



CHANCEN NUTZEN – UMWELT SCHÜTZEN

Thesenpapier zur Erschließung von
Erdgaslagerstätten in Schiefergesteinen
und Kohleflözen in Deutschland

CHANCEN NUTZEN – UMWELT SCHÜTZEN

10 Thesen der deutschen Erdöl-
und Erdgasproduzenten zur
Erschließung von Erdgaslagerstätten
in Schiefergesteinen und
Kohleflözen in Deutschland



Erdgas, insbesondere aus **Deutschland**,

ist als kohlenstoffarmer Energieträger
eine **wichtige Zukunftsenergie**
für die **Energiewende**.

Als ideale Ergänzung zu den
regenerativen Energien kann deutsches
Erdgas eine **bedeutende Rolle** im
zukünftigen Energiemix einnehmen.

Zudem ermöglicht das technische
Know-how der E&P-Industrie erst die
Entwicklung der Geothermie.



Nach dem beschlossenen Atomausstieg in Deutschland wird Erdgas im Energiemix der Zukunft, der durch einen wachsenden Anteil der erneuerbaren Energien geprägt sein wird, eine gewichtige Rolle spielen. Erdgas weist als kohlenstoffärmster fossiler Energieträger in vielen Anwendungen große Vorteile auf. Insbesondere wird Erdgas zukünftig eine wachsende Bedeutung in der Stromerzeugung erhalten, und zwar sowohl in zentralen, großen Kraftwerken als auch in dezentralen Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung. Erdgas erweist sich als ideale Ergänzung zur fluktuierenden Einspeisung der regenerativen Energien und ist nicht deren Konkurrent. Erdgaskraftwerke sind sehr flexibel einsetzbar und verfügen von allen Kraftwerkstechnologien über den höchsten Wirkungsgrad. Selbst bei geringer Auslastung können GuD-Kraftwerke noch wirtschaftlich betrieben werden.

Vom Know-how der E&P-Industrie und der Service-Unternehmen profitieren auch andere Bereiche der Energiewirtschaft, wie beispielsweise die Geothermie. Nicht nur die in der Erdgasproduktion entwickelte Technik, z.B. beim Bohren, ist Grundlage für die Entwicklung der Geothermie, auch die bei der Exploration gewonnenen Daten ermöglichen die Vorbereitung von geothermischen Projekten.

Die Erdgasproduktion in
Deutschland leistet einen **wichtigen
Beitrag** zur **sicheren Versorgung**
und weist bedeutende
volkswirtschaftliche Vorteile auf.

2

Weltweit wird in den nächsten Jahrzehnten der Erdgasbedarf weiter ansteigen. Darin sind sich die meisten Prognosen einig. Vor diesem Hintergrund wirft die Deckung des Erdgasbedarfs in Deutschland auch eine Reihe von geopolitischen Fragen auf. Versorgungssicherheit bei Erdgas wird ein zunehmend wichtigeres Thema. Die Erdgasproduktion in Deutschland leistet hierzu einen wichtigen Beitrag. Im Umfang der Produktion in Deutschland werden Importe von Erdgas vermieden. Neben dem Aspekt der Versorgungssicherheit trägt dies auch zur Entlastung der Zahlungsbilanz bei.

Die deutsche E&P-Industrie schafft und sichert hochqualifizierte Arbeitsplätze in Deutschland, insbesondere in strukturschwachen Regionen und in der Service-Industrie. Hinzu kommen Arbeitsplätze bei Dienstleistern im kommunalen Umfeld der Betriebe.

Für die meist ländlichen Kommunen, in denen Erdöl und Erdgas produziert wird, hat die E&P-Industrie als wichtiger Arbeitgeber und oft größter Gewerbesteuerzahler einen hohen Stellenwert für die wirtschaftliche Entwicklung und die Gemeindefinanzierung.

Hinzu kommt die Bedeutung für Länderhaushalte durch Steuer- und Förderabgabe. In den letzten 10 Jahren haben die E&P-Unternehmen alleine an Förderabgaben mehr als 7 Milliarden Euro an die Bundesländer abgeführt.

