasserstoff und darauf basierenden Produkten.

4. Potentielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Die grüne Wasserstoffwirtschaft ist global betrachtet, und so auch in Namibia, ein neuer Markt mit noch relativ wenigen Akteuren und einer noch geringen Anzahl von Pionierprojekten. In Namibia befinden sich sechs Pilotprojekte in verschiedenen Phasen der Entwicklung bzw. Realisierung (siehe dazu auch Abschnitt 5.4).

Da in Namibia bisher kein Wasserstoff – auch kein grauer Wasserstoff mittels Dampfreformierung – hergestellt wird, bestehen hinsichtlich der Planung, dem Bau und Betrieb von industrieller Wasserstoffinfrastruktur in Namibia de facto keine Kenntnisse und Erfahrungen. Daher werden auch alle Pilotprojekte in Kooperation mit internationalen öffentlichen und privaten Partnern umgesetzt. Bei den wenigen lokalen privatwirtschaftlichen Wasserstoffakteuren handelt es sich entweder um Quereinsteiger aus dem Bereich der EE-Entwicklung (z.B. Cleanergy Solutions, Alensy CC) oder um lokale Neugründungen von internationalen Firmen (z.B. Hyphen Hydrogen Energy, HDF Energy Namibia).

Betrachtet man die Wertschöpfungskette von grünem Wasserstoff, sind in Namibia vor allem Kapazitäten im Bereich der Bereitstellung von grünem Strom vorhanden. Namibia verfügt über eine lokale EE-Industrie, deren Fokus im Wesentlichen auf der technischen Projektierung und der Installation / dem Bau von Photovoltaik liegt. Die Anzahl der Akteure ist zwar relativ gering, jedoch verfügen die etablierten lokalen Firmen über fundiertes Know-how, um auch große PV-Projekte technisch umzusetzen. Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich Windkraft sind jedoch nur in geringem Maße vorhanden.

Bei der Realisierung von Wasserstoffprojekten könnten namibische Partner zudem Leistungen im Bereich Logistik, Stahl- und Industriebau und ingenieurtechnische Planung einbringen. Allerdings sind die Erfahrungen im Bereich der Planung und dem Bau von chemisch-industriellen Anlagen tendenziell gering. Aufgrund der Größe und Struktur der namibischen Wirtschaft ist die Anzahl von potentiellen Partnern generell begrenzt.

Jedoch ist die Einbindung und Kooperation mit namibischen Firmen wichtig, um lokale Akzeptanz und Unterstützung zu erhalten. Namibia erachtet den Aufbau der Wasserstoffwirtschaft als Chance für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung des Landes und drängt auf die Befähigung und Einbindung von namibischen Firmen. Dies betrifft gegenwärtig vor allem die öffentlich geförderten Pilotmaßnahmen sowie die H₂-Großprojekte, die mittels Ausschreibungen auf staatlichem Land realisiert werden. Für diese Projekte werden konkrete Anforderungen hinsichtlich lokaler Beteiligung und Beschäftigung formuliert. Als Beispiel für diese Vorgaben kann das Implementation Agreement des Hyphen-Projektes angesehen werden (siehe Abschnitt 5.4).

Von internationaler Seite sind gegenwärtig vor allem Akteure aus Belgien, Frankreich und Deutschland in Namibia aktiv. Firmen aus den genannten Ländern engagieren sich in den öffentlich geförderten Pilotprojekten, entwickeln aber auch eigene kommerzielle Wasserstoffprojekte. Aufgrund der Vielzahl von potentiell möglichen Projekten, z.B. ist Fläche kein limitierender Faktor, und relativ geringen Aktivitäten kann man aber noch nicht von einem Wettbewerb sprechen. Eher ergeben sich Potentiale für Kooperationen, wie zum Beispiel die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur.

Von einer Wettbewerbssituation kann zurzeit einzig im Bereich der öffentlichen Ausschreibungen für Projekte auf staatlichen Flächen gesprochen werden. Bei der ersten, und bisher einzigen, Ausschreibung bewarben sich sechs Bieterkonsortien auf die zwei zu vergebenden Konzessionen.¹³

¹³ (GH2 Namibia - #ExportingSunlight, 2023)

5. Wasserstoff in Namibia

Die namibische Regierung hat sich das Ziel gesetzt, auf Basis der komparativen Vorteile des Landes eine exportorientierte Wasserstoffwirtschaft aufzubauen. Dabei wird der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft auch als Chance für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung Namibias erachtet: Maximierung von Exporterlösen, Aufbau von lokalen Industrien auf Basis von Wasserstoff und Schaffung von Arbeitsplätzen.¹⁴

5.1 Komparative Vorteile für die Teilhabe in der internationalen Wasserstoffwirtschaft

Namibia stellt bisher keinen Wasserstoff in industriellen Mengen her. Auch gibt es gegenwärtig keine lokalen, industriellen Abnehmer für Wasserstoff bzw. darauf basierende Derivate. Hinsichtlich der industriellen Wasserstoffproduktion verfügt Namibia aber über komparative Vorteile, welche die Ziele des Landes erreichbar erscheinen lassen:

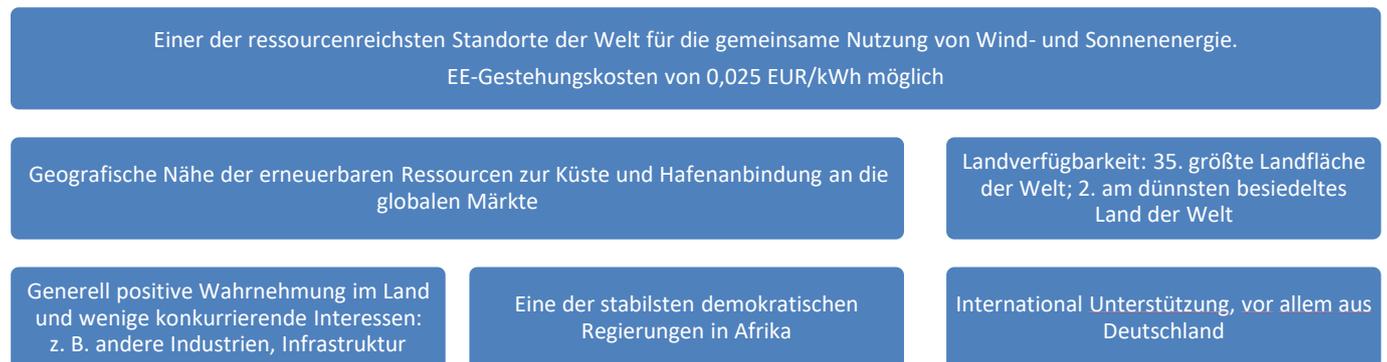


Abbildung 4: Komparative Vorteile für den Aufbau einer namibischen Wasserstoffwirtschaft

Quelle: Eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

5.2 Namibias Ziele und Aktivitäten im Hinblick auf grünen Wasserstoff

Namibia hat sich das Ziel gesetzt, der führende Exporteur von grünem Wasserstoff in Afrika zu werden. Zielmarke ist eine jährliche Wasserstoffproduktion von 10-15 Mio. t/Jahr bis zum Jahr 2050.



Abbildung 5: Institutionen für die Entwicklung der H₂-Wirtschaft in Namibia

Quelle: (GH₂ Namibia - #ExportingSunlight, 2023)

Sehr zügig hat Namibia Strukturen etabliert, um die vorhandenen Potentiale im Bereich grüner Wasserstoff zu nutzen und das ambitionierte Ziel einer exportorientierten Wasserstoffwirtschaft zu erreichen.

Mit der Koordinierung und Umsetzung der öffentlichen Maßnahmen zur Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft wurde das neu gegründete *Green Hydrogen Council* (GHC) betraut. Das GHC wird von einem *Green Hydrogen Technical Committee* unterstützt, in dem relevante Ministerien, die Bank of Namibia, der staatliche Stromversorger und Netzbetreiber NamPower sowie das Namibia Investment Promotion & Development Board (NIPDB) zusammenfinden. Die Interessen des Privatsektors bringt die *Namibian Green Hydrogen Association* ein. Mit dem neugegründeten *Namibian Green Hydrogen Research Institute* (NGHRI) verfügt das Land nun auch über die Strukturen zur Ausbildung lokaler Kapazitäten und Kenntnisse.¹⁵

Mit den Institutionen wurde nachweislich eine angemessene und zweckmäßige Struktur zur Unterstützung der Entwicklung der grünen

¹⁴ (Republic of Namibia, 2022)

¹⁵ (Namibia Investment Promotion & Development Board, 2022)

Wasserstoffindustrie geschaffen. In einem beeindruckenden Tempo wurden –mit internationaler und auch deutscher Unterstützung – nicht nur eine Wasserstoffstrategie entwickelt und verabschiedet, sondern auch:

Entwicklungszonen für Wasserstoffprojekte definiert

- 1) Southern Region – Southern Corridor Development Initiative, das ehemalige Diamanten-Sperrgebiet südlich der Stadt Lüderitz;
- 2) Central Region – Erongo Green Energy Hub, die Region um Walvis Bay;
- 3) Northern Region – Grenzregion zu Angola, in der jedoch noch die grundlegende Infrastruktur geschaffen werden muss.

In diesen drei Zonen sollen auf staatlichen Flächen exportorientiert Wasserstoffprojekte realisiert werden. Aber auch Projekte auf privaten Flächen können realisiert werden.

Die namibische Regierung wird öffentliche Investitionen im Bereich Wasserstoff auf diese Zonen konzentrieren, z.B. Ausbau der Häfen, um die Realisierung von Projekten zu unterstützen. Für alle drei Entwicklungszonen wurden zudem fundierte Potential- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt, die Rückschlüsse auf die Produktionskosten von Wasserstoff und Derivaten bis ins Jahr 2050 erlauben (siehe Abschnitt 5.3).

