



BIOMETHAN NEU DENKEN

Die industrielle Produktion als
Meilenstein der Energiewende



Shell sieht Biomethan als eine unverzichtbare Säule im Mosaik zukünftiger Energieträger. Das erneuerbare Gas ermöglicht es bereits heute, mit der bestehenden Infrastruktur CO₂-Emissionen deutlich zu senken – und das, ohne sich für Tank oder Teller entscheiden zu müssen. Die Marktnachfrage übersteigt dabei das gegenwärtige Angebot bei Weitem. Unsere Ambition ist es, das grüne Molekül in großen Mengen und zu wettbewerbsfähigen Preisen zu liefern.

POTENTIAL > Deutschlands Schlüsselrolle beim Hochlauf von Biomethan

Wir arbeiten derzeit auf mehrere Biomethan-Großanlagen in Deutschland hin, zum Beispiel im niedersächsischen Steinfeld. Diese Anlagen könnten jeweils mehr als 500.000 Tonnen Gülle und Mist pro Jahr verarbeiten und einen Energie-Output jenseits von 200 GWh/Jahr liefern. Das dort erzeugte Biomethan wird ins Gasnetz eingespeist und von uns im Shell Energy and Chemicals Park Rheinland in der Nähe von Köln in entsprechender Menge massenbilanziert wieder entnommen.

Dort im Rheinland haben wir im April 2024 Deutschlands größte Gas-Verflüssigungsanlage in Betrieb genommen – eine Großinvestition in die Transformation von Shell Richtung Netto-Null-Emissionen. Die Anlage wird jährlich bis zu 100.000 Tonnen CO₂-armes Bio-LNG für den Schwerlastverkehr produzieren. Diese Menge reicht aus, um 4.000-5.000 LNG-LKW pro Jahr zu dekarbonisieren. Im Vergleich zu konventionellen Diesel-LKW können wir damit den CO₂-Ausstoß um bis zu 1 Mio. Tonnen reduzieren.

Auch ein LNG-Tankstellennetz haben wir bereits aufgebaut. Über 30 Shell LNG-Stationen in Deutschland sollen den Schwerlastverkehr mit Bio-LNG versorgen. Hier kommt der integrierte Ansatz von Shell zur Geltung, indem wir ein neues, ganzheitliches Geschäftsmodell von der Produktion über die Verflüssigung bis hin zum Vertrieb aufbauen.

Doch nicht nur den Schwerlastverkehr haben wir im Blick. Auch der Wärmesektor kann von einem signifikant größeren Angebot von Biomethan profitieren. Für CO₂-reduzierte Hochtemperaturprozesse in der Industrie und für die Fernwärmeerzeugung von Stadtwerken kann Biomethan eine Alternative sein. Darüber hinaus kann die Container- und Kreuzschifffahrt als schwer zu dekarbonisierender Wirtschaftssektor ein wichtiger Markt für den zukünftigen Einsatz von Bio-LNG sein.

HERAUSFORDERUNG > Produktion von Biomethan auf industrielles Niveau heben

In Deutschland kennt man die Biogas-Produktion vor allem im kleinen Maßstab. Annähernd zehntausend zu meist landwirtschaftliche Anlagen prägen das Bild. Es werden jedoch kaum die technologischen Möglichkeiten ausgeschöpft, die heute zur Verfügung stehen. Für viele Anlagen stellt bereits die Aufbereitung von Rohbiogas zu hochreinem Biomethan eine schwer zu überwindende Hürde dar.

Der große Vorteil von Biomethan liegt aber in seiner Skalierbarkeit auf industrielles Niveau. Erst durch die Produktion im industriellen Maßstab kann Biomethan von einem Nischenprodukt zu einem Eckpfeiler des Energiesystems werden, der nicht von EEG-Subventionen abhängig ist. Der entscheidende Punkt dabei ist technologische Innovation:

In den industriellen Großanlagen der Shell-Tochter Nature Energy entsteht eine Form der Bioenergie, für die Energiepflanzen nicht zwingend notwendig sind. Es erfolgt eine hocheffiziente Umwandlung von Abfall- und Reststoffen in wertvolle Energie. CCS gehört hier zum Standard: Das im Gärprozess anfallende CO₂ wird vor Ort verflüssigt und gelangt nicht zurück in die Atmosphäre. Selbst CO₂ muss hier kein wertloser Abfall mehr sein. Fortschrittliche Technologien können biogenes CO₂ sogar mit grünem Wasserstoff zu synthetischem Methan kombinieren.

