

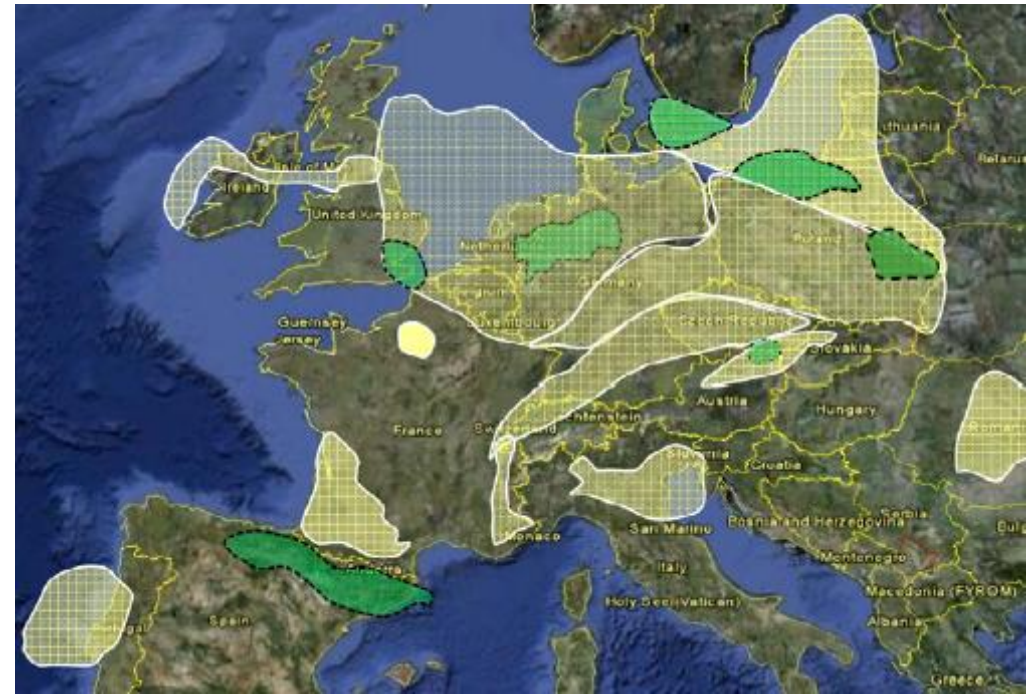
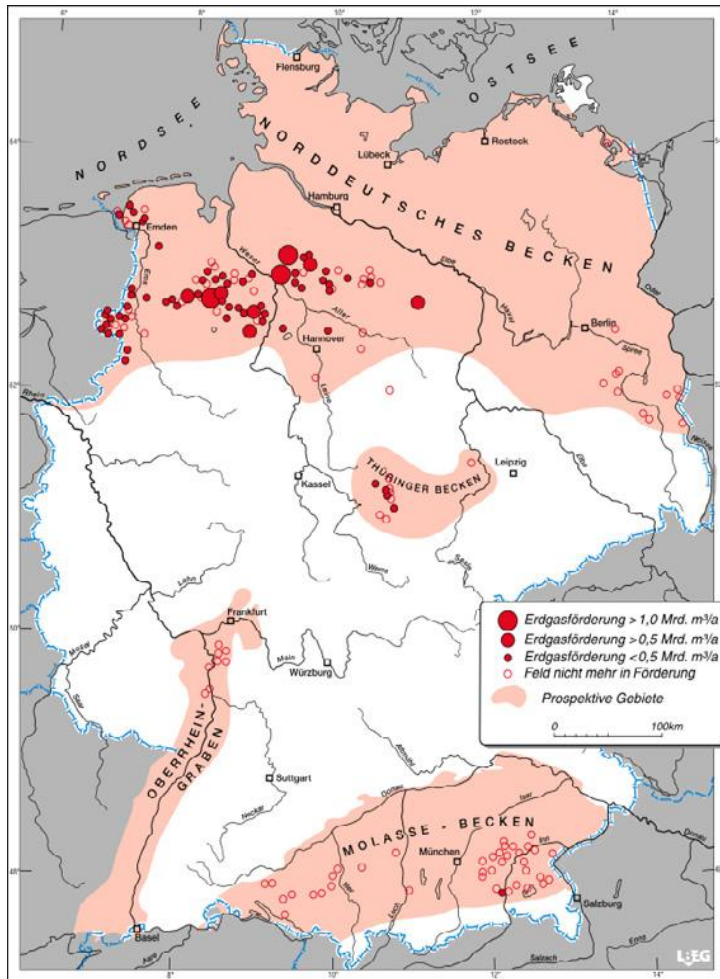
Fracking: Mit Hochdruck und Chemie



Fracking: Mit Hochdruck und Chemie

- Erdgas in Niedersachsen
- Wirtschaftliche Aspekte
- Fördermethode
- Chemie-Mix
- Risiken
- Bergrecht, UVP und Haftung
- Status (Politik, Unternehmen, Bürger)
- Position der Piratenpartei

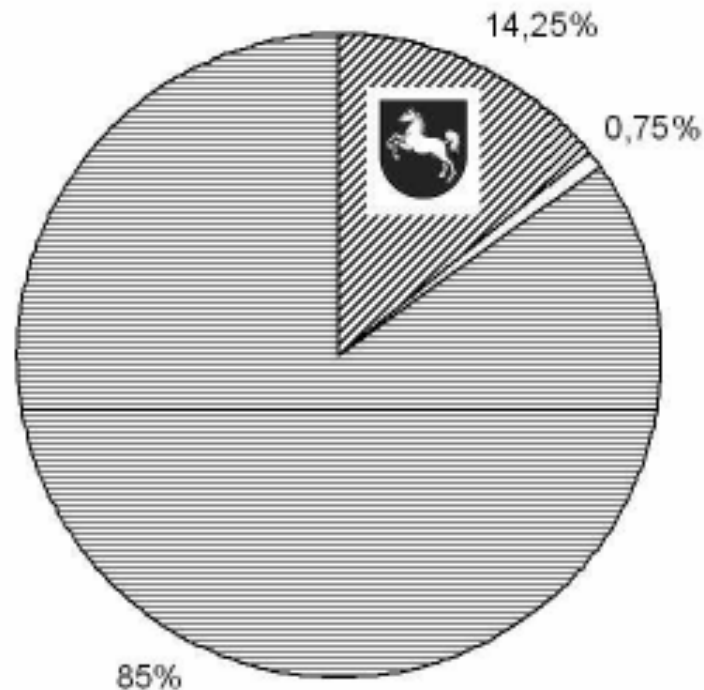
Erdgas-Vorkommen und -Bohrplätze



Gelb: mögliche Schiefergasvorkommen
Grün: aktive Explorationsbohrungen

Erdgas in Niedersachsen

Mit fast 95 Prozent Entfällt nahezu die komplette deutsche Erdgasförderung auf das Land Niedersachsen.



Beitrag zur Erdgasbereitstellung 2009

Quelle: Energiekonzept des Landes Niedersachsen 2012

Erdgas in Niedersachsen

- Neufunde konventioneller Gasvorkommen in Niedersachsen sind unwahrscheinlich
- Verbesserung der Rahmenbedingungen sowie die Entwicklung von schon identifizierten, unkonventionellen Erdgasvorräten
- Unterstützung der Gasnetzbetreiber bei der Realisierung geplanter neuer Leitungen
- effizient und zügig durchgeführte Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren
- Sicherung der Beschäftigung in strukturschwachen Regionen
- Erhalt wichtiger Energieinfrastruktur

Quelle: Energiekonzept des Landes Niedersachsen 2012

Erdgas in Niedersachsen

- Verringerung um bis 2 Millionen Euro der Gas- und Ölförderabgabe bei jeder nicht erfolgreichen Aufschluss- oder Teilfeldsuchbohrung
(§ 23 der Nieders. Verordnung über Feldes- und Förderabgaben vom 10. Dezember 2010)
- Anreiz für die Unternehmen bei der Suche auch nach schwierig zu erreichenden neuen Erdgaslagerstätten
- Befreiung dient der Sicherung der Rohstoffversorgung, dem Erhalt von Arbeitsplätzen, der Verbesserung der Lagerstättenausnutzung sowie dem Schutz sonstiger volkswirtschaftlicher Belange

Quelle: Wirtschaftsministerium NDS

Wirtschaftliche Aspekte (2010)

- Förderung von rd. 13 Milliarden Kubikmeter Erdgas (abnehmende Tendenz)
- 18.000 direkte und indirekte Arbeitsplätze (incl. Weiterverarbeitung und Forschung)
- Förderabgaben in 2010: rd. 530 Mio. Euro (werden in den Länderfinanzausgleich gestellt)
Anm.: Hinzu kommen Einnahmen aus Wasserentnahmeentgelten
- Gesamt-Einnahmen aus den Jahren 2006 bis 2010: rund 3,9 Milliarden Euro

Quelle: LBEG; Wirtschaftsministerium NDS

Wirtschaftliche Aspekte (2010)

Zitat „Exxon Mobil“:

„Es muss sichergestellt werden, dass die heimische Rohstoffgewinnung für die Bergbauunternehmen wettbewerbsfähig bleibt (...)

Es ist zudem erklärtes gesetzgeberisches Ziel (...), Genehmigungsverfahren zu beschleunigen.“

Quelle:

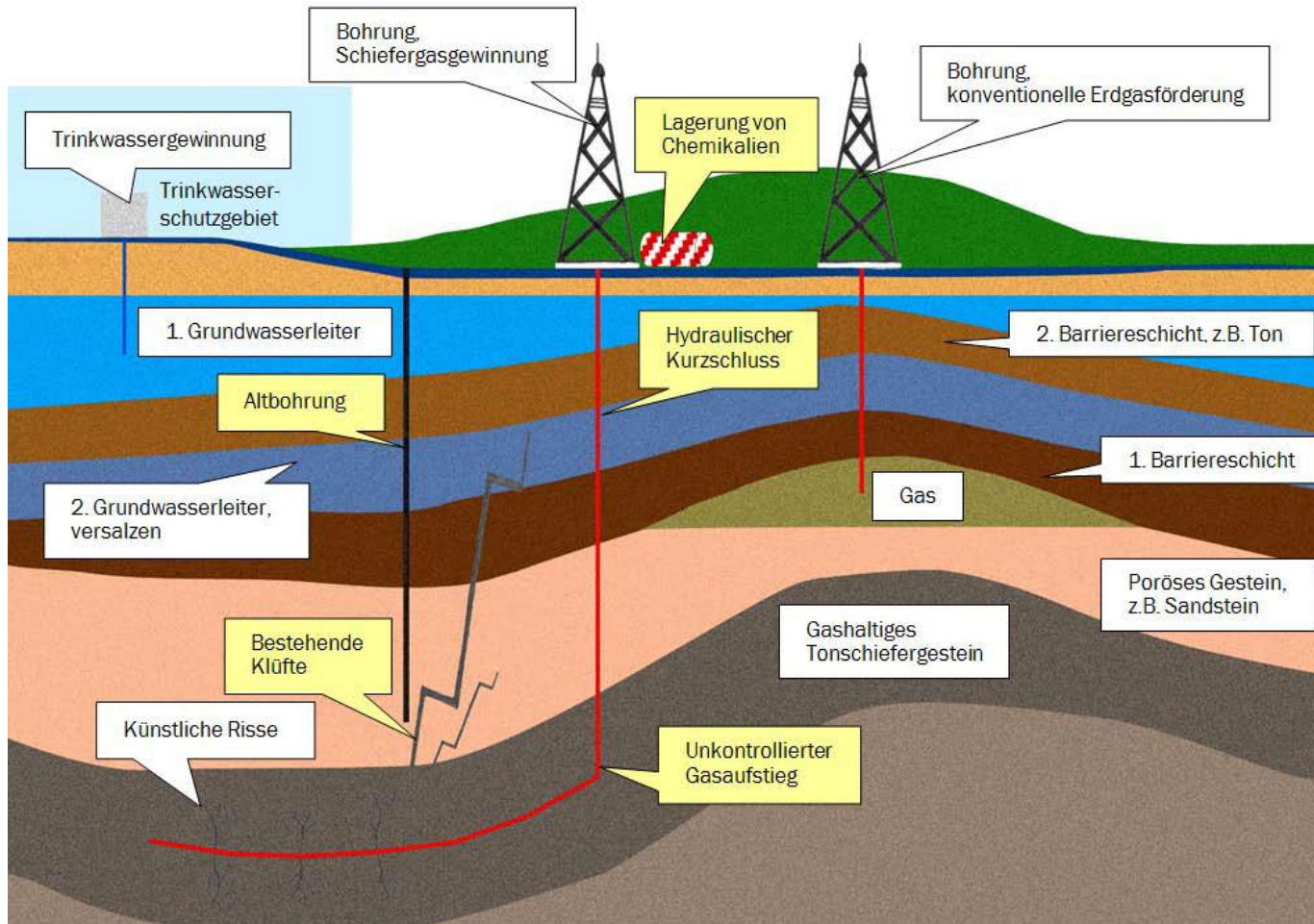
http://www.erdgassuche-in-deutschland.de/erdgas/rechtliche_rahmenbedingungen/index.html

(Zugriff: 21.01.2012)

Prognose

- Rückgang des Gasbedarfs in Deutschland von 2009 bis 2022 um 13 % bis 25 %
(bedingt durch Einsparmaßnahmen und Alternativenergien)
- Erdgas-Förderung geht durch die voranschreitende Erschöpfung der heimischen Gasquellen zurück
- Keine verlässlichen Prognosen für Schiefergaspotentiale in Deutschland
(Eine von der Bundesregierung beauftragte Studie liegt erst 2015 vor)

Fördermethoden



Konventionelles Vorkommen:

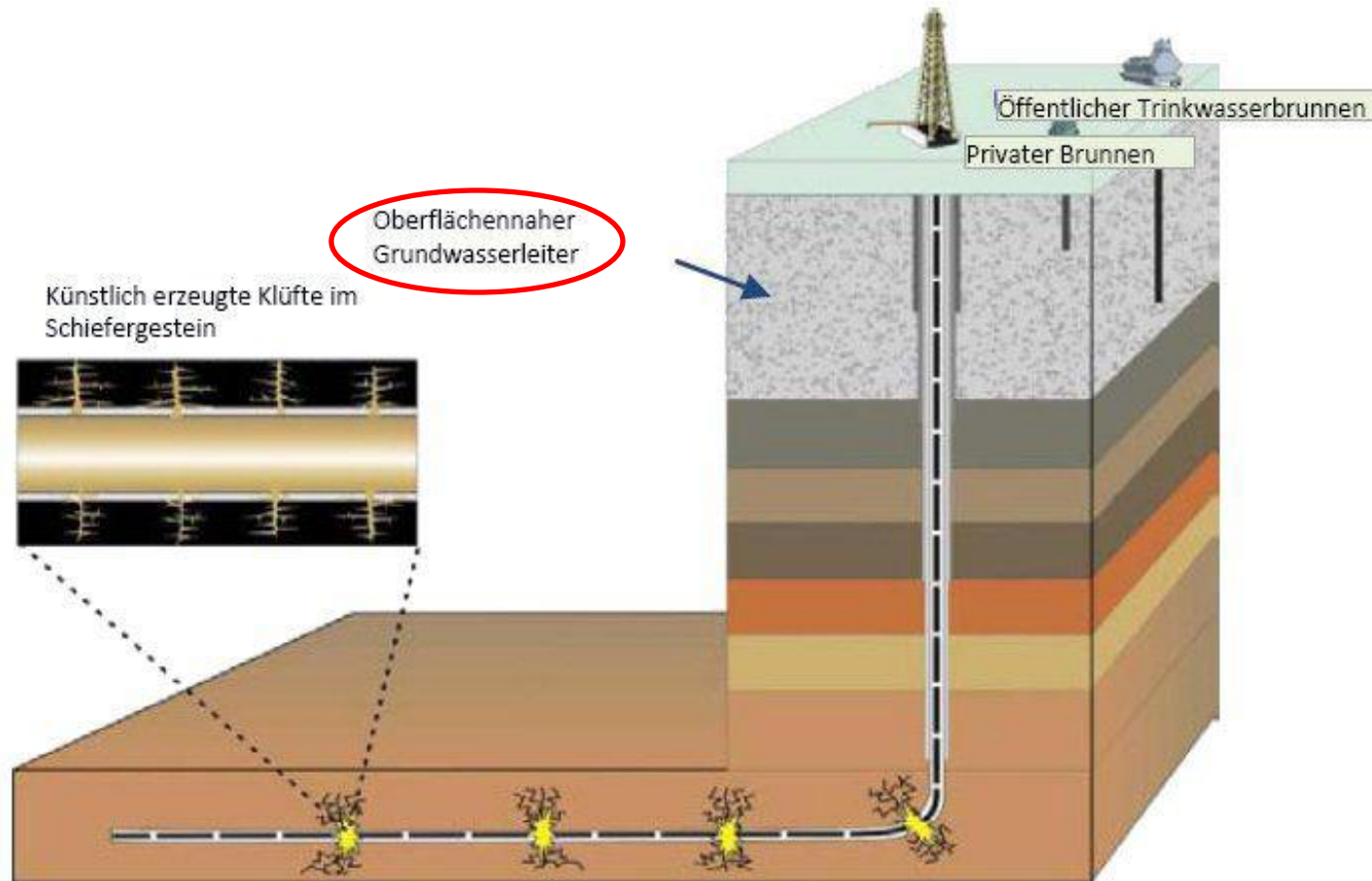
- Gas strömt frei
- Keine weiteren Hilfsmittel nötig

Unkonventionelles Vorkommen:

- In Gestein gebunden oder
- Gestein ist nicht durchlässig

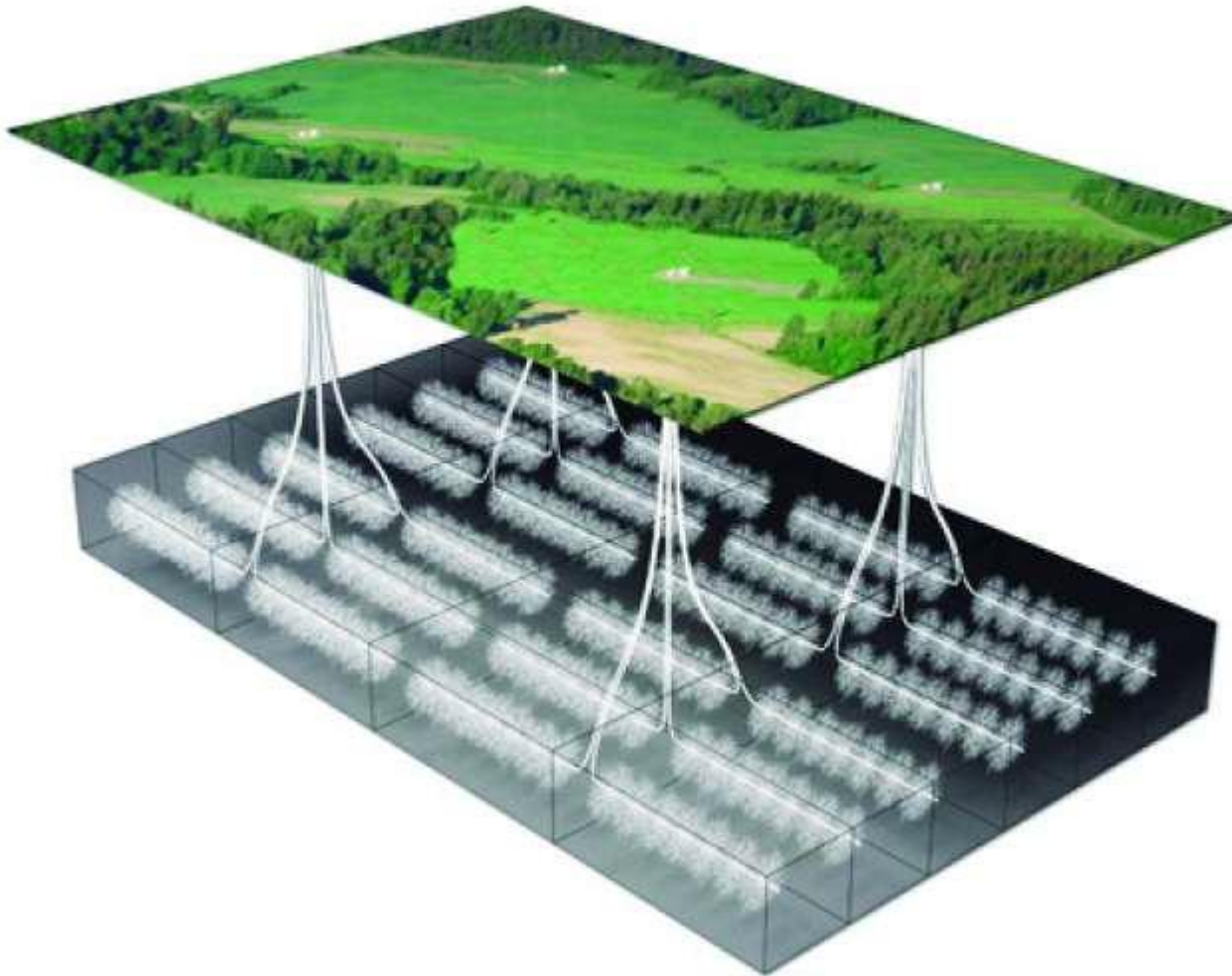
Quelle: Umweltbundesamt

Fördermethode „Fracking“



Quelle: Umweltbundesamt

Fördermethode „Fracking“



Flächenverbrauch

Noch keine konkreten Angaben für Deutschland

Es wird jedoch bei Realisierung von hohem Flächenverbrauch

ausgegangen.

(s. auch Exxon-Studie)



Abb.: Gasfeld in USA

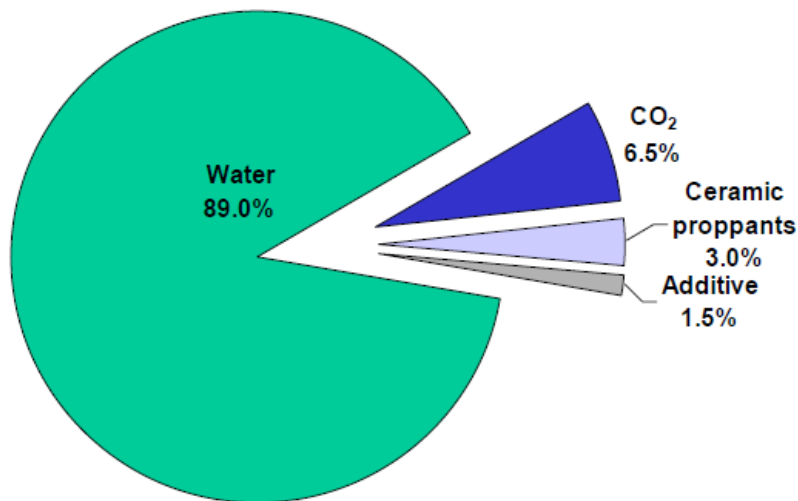
Chemie-Mix

Primäre Ziele sind:

1. Öffnung von Klüften durch Wassereinpressung
2. Verhinderung des Schließens der Klüfte bei Entspannung
3. Möglichst großer Oberflächenkontakt zur Erzielung einer akzeptablen Gasförderrate

Von welchen Mengen reden wir?

Zusammensetzung der Hydrofracking-Flüssigkeit (6405 m³), die bei der Tigt-Gas-Bohrfläche Goldenstedt Z23 in Niedersachsen zum Einsatz kommt



Enthält:

0,25 % toxische Substanzen

davon:

- 1,02 % für die menschliche Gesundheit schädlich oder giftig (0,77 % werden als

schädlich ‚Xn‘ und 0,25 % als akut giftig ‚T‘ eingestuft)

- 0,19 % für die Umwelt schädlich

Insgesamt wurden ca. 65 m³ (entspricht mehr als zwei Tankwagen mit einem Bruttogewicht von 40 t) an Substanzen eingesetzt, die für die menschliche Gesundheit schädlich sind. Etwa 16 t davon gelten als akut giftige Stoffe.

Quelle: Studie des Europäischen Parlaments „Auswirkungen der Gewinnung von Schiefergas und Schieferöl auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit“

Wasserverbrauch

Um in Deutschland nur 1% der konventionellen Gasförderung durch Unkonventionelle auszutauschen, würden unglaubliche

2-4 Millionen Kubikmeter Wasser

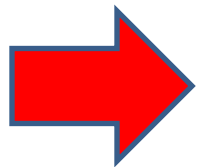
+ 10-40 Millionen Liter chemische Zusatzstoffe

im Jahr verwendet.

Pro Bohrloch!

Schwerlastverkehr

- Vorbereitung einer Freifläche um jede Bohrung (rd. 1000-4000 m²)
- Befahrbar Kieswege für Schwerlastwagen
- Bohrausrüstung, Container mit Leitzentrale je Bohrung
- Mehrere Mio. Liter Wasser für jede Bohrstelle
- Lastwagen mit Sand, toxischen und bioziden Chemikalien
- Abtransport des kontaminierten Frac-Wassers (evtl. auch Anlage eines Abwasserteichs)



**Mehrere hundert Lkw-Fahrten
pro Bohrstelle**

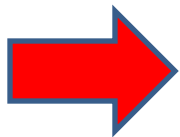
Schwerlastverkehr (wirtschaftlicher Faktor)

	Exploration	
	Pro Bohrcluster	Summe 22 Bohrcluster
Anzahl Lkw-Transporte	610	13.420
Preis bei Fahrstrecke von 50 km und Kosten von 1,20 Euro/km	36.600 Euro	805.200 Euro
	Feldesentwicklung	
	Pro Bohrcluster	Summe 22 Bohrcluster
Anzahl Lkw-Transport	2.900	63.800
Preis bei Fahrstrecke von 50 km und Kosten von 1,20 Euro/km	174.000 Euro	3.828.000 Euro

Quelle: Vorstudie im Rahmen des Informations- und Dialogprozesses der ExxonMobil über die Sicherheit und Umweltverträglichkeit der FrackingTechnologie für die Erdgasgewinnung

Risiken (Umweltaspekte und Folgen)

- **Grund- und Oberflächenwasser:**
 - Hoher Wasserbedarf
 - Einsatz von Additiven
 - Lagerung der Chemikalien
 - Erzeugung von Wegsamkeiten im Gebirge
 - Entsorgung des Lagerstättenwassers
 - Erdgas entweicht in Wasser
 - Schließung von Brunnen



**Schäden tauchen evtl.
erst nach Jahren auf!**

Risiken (Umweltaspekte und Folgen)

- **Flächenbedarf:**
 - Zufahrtswege
 - Lagertanks
 - Abwasserbecken
 - Regenauffangbecken
 - Büro-/Wohncontainer, Stellplätze LKW
 - Lagerplätze für die Bohrausrüstung
 - Fundamente für die Bohrtürme
 - Hoher Flächenverbrauch durch vernetzte Bohrstellen

Risiken (Umweltaspekte und Folgen)

- **Lärm:**
 - Siedlungsnähe
 - Viele LKW-Fahrten
 - Lärmfrequenzen
- **Auswirkungen auf die Natur:**
 - Direkter Flächenverlust von Biotopen
 - Veränderung des Wasserhaushaltes
 - Erdbeben; ggf. Erdbeben
 - Beeinflussung von Altbohrungen
 - Natur, Landschaft und biologische Vielfalt

Risiken (Umweltaspekte und Folgen)

- **Weitere Auswirkungen auf**
 - Lebensqualität
 - Landwirtschaft und Viehhaltung
 - Touristik, Naherholung
 - Bodenpreise
 - Gebäudewerte
 - Siedlungsstrukturen
 - Arbeitsplätze (Landwirtschaft, Touristik etc.)
 - Unkontrollierte Gasaustritte
 - CO₂-Bilanz
(mehr Methan und CO₂ als bei herkömmlicher Erdgasförderung)

Risiken (Umweltaspekte und Folgen)

- bisher nur geringe Erfahrung mit Schiefergaslagerstätten in Deutschland
- Erfahrungen beschränken sich auf Erkundungen
- Die eigentliche Fördertechnik (Fracking) für Schiefergas ist in Deutschland noch nicht erprobt.
(lt. Aussage Exxon Mobile)
- Bisher dokumentierte Unfälle ereigneten sich oberirdisch: Auslaufende Frack-Flüssigkeit, undichte/durchlässige Lagerstättenwasser-Leitungen, Bodenverseuchungen mit Benzol und Quecksilber, überlaufende Tanks, Bodensenkungen, Erdbeben in Gasfördergebieten (z. B. Raum Rotenburg, England, Italien)

Notfall-Szenarien: nicht bekannt

- Unfälle an Gasbohrstellen (Beispiele aus den USA):
 - 3. Juni 2010: Explosion eines Bohrlochs
 - über 16 Stunden werden mindestens 132.000 l Abwasser und Erdgas in die Luft geschleudert.
 - 1. April 2010: Brand an Tank und offener Grube mit Fracking-Flüssigkeit
 - Brandherd mit 33m hohen Flammen und einer Breite von 15m
- Gibt es in Deutschland Notfall-Pläne unter Berücksichtigung, dass die Bohrstellen im ländlichen Raum liegen?
 - Feuerwehr (entsprechende Ausstattung und Schulung bezügl. Unfällen mit Chemikalien)
 - Rettungsdienste, THW
 - Polizei etc. etc.

Rechtliche Rahmenbedingungen

- **Bergrechtliche Vorgaben (Bundesbergrecht)**
 - Genehmigungen und Betriebsüberwachung
- Erdöl-/Erdgasindustrie:
 - Hauptbetriebsplan für Distrikte
 - mehrere Erdöl- bzw. Erdgasfelder mit jeweils mehreren Bohrungen
 - Ggf. Umweltverträglichkeitsprüfung
 - Angebot an Kommunen: Information über geplante Vorhaben
 - Bergaufsicht; Prüfverfahren
- **Gewässerschutzrechtliche Vorgaben**
- **Stoffrechtliche Vorgaben**
 - Chemikalienrecht – Gefahrstoffverordnung
- **Behördliche Praxis**

Bergrecht

Das Bundesberggesetz stammt mit seinen Regelungen aus einer Zeit, in der

- die Gewinnung von Bodenschätzen Vorrang vor anderen Rechtspositionen hatte,
- es im Wesentlichen um die untertägige Gewinnung von Bodenschätzen ging, die wegen der Abbaumethoden - abgesehen von Senkungsschäden - eher keine Umweltschäden mit sich brachten.
- Unterscheidung zwischen Aufsuchung und Förderung

Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

- gesetzlich vorgesehenes Prüfungsverfahren
- ermittelt, beschreibt und bewertet die Auswirkungen auf die umweltbezogenen Schutzgüter:
 - Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
 - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
 - Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft
 - Kultur- und sonstige Sachgüter
 - sowie die Wechselwirkung zwischen diesen

UVP: Planungspolitische Aspekte

- UVP soll Erkenntnis schaffen:
 - Grundsätzliche Notwendigkeit des Projekts oder
 - Änderung des Projekts mit Ziel eines erhöhten Gesamtnutzen
- Projektplaner sehen UVP oft nur als formale Hürde ohne tief greifende Konsequenzen für das Projekt
- Ziele des Gesetzgebers:
 - für ein Projekt zu der allgemeinverträglichsten Art der Ausführung zu gelangen und
 - dabei in Kauf zu nehmen, dass dies ggfs. zu einem Projektverzicht führen kann.

UVP: IST-Situation bei Gasförderung

- Einzelne Anträge für Aufsuchungserlaubnis, Probebohrung, Probefracking und Förderung
(keine Gesamtbetrachtung des Projekts auch unter zeitlichen Aspekten)
- Keine UVP bei Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben
- UVPs bei Gasförderung erst ab 500.0000 Kubikmeter Förderung pro Tag erforderlich
(Exxon Mobil: erwartete Fördermenge begrenzt auf 480.000 m³ p. T.)
- Unterrichtung und Anhörung der Öffentlichkeit
(aber keine Beteiligung/Mitbestimmung)

Haftung bei Schäden

- Förderunternehmen haften nur eingeschränkt
(Haftung liegt bei dem Unternehmen, das den Betrieb zur Zeit der Verursachung betrieben hat)
- Keine Versicherungsgesellschaft versichert derzeit gegen Schäden
- Beweispflicht liegt beim Geschädigten
- Haftungskette:
Förderunternehmen > Grundstückeigentümer > Standortgemeinde > Steuerzahler

Bürger und Gemeinden wehren sich

- 27 Bürgerinitiativen
- Wasser-, Umwelt-, Naturschutzverbände
- Interessenverbände
- Betroffene Kommunen
- Politische Parteien in den betroffenen Gebieten

- Landtags-, Bundestagsanhörungen

- Resolutionen, Petitionen, Moratorium (NRW)

- Verbote in Frankreich und Bulgarien;
einzelne US-Bundesstaaten

Forderungen der Piratenpartei

> Vorschlag für Programmanträge <

- Keine Verwendung giftiger Chemikalien bei Förderungs- und Entsorgungsprozessen
- Änderung des Bergrechts
- Verbindliche UVP für jedes Vorhaben (Gesamtbetrachtung)
- Offenlegung / Einbindung / Mitbestimmung der Bevölkerung in:
 - Erkundungsprozesse
 - Genehmigungsverfahren

STOP FRACKING - International

STOP Fracking



Quellen:

- Auswirkungen der Gewinnung von Schiefergas und Schieferöl auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit
(Europ. Parlament; Generaldirektion interne Politikbereiche; Fachabt. A: Wirtschafts- und Wissenschaftspolitik; Juni 2011)
- Konsultationspapier „Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan Gas 2012 der Fernleitungsnetzbetreiber“
(Prognos AG; August 2011)
- Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten und deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung
(BUND; April 2012)
- CO2-Bilanzen verschiedener Energieträger im Vergleich
(Deutscher Bundestag; Wissenschaftliche Dienste; 2007)
- Betriebliche Genehmigungen im Bergrecht
(LBEG; Klaus Söntgerath; 2011)
- Niedersächsische Verordnung über die Feldes- und die Förderabgabe (NFördAVO)
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Einschätzung der Schiefergasförderung in Deutschland
(Umweltbundesamt; 2011)
- Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten
(Exxon Mobil; Präsentation; 2011)
- Risikostudie Fracking
(Exxon Mobil; Neutraler Expertenkreis; Mai 2012)
- Vorstudie „Regionalökonomische Auswirkungen der unkonventionellen Erdgas-förderung (Hydraulic Fracturing)“
(sofia – Sonderforschungsgruppe – Institutionenanalyse; im Auftrag Exxon; Mai 2012)
- Erdöl und Erdgas in Niedersachsen 2010
(LBEG; 2011)
- Das Energiekonzept des Landes Niedersachsen
(Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz)
- www.gegen-gasbohren.de



Anhang: Wirtschaftliche Aspekte

Tabelle 2: Einnahmen aus der Feldes- und Förderabgabe in Niedersachsen⁸⁸

Jahr	Feldesabgabe	Förderabgabe mit Förderzins
2002	165.103,91	286.714.841,66
2003	92.051,19	307.948.639,52
2004	In Förderabgabe enthalten	336.501.989,78
2005	In Förderabgabe enthalten	510.086.554,61
2006	88.797,49	796.013.884,50
2007	83.280,58	819.591.217,03
2008	211.199,42	920.201.025,69
2009	215.844,26	934.337.129,22
2010	133.845,39	531.652.259,32

Im bundesdeutschen Vergleich ist festzuhalten, dass nur Niedersachsen und Schleswig-Holstein aufgrund ihrer Erdöl- und Erdgasgewinnung bei den Erträgen der Feldes- und Förderabgabe bedeutende Einnahmen vorweisen können.

