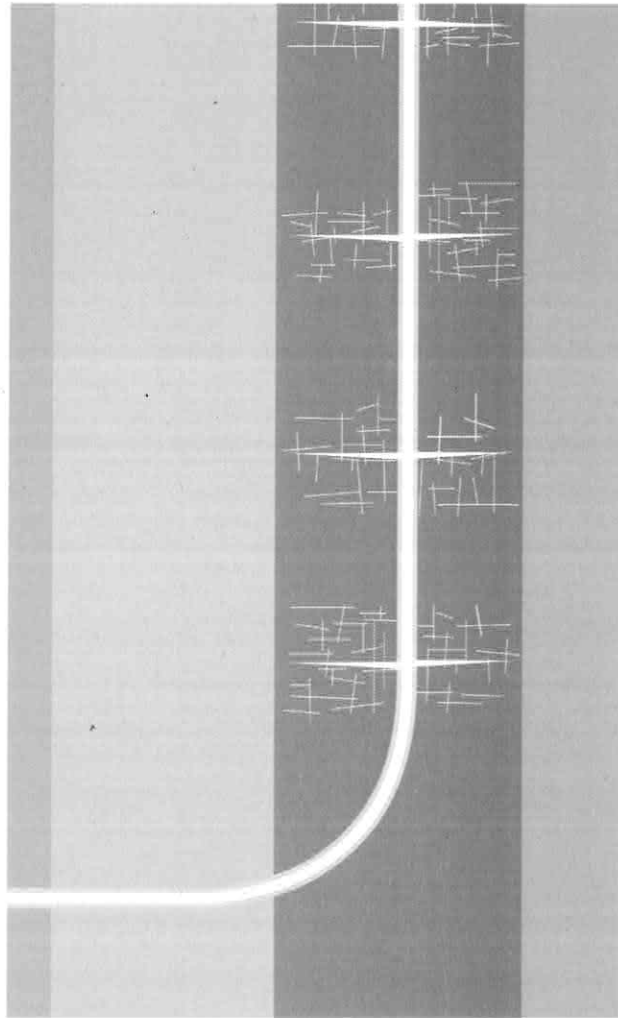




Fracking in unkonventionellen Erdgas-Lagerstätten in NRW

Kurzfassung zum Gutachten

Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen (NRW) und deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung.

7. September 2012



Auftraggeber:
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

in Abstimmung mit:
Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes
Nordrhein-Westfalen

11 Gesamtfazit und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Vorbemerkung

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden durch die Gutachter die Umweltauswirkungen und Risiken von möglichen Vorhaben zur Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in NRW nach wissenschaftlichen Methoden erarbeitet und anschließend nachvollziehbar bewertet. Schwerpunkte waren dabei insbesondere die möglichen Auswirkungen der Frackingtechnologie auf den Wasser- und Naturhaushalt sowie die öffentliche Trinkwasserversorgung.

Die Gutachter haben im Rahmen des vorliegenden Gutachtens die Bearbeitung organisatorischer und rechtlicher Fragen bewusst ausgeklammert und verweisen auf entsprechende ausführliche Ausführungen hierzu im Gutachten des Umweltbundesamtes. Dies betrifft auch Fragen zur Notwendigkeit und Ausgestaltung von Umweltverträglichkeitsprüfungen.

58

Obwohl bei Vorhaben der Tiefengeothermie teilweise auch eine hydraulische Stimulation (Fracking) des Untergrundes erfolgt, sind die Ergebnisse aus dem vorliegenden Gutachten nicht ohne Weiteres darauf übertragbar, da u.a. die eingesetzten Fluide, die benötigten Volumina, die Pumpraten und -drücke und die Tiefe der Zielformationen teilweise sehr unterschiedlich von denen bei der Erdgasexploration und -gewinnung sind.

Ergebnisse

Unkonventionelle Erdgas-Lagerstätten in NRW

Unkonventionelle Erdgas-Lagerstätten werden in NRW in den Bereichen Münsterländer Becken, nördlicher und südlicher Niederrhein, Ibbenbüren, Weserbergland, Osnabrücker Bergland und Rheinisches Schiefergebirge vermutet.

Es handelt sich hierbei um vermutete Kohleflözgas- und Schiefergas-Vorkommen, die mit Tiefenlagen von teilweise <1.000 m im Vergleich zu den konventionellen Erdgas-Vorkommen (z.B. in Niedersachsen ca. 3.500 bis 5.000 m) in geringerer Tiefe liegen. Der Abstand der Zielformationen zu Grundwasservorkommen, die für die Wassernutzung oder für Ökosysteme relevant sein können, ist deshalb entsprechend geringer.

Unkonventionelle Gas-Vorkommen sind Teil mehrerer großräumiger Geosysteme in NRW, die sich in Bezug auf ihre geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse z.T. grundlegend unterscheiden.

Die unterschiedlichen Standortverhältnisse bedingen jeweils spezifische Strategien und Techniken für die Erkundung und Gewinnung im Bereich der vermuteten bzw. nachgewiesenen Vorkommen. Dies gilt auch für die Frage, ob Fracking angewendet werden muss und welche Chemikalien dafür ggf. eingesetzt werden.

Unkonventionelle Gas-Vorkommen weisen gegenüber konventionellen Gas-Vorkommen die Besonderheit auf, dass die wirtschaftliche Gewinnung von Erdgas oftmals erst durch den Einsatz der sogenannten Fracking-Technologie möglich ist.

In der näheren Umgebung der Tiefbohrungen werden im Gestein des gasführenden Lagerstättenhorizonts mit hydraulischem Druck und unter Einsatz von Chemikalien (z.B. Biocide, Säuren, Gelbildner etc.) Risse erzeugt. Über die dadurch geschaffenen Wegsamkeiten strömt das Erdgas der Bohrung zu, aus der es teilweise über ca. 20 bis 30 Jahre gefördert werden kann, ggf. muss dafür der Frackvorgang auch wiederholt werden.

Die Erkundung der potenziellen Erdgas-Vorkommen steht in NRW noch am Anfang. Die vergebenen Aufsuchungserlaubnis betreffen ca. 60 % der Landesfläche von NRW (Stand 02.08.2012). Die vorgesehenen Arbeiten der Unternehmen im Rahmen der Erkundung sind je nach Vorkommen und Antragsteller unterschiedlich.

Da die Erkundung vermuteter Kohleflözgas- und Schiefergas-Vorkommen noch ganz am Anfang steht und im Rahmen der aktuell erteilten Erlaubnisse erst eine Erkundungsbohrung abgeteufelt wurde, ist die Frage nach der wirtschaftlichen Gewinnbarkeit bisher nicht geklärt.

Entsprechend liegen bisher auch keine standortspezifischen Anträge auf Erteilung einer bergrechtlichen Bewilligung zur Gewinnung von Erdgas und keine konkreten Förderstrategien und bergrechtliche Bewilligungsanträge zur Erdgasgewinnung vor

Raumbedeutsamkeit und Raumwiderstände

- Die auf die Phase der Erkundung vermutterter unkonventioneller Erdgas-Vorkommen ggf. folgenden Vorhaben der Erdgasgewinnung werden aufgrund ihrer möglichen räumlich-zeitlich wechselnden Ballung und der gemeinsamen Infrastruktur in den Gewinnungsfeldern nach Auffassung der Gutachter als raumbedeutsam im Sinne des § 3 Nr. 6 Raumordnungsgesetz eingestuft. Sie stehen teilweise mit anderen Raumnutzungsansprüchen in Konkurrenz.

Die Überlagerung verschiedener Raumwiderstände zeigt Gebiete mit unterschiedlicher Konfliktschärfe auf Gebiete mit hohem bis sehr hohem Raumwiderstand weisen unter der Leitvorstellung einer nachhaltigen Raumentwicklung und im Sinne einer Umweltvorsorge in der Regel keine Eignung für Tagesanlagen von Vorhaben der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten auf, weil dort andere raumbedeutsame Maßnahmen oder Nutzungen als vorrangig zu betrachten sein werden.

Vor einer Beurteilung zur Genehmigung des Frackings zu bearbeitende Aufgaben

- Nachweis und Verortung wirtschaftlich gewinnbarer unkonventioneller Erdgas-Vorkommen in NRW.
- Ableitung der Gewinnungsstrategien (Einzelbohrungen / Clusterbohrplätze, mit oder ohne Fracking etc.), die notwendig wären, um sie auszubauen.
- Der bestehende WEG-Leitfaden zur Bohrplatzgestaltung sollte auf die Anforderungen eines Cluster-Bohrplatzes angepasst werden.

Erforderliche Aufgaben:

→ Festlegung von Kriterien und ggf. Schwellenwerten, anhand derer die Raumbedeutsamkeit von Vorhaben der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten ermittelt werden kann, sowie inhaltliche und rechtliche Klärung der Darstellungsmöglichkeiten (textlich, zeichnerisch) dieser Vorhaben in den Raumordnungsplänen.

→ Klärung der Frage, ob und wie eine grundlegende Änderung der Raumordnungspläne zur räumlichen Steuerung (im Sinne von Ausschlussgebieten) von raumbedeutsamen Vorhaben der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten inklusive strategischer Umweltprüfung für die Planänderung notwendig ist.

→ Standortbezogene Durchführung eines Raumordnungsverfahrens mit integrierter Raumverträglichkeitsprüfung für raumbedeutsame Vorhaben der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten. Hierbei erfolgt die Abwägung mit anderen vorrangigen Raumnutzungsansprüchen.

Umweltauswirkungen

- Wie jedes technische Vorhaben ist auch die Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Erdgas-Vorkommen mit Umweltauswirkungen verbunden. Wir unterscheiden in unserem Gutachten zwischen den:

- direkten Umweltauswirkungen, die sich direkt aus der Dimension des Vorhabens ergeben (Flächenverbrauch, Lärm etc.) und den
- indirekten Umweltauswirkungen, deren Eintritt und Ausmaß von bestimmten Randbedingungen abhängig (Eingriffsintensität und Gefährdungspotenziale) ist. In diesen Fällen können nur Umwelt Risiken benannt und bewertet werden.

- Die direkten Umweltauswirkungen werden unmittelbar durch die Dimension des Vorhabens bestimmt und lassen sich verschiedenen Wirkfaktoren zuordnen. Die Bewertung erfolgt anhand gültiger Rechtsnormen in einem vorlaufenden Verfahren (z.B. UVP) und wird über die Genehmigungen und Auflagen reguliert.

- Grundlage unserer Analyse der Umweltauswirkungen sind im Rahmen eines wissenschaftlich fiktiven Szenarios die sog. 10 %-Flächenszenarien mit fachlich abgeleiteten, aber fiktiven Annahmen zur Dimension der Vorhaben. Im Zusammenhang mit Fracking und den besonderen Konzepten zur Erschließung unkonventioneller Erdgas-Vorkommen sind insbesondere die Wirkfaktorgruppen Flächeninanspruchnahme, nichtstoffliche Einwirkungen und stoffliche Einwirkungen zu betrachten.

- Die Flächeninanspruchnahme umfasst die Einrichtung des Bohrplatzes sowie den Bau der dazugehörigen Infrastruktur (Straßen, Rohrleitungen). Da die Eingriffe – bis auf die irreversible Veränderung der Bodenstruktur – temporär begrenzt (Rückbau nach Abschluss der Gewinnung) und zeitlich variabel sind, muss die zeitliche Flächeninanspruchnahme beschrieben und bewertet werden. Die tatsächlichen Auswirkungen können nur im Einzelfall und standortbezogen bewertet werden.

- Zu den nichtstofflichen Einwirkungen zählen Lärm- und Lichtemissionen, Erschütterungen und Radioaktivität. Im Hinblick auf Licht- und Lärmemissionen sowie Belastungen durch radioaktive Stoffe existieren gesetzliche Vorgaben, die einzuhalten sind.

- Hinsichtlich Erschütterungen besteht in der Fachwelt keine einheitliche Meinung dazu, ob spürbare seismische Ereignisse durch Frack-Vorgänge für die Erdgasgewinnung ausgelöst werden können.
- Zu den stofflichen Einwirkungen sind über tägliche Emissionen von Gasen und Staub, die Entsorgung flüssiger und fester Abfälle, Stoffeinträge in den Untergrund sowie Änderungen des Wasserhaushalts zu zählen.
- Stoffeinträge in den Untergrund erfolgen planmäßig im Rahmen der Bohrung, des Ausbaus der Bohrung sowie während des Frackings. Zudem werden im Rahmen des Rückbaus und der Versiegelung der Bohrungen Zement und Schutzflüssigkeiten planmäßig in die Bohrung eingebracht. Inwieweit das Einbringen dieser Stoffe in den Untergrund mit signifikanten Umweltauswirkungen verbunden sein kann, wird im Rahmen der Analyse der Umwelt Risiken betrachtet (S. Pkt. 9).

- Von den Betreibern wird die Möglichkeit der Verpressung von flüssigen Abfällen (Bohrflüssigkeiten, Flowback und die während der Gewinnungsphase anfallenden Formationswässer) über Disposalbohrungen derzeit als wichtige Randbedingung für die (wirtschaftliche) Gewinnung unkonventioneller Gasvorkommen angesehen.

- Nach unserem derzeitigen Kenntnisstand liegen für NRW keine Angaben der Betreiber vor, wo, in welchen Formationen, in welcher Menge und mit welcher Beschaffenheit Flowback verpresst werden soll. Aus unserer Sicht können mit der Entsorgung des Flowback durch Verpressung in den Untergrund Risiken verbunden sein, so dass es auch hier für einer standortspezifischen Risikoanalyse und ggf. eines Monitorings bedarf.

- Die möglichen Änderungen im Wasserhaushalt ergeben sich maßgeblich durch die für die Bohr- und Frack-Maßnahmen nötigen Wasservolumina sowie durch die Förderung des Flowback und Formationswassers. Das tatsächliche Verhältnis zwischen in die Formation injizierten und daraus während der Förderung entnommenen Volumina ist standortbezogen zu betrachten.

Aus den vorliegenden Literaturwerten kann geschlossen werden, dass insbesondere in Schiefergas-Lagerstätten ein Teil der eingebrachten Volumina unter Tage verbleibt.

Bei Kohleflözgas-Lagerstätten hingegen ist nach den vorliegenden Literaturdaten aufgrund

des wesentlich höheren Wasseranteils in der Zielformation damit zu rechnen, dass die Gesamtmenge des Flowback größer ist als die Menge der eingebrachten Fluide.

Die entsprechenden kurzfristigen und langfristigen Auswirkungen für den Transport der Frack-Fluide und Formationswasser im Untergrund müssen jeweils standortspezifisch geprüft werden.

Der Anteil des Frack-Fluids, der nach der Stimulation wieder zutage gefördert wird, kann durch Bilanzierungsmethoden bestimmt werden, die bislang aber nicht routinemäßig eingesetzt werden. Die vorliegenden Daten lassen erwarten, dass auch bei längerer Förderdauer ein substanzialer Anteil der eingebrachten Frack-Additive im Untergrund verbleibt.

Vor einer Beurteilung zur Genehmigung des Frackings zu bearbeitende Aufgaben:

→ Prüfung, ob die bestehenden rechtlichen Regelungen ausreichen, um die potenziellen direkten Umweltauswirkungen von Fracking-Vorhaben (Einzelvorhaben und Gesamterschließung) bewerten zu können (Stichwort: verpflichtende Umweltverträglichkeitsprüfung).

Umwelt Risiken

Die Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Erdgas-Lagerstätten können zusätzlich zu den direkten Umweltauswirkungen mit einer Reihe von indirekten Umweltauswirkungen bzw. Umwelt Risiken (Risiken für den Wasser- und Naturhaushalt sowie die öffentliche Trinkwasserversorgung) verbunden sein.

Sie resultieren hauptsächlich aus dem Gefährdungspotenzial der eingesetzten Frack-Fluide, der Formationswasser und des Flowback in Kombination mit möglichen technischen und geologischen Wegsamkeiten (Wirkungspfade) über die eine Verbindung zu Schichten mit genutztem bzw. nutzbarem Grundwasser geschaffen werden könnte.

Im Hinblick auf die Versagenswahrscheinlichkeit der technischen Anlagen wurden frei verfügbare statistische Zahlen, z.B. für den unkontrollierten Ausbruch von Fluiden

und Gasen (Blowout), für Unfallrisiken beim Transport via Lkw, dem Versagen der Rohrtouren und der Zementation ausgewertet. Es hat sich gezeigt, dass ein großer Teil der Zahlen nicht uneingeschränkt auf die Verhältnisse in NRW übertragbar ist. Insbesondere im Hinblick auf die Zementation und in Bezug auf die Langzeitintegrität von Bohrungen müssen Bewertungs- und Genehmigungskriterien erarbeitet werden, die den dichten Abschluss der Bohrungen während der Betriebszeit und in der Nachsorgephase sicherstellen.

Als geologische Wirkungspfade für potenzielle Fluid- und Gasauftäge wurden verschiedene mögliche Pladgruppen identifiziert: Störungen, flächenhafte Aufstiege sowie Langzeit- und Summenwirkungen. Hinzu kommt die mögliche Aktivierung technischer Pfade durch die geologischen Verhältnisse (z.B. Aufstieg entlang der Bohrung bei artesischen Grundwasserverhältnissen).

Die geologischen Wirkungspfade sind in den verschiedenen Geosystemen unterschiedlich relevant. Für ihre tatsächliche Wirksamkeit sind entsprechende Durchlässigkeiten und Potenzialdifferenzen maßgebend. Für eine Bewertung der Relevanz der Wirkungspfade müssten diese zunächst standortspezifisch ermittelt werden.

Für einen Teil der in der Vergangenheit eingesetzten Frack-Fluide ist ein mittleres bis hohes Gefährdungspotenzial bei einer Freisetzung in die aquatische Umwelt zu besorgen. Dies gilt auch für eine Reihe von Additiven, die in neueren Frack-Fluiden seit dem Jahr 2000 eingesetzt wurden.

Wir haben festgestellt, dass auch für diese weiterentwickelten Fluide immer noch von einem hohen Gefährdungspotenzial ausgegangen werden muss.

Die im Rahmen des Gutachtens entwickelte Bewertungsmethode ermöglicht es den Genehmigungsbehörden, zukünftige Frack-Fluide einheitlich hinsichtlich ihrer Gefährdungspotenziale zu bewerten.

Im Rahmen der Auswertungen wurden in allen Bereichen erhebliche Wissens- und Informationsdefizite identifiziert.

Dies betrifft zum einen Daten und Informationen, die nicht frei zugänglich sind (z.B. Fracking-

Kataster des Landes Niedersachsen, Steinkohlensexplorationsbohrungen) oder nicht vorliegen (z.B. Stoffdatenblätter, belastbare statistische Daten zu Eintritts- und Versagenswahrscheinlichkeiten im Hinblick auf die technischen Wirkungspfade).

Zum anderen fehlen bislang standortspezifische Informationen zur Vorhabensdimension (Tiefe, Anzahl Bohrungen, etc.) und zu den geologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnissen.

Eine abschließende Bewertung der Risiken ist auf der Betrachtungsebene des Gutachtens derzeit – insbesondere aufgrund der festgestellten Defizite (Pkt. 10) – nicht möglich.

Bewertungs- und Genehmigungskriterien

Die Analyse der direkten Umweltauswirkungen sowie die entwickelte Methode der Risikoanalyse (Relevanz der Wirkungspfade, Gefährdungspotenzial der Fluide), mit den zugehörigen standortspezifischen Betrachtungen, bilden die Grundlage für die Ableitung von Bewertungs- und Genehmigungskriterien, durch die mögliche Auswirkungen der Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Erdgas-Lagerstätten vermieden oder vermindert werden können.

Von den Gutachtern wurde eine entsprechende Struktur für diese Kriterien erarbeitet und soweit derzeit möglich mit Vorschlägen hinsichtlich der Ausgestaltung einzelner Kriterien ergänzt (Arbeitsprogramm).

Die Vorlage eines vollständigen und konkreten Katalogs von Bewertungs- und Genehmigungskriterien ist nach Auffassung der Gutachter vor dem Hintergrund der Wissens- und Informationsdefizite derzeit nicht möglich.

Vor einer Beurteilung zur Genehmigung des Frackings zu bearbeitende Aufgaben:

→ Auswertung von Daten und Informationen, die bislang nicht zugänglich waren (z.B. Fracking-Kataster des Landes Niedersachsen, Steinkohlensexplorationsbohrungen).

→ Ausweisung von Ausschlussgebieten aufgrund ungünstiger geologisch-hydrogeologischer Verhältnisse.

→ Entwicklung von Frack-Fluiden mit geringeren Gefährdungspotenzialen bis hin zu umweltologisch unbedenklichen Eigenschaften.

→ Standortspezifische Untersuchungen (geologische, hydrogeologische und hydrochemische Systemerkundung in den potenziellen Erkundungsbereichen).

Übertragbarkeit der Erfahrungen aus anderen Staaten

Die Übertragbarkeit der Erfahrungen aus anderen Staaten, insbesondere USA wurde für verschiedene Aspekte geprüft. Es zeigt sich, dass hinsichtlich der zum Einsatz kommenden Techniken und der eingesetzten Frack-Fluide eine beschränkte Übertragbarkeit gegeben ist.

Für rechtliche und organisatorische Fragestellungen sowie im Hinblick auf die Analyse der Umweltauswirkungen und Umwelt Risiken spielen die regionalen und standortspezifischen Aspekte eine entscheidende Rolle, so dass hier die Übertragbarkeit zunächst sehr genau geprüft werden muss.

Vor einer Beurteilung zur Genehmigung des Frackings zu bearbeitende Aufgaben:

→ Die weiteren naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen in den USA (inkl. der weiteren großen, von der EPA bereits angekündigten Studie), aber auch in anderen Staaten sollten intensiv weiter beobachtet und im Hinblick auf ihre Übertragbarkeit und Auswirkungen für NRW geprüft werden.

→ Die Erfahrungen, die derzeit in Europa vor allem dort gemacht werden, wo konkrete Arbeiten mit der Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Erdgas-Vorkommen laufen (z.B. Polen), sind im Hinblick auf ihre Relevanz für NRW auszuwerten.

Grundsätzliche Empfehlungen

14. Wir empfehlen, der Erkundung und Gewinnung unkonventioneller Erdgas-Lagerstätten mit Fracking in NRW solange nicht zuzustimmen, bis bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Hierzu gehört insbesondere die Erfüllung folgender Entscheidungskriterien.
- die eindeutige und nachvollziehbare Verminderung des Gefährdungspotenzials der Frack-Additive,
 - die Klärung der großräumigen und standortspezifischen geologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnisse als Beurteilungsgrundlage für die Relevanz der geologischen Wirkungspläne (inkl. numerische Grundwassermodelle);
 - belastbare Daten zur Beurteilung der Relevanz der potenziellen technischen Wirkungspläne;
 - die abfallwirtschaftlich, abfallrechtlich, wasserwirtschaftlich und wasserrechtlich einwandfreie Lösung der Entsorgung des Flowback;
 - Konkretisierung und verbindliche Festlegung von Bewertungs- und Genehmigungskriterien für Fracking-Vorhaben inkl. der zugehörigen Überwachung (Monitoring).
15. Aufgrund der derzeit unsicheren Datenlage und der nicht auszuschließenden Umwelt Risiken empfehlen die Gutachter aus wasserwirtschaftlicher Sicht, überträchtige und unterträchtige Aktivitäten zur unkonventionellen Gasgewinnung für Erkundungsbetriebe der Phase B1 (Erkundung mit Fracken) und für Gewinnungsbetriebe in Wasserschutzgebieten (I bis III), Wassergewinnungsgebieten der öffentlichen Trinkwasserversorgung (ohne ausgewiesenes Wasserschutzgebiet), in Heilquellenschutzgebieten sowie im Bereich von Mineralwasservorkommen nicht zuzulassen und die genannten Gebiete für diese Zwecke auszuschließen.
- Bei besserer Datenlage ist eine Neubewertung dieser Ausschuss Empfehlung durchzuführen.
- Der Ausschluss gilt auch für Bereiche, für die im Rahmen der Erkundung ungünstige hydrogeologische Verhältnisse nachgewiesen wurden (z.B. artesische Grundwasserverhältnisse in Verbindung mit entsprechenden Wegsamkeiten).
16. Für Tiefbohrungen, die im Rahmen der Erkundung unkonventioneller Erdgas-Lagerstätten ohne Fracking (Phase A) abgeteuft werden, müssen aus unserer Sicht keine anderen Anforderungen gelten als für andere nicht auf unkonventionelle Erdgas-Vorkommen zielende Tiefbohrungen soweit sie nicht für Fracking in der ggf. nachfolgenden Phase B genutzt werden sollen. Primäres Ziel solcher Bohrungen sollte hier – aus wasserwirtschaftlicher Sicht – die Erkundung der geologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnisse sein.
- Insbesondere für die in NRW bedeutsamen Kohleflözgas-Vorkommen sollte Klarheit geschaffen werden, ob die Fracking-Technologie notwendigerweise zum Einsatz kommen muss.
17. Es ist die Frage zu klären, ob und wie auf standortunabhängiger Ebene die Raumbedeutsamkeit von Vorhaben der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten sowie deren Übereinstimmung mit der Leitvorstellung nachhaltiger Raumentwicklung vertiefend zu prüfen ist. Diese Prüfung sollte sowohl oberirdische als auch unterirdische Vorhabensbestandteile berücksichtigen. Insbesondere ist zu klären, welcher Schwellenwert eine Raumbedeutsamkeit entsprechender Vorhaben auslöst.
18. Es ist die Frage zu klären, ob und wie zur räumlichen Steuerung und Umsetzung raumbedeutsamer Vorhaben der Erdgasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten ein obligatorisches Raumordnungsverfahren mit integrierter Raumverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

Weitere Vorgehensweise

19. Wir empfehlen grundsätzlich, den weiteren Arbeitsprozess offen und transparent zu gestalten und alle wichtigen Akteursgruppen bei dessen weiterer Gestaltung und bei den Entscheidungsfindungen mit einzubinden.
20. Im Hinblick auf die weitere Vorgehensweise sollten die weiteren erforderlichen Erkundungen ohne Fracking-Vorgänge in einen übergreifenden landesweit abgestimmten Prozess überführt werden.
- In diesem Prozess sollte unter den Genehmigungs- und Fachbehörden abgestimmt werden, welche konkreten Erkenntnisse die Erkundungen letztlich liefern müssen, um die Informations- und Wissensdefizite zu beseitigen und eine ausreichende Grundlage für die Entscheidung über ggf. nachfolgende Schritte zu schaffen.
- Die Erkundung darf sich u. E. dabei nicht nur auf die bergmännische Erkundung (Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit) der Lagerstätten im Bereich des Aufsuchungsfeldes selbst beziehen, sondern soll explizit die Erkundung der geologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnisse am Standort sowie im weiteren Geosystem mit einbeziehen. Hierzu sollten die Genehmigungs- und Fachbehörden gemeinsam Vorstellungen entwickeln und entsprechende Forderungen an die erkundenden Unternehmen richten.
- Ziel sollte sein, bestehende Wissensdefizite insbesondere im Hinblick auf wirtschaftlich gewinnbare Vorkommen und die geologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnisse in den jeweiligen Geosystemen zu beseitigen.** Die geologischen und hydrogeologischen Erkenntnisse sollten vom Land transparent veröffentlicht und zur Verfügung gestellt werden.
- Um für diese notwendigen Erkundungen die Akzeptanz in der Bevölkerung und bei Gebietskörperschaften zu verbessern, sollte eine klare Trennung zwischen den Entscheidungen über Vorhaben zur Erkundung ohne Fracking und den Entscheidungen über eventuelle spätere Erkundungs- oder Gewinnungsmaßnahmen mit Fracking sichergestellt und vermittelt werden (s. Vorgehensplan Abb. 11-1).
21. Die Gutachter haben einen Vorgehensplan erarbeitet (Abb. 11-1), in dem die erforderlichen Arbeiten nach den Betriebsphasen gegliedert dargestellt sind.
- Das Vorgehen erfolgt schrittweise. Nach jedem Schritt gibt es sogenannte Entscheidungspunkte. Dort wird geprüft und entschieden, ob und ggf. wie weiter vorangeschritten werden sollte. Der Einstieg in Phase A bedeutet somit keine Vorentscheidung für den Einstieg in die Phase B1 (s. Abb. 11-1).
- Die Entscheidungspunkte werden im Vorfeld mit Kriterien belegt, deren Erfüllung Voraussetzung für den nächsten Schritt ist (s. Pkt. 14). In der Abbildung 11-1 ist der erste Schritt farblich markiert, um zu verdeutlichen, dass der Fokus in der nächsten Zeit auf diesem Schritt liegen sollte und der weitere Fortgang oder Nichtfortgang von den Ergebnissen dieses Schrittes abhängt.
22. Im Hinblick auf die potenziellen weiteren Bearbeitungsschritte sollte frühzeitig mit der Konzeption eines Monitorings begonnen werden.
- Ziel ist eine Klärung und Feststellung der Ausgangssituation, damit zukünftige Veränderungen festgestellt und den jeweiligen Verursachern eindeutig zugeordnet werden können.
- Die Gutachter schlagen aufbauend auf dem allgemeinen Monitoringkreis eine Monitoringstruktur vor, mit deren Hilfe durch geeignete Indikatoren sichergestellt werden soll, dass die jeweiligen Genehmigungskriterien eingehalten werden und ggf. frühzeitig gegengesteuert werden kann.
- Die Konzeption sollte unter breiter Beteiligung der jeweiligen Akteursgruppen erfolgen und transparent kommuniziert werden.
23. Nach Abgabe dieses Gutachtens empfehlen wir, unsere Ergebnisse mit denen in den Gutachten des Umweltbundesamtes und des ExxonMobil Informations- und Dialogprozesses abzugleichen und dann über das weitere Vorgehen, d.h. den nächsten Schritt und seine Inhalte zu entscheiden. Im Rahmen dieser Auswertungen sollten auch die bis dahin vorliegenden (Zwischen-) Ergebnisse der Studie US EPA berücksichtigt werden.