Der Gärrest wiederum kann in seinem Nährstoffgehalt so präzise festgelegt werden, dass er als Dünger den Bedürfnissen landwirtschaftlicher Betriebe vor Ort entspricht. Der hochwertige Dünger ist reich an mineralischem Stickstoff und kann im Vergleich zu organischem Dünger dabei helfen, die Nitratbelastung des Grundwassers zu verringern.

So entsteht eine zirkuläre Bioökonomie, die landwirtschaftlichen Betrieben neue Möglichkeiten eröffnet. Diese Art der nachhaltigen Wertschöpfung würde nicht nur Ressourcen optimal nutzen, sondern auch die finanzielle Sicherheit und Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft fördern.

HEBELWIRKUNG > Methan-Emissionen der Landwirtschaft bedeutend reduzieren

Das Besondere an Biomethan aus landwirtschaftlichen Reststoffen: Die Vergärung von Gülle und Mist verhindert, dass das darin enthaltene Methan beim Düngen landwirtschaftlicher Flächen in die Atmosphäre entweicht. Methan hat im Vergleich zu CO₂ einen vielfach stärkeren Treibhauseffekt. Der Effekt der vermiedenen Methanemissionen ist so groß, dass die RED II Biomethan einen negativen Emissionsfaktor von -79g CO₂-eq/MJ zuweist.¹

Insbesondere bei Gülle und Mist sehen wir ungenutzte Möglichkeiten: Aktuelle Zahlen des Umweltbundesamts zufolge gelangen pro Jahr 233 kt Methan (2023)² beim Lagern und Ausbringen von Gülle und Mist in die Atmosphäre. Das entspricht umgerechnet mehr als 6,5 Mio. t CO₂.³ Die Vergärung bietet hier eine der effektivsten Möglichkeiten, jedes Jahr mehrere Millionen Tonnen CO₂-eq zu vermeiden. Um dieses Potenzial zu heben, sollten wir verstärkt über Mechanismen nachdenken, die den Einsatz von Gülle und Mist in der Biomethan-Produktion erhöhen können.

WEITBLICK > Die strategische Bedeutung des grünen Moleküls anerkennen

Shell ist überzeugt von der zukünftigen Bedeutung des grünen Methanmoleküls, das zur Energiesicherheit beitragen, die Treibhausgas-Emissionen reduzieren und die Wirtschaft stärken kann. Wir sehen Biomethan als integralen Bestandteil eines diversifizierten, widerstandsfähigen Energieportfolios.

Dies zu verwirklichen, erfordert zum einen erhebliche Investitionen seitens der Wirtschaft, und zum anderen einen politischen Rahmen, der die strategische Bedeutung des grünen Moleküls anerkennt. Ein nationales Ausbauziel für die Biomethan-Produktion wäre nicht nur ein starkes politisches Signal. Es würde auch die Investitionssicherheit schaffen, die wir als Unternehmen dringend benötigen.

¹ Richtlinie (EU) 2023/2413, Anhang VI, Teil D

² <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgasen>

³ Umrechnung von Methan in CO₂-Äquivalente mit Faktor 28 gemäß GWP₁₀₀-Werten des Fünften Sachstandsberichts des IPCC (2014/2015)

Cautionary Note

The companies in which Shell plc directly and indirectly owns investments are separate legal entities. In this document "Shell", "Shell Group" and "Group" are sometimes used for convenience where references are made to Shell plc and its subsidiaries in general. Likewise, the words "we", "us" and "our" are also used to refer to Shell plc and its subsidiaries in general or to those who work for them. These terms are also used where no useful purpose is served by identifying the particular entity or entities. "Subsidiaries", "Shell subsidiaries" and "Shell companies" as used in this document refer to entities over which Shell plc either directly or indirectly has control. The term "joint venture", "joint operations", "joint arrangements", and "associates" may also be used to refer to a commercial arrangement in which Shell has a direct or indirect ownership interest with one or more parties. The term "Shell interest" is used for convenience to indicate the direct and/or indirect ownership interest held by Shell in an entity or unincorporated joint arrangement, after exclusion of all third-party interest.

