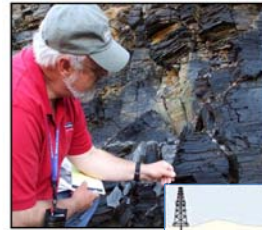


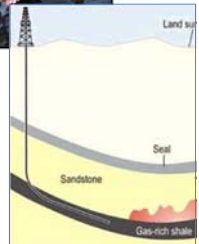
Dirk Jansen, Geschäftsleiter BUND NRW e.V.

# Unkonventionelle Erdgasvorkommen in NRW

## - Gefahr oder Chance?



Photograph: U.S. Energy Information Administration, All Copyright © 2009. All Rights Reserved. Modified by Dirk Jansen, Friends of the Earth Germany.



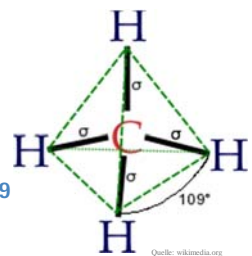
# Unkonventionelle Erdgasvorkommen in NRW - Gefahr oder Chance?

## Gliederung:

Energieland Nordrhein-Westfalen S. 3

Unkonventionelle Erdgasvorkommen S. 10

- ❖ Grundlagen S. 11
- ❖ Rechtliche Rahmenbedingungen S. 19
- ❖ Umweltrisiko „Fracking“ S. 22
- ❖ Schlussfolgerungen S. 26



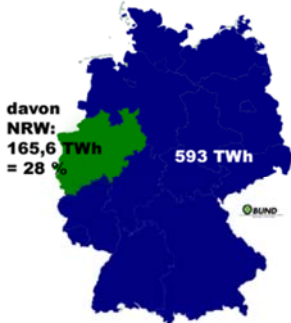
# Energieland Nordrhein-Westfalen

Foto: D. Jansen/BUND

## NRW ist Energieland Nr. 1

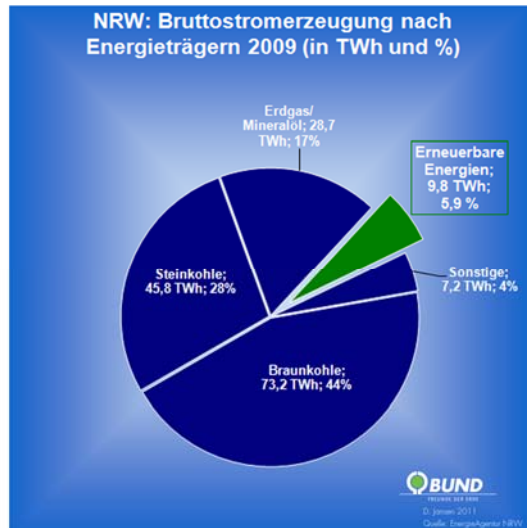


### Bruttostromerzeugung 2009



1 TWh = 1 Mrd. kWh

### NRW: Bruttostromerzeugung nach Energieträgern 2009 (in TWh und %)



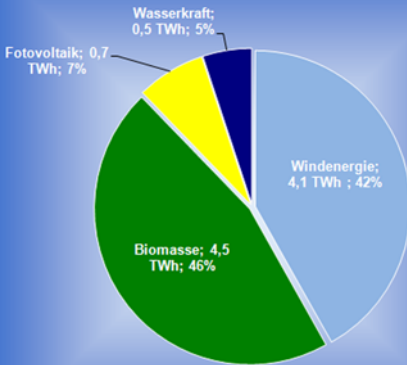
**BUND**  
FREIZEIT DER KINDER

D. Jansen 2011  
Quelle: Energieagentur NRW

# Erneuerbare Energien führen Schattendasein



## NRW: Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2009 (in TWh und %)



**BUND**  
Freunde der Erde  
D. Jansen 2011  
Quelle: Energieagentur NERW

## Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2009

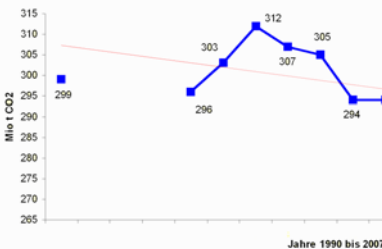


# NRW ist CO<sub>2</sub>-Land Nr. 1



## Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Nordrhein-Westfalen 1990, 1994 bis 2007

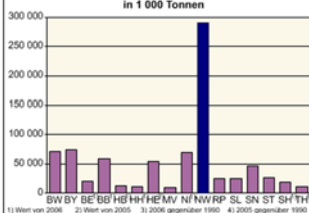
Quelle: Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder; Letzte Änderung: 6.4.2010 **BUND**



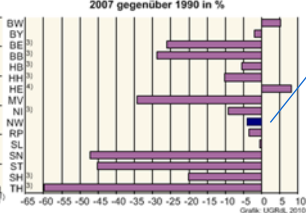
## Treibhausgasemissionen 2008



## Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen 2007 in 1 000 Tonnen

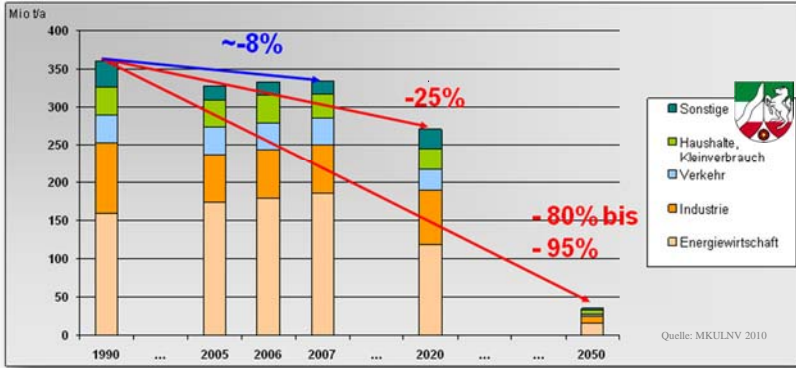


## Veränderung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen 2007 gegenüber 1990 in %



**-3,1 % gegenüber 1990**

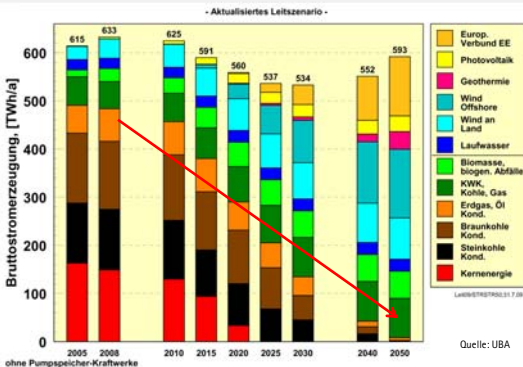
# Landesklimaschutzgesetz NRW überfällig



Klimaschutzgesetz als „zentrales Element für die Neuausrichtung der Klimaschutz- und Energiepolitik in NRW“:

Ziel: 80 – 95 %ige CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2050; Zwischenschritt: mind. 25 %ige CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2020; Vorrang für Erneuerbare Energien

# Die Energiewende ist möglich



Struktur der Bruttostromerzeugung im aktualisierten Leitszenario nach Energiequellen und Kraftwerksarten

„Eine detaillierte Analyse des Potenzials der regenerativen Energiequellen zur Stromerzeugung ... zeigt, dass eine ausschließlich auf regenerativen Energiequellen basierende Stromversorgung bis 2050 unter Beachtung strenger Anforderungen des Naturschutzes und bei Vermeidung von anderen Nutzungskonflikten möglich ist.“

...  
Weder eine Verlängerung der Laufzeit von Atomkraftwerken noch der Bau neuer Kohlekraftwerke mit Kohlendioxidabscheidung und -speicherung sind notwendig.“

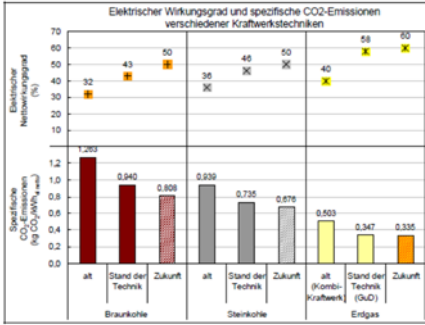
Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2011

# Hocheffiziente Gaskraftwerke als „Brückentechnologie“



Gaskraftwerke sind umweltfreundlichere Alternative:

- geringste spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen aller fossilen Energieträger
- hohe Flexibilität zum Ausgleich der Schwankungen durch EE
- geringer Ausstoß von Feinstaub, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> und Schwermetallen
- höhere elektr. und Gesamt-Wirkungsgrade (bei KWK)



