



## Emulgiertes Lecithin-Substrat Ideal für verstärkte reduktive Dechlorierung

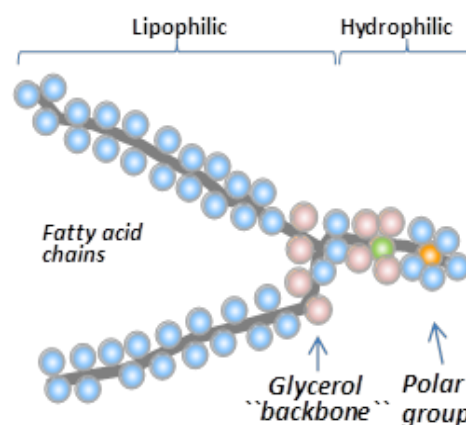
ELS™ ist eine Mikroemulsion aus lebensmittelechtem Kohlenstoff für die Behandlung einer Vielzahl von Grundwasserkontaminanten. ELS schafft Reduktionsbedingungen und fördert verstärkte reduktive Dechlorierungsreaktionen. ELS ist speziell für die einfache Handhabung am Einsatzort und die Einspeisung in den Untergrund über bestehende Bohrlöcher, hydraulische Einspritzungsnetze oder Direktschubeinspritzung konzipiert.

### Die Vorteile von ELS

- Stimulation der biotischen reduktiven Dechlorierung durch Bildung starker Reduktionsbedingungen
- Die strukturgebundenen Nährstoffe Phosphor und Stickstoff werden über die Gärung des Lecithin-Moleküls an die Bakterien abgegeben
- Anwendungsfreundlich und in kaltem Wasser löslich

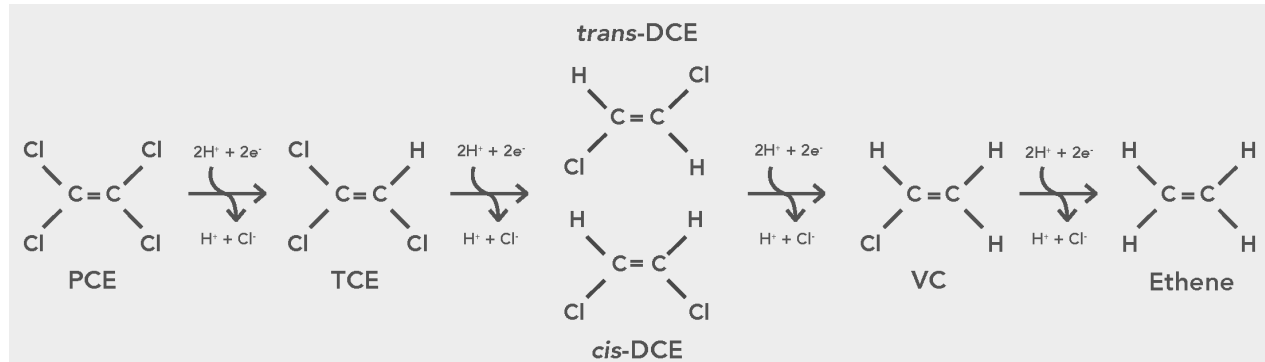
### Behandelte Kontaminierungen

- Chlorierte Lösungsmittel wie PCE, TCE, TCA, DCA, CCl<sub>4</sub>, Chloroform und Methylenchlorid
- Chlorbenzene, einschließlich Di- und Tri-Chlorbenzen
- Energiereiche Verbindungen wie TNT, DNT, HMX, RDX, Nitroglycerin und Perchlorat
- Die meisten Pestizide, einschließlich DDT, DDE, Dieldrin, 2,4-D und 2,4,5-T
- Fluorchlorkohlenwasserstoffe
- Nitratverbindungen
- Chrom



### Die wissenschaftlichen Grundlagen von ELS

Zugabe von organischem Kohlenstoff in der gesättigten Zone fördert bekanntermaßen normale enzymatische reduktive Dechlorierungsreaktionen, weil der Kohlenstoff im Untergrund das Wachstum indigener Mikroben in der Grundwasserumgebung unterstützt. Während die Bakterien sich vom löslichen Kohlenstoff ernähren, verbrauchen sie gelösten Sauerstoff und andere Elektronenakzeptoren und senken damit das Redoxpotenzial im Grundwasser. Bei der Vergärung von ELS setzen die Bakterien verschiedene flüchtige Fettsäuren (volatile fatty acids, VFAs) frei, wie Milch-, Propion- und Buttersäure, die von der Gärungsstelle in die Grundwasserfahne diffundieren und anderen Bakterien als Elektronenspender dienen, auch Dehalogenatoren. Die Biogenolyse/Hydrogenolyse-Reaktion für den Abbau von PCE wird auf der folgenden Seite dargestellt.



Lecithin selbst besteht hauptsächlich aus Phospholipiden, die in ihrer Molekularstruktur sowohl hydrophile als auch hydrophobe Regionen aufweisen. Infolgedessen sind ELS-Emulsionen tendenziell stabil und erwartungsgemäß stabiler als nur mit hydrophoben Verbindungen. Darüber hinaus unterstützen Phospholipide die Sanierung, weil sie die Bakterien mit essentiellen Nährstoffen (Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor) versorgen.

ELS ist zur Behandlung von Kontaminationsfahnen empfohlen.