Die Erdgasproduktion in Deutschland ist die Basis für die Entwicklung einer technologisch im Weltmaßstab führenden Service-Industrie und bietet auch die Grundlage für Universitäten und Forschungsinstitutionen in Deutschland. Hierdurch entsteht in Deutschland Know-how, das für internationale Aufträge genutzt werden kann und damit neue Beschäftigungs- und Wachstumschancen eröffnet.

Das in **Deutschland** vorhandene
Potenzial für neue **Erdgaslagerstätten** in
Schiefergesteinen und **Kohleflözen**
wird zur Zeit auf Erschließbarkeit **geprüft**.

3

In Deutschland wird ein großes Potenzial an Erdgas vermutet. Neben den bewährten, seit Jahrzehnten erschlossenen Lagerstätten, z.B. im Zechstein oder im Rotliegenden, bestehen in Deutschland langjährige Erfahrungen mit der Erschließung von Erdgas in dichten Sandsteinen (Tight-Gas), das schon seit über 15 Jahren genutzt wird. Die Unternehmen in Deutschland haben hohes technisches Know-how, das sie auch in die weitere Erschließung von Erdgaslagerstätten einbringen werden.

Deutschland verfügt zusätzlich über wertvolle, noch nicht erschlossene Gasvorkommen in Schiefergesteinen oder in Kohleflözen. Die Quantifizierung der Erdgasvorräte in diesen nicht-konventionellen Lagerstätten steht noch am Anfang. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) untersucht derzeit im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums das heimische Gesamtpotenzial. In ihrem Reserven- und Ressourcenbericht aus dem Dezember 2011 hat die Deutsche Rohstoffagentur das Potenzial an Schiefergas auf 226 Milliarden Kubikmeter und in Kohleflözen auf 450 Milliarden Kubikmeter beziffert.

Mehrere Unternehmen haben begonnen, mit hohem finanziellem Aufwand die technische und wirtschaftliche Nutzbarkeit der nicht-konventionellen Lagerstätten in Schiefergesteinen und Kohleflözen zu untersuchen. Erst nach Beendigung dieser Explorationsaktivitäten kann eine Aussage getroffen werden, welchen Beitrag die Lagerstätten in Schiefergesteinen und Kohleflözen in Deutschland zukünftig zur Erdgasversorgung leisten könnten.

Die **Sicherstellung** eines bedeutenden **Beitrages** der heimischen Erdgasproduktion zur **Versorgungssicherheit** erfordert die **Erschließung neuer Lagerstätten** auch in **Schiefergesteinen** und **Kohleflözen** in Deutschland.

4

Seit 10 Jahren ist die Erdgasproduktion in Deutschland rückläufig. Dies ist eine Folge des natürlichen Produktionsverlaufs der zum großen Teil schon älteren Felder in Deutschland. Durch technologische Entwicklung ist es in den letzten Jahrzehnten immer wieder gelungen, neue Reserven zu erschließen. Neben diesen Neufunden konnten produktionssteigernde Maßnahmen den Produktionsrückgang zwar abmildern, aber nicht aufhalten. Derzeit ist die heimische Erdgasproduktion in der Lage, den Verbrauch Deutschlands an Erdgas noch zu 14 Prozent (2010) zu decken.

Nur mit der Erschließung neuer Lagerstätten kann der weitere Rückgang der heimischen Produktion abgefedert werden. Das größte Potenzial hierfür weisen die nicht-konventionellen Lagerstätten in Schiefergesteinen und Kohleflözen auf. Die Entwicklung in den USA zeigt die Chancen: Durch die Erschließung nicht-konventioneller Lagerstätten haben sich die USA innerhalb weniger Jahre von einem Erdgasimporteureur zum weltgrößten Erdgasproduzenten und -exporteur entwickelt.

Für die Sicherheit der Versorgung mit Erdgas und die Diversifizierung der Lieferquellen ist es wünschenswert, wenn Deutschland einen nennenswerten Anteil an Eigenproduktion behält. Daher lohnt es sich, die Lagerstätten in Schiefergesteinen und in Kohleflözen zu erkunden und gezielt die zur Erschließung der deutschen Potenziale benötigte Technologie zu entwickeln. Hierfür kann die deutsche E&P-Industrie auf ihr jahrzehntelang entwickeltes Know-how im Bereich dichter Sandsteine (Tight Gas) zurückgreifen. Die Erschließung von heimischem Schiefergas oder Kohleflözgas könnte einen wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten.