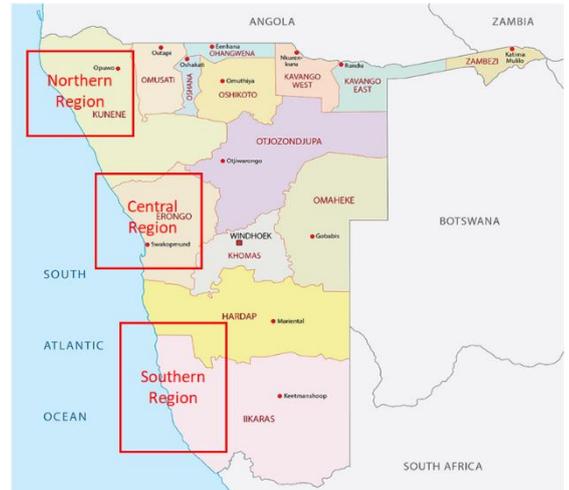


Abbildung 6: Lage der H₂-Entwicklungszonen in Namibia

Quelle: (GH₂ Namibia - #ExportingSunlight, 2023)

Prozesse für die Ausschreibung und Vergabe von Wasserstoffprojekten auf staatlichen Flächen entwickelt

International anerkannte Prozesse für die Ausschreibung und Vergabe von Wasserstoffprojekten auf staatlichen Flächen wurden erstellt. Auch wurden entsprechende Eigentums- und Verwaltungsmodelle entwickelt, um die öffentlich-private Kooperation zu formalisieren und ein System für die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur durch verschiedene Projekte zu regulieren. Dadurch sollen auch die Entwicklungskosten und Risiken von Projekten gesenkt werden.¹⁶ Eine erste Ausschreibungsrunde im Rahmen der Southern Corridor Development Initiative wurde im Jahr 2021 erfolgreich durchgeführt (siehe Abschnitt 5.4).

Auch wurden erste Schritte zur Etablierung von Ausbildungsprogrammen und -maßnahmen unternommen, um die namibischen Bürger und Unternehmen in die Lage zu versetzen, sich an der Wasserstoffwirtschaft zu beteiligen. Jedoch sind umfassendere Ausbildungsmaßnahmen und Programme notwendig, um die Bereitstellung von Fachkräften auch nur im Ansatz zu gewährleisten. Allein für das Hyphen-Projekt (siehe Abschnitt 5.4) wird während der Bauphase mit einem Bedarf von bis zu 15.000 Fachkräften gerechnet. Nach Fertigstellung wird Hyphen rund 3.000 Arbeitsplätze bereitstellen.¹⁷

Auch muss das regulatorische, steuerliche und ordnungspolitische Umfeld für die Planung und den nachhaltigen Betrieb der grünen Wasserstoffindustrie in Namibia noch weiterentwickelt werden. Dazu sollen vor allem die Pilotprojekte Erkenntnisse liefern (siehe Abschnitt 5.4).

¹⁶ (Republic of Namibia, 2022)

¹⁷ (Hyphen Hydrogen Energy, 2023)

5.3 Kosten und Wirtschaftlichkeit von grünem Wasserstoff und Derivaten aus Namibia

Potentialanalysen von internationalen Institutionen sowie detaillierte Berechnungen der namibischen Regierung legen nahe, dass Wasserstoff und daraus hergestellte Derivate zu wettbewerbsfähigen Preisen in Namibia produziert werden können.

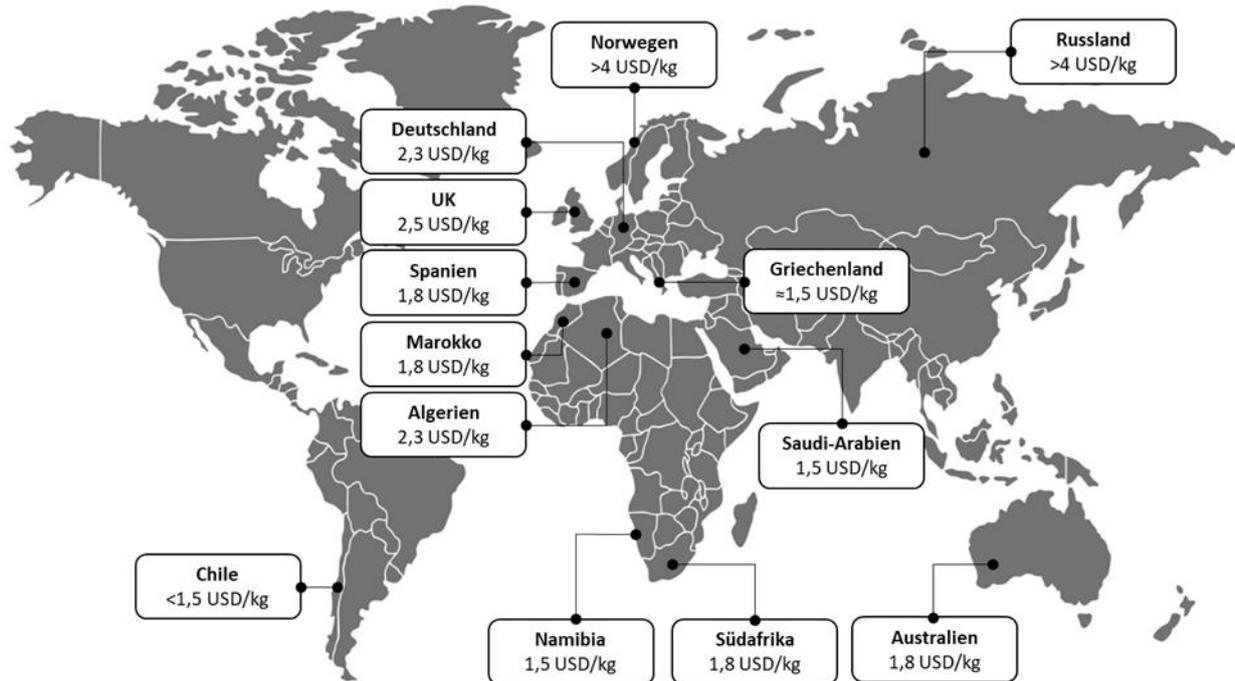


Abbildung 7: Wasserstoffkosten ausgewählter Länder 2030, bei hybrider Versorgung mit PV und Windkraft

Quelle: (Internationale Energie Agentur, 2022)

Für die Nationale Wasserstoffstrategie hat das namibische Energieministerium, mit Unterstützung durch die deutsche Bundesregierung, eigene Berechnungen für die Produktionskosten von Wasserstoff und darauf basierenden Derivaten in den drei definierten Wasserstoff-Entwicklungsregionen (siehe Abschnitt 5.2) durchgeführt. Dabei wurde insbesondere die Entwicklung von kritische Faktoren – wie EE-Gestehungskosten, Investitions- und Laufkosten von Elektrolyseuren und durchschnittliche Kapitalkosten – eingehend in Betracht gezogen, wodurch eine realistische Preisentwicklung bis zum Jahr 2050 modelliert werden konnte.¹⁸ Die im internationalen Vergleich relativ niedrigen Produktionskosten für Wasserstoff werden dabei vor allem aufgrund der niedrigen Gestehungskosten für grünen Strom aus PV und Windkraft möglich (siehe Abschnitt 6.2).

¹⁸ (Republic of Namibia, 2022)

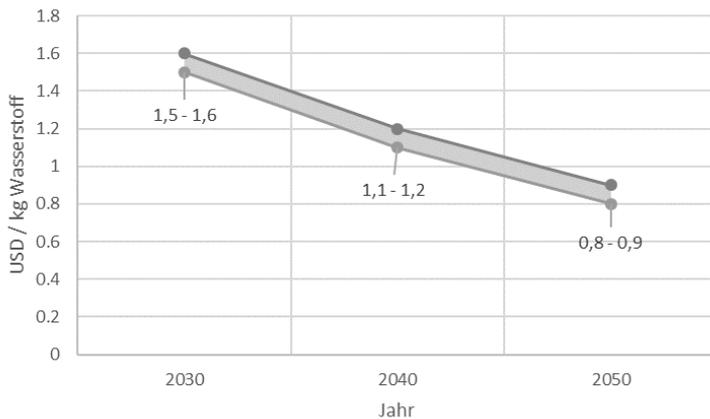


Abbildung 8: Entwicklung der H₂-Produktionskosten in der Central Region

Quelle: (Republic of Namibia, 2022)

Berechnungen zur Folge könnte in Namibia gegenwärtig Wasserstoff zu Kosten von 1,94 bis 2,27 USD/kg hergestellt werden. Der Anteil der notwendigen Wasserentsalzung (ca. 1 USD/m³) an den Kosten liegt bei 0,01 USD/kg, was 0,5% der H₂-Produktionskosten entspricht.¹⁹ Prognostiziert werden aber deutlich Produktionskostensenkungen bis zum Jahr 2050. Dann könnten die Kosten in Anlagen, die mindestens 250 kg/Tag herstellen, nur noch 0,8 bis 0,9 USD/kg betragen. Dabei liegen die Kosten in der *Southern Region* unter denen der anderer Entwicklungsregionen.²⁰

Die Produktionskosten für grünen Ammoniak werden in der Zeit vor dem Jahr 2030 auf 437-550 USD/t taxiert, wobei auch hier von einer deutlichen Reduktion der Herstellungskosten in Namibia nach 2030 ausgegangen wird.

Deutliche Kostensenkungen werden auch für die Herstellung von grünem Methanol und synthetischem Kerosin erwartet.

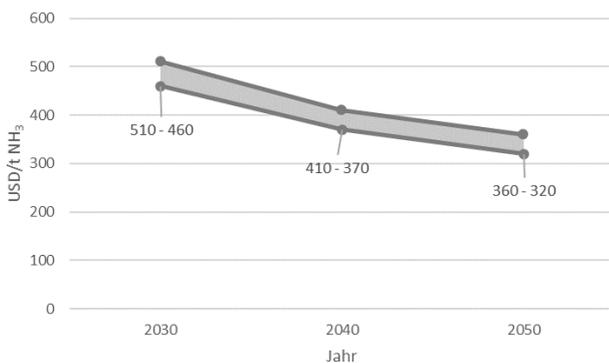


Abbildung 9: Kostenentwicklung grüne Ammoniakproduktion in der Central Region (Walvis Bay)

Quelle: (Republic of Namibia, 2022a)

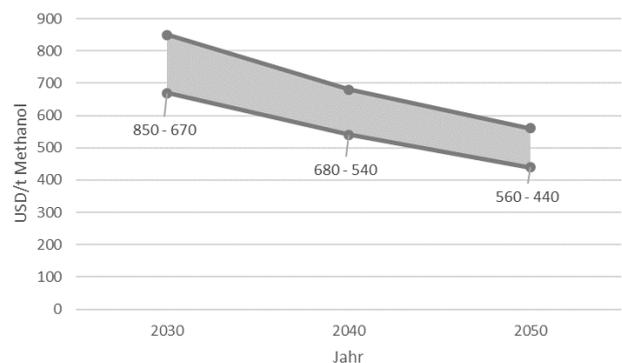


Abbildung 10: Kostenentwicklung grüne Methanolproduktion mit DAC in der Central Region

Quelle: (Republic of Namibia, 2022)

Die Kosten für grünes Flugbenzin könnten im Zeitraum 2030 bis 2050 um rund 45% sinken, von maximal 1.150 USD/t auf 630 USD/t. Jedoch sind diese Kostensenkungen stark abhängig von der zukünftigen Entwicklung der *Direct Air Capture* (DAC)-Technologie – Preis und Effizienzgrad –, da industrielle CO₂-Punktquellen in Namibia kaum vorhanden sind.²¹

Für eine wirtschaftlich attraktive Umsetzung von Wasserstoffprojekten in Namibia ist es kritisch, die Kapitalkosten von Projekten niedrig zu halten. Namibia weist relativ hohe Kapitalkosten aus. Die *Prime Lending Rate* liegt bei 11% und namibische Firmen müssen mit durchschnittlichen Kapitalkosten von >15% rechnen. Diese hohen Kapitalkosten können nur zum Teil durch die zum Beispiel günstigen EE-Kosten aufgefangen werden.

¹⁹ (Weltbank, 2021)

²⁰ (Republic of Namibia, 2022)

²¹ (Republic of Namibia, 2022)

Jedoch haben internationale Geldgeber – Entwicklungsbanken, Klimafonds etc. – ihr Interesse signalisiert im Bereich erneuerbare Energien und Wasserstoff in Namibia zu investieren oder haben dies bereits getan.²² Dadurch ergeben sich Chancen, die Kapitalkosten für Wasserstoffprojekte zu senken.

Die im Vergleich zu anderen potentiellen H₂-Exportländern relativ niedrigen Produktionskosten für Wasserstoff und Derivate, gekoppelt mit dem erwarteten Nachfragewachstum nach diesen grünen Produkten – z.B. soll der globale Markt für grünen Ammoniak bis zum Jahr 2030 um rund 75% pro Jahr wachsen und im Jahr 2030 ein Volumen von rund 5,5 Mrd. USD erreichen²³ – lassen Investitionen in grünen Wasserstoff in Namibia wirtschaftlich attraktiv erscheinen.

5.4 Initiale Projekte im Bereich der Wasserstoffwirtschaft

Gemäß der entwickelten Ausschreibungs- und Vergabeverfahren veröffentlichte die namibische Regierung im Juni 2021 die erste Ausschreibung für H₂-Großprojekte in der Southern Region. Insgesamt bewarben sich 6 Bieter bzw. Konsortien mit 9 Projekten. Nach einem fünfmonatigen Auswahlverfahren wurde ein bevorzugter Bieter bekanntgegeben – das Hyphen-Konsortium, an dem auch die deutsche Firma Enertrag beteiligt ist. Durch den Zuschlag erhielt Hyphen das Recht auf staatlichem Land südlich der Stadt Lüderitz ein exportorientiertes, grünes Ammoniakprojekt zu realisieren (Endausbaustufe: 1,7 Mio. t/Jahr). Der namibische Staat, als Eigentümer der Fläche und von Teilen der Infrastruktur, ist Partner im Projekt und profitiert finanziell direkt durch die Beteiligung an Gewinnen sowie indirekt durch Steuern und Lizenzgebühren.²⁴

Das Hyphen-Konsortium und die namibische Regierung haben einen Durchführungsvertrag (Implementation Agreement) unterzeichnet, in dem die Verantwortlichkeiten, Rechte und Pflichten der am Projekt beteiligten Akteure verbindlich festgehalten werden. Dieser Durchführungsvertrag macht nicht nur den Weg für die Projektrealisierung frei, er ist auch der erste Vertrag seiner Art zwischen einem Staat und einem privaten Investor im Bereich Wasserstoff und hat das Potential als Blaupause für andere Länder zu dienen. Namibia zeigt damit deutlich, dass es im Bereich Wasserstoff vorangeht.²⁵

Das Hyphen-Projekt in der Southern Region ist das größte H₂-Projekt in Namibia, aber nicht das einzige. Eine Handvoll initialer Wasserstoffprojekte befindet sich gegenwärtig in der Umsetzung. Dadurch entstehen Wasserstoff-Cluster, inklusive gemeinsam nutzbarer Wasserstoffinfrastruktur, in die zukünftige Projekte eingebunden werden können.

²² (Engineering News, 2022)

²³ (Precedence Research, 2022)

²⁴ (Republic of Namibia, 2022a)

²⁵ (Hyphen Hydrogen Energy, 2023)

| Projekt | Durchführer | Ort | Beschreibung | Investitions- volumen |
|--|---|--|--|------------------------------------|
| Grüner Wasserstoff in Häfen | Cleanergy Solutions Namibia, CMB Germany GmbH, Namport | Walvis Bay (Central Region) | Dekarbonisierung der Hafenlogistik durch alternative Kraftstoffe bzw. Wasserstoff: Umrüstung von Hafenschleppern und -ausstattung auf Dual Fuel-Technologie (H ₂ und Diesel); Bau von Infrastruktur zum Bunkern von grünem Wasserstoff und Betankungsinfrastruktur im Hafen; Entwicklung Sicherheits- und Betriebsverfahren für Verwendung von H ₂ in Häfen | 5,66 Mio. EUR |
| Wasserstoff- und Ammoniak-Produktion | Cleanergy Solutions Namibia, CMB.Tech (Belgien) | Walvis Bay, Erongo (Central Region) | Bau von 5 MW Elektrolyse und Ammoniakproduktion. Stromversorgung durch PV-Anlage. Ammoniak wird nach Belgien exportiert. Teil der Produktion soll auch lokal verwendet werden. Inbetriebnahme soll bereits in 2023 erfolgen. | 18 Mio. USD |
| Wasserstoffkraftwerk | Hydrogène de France (HDF) | Swakopmund (Central Region) | Spitzenlaststromversorgung mittels Wasserstoffkraftwerk – PV, Elektrolyse, Brennstoffzellen. Finanzierung in Teilen durch European Investment Bank | 180 Mio. USD |
| H ₂ -Diesel Dual Fuel Lokomotiven | CMB.TECH, UNAM, Hyphen Technical, TransNamib, NGHRI, Nicholas Holding | Walvis Bay nach Kranzberg-Korridor (Central Region) | Realisierung der ersten H ₂ -Dual Fuel Lokomotive (Diesel & H ₂) in Afrika. Baut auf bestehenden Projekten zur Produktion und Lieferung von grünem Wasserstoff in Namibia auf, um eine lokale Abnahme für den Grünen Wasserstoff zu schaffen. | 7,63 Mio. EUR (Phase 1) |
| Daures Green Village | Enersense Energy Namibia, Windwise, University of Stuttgart, NGHRI (UNAM) | Daures (Central Region) | Pilotanlage zur Produktion von jährlich 182 t grünem Ammoniak. Skalierung auf bis zu 350.000 t vorgesehen. | 15 Mio. EUR |
| Hyphen | Hyphen Hydrogen Energy (Enertrag, Nicholas Holdings) | Lüderitz (Southern Region) | Nach der finalen Ausbaustufe Produktion von 300.000 t/Jahr grüner H ₂ und 1,7 Mio. t Ammoniak. Dafür Bau von 5 GW erneuerbare Energien, 3 GW Elektrolyse | 9,4 Mrd. USD, Phase 1 4,4 Mrd. USD |

Tabelle 2: Initiale „First Mover“-Wasserstoffprojekte in Namibia

Quelle: (GH₂ Namibia - #ExportingSunlight, 2023), (Afrik21, 2022)

Die initialen Wasserstoffprojekte in Namibia zielen sowohl auf den Export als auch auf die lokale Nutzung von Wasserstoff, vor allem im Transportsektor, ab. Die initialen Projekte dienen auch dem Aufbau von lokalem Wissen und sollen namibische Firmen befähigen, als Dienstleister und Zulieferer in Wasserstoffprojekten tätig zu werden. Durch die ersten Projekte soll auch grundlegende Wasserstoffinfrastruktur entwickelt werden, die nachfolgend gemeinsam von Akteuren genutzt werden kann (z.B. Verladeinfrastruktur für Ammoniak in Häfen). Auch dienen die Erkenntnisse der Projekte dazu, Regularien und Standards zu entwickeln bzw. anzupassen.²⁶

²⁶ (GH₂ Namibia - #ExportingSunlight, 2023)

Alle Pilotprojekte werden mit Unterstützung von internationalen Partnern – öffentliche Stellen und Privatwirtschaft – realisiert. Dabei unterstützt insbesondere die Bundesrepublik Deutschland Namibia beim Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft.

