

# In-situ Bodenwäsche mit Pflanzenöl/Wasser-Emulsionen zur Kohlenwasserstoff-Entfrachtung

Maximilian Lackner, Karl Putz, Markus Plank und Andreas Loibner

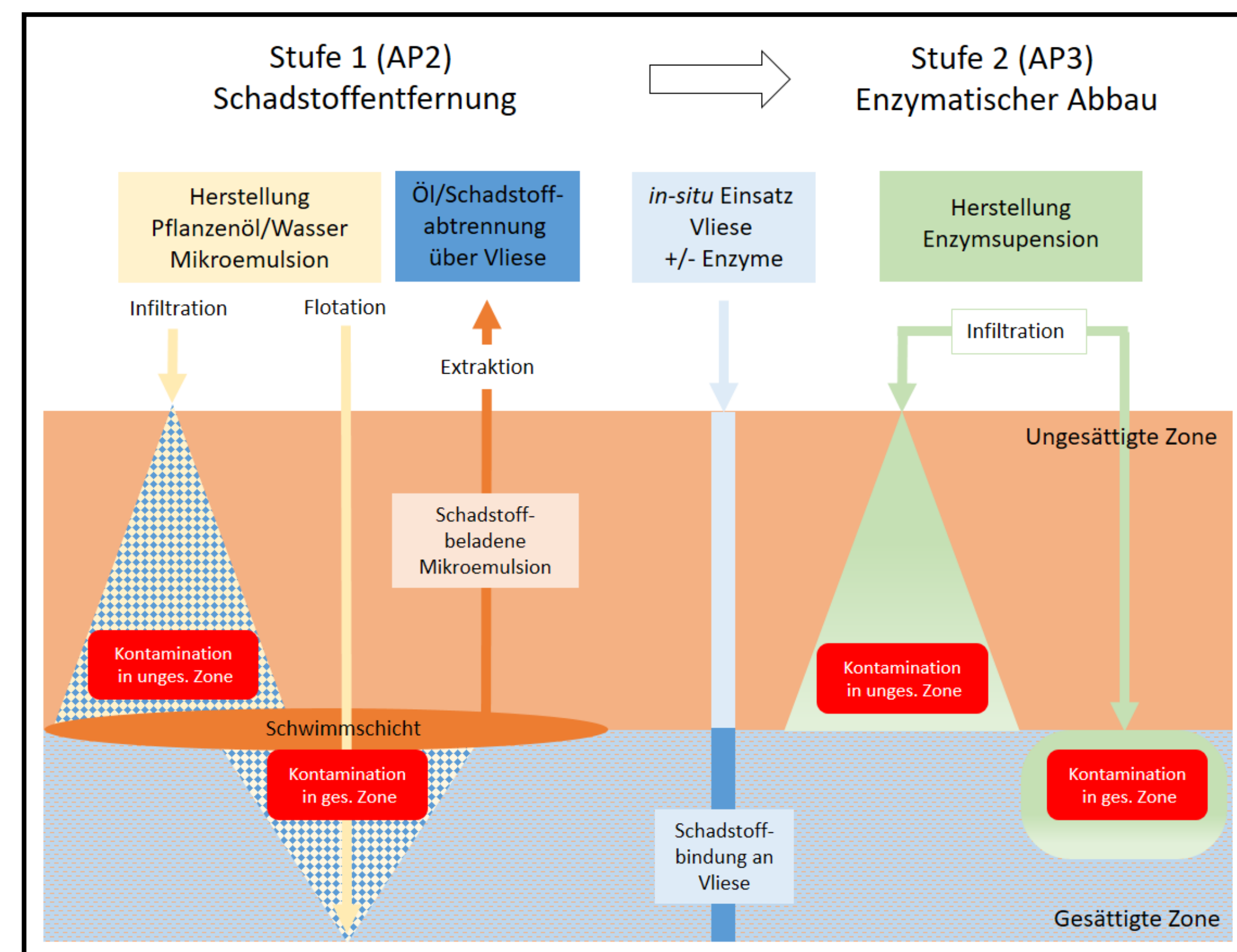
**KURZFASSUNG:** Mineralische Kohlenwasserstoffe (MKW) stellen an zahlreichen Altstandorten und Altlasten ein Problem dar. Sowohl die gesättigte als auch die ungesättigte Zone können auch noch Jahrzehnte nach dem Schadensereignis stark belastet sein, v.a. kommt es zu einer relativen Anreicherung der schwer abbaubaren Kohlenwasserstoff-Fraktion, die von verzweigten und zyklischen Aliphaten sowie anellierten Aromaten dominiert ist. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Aufreinigungskaskade“ wurde am Beispiel der Altlast N77 untersucht, wie sich derartige Böden kostengünstig vor Ort dekontaminieren lassen. Am Standort N77 finden sich Kontaminationsherde mit bis zu 40.000 mg/kg Boden MKW in der gesättigten als auch ungesättigten Zone, ferner findet sich Mineralöl in Phase auf dem Grundwasser. Im Zuge der Verfahrensentwicklung wurden Emulsionen aus 5-10% Rapsöl in Wasser angefertigt und in den Untergrund infiltriert. Die grundlegende Idee des Verfahrens ist, dass Pflanzenöl während der Perkolations Kohlenwasserstoffe absorbiert und dass derart beladene Pflanzenöl vom Grundwasserspiegel abgezogen wird. Gleichsam absorbiert in die gesättigte Zone eingebrachtes Pflanzenöl während der Flotation MKW und wird ebenfalls abgezogen. Die Infiltrationsversuche wurden mit Drücken bis zu 5 bar durchgeführt. Es zeigte sich, dass sich das Verfahren für ausreichend durchlässige Boden (Kies) eignet. In die ungesättigte Zone wurden insgesamt 70 L Pflanzenöl (PÖL) in Form einer Emulsion infiltriert womit eine Entfrachtung von 31 L Mineralöl (MÖL) erzielt werden konnte bei einer Wiedergewinnung von 25 L PÖL. In die gesättigte Zone wurden 120 L PÖL eingebracht. Damit wurden 7,6 L MÖL entfernt bei einer Wiedergewinnung von 104 L PÖL. Die wesentlichen Ergebnisse für die ungesättigte Zone fassen sich wie folgt zusammen:

- 50-85% an MKW im Boden lassen sich in einem Durchgang mit 10% PÖL in Wasser extrahieren

- Das Verfahren ist für durchlässige Boden geeignet: Bodendurchlässigkeitsbeiwert  $k_f > 10^{-4}$  m/s

- Max. 15-50% des PÖLs verbleiben im Boden, bei Nachwaschen mit Wasser nur max. 5-30%

- Der Wirkungsbereich beträgt etwa 1-5 m<sup>2</sup> in der ungesättigten und 5-10 m<sup>2</sup> in der gesättigten Zone. Grundsätzlich hängt dieser vom jeweiligen  $K_f$ -Wert ab, d.h. vom Absenktrichter, der durch den Pumpbetrieb (am besten intermittierender Modus) entsteht. Das neue Verfahren hat ein sehr gutes Potential.

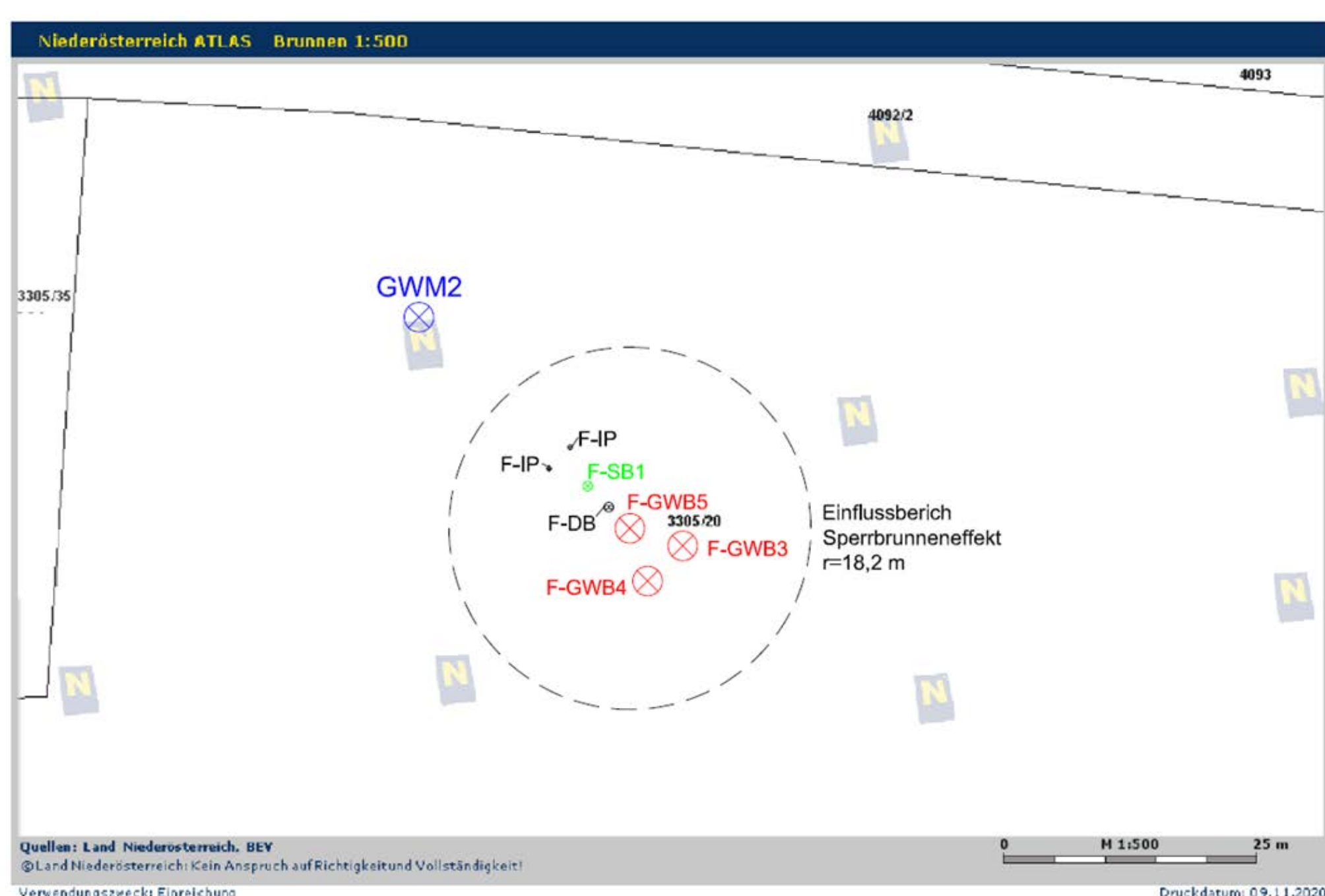


Schema des Gesamtprojekts „Aufreinigungskaskade“. Laufzeit Sept. 2019 – Okt. 2021.

Ansetzen der Emulsion im Feldversuch (300l).

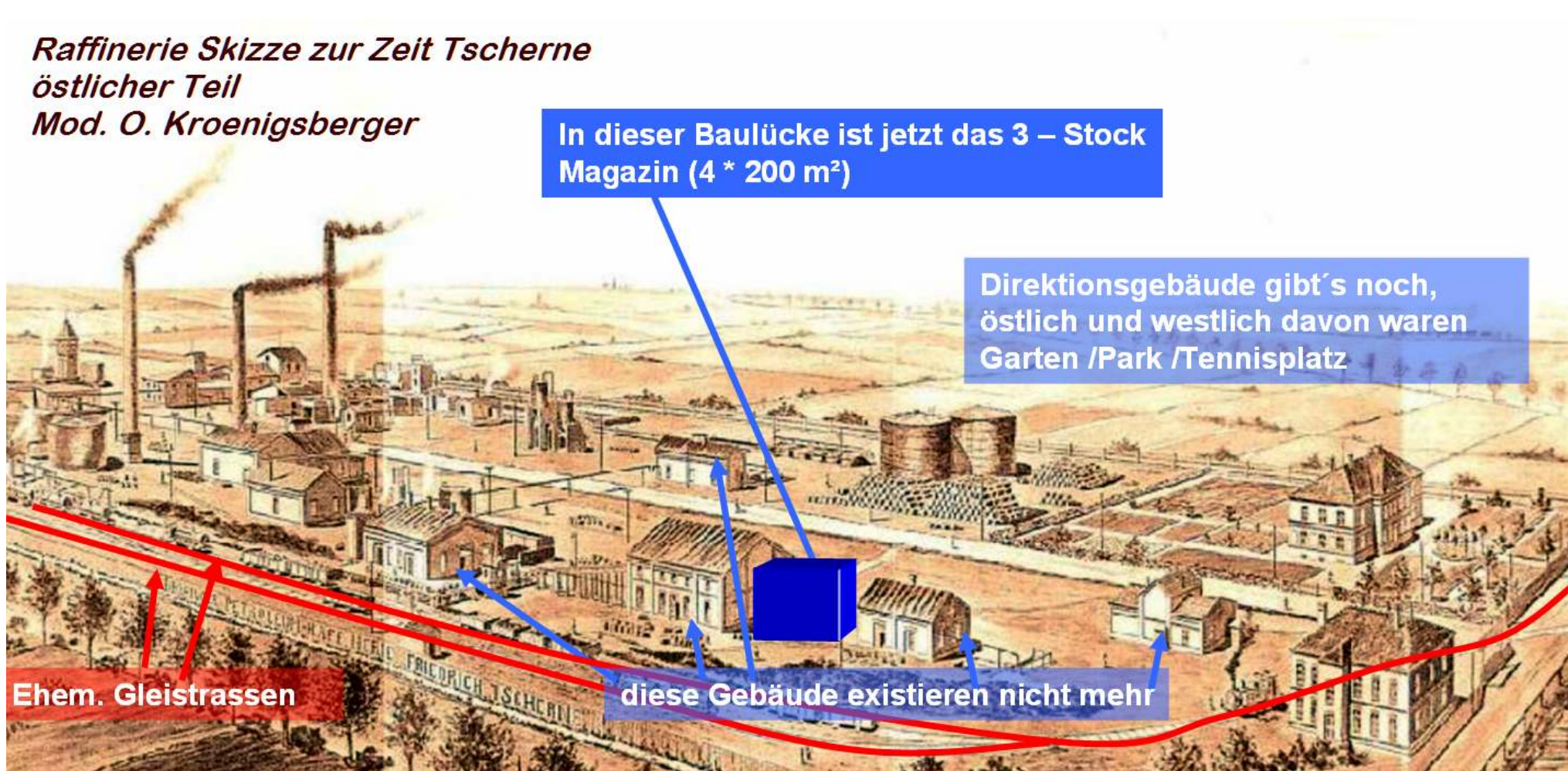


Versickerung der Emulsion (in F-DB; DB = Duobrunnen)

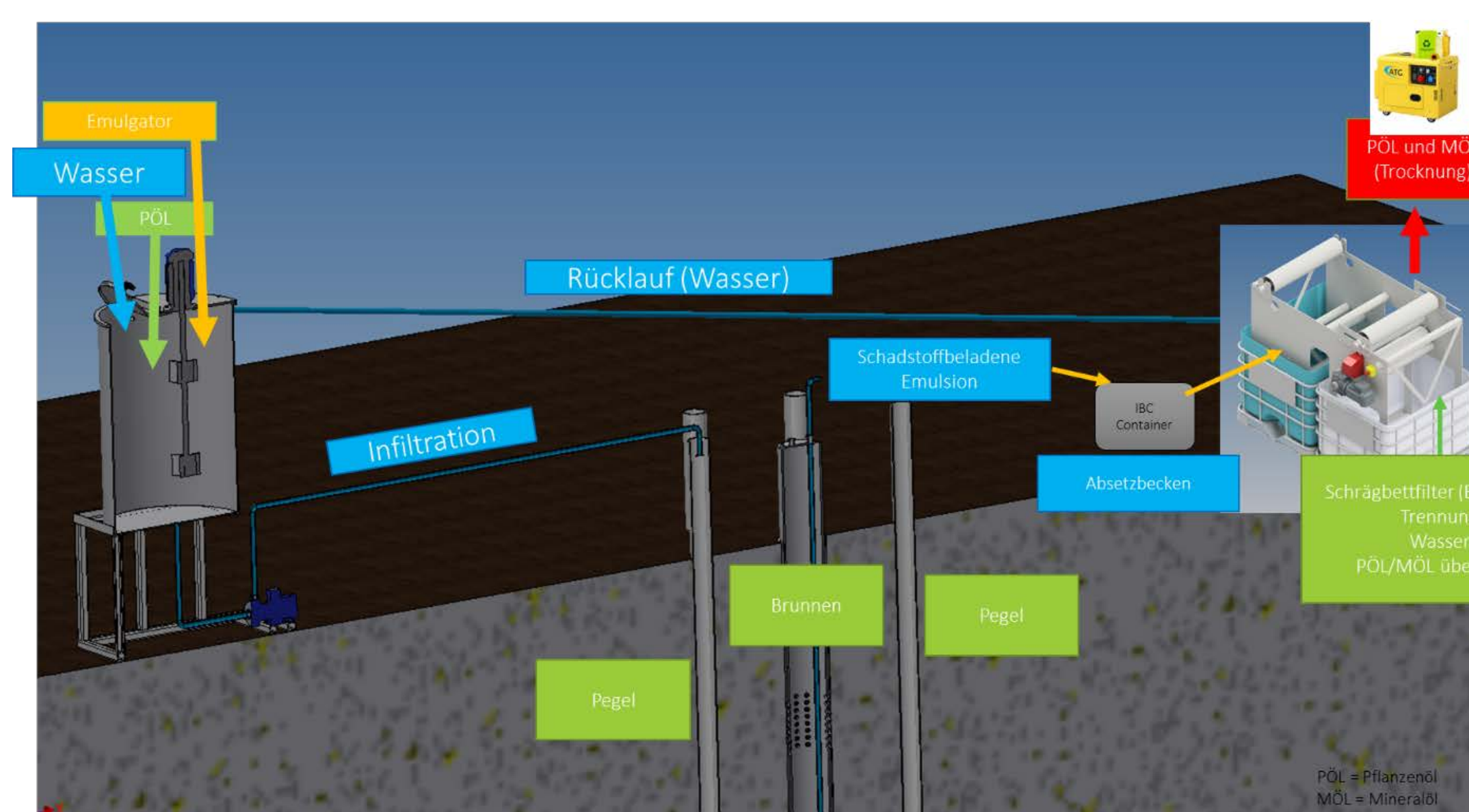


Grundwasserstrom

Lage der Brunnen und Pegel im Feldversuch. GWM2 war bereits vorhanden.



Historische Aufnahme der Petroleumfabrik Drösing (~1900-1938).



Gesamtkonzept „Aufreinigungskaskade“

Das Projekt „Aufreinigungskaskade“ wurde dankenswerterweise vom BMNT, abgewickelt von der Kommunalkredit Public Consulting, unter der Projektnummer B820001 gefördert.



**Siehe auch Poster Nr. 62:** Maximilian Lackner et al., Ölbindende Vliese zur Entfernung von Mineral- und Pflanzenöl aus Wasser

**Kontaktperson zum Poster:**  
 PD DI Dr. Maximilian Lackner MBA  
 FH Technikum Wien  
 Höchstädtplatz 6, 1200 Wien, Österreich

Telefonnummer: 0681 8182 6762  
 E-Mail: maximilian.lackner@technikum-wien.at  
 Webseite: <http://www.kaskade.at>