

Neutraler Expertenkreis

Stand der Technik und fortschrittliche Ansätze in der Entsorgung des Flowback / Stoffstrombetrachtungen



Wasserressourcen – FracFluid / Flowback – Abwasser

Vermeidung -

- Verwertung/Aufbereitung/Recycling -

- Entsorgung/ Verpressung

Die Fragestellung

Welche Umweltbelastungen sind mit Lagerung, Transport und Entsorgung von Abfällen und Abwässern verbunden?

Wie lassen sich eingesetzte Frackfluide und anfallende Abwässer und Abfälle charakterisieren und bilanzieren?

Welche technisch geeignete Verfahren und Maßnahmen zur Begrenzung von Umwelteffekten existieren?

Welche Erfahrungen liegen in den USA vor und wie können diese Erkenntnisse hilfreich für Deutschland sein?

Welche Empfehlungen können zu Wassermanagement, Behandlung, Verwertung oder Entsorgung abgeleitet werden?

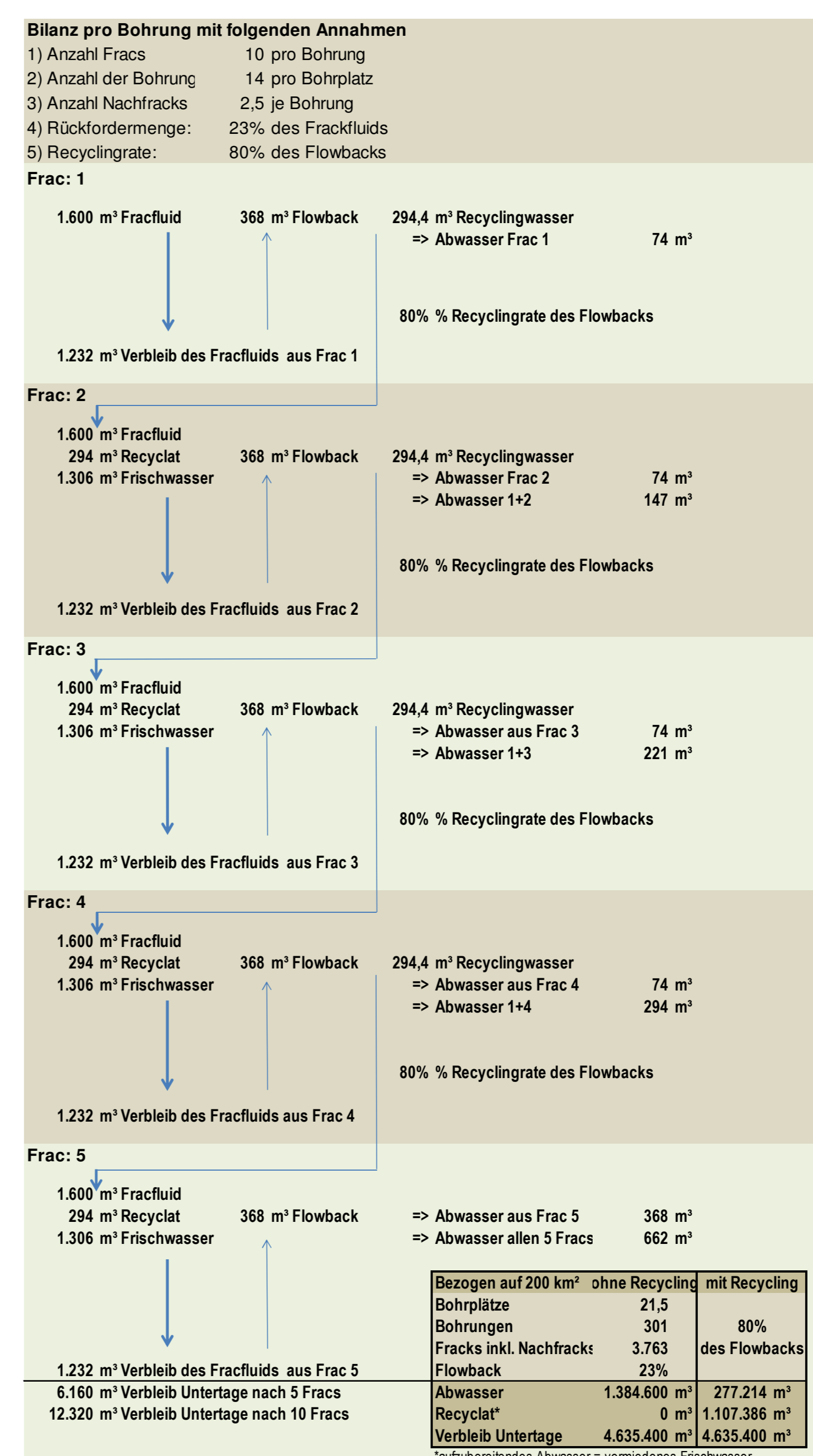
Im Sinne dieser Fragestellungen wurden Daten für drei repräsentative Bohrplätze der unterschiedlichen geologischen Bedingungen Buntsandstein (mittlere Bohrtiefe), Schiefergestein (flache Bohrung) und Oberkarbon-Sandstein (Tiefbohrung unter hohem Druck und mit hoher Temperatur) im Raum Norddeutschland ausgewertet.

Zusätzlich wurden Literaturdaten und Erkenntnisse meist aus US-amerikanischen Studien ausgewertet.

Die Übertragbarkeit der Auswertung beschränkt sich auf vergleichbare geologische und regionale Bedingungen und Fracklösungen sowie auf Maßnahmen und Techniken nach deutschem Standard.

Die Ergebnisse

Bilanzen – Verfahren – Maßnahmen - Erfahrungen



AG Risiken im technischen System

Flowback Inhaltsstoffe	Ungelöste, partikuläre Stoffe		Leichtflüssigkeiten (z.B. Öle / Benzine)	Gelöste Stoffe					
	absetzbar	abfiltrierbar		Kohlenwasserstoffe		Salze			Metalle
				Flüchtige Organische Substanzen	Organische Substanzen	Geringer Salzgehalt < 10 g/l	Mittlerer Salzgehalt < 50 g/l	Hoher Salzgehalt > 50 g/l	
Sedimentation	•								
Leichtstoffabscheidung			•						
Filtration		•							
Fällung/Flockung									•
Flotation		•							
Membranfiltration		•							
Strippung				•					
Adsorption/Absorption					(•)				•
Elektrokoagulation									•
Ionenaustausch						•			
Chemische Oxidation					•				
Umkehrosmose					•	•	•		
Eindampfung				•	•	•	•	•	•
Kristallisation						•	•	•	
Biologische Behandlg.	•	•	(•)	•	•				

Nach derzeitigem Stand:

- Sind vorliegende Stoffstrombilanzen und chemische Analysen nicht belastbar oder differenziert genug.
- Kann Lagerstättenwasser und Frackfluid im Flowback nicht eindeutig bestimmt werden.
- Ist kein Behandlungsverfahren für den gesamten Flowback nach dem Stand der Technik vorhanden.
- Ist die Verpressung als das i. d. R. verwendete Entsorgungsverfahren (nach Bergrecht genehmigt).
- Sind für einzelne Bereiche (z. B. Regenwasserbehandlung, Transport und Lagerung wassergefährdender Stoffe) Anforderungen und Maßnahmen geregelt.
- Sind Belange des Schutzes der Ressourcen Wasser und Boden nicht ausreichend gewürdigt.

Flowback-Charakteristik und Behandlung:

- Inhaltsstoffe im Flowback sind abhängig von eingesetzten Frackchemikalien und der Lagerstätte (Radioaktivität, Quecksilber, Kohlenwasserstoffe etc.).
- Inhaltsstoffe können in ungelöste Stoffe, Leichtflüssigkeiten und gelöste Stoffe (Kohlenwasserstoffe, Salze, Metalle, etc.) gruppiert werden.
- Technische Auswahl der Behandlungsverfahren wird maßgeblich durch den Salzgehalt sowie die geologischen und lokalen Bedingungen (Lagerstättenwasser, Wasserhaushalt, Vorfluter) bestimmt.
- Risiken und Umwelteinflüsse bei der Verpressung können nur in Verbindung mit geeigneten Behandlungsmaßnahmen, einer evtl. möglichen Wiederverwertung und einem regionalen Stoffstrommanagement ausreichend gewürdigt werden.

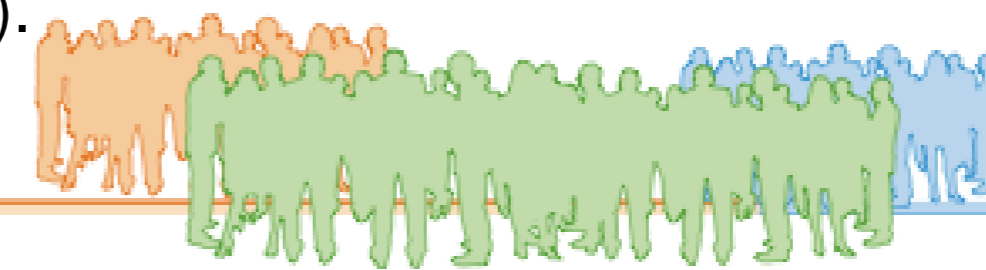
Vor Erschließung unkonventioneller Lagerstätten sind notwendig:

- Entwicklung eines regionalspezifischen Gesamtkonzepts für die Lagerstätte und der zugehörigen Grund- und Oberflächenwassereinzugsgebiete mit räumlicher und zeitlicher Abbildung aller Bohrfelder.
- Variantenbetrachtungen von Methoden/Verfahren zur Vermeidung, Aufbereitung, Recyclings und Entsorgung/Verpressung von Abfällen und Abwasser nach dem Stand der Technik.
- Entwicklung eines belastbaren Monitorings zur lückenlosen Nachweisführung aller Stoffströme.
- Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem Wasserrecht und dem UVPG.

Es fehlen:

- Spezielle Behandlungsverfahren sowie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.
- Würdigung im Regelwerk und den gesetzliche Vorgaben (z.B. WHG).

Informations- & Dialogprozess
der ExxonMobil über die Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung



Beteiligte
Forschungseinrichtungen