Quelle: Haushaltsberechnung Niedersachsen

Anhang: Chemie-Mix

Ausgewählte Substanzen, die in Niedersachsen als chemische Additive den Hydrofracking-Flüssigkeiten zugesetzt werden

CAS-Nummer	Stoff	Formel	Gesundh. Auswirkung en	GHS-Einstufung
111-76-2	2-Butoxyethanol	$C_6H_{14}O_2$	toxisch	GHS07
26172-55-4	5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on	C_4H_4ClNOS	toxisch	GHS05 GHS08 GHS09
2682-20-4	2-Methyl-3(2H)-isothiazolon	C_4H_5NOS	toxisch	GHS05 GHS08 GHS09
9016-45-9	Nonylphenoethoxylat	$C_mH_{2m+1}-C_6H_4OH(CH_2CH_2O)_n$	toxisch	GHS05 GHS07 GHS09
75-57-0	Tetramethylammoniumchlorid	$C_4H_{12}ClN$	toxisch	GHS06 GHS07

Quelle: GHS: Global Harmonisiertes System (GHS)

Anhang: Chemikalienliste

Bohrung Söhlingen Z14	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	8
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	3.272.344
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	1.477.000
Chemikalien insgesamt	244.489
davon	
Guarmehl	20.160
Kaliumchlorid	211.800
Standard-Lösungsmittel	41
Adipinsäure	41
Alkohole, C11-14-iso-, reich an C-13, ethoxyliert, propoxyliert	41
Diethylenglykol	198
Isooctanol	198
Methanol	990
Ethylenglykol-monobutylether	990
Nonylphenoethoxylat	1.584
Natriumthiosulfat	3.350
Anorganische Borate	2.745
Zubereitung aus Essigsäure und Essigsäureanhydrid	245
Magnesium Chloride	9
Magnesium Nitrate	18
5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One	18
2-Methyl-2H-Isouthiazol-3-One (3:1)	9
Diatomeenerde	111
Natriumhydroxid	1.077
Zubereitung aus Mannitol; 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol und Mannazucker	394
Zubereitung aus Chloriger Säure und Natriumsalz	118
Natriumchlorid	353

Anhang:

In Deutschland genutzte Chemikalien

In Deutschland benutzte Chemikalien (pro Bohrung)

40.000 Liter 2-Butoxyethanol / Butylglykol (CAS 111-76-2)

= 5560 mg/Liter

Schwach Wassergefährdend. Nicht in Gewässer oder
Kanalisation gelangen lassen

Bereits kleinste Mengen können zu erheblichen Gesundheitsstörungen
führen

10.700 Liter Tetramethylammoniumchlorid (CAS 75-57-0)

= 1920 mg/Liter

Stark Wassergefährdend. Trinkwassergefährdung bereits beim Auslaufen
geringster Mengen

Fischtoxizität LC50: 462 mg/Liter/96h

550 Liter Biozide

Quelle: Sicherheitsdatenblätter

- Quelle: <http://www.ge.tt/#!/4umn4LI/v/0>



ludwig bolkow
systemtechnik



Anhang: Frack-Flüssigkeit RWE/DEA

Zusatzstoffe in der Frac-Flüssigkeit u.a.:

- Kaliumsalz: 3 %
- Polyacrylat: 0,1 %
- Chlorige Säure (Natriumsalz)/Natriumchlorid: 0,15 %
- Borax: 0,01 % *
- Essigsäure/ Ammoniumacetat (organische Säure): 0,11 %
- Kaliumcarbonat: 0,03 %
- Glycerin/Zirkoniumnitrilotrisethanolat: 0,02 %

* „Lebensmittelzusatz“ Borax

- Gefahrenbezeichnung: Giftig
- Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:
 - R 60 : kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
 - R 61: kann das Kind im Mutterleib schädigen

Anhang: Fördermethoden

Umwelt - Fracking-Vorgang:

Parameter:

- In Tiefen ab 1000 m
- Steigrohr einzementiert
- Perforiert im Bereich der Lagerstätte
- Druck von bis zu 1.000 bar
- Gemisch aus Wasser, Quarzsand, chemische Additive

Ablauf:

- hydraulischer Druck bricht Gestein auf (Fracking)
- Am Ende des Frackvorganges wird Frack-Fluid zurückgepumpt
- Rest des Frack-Fluids verbleibt
- Gas und Lagerstättenwasser werden gefördert
- Ggfls. mehrfache Wiederholung

Anhang: Fazit des EU-Palaments

- Mögliche erhebliche Auswirkungen sind Schadstoffemissionen in die Luft sowie die Grundwasserverschmutzung aufgrund unkontrollierter Gas- oder Flüssigkeitsströme
- Hydrofracking-Flüssigkeiten enthalten gefährliche Stoffe
- Gefahr von Grundwasserverschmutzung durch Methan, Benzol sowie durch Kaliumchlorid, was zur Versalzung des Trinkwassers führt.
- Rückfluss enthält Schwermetalle und radioaktives Material aus der Lagerstätte.
- Hochgradige Flächennutzung aufgrund Bohrfläche, Park- und Manövrierplätze für Lastwagen, Ausrüstung, Gasverarbeitungs- und -transporteinrichtungen, Zufahrtswege
- Erfahrungen in den USA haben gezeigt, dass viele umwelt- und gesundheits-schädliche Unfälle passieren (bei ca. 2% aller Bohrgenehmigungen).
- Die Auswirkungen summieren sich, da es eine hohe Bohrungsdichte gibt (bis zu sechs Bohrstellen pro Quadratkilometer)

Quelle: Studie des Europäischen Parlaments „Auswirkungen der Gewinnung von Schiefergas und Schieferöl auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit