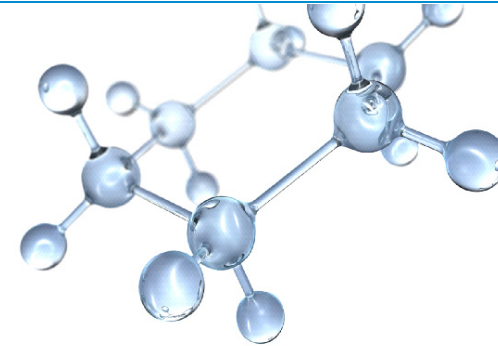


**ExxonMobil**

Taking on the world's toughest energy challenges.™

---

## Umsetzung der Empfehlungen des neutralen Expertenkreises



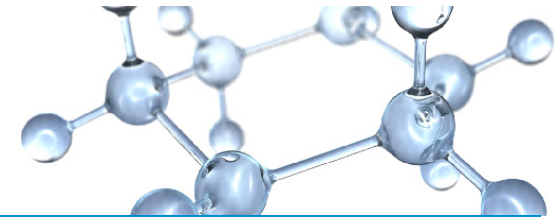
## Lagerstättenwasser und Flowback Bilanzierung und Wassermanagement

6. November 2012 Carsten Hentschel

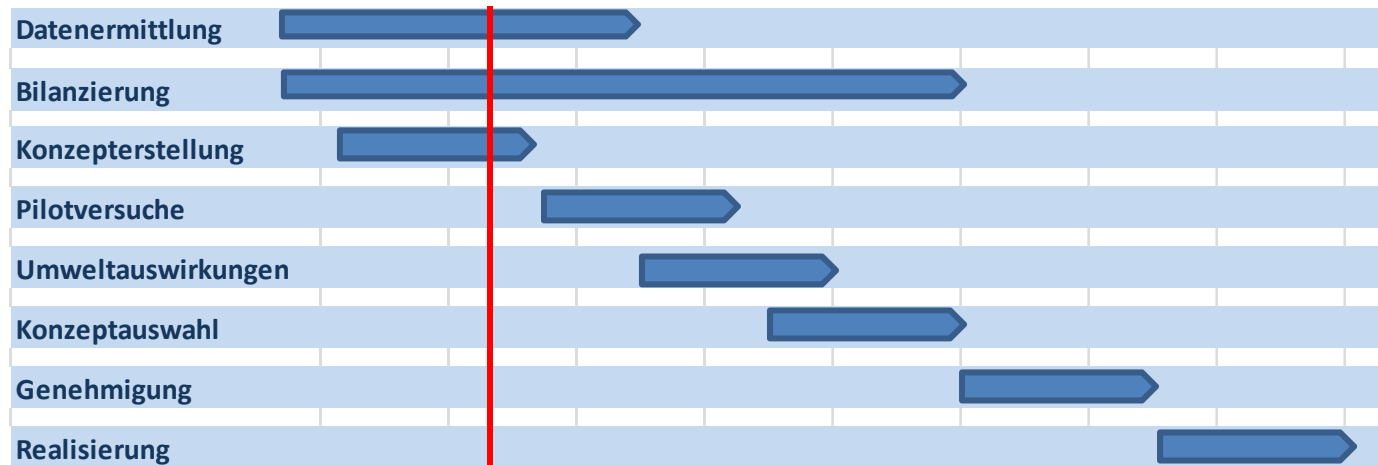
---

This presentation includes forward-looking statements. Actual future conditions (including economic conditions, energy demand, and energy supply) could differ materially due to changes in technology, the development of new supply sources, political events, demographic changes, and other factors discussed herein (and in Item 1 of ExxonMobil's latest report on Form 10-K). This material is not to be reproduced without the permission of Exxon Mobil Corporation.

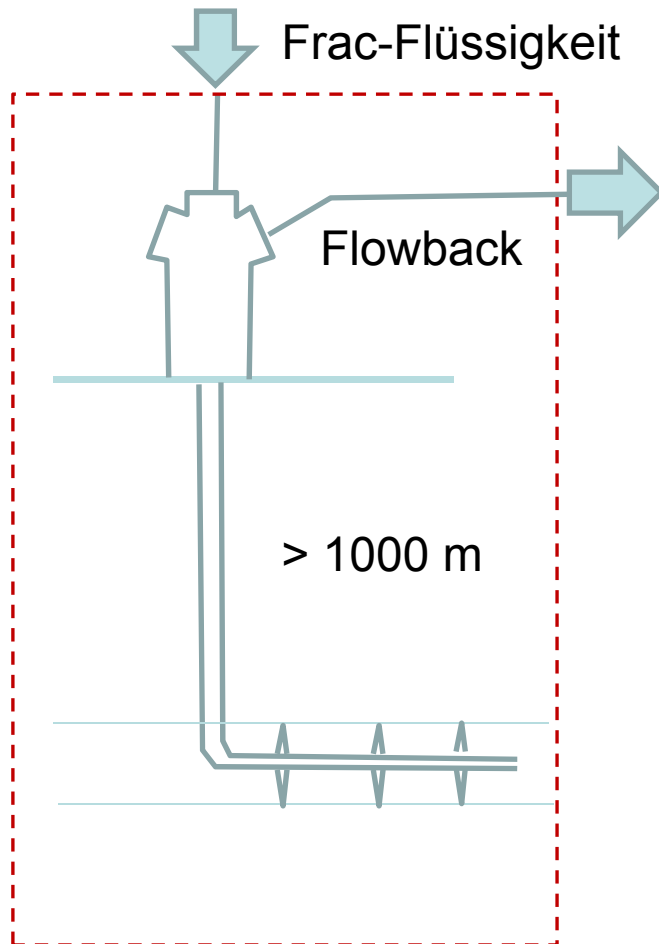
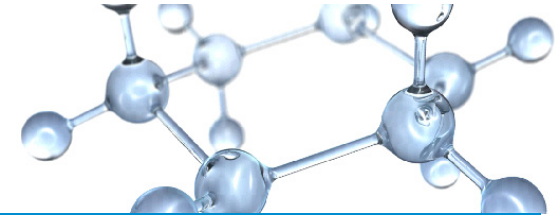
# Arbeitsprogramm



- Bilanzierung der Wasserströme eines Bohrprojektes
  - Frac-Flüssigkeit, Lagerstättenwasser, Frischwasser, Regenwasser
- Konzeptauswahl Wassermanagement
  - Recycling der Frac-Flüssigkeit
  - Re-Injektion in ausgeförderte Gaslagerstätten
  - Aufbereitung des Flowback (Kläranlage / Vorfluter)

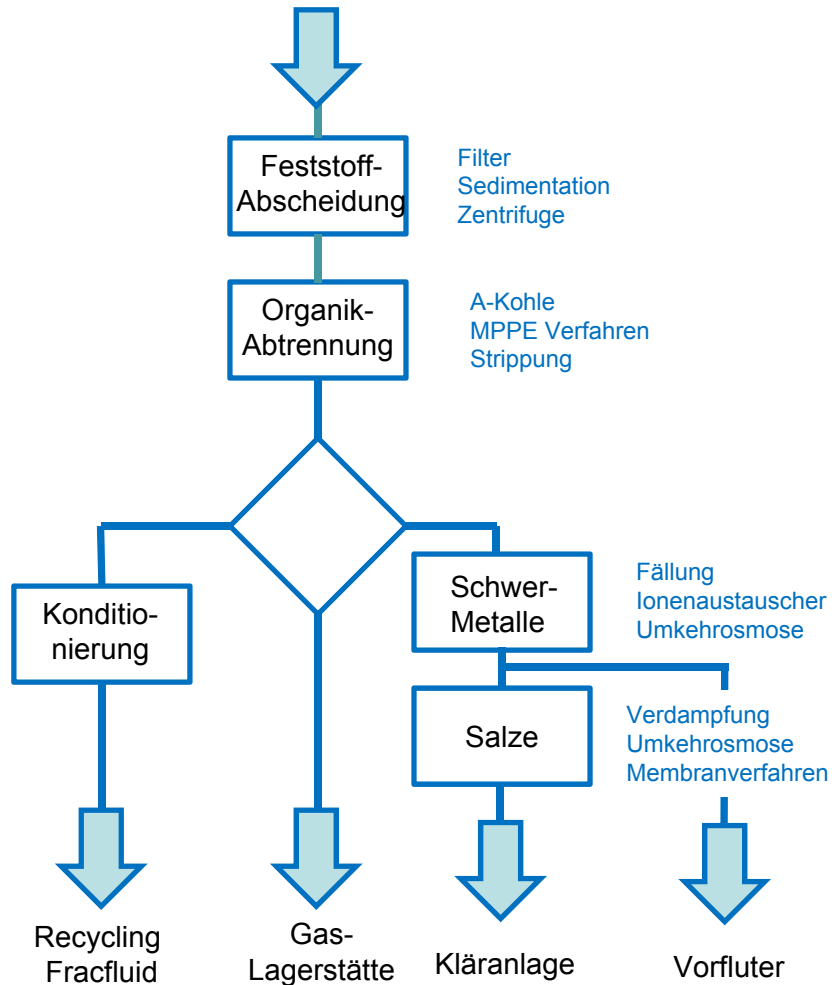
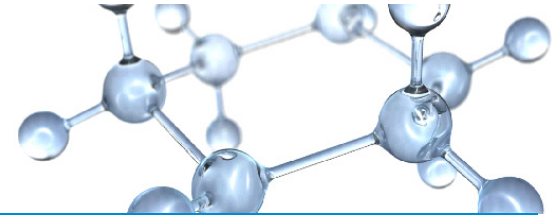


# Bilanzierung



- **Messprogramm zur Erfassung der Schlüsselkomponenten im Backflow für**
  - Frac-Additive (Reibungsminderer, Vernetzer, Biozid, Lösungsmittel,...)
  - Frac-Wasser (Frischwasser, Brunnenwasser)
  - Lagerstättenwasser (Schwermetalle, Anionen, organische Stoffe, NORM,...)
- **Wissenschaftliche Begleitung**
  - TU Hannover
- **Erkenntnisse über**
  - Anteil der Frac-Flüssigkeit im Flowback
  - Umsetzungsprozesse in der Lagerstätte
  - Zeitlicher Verlauf des Flowback
  - Bilanzierung der Hauptkomponenten

# Wassermanagement



- **Materialbilanz / Prognose**

- Flowback
- Frischwasser
- Additive
- Proppants / Sand

- **Umweltauswirkungen**

- Wassertransport (Pipeline / TKW)
- Energieeinsatz / CO<sub>2</sub> Bilanz
- Chemikalieneinsatz
- Abfall
- Belastung Vorfluter

- **Wissenschaftliche Begleitung**

- TU Hannover