



Empfehlungen des Neutralen Expertenkreises

Auszug aus der Übersichtsfassung der Studie

„Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen“

erstellt im Zusammenhang mit dem InfoDialog Fracking

Die folgenden Empfehlungen des Neutralen Expertenkreises gehen von der Annahme aus, dass die Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten in Deutschland eine grundsätzlich denkbare Option ist. Die Frage, ob diese Option politisch gewünscht ist, war nicht Gegenstand seiner Arbeit. Die Empfehlungen haben die Form einer Wenn-Dann-Aussage: Wenn diese Erdgas-Vorkommen gefördert werden sollen und wenn dies nur mit Hilfe der Fracking-Technologie möglich ist, dann sollten die im Folgenden zusammengefassten Kriterien und Vorgehensweisen angewendet werden. Im Übrigen bauen die Empfehlungen selbstverständlich auf den umfangreichen Gesetzen und Verordnungen in Deutschland auf – diese sind nicht erneut erwähnt, sondern werden vorausgesetzt. Weiterhin wird auf die detaillierten Empfehlungen in den Einzelgutachten des Neutralen Expertenkreis hingewiesen.



C. Ewen, D. Borchardt, S. Richter und R. Hammerbacher (2012); *Risikostudie Fracking – Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen (Übersichtsfassung)*; ISBN 978-3-00-038262-8).

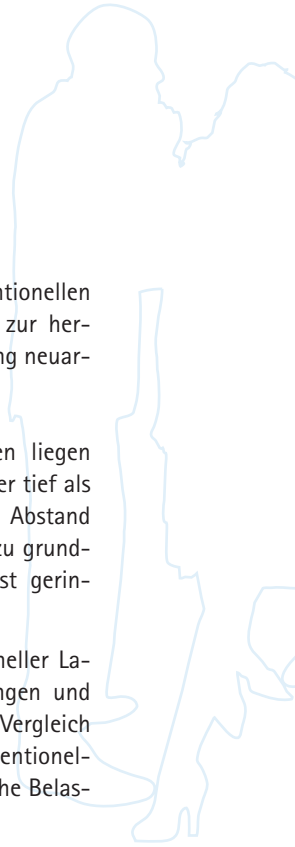
Empfehlungen des Neutralen Expertenkreis

Neue Dimension von Risiken

In vielerlei Hinsicht sind die Risiken der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten mit denen der herkömmlichen Erdgasförderung vergleichbar. Die Analysen des Neutralen Expertenkreises haben auch für die etablierte konventionelle Erdgasförderung Hinweise auf Verbesserungsbedarf ergeben. Würde man den Hinweisen folgen, wäre die Aufsuchung und Förderung sowohl der konventionellen wie der unkonventionellen Vorkommen gegenüber dem jetzigen Stand der Technik und des Managements sicherer und umweltverträglicher. Die Empfehlungen gelten für Schiefer- und Kohleflözgas. Zusätzlich hat sich der Expertenkreis mit „Tight Gas“ beschäftigt – es stellt einen Grenzfall zwischen konventionellen und unkonventionellen Vorkommen dar.

Mit der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten entstehen im Vergleich zur herkömmlichen deutschen Erdgasförderung neuartige Risikobereiche:

1. Die unkonventionellen Vorkommen liegen in Deutschland in der Regel weniger tief als konventionelle Lagerstätten. Der Abstand zum nutzbaren Grundwasser und zu grundwasserabhängigen Ökosystemen ist geringer.
2. Für die Erschließung unkonventioneller Lagerstätten sind zahlreiche Bohrungen und Frack-Vorgänge erforderlich. Im Vergleich zur Förderung von Erdgas aus konventionellen Vorkommen bestehen zusätzliche Belastungen und Risiken:
 - > Es werden mehr Flächen für Bohrplätze und die technische Infrastruktur in einer Region benötigt. Daher sind mehr Menschen und insbesondere die Landwirtschaft, der Tourismus und der Naturschutz direkt betroffen.
 - > Es sind mehr Transportvorgänge (Lkw, Pipeline) und mehr Umfüll-, Reinigungs- und Lager-Vorgänge (Chemikalien, Abwasser, Erdgas) erforderlich – mit entsprechenden Unfallrisiken.
 - > Hinsichtlich der unterirdischen Vorgänge in der Lagerstätte aufgrund einer größeren Zahl von Frack-Vorgängen in einem begrenzten Raum liegen hierzulande keine Erfahrungen vor.
 - > Der Wasserverbrauch ist aufgrund der zahlreichen Frack-Vorgänge deutlich höher.
 - > Für die größere Zahl von Bohrvorgängen ist ein höherer Energieeinsatz erforderlich. Damit fällt die Öko-Bilanz schlechter aus.



Ausschluss von Standorten und Gebieten

Die Umweltrisiken können erheblich sein, vor allem im Hinblick auf den Gewässerschutz. Der Neutrale Expertenkreis setzt eine klare Priorität: **Trinkwasser- und Gewässerschutz gehen vor Energiegewinnung.** Um dies sicherzustellen, schließt er die Anwendung der Fracking-Technologie sowie die Versenkung von Abwasser an bestimmten Standorten oder in Gebieten mit folgenden Eigenschaften aus:

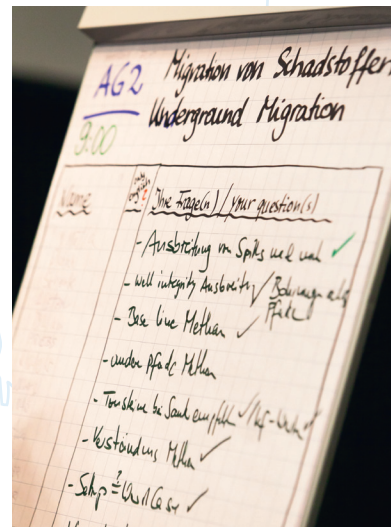
- > tektonisch kritisch gespannte Störungen im Untergrund oder tektonisch starke Zerrüttungen;
- > gleichzeitiges Auftreten von artesisch gespanntem Tiefenwasser und durchgängigen Transportwegen (durchgängige und durchlässige Störungen oder menschlich erheblich beeinflusste Hydrogeologie z. B. aufgrund des Kohlebergbaus);
- > Trinkwasserschutzgebiete (Zonen I und II) und Heilquellenschutzgebiete.

Langsame Entwicklung in vorsichtigen Schritten

Für ein generelles Verbot der Fracking-Technologie sieht der Neutrale Expertenkreis keine sachliche Begründung. Er hält die Technologie für kontrollierbar, wenn entsprechend seiner Empfehlungen vorgegangen wird. Angesichts der neuartigen Risikodimension hält er jedoch eine **Herangehensweise in vorsichtigen Schritten für angemessen.** Sie ermöglicht ein sorgfältiges Erproben und verhindert, dass voreilig Tatsachen geschaffen werden.

Für einen flächendeckenden Einsatz der Fracking-Technologie sind drei Voraussetzungen nötig: ein definierter Stand der Technik, eine der neuen Risikodimension angemessene rechtliche Basis sowie weitere wissenschaftliche Erkenntnisse. Letzteres gilt vor allem für die Freisetzung von Methan aus dem Untergrund. Sie kann die Klimabilanz von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten wesentlich beeinflussen. Daher sollen vorerst nur zwei Arten von Vorhaben ermöglicht werden: erstens die Erkundung der Lagerstätten und zweitens der Betrieb einzelner Demonstrationsvorhaben. Hier sollen sehr weitreichende Sicherheitsvorkehrungen und ein erweiterter Untersuchungsrahmen gelten. Ziel solcher Vorhaben ist es, den **Stand der Technik zu definieren und weiter zu entwickeln und Wirkungen an der Oberfläche und im Untergrund genauer zu verstehen.** Ebenso soll eine breit anwendbare „Gute Praxis“ der Beteiligung und Risikokommunikation beispielhaft entwickelt und erprobt werden. Die Vorhaben sollten begleitet werden von einem intensiven gesellschaftlichen Dialog – mit der Bevölkerung, mit gesellschaftlichen Gruppen, mit Behörden, Sachverständigen und Politik. Gleichzeitig sollen rechtliche und planerische Instrumente und ihre Anwendung auf die neuartigen Risikodimensionen des Frackings angepasst werden.

Parallel dazu sollten grundlagenorientierte und langfristige **Forschungsvorhaben** dazu beitragen, die Vorgänge und Prozesse bei der Nutzung unkonventioneller Ressourcen immer besser zu verstehen.





Erkundungs- und Demonstrationsvorhaben

1. In den beiden Lagerstättentypen für Schiefer- und Kohleflözgas sollten jeweils einzelne **großtechnische Demonstrationsvorhaben** durchgeführt werden können – in Form eines Bohrplatzes mit einer Anzahl von Bohrungen, wie sie bei der flächendeckenden Erschließung technisch und wirtschaftlich benötigt wird. Bei diesen Vorhaben können die Wirkungen eines flächendeckenden Einsatzes der Fracking-Technologie genauer untersucht werden – unter Berücksichtigung der jeweils vor Ort anzutreffenden unter- und obertägigen Bedingungen. Für diese Demonstrationsvorhaben müssen hohe Sicherheitsanforderungen gelten: In Trinkwasserschutzgebieten der Zone III sind obertägige Maßnahmen ausgeschlossen. Der Abstand zwischen Oberfläche und zu erschließenden Lagerstätten bei diesen Vorhaben ist größer als 1.000 Meter. Der Abstand zwischen Tiefenwasser führender Schicht und zu erschließenden Lagerstätten ist größer als 600 Meter. Es wird die am weitesten fortgeschrittene Technik eingesetzt in Bezug auf folgende Punkte: die einzusetzenden Chemikalien, die Ausgestaltung des Bohrlochs mit seinen Nebenanlagen, das Sicherheitsmanagement (Risikoermittlung und -bewertung, Notfallmanagement) und die Abwasserentsorgung. Für alle eingesetzten Chemikalien sind die Stoff- und Toxizitätsdaten sowie das Abbauverhalten im Untergrund bekannt. Diese Demonstrationsvorhaben sind von einem umfassenden Monitoringprozess zu begleiten. Das Monitoring sollte sich auf folgende Punkte beziehen:

- > ein stoffspezifisches Grundwasser-Monitoring,
- > die Geomechanik (Ausbreitung der Frack-Risse),
- > die physikalisch-chemisch-biologischen Umsetzungs- und Transportprozesse im Untergrund,
- > die Bilanzierung der Stoffflüsse (Menge an freigesetztem Methan, Zusammensetzung und Menge des Abwassers, Gehalte an radioaktiven Stoffen und Chemikalien aus dem Tiefenwasser, Anteil an Frack-Flüssigkeit, Abbauprodukte der Fracking-Chemikalien) und
- > die Integrität des Bohrlochs und der Feldleitungen.

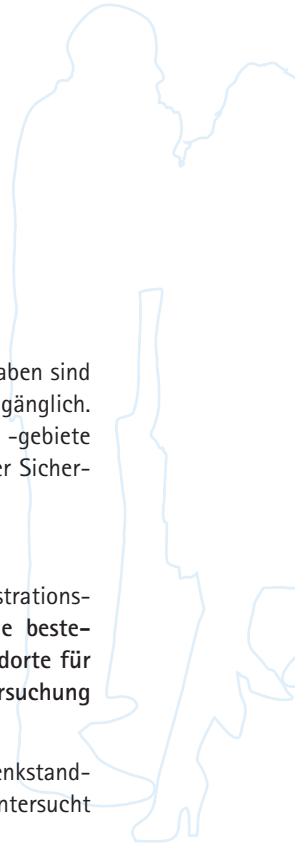
2. Im Vorfeld dieser Demonstrationsvorhaben sind intensive **Erkundungsarbeiten** unumgänglich. Nur so können Risikostandorte und -gebiete ausgeschlossen und die Einhaltung der Sicherheitsabstände sichergestellt werden.

3. Neben den großtechnischen Demonstrations-Bohrplätzen wird empfohlen, **einzelne bestehende oder neu einzurichtende Standorte für die Demonstration und gezielte Untersuchung spezifischer Fragen zu nutzen.**

- > So sollte auch mindestens ein Versenkstandort als Demonstrationsvorhaben untersucht werden.
- > Zudem sind bestehende Förderstandorte in kritischer Nähe zur Trinkwasserförderung im Hinblick auf die Risiken für die Trinkwasserversorgung intensiv zu untersuchen. Hier können spezifische Fragen im Hinblick auf ein Monitoring beantwortet werden, etwa: Was ist der optimale Tracer? Wie sicher und wie schnell lassen sich Leckagen erkennen? Welche Wirkung haben Sanierungsmaßnahmen?

4. Parallel dazu sollten anhand der beiden großtechnischen Bohrplätze die räumlichen Wirkungen auf regionaler Ebene im Rahmen unterschiedlicher Entwicklungsszenarien untersucht und bewertet werden.

5. Für den einzelnen Bohrplatz der Demonstrationsvorhaben sollte eine **standortbezogene Risikoanalyse** durchgeführt werden. Hier muss auch die Frage des Mindestabstandes von Siedlungsflächen und anderen Schutzobjekten geklärt werden, der je nach gehandhabten Gefahrenpotential in einer Größenordnung von bis zu 1.000 Metern liegen kann.



Gesellschaftlicher Dialog – lokale Betroffenheit, regionale Steuerung

Bei **Erkundungs- und Demonstrationsvorhaben** sollten die Bürgerinnen und Bürger vor Ort, die lokale Politik sowie lokale Akteursgruppen beteiligt werden. Dabei geht es darum, die Interessen der Betroffenen vor Ort einfließen zu lassen – vor allem um lokale Störungen (insbesondere Lärm, Licht, Verkehr, Erschütterungen) zu vermindern.

Gleichzeitig sollte der Prozess von Erkundung und Demonstration im Rahmen **regionaler Foren** (z. B. eines für Schiefergas und eines für Kohleflözgas) begleitet werden. Hier geht es um die Vermeidung einer industriellen Zersiedelung sowie um regionale Wirkungen auf die Wirtschaft, auf den Wasserverbrauch, auf die Abwasserentsorgung und auf den Schutz von Grundwasser-, Thermalwasser- und Mineralwasservorkommen.

Es ist eine Bringschuld der aufsuchenden Unternehmen und auch der beteiligten Behörden, in allen Beteiligungsprozessen **Transparenz** über alle wichtigen Informationen zu gewährleisten.

Weiterhin sollten die **Monitoringprozesse** für die Demonstrationsvorhaben im gesellschaftlichen Dialog konzipiert, abgestimmt, begleitet und ausgewertet werden – und zwar im Hinblick auf Seismik, Grundwasserqualität, Freisetzung von Methan, Flowback, Frack-Flüssigkeit, Wassermanagement, Bilanzierung Lebensweg Chemikalien, Integrität der Bohrungen und Rohrleitungen und baulicher Zustand von Gebäuden in der Nähe von Frack-Standorten. Das Monitoring soll sowohl kurzfristige Reaktionen als auch langfristige Steuerung ermöglichen.

In Bezug auf den letzten Punkt sollten die Unternehmen der Erdgasindustrie gemeinsam mit den Behörden und den Interessengruppen nach dem Vorbild im rheinischen Kohlebergbau regionale Schlichtungsstellen aufbauen. Sie können Streitfälle im Zusammenhang mit Schäden (v. a. Gebäude, aber auch Umwelt) schlichten.

Weiterentwicklung des Standes der Technik

Das **technische Regelwerk** (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Schutz des Grundwassers, Einsatz von Chemikalien, Entsorgung und Behandlung von Abwasser, Anforderungen an Feldleitungen, Anforderungen an Bohrlochintegrität, Monitoring, Qualitätssicherung und Überwachung) ist im Zusammenspiel von Behörden, Sachverständigen, Unternehmen und gesellschaftlichen Gruppen so weiterzuentwickeln, dass ein fortschrittlicher Stand der Technik für den Einsatz der Fracking-Technologie festgeschrieben wird. Dazu gehören:

- > Angesichts der neuen Risikodimension ist das bestehende Sicherheitsmanagement zu ergänzen und – soweit noch nicht vorhanden – zu einer umfassenden Sicherheitskultur weiterzuentwickeln.
- > Die für das Fracking eingesetzten Chemikalien sollten soweit möglich vermindert und durch umweltverträglichere Stoffe ersetzt werden. Die Bewertung der Umweltverträglichkeit sollte durch ökotoxikologische Methoden ergänzt werden. Im Rahmen fallspezifischer Expositionsszenarien sollte auch das Umweltverhalten dieser Stoffe bei der Abwasser- und Abfallentsorgung beachtet werden.
- > Es sollte daran gearbeitet werden, einen fortschrittlichen Stand der Technik für die Behandlung des spezifischen Abwassers (Flowback) zu erarbeiten, der stärker auf den Wiedereinsatz und die Behandlung zielt.
- > Neuartige Bohrverfahren, um Energieverbrauch, Lärmerzeugung und Raumbelastung zu vermindern (z. B. Stromaggregate, tiefergelegte Bohrplätze, geringere Höhe der Bohrtürme, Einhausung, früher Rückbau und Renaturierung ab Produktion, Verbunkerung der Förderstelle unter Flur).
- > Weiterentwicklung der Verfahren für Verrohrung, Zementierung und Überwachung, um das Risiko einer Bohrloch-Leckage weiter zu reduzieren und insbesondere die Langzeitsicherheit zu erhöhen.





Herausgeber:

Dr. Christoph Ewen,
team ewen | Konflikt- und
Prozessmanagement, Darmstadt
www.team-ewen.de

Erarbeitung:

Dr. Christoph Ewen (*team ewen*), in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Dietrich Borchardt (*Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung*), Ruth Hammerbacher (*hammerbacher gmbh beratung & projekte*) und Dr. Sandra Richter (*Sconas Kassel*).

Layout und Grafiken:

3f design – Gestaltung für Politik,
Wissenschaft und Lehre
www.3fdesign.de

Finanzierung:

Die Arbeit des Expertenkreises und die Erstellung der Studie wurde aus Mitteln bezahlt, die die ExxonMobil Production Deutschland GmbH dem team ewen zu diesem Zweck zur Verfügung gestellt hat. Mit der Bereitstellung der Mittel wurde vertraglich vereinbart, dass eine inhaltliche Einflussnahme/Abnahme der Studie nicht erfolgt.

Weiterentwicklung von rechtlichen Regelungen und ihrer Anwendung

1. Konsequente Anwendung des geltenden Rechts

- > Wie bereits in der Praxis teilweise üblich, sollte für das Fracking und das Verpressen ein **Einvernehmen der Wasserbehörden** sichergestellt und konsequent umgesetzt werden.
- > Vor der Zulassung einer breiten unkonventionellen Förderung von Erdgas sollten (z. B. im Rahmen eines eigenen **Fachplans**) auf der Grundlage einer **strategischen Umweltprüfung** für die Förderung bestimmte geeignete Gebiete vorgesehen und für die Förderung ungeeignete Gebiete ausgeschlossen werden, so dass die einzelnen Zulassungsverfahren im Rahmen dieser geordneten Raumentwicklung geprüft werden können.

2. Klärung unklarer rechtlicher Situationen

- > Zur Erleichterung für potenziell geschädigte Anwohner sollte klargestellt werden, dass die **Bergschadensvermutung** nach Bundesberggesetz auch für die Erdgasförderung gilt.

3. Einführung neuer rechtlicher Instrumente

- > Für den einzelnen Bohrplatz sollte in jedem Zulassungsverfahren eine **standortbezogene Risikoanalyse** erfolgen, die die über- und unterirdischen Risiken des konkreten Vorhabens untersucht. Dort sollte geklärt werden, ob die für die Demonstrationsvorhaben geforderten Sicherheitskriterien im Fall positiver technischer Weiterentwicklungen (z. B. neue Chemikalien) oder angesichts lokaler geologischer Bedingungen (z. B. durchgängige und ungestörte Salz- oder Tonschichten) angepasst werden können bzw. bei Bekanntwerden negativer Umstände zu verschärfen sind. In diese Risikoanalyse kann bei Bedarf eine standortspezifische Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) einbezogen werden, wenn weitere Umweltinformationen erforderlich werden, als bei der strategischen Umweltprüfung erarbeitet worden sind.

- > Diese standortbezogene Risikoanalyse sollte zu Beginn des Genehmigungsprozesses mit der Einführung des Instruments der **vorläufigen positiven Gesamtschätzung** verbunden werden.

Forschung und Entwicklung

Zur Unterstützung von und im Austausch mit den oben genannten Erkundungs- und Demonstrationsvorhaben sollten folgende Fragestellungen – unabhängig vom konkreten Standort und dessen Genehmigung – wissenschaftlich genauer untersucht werden:

- > Wie kann die Gasgewinnung optimiert und gleichzeitig die Rissbildung sicher begrenzt werden?
- > Wie genau sieht beim Fracking das Zusammenspiel von Druck und Temperatur mit geo- und bio-chemischen Prozessen in der Lagerstätte aus?
- > Welche mikrobiologischen und chemischen Umsetzungsprozesse finden im Untergrund statt und welche Risiken ergeben sich daraus?
- > Welche diffusen Emissionen an Methan entstehen durch das Fracking, und wie können diese gemessen und ggf. vermindert werden?

Der Neutrale Expertenkreis hat mit der Bilanzierung wichtiger Umweltwirkungen begonnen. Es fehlen jedoch noch Daten. Daher sollte diese Bilanzierung auf der Basis einer verbesserten Datengrundlage weitergeführt werden:

- > Erstellung umfassender **regionaler Stoffstrombilanzen** (Einsatz von Wasser und Chemikalien, Erzeugung von Abwasser) auf oberirdischer und unterirdischer Ebene.
- > Erstellung umfassender **Klima- und Energiebilanzen** für Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten, die mit ähnlichen Energieträgern verglichen werden können.

Empfehlungen erarbeitet vom Neutralen Expertenkreis (Dietrich Borchardt, Ulrich Ewers, Fritz Frimmel, Rainer Helmig, Alexander Roßnagel, Martin Sauter, Mechthild Schmitt-Jansen, Hans-Joachim Uth)