„Weder eine Verlängerung der Laufzeit von Atomkraftwerken noch der Bau neuer Kohlekraftwerke mit Kohlendioxidabscheidung und -speicherung sind notwendig. Anders ausgedrückt: Bereits der Bestand an konventionellen Kraftwerken (mit einem geringen Zubau an Gaskraftwerken) reicht als Brücke – hin zu einer regenerativen Stromversorgung – aus.“

Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2010

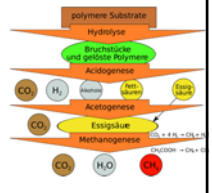
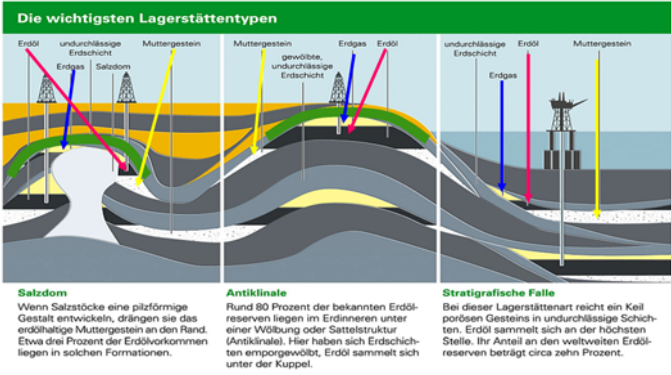
## Unkonventionelle Erdgasvorkommen in NRW



# Grundlagen: Entstehung von Erdgaslagerstätten



Quellen: Geologischer Dienst NRW 2011, Wikimedia.org; ExxonMobil

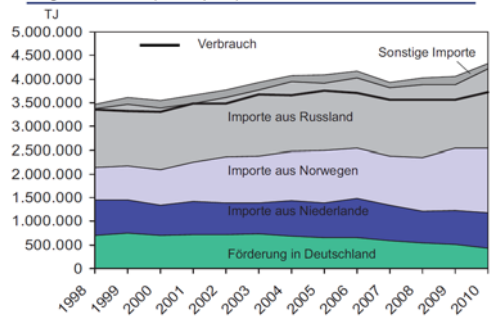


Erdgas bildet sich unter Luftabschluss, erhöhter Temperatur und hohem Druck aus abgestorbenen und abgesunkenen marinen Kleinstlebewesen. Das Karbon ist Erdgas-Muttergestein, in dem sich das Erdgas bei Temperaturen zwischen 120 und 180 °C in 4.000 bis 6.000 Metern Tiefe gebildet hat. Das Erdgas migrierte durch den Porenraum oder an Klüften entlang nach oben, bis ein weiterer Aufstieg von undurchlässigen Gesteinsschichten verhindert wurde. Durch Verschiebungen der Erdkruste hat sich auch das Speichergestein verschoben, so dass sich das Erdgas dauerhaft an den höchsten Stellen dieser Formationen sammeln konnte.

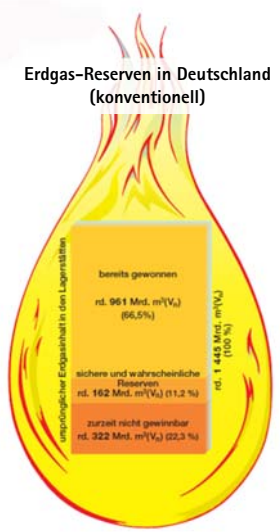
# Verbrauch und heimische Reserven



Erdgasaufkommen (inkl. Exporte) und Verbrauch Deutschland



Erdgas-Reserven in Deutschland (konventionell)



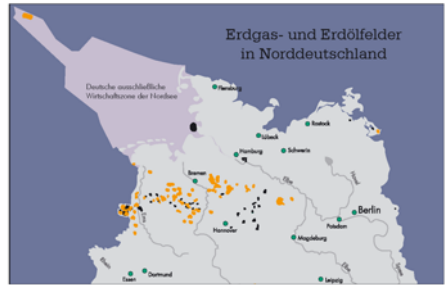
Erdgas ist mit einem Primärenergieverbrauchsanteil von etwa 23 % nach Mineralöl wichtigster Bestandteil des deutschen Energiemix. Die Erdgasproduktion beträgt in Deutschland seit Jahren fast unverändert rund 5 % des Jahresverbrauchs.

# Erdgasförderung in Deutschland

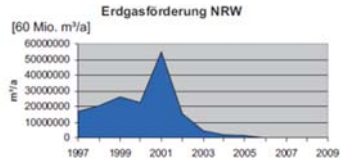


## Erdgasförderung nach Bundesländern

	2009	
	m <sup>3</sup>	%
Bayern	11 017 098	0,08
Brandenburg	6 791 037	0,05
Hamburg	492 951	-
Mecklenburg-Vorpommern	1 516 959	0,01
Niedersachsen	13 758 747 945	94,90
Rheinland-Pfalz	2 165 909	0,01
Sachsen-Anhalt	183 873 001	1,27
Schleswig-Holstein	515 879 563	3,56
Thüringen	16 755 255	0,12
<b>Gesamt</b>	<b>14 497 239 718</b>	<b>100,00</b>



Quelle: Wissenschaftsverein Erdgas- und Erdgasförderung e.V., EREG

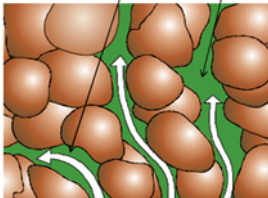


# Typen von Erdgaslagerstätten



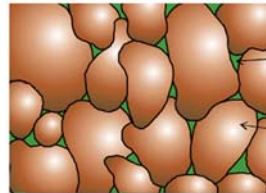
## konventionelle Erdgaslagerstätten

Zusammenhängende Poren geben dem Gestein seine Durchlässigkeit



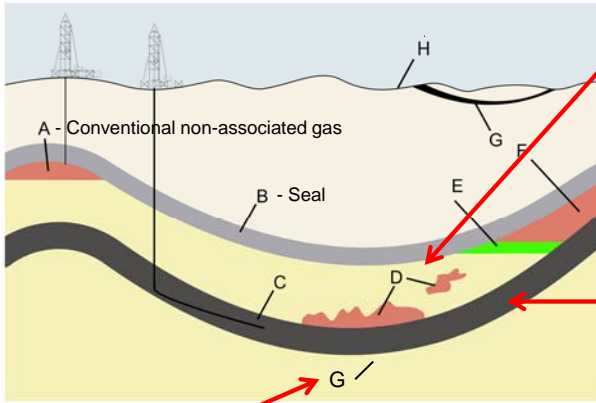
- Erdgas in Gesteinsporen gespeichert
- große Permeabilität
- Erdgas kann durch Lagerstättendruck allein zum Bohrloch fließen

## unkonventionelle Erdgaslagerstätten



- Porenräume sehr klein
- Erdgas im Gestein eingeschlossen
- geringe bis keine Durchlässigkeit
- es müssen Wegsamkeiten geschaffen werden, damit Erdgas zum Bohrloch fließt

# Unkonventionelle Erdgaslagerstätten



D - Tight Sand Gas: Gasgefüllte Poren in Festgesteinen mit geringer Durchlässigkeit; für NRW nicht relevant

E - Oil  
F - Conventional associated gas

C - Shale Gas: Gasgefüllte Poren im Schiefergestein (Schiefergas)

G - Coalbed methane (CBM): In Poren von Kohleflözen gespeichert (Flözgas)

Quelle: nach US Energy Information Administration.

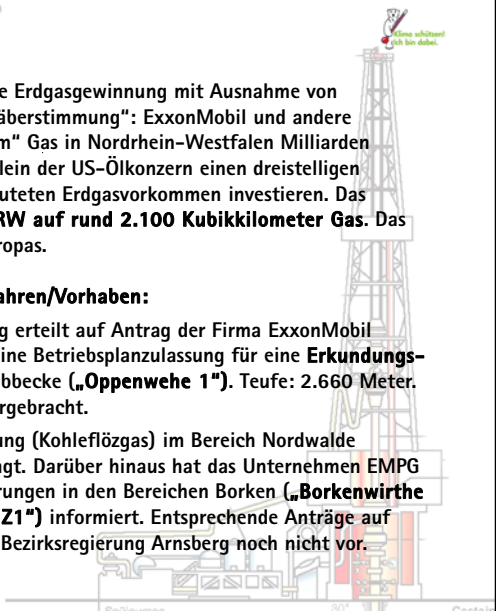
# Was ist in NRW geplant?



