

# IEG Technical Briefing Note No. 5

## Coaxial Groundwater Circulation-Sparging- IEG CGC-Sparge

### Einsatzmöglichkeiten

Die Koaxiale Grundwasserbelüftung (KGB) findet Anwendung bei der Sanierung von Schicht- bzw. Grundwasserverunreinigungen mit flüchtigen Schadstoffen in Verbindung mit einer Bodenluft-absaugung.

### Verfahrensbestandteile

Zum Verfahren gehören ein der Verunreinigung und den örtlichen Bedingungen angepasster Sanierungsbrunnen, ein im Brunnen befindlicher Luftverteiler, ein oberirdisches Unterdruckaggregat, ein Zuluftgebläse sowie ein Abluftreinigungssystem.

### Wirkungsweise

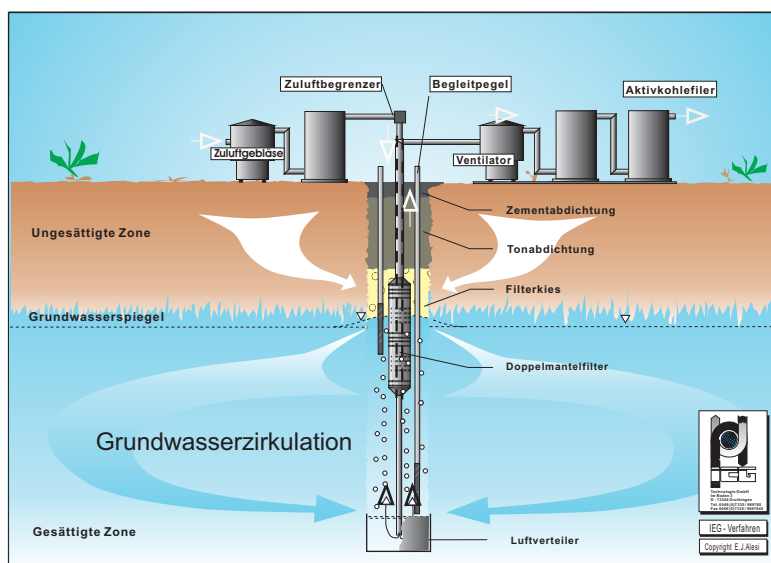
Die KGB stellt die Kombination einer Bodenluftabsaugung mit einer in-situ-Zirkulation des Grundwassers dar. Durch das Einleiten von Frischluft in einen Luftverteiler entsteht in der gesättigten Zone ein Blasenstrom, der eine aufsteigende Grundwasserströmung in der mit Filterkies verfüllten Bohrung bewirkt ("Air-Lift-Effekt"). Durch die in der ungesättigten Zone gleichzeitig stattfindende Bodenluftabsaugung wird gewährleistet, dass die eingeleitete Luft wieder vollständig aus dem Untergrund entfernt wird. Die Grundwasserzirkulation kann daher nicht durch das Auftreten von 2-Phasen-Gemischen (Luft/Wasser) im Aquifer behindert werden. Die Konstruktion des Luftverteilers erlaubt ein kontrolliertes, ausschließlich nach oben gerichtetes Entweichen der Luft und verhindert eine seitliche Schadstoