



DAS KLEINE 1x1 DER ERDGASFAHRZEUGE

ERDGAS 
Natürlich mobil



Quelle: Fotolia, © Pavel Losevsky

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	03
Erdgas ein Überblick	04
Erdgas als Kraftstoff	06
Fahrzeuge	08
Wirtschaftlichkeit	10
Umwelt & Steuern	12
Tanken	14

MIT ERDGAS KANN MAN HEIZEN, KOCHEN UND FAHREN.

Das kleine 1x1 der Erdgasfahrzeuge befasst sich mit den wichtigsten Fragen zum Thema Erdgas als Kraftstoff. Heute fahren auf Deutschlands Straßen schon mehr als 95.000 Erdgasfahrzeuge. Und damit für unser Klima, denn sie können auch Bio-Erdgas tanken und fahren dann nahezu CO₂-neutral.

ENTWICKLUNG

Die Geschichte des Erdgasfahrzeugs beginnt bereits im 19. Jahrhundert. Schon 1863 baute Étienne Lenoir Fahrzeuge mit Gasmotoren, noch bevor es überhaupt Benzin- und Dieselfahrzeuge gab. Auch Nicolaus August Otto arbeitete an Experimenten mit Viertaktmotoren und so kam es 1876 zur Entwicklung des Ottomotors mit Verdichtung eines Gas-Luftgemisches.



Erdgastankstelle ca. 1960, Quelle: OMV

Es begann eine immer stärkere weltweite Motorisierung. Als Treibstoffe dienten u.a. Biogas, Campinggas, Erdgas, Holzgas, Koksgas oder Stadtgas.

Ab 1950 konzentrierte sich die Automobilindustrie fast ausschließlich auf Benzin- und Dieselfahrzeuge. Es gab nur einzelne, umgerüstete Erdgasfahrzeuge und nur wenige Tankstellen.

In Deutschland gingen die ersten Erdgasfahrzeuge 1994 in Serie. Inzwischen werden von zahlreichen Automobilherstellern serienmäßige Erdgasfahrzeuge angeboten.

ENTSTEHUNG

Erdgas bildete sich vor mehreren Millionen Jahren aus abgestorbener Biomasse. Dabei lagerten sich Algen und Plankton auf dem Grund der Ozeane ab und wurden im Laufe der Zeit von undurchlässigen Schichten überdeckt. Der Druck, die Luftundurchlässigkeit und die Hitze führten dazu, dass sich die Biomasse in Erdgas umwandelte.

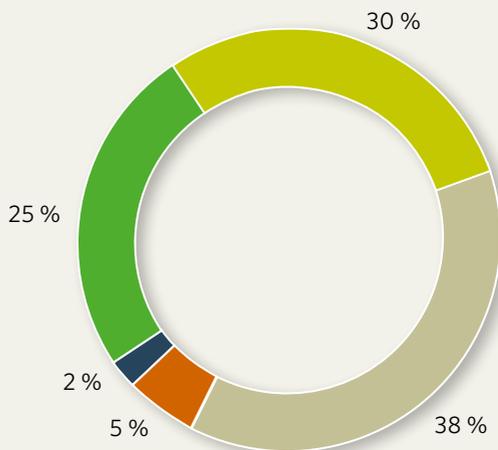
Erdgas besteht überwiegend aus Methan (CH_4) und hat eine hohe Energiedichte. Zusätzlich kann es Spuren von Ethan, Propan, Butan, Pentan sowie geringe Anteile von Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Stickstoff enthalten.

VERFÜGBARKEIT VON ERDGAS

Erdgas kommt in nahezu allen Erdteilen als natürliche Ressource vor. Zu den wichtigsten Fördergebieten der Erde zählen Russland und der Nahe Osten. Das größte Vorkommen befindet sich allerdings unter dem Atlantik in bis zu 7.000 Metern Tiefe. Wie lange die Erdgasreserven noch reichen, ist davon abhängig, welche von den Vorkommen real erschlossen werden, wie hoch der Weltverbrauch ist und ob noch neue Quellen entdeckt werden. Dabei spielt auch die Entwicklung der Fördertechnik eine Rolle. Bezogen auf die aktuelle Jahresfördermenge ergibt sich eine statistische Reichweite von über 70 Jahren.

ERDGASAUFKOMMEN IN DEUTSCHLAND

Für Deutschland sind die wichtigsten Lieferländer Russland, Norwegen und die Niederlande. Rund ein Fünftel wird in Norddeutschland gefördert.



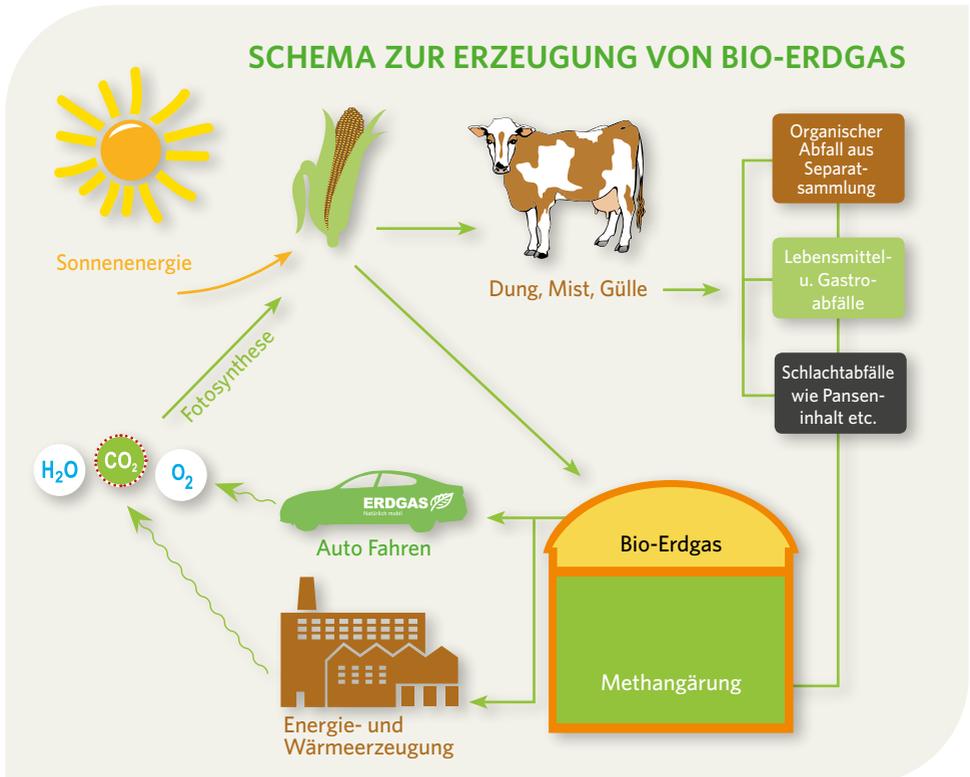
Quelle: Tagesband LÜKEX 18

NATÜRLICH MOBIL MIT BIO-ERDGAS

Erdgasfahrzeuge können auch mit Bio-Erdgas betrieben werden. Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Energien lässt sich Bio-Erdgas gut im 530.000 km (Quelle: FNBGas) langen Erdgasnetz speichern und umweltschonend zur Tankstelle transportieren.

Durch die Vergärung von pflanzlicher Biomasse wie z. B. Mais, Holzresten, Gülle oder Biomüll entsteht Biomethan, das veredelt wird und dann direkt in das Erdgasnetz eingespeist werden kann. Viele Energieversorger mischen bereits heute den regenerativ erzeugten Kraftstoff dem lokalen Erdgasnetz bei. Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil von eingespeistem Bio-Erdgas auf 10 Prozent steigen.

Mit Bio-Erdgas als Kraftstoff lassen sich Mobilität und Klimaschutz effektiv miteinander verbinden. Bei der Verbrennung von Bio-Erdgas wird nur so viel Kohlenstoffdioxid freigesetzt, wie die zu seiner Herstellung genutzte Biomasse zuvor der Atmosphäre entzogen hat. Fahrzeuge, die regenerativ erzeugtes Bio-Erdgas tanken, fahren deshalb in der Gesamtbilanz nahezu CO₂-neutral.



GAS IST NICHT GLEICH GAS

Unterschied zwischen Flüssiggas (LPG) und Erdgas (CNG)

Häufig werden Flüssiggas (LPG: Liquefied Petroleum Gas) und Erdgas (CNG: Compressed Natural Gas) miteinander verwechselt, hier sind die wesentlichen Unterschiede aufgeführt:

FLÜSSIGGAS (AUTOGAS)

- » entsteht als Nebenprodukt bei der Erdölgewinnung bzw. bei der Verarbeitung von Rohöl in Raffinerien.
- » besteht aus einem Propan-Butan-Gemisch.
- » 1 l Flüssiggas entspricht einer vergleichbaren Menge von ca. 0,75 l Benzin und 0,5 kg Erdgas der Gruppe H.
- » geht ab einem Druck von 8 bar bei Normaltemperatur in den flüssigen Zustand über. Im gasförmigen Aggregatzustand ist es schwerer als Luft. Diese Eigenschaft birgt ein besonderes Gefahrenpotenzial, weil sich Flüssiggas – ähnlich wie Wasser – in Senken sammeln und dort entzünden kann.
- » ist fossilen Ursprungs und kann nicht durch erneuerbare Energie ersetzt werden.

ERDGAS

- » ist ein weitgehend naturbelassener Rohstoff.
- » besteht überwiegend aus Methan.
- » 1 kg Erdgas der Gruppe H entspricht einer vergleichbaren Menge von ca. 1,5 l Superbenzin oder ca. 2 l Flüssiggas.
- » ist leichter als Luft und entweicht somit zügig in die Atmosphäre. Bei einer Leckage entstehen deswegen keine entzündlichen Erdgasseen am Boden.
- » ist nur brennbar in einem Luft-Gas-Gemisch mit einem Gasanteil von ca. 4,4 bis 16,5 % bei einer Zündtemperatur zwischen 575 und 625 °C.
- » kann durch regenerativ erzeugtes Bio-Erdgas substituiert werden.

H-GAS ≠ L-GAS

Die unterschiedlichen Beschaffenheiten haben keinen Einfluß auf ihre Eignung als Kraftstoff. Moderne Fahrzeugmotoren erkennen meistens elektronisch den jeweiligen Kraftstoff und stimmen die Gemischaufbereitung automatisch ab.

Dieser Kraftstoff entspricht

**Erdgas
Gruppe-H**

DIN 51624

H-Gas

Methangehalt von 87 bis 99,1 Vol. % (kommt aus Russland und Norwegen und hat eine hohe Energiedichte).

Dieser Kraftstoff entspricht

**Erdgas
Gruppe-L**

DIN 51624

L-Gas

Methangehalt von 79,8 bis 87 Vol. % (wird in den Niederlanden und in Deutschland gefördert und hat eine geringere Energiedichte). L-Gas wird überwiegend im norddeutschen Raum angeboten. Aufgrund des etwas geringeren Methangehaltes ist es an der Tankstelle etwas günstiger als H-Gas.

An der Zapfsäule wird Erdgas in komprimierter Form abgegeben (CNG: Compressed Natural Gas). Der Kraftstofftank im Fahrzeug wird mit etwa 200 Bar gefüllt. Das Erdgas bleibt auch im Tank in gasförmiger Form.



Quelle: WEH

ANSCHAFFUNGSKOSTEN VON ERDGASFAHRZEUGEN

Moderne Erdgasfahrzeuge sind spritzig und sparsam. Hersteller setzen auch vermehrt auf turbogeladene Erdgas-Motoren mit kleinem Hubraum. Die sind besonders sparsam und bringen mit ihrem hohen Drehmoment viel Kraft auf die Straße.

In der Anschaffung ist Erdgastechnik zwar etwas teurer, dafür deutlich günstiger in der Unterhaltung. Die Mehrkosten für eine serienmäßiges Erdgasauto betragen 200 bis 3.500 EUR im Vergleich zu den Benzinmodellen. Gegenüber den Dieselmanifesten beträgt der Unterschied manchmal nur wenige hundert Euro. Die Preisspanne ergibt sich aus den unterschiedlichen Fahrzeugtypen der jeweiligen Hersteller.

Die Investition zahlt sich auch beim Verkauf aus. Für gebrauchte Erdgasfahrzeuge lassen sich im Vergleich zu herkömmlichen Gebrauchtwagen sehr gute Verkaufspreise erzielen.

EINE AUSWAHL AKTUELLER ERDGAS-SERIENFAHRZEUGE



Audi A5 Sportback 40 g-tron



Audi A4 Avant 40 g-tron



SEAT LEON ST 1.5 TGI



SEAT ARONA 1.0 TGI



VW eco up!



VW Caddy 1.4 TGI Maxi



Škoda Octavia Combi 1.4 TSI G-TECH



VW Polo 1.0 TGI



Fiat Doblo 1.4 T-Jet Natural Power

Eine vollständige Auflistung aller aktuellen Erdgasmodelle finden Sie unter www.gas24.de.



VW Caddy TGI, Foto: Volkswagen AG

MONOVALENT ODER BIVALENT

Monovalent

Als monovalent gelten Fahrzeuge, die primär mit Erdgas betrieben werden. Der Motor ist in der Regel auf den Erdgasbetrieb optimiert. Das erlaubt eine Leistungssteigerung gegenüber dem Benzinäquivalent. Monovalente Fahrzeuge kommen ohne Benzintank aus, haben häufig aber noch einen Reservetank für bis zu 15 Liter Benzin.

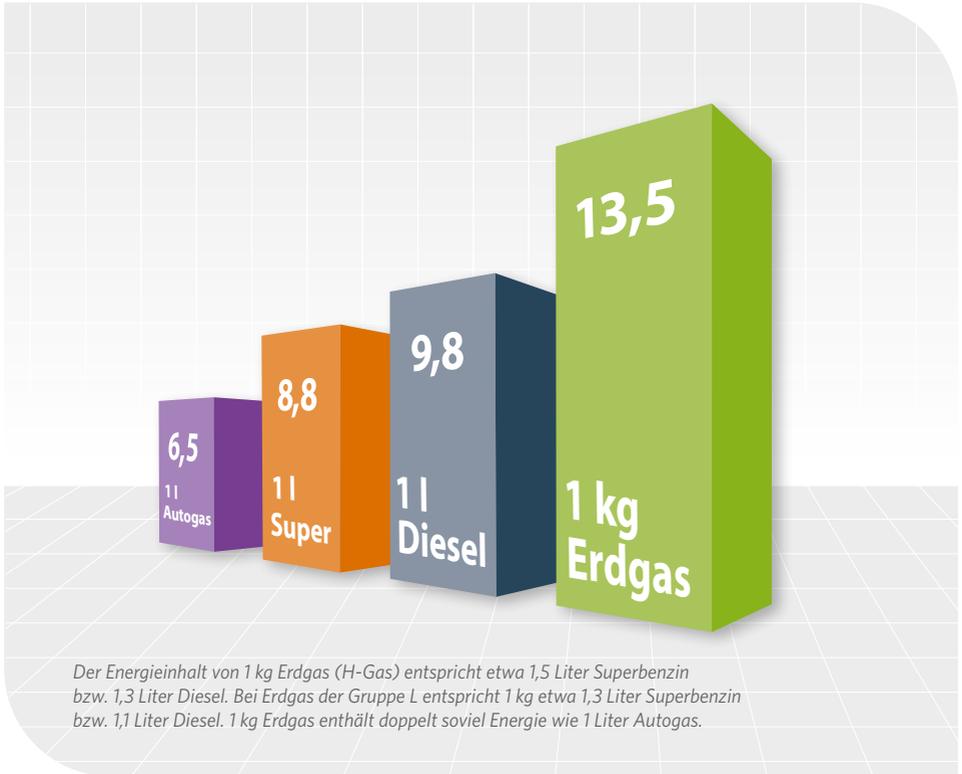
Bivalent

Bivalente Fahrzeuge sind mit zwei vollständigen Kraftstoffsystemen und -tanks ausgerüstet. Diese Autos können wahlweise mit Erdgas oder Benzin betrieben werden. Üblicherweise führt die Motorsteuerung dem Fahrzeug das preiswerte und umweltschonende Erdgas zu. Ist der Gasvorrat aufgebraucht, schaltet das Fahrzeug automatisch auf Benzinbetrieb um.

Volle Leistung

Erdgas hat eine besonders hohe Klopfestigkeit mit einer Oktanzahl (ROZ) von 130-140. Dadurch kann Erdgas höher verdichtet werden und der Motor einen höheren Wirkungsgrad erreichen.

ENERGIEINHALT VERSCHIEDENER KRAFTSTOFFE



MEHR ENERGIE, WENIGER VERBRAUCH

Erdgas wird in Kilogramm getankt und hat mit bis zu 14 kWh einen deutlich höheren Energieinhalt pro Abgabeeinheit als andere Kraftstoffe.

Bezogen auf den spezifischen Energieinhalt der Kraftstoffe liegen die Kosten derzeit rund 50 Prozent niedriger als bei Superbenzin und etwa 30 Prozent unter dem aktuellen Dieselpreis. Auch gegenüber Flüssiggas beträgt die Kostenersparnis rund 20 Prozent.

SO WEIT KOMMT MAN MIT 20 EURO!

Beispiel VW Golf

Modell	TGI Blue Motion	TDI SCR	TSI Blue Motion
Leistung	96 kW (130 PS)	85kW (115 PS)	96 kW (130 PS)
Verbrauch	3,6 kg Erdgas	4,2 l Diesel	5,2 l Benzin

Erdgas 496 km

Diesel 380 km

Superbenzin 260 km

Bildquelle: foottoo/Depositphotos.com

Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch pro 100 km gemäß Herstellerangaben, Preisstand Mai 2019: Erdgas (Gruppe H): 1,12 €/kg, Diesel: 1,25 €/Liter, Superbenzin: 1,48 €/Liter



FÖRDERUNG FÜR DEN UMSTIEG

Es kann gefördert werden. Einige Energieversorger fördern die Anschaffung eines Erdgasfahrzeugs oder die Umrüstung auf Erdgasbetrieb. Wird Ihnen dort zum Beispiel ein Tankgutschein über 500 Kilogramm Erdgas angeboten, so entspricht diese Menge dem Energieinhalt von 750 Litern Benzin. Somit sparen Sie mit dem Förderprogramm im Vergleich zum Benzin schon mal über 1.110 Euro bei einem Benzinpreis von 1,48 Euro/Liter.

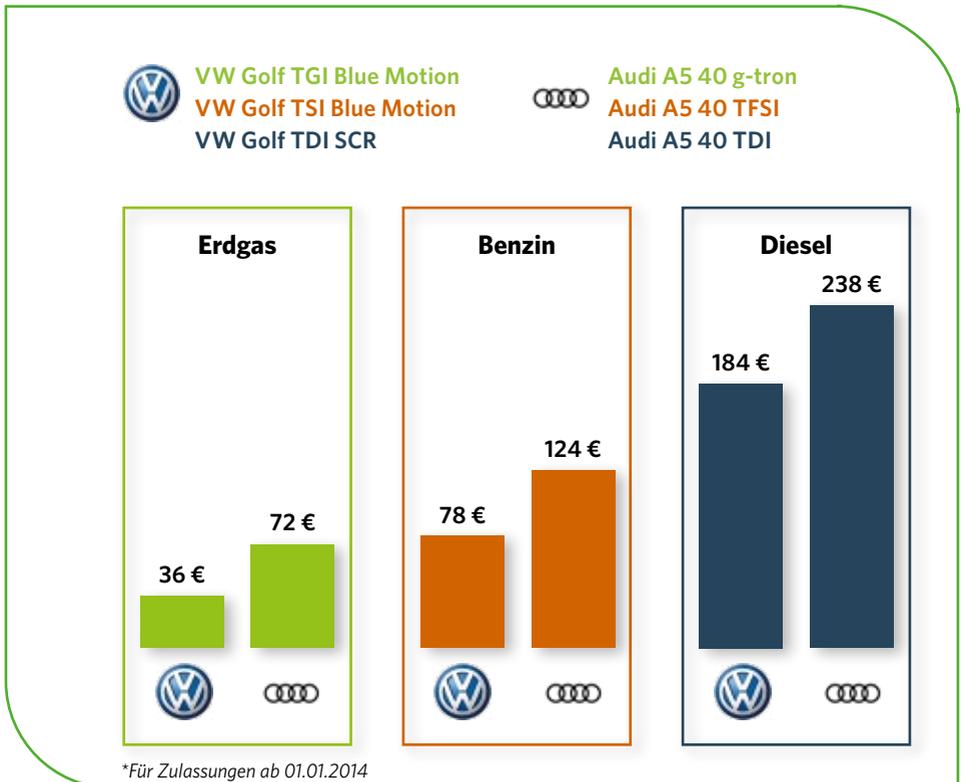
Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Energieversorgungsunternehmen.

KFZ-STEUER

Erdgasfahrzeuge gehören derzeit zu den umweltschonendsten Fahrzeugen. Deshalb hat der Gesetzgeber die Energiesteuer für Erdgas als Kraftstoff deutlich reduziert und bis 2026 festgeschrieben. Gut für Erdgasfahrer, denn sie können von den günstigen Preisen an den ca. 850 Erdgastankstellen in Deutschland noch lange profitieren.

Fahrzeuge mit Erstzulassung ab Juli 2009 haben noch einen weiteren Steuervorteil. Die neue schadstoff- und hubraumabhängige KFZ-Steuer belohnt die Erdgasfahrzeuge wegen ihres vergleichsweise niedrigen CO₂-Ausstoßes. Die folgende Grafik zeigt die KFZ-Steuerbelastung vergleichbarer Fahrzeuge mit unterschiedlichen Kraftstoffen.

KFZ-STEUER PRO JAHR IM VERGLEICH*



FREIE FAHRT FÜR ERDGASAUTOS



Erdgasautos produzieren im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen bis zu 80 Prozent weniger Schadstoffe wie z. B. Stickstoffoxid, Kohlenstoffdi- und -monoxid sowie Kohlenwasserstoff. Durch die hohe Reinheit des Kraftstoffes werden außerdem Rußpartikel fast vollständig vermieden.



In vielen Innenstädten beschränken die Verkehrsbehörden den Kraftfahrzeugverkehr durch Umweltzonen. Erdgasfahrzeuge sind grundsätzlich nicht betroffen. Sie erhalten die grüne Umwelt-Plakette und haben freie Fahrt.

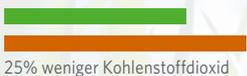
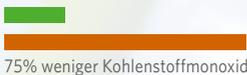


Selbst in Tiefgaragen haben Erdgasfahrzeuge grünes Licht. Vereinzelt Hinweise "Einstellverbot für Gasfahrzeuge" gelten nicht für Erdgasfahrzeuge. Sie dürfen nach den Garagenverordnungen der Länder grundsätzlich in alle öffentlichen Tiefgaragen und Parkhäuser fahren.



AUSSTOSS VON SCHADSTOFFEN

Erdgas **Benzin**



Erdgas **Diesel**



TANKVORGANG - SICHER UND UNKOMPLIZIERT

Der Tankvorgang mit genormten Zapf- und Füllstutzen ist sicher und leicht zu handhaben.

Die Dauer der Betankung ist ähnlich der des Benzin- oder Dieseltankens, jedoch werden dabei keine giftigen Dämpfe frei.



Quelle: Paul-Georg-Meister, pixelio.de

GENORMTE FÜLLKUPPLUNGEN

An den deutschen Erdgas-tankstellen findet man zwei genormte Versionen von Füllkupplungen, die eine sichere und saubere Erdgasbetankung garantieren.



Füllkupplung Typ TK 16 CNG



Füllkupplung Typ TK 17 CNG

TANKSTELLENNETZ

Der bundesweite Ausbau des Tankstellennetzes geht zügig voran. Mittlerweile gibt es in Deutschland ca. 850 Tankstellen und weitere sind geplant. Auch im benachbarten Ausland wie Belgien, Niederlande, Österreich und der Schweiz existiert bereits ein dichtes Netz von Erdgastankstellen. Alle aktuellen Tankstellen finden Sie unter: www.gas24.de und unter www.erdgas.info/erdgas-mobil



Quelle: www.gas24.de

IMPRESSUM

Herausgeber:

Verlag Energie Marketing
Dipl.-Ing. Steffen Hebenstreit
Natruper Str. 15
49076 Osnabrück

Fon: 0541 2019 1975

Fax: 0541 2019 1976

Mail: info@gas24.de

Weitere Informationen zum Thema
Erdgas als Kraftstoff erhalten Sie
unter www.gas24.de oder
bei Ihrer GASAG.

ERDGAS 
Natürlich mobil

**NEU DENKEN.
MIT VOLLER ENERGIE.**

GASAG

www.gasag.de/eco-mobil
Kontakt: service@gasag.de