Zurzeit erfolgt in Nordrhein-Westfalen keine Erdgasgewinnung mit Ausnahme von Grubengas. Doch trotzdem herrscht „Goldgräberstimmung“: ExxonMobil und andere Unternehmen wollen mit „unkonventionellem“ Gas in Nordrhein-Westfalen Milliarden verdienen. In den kommenden Jahren will allein der US-Ölkonzern einen dreistelligen Millionenbetrag in die Exploration der vermuteten Erdgasvorkommen investieren. Das Unternehmen schätzt die **Vorkommen in NRW auf rund 2.100 Kubikkilometer Gas**. Das wäre das zweitgrößte Erdgasvorkommen Europas.

## Aktuell durchgeführte und geplante Verfahren/Vorhaben:

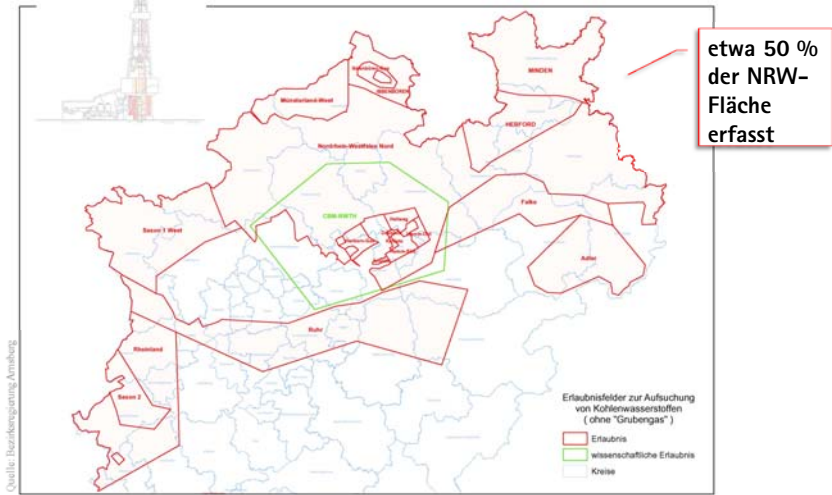
- 19. Juni 2008: Bezirksregierung Arnsberg erteilt auf Antrag der Firma ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) eine Betriebsplanzulassung für eine **Erkundungsbohrung in Stemwede**, Kreis Minden/Lübbecke („**Oppenwehe 1**“). Teufe: 2.660 Meter. Die Bohrung wurde im Jahre 2008 niedergebracht.
- EMPG hat eine weitere Erkundungsbohrung (Kohleflözgas) im Bereich Nordwalde („**Nordwalde Z1**“, Münsterland) beantragt. Darüber hinaus hat das Unternehmen EMPG über die Planung von zwei weiteren Bohrungen in den Bereichen Borken („**Borkenwirthe Z1**“) und Drensteinfurt („**Drensteinfurt Z1**“) informiert. Entsprechende Anträge auf Zulassung von Betriebsplänen liegen der Bezirksregierung Arnsberg noch nicht vor.



# Was ist in NRW geplant?



## Erlaubnisfelder zur Aufsuchung von Erdgas



Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

Erlaubnisfelder zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen (ohne "Grubengas")

- Erlaubnis
- wissenschaftliche Erlaubnis
- Keine

# Was ist in NRW geplant?



In NRW verleihe „Bergbauberechtigungen zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen zu gewerblichen Zwecken“

Name des Feldes	Rechtsinhaber	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Laufzeit von
Adler	BNK Petroleum, Inc. (Vancouver, Kanada)	991126800	04.12.2009
Ananke	A-TEC Anlagentechnik GmbH	10494200	23.08.2007
Dasbeck	Stadtwerke Hamm, Dr. R. Gaschnitz, PVG mbH	8464000	03.09.2010
Falke	BNK Petroleum, Inc. (Vancouver, Kanada)	1055196300	26.11.2009
Hamm-Ost	Dr. R. Gaschnitz, PVG mbH	53985800	22.09.2005
Hamm-Süd	Stadtwerke Hamm, Dr. R. Gaschnitz aix.o.therm GeoEnergien, PVG mbH	85439800	19.11.2009
Hellweg	Stadtwerke Hamm, Dr. R. Gaschnitz aix.o.therm GeoEnergien, PVG mbH	83893500	19.11.2009
Herbern-Gas	Mingas-Power gmbH	105592400	13.01.2010
HERFORD	BEB Erdgas und Erdöl GmbH, Mobil Erdgas-Erdöl GmbH	796708500	30.01.2009
IBBENBÜREN	BEB Erdgas und Erdöl GmbH, Mobil Erdgas-Erdöl GmbH	394854300	09.05.2007
Ibbenbüren-Gas	RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH	85298500	05.04.2008
Kallisto	A-TEC Anlagentechnik GmbH	8893600	23.08.2007
MINDEN	BEB Erdgas und Erdöl GmbH, Mobil Erdgas-Erdöl GmbH	1193374800	09.05.2007
Münsterland-West*	BEB Erdgas und Erdöl GmbH	572403000	03.12.1963
Nordrhein-Westfalen Nord	Mobil Erdgas-Erdöl GmbH	6616732700	14.03.2009
Rheinland	Wintershall Holding GmbH	1402679400	05.08.2010
Ruhr	Wintershall Holding GmbH	2492855300	05.08.2010
Saxon 1 West	Queensland Gas Company Ltd. (Brisbane, Australien)	1509995600	14.03.2009
Saxon 2	Queensland Gas Company Ltd. (Brisbane, Australien)	390911900	12.11.2008
		Summe [km <sup>2</sup> ]	17858,90
		Fläche NRW [km <sup>2</sup> ]	34088,31

\* Sonstiges aufrechterhaltenes Recht



Quelle: Bezirksregierung Arnsberg

## Rechtlicher Rahmen (1)



- Erdgas ist ein sogen. „**bergfreier Bodenschatz**“ und unterliegt damit den Bestimmungen des Bundesberggesetzes (BBergG). Bergfreie Bodenschätze sind der Verfügungsgewalt des Grundeigentümers entzogen.
- Für die **Aufsuchung** (= Maßnahmen zur Erkundung, Exploration) bedarf es einer **Erlaubnis** nach Paragraph 6 BBergG. Die Erlaubnis berechtigt den Inhaber jedoch nicht zur Führung eines Aufsuchungsbetriebes (s.u.).

Die Erteilung einer Aufsuchungserlaubnis ist ein „gebundene Entscheidung“, d.h. es besteht ein **Rechtsanspruch auf Erlaubniserteilung**, sofern keine Versagensgründe vorliegen. Die Behörde hat keinen Ermessensspielraum.

Mögliche Versagensgründe (Paragraph 11 BBergG):

- z.B. **überwiegende öffentliche Interessen**, die die Aufsuchung im gesamten zuzuteilenden Feld ausschließen.

- ☞ Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung oder Beteiligung der Grundeigentümer.
- ☞ Bezirksregierung beteiligt Behörden, zu deren Aufgaben die Wahrnehmung öffentlicher Interessen gehört, wie z.B. die Bezirksregierungen und den Geologischen Dienst NRW.

## Rechtlicher Rahmen (2)



- Wenn der Bergbauunternehmer zur Aufsuchung oder Gewinnung von Erdgas **Borungen** niederbringen will, benötigt er dazu eine sogenannte **Betriebsplanzulassung**. Die Zulassungsvoraussetzungen sind in Paragraph 55 Abs. 1 BBergG abschließend aufgezählt. Wenn sie erfüllt sind, hat der Bergbauunternehmer einen Anspruch auf die Betriebsplanzulassung.

Voraussetzungen sind u.a. (Paragraph 55 BBergG):

- erforderliche Vorsorge gegen Gefahren für Leben, Gesundheit und zum Schutz von Sachgütern,
- Keine Beeinträchtigung von Bodenschätzen, deren Schutz im öffentlichen Interesse liegt,
- keine gemeinschädlichen Einwirkungen der Aufsuchung und Gewinnung.