5

Die **Erdgasproduktion** in **Deutschland** erfolgt unter **höchsten Umwelt- und Sicherheitsstandards**. Die Anlagen in der Erdgasproduktion weisen eine **hohe technische Integrität** auf. Eine Beeinträchtigung der **Umwelt** oder des **Trinkwassers** wird durch rechtliche, technische und organisatorische Maßnahmen vermieden. Dies gilt auch für **Schiefergas- und Kohleflözlagerstätten**.

In Deutschland werden bei Bohrungen und bei der Produktion von Kohlenwasserstoffen höchste Umwelt- und Sicherheitsstandards angewendet. Dies betrifft beispielsweise redundante Ab-sperrvorrichtungen, mit denen jede Bohrung ausgerüstet wird und deren Funktionsfähigkeit behördlich überprüft wird. Außerdem haben die auf den Bohranlagen tätigen verantwortlichen Personen einen hohen Ausbildungsgrad und werden regelmäßig geschult und unterwiesen. Diese Ausbildung erfolgt in zertifizierten Bildungseinrichtungen wie z. B. der staatlich anerkannten Bohrmeisterschule in Celle.

Die deutsche Erdgasproduktion weist eine sehr hohe technische Integrität der Anlagen auf, die sich dadurch ausdrückt, dass es in der Vergangenheit nur einige wenige und begrenzte Schadensfälle gegeben hat. Soweit es hierbei zu Auswirkungen auf die Umwelt gekommen ist, wurden diese vollständig beseitigt. Relevante Vorfälle – auch in anderen Ländern – führen zu einer Überprüfung und ggf. Verbesserung der Verfahren zur Vermeidung zukünftiger Ereignisse.

Die deutsche Erdgasproduktion weist auch Vorteile hinsichtlich des Umweltschutzes auf. Neben den hier vorherrschenden strengen Umweltvorschriften bestehen Vorteile durch die verbrauchsnahe Produktion. Dadurch werden Treibhausgasemissionen vermieden, die ansonsten auf dem Transportweg für Importe anfallen würden – immerhin jährlich rund 5 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent.

Bohrplätze werden so geplant und angelegt, dass keine wassergefährdenden Flüssigkeiten in den Untergrund versickern können. Deshalb werden der Maschinen- und der Lagerbereich wasserdicht gegenüber dem Grundwasser abgedichtet. Anfallende Flüssigkeiten werden über ein Rohr- und Rinnensystem gesammelt und entsprechend den behördlichen Vorschriften aufbereitet und entsorgt. Container oder doppelwandige Tanks nehmen wassergefährdende Stoffe auf.

Den Schutz der trinkwasserführenden Schichten (meist oberhalb von 200 m) gewährleistet ein gerammtes Standrohr. Beim Durchbohren der trinkwasserführenden Schichten, das nur kurze Zeit in Anspruch nimmt, wird tonhaltige Frischwasserspülung eingesetzt, um das Bohrloch nach außen hin abzudichten. In den festen Gesteinsschichten wird das Bohrloch mit Rohren ausgekleidet und der Zwischenraum zur Bohrlochwand mit Spezialzement abgedichtet.

Zur Sicherung des Bohrlochs dienen Schutzrohre, deren Dimensionierung von den geologischen Verhältnissen abhängig ist und die durch Einpumpen von Spezialzement fest mit der Bohrlochwand verbunden werden. Dabei werden hohe Qualitätsstandards angelegt. Der hochfeste Zement verhindert auch, dass die Rohre durch Außenkorrosion angegriffen werden. Dieses System sichert das Bohrloch in der Phase der Erdgasförderung und auch bereits beim Fracen.

Die **Frac-Technologie** ist **bewährt, sicher**
und wird von den Unternehmen **beherrscht**.

Dies bietet eine gute **Grundlage** zur
Erschließung neuer Lagerstätten in

Schiefergesteinen und **Kohleflözen**.

Dabei arbeitet die Industrie laufend an einer

Verbesserung der **Umweltverträglichkeit**

der eingesetzten Stoffe und verfolgt das Ziel,

den Einsatz wassergefährdender Stoffe zu verringern

oder möglichst ganz zu vermeiden.



Bei der Erschließung von Erdgaslagerstätten wird in Deutschland schon seit den 1950er Jahren die sog. Frac-Technik angewandt. Sie wurde in Deutschland bereits rund 300 mal eingesetzt. Sie ist bewährt, erfolgreich, sicher und wird von der E&P-Industrie beherrscht. Die Technik zielt darauf ab, die Durchlässigkeit der Lagerstätte durch die Schaffung von künstlichen Fließwegen zu steigern. Dazu werden im Gestein durch Einpressen einer mit Spezialsand beladenen Flüssigkeit Haarrisse erzeugt. Diese werden mit einem Stützmittel aus Spezialsand gefüllt. Es soll die künstlichen Risse im Gestein offenhalten und damit dauerhaft bessere Fließbedingungen für das Erdgas schaffen. In vielen Lagerstätten wurde erst mit der Frac-Technik eine wirtschaftliche Förderung möglich.

Die Frac-Technik ist sicher. Sie unterliegt der Genehmigung und Aufsicht durch die jeweilige Bergbehörde. Die Sicherheitsstandards sind eindeutig festgelegt. Die wesentlichen technischen Bedingungen für die untertägigen Arbeiten sind in den Tiefbohrverordnungen der Bundesländer festgeschrieben. In Rundverfügungen des LBEG werden die Bestimmungen der Tiefbohrverordnung weiter spezifiziert. WEG-Richtlinien beschreiben einen Industriestandard für bestimmte Arbeiten. Das Regelwerk ist vorhanden und stellt sicher, dass vor Durchführung der Maßnahme etwaige Gefährdungen zu beurteilen und gegebenenfalls erforderliche Sicherheitsmaßnahmen festzulegen sind.

Die Sicherheitsvorschriften in Deutschland gewährleisten die sichere Beherrschung der Frac-Technologie. Bei rund 300 Fracs, die in Deutschland durchgeführt worden sind, ist es in keinem einzigen Fall zu einer Beeinträchtigung des Trinkwassers gekommen.

Eine Gefährdung des Trinkwassers durch Fracs ist auch aus geologischen Gründen nicht möglich. Der große Abstand zwischen den flach liegenden Grundwasserschichten und den tief liegenden Erdgaslagerstätten mit einer dichten Überdeckung macht es unmöglich, dass durch eine Frac-Behandlung eine Verbindung zwischen Lagerstätte und Grundwasser hergestellt werden kann. Zusätzliche Sicherheit stellt das Verbundsystem aus Stahlrohren und Zementierung in der Bohrung dar, und die Bohrplatzgestaltung schützt Boden und Grundwasser vor Verunreinigungen.

Der Flüssigkeit, mit der gefract wird, werden in geringem Umfang Begleitstoffe beigegeben. Ihr Anteil an der Gesamtflüssigkeitsmenge beträgt weniger als 5 Prozent, meistens deutlich weniger als 1 Prozent. In hoher Konzentration sind einzelne der Begleitstoffe nach Chemikalienrecht einzustufen und entsprechend zu kennzeichnen, womit Warnhinweise und Verhaltensregeln festgelegt werden, die zum Schutz von Mensch und Umwelt bei der Verwendung dieser Begleitstoffe zu beachten sind. Die Konzentrationen dieser Chemikalien in der angemischten Frac-Flüssigkeit sind so gering, dass die Frac-Flüssigkeit als Ganzes nicht kennzeichnungspflichtig gem. Chemikalienrecht ist.

Wassergefährdende Chemikalien werden – soweit möglich – durch ungefährliche Stoffe ersetzt. Die E&P-Industrie arbeitet kontinuierlich daran, den Einsatz wassergefährdender Chemikalien weiter zu verringern und möglichst ganz zu vermeiden.

7

Das **Bergrecht** ist ein **modernes Rechtssystem**, das seit seinem Inkrafttreten

1982 laufend aktualisiert worden ist.

Detaillierte **technische Standards** sind in den **Tiefbohrverordnungen** der Länder festgelegt.

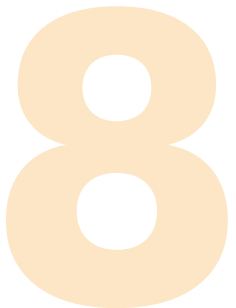
Diese gelten auch für Lagerstätten in

Schiefergesteinen und **Kohleflözen**.

Der rechtliche Rahmen für die Aufsuchung und Gewinnung von Kohlenwasserstoffen ergibt sich aus dem Bundesberggesetz sowie zahlreichen Verordnungen, beispielsweise den Tiefbohrverordnungen einzelner Bundesländer (BVOT) und der Verordnung über die Umweltverträglichkeit bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau), mit der insbesondere auch EU-Richtlinien zum Umweltschutz umgesetzt werden. Diese Vorschriften gelten auch für Schiefergesteine und Kohleflöze. Das geltende Bundesberggesetz selbst stammt aus dem Jahr 1982 und wurde kontinuierlich, zuletzt 2009, angepasst. Es verpflichtet die Unternehmen, im Interesse einer sicheren Versorgung Rohstoffe umweltgerecht zu erschließen und zu nutzen. Neben dem Bergrecht sind weitere Gesetze gleichrangig zu beachten. Dazu gehören beispielsweise das umfangreiche naturschutzrechtliche Regelwerk, das Wasserhaushaltsgesetz und das Bundesimmissionsschutzgesetz, in denen weitere Umweltauflagen geregelt sind. Auch diese gelten für Schiefergesteine und Kohleflöze.

Die Konstruktion des Bergrechtes entspricht den Anforderungen an ein modernes Rechtssystem. Im Bundesberggesetz und den bergrechtlichen Verordnungen sind alle wesentlichen Regelungen zusammengefasst, die für eine Aufsuchung und Gewinnung von Rohstoffen notwendig sind. Dieser Ansatz wurde auch bei den Überlegungen zur Schaffung eines Umweltgesetzbuches verfolgt, hier allerdings erfolglos. Das Bergrecht entspricht auch modernen Verwaltungsanforderungen, indem alle relevanten Genehmigungsverfahren in einer Behörde gebündelt sind. In anderen Verwaltungsbereichen wird dies unter dem Schlagwort „one face to the customer“ ebenfalls angestrebt.

Die Anforderungen aus dem **Umweltrecht** und aus dem **Wasserrecht** werden im bergrechtlichen **Genehmigungsverfahren** umgesetzt. Hier werden andere Beteiligte, wie die **Gebietskörperschaften**, **Wasserbehörden** und **Naturschutzbehörden** einbezogen; eine Weiterentwicklung ist hier möglich.



Aktivitäten im Bereich der Exploration und Produktion von Kohlenwasserstoffen können in Deutschland nicht ohne behördliche Genehmigung und Überwachung stattfinden. Diese erfolgen nach dem seit Jahrzehnten im Bundesberggesetz festgeschriebenen Betriebsplanverfahren durch die fachlich hierfür kompetent ausgestattete Bergbehörde des jeweiligen Bundeslandes. Diese Behörde bezieht in die Genehmigungsverfahren auch die Gebietskörperschaften und andere Beteiligte ein, wie z.B. Naturschutzbehörden und Wasserbehörden. Art und Umfang der Einbindung können dabei, insbesondere mit Blick auf die Lagerstätten in Schiefergesteinen und Kohleflözen, weiterentwickelt werden.

Im Jahr 1990 wurde das obligatorische Betriebsplanverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung eingeführt. Es ist im Bundesberggesetz und der Verordnung über die Umweltverträglichkeit bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau) geregelt.

Hohe Transparenz vor der Durchführung von Aktivitäten ist für die E&P-Industrie gängige Praxis. Die E&P-Industrie informiert offen und transparent über ihre Aktivitäten und wird dieses Instrumentarium ständig weiterentwickeln.

Wie alle anderen Tätigkeiten der E&P-Industrie unterliegt auch die Entsorgung des bei der Produktion anfallenden Lagerstättenwassers und der Produktionsrückstände der Genehmigung und der Aufsicht durch die zuständigen Behörden. Auch für die Entsorgung gelten hohe Sicherheitsanforderungen und die in Deutschland gültigen Umweltstandards. Die Einhaltung wird durch die Behörden überwacht. Gleiche Verfahren gelten auch hinsichtlich der Entsorgung von Frac-Flüssigkeiten.

Die Notwendigkeit einer wasserrechtlichen Erlaubnis ist im Wasserhaushaltsgesetz – auch für Schiefergas- und Kohleflözgas-Lagerstätten – abschließend und voll umfänglich geregelt.

Eine Erweiterung der **UVP-Verfahren** für Lagerstätten in **Schiefergesteinen** und **Kohleflözen** könnte zur Versachlichung der Diskussion beitragen. Dabei ist die **Rechtssicherheit**, die Effizienz und die **Zeitdauer** der Verfahren zu beachten.



Aufgrund der bestehenden Genehmigungspraxis, den bisherigen Erfahrungen im Umgang mit der UVP-V Bergbau und den bisher durchgeführten UVP-Verfahren besteht keine grundsätzliche Notwendigkeit einer Verordnungsänderung für die Aufsuchung und Gewinnung von Kohlenwasserstoffen.

Aus Sicht der E&P-Industrie müssen die Genehmigungsverfahren einschließlich der Umweltverträglichkeitsprüfung folgende Kriterien gleichermaßen erfüllen:

- Sicherstellung der technisch einwandfreien Durchführung einer Bohrung mit dem anschließenden Betrieb der Produktionsanlagen
- Umweltschutz, insbesondere Schutz des Trinkwassers
- Effiziente und schnelle Genehmigungsverfahren, die eine wirtschaftliche Tätigkeit im Bereich der Aufsuchung und Gewinnung von Kohlenwasserstoffen ermöglichen.

Vor dem Hintergrund der öffentlichen Diskussion können aus Sicht des WEG folgende Änderungen für die UVP für Tiefbohrungen Akzeptanz fördernd sein:

- Einführung einer UVP-Pflicht für die Feldesentwicklung und für Gewinnungsverfahren in Lagerstätten in Schiefergesteinen und Kohleflözen, wenn eine Vorprüfung des Einzelfalls nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt, dass das Vorhaben nachteilige Umweltauswirkungen haben kann.
- Einführung einer UVP-Pflicht für das hydraulische Frac-Verfahren in Lagerstätten in Schiefergesteinen und Kohleflözen, wenn eine Vorprüfung des Einzelfalls nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt, dass das Vorhaben nachteilige Umweltauswirkungen haben kann. Hiermit kann standortbezogen und unter Berücksichtigung von vorhandenen Schutzgebieten und standortspezifischer Geologie geprüft werden, ob nachteilige Umweltauswirkungen u. a. für nutzbare Grundwasserhorizonte eintreten können.

Die **deutschen Erdgasproduzenten** haben eine jahrzehntelange **Erfahrung** mit dem **Schutz von Grund- und Trinkwasser**. Eine stärkere Einbeziehung der hydrogeologischen Dienste in das Genehmigungsverfahren für Lagerstätten in **Schiefergesteinen** und **Kohleflözen** könnte diese **geübte Praxis** weiter ausbauen.

10

Bei der Planung einer Bohrung oder eines Fracs werden die örtlichen Gegebenheiten und die Verträglichkeit der Maßnahme für Umwelt und Wasser eingehend untersucht. Bei der Planung wird auch auf eine Minimierung der Bohrplätze geachtet, um möglichst wenig Fläche in Anspruch zu nehmen.

Die Planung nimmt Rücksicht auf Wasserschutzgebiete. Die deutschen Erdgasproduzenten erklären sich bereit, in den Wasserschutzgebieten I und II auf Bohrungen zu verzichten. In den Trinkwassereinzugsgebieten (Wasserschutzgebiete III) kann die Verträglichkeit durch entsprechende Studien/Gutachten nachgewiesen werden. Dafür bietet sich die Einbeziehung der hydrogeologischen Dienste der Länder in das bergrechtliche Betriebsplanverfahren an.



WEG Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V.

Brühlstraße 9 • 30169 Hannover

Telefon: (05 11) 1 21 72-0 • Telefax: (05 11) 1 21 72-10

E-Mail: info@erdoel-erdgas.de

Homepage: www.erdoel-erdgas.de