

Unterstützung der Konsortialbildung der Exportinitiative Energie

Niederenthalpiegeothermie, eine neue Alternative in der Energiematrix in Costa Rica



Entwicklung von Projekten zu niederenthalpiegeothermiebasierter Stromerzeugung in oberflächennahen (ca. 300m Tiefe) Erdschichten als Möglichkeit zur Eigennutzung und Netzeinspeisung in der Energiematrix in Costa Rica

Projektfokus und Zielgruppe

Das Projekt hat zum Ziel, die oberflächennahe Niederenthalpiegeothermie als Alternative Energiequelle zur Eigenerzeugung und -nutzung und als Integrant einer dezentralen Energiematrix zu etablieren.

Zielgruppe sind Unternehmen aus den Bereichen wie beispielsweise Dienstleistungen zur Erschließung von Niederenthalpiegeothermie, Technologie zur Erschließung von Niederenthalpiegeothermie, Steuertechnologie zur Netzeinspeisung und -durchleitung, Smart-Grid Technologie oder Ingenieursdienstleister und -beratung, ebenso wie Anbieter klassischer und innovativer Finanzierungsmodelle für nachhaltige Energieprojekte.



Durchführer

**BC
Berlin**

 energie
wächter

 AHK

Deutsch - Costaricanische
Industrie- und Handelskammer
Cámara de Comercio e Industria
Costarricense Alemana

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Projektopportunität

Costa Rica ist ein Vorreiterland in der nachhaltigen Energieproduktion mittels erneuerbarer Energien. Im Jahr 2020 wurden 99,78% der landesweit erzeugten elektrischen Energie in dieser Form produziert, hauptsächlich mittels Wasserkraft, Hochenthalpiegeothermie und Windkraft. Trotz der in diesem Bereich schon nahezu kompletten Abdeckung des Strommarktes durch erneuerbare Energien befindet sich der Markt aktuell in einem Transformationsprozess. Dieser hat zwei Haupttendenzen, einerseits die Abkehr von der großtechnischen hydroelektrischen und äolischen Energieproduktion, welche aufgrund ihrer starken Umwelt- und Landschaftseingriffe nicht mehr prioritär ist, andererseits die klare Abkehr von einer zentralisierten Erzeugungsmatrix zu einer dezentralen Struktur. Eine derartige Organisation bietet insbesondere die Möglichkeiten zur Kosteneinsparung und führt zu einem großen Interesse an derartigen Eigenerzeugungslösungen. Ebenso entsteht hierdurch die Möglichkeit zur Teilnahme als prosumer Figur in der nationalen Stromerzeugung.

Das in großen Bereichen des Landes existierende Potential zur Nutzung der Niederenenthalpiegeothermie bietet hierzu große Chancen, insbesondere für die Nutzung klein- und mittelgroßer Anlagen zur direkten Energieerzeugung. Neben der Nutzung zum Eigenverbrauch mit Durchleitung, also getrennten Produktions- und Nutzungsstandorten, für gewerbliche Nutzer und organisierte Wohnsiedlungen ist diese Form der Energieerzeugung auch für den vor Ort Verbrauch hervorragend geeignet, beispielsweise in den touristisch hochentwickelten Landesteilen, in welchen große Hotels und touristische Komplexe Großverbraucher darstellen. Die hohen Stromkosten, die, nutzungs- und tageszeitabhängig, zwischen 0,11 und 0,18 €/kWh variieren, stellen einen starken Anreiz zur Eigenerzeugung dar. Im Vergleich hierzu liegen die Produktionskosten in den Hochenthalpiegeothermiekraftwerken bei 0,03 €/kWh. Die hohen Stromkosten erlauben einen kurzen ROI/erwarteten payback Zeitrahmen, bei Deponiegas- oder Biogasanlagen sowie bei Solarparks liegt dieser aktuell in einem Zeitraum von 5 bis 6 Jahren.

Das Projektumfeld

Costa Rica ist nicht nur in der Region Mittelamerika und Karibik als Vorreiter in nachhaltiger Energiepolitik bekannt, sondern hat im Zuge der globalen Energiewende weltweit Anerkennung für seine Energiepolitik erlangt, insbesondere aufgrund der Tatsache, dass das Land einen Strommix vorweisen kann, der fast ausschließlich auf erneuerbaren Energien basiert (im Mittel über die Jahre 2015 bis 2020 mehr als 98,5%). Der Strommix basiert historisch seit den 1970er Jahren hauptsächlich auf der Erzeugung hydroelektrischer Energie, seit den 2000er Jahren auch mit steigender, jedoch weiterhin klar minoritärer Beteiligung der Erzeugung mittels Wind- und Sonnenenergie. Seit 2012 begann die Inklusion der Hochenthalpiegeothermie in die Strommatrix, welche 2020 mehr als 20% der Grundlast abdeckte. Weitere Hochenthalpiegeothermieprojekte befinden sich in der Entwicklung. Neben der Hochenthalpiegeothermie, die hauptsächlich

in den vulkanischen Gebirgsketten (Teil des pazifischen Feuerrings) genutzt wird, bieten große Teile des Landes hervorragende Bedingungen für die Nutzung von Niederenenthalpiegeothermie, welche zum aktuellen Zeitpunkt nur minimal zur Wärmeerzeugung genutzt wird.

Aktuell befindet sich das Land in einer Evolution von einer zentralisiert strukturierten Erzeugung elektrischer Energie hin zu einer dezentralisierten Organisationsstruktur. Diese Umstellung wird durch Anpassungen des Rechtsrahmens für die dezentrale Energieversorgung begleitet, welche Themenbereiche wie Einspeisevergütung und Durchleitungsgebühren für lokal getrennte Eigenerzeugung und -nutzung umfassen. Dies bietet einen interessanten Rahmen für die Nutzung in kleinen und mittelgroßen Anlagen zur kommunalen Energieversorgung, industriellen Energieversorgung vor Ort oder örtlich getrennter Nutzung ebenso wie für Hotelkomplexe dar.

Das bei deutschen Unternehmen vorhandene *know how*, die weltweit bekannte Qualität deutscher Produkte und Dienstleistungen und das Vertrauen in diese sind in Costa Rica und der Region ein klarer Wettbewerbsvorteil, der insbesondere im volkswirtschaftlich kritischen Energiesektor von großer Bedeutung ist.

Der Konsortialansatz

Ziel des Projekts ist die Bildung eines Konsortiums aus deutschen Technologieanbietern und Ingenieursdienstleistern, das innovative Anwendungskonzepte für den costaricanischen Markt anbietet. Es sollten Komplettlösungen, inklusive Lagestudien, Bohrung und Installation der Anlagen zur Stromerzeugung und Eigennutzung sowie zur vergüteten Einspeisung oder Durchleitung angeboten werden. Neben einer Komplettlösung können auch Einzelmodule des Konzepts angeboten werden. Auch Finanzdienstleister mit Erfahrung in nachhaltigen Energieprojekten für mittelständische Gewerbetunden und Privatkunden, welche klassische kreditbasierende Finanzierungsmodelle anbieten können, aber auch innovative Dienstleistungen wie vollfinanzierte *energy-as-a-service* Lösungen anbieten, sollten zum Konsortium gehören.

Aufgrund der Vorbildfunktion Costa Ricas im Energiesektor können diese Konzepte im Anschluß auch auf dem mittelamerikanischen Markt angeboten und somit diese Region erschlossen werden.

Es bestehen Geschäftschancen für ein Konsortium deutscher Firmen bei folgenden Technologien:

- Dienstleistungen zur Erschließung von Geothermie
- Technologie zur Erschließung von Geothermie
- Steuertechnologie zur Netzeinspeisung/-durchleitung
- SmartGrid Technologie
- Ingenieursdienstleister und -beratung
- Finanzdienstleister

Impressum

Herausgeber

Email

Internet

Text und Redaktion

Stand

Gestaltung, Produktion

Bildnachweis

AHK Costa Rica

info@ahk.cr

<https://costarica.ahk.de>

Dr. Christian Schauer

Berit Ellies

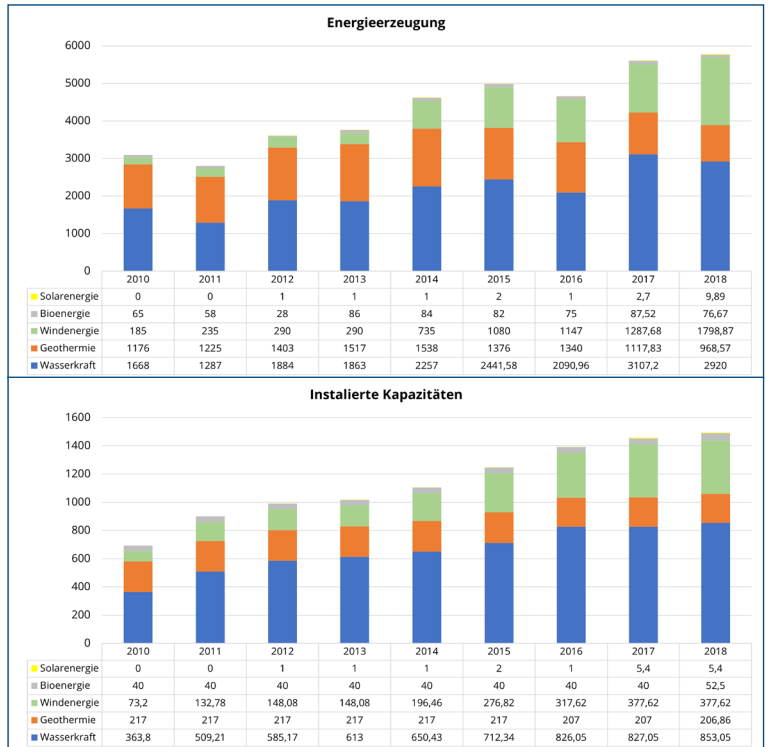
29.04.2021

29.04.2021

AHK Costa Rica

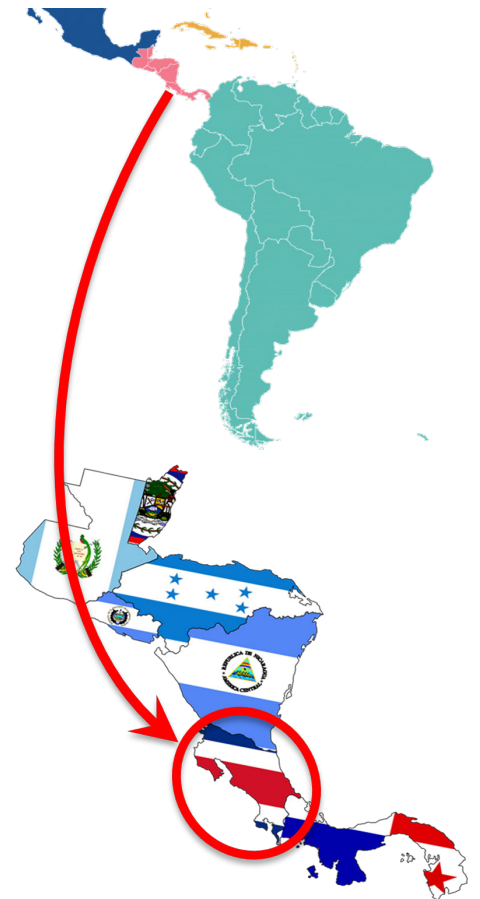
Phase	Termine/Ort	Erläuterung und Schwerpunkte
Informationsveranstaltung in Deutschland	15./17.06.2021	Vorstellung der Projektopportunität durch die ansässige AHK und Fachreferenten und -referenten und interaktive Workshops zur B2B-Partnerfindung für die gemeinsame Projektumsetzung
Konsortialbildungsphase	III. Quartal 2021	Komplementierung, Unterstützung und Moderation der Konsortialbildung mit dem Ziel der Formierung eines opportunitätsbezogenen Konsortiums mit komplementären Partnern und Strukturen
Konsortialreise	VI. Quartal 2021	Vorstellung kundenspezifischer integrierter Lösungen auf einer Fachkonferenz, verbunden mit Kundenbesuchen und Besichtigung von Referenzanlagen vor Ort
Nachbereitung	I. Quartal 2022	Nachbereitung der Vor-Ort-Erfahrung mit dem Ziel, die notwendigen internen Prozesse zu definieren und die Beziehungen zum Kunden auszubauen

Costa Rica ist weltweit bekannt für seine außergewöhnliche Natur und die vorbildlichen Bestrebungen zum Schutz dieser ebenso wie für das Ziel, eines der ersten klimaneutralen Länder der Welt zu sein. Diese Charakteristiken machen das Land neben seiner geostrategischen Lage, der politischen Stabilität und der Sicherheit zum wichtigsten Ziel für nachhaltige Investitionen und Tourismus in Mittelamerika. Dies wird durch den im Mai 2020 beschlossenen Eintritt in die OECD (Organization for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) noch weiter bestärkt. Das konstante Wirtschaftswachstum, welches auf einem Konzept der Diversifizierung und Stärkung innovativer Wirtschaftszweige beruht (z.B. Medizintechnologie, Digitaltechnologie, *high knowledge* Dienstleistungen, ...), benötigt, auch aufgrund der wie die steigenden Bevölkerungszahlen, moderne und innovative Ansätze im Energiesektor. Aufgrund umweltpolitischer Themen ist die Erschließung neuer großtechnischer Wasser- und Windkraftanlagen nicht erwünscht. Daher besteht zur weiteren Diversifizierung der Energimatrix die



