ECO2CELL



KI-generierte Konzeptdarstellung (A)

GKT

ECO2CELL Key 1

Elektrochemische Umwandlung von CO_2 in Synthesegas für industrielle Anwendungen

GKT-SOLUTIONS.COM

A Member of
Dr. Aichhorn Group

1 MW–Anlage CO_2–in–Synthesegas

Umwandlung von abgeschiedenem CO_2 und Wasser in Synthesegas mithilfe erneuerbaren Stroms.

ECO2CELL Key 1 ist das industrielle CO_2-Elektrolysesystem von GKT. Es wurde entwickelt, um abgeschiedenes CO_2 und Wasser mithilfe erneuerbaren Stroms in H_2/CO-Synthesegas umzuwandeln – ohne extern zugeführten Wasserstoff.
Durch die Umwandlung von abgeschiedenem CO_2 in einen wertvollen Rohstoff ermöglicht das System dessen Integration in industrielle Wertschöpfungsketten.
Das entstehende Synthesegas kann als Ausgangsstoff für die Herstellung von E-Methanol, Fischer-Tropsch-Kraftstoffen und einer Vielzahl kohlenstoffbasierter Chemikalien eingesetzt werden.

Prozess und Gastrennung

ECO2CELL Key 1 kombiniert die elektrochemische CO_2-Umwandlung mit integrierter Gastrennung und Rückführung. Mittels Druckwechseladsorption (PSA) wird nicht umgesetztes CO_2 vom Produktgas getrennt und in den Prozess zurückgeführt. Dadurch steigt die gesamte Kohlenstoffnutzung.

Anlagenübersicht | wichtigste Leistungsdaten

Bezeichnung der kommerziellen Anlage	ECO2CELL Key 1 = 1-MW-CO_2-zu Synthesegas-Anlage
Technologieplattform	Niedertemperatur-CO_2-Elektrolyse (CO_2RR)
Hauptanwendungen	E-Methanol, Fischer-Tropsch-Kraftstoffe und kohlenstoffbasierte Chemikalien
Zielbranchen	Biogas, chemische Industrie, Stahl- und Zementindustrie
Modularer Skalierungsbereich	ECO2CELL Core bis 1 kW → ECO2CELL Cube Pilotanlage bis 15 kW → industrielle 1-MW-Anlage
AC-Nennleistung	1,00 MW
DC-Nennleistung	0,95 MW
Betriebsstunden	8.322 h/Jahr
Kapazitätsfaktor	95 %

Einsatzstoffe und Betriebsmittel

Frisch-CO_2-Zufuhr	1.730 t/Jahr
Frisch-CO_2-Zufuhrrate	207,00 kg/h
Gesamte CO_2-Nutzung	95,60 %
CO_2-Rückgewinnung durch PSA	95 %
CO_2-Rückführstrom	1.026,00 t/Jahr
Netto-Wasserverbrauch	217,00 m^3/Jahr
Netto-Wasservolumenstrom	0,0262 m^3/h
Stromverbrauch Elektrolyseur	8.355,16 MWh/Jahr
Stromverbrauch Rückführung und Trennung	165,39 MWh/Jahr
Gesamter modellierter Stromverbrauch	8.520,55 MWh/Jahr

Produktoutput
Kontinuierliches H_2/CO-Synthesegas zur Weiterverarbeitung zu Kraftstoffen und Chemikalien

Synthesegasvolumen	1.264.000 Nm^3/Jahr
Synthesegasvolumenstrom	152,00 Nm^3/h
Tägliches Synthesegasvolumen	3.645,00 Nm^3/Tag
Synthesegasmasse	1.090,00 t/Jahr
Tägliche Synthesegasmasse	3.144,00 kg/Tag
Jährliche CO-Produktion	1.052,00 t/Jahr
Jährliche H_2-Produktion	38,00 t/Jahr
Molares H_2:CO-Verhältnis	0,5
CO-Konzentration	66,67 Vol.-%
H_2-Konzentration	33,33 Vol.-%
Unterer Heizwert des Synthesegases	12,02 MJ/Nm^3
Jährlicher Energieoutput des Synthesegases	4,22 GWh/Jahr (unterer Heizwert)

Auslegungsgrundlage: Gerundete Modelldaten; projektspezifische Prüfung erforderlich. ↘


KI-generierte Konzeptdarstellung (A)

Synthesegasspezifikation

Zusammensetzungs-grundlage	Trockenes Gas – Modellbasis
Normbedingungen	0 °C und 1,01325 bar; 22,414 Nm^3/kmol
Produktmengen-messung	Basis: trockener Normkubikmeter mit 22,414 Nm^3/kmol
Abrechnungsmessung	Projektspezifisch

Anlagentechnik und Materialien

Membrantechnologie	Anionenaustausch-membran (AEM)
Kathodenkatalysator	Silbernanopartikel (Ag-NPs)
Anodenmaterial / Katalysator	Nickel
Elektrolyt	KOH
CO_2-Trenntechnologie	Druckwechseladsorption (PSA)
Rückführverdichtung	Rückführverdichter
Enthaltener Lieferumfang	CO_2RR-Stack; Nebenanlagen (BOP); Vorbehandlung; PSA; Rückführverdichter

Leistung und Lebensdauer

Chemischer Energiewirkungsgrad	50,49 % (unterer Heizwert)
Spezifischer Stromverbrauch des Elektrolyseurs	6,61 MWh/1.000 Nm^3
Annahme zur jährlichen Stackdegradation	1 %/Jahr
Stack-Austauschintervall	5 Jahre
Wirtschaftliche Anlagenlebensdauer	15 Jahre

