

Wissenschaftliche Statuskonferenz, Berlin, 06./07.03.2012

Ergebnisprotokoll Arbeitsgruppe 1 „Fracking Chemikalien – Toxikologische Einschätzung“
Inhaltliche Korrekturen der AG-Teilnehmer sind blau gesetzt, eine Reihe redaktionelle Hinweise wurden übernommen, jedoch nicht gekennzeichnet.

Experten: Prof. Dr. Ulrich Ewers (Hygiene-Institut des Ruhrgebiets – Institut für Umwelthygiene und Toxikologie, Gelsenkirchen; Mitglied Expertenkreis), Dr. Mechthild Schmitt-Jansen (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Leipzig; Mitglied Expertenkreis), Prof. Dr. Fritz Frimmel (Karlsruher Institut für Technologie KIT; Mitglied Expertenkreis), Prof. Dr. Hermann H. Dieter (Leiter des Fachgebietes „Toxikologie des Trinkwassers“ im Umweltbundesamt (bis Januar 2012))

Moderation: Dr. Susanne Holtkamp

Protokoll: Dr. Sandra Richter

Kurze Zusammenfassung wesentlicher Fragen aus der Diskussion durch die Experten

Generelle Diskussion des gewählten Bewertungsansatzes.

Verfolgen des Aspektes einer möglichen Temperaturerhöhung im Grundwasser durch Fracking, Auswirkung auf Mikroorganismen.

Diskussion der Substitution von Bioziden durch Stoffe, die weniger toxisch sind, aber aus Trinkwassersicht möglicherweise eher bedenklich.

Klären, ob es sich bei dem Frackprozess um ein geschlossenes System handelt (unter Berücksichtigung der Verpressung und der verbleibenden Frac-Fluide im Untergrund).

Diskussionsbeiträge/Fragen → und Antworten O

→ Zu den human- und ökotoxikologischen Bewertungsansätzen:

- › Findet die **VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008** (Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen) Anwendung, ist diese ausreichend? Die **GHS-/CLP-Verordnung** sei eigentlich nicht angemessen, weil es sich nicht um ein geschlossenes System handle, sondern eher um eine „umweltoffene Anwendung“? Die Einstufung nach der CLP-Verordnung basiert auf einer geringen angenommenen Konzentration - was würde sich einstellen, wenn 5 % Additive angenommen werden?
- › Die Bewertung von akuten und chronischen **ökotoxischen Wirkungen** durch den Hazard Index und besonders die Summenbildung ist nicht exakt genug.
- › Es sind nicht alle Stoffe recherchierbar – wie kann man dann sagen, alles sei „nicht so gefährlich“?
- › Warum wird keine gemeinsame human- und ökotoxikologische Bewertung durchgeführt? Die Grundwasserbewertung in Deutschland (nach der Grundwasserverordnung) betrachtet Geringfügigkeitsschwellen, unter der Voraussetzung, dass Grundwasser und Oberflächengewässer zusammenhängen. **Korrekturvorschlag: Die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands in Deutschland (nach Maßgabe der Grundwasserverordnung (GrwV)) erfolgt mittels Schwellenwerten.**
- › Grundsätzlich soll man stoffliche Belastungen des Grundwassers nicht bis hin zu den Grenzwerten der Trinkwasser-Verordnung oder den Schwellenwerten der GrwV oder den **LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerten** auffüllen dürfen (Auffüllverbot). Jeder Eintrag anthropogener Stoffe in das Grundwasser ist eine Störung und sollte vermieden werden.

O Zum gewählten ökotoxikologischen Bewertungsansatz wird erläutert, dass das Vorgehen in der nicht ausreichenden Datenlage und den fehlenden Expositionsszenarien begründet sei. In den Empfehlungen werde aufgegriffen, was notwendig sei, um eine fallspezifische Abschätzung durchzuführen. Grundsätzlich sollte man bedenken, dass jeder Frack unterschiedlich sei und man daher eher Strategien überlegen sollte, wie mit den Stoffen umzugehen sei, als **nur** einzelne Stoffe zu diskutieren und zu bewerten. **Im Vergleich zu den toxikologischen Bewertungsmaßstäben liegt**

allerdings ein geringeres Schutzniveau vor, da keine PNEC's verwenden werden konnten, sondern NOEC's.

○ Zur humantoxikologischen Bewertung wird ausgeführt, dass mögliche Expositionen des Menschen immer einen Störfall unterstellen. In der Diskussion wird noch geklärt, dass TDI (Tolerable Daily Intake)-Werte keine Vorsorge- sondern Besorgniswerte sind. Die Kritik von Dieter beziehe sich deshalb nicht auf den gewählten Ansatz, sondern auf die Art der Benennung und Kommunikation. Bei Überschreitung eines TDI-Wertes bestünde Besorgnis. Vorsorgewerte müssten deshalb unter den Besorgniswerten liegen. Entscheidend sei die Art der Antwort auf die Frage, ob beim Fracking ein geschlossenes oder ein offenes System vorliege. Auch bei einem geschlossenen System verlange die Grundwasserverordnung jedoch, dass man unterhalb der Besorgniswerte (d.h., der Schwellenwerte nach GrwV) bleiben müsse. Die VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 (GHS-/CLP-Verordnung) ist zur Beschreibung des stofflichen Hazards (Legaleinstufung!) unverzichtbar.

○ Grundsätzlich besteht Konsens darüber, dass Besorgniswerte die einzige international verbindlich anerkannte Vergleichsmöglichkeit sind und deshalb dementsprechend interpretiert werden sollten. Allerdings sind weder Besorgniswerte noch die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung als Ausschöpfungswerte konzipiert.

→ Die Art der Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser lässt sich anhand der Trinkwasserverordnung beurteilen, doch wie geht das Schadensausmaß in die Bewertung ein?

○ Es wird auf die Gutachten von Uth (Szenarien, Sicherheitsvorkehrungen, Maßnahmen) und Roßnagel (rechtliche Einordnung) verwiesen. Auch das Grundwasser wird als hohes Schutzgut bei der Gesamtbetrachtung berücksichtigt. Auch an dieser Stelle wird wieder auf die Frage verwiesen, ob es sich um ein offenes oder geschlossenes System handle. Nach der Art des Betriebs sei es als geschlossenes System gedacht. Zur Bewertung des Schadensausmaßes sei auf die LAWA/LABO-Publikation „Grundsätze des nachsorgenden Grundwasserschutzes bei punktuellen Schadstoffquellen“ verwiesen.

→ Welche Chemikalien werden beim Fracking eingesetzt? Welche Konzentrationen sind für das Fracking notwendig, damit dies überhaupt funktioniert? Welche Gesamtmengen werden eingesetzt?

○ Die Auswahl der Chemikalien erfolgt vor dem Hintergrund, den Frackprozess zu optimieren. Die eingesetzten Stoffe sind keine Exoten, sondern werden in vielen anderen z.T. sehr verbrauchernahen Bereichen eingesetzt, z. B. auch in Lebensmitteln oder Kosmetika. Auch Kathon darf nach der Kosmetikverordnung in Cremes, Salben etc. eingesetzt werden. Durch den Einsatz z. B. in Kosmetika kommt es zu einer hohen Exposition, während es bei dem Fracking in der Regel keine reale Exposition gibt – bei einem bestimmungsgemäßen Verlauf handelt es sich um ein geschlossenes System. Die US-EPA spricht von ca. 600 Stoffen, die beim Fracking eingesetzt wurden. Die ca. 150 hier betrachteten Stoffe stammen aus Informationen von ExxonMobil.

○ Von ExxonMobil wird ergänzt, dass die Anzahl von 150 Stoffen historisch sei: das Portfolio umfasse zukünftig bei Shale Gas eher 10, bei tiefen Bohrungen < 50 Stoffe. An dieser Stelle kommt noch ein Hinweis, dass man toxikologisch nicht zwischen Frackfluid und Lagerstättenwasser trennen sollte, da auch letzteres bei Unfällen mit ins Grundwasser gelangen könne und entsprechend zu bewerten sei.

○ Angaben zu Konzentrationen und eingesetzten Mengen sind in den Gutachten enthalten.

→ Wird Acrylamid als Reibungsverminderer eingesetzt?

○ Nach Auskunft von ExxonMobil wird Acrylamid heute nicht mehr eingesetzt.

→ Handelt es sich auch noch um ein geschlossenes System, wenn die Abwässer verpresst werden? Und insbesondere, wenn sie an anderer Stelle als der Bohrstelle verpresst werden?

○ Dieser Punkt wird weiter diskutiert werden, zusammen mit Vertretern der anderen Arbeitsgruppen.

→ Wie lange lagert Flowback an der Oberfläche?

○ Nach Auskunft von ExxonMobil gibt es verschiedene zugelassene Sonden, in die eingepresst wird, d.h. das Wasser kann kontinuierlich dort hingebraucht werden, man muss nicht auf eine leere Lagerstätte warten. Die Verpresstiefe betrage 1.000 bis mehrere 1.000 Meter. Die Verpressung muss durch

das Bergamt genehmigt sein, das Wasser müsse auch zur Lagerstätte passen. Es findet eine Überwachung der Verpressung statt, z. B. der Drücke.

→ Worauf stützen sich die zugrunde gelegten Verdünnungen in der humantoxikologischen Bewertung? Welche hydrogeologischen Eckpunkte spielen dabei eine Rolle?

○ Die angenommenen Verdünnungsfaktoren sind nicht hydrogeologisch begründet. Sie stützen sich auf Annahmen über Szenarien zu freigesetzten Stoffmengen. Da keine generalisierbaren Voraussagen möglich sind, war die Absicht, eine Bandbreite erwartbarer Verdünnungen in einem Grundwasserleiter abzudecken und zu bewerten.

→ Welche Unterschiede gibt es zwischen der Bewertung nach dem GHS-System (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) nach geltendem EU-Recht und nach „altem“ EU-Recht (auf der Website von EMPG häufig zur Bewertung herangezogen)?

○ Die Bewertung nach altem EU-Recht auf der Website von EMPG stammt daher, dass auch historische Fracks aufgearbeitet wurden, die demzufolge noch nach altem Recht beurteilt wurden. Zukünftig findet eine Bewertung nach neuem EU-Recht statt. Hinsichtlich der Bewertung gibt es jedoch kaum Unterschiede, der Bereich der akuten Toxizität sei etwas schärfer geworden. (Exxon)

→ In welcher Weise spielt die Luftbelastung eine Rolle? Und kann es zu einer Ausgasung von Radon kommen?

○ Die Exposition über den Luftpfad besäße selbst für grössere Bevölkerungsgruppen allenfalls untergeordnete Bedeutung. Probleme könnten z.B. im Falle eines Brandes infolge kurzfristig hoher Exposition auftreten. Deshalb müssen die Bohrplätze einen dementsprechend sicheren Abstand zur Bohrstelle besitzen. Die Ausgasung von Radon betrifft das Lagerstättenwasser; es wird deshalb auf radioaktive Strahlung überwacht. Spätestens wenn zulässige Höchstwerte überschritten wären, würden auch entsprechende Schutzmaßnahmen, wie z.B. Ausstrippen von Radon, ergriffen.

○ Aus dem Teilnehmerkreis wird dazu noch ergänzt, dass bei der Erdgasförderung Normstoffe anfallen, jedoch weniger gasförmig wie Radon, sondern eher in Schlämmen, besonders in Anhaftungen in Förderbohrungen. Im Gasstrom selber Radonkonzentrationen zu messen, ginge nur radiometrisch und sei bisher noch nicht veranlasst worden. Aus den 70er und 80er Jahren gibt es Untersuchungen zu Radioaktivitäten in Schlämmen, nicht jedoch im Gasstrom.

→ Es ist im Zusammenhang mit Fracking-Aktivitäten über erhöhte Benzol-Werte im Blut von Personen berichtet worden. Kann bei Benzol-Störfällen wie in Böttersen eine nennenswerte Exposition erwartet werden?

○ Es wurde ein weiteres Gutachten zum Thema Benzol vergeben. Die Freisetzung bei Störfällen wird in den Szenarien mitberücksichtigt.

→ Kann es zu Problemen bei der Verpressung führen, wenn Frackingfluid wiederverwendet wird und sich dadurch Schadstoffe „aufkonzentrieren“?

○ Bisher wird in Deutschland kein Frackingfluid wiederverwendet, so dass es nicht zu einer „Aufkonzentrierung“ von Schadstoffen kommt.

→ Gibt es eine Perspektive, die Biozide zu ersetzen?

○ Es gibt Überlegungen, die Biozide durch andere Stoffe oder durch UV-Bestrahlung zu ersetzen. Es ist jedoch zu bedenken, dass der Ersatz hochwirksamer Biozide durch weniger wirksame Stoffe möglicherweise dazu führt, dass deren dann wesentlich höhere Konzentrationen aus trinkwasserhygienischer Sicht als deutlich bedenklicher zu bewerten wären. Dazu besteht noch Diskussionsbedarf.

Die UV-Bestrahlung ist zum jetzigen Zeitpunkt noch differenziert zu beurteilen. Die Anforderungen an die Wasserqualität (vor allem Färbung und Trübstoffe) sowie die fehlende Langzeitwirkung schränken den Einsatz stark ein.

→ Welche Rolle spielen Mikroorganismen - kommt es durch das Fracking zu einer Erwärmung des Grundwassers und dadurch zu einer Veränderung des Spektrums an Mikroorganismen?

○ Dies wird als Frage mit aufgenommen und weiter verfolgt.