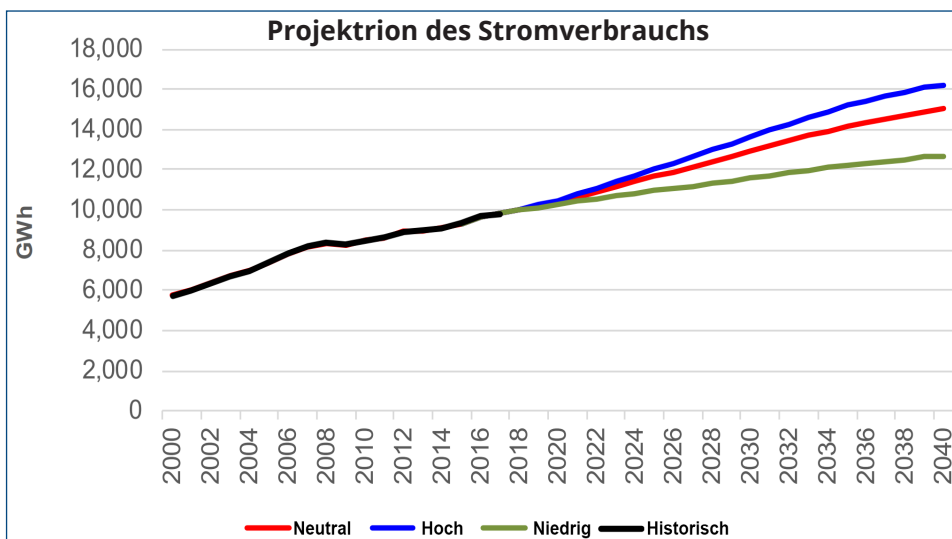
Eigene Darstellung gemäß Climatescope by Bloomberg NEF, 2020

Übersicht	
Fläche	51.100 km ²
Hauptstadt	San José
Einwohner	5,1 Millionen
Internationale Flughäfen	San José: Juan Santamaría Airport Liberia: Daniel Obuder Airport
Häfen	Atlantik: Tiefwasserhafen Moín/Limón Pazifik: Caldera
Währung	Costa Rica Colón, CRC
BIP, nom. (Mrd. USD)	2019: 62,1; 2020: 60,2; 2021: 61,9*
BIP-Entstehung (Anteil an nominaler Bruttowertschöpfung in %)	2018: Industrie 16,3; Handel/Gaststätten/Hotels 13,6; Transport/Logistik/Kommunikation 9,5; Land-/Forst-/Fischwirtschaft 5,0; Bau 4,9; Dienstleistungen/sonstige 50,9
BIP-Verwendung (%)	2018: Privatverbrauch 63,7; Bruttoanlageinvestitionen 17,3; Staatsverbrauch 17,0; Bestandsveränderungen 1,3; Außenbeitrag 0,6
Inflationsrate (%)	2018: 2,03; 2019: 1,52; 2020: 0,89; 2021: 0,95*
Investitionen (% des BIP, brutto, öffentlich und privat)	2019: 17,7; 2020: 15,4; 2021: 15,6*
Ausländische Direktinvestitionen	Ausländische Direktinvestitionen
- Transfer (Mrd. USD)	2017: 2,74; 2018: 2,24; 2019: 2,54
- Bestand (Mrd. USD)	2017: 36,9; 2018: 39,5; 2019: 21,8



Notwendigkeit alternativer erneuerbarer Energiequellen. Hierbei spielt die Geothermie eine wichtige Rolle, die aktuell ausschließlich in Form von großtechnischen Hochenthalpiegeothermiekraftwerken genutzt wird. Insbesondere im Hinblick auf die Dezentralisierungsziele der bestehenden Strommatrix eröffnen sich für diese Technologie sehr gute Chancen.

Die Projektionen für des zukünftigen Stromverbrauchs, die Tendenzen wie beispielsweise Elektromobilität oder die Transformation des Arbeitsmarktes mit einem erhöhten Anteil an *home office*, das im



Grupo ICE, 2018

Tarife Großverbraucher	
Abrechnung pro kWh	
Max. 3.000kW pro Monat	0,174 €/kWh
Abrechnung in Verbrauchsblöcken	
Block 3.000kWh	345 € (0,115€/kWh)
je weitere kWh	0,115€ /kWh
Tarif Normalverbraucher	
Block 30kWh	0,106 € /kWh
je kWh (31-200 kWh)	0,110 € /kWh
je kWh (201-300 kWh)	0,157 € /kWh
je kWh (ab 301 kWh)	0,163 € /kWh

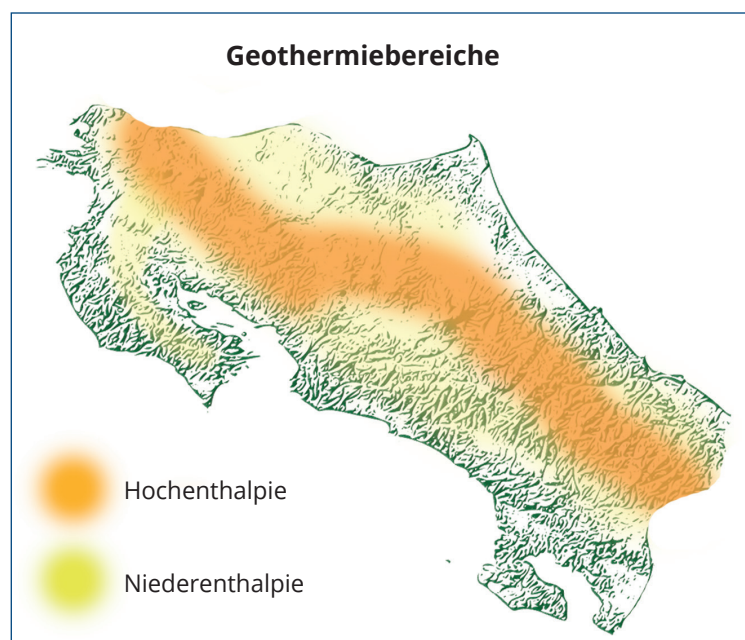
CNFL, Grupo ICE, 2020

gütungen vorsieht, positiven Anklang. Daher sind im Zusammenhang mit der Erzeugung von Elektrizität durch oberflächennahe Niederenthalpiegeothermie nicht nur Anbieter zur direkten Erzeugung der Energie von großer Wichtigkeit, sondern auch Anbieter technischer Lösungen zur Einspeisung und Durchleitung ebenso wie Dienstleister im Analyse und Steuerungsbereich.

Die Tatsache, dass das Staatsgebiet Costa Ricas auf dem pazifischen Feuergürtel liegt, hat zur Folge, dass in weiten Gebieten des Landes gute Voraussetzungen zur Nutzung von Geothermie insbesondere der Niederenthalpiegeothermie herrschen. In weiten Teilen des Landes werden die notwendigen Temperaturen von 70°C – 200°C häufig schon in Tiefen von 300 – 500m angetroffen, was eine erhebliche Vereinfachung darstellt und die Erschließungskosten im Vergleich zu Deutschland, wo häufig Tiefen von 3 – 5 km erreicht werden müssen, signifikant senken kann.

Jahr 2020 schon zu signifikanten Verbrauchssteigerungen im Stromkonsum geführt hat, noch nicht berücksichtigen, legen klar nahe, dass eine Steigerung der Gesamtkapazität notwendig ist. Die kontinuierliche Energiversorgung, welche Geothermie im Unterschied zu den meisten anderen erneuerbaren Energieformen ohne die Notwendigkeit von zusätzlichen Speichertechnologien bietet, ist hier sowohl operativ als auch unter Kostenaspekten ein wichtiges Merkmal.

Für Privathaushalte (ca. 0,13 Euro/kWh), ebenso wie für industrielle Nutzer stellen die hohen Strompreise eine Herausforderung dar. Im Sektor der groß- und mittelkapazitären Abnehmer findet die nationale Dezentralisierungsstrategie, die Modelle wie Eigennutzung erzeugter Energie, Durchleitung zur Eigennutzung erzeugter Energie und mittelfristig Einspeisever-



Quellen:

Climatescope by Bloomberg NEF Costa Rica Power Market, 2020, <http://global-climatescope.org/results/CR#power-market>

CNFL (Grupo ICE), 2020, Tarifas eléctricas (N°162), La Gaceta. Costa Rica. https://www.cnfl.go.cr/documentos/direccion_comercializacion/resumen_tarifas.pdf

Grupo ICE, 2018, Proyecciones de la demanda eléctrica de Costa Rica 2018 – 2040, <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/741c8397-09f0-4109-a444-bed598cb7440/PROYECCION+DE+LA+DEMANDA+ELECTRICA+2018-2040.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mr1cAQ>

GTAI, German Trade and Inverst, Wirtschaftsdaten kompakt Costa Rica, 2020. https://www.gtai.de/resource/blob/19686/a899403d4786bd0573af30f51b2e9eb6/GTAI-Wirtschaftsdaten_November_2020_Costa%20Rica.pdf