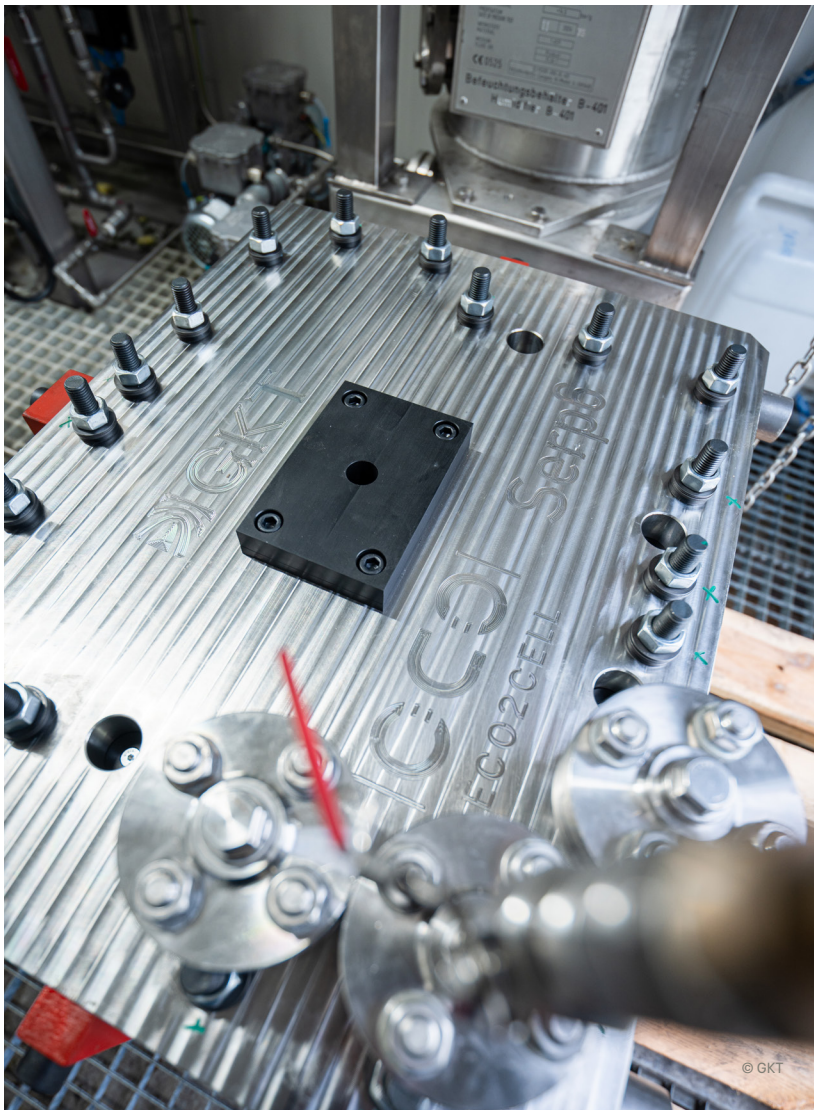
Weitere Informationen entdecken

Nebenprodukte und Kohlenstoffnutzung

O_2-Nebenprodukt	911,25 t/Jahr
O_2-Nebenproduktstrom	109,50 kg/h
O_2-Volumenstrom	76,70 Nm^3/h
Umgewandeltes/ genutztes CO_2	1.653,92 t/Jahr

Kerntechnologie

Gesamter Stackstrom	366.841 A
Zellspannung	2,6 V
Stromdichte	1,500 A/m^2
Aktive Elektrolysefläche	244,56 m^2
Faraday-Wirkungsgrad für CO	66 %
Faraday-Wirkungsgrad für H_2	33 %
Gesamter Faraday-Wirkungsgrad	99 %
CO_2-Umwandlung pro Durchlauf	60 %



Das Herzstück der ECO2CELL-Technologie: Die Elektrolysezelle wandelt abgeschiedenes CO_2 und Wasser mithilfe elektrischer Energie in wertvolle Produkte um. © GKT

WE ENGINEER GREEN KEY TECHNOLOGIES

E-01-2026

GKT ist ein global tätiger Systempartner für thermische Trenntechnik und Umwelttechnologien – hervorgegangen aus rund 90 Jahren Expertise in der Metallbearbeitung und heute geprägt von tief verankerter verfahrenstechnischer Kompetenz. In einer Industrie, in der Ressourcen, Kreislaufwirtschaft, Energie und CO_2 über Wettbewerbsfähigkeit entscheiden, machen wir Herausforderungen technologisch beherrschbar und wirtschaftlich wirksam.

Unser Anspruch:
We Engineer Green Key Technologies.

Wir entwickeln und realisieren industrielle Schlüsseltechnologien – von Fallfilm-, Dünnschicht- und Kurzwegverdampfern über Destillation und Trocknung bis hin zu CO_2-Valorisierung, Abwärmenutzung sowie IIoT-gestützter Prozessoptimierung.

Als Teil der Dr. Aichhorn Gruppe validieren wir Verfahren im eigenen Technikum unter realen Bedingungen und skalieren sie bis zur schlüsselfertigen EPC-Anlage. Für unsere Kunden bedeutet das: maximale Effizienz, weniger Energieeinsatz, geringere CO_2-Emissionen und höhere wirtschaftliche Tragfähigkeit – weltweit belegt durch zahlreiche erfolgreich realisierte Projekte.

GKT GmbH
Neusiedlerstrasse 15-19
2640 Gloggnitz, Österreich

T +43 2662 42780
office@gkt-solutions.com