



# Neutraler Expertenkreis

## Human- und ökotoxikologische Beurteilung der beim Fracking eingesetzten Chemikalien

Zur Optimierung der Erdgasförderung werden beim Fracking mit dem Wasser auch Chemikalien in den Untergrund verpresst. Grundsätzlich ist es möglich, dass es bei einer Störung im Betriebsablauf zu einer Kontamination von Grundwasser oder Oberflächengewässern kommt.



- Kann es zu einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit führen, wenn das Grundwasser zur Gewinnung von Trinkwasser genutzt wird?
- Kann die Qualität von Oberflächengewässern nachteilig beeinflusst werden?



Risikominderung für das nutzbare Grundwasser und für beeinflusste aquatische Ökosysteme ist möglich durch:

**Ersatz**  
kritisch bewerteter Frack-Chemikalien durch weniger kritische Stoffe

**Distanz**  
von Bohrung und obertägigen Anlagen zu Trinkwassergewinnungsanlagen

**Geschlossene Systeme**  
für die Handhabung von Frack-Flüssigkeiten und Flowback

### Gefährlichkeitsmerkmale der eingesetzten Chemikalien

Es werden überwiegend Stoffe eingesetzt, die auch Anwendung in Industrie und Gewerbe, Haushalt und bei der Lebensmittelherstellung finden, etwa als Reinigungsmittel, Verdickungsmittel oder Konservierungsmittel.

Einstufung nach

- **EU-Verordnung** Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung)
- **Gefahrstoffverordnung**
- **Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe**

Einstufung der **reinen Frack-Additive**:

- größtenteils **gesundheitsschädlich**
- größtenteils **Wassergefährdungsklasse 1**

☞ In den Frack-Flüssigkeiten liegen die eingesetzten Chemikalien **in großer Verdünnung** vor.

Einstufung ausgewählter Frack-Flüssigkeiten als **Gemische**:

- **nicht gesundheitsschädlich**
- **nicht wassergefährdend**

### Bewertung der Stoffkonzentrationen im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung

Beurteilungswerte:

- **Grenzwerte** der Trinkwasserverordnung
- **Leitwerte** der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und weitere humantoxikologisch begründete Leitwerte

**Für humantoxikologisch noch nicht bewertete Frack-Chemikalien**

- **Gesundheitliche Orientierungswerte (GOW)** (☞ Vorsorgewerte, sehr niedrig!)

☞ **Verallgemeinerbare Voraussagen** über die Stoffkonzentrationen nach einer Kontamination sind **nicht möglich**.

**Basis für die Bewertung:**

**Verdünnung** der Frack-Flüssigkeit, die zur **Unterschreitung** der Beurteilungswerte erforderlich wäre:

- für die meisten Frack-Additive 1 : 10.000
- für einzelne Stoffe (z. B. Biozide, Bromat) 1 : 100.000
- für humantoxikologisch noch nicht bewertete Stoffe < 1 : 100.000
- für den Gesamtgehalt an anorganischen Salzen 1 : 1000
- für den Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff 1 : 1000

### Ökotoxikologische Beurteilung der Frack-Flüssigkeiten



Zur ökotoxikologischen Bewertung wurde ein komponentenbasiertes Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung von Mischungen gewählt: der Gefährdungsquotient (HQ) bzw. für die Bewertung von Mischungen der Gefährdungsindex (HI).

$$HQ = \frac{\text{vorhergesagte Umweltkonzentration}}{\text{Effektkonzentration eines Stoffes}}$$

$$HI = \text{Summe aller HQs der Einzelkomponenten}$$

• Bei allen unverdünnten Frack-Flüssigkeiten wurde ein HI > 1 indiziert, d.h. man muss bei Kontamination mit einer potentiellen Gefährdung rechnen.

• Neuere Entwicklungen haben das Gefährdungspotential deutlich reduziert.

• Bei einer Verdünnung von 1:100 – 1:800.000 (je nach Gemisch) ist die Gefährdung unwahrscheinlich.

➔ Frack-Flüssigkeiten machen ein spezifisches Risikomanagement nötig

