

Neutraler Expertenkreis

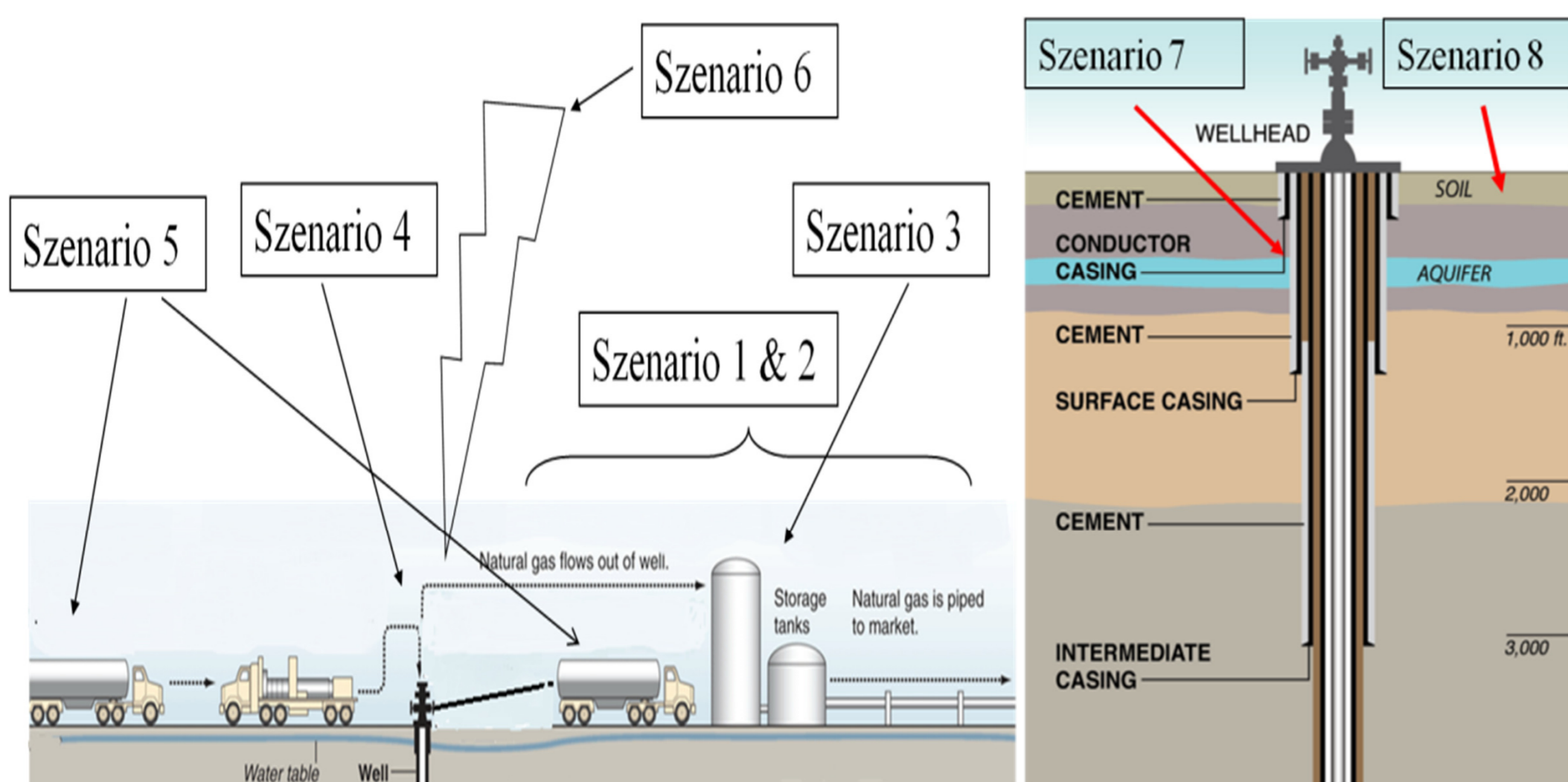
Worst Case Szenarien, Risikomanagement & Stand der Technik bei der Fracking Technologie

AG Risiken im technischen System

Durch Worst Case Szenarien werden die Anforderungen zum sicheren Umgang mit der Fracking Technologie gewonnen und zum Risikomanagement verdichtet. Das Ergebnis kann als Stand der Technik im Rahmen einer fortgeschrittenen Sicherheitskultur angesehen werden.

*Was kann passieren, wie wahrscheinlich ist das?
Wie kann das vermieden werden, wie können die Folgen begrenzt werden?
Welche technischen Rahmenbedingungen müssen eingehalten werden um menschenfreundlich & umweltgerecht Erdgas zu gewinnen?*

Die Fragestellung



Die Erkundung, Erschließung und Förderung von Erdgas aus nichtkonventionellen Lagerstätten ist mit Risiken verbunden, die von der Bohrung selbst, den oberirdischen technischen Anlagen des Bohrplatzes und vom Transport umweltgefährlicher Stoffe auf der Straße und in Rohrleitungen ausgehen. Zur Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen zur Begrenzung der Risiken wird von einem „Worst- Case“ Ansatz (WCS) ausgegangen, der bei Hochrisikotechnologien weit verbreitet ist. Dabei ist die Beschreibung der maximal möglichen Auswirkung gleichbedeutend mit der Festlegung des oberen Endes einer Werteskala aller Sicherheitsmaßnahmen. In einem iterativen Prozess werden die Bedingungen, die zu dem WCS führen, systematisch durch technische und organisatorische Maßnahmen ausgeschlossen, so dass Szenarien mit immer kleineren Auswirkungen entstehen. Bei der szenarischen Herangehensweise wird grundsätzlich keine Ursachenanalyse für das angenommene Ereignis durchgeführt. Bei der Bewertung des Szenarios jedoch spielen die Maßnahmen zur Verhinderung der Ursachen, wie verkehrs-, umwelt-, und anlagenbezogener Gefahrenquellen, sowie der Eingriffe Unbefugter eine zentrale Rolle. Beim Vorhandensein mehrerer Gefahrstoffe kommt ein Leitstoffprinzip zum Einsatz. Dabei wird die Gesamtmenge aller vorhandenen Gefahrstoffe als Menge des Stoffs berechnet, der die jeweils größten Auswirkungen erzeugt.

Die Ergebnisse



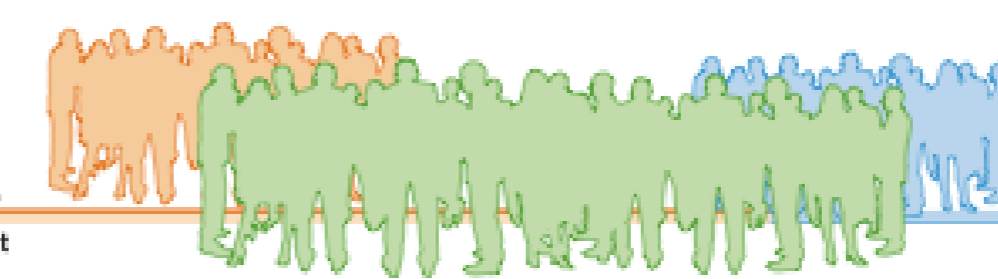
Es werden 8 Hauptszenarien mit insgesamt 29 Unterszenarien modelliert und hinsichtlich der Auswirkungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten bewertet, (Ergebnisse s. Tabelle)

Empfehlungen für die Praxis

Grundsätzlich sollte beim Fracking mit geschlossenen Systemen und Kreisläufen gearbeitet werden, bei Frackfluiden die höchsten Anforderungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen der WGK 2 ($F_2 + R_2 + I_1 + I_2$ nach VAWs) beachtet werden und die Rohrleitungsanforderungen für Erdgastransport und Backflow-/Haftwassertransport in Feldleitungen nach der RohrFLtgV (o. Einschränkung) erfolgen. Die Nutzung bestehender (alter) Bohrungen für Fracks darf erst erfolgen, wenn Drucktests, Dichtigkeitsprüfung und Nachweis der Zementintegrität positiv ausfallen. Vor jedem Frack sollen geeignete Meßroutinen (z.B. US- und Röntgenlogg) des Bohrlochs & Zementation bis 300 m unter Untergrenze GW-Horizont obligatorisch erfolgen, die Verwendung umweltverträglicher Frackfluids ist verbindlich festzulegen, ggf. durch Festlegung von Verbotstoffen (Liste). Beim Fracking sind unterirdische Sicherheitsabstände zwischen den gefrackten Horizonten einzuhalten, es ist die Förderung im Umkreis von 10 km vom Frackbohrloch während der Frackprozedur einzustellen, danach erfolgt ein Druck- und haftwasserkontrolliertes Anfahren der Förderung. Zur Verbesserung des Sicherheitsmanagementsystems wird die Fortentwicklung zu einer Sicherheitskultur nach Empfehlungen der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) angeregt, die QS der Bohrlochintegrität sollte regeltypisch durch Dritte (Sachverständige) erfolgen, zur Risikoanalyse sind systemanalytische Verfahren einzusetzen und Sicherheitsanalysen für regeltypische Verfahren & Anlagen, wie Bohren, Fracken, Fördern, Gasbehandlung, Backflow-/Haftwasserbehandlung zu erstellen. Es wird angeregt, Ausfallratendatensammlung anzulegen, um die Voraussetzung zur Anwendung quantitative Verfahren (QRA) zu schaffen. Zur Verbesserung des Notfallmanagements wird die Anwendung eines spezifisches Gefahrenmanagements nach den Empfehlungen der Störfallkommission (SFK-GS-45) angeregt, die Bohrplätze sind gemäß der Anforderungen der LÖRüRL auszulegen, die Schnittstelle betrieblicher/öffentlicher GAP ist nach den Empfehlungen des BMU zu gestalten und es sind die Anforderungen der Risikokommunikation & Beteiligung der Öffentlichkeit in die betriebliche Praxis umzusetzen.

Nr	Leitstoff	Wärmestrahlung [m für 1,6 kW/m ²]	Humantox [m für AEGL1/3]	Ökotox [t]	Wahrscheinlichkeiten [Ereignisse/a]
1	Diesel	347	-	28	sehr selten
2	Diesel	276	-	-	sehr selten
3	Diesel	245	192/72	-	$1,2 \times 10^{-2}$
4	Frackfluid	-	-	14	$4,7 \times 10^{-2}$
5	Frackfluid	-	-	12 - 30	0,14 – 3,2
6	Erdgas/H ₂ S	30	2400/150	-	sehr selten
6.3	Erdgas/H ₂ S/Spülfluid	187	21km/1,3 km	244-302	$>1 \times 10^{-3}$ [E/Bohrung]
7	Frackfluid	-	-	360 [t/d]	sehr selten
8	Frackfluid Erdgas/H ₂ S	116	606/36	60	0,14 – 0,7

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



Beteiligte Forschungseinrichtungen

Dr. Hans-Joachim Uth
Sachverständiger für Sicherheitstechnik in der verfahrenstechnischen Industrie
Tangersdorf 19
17279 Lychen