5.5 Deutsch-Namibische Kooperation in Bereich Wasserstoff

Deutschland und Namibia verfügen generell über gute bilaterale Beziehungen. Aufgrund seiner Vergangenheit als deutsche Kolonie und der daraus resultierenden deutschsprachigen Bevölkerung besteht aber eine besondere Beziehung zwischen beiden Ländern. Dies zeigt sich auch darin, dass Namibia in der deutschen Entwicklungszusammenarbeit einen hohen Stellenwert genießt. Kein anderes Land in Afrika erhält höhere Pro-Kopf-Fördermittel aus Deutschland. Im Jahr 2021 räumte Deutschland offiziell ein, während der Kolonialzeit einen Völkermord begangen zu haben und kündigte zusätzliche finanzielle Unterstützung in Höhe von mehr als 1,1 Mrd. EUR an.²⁷

Im Hinblick auf den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft unterstützt insbesondere Deutschland Namibia aktiv. Beide Staaten haben ein Joint Communiqué of Intent (JCoI) abgeschlossen. Damit ist Deutschland der erste Regierungspartner Namibias, mit dem eine staatliche Kooperationsvereinbarung zu grünem Wasserstoff abgeschlossen wurde, unter der sich beide Länder verpflichtet haben, die Zusammenarbeit in den Bereichen grüner Wasserstoff und seine Derivate, erneuerbare Elektrizität und die damit verbundene Infrastrukturentwicklung zu fördern.²⁸

Im Rahmen des JCoI wurde u.a. die Erstellung der namibischen National Green Hydrogen Strategy unterstützt. Auch einige der initialen Pilotprojekte erhalten eine Förderung aus Deutschland unter dem JCoI.

| | |
|--|---|
| <p>Deutsch-Namibische Wasserstoffpartnerschaft u.a. Mittel des BMBF (40 Mio. EUR)</p> | <p>Wasserstoff-Technologien in die Anwendung zu bringen – z.B. im Schwerlastverkehr, Hafenbetrieb Walvis Bay Entwicklung einer Nationalen Wasserstoffstrategie und Kapazitätsaufbau / Aus- und Weiterbildung</p> |
| <p>PtX Hub International Fördermittel des BMWK</p> | <p>Nachhaltigkeitsempfehlungen für die Produktion von PtX-Produkten, Schaffung verlässlicher Investitionsbedingungen Projektvorbereitung: technische Expertise und Unterstützung bei der Akquise von Investitionen Beratung politischer Entscheidungsträger bei der Entwicklung regulatorischer Rahmenbedingungen</p> |
| <p>H₂-Uppp Fördermittel des BMWK</p> | <p>Identifizierung und Begleitung H₂-Pilotprojekte über öffentlich-private Partnerschaften (PPP)</p> |

Tabelle 3: Deutsche Programme zur Förderung der Wasserstoffwirtschaft in Namibia

Quelle: Eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

Mit der Kooperation stärkt Deutschland die Partnerschaft mit einem potentiellen Exportland für Wasserstoff. Auch soll heimischen Technologieanbietern die Tür zum namibischen Markt geöffnet werden, um neue Exportchancen für Wasserstoff-Technologien „Made in Germany“ zu schaffen.

²⁷ (Der Spiegel, 2023)

²⁸ (GH₂ Namibia - #ExportingSunlight, 2023)

6. Relevante rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die Anstrengungen im Bereich der Wasserstoffwirtschaft sind eine relative neue Entwicklung in Namibia. Daher müssen in Hinblick auf den ordnungspolitischen Rahmen für grünen Wasserstoff noch wesentlich Verbesserungen erfolgen. Das generelle Geschäftsklima ist jedoch positiv, und auch die Rahmenbedingungen für die Nutzung von erneuerbaren Energien sind sehr gut entwickelt.

6.1 Regulatorischer Rahmen für grünen Wasserstoff

Das erforderliche regulatorische, steuerliche und ordnungspolitische Umfeld für den nachhaltigen Betrieb der grünen Wasserstoffindustrie muss in Namibia noch entwickelt werden. Dies umfasst auch die Weiterentwicklung geeigneter und zweckmäßiger Strukturen für die Planung und Genehmigungsverfahren künftiger grüner Wasserstoffprojekte – inklusive der Ausschreibung von Wasserstoffprojekten, die auf staatseigenen Flächen entwickelt werden. Auch sollen Eigentums- und Verwaltungsmodelle für die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur (z.B. Verladeeinrichtungen in Häfen) entwickelt werden. Dazu sollen Ausbildungsprogramme und -maßnahmen eingerichtet werden, um die namibischen Bürger in die Lage zu versetzen, an der Wasserstoffwirtschaft teilzuhaben.²⁹

Die laufenden Pilotprojekte, inklusive Hyphen (siehe Abschnitt 5.4), dienen im dem Kontext dazu, den regulatorischen Rahmen zu entwickeln, Verwaltungsstrukturen anzupassen und lokale Unternehmen zu befähigen. Dazu soll ein *Implementation Authority Office* (IAO) etabliert werden, welches als zentrale Anlaufstelle ein transparentes, straffes und benutzerfreundliches Verfahren für alle Beteiligten an künftigen Wasserstoffprojekten schaffen soll. Insbesondere soll das IAO die Vorbereitung und Einreichung aller Genehmigungsanträge erleichtern.³⁰

Auch wenn die Produktion von grünem Wasserstoff und darauf basierenden Produkten noch Neuland für Namibia ist, bestehen grundlegende Vorschriften und Regularien, die eingehalten werden müssen und zu einem erheblichen Genehmigungsaufwand führen können, u.a.:

| | |
|--|---|
| Water Resources Management Act, 2013 | Umfassende Regelung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung von Industrie |
| Environmental Management Act, 2007 | Regelungen für Umweltverträglichkeitsbescheinigung von Aktivitäten Umwidmung der Landnutzung |
| Hazardous Substances Ordinance 14 | Vorgaben und Genehmigungen für Produktion und Lagerung gefährlicher Güter (H ₂ und Ammoniak) |
| Electricity Act and Modified-Single Buyer Model | Regelung für die Stromerzeugung, Strommarkt und Teilhabe von privaten Stromerzeugern. Verfahren für die Erteilung von Stromerzeugungslizenzen |

Tabelle 4: Relevante Gesetze und Genehmigungsverfahren für grünen Wasserstoff

Quelle: (Legal Assistance Centre, 2023)

²⁹ (Republic of Namibia, 2022)

³⁰ (ENSight, 2022)

6.2 Erneuerbare Energien – Potential, Kosten und regulatorischer Rahmen

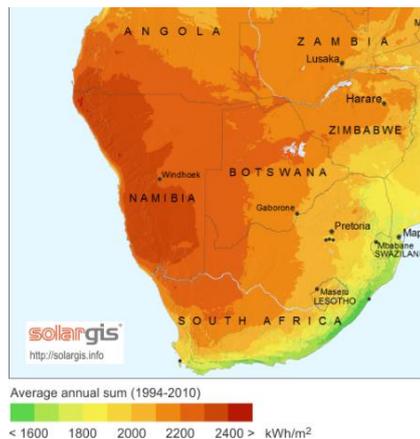


Abbildung 11: Durchschnittliche jährliche Solareinstrahlung im südlichen Afrika in kWh/m²

Quelle: (SOLARGIS, 2023)

Namibias natürliches Potential für die Nutzung von erneuerbaren Energien ist gut. Insbesondere die Bedingungen für Solarenergie sind aufgrund der klimatischen Verhältnisse fast perfekt. Die jährliche Solareinstrahlung beträgt 1.600 bis 2.100 kWh/m². Aufgrund der hohen Einstrahlungswerte und der stabilen, sonnigen Wetterverhältnisse ist die Stromproduktion von PV in Windhuk im Jahresmittel fast doppelt so hoch wie in München. Dabei ist zu beachten, dass Windhuk noch nicht einmal die besten Sonneneinstrahlungswerte von Namibia aufweist.³¹

Sehr gute klimatische Voraussetzungen bestehen auch für die Nutzung der Windkraft entlang der Küste Namibias. Speziell im Gebiet an der Grenze zu Angola sowie an der Südküste in der Region um Lüderitz herrschen sehr hohe, stabile Windgeschwindigkeiten, die ideale Bedingungen für den Bau von Windkraftanlagen bieten. Die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten um Lüderitz liegen in einer Höhe von rund 100 m bei 10 m/s. In Walvis Bay, dem wichtigsten Hafen Namibias, liegen die Werte bei 7 m/s.³²

Aufgrund der guten natürlichen Voraussetzungen für erneuerbare Energien sind niedrige Gesteungskosten für Strom aus PV und Windkraft möglich. Dies wiederum ist das entscheidende Kriterium für die prognostizierten, im globalen

Vergleich, niedrigen Erzeugungskosten für grünen Wasserstoff.

| EE-Technologie | Gestehungskosten |
|----------------|--|
| Photovoltaik | 28-35 USD/MWh |
| Windkraft | <30 USD/MWh entlang der Küste 42-46 USD/MWh im Binnenland |

Tabelle 5: Gestehungskosten von PV und Windkraft in Namibia

Quelle: (Weltbank, 2021)

Der namibische Strommarkt ist liberalisiert und ermöglicht die Teilnahme von privaten Akteuren (IPPs). Mit der Einführung des *Modified Single Buyer Model* (MSB) im Jahr 2019 wurde eine Marktplattform geschaffen, die Eigenversorgung und den Bau von EE-Anlagen für den Stromverkauf an Dritte ermöglicht. Aufgrund der Strommarktliberalisierung und des MSB ist es möglich Wasserstoffprojekte durch verschiedene Stromerzeugungsoptionen/EE-Anlagen mit grünem Strom zu versorgen.³³

Für große EE-Eigenversorgungsanlagen und kommerzielle Stromlieferungen zwischen zwei Parteien muss beim Electricity Control Board (ECB) eine Stromerzeugungs- sowie Versorgerlizenz beantragt werden. Der Lizenzierungsprozess nimmt rund 60 Tage in Anspruch. Die Liste mit den benötigten Dokumenten und Anforderungen für den Antrag von Lizenzen erhält man auf Anfrage bei ECB. Aktuelle und umfassende Informationen zum Stand der EE-Regelungen und zur Lizenzerteilung findet man auf der Webseite des ECB: <https://www.ecb.org.na/>.

Falls notwendig ist die Durchleitung von Elektrizität (Wheeling) durch das öffentliche Netz möglich. Die Kosten für die Durchleitung setzen sich aus verschiedenen Gebühren zusammen und können variieren, da nicht alle Gebühren im Einzelfall relevant sind. Generell zahlt der Verbraucher für die Nutzung des Netzes zur Durchleitung, einschließlich eventueller Netzverluste.³⁴ Als Richtwert für die Wheeling-Kosten können 0,22 NAD/kWh angesetzt werden.³⁵

³¹ (SOLARGIS, 2023)

³² (Global Wind Atlas, 2023)

³³ (Baker McKenzie, 2019)

³⁴ (Electricity Control Board, 2019)

³⁵ (International Finance Corporation, 2020)

Detaillierte Informationen zum Markt und den Regularien für erneuerbaren Energien in Namibia finden sich auf der Seite der Exportinitiative Energie des BMWK: [Auf in neue Märkte](#).