Forward-Looking Statements

This document contains forward-looking statements (within the meaning of the U.S. Private Securities Litigation Reform Act of 1995) concerning the financial condition, results of operations and businesses of Shell. All statements other than statements of historical fact are, or may be deemed to be, forward-looking statements. Forward-looking statements are statements of future expectations that are based on management's current expectations and assumptions and involve known and unknown risks and uncertainties that could cause actual results, performance or events to differ materially from those expressed or implied in these statements. Forward-looking statements include, among other things, statements concerning the potential exposure of Shell to market risks and statements expressing management's expectations, beliefs, estimates, forecasts, projections and assumptions. These forward-looking statements are identified by their use of terms and phrases such as "aim"; "ambition"; "anticipate"; "believe"; "commit"; "commitment"; "could"; "estimate"; "expect"; "goals"; "intend"; "may"; "milestones"; "objectives"; "outlook"; "plan"; "probably"; "project"; "risks"; "schedule"; "seek"; "should"; "target"; "will"; "would" and similar terms and phrases. There are a number of factors that could affect the future operations of Shell and could cause those results to differ materially from those expressed in the forward-looking statements included in this document, including (without limitation): (a) price fluctuations in crude oil and natural gas; (b) changes in demand for Shell's products; (c) currency fluctuations; (d) drilling and production results; (e) reserves estimates; (f) loss of market share and industry competition; (g) environmental and physical risks; (h) risks associated with the identification of suitable potential acquisition properties and targets, and successful negotiation and completion of such transactions; (i) the risk of doing business in developing countries and countries subject to international sanctions; (j) legislative, judicial, fiscal and regulatory developments including regulatory measures addressing climate change; (k) economic and financial market conditions in various countries and regions; (l) political risks, including the risks of expropriation and renegotiation of the terms of contracts with governmental entities, delays or advancements in the approval of projects and delays in the reimbursement for shared costs; (m) risks associated with the impact of pandemics, such as the COVID-19 (coronavirus) outbreak, regional conflicts, such as the Russia-Ukraine war, and a significant cybersecurity breach; and (n) changes in trading conditions. No assurance is provided that future dividend payments will match or exceed previous dividend payments. All forward-looking statements contained in this document are expressly qualified in their entirety by the cautionary statements contained or referred to in this section. Readers should not place undue reliance on forward-looking statements. Additional risk factors that may affect future results are contained in Shell plc's Form 20-F for the year ended December 31, 2023 (available at www.shell.com/investors/news-and-filings/sec-filings.html and www.sec.gov). These risk factors also expressly qualify all forward-looking statements contained in this document and should be considered by the reader. Each forward-looking statement speaks only as of the date of this document, 27 September 2024. Neither Shell plc nor any of its subsidiaries undertake any obligation to publicly update or revise any forward-looking statement as a result of new information, future events or other information. In light of these risks, results could differ materially from those stated, implied or inferred from the forward-looking statements contained in this document.

Shell's Net Carbon Intensity

Also, in this document we may refer to Shell's "Net Carbon Intensity" (NCI), which includes Shell's carbon emissions from the production of our energy products, our suppliers' carbon emissions in supplying energy for that production and our customers' carbon emissions associated with their use of the energy products we sell. Shell's NCI also includes the emissions associated with the production and use of energy products produced by others which Shell purchases for resale. Shell only controls its own emissions. The use of the terms Shell's "Net Carbon Intensity" or NCI are for convenience only and not intended to suggest these emissions are those of Shell plc or its subsidiaries.

Shell's net-zero emissions target

Shell's operating plan, outlook and budgets are forecasted for a ten-year period and are updated every year. They reflect the current economic environment and what we can reasonably expect to see over the next ten years. Accordingly, they reflect our Scope 1, Scope 2 and NCI targets over the next ten years. However, Shell's operating plans cannot reflect our 2050 net-zero emissions target, as this target is currently outside our planning period. In the future, as society moves towards net-zero emissions, we expect Shell's operating plans to reflect this movement. However, if society is not net zero in 2050, as of today, there would be significant risk that Shell may not meet this target.

Forward-Looking non-GAAP measures

This document may contain certain forward-looking non-GAAP measures such as [cash capital expenditure] and [divestments]. We are unable to provide a reconciliation of these forward-looking non-GAAP measures to the most comparable GAAP financial measures because certain information needed to reconcile those non-GAAP measures to the most comparable GAAP financial measures is dependent on future events some of which are outside the control of Shell, such as oil and gas prices, interest rates and exchange rates. Moreover, estimating such GAAP measures with the required precision necessary to provide a meaningful reconciliation is extremely difficult and could not be accomplished without unreasonable effort. Non-GAAP measures in respect of future periods which cannot be reconciled to the most comparable GAAP financial measure are calculated in a manner which is consistent with the accounting policies applied in Shell plc's consolidated financial statements.

The contents of websites referred to in this document do not form part of this document.

We may have used certain terms, such as resources, in this document that the United States Securities and Exchange Commission (SEC) strictly prohibits us from including in our filings with the SEC. Investors are urged to consider closely the disclosure in our Form 20-F, File No 1-32575, available on the SEC website www.sec.gov.