Erkenntnisgewinn

Phase	Berg- und Umweltbehörden	Bergbauunternehmer
	Standortunabhängig	Standortabhängig
	entscheiden: Einstieg in Phase A: Erkundung ohne Fracking	
A optional	Weitere Auswertung vorhandener Informationen und Erfahrungen; fachliche und organisatorische Vorbereitung Arbeitsprozesse und Instrumente; Arbeitsprogramm aufstellen ↕ prüfen und entscheiden: Einstieg in Phase B1: beispielhafte Erkundung mit Fracking (ja/nein?)	Weitere Ausgestaltung der Bewertungs- und Genehmigungskriterien im Hinblick auf die Phase B1: Vorbereitung Monitoring ↕ Erkundung ohne Fracking
B1 optional	Ableitung genereller Anforderungen für die Genehmigung von Aufschungsbohrungen und Erkundungsfracks ↕ ggf. Strukturierung und Aufbau spezieller Tools (z.B. Geoinformation: Störungskataster, Einleitungskataster, Additive Stoffdatenbank) ↕ prüfen und entscheiden: beispielhafte Erkundung mit Fracking (wie? wo?)	Antragstellung für beispielhafte Erkundung mit Fracking; ggf. weitere Systemerkundung; ggf. Modellrechnungen für Schadstoffeinträge (Normalbetrieb / Störfall bzw. unvorhersehbare Entwicklungen) ↕ Entwicklung Monitoring- und Handlungskonzept für Störfälle
	Überprüfung und Ergänzung genereller Anforderungen ↕ Überprüfung / Ergänzung und Ausbau der Tools	Beispielhafte Erkundung(en) mit Fracking (CBM/Schiefer) ↕ Monitoring
	Evaluation beispielhafte Erkundung, Prüfen und Entscheiden: Einstieg in Phase B2: beispielhafte Gewinnung mit und ohne Fracking (ja/nein?)	
B2 optional	Ableitung genereller Anforderungen für die Genehmigung weiterer Gewinnungsbohrungen und Gewinnungsfracks ↕ Überprüfung / Ergänzung und Ausbau der Tools ↕ prüfen und entscheiden: beispielhafte Gewinnung mit und ohne Fracking (wie? wo?)	Antragstellung für beispielhafte Gewinnung(en) mit Fracking; ggf. weitere Systemerkundung; ggf. Modellrechnungen für Schadstoffeinträge ↕ Entwicklung Monitoring- und Handlungskonzept für Störfälle
	Überprüfung und Ergänzung genereller Anforderungen ↕ Überprüfung / Ergänzung und Ausbau der Tools	Beispielhafte Gewinnung(en) mit Fracking ↕ Monitoring
	Evaluation beispielhafte Gewinnung (wie weiter?)	

Abb. 11-1: Empfehlungen zum weiteren Vorgehen für die Erkundung und Gewinnung unkonventioneller Erdgas-Vorkommen in NRW