### **Aber:**

- ☞ nach Paragraph 1 Ziffer 2 a UVP-V Bergbau ist eine formelle Umweltverträglichkeitsprüfung mit Öffentlichkeitsbeteiligung erst ab einem Fördervolumen vom 500 000 m<sup>3</sup> täglich vorgesehen, was bei den bisher beantragten Vorhaben nicht der Fall ist.
- ☞ **Bevölkerung bleibt außen vor / Schutz der Umwelt nicht gewährleistet!**



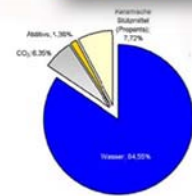
## Umweltrisiko „Fracking“ (2)



Das eingepresste Wasser ist mit etwa 0,5 – 1 % Chemikalien und bis zu 20 % Sand vermischt. Laut einer Studie der Umweltbehörde des Staates New York umfasst eine Liste mit in den Flüssigkeiten potenziell enthaltenen Chemikalien mehr als 200 Substanzen und Biozide, deren häufigste sog. BTEX Chemikalien (Benzole, Toluol, Ethyle, Xoluol), Methanol, Propylalkohol, Aromaten, Benzene, Naphtalene, Säuren Chloride und Biozide sind.

ExxonMobil hat eine Liste von mehr als 40 Inhaltsstoffen der Frac-Flüssigkeit veröffentlicht, darunter etliche, die als giftig oder wassergefährdend eingestuft sind.

Zusammensetzung der Behandlungsflüssigkeit "Goldenstedt 223"		Einzel-Summenmassen	
Gesamtmasse d. Flüssigkeit			
je 100 g CO <sub>2</sub> über ohne keramische Stützmittel (Proppants):	6.276.360 kg		100,00%
Frischwasser	5.704.840 kg		91,62%
CO <sub>2</sub> -flüssig	478.400 kg		6,88%
Chemikalien (ohne CO <sub>2</sub> )	91.120 kg		1,50%
nicht gefährliche Chemikalien (ohne CO <sub>2</sub> )	33.090 kg		0,54%
Gefährliche Chemikalien	58.034 kg		0,93%
Giftige Chemikalien	7.840 kg		0,14%
Gesundheitsgefährdende Chemikalien	44.387 kg		0,71%
Wassergefährdende Chemikalien	1.647 kg		0,03%



Quelle: ExxonMobil

Vollständige Liste unter [www.bund-nrw.de/themen\\_und\\_projekte/energie\\_klima/erdgas/](http://www.bund-nrw.de/themen_und_projekte/energie_klima/erdgas/)

## Weitere mögliche Risiken (u.a.)



- Über Wasserwegsamkeiten könnte Methan aus den flözführenden Schichten in den Grundwasserkörper ausgasen. Inhaltsstoffe der Frac-Flüssigkeit könnten u.U. in zur Trinkwassergewinnung genutzte Grund- und Oberflächenwasserkörper gelangen. Der Einsatz trinkwasser- oder wassergefährdender Chemikalien muss deshalb zwingend ausgeschlossen werden.
- Ein Verbleib des Frac-Wassers im Untergrund würde chemische Altlasten schaffen.
- Radioaktive Isotope, die geogener Bestandteil der Kohle sind, könnten verstärkt in die Umwelt gelangen; eine Kontamination der Bohr-Infrastruktur ist nicht ausgeschlossen.
- Es bedarf schlüssiger Konzepte für die schadlose Entsorgung von Frac-Fluiden. Der hohe Wasserbedarf der Bohrungen steht im Widerspruch zum notwendigen Schutz dieser Ressource.
- Die vermutlich notwendige hohe Zahl von Bohrstellen fördert den Flächenverbrauch. Durch die Tiefenbohrungen könnte es auch zu seismotektonischen Effekten kommen.
- Potenziell kann es zu Konflikten mit anderen Nutzungen des Untergrundes (Geothermie, Trinkwassergewinnung, Untertagedeponien, Speichern, Bergbau, Bergversatz, etc.) kommen.
- Der Klimabilanz gegenüber anderen Fördertechniken und -ländern ist unklar.



## Exkurs: Fracking und WRRL



Die RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (**Wasserrahmenrichtlinie – WRRL**) gibt u.a. verbindlich vor:

- die Mitgliedstaaten führen die erforderlichen Maßnahmen durch, um die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen und eine Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper zu verhindern;
- die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren alle Grundwasserkörper.



Für die Frage der WRRL-Relevanz ist bei Grundwasserbelastungen die sogenannte Tochterrichtlinie Grundwasser heran zu ziehen. Hier ist u.a. eine Liste der Stoffe enthalten, die in jedem Fall bei der Bewertung zu berücksichtigen sind. Die Mehrzahl der Fracking-Hilfsstoffe ist darin zwar nicht enthalten.

Es steht aber außer Frage, dass durch die Bohrungen WRRL-relevante Grundwasserkörper zumindest berührt werden. Damit gilt hier in jedem Fall das Verschlechterungsverbot der WRRL, wenn es zu Verunreinigungen kommt.

Da die jetzt bekannten Pläne und Erlaubnisse einen großen Teil der Landesfläche umfassen, stellt die Gasexploration und –gewinnung eine wichtige Bewirtschaftungsfrage dar, die spätestens im zweiten Bewirtschaftungsplan (2015) berücksichtigt werden muss.

## Schlussfolgerungen/Forderungen



- ➔ Das Bundesberggesetz ist grundsätzlich ungeeignet, den Schutz des Allgemeinwohls sowie die Grundrechte der Betroffenen zu garantieren. Transparenz, Bürgerbeteiligung und ergebnisoffene Genehmigungsverfahren unter vorrangiger Berücksichtigung der Umweltbelange sowohl für die Aufsuchung als auch die Gewinnung unkonventionellen Erdgases werden damit verhindert.



Der BUND setzt sich deshalb für eine grundlegende Reform des Bundesberggesetzes ein.

- ➔ Gefährdungen für Mensch und Umwelt durch die Förderung unkonventionellen Erdgases müssen definitiv ausgeschlossen werden. Weder durch die Probe- noch evtl. Gewinnungsbohrungen oder die Entsorgung der Frac-Wässer darf es zu einer toxikologischen oder sonstigen Beeinträchtigung des Grund-/Trinkwassers kommen.

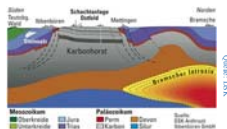


Dem Gewässerschutz ist uneingeschränkter Vorrang vor der Gasgewinnung einzuräumen.

# Schlussfolgerungen/Forderungen

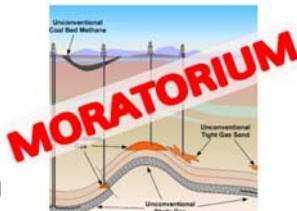


- Die unterschiedlichen Ansprüche an den unterirdischen Raum führen zunehmend zu Nutzungskonkurrenzen. Weder die Bundesraumordnungsplanung noch die Landes- oder Regionalplanung tragen dem Rechnung.



Der BUND fordert deshalb, einen bundesweiten dreidimensionalen Raumordnungsplan und entsprechende Umsetzungen in das Landesrecht.

- Das Hydraulic Fracturing darf nicht angewendet werden, solange nicht belastbare Ergebnisse über die Risiken und Folgen der Anwendung dieser Technologie vorliegen und die oben skizzierten Voraussetzungen erfüllt sind.



Der BUND setzt sich deshalb für ein Moratorium für die Aufsuchung und Gewinnung unkonventioneller Erdgaslagerstätten in NRW mit der Technik des Hydraulic Fracturing ein.

# Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Mehr Infos:  
[www.bund-nrw.de](http://www.bund-nrw.de)

Kontakt:  
Dirk Jansen, Geschäftsleiter  
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland  
Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V.  
Merowingerstr. 88, 40225 Düsseldorf  
T. 0211 / 30 200 5-22, [dirk.jansen@bund.net](mailto:dirk.jansen@bund.net)

**Die Grad-Wanderung unseres Klimas**

Wenn sich unser Klima um mehr als 2 Grad erwärmt, droht uns eine Kettenreaktion von Katastrophen. Die Folgen der globalen Erwärmung, wie z.B. Überschwemmungen, Wirbelstürme und Krankheiten, sind dann nicht mehr unter Kontrolle zu bringen. Um knapp 1 Grad ist die Durchschnittstemperatur bereits gestiegen. Höchste Zeit zu handeln!  
[www.bund.de](http://www.bund.de)

Fördere Sie unser Infopaket an:  
[www.bund.net](http://www.bund.net)

**BUND**  
Bundesverband  
Umwelt und Naturschutz

Am Köpenicker Park 1  
10179 Berlin  
Fax 030 275 86-440  
[info@bund.net](mailto:info@bund.net)