6.3 Hemmnisse und Herausforderungen

Beim Aufbau der namibischen Wasserstoffwirtschaft bestehen Markthemmnisse und Herausforderungen, die sich negativ auf die Hebung des vorhandenen Potentials und den zügigen Ausbau der grünen Wasserstoffproduktion auswirken können. Viele der Herausforderungen gelten jedoch nicht nur spezifisch für Namibia, sondern treffen auch auf andere potentielle Wasserstoffexportländer zu:

- **Fachkräftemangel:** Die Verfügbarkeit von Fachkräften ist eine große Herausforderung für die relativ kleine Volkswirtschaft Namibias. Aus- und Fortbildung im Bereich Wasserstoff und erneuerbare Energien muss zügig intensiviert werden bzw. erst einmal etabliert werden.
Bei der erhofften Anzahl von H₂-Großprojekten und dem damit verbundenen Fachkräftebedarf – erhofft sind bis zu 80.000 neue Arbeitsplätze bis 2030 und bis zu 600.000 Stellen bis 2050³⁶ – ist es allerdings fraglich, ob bei der geringen Einwohnerzahl ausreichend Personal mobilisiert werden kann, ohne andere Wirtschaftszweige negativ zu beeinflussen.
- **Regulatorischer Rahmen:** Das erforderliche regulatorische, steuerliche und ordnungspolitische Umfeld für den nachhaltigen Betrieb der grünen Wasserstoffindustrie muss in Namibia noch entwickelt werden. Regulierungshürden müssen minimiert und Prozesse vereinfacht werden. Auch muss der Lizenzierungsprozess für H₂-Projekte mit der Vergabe von anderen Betriebsgenehmigungen synchronisiert werden (z.B. EE-Stromerzeugung).
- **Ein massiver Ausbau der grundlegenden Infrastruktur ist notwendig.** Nicht nur die Infrastruktur für die Speicherung und den Transport von grünem Wasserstoff oder Derivaten (z.B. in den Häfen Walvis Bay und Lüderitz) muss aufgebaut werden. Auch das Stromnetz muss verstärkt werden, da das vorhandene Netz nicht darauf ausgelegt ist, große Strommengen aufzunehmen.
Dazu kommt die generelle Infrastruktur in den Städten der H₂-Entwicklungszonen. Durch die H₂-Großprojekte wird ein starkes Wachstum dieser Städte erwartet (z.B. Lüderitz), was die gegenwärtig, oft inadäquate Infrastruktur (Schulen, medizinische Versorgung, Wasserbereitstellung etc.) vollends überfordern wird. Auch fehlt es an Infrastruktur für Aus- und Fortbildung.
- **Höhe des Investitionsumfangs:** Die Realisierung von Wasserstoffproduktion bedarf sehr hoher Investitionskosten. Dies stellt nicht nur die privaten Entwickler von Projekten vor Herausforderungen. Auch die namibische Regierung muss Kapital mobilisieren, um den notwendigen Ausbau der Infrastruktur voranzutreiben. Dabei kann die geringe Größe der namibischen Volkswirtschaft zu makro-ökonomischen Herausforderungen führen – z.B. hat allein das Hyphen-Projekt (siehe Abschnitt 5.4) einen Investitionsumfang, der das jährliche BIP von Namibia übersteigt.
- **Keine Punktquellen für CO₂:** Da keine Punktquellen für CO₂ in Namibia vorhanden sind, sind die Möglichkeiten für die Derivatesynthese eingeschränkt. Eigentlich kommt nur Ammoniak in Frage, es sei denn, man nutzt Direct Air Capture (DAC). Mittelfristig könnte die Biomasse von invasivem Buschholz genutzt werden, was jedoch mit logistischen Herausforderungen verbunden ist.

³⁶ (Republic of Namibia, 2022)

6.4 Geschäftsklima und Rahmenbedingung für Investitionen

Namibia hat in den letzten Jahren Fortschritte bei der Verbesserung des Geschäftsklimas gemacht, um ausländische Investitionen anzuziehen. Gründe für die Attraktivität für ausländische Investoren sind u.a. die politische Stabilität, eine wachsende Wirtschaft, die Fähigkeit, eine breite Palette von Rohstoffen zu liefern und eine günstige geografische Lage.

Investitionsklima

Namibia hat Investitionsschutzabkommen mit mehreren Ländern wie Deutschland, der Schweiz, Österreich, Frankreich, China und vielen anderen unterzeichnet. Das Investitionsschutzabkommen (ISA) zwischen Namibia und Deutschland wurde am 29. November 2002 unterzeichnet und trat am 3. März 2005 in Kraft. Das Abkommen hat zum Ziel, den Schutz von Investitionen zu fördern und zu erleichtern und ein günstiges Klima für Investitionen zu schaffen. Es beinhaltet den Schutz von Investitionen, Niederlassungsfreiheit, geistiges Eigentum, alternative Streitbeilegung.

Das Namibia Investment Promotion and Development Board (NIPDB) hat es zur Aufgabe, das Land als Investitionsstandort zu vermarkten und die dazu notwendigen entsprechenden Rahmenbedingungen sicherzustellen. Es wurde Anfang 2021 gegründet und ist dem Präsidenten unterstellt.

Das NIPDB dient ausländischen Investoren als erster Ansprechpartner für geplante Investitionsvorhaben. Es bietet neben generellen Informationen über Investitionen in Namibia auch einzelfallbezogene Beratung an, unterstützt Investoren bei ihrer Interaktion mit den namibischen Behörden und bemüht sich um eine Minimierung der bürokratischen Hürden.

Ausländische Investoren – als ausländischer Investor gilt eine Person ohne namibische Staatsangehörigkeit oder eine Gesellschaft, die in Namibia oder nach dem Recht eines Staates außerhalb Namibias gegründet wurde – dürfen in Namibia grundsätzlich in allen Bereichen investieren, benötigen für ihre Investitionsvorhaben aber eine Genehmigung des für Investitionen zuständigen Ministers. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens werden insbesondere die Vorteile des Investitionsvorhabens für Namibia betrachtet.³⁷

Wareneinfuhr und Zoll

Der Handel zwischen Namibia und Deutschland / der Europäischen Union (EU) erfolgt auf der Grundlage des EU-SADC-Wirtschaftspartnerschaftsabkommens (WPA). Das WPA sieht für zahlreiche Waren einen reduzierten Zollsatz oder sogar einen zoll- und kontingentfreien Zugang vor.

Der Zolltarif Namibias entspricht dem Außenzolltarif der Zollunion des südlichen Afrika (SACU). Der durchschnittlich angewandte MFN-Zollsatz (Most Favoured Nation) lag 2020 bei 7,7%.³⁸

³⁷ (Germany Trade & Invest, 2020)

³⁸ (Africa Business Guide, 2023)

Unternehmensgründung

Ausländische Investoren können ohne besondere Voraussetzungen in Namibia Unternehmen gründen. Die Gründung eines Unternehmens in Namibia erfolgt durch die Registrierung bei der Business and Intellectual Property Authority (BIPA). Der Prozess ist relativ einfach und kann online oder persönlich erledigt werden. Die Gründung eines Unternehmens kann jedoch, je nach Unternehmensart, ein Mindestkapital erfordern.³⁹

Registrierung / Lizenzierungsanforderungen:

- Bei einer Investition von mindestens zwei Mio. Namibischen Dollar (NAD) oder einem anderen festgelegten Betrag kann ein Investor beim Minister für Industrialisierung und Handel über das MIT ein Certificate of Status Investment beantragen.
- Das Certificate of Status Investment ist eine Voraussetzung für den Erwerb landwirtschaftlicher Flächen.

Formen der ausländischen Investitionen:

- Aktiengesellschaft;
- Joint Venture;
- Registrierte Niederlassung eines ausländischen Unternehmens.
- Gesellschaft;
- Privates Unternehmen;

Grundstückserwerb

Der Kauf von Grundstücken in Namibia ist für Ausländer möglich, es gibt jedoch einige Einschränkungen. Landerwerb und -verteilung ist nach wie vor ein sensibles Thema in Namibia und politisch hochrelevant. Das Landgesetz schützt das Land für die Nutzung durch Namibier und Ausländer können in Namibia nur bestimmte Arten von Immobilien erwerben, darunter Wohnimmobilien und Gewerbeimmobilien. Der Erwerb von Agrarland durch Ausländer ist in Namibia jedoch nur in begrenztem Umfang möglich. Staatseigenes Land kann von Ausländern nicht erworben, sondern nur gepachtet werden.

6.5 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Der Bankensektor in Namibia – eng verbunden mit den großen, südafrikanischen Geschäftsbanken – ist gut entwickelt und der Zugang zu Kreditfinanzierungen ist möglich. Auch zeigt der Sektor ein Interesse an der Finanzierung von grünen, nachhaltigen Projekten (erneuerbare Energien, grüner Wasserstoff). Die Zinssätze, auch ohne Risikoaufschläge, sind aufgrund des Basiszinssatzes von 11% aber sehr hoch.⁴⁰

Jedoch zeigen internationale Finanzierungsinstitutionen und Entwicklungsbanken ein klares Interesse, den Aufbau der namibischen Wasserstoffwirtschaft zu finanzieren. Unter anderem wird die EU eine staatliche Darlehensfazilität in Höhe von 500 Mio. EUR einrichten, um den grünen Wasserstoffsektor im Land zu entwickeln.⁴¹

Namibias Ambitionen für grünen Wasserstoff sollen mit einer umfassenden und nachhaltigen Finanzierungsstrategie verknüpft werden, um die Kommerzialisierung und das Wachstum der Industrie zu unterstützen. Dazu setzt die Regierung den Infrastrukturfonds *SDG Namibia One* auf, der zunächst 1 Mrd. USD an konzessionärem und kommerziellem Kapital für die Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft mobilisieren soll. Die Finanzierung soll durch eine Mischung aus Geber- und Entwicklungsgeldern erfolgen. Der Fonds soll den Zugang zu Finanzierung und die Projektentwicklung beschleunigen, gemeinsam genutzte Infrastruktur ermöglichen sowie die Risiken für Investoren mindern. Als Instrumente sind u.a. Exportkreditgarantien, First-Loss-Equity und kostengünstige Darlehen vorgesehen.⁴²

³⁹ (Companies Act 28 of 2004.)

⁴⁰ (Trading Economics, 2023)

⁴¹ (Engineering News, 2022)

⁴² (Republic of Namibia, 2022a)

Da Deutschland einen Großteil seines künftigen Wasserstoffbedarfs durch Importe decken werden muss, hat die Bundesregierung verschiedene Finanzierungs- und Förderinstrumente für die Entwicklung der internationalen Wasserstoffwirtschaft aufgelegt.

| Instrument | Erläuterung |
|---|---|
| H2Global info@h2-global-advisory.de | Durch H2Global werden Investitionen zum zügigen Aufbau von Wasserstoffproduktionsanlagen im industriellen Maßstab und in die zugehörigen Lieferketten unterstützt, die die erzeugten Energieträger nach Deutschland transportieren und zu wettbewerbsfähigen Preisen verkaufen. H2Global liegt ein Doppelauktionsmodell zu Grunde, bei dem die Differenz zwischen Ankaufs- und Verkaufspreis per Zuwendung des Bundes zeitlich befristet ausgeglichen wird. |
| Förderrichtlinie für internationale Wasserstoffprojekte im Rahmen der Nationalen Wasserstoffstrategie ptj-modul1-h2int@fz-juelich.de | Unterstützung von internationalen Projekten (außerhalb der EU und den EFTA-Staaten) zum Aufbau von Erzeugungsanlagen von grünem Wasserstoff und seinen Derivaten sowie für die Speicherung, den Transport und die integrierte Anwendung von Wasserstoff. Damit sollen der dringend erforderliche Markthochlauf von grünem Wasserstoff und seinen Derivaten effektiv unterstützt, die Schaffung eines internationalen Marktes für diese Produkte beschleunigt und somit ein Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele und der Stärkung der Konjunktur geleistet werden. Förderung in Form von nicht-rückzahlenden Zuschüssen. Maximale Förderung pro Projekt und Bewerber: 15 Mio. EUR. |
| International Hydrogen Ramp-up Programm – H2Uppp www.german-energy-solutions.de | Die Public-Private-Partnership-Maßnahme H2Uppp unterstützt KMU bei der Identifizierung, Vorbereitung und Umsetzung von Pilotprojekten zur Produktion und Nutzung von grünem Wasserstoff – vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern. KMU erhalten eine „maßgeschneiderte“ fachliche Beratung bei der Ideenentwicklung und Projektvorbereitung. Die Exportinitiative Energie unterstützt durch ihre Maßnahmen die Projektidentifizierung. |
| PtX-Plattform der KfW Bankengruppe PtX-Finanzierung | Integrierte Finanzierungen für grünen Wasserstoff Auf der PtX-Plattform haben die Bundesregierung und die KfW Bankengruppe dazu Förder- und Finanzierungsinstrumente gebündelt. Gefördert werden Vorhaben entlang der gesamten PtX-Wertschöpfungskette: von der Erzeugung von Grünstrom durch erneuerbare Energien über Produktion und Transport von grünem Wasserstoff und Derivaten. |

Tabelle 6: Relevante Förderinstrument für deutsche H₂-Privatsektoraktivitäten in Namibia

Quelle: (Lotsenstelle Wasserstoff, 2022)

Eine detaillierte Übersicht der Förderinstrumente für Projekte im Ausland findet man auf der Website der [Lotsenstelle Wasserstoff](#). Die Lotsenstelle erreicht man unter der E-Mail lotsenstelle@nationale-wasserstoffstrategie.de oder telefonisch unter 030 - 201 99 420.

Informationen zu Förder- und Finanzierungsinstrumenten, auch für erneuerbare Energien, sind ebenfalls auf der Webseite der [Exportinitiative Energie](#) zu finden.

Aufgrund der Länderkategorie beim deutschen Exportkreditversicherer Euler Hermes – gemäßigt Lang- und Kurzzeitrisiko von Zahlungsausfällen – ist es deutschen Firmen generell möglich, die deutschen Förder- und Finanzierungsinstrumente für Geschäfte in Namibia zu nutzen.⁴³

⁴³ (Exportkreditgarantien.de, 2023)

7. Markteintrittsstrategien

Es bieten sich die unterschiedlichsten Möglichkeiten für einen Einstieg in den namibischen Markt an. Diese reichen vom reinen Liefergeschäft über eine Kooperation mit lokalen Partnern bis zu dauerhafter Präsenz vor Ort in Form von Niederlassungen, Tochterunternehmen oder Joint Venture.

Wie bei jeder Auslandstätigkeit sind, unabhängig von der Form des Markteintrittes, die spezifischen Eigenschaften des Marktes zu beachten. Diese können zum Teil gravierend von den deutschen Bedingungen abweichen. Namibia als Entwicklungsland bietet wirtschaftliche, ökologische und soziale Besonderheiten. Vor allem, aber nicht nur, prägen die kulturelle Vielfalt, der aktuelle Entwicklungsstand und die historischen Ereignisse das Land und haben Einfluss auf die Wirtschaftsstruktur und -politik.

Erfahrungen haben gezeigt, dass für einen ersten Markteinstieg in Namibia die Zusammenarbeit mit bereits vor Ort erfahrenen Partnern empfehlenswert ist. Diese können mit Fachwissen und Erfahrung zu länderspezifischen Regelungen und wichtigen Kontakten helfen. Auch ist ein lokales Netzwerk entscheidend für die Projektakquise und -entwicklung, die sich langwierig gestalten können.

Hilfreiche Anlaufstelle für deutsche Firmen aus dem Energiesektor ist die [Außenhandelskammer für das südliche Afrika](#). Auch die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH unterstützt die Kooperation zwischen deutschen und namibischen Firmen, u.a. mittels eines Business Scouts am Standort der [GIZ in Windhoek](#).

Selbstverständlich sind mit einem Markteinstieg auch teilweise komplizierte administrative Arbeitsschritte verbunden. Insbesondere die Beschaffung der für die Unternehmensgründung erforderlichen Dokumente und entsprechenden Arbeitserlaubnisse (sogenannte Permits) bei den zuständigen Behörden kann umständlich und kompliziert sein. Es empfiehlt sich daher, diese Formalitäten und den Kontakt zu Behörden zur Beschaffung der entsprechenden Erlaubnisse von professioneller Seite regeln zu lassen. Dazu sollte ein erfahrener Partner gewählt werden, der mit den Gegebenheiten des namibischen Marktes vertraut ist.

Es sollten vor der Aufnahme von Geschäftstätigkeiten in Südafrika umfassende Informationen über das Land, die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie die potentiellen Partner und Kunden eingeholt werden. Ein möglicher neutraler Ansprechpartner dafür ist die Außenhandelskammer für das südliche Afrika, die über ein spezielles Kompetenzzentrum für das Thema erneuerbare Energien verfügt.

Dazu bietet sich auch die Teilnahme an Veranstaltungen der Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie an. Mehr Informationen über die Exportinitiative finden sich unter: [Auf in neue Märkte!](#)

8. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse

Namibia verfügt über komparative Vorteile, die das Land in die Lage versetzen, ein relevanter H₂-Produzent in der entstehenden internationalen Wasserstoffwirtschaft zu werden – vor allem im Hinblick auf die Produktion und den Export von Wasserstoff und daraus hergestellten Derivaten. Die namibische Regierung erachtet den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft als Chance für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung des Landes und unterstützt auch privatwirtschaftliche Maßnahmen in diese Richtung aktiv. Jedoch müssen die Kapazitäten und Fähigkeiten von namibischen Firmen und Akteuren im Bereich Wasserstoff erhöht werden, um die vorhandenen Potentiale vollends realisieren zu können.

SWOT-Analyse grüner Wasserstoff in Namibia

| | |
|--|--|
| <p>Strengths (Stärken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Potential für günstige, erneuerbare Energien ist groß, ausreichend Landfläche vorhanden • Eigene Wasserstoffstrategie vorhanden, Umsetzung der Strategie wird konsequent und effektiv verfolgt • Stabile politische Lage • Wirtschaftsfreundliche Rahmenbedingungen und weitgehend freies Agieren ausländischer Firmen • Gute Infrastruktur (Telekommunikation, Straßen, Tiefseehafen) • Deutschland geschätzter bilateraler Partner und unterstützt Aufbau der H₂-Wirtschaft aktiv – deutsche Förderinstrumente stehen zur Verfügung • Deutsche Unternehmen und Produkte haben sehr gute Reputation im Land, etablierte Handelsbeziehungen | <p>Weaknesses (Schwächen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulativer Rahmen für Wasserstoffwirtschaft ist noch wenig entwickelt bzw. nicht angepasst • Keine CO₂-Punktquellen (Point Source), Direct Air Capture notwendig • Noch kein lokaler Markt für grünen Wasserstoff • Exportinfrastruktur für Wasserstoffwirtschaft noch nicht entwickelt • Leistungsfähigkeit der öffentlichen Verwaltung eingeschränkt – insbesondere bei schnellem Wachstum der H₂-Wirtschaft • Schmale Industriebasis – nur wenige fähige, lokale Partner vorhanden • Hohe Konkurrenz um Fachkräfte / Fachkräftemangel |
| <p>Opportunities (Chancen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktion von H₂ und Derivaten zu geringen Kosten möglich • Geografische Nähe zu H₂-Hauptabnehmerländern, logistische Anbindung an Weltmarkt etabliert • Initiale Wasserstoffprojekte treiben die Marktentwicklung voran: Schaffung von Regularien, Standards und gemeinsam nutzbarer Infrastruktur (Common User Infrastructure) • Klare Absicht eine lokale Abnahme für grünen Wasserstoff zu schaffen – vor allem im Transportsektor • H₂-Projekte in Namibia sind finanzierungsfähig bzw. nachgewiesene Bereitschaft des Finanzsektors Projekte zu finanzieren | <p>Threats (Risiken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • H₂-Nachfrage entwickelt sich schwach / nur langsam – fehlende Abnehmer • Fiskale Situation der öffentlichen Haushalte / limitierte Investitionsmöglichkeiten der öffentlichen Seite • Wechselkursrisiko / volatiler Wechselkurs |

Tabelle 7: SWOT-Analyse grüner Wasserstoff in Namibia

Quelle: Eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

Profile der Marktakteure

Nachfolgend werden bedeutende Institutionen und Marktakteure im Bereich der grünen Wasserstoffwirtschaft aufgeführt. Aufgrund der Datenschutzbestimmungen können nur die allgemeinen Kontaktdaten der Marktakteure zur Verfügung gestellt werden. Im Falle der Nennung von personalisierten Kontaktdaten waren diese bereits öffentlich zugänglich.

Regierungsstellen, öffentliche Einrichtungen und Verbände

| | |
|--|---|
| Ministry of Mines and Energy (MME) info@mme.gov.na www.mme.gov.na Tel.: +264 61 284 8111 6 Aviation Road Private Bag 13297 Windhoek, Namibia | Verantwortung für die politische Gestaltung des Strom- und Energiemarktes |
| Hydrogen Council / GH2 Namibia www.gh2namibia.com/contact-us/ www.gh2namibia.com Tel.: +264 (61) 270 7111 Office of the President 1 Engelberg Street, Auasblick Windhoek, Namibia | Beträgt mit der Koordinierung um Umsetzung der öffentlichen Maßnahmen zur Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft |
| Namibia Investment Promotion & Development Board info@nipdb.com www.nipdb.com Tel.: +264 (0) 83 333 8600 BRB Building Cnr Garten Street & Dr. A. B. May Street P/Bag 13340, Windhoek, Nam | Offizielle Wirtschaftsförderungsgesellschaft Namibias und Mitglied im Hydrogen Council |
| Namibian Green Hydrogen Research Institute (NGHRI) info@unam.na www.nghri.com Tel.: +264 61 206 4501 University of Namibia, 340 Mandume Ndemufayo Ave, Windhoek, Namibia | Forschung und Lehre im Bereich Wasserstoff: Technik, Ökonomie, Recht und Regularien. Das NGHRI soll auch als dezentraler Wissenschafts- und Technologiepark dienen und zu einem Gründerzentrum für KMU im Bereich grüner Wasserstoff werden. |
| Namibian Green Hydrogen Association chairperson@namgha.org secretary@namgha.org www.namgha.org Windhoek, Namibia | Verband der privatwirtschaftlichen H ₂ -Akteure in Namibia |
| Renewable Energy Industry Association of Namibia (REIAoN) info@reiaon.com.na www.reiaon.com.na Tel.: + 264 81 461 4962 3 Lessing Street, Windhoek, Namibia | REIAoN ist der nationale Verband von Firmen aus dem Erneuerbare-Energien-Bereich. |

Regierungsstellen, öffentliche Einrichtungen und Verbände

Namibia Power Corporation (Pty.) Ltd. (NamPower)

webinfo@nampower.com.na

www.nampower.com.na

Tel.: +264 (61) 205 4111

15 Luther Street

Windhoek, Namibia

NamPower ist der staatliche Energieversorger Namibias und für den Großteil der Erzeugung, für den Handel und für die Übertragung von Elektrizität verantwortlich.

Electricity Control Board (ECB)

info@ecb.org.na

www.ecb.org.na

Tel.: +264 61 374300

35 Burg Street

Windhoek, Namibia

Das ECB ist die unabhängige Regulierungsbehörde für den Strommarkt, u.a. für die Ausstellung von Lizenzen und Genehmigung von Tarifen verantwortlich.

Namibia Ports Authority

customercare@namport.com.na

www.namport.com.na

Tel: (+264 64) 208 2111

Head Office: Namport

Nr 17, Rikumbi Kandanga Rd

P O Box 361

Walvis Bay, Namibia

Staatliche Hafenbetreibergesellschaft der beiden Seehäfen in Walvis Bay und Lüderitz.

Namibian Water Corporation (NamWater)

www.namwater.com.na/index.php/contact-us

www.namwater.com.na

Tel.: +264 61 71 0000

176, Iscor Street, Northern Industrial Area,

Windhoek, Namibia

Das Wasserversorgungsunternehmen liefert Wasser an Industrien, Regierungseinrichtungen, Gemeinden, lokale Behörden, kommerzielle Einrichtungen wie Bergwerke und an die Direktion für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung im Ministerium für Landwirtschaft, Wasser und Forstwirtschaft.

H₂-Projektentwickler, Energiefirmen, EPC und Services

Hyphen Hydrogen Energy (Pty.) Ltd.

info@hyphenafrika.com

www.hyphenafrika.com

Tel.: +264 61 429 851

Unit 3, 2nd Floor,

Dr Agostinho Neto Road,

Ausspann Plaza, Ausspannplatz,

Windhoek, Namibia

Konsortium der Firmen Nicolas Holdings (UK) und der deutschen EE-Firma Enertrag.

Hyphen hat die erste H₂-Ausschreibung der namibischen Regierung gewonnen und setzt das Großprojekt Hyphen südlich von Lüderitz (Tsau Khaeb) um.

Cleanergy Solutions Namibia

www.cleanergynamibia.com

Tel.: +26461 207 5224

ALEXANDER FORBES HOUSE

7th Floor, South Block

23-33 Fidel Castro Street

Windhoek, Namibia

Ein Joint Venture zwischen der Ohlthaver & List (O&L)-Gruppe und der Clean-Tech-Abteilung der Compaignie Maritime Belge (CMB), CMB.TECH.

Cleanergy Solutions Namibia ist federführend bei der Entwicklung einer Pilotanlage zur Herstellung von grünem Wasserstoff in der namibischen Region Erongo.

H₂-Projektentwickler, Energiefirmen, EPC und Services

| | |
|--|---|
| HDF Energy Namibia namibia@hdf-energy.com www.hdf-energy.com Tel.: +264 8179 42766 3rd Floor Mandume Park Building, c/o Dr W Kulz & Teinert Street, Windhoek, Namibia | HDF realisiert in Swakopmund eine PV-Wasserstoff-Spitzenlastkraftwerk. Finanzierung dafür stammt in Teilen von der European Investment Bank. |
| Alensy Energy Solutions Pty. Ltd. info@alensycc.com www.alensycc.com Tel.: +264 61 423 6003 Iridium Street, Windhoek, Namibia | Namibischer PV-Entwickler und IPP. Entwickler der Projektopportunität bei Arandis. |
| HyIron Green Technologies contact@hyiron.com www.hyiron.com Tel.: +264 (0) 6730 6292 Farm Okaruiputa 108 District Grootfontain, Otjozondjupa, Namibia | Wasserstoff zur kohlenstoffarmen Herstellung von Eisenschwamm. |
| Enersense Namibia info@enersensenam.com www.enersensenam.com Tel: +264 81 371 9449 Unit 21, Barleo Park Northen Industry Windhoek, Namibia | Projektentwicklung und Umsetzung des BMBF geförderten Daures Green Village-Projektes: Pilotprojekt zur Herstellung und lokalen Verwendung von Wasserstoff. |
| H2WS Energy Namibia Pty. Ltd. office@h2ws.com.na www.h2ws.com.na Tel.: +264 81 475 50 50 PO BOX 9139 Windhoek | Projektentwickler im Bereich Windenergie. |
| O&L Nexentury Namibia (Pty.) Ltd. info@ol-nx.com www.olnexentury.com Tel.: +264 (0) 61 207 5404 Alexander Forbes House 7th Floor South Block 23-33, Fidel Castro Street, Windhoek, Namibia | Nexentury ist eines der wenigen etablierten vertikal integrierten IPP-Entwicklungsunternehmen in Subsahara-Afrika, das sich auf die Entwicklung, das Engineering, die Finanzierung, den Bau und den Betrieb von PV-Hybridkraftwerken für den Eigenbedarf spezialisiert hat. Die Firma ist ein Joint Venture der namibischen O&L-Gruppe und Cronimet Power solutions aus München. |
| Light Systems Namibia info@lsn.com.na www.lsn.com.na Tel.: +264 61 555 000 19 Axali Doeseb Street, Windhoek, Namibia | PV-Entwickler und Installateur – Off-grid bis PV-Park. |
| CWP Global africa@cwpglobal.com www.cwpglobal.com Sanlam Centre, 145-157 Independence Avenue Windhoek, Namibia | CWP ist ein Projektentwickler für erneuerbare Energien mit Fachwissen über den gesamten Lebenszyklus von Projekten. Gründungsmitglieder der namibischen Green Hydrogen Association. |

H2-Projektentwickler, Energiefirmen, EPC und Services

| | |
|--|---|
| Emesco Energy Namibia (Pty.) Ltd. www.emesco.com.na/contact www.emesco.com.na Tel.: +264 61 435 8316 3rd Floor Office Towers Maerua Mall Jan Jonker Avenue Windhoek, Namibia | PV-Entwickler und IPP im Bereich Netzeinspeisung und gewerbliche, dezentrale Strombereitstellung. |
| NEC Power and Pumps (Pty.) Ltd. (NEC) necpp@nec-namibia.com www.nec-namibia.com Tel.: +264 61 236 720 21 Joule Street Southern Industrial Area Windhoek, Namibia | NEC bietet Produkte und Dienstleistungen im B2B- und B2C-Bereich, EPC-Projekte einschließlich O&M-Lösungen für Solarenergie, Stromspeicher, Wasserversorgung und Wasserspeicherlösungen in Namibia an. Die Firma ist ein etablierter EE-Akteur in Namibia und hat bereits „utility-scale“ PV-Projekte als EPC realisiert. |
| InnoSun Energy Holding (Pty.) Ltd. http://innovent.fr/en/innosun Tel.: +264 61 254 700 2 Schutzen St. Windhoek, Namibia | InnoSun hat in Namibia bereits große PV-Projekte durchgeführt und sie sind auch im Bereich der Windparkprojektierung aktiv. |
| Kraatz Engineering www.kraatz.com.na Tel.: +264 61 261 545 Holstein St; Erf 1, Lafrenz Industrial Windhoek, Namibia | Kraatz Engineering, eine Tochtergesellschaft der Ohlthaver & List Unternehmensgruppe, ist ein hoch geschätzter und zuverlässiger namibischer Ingenieurdienstleister mit einer reichen Erfahrung im Ingenieurwesen, die bis ins Jahr 1947 zurückreicht. Die Firma hat bereits mehrere PV-Großprojekte als EPC realisiert. Büros auch in Lüderitz, Walvis Bay and Tsumeb. |
| Burmeister & Partners (Pty.) Ltd. Consulting Engineers bp@burmeister.com.na www.burmeister.com.na Tel.: +264 61 379 000 van Zyl Street, Windhoek, Namibia | Ein multidisziplinäres beratendes Ingenieurbüro, welches das gesamte Spektrum an Ingenieur- und Projektmanagementdienstleistungen anbietet. Die Abteilung Elektrotechnik verfügt über Experten in den Bereichen Stromerzeugung, -übertragung, -verteilung, spezielle Elektroinstallationen. |
| SCE Consulting Engineers SCE@SCE.com.na www.sce.com.na Tel.: +264 61 235 000 Omake House, 156 Jan Jonker Road Windhoek, Namibia | Ingenieursdienstleister im Bereich EE und Infrastruktur. |
| Emcon Consulting Engineers contact@emcongroup.com www.emcongroup.com Tel.: +264 (0)61 224 725 4 Basingthwaighte Street Klein Windhoek | Planungsbüro im Bereich Infrastruktur und grüne Energie. |

Deutsche Vertretungen

Deutsche Botschaft Windhuk

info@windhuk.auswaertiges-amt.de

www.windhuk.diplo.de

145 Independence Avenue, Sanlam Centre

P.O. Box 231

Windhoek, Namibia

Offizielle Vertretung der Bundesrepublik Deutschland in Namibia.

GIZ Office Namibia

giz-namibia@giz.de

www.giz.de/de/weltweit/323.html

Tel.: +264 (0)61 222447

88, John Meinert Str.

Windhoek, Namibia

Die GIZ ist eine Organisation der Entwicklungszusammenarbeit (EZ), die im Auftrag verschiedener Ministerien der Bundesrepublik Deutschland international tätig ist.

In Namibia fokussiert die Arbeit der GIZ stark auf die Themen erneuerbare Energien, Wasserstoff und Klimaschutz.

Deutsche Industrie- und Handelskammer für das südliche Afrika (AHK)

info@germanchamber.co.za

www.germanchamber.co.za

Tel.: +27 (0)11 486 2775

47 Oxford Rd, Forest Town 2193

Johannesburg

Offizielle Vertretung der Deutschen Wirtschaft und Außenwirtschaftsförderung der Bundesrepublik Deutschland im Auftrag der Bundesregierung.

Dediziertes Kompetenzzentrum für Klima und Umwelt (Themen: Energie, Wasser, Kreislaufwirtschaft).

Global Business Net (GBN) Programm

gbn-namibia@giz.de

<https://www.giz.de/en/worldwide/71954.html>

Tel.: +264 81 467 8294

c/o Namibia Investment Centre,

11 Goethe Street

Windhoek, Namibia

GIZ-Maßnahme zur Unterstützung deutscher Unternehmen bei Aktivitäten in Schwellen- und Entwicklungsländern.

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

kfw.windhoek@kfw.de

[https://www.kfw-](https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-Entwicklungsbank/Weltweite-Pr%C3%A4senz/Subsahara-Afrika/Namibia/)

[entwicklungsbank.de/Internationale-](https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-Entwicklungsbank/Weltweite-Pr%C3%A4senz/Subsahara-Afrika/Namibia/)

[Finanzierung/KfW-](https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-Entwicklungsbank/Weltweite-Pr%C3%A4senz/Subsahara-Afrika/Namibia/)

[Entwicklungsbank/Weltweite-](https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-Entwicklungsbank/Weltweite-Pr%C3%A4senz/Subsahara-Afrika/Namibia/)

[Pr%C3%A4senz/Subsahara-Afrika/Namibia /](https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-Entwicklungsbank/Weltweite-Pr%C3%A4senz/Subsahara-Afrika/Namibia/)

Tel.: +264 61 411400

7 Schwerinsburger Str.

Windhoek, Namibia

Zweigstelle der KfW Förderbank in Windhoek.

Quellenverzeichnis

- Africa Business Guide. (18. April 2023). Abgerufen am 18. April 2023 von Wirtschaft in Namibia: <https://www.africa-business-guide.de/de/maerkte/namibia>
- Afrik21. (28. Februar 2022). Abgerufen am 7. Februar 2023 von NAMIBIA: Cleanergy joint venture to build green hydrogen plant in Erongo: <https://www.afrik21.africa/en/namibia-cleanergy-joint-venture-to-build-green-hydrogen-plant-in-erongo/>
- Baker McKenzie. (2019). Abgerufen am 03. September 2021 von Opportunities for Corporate Procurement of Power in Sub-Saharan Africa: https://www.bakermckenzie.com/en/insight/publications/2019/08/-/media/files/insight/publications/2019/08/intp136481_annual-report_lpreez--singlepages_2.pdf
- Department of Mineral Resources and Energy. (10. Februar 2022). *Electricity Regulation Amendment Bill*. Abgerufen am 10. März 2022 von https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/202203/45898gon1746.pdf
- Der Spiegel. (13. Januar 2023). *Deutschland will Geld an Namibia schneller auszahlen*. Abgerufen am 01. Juni 2023 von <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/voelkermord-an-herero-und-nama-deutschland-will-geld-an-namibia-schneller-auszahlen-a-5ba80f08-90d3-4668-bba4-5c0e1c121acd>
- Electricity Control Board. (2019. November 2019). Abgerufen am 02. September 2021 von Namibia Wheeling Framework: https://www.ecb.org.na/images/docs/Economic_Regulation/191125%20ECB%20Draft%20Wheeling%20Framework%20v4.0.pdf
- Engineering News. (09. November 2022). Abgerufen am 02. März 2023 von Namibia receives green hydrogen funding boost from the EIB: <https://www.engineeringnews.co.za/article/namibia-receives-green-hydrogen-funding-boost-from-the-eib-2022-11-09>
- ENSight. (29. November 2022). Abgerufen am 02. April 2023 von A Look into the “Namibia Green Hydrogen and Derivatives Strategy Report”: <https://www.ensafrica.com/news/detail/6458/a-look-into-the-namibia-green-hydrogen-and-de>
- Europäische Kommission. (31. Juli 2023). Abgerufen am 31. Juli 2023 von Exchange rate (InforEuro): https://commission.europa.eu/funding-tenders/procedures-guidelines-tenders/information-contractors-and-beneficiaries/exchange-rate-infoeuro_en
- Exportkreditgarantien.de. (18. April 2023). Abgerufen am 18. April 2023 von Länderinformationen Namibia: <https://www.exportkreditgarantien.de/de/laenderinformationen/namibia.html>
- Germany Trade & Invest. (06. Oktober 2020). Abgerufen am 18. April 2023 von Recht kompakt Namibia: <https://www.gtai.de/de/trade/namibia/recht/recht-kompakt-namibia-559790>
- Germany Trade & Invest. (November 2021). *Wirtschaftsdaten Kompakt Südafrika*. Abgerufen am 13. Januar 2022 von https://www.gtai.de/resource/blob/585288/1e8e3262bce7660f245bb29fb1663439/GTAI-Wirtschaftsdaten_November_2021_Suedafrika.pdf
- Germany Trade & Invest. (November 2022). Abgerufen am 01. Juni 2023 von Wirtschaftsdaten Kompakt Namibia: https://www.gtai.de/resource/blob/18324/26392e549a756cdbaed44208f129a436/GTAI-Wirtschaftsdaten_November_2022_Namibia.pdf
- GH2 Namibia - #ExportingSunlight. (7. Februar 2023). Abgerufen am 7. Februar 2023 von Namibia Green Hydrogen Projects: <https://gh2namibia.com/h2-projects/>
- Global Wind Atlas. (14. Mai 2023). Abgerufen am 14. Mai 2023 von <https://globalwindatlas.info/en/area/Namibia/Erongo>
- Hyphen Hydrogen Energy. (16. Juni 2023). *Hyphen Hydrogen Energy – Feasibility and Implementation Agreement*. Abgerufen am 18. Juni 2023 von <https://hyphenafrika.com/news/hyphen-hydrogen-energy-feasibility-and-implementation-agreement/>
- International Finance Corporation. (2020). Abgerufen am 16. August 2021 von Regulatory and Tariff Review for Distributed Generation in the Commercial and Industrial Sectors in Southern Africa: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/090c58a2-2b98-482e-8c6d-b5931ed793e2/202006-Regulatory-Tariff-Review-Southern-Africa.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nbDqIVa>

Internationale Energie Agentur. (September 2022). Abgerufen am 14. Februar 2023 von Global Hydrogen Review 2022: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c5bc75b1-9e4d-460d-9056-6e8e626a11c4/GlobalHydrogenReview2022.pdf>

Legal Assistance Centre. (18. April 2023). Von Regulations in force in Namibia: <https://www.lac.org.na/index.php/laws/regulations/> abgerufen

Lotsenstelle Wasserstoff. (10. März 2022). *Fördermöglichkeiten auf internationaler Ebene*. Abgerufen am 10. März 2022 von <https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Wasserstoff/Foerderung-Interational/foerderung-international.html>

Namibia Investment Promotion & Development Board. (31. Mai 2022). Abgerufen am 06. Februar 2023 von Green Hydrogen Namibia - Update 31 May 2022: <https://gh2namibia.com/media-downloads/>

Precedence Research. (August 2022). Abgerufen am 15. Februar 2023 von Green Ammonia Market: <https://www.precedenceresearch.com/green-ammonia-market>

Republic of Namibia. (November 2022). Abgerufen am 02. Februar 2023 von Namibia: Green Hydrogen and Derivatives Strategy: <https://gh2namibia.com/wp-content/uploads/2022/11/Namibia-GH2-Strategy-Rev2.pdf>

Republic of Namibia. (2022a). Abgerufen am 7. Februar 2023 von Traction. Namibia's Green Hydrogen Overview: <https://gh2namibia.com/media-downloads/>

SOLARGIS. (2023). *Solar resource maps of Namibia*. Abgerufen am 14. Juli 2023 von <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/namibia>

Statistisches Bundesamt. (09. Februar 2023). *Länderprofil Namibia*. Abgerufen am August 2021 von <https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/namibia.html>

Trading Economics. (19. April 2023). Abgerufen am 19. April 2023 von Namibia Prime Lending Rate: <https://tradingeconomics.com/namibia/lending-rate>

United Nations Development Programme. (2021). *Human Development Indicators Namibia*. Abgerufen am August 2021 von <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/NAM>

Weltbank. (2021). Abgerufen am 14. Februar 2023 von Green Hydrogen Opportunities for Namibia: <https://gh2namibia.com/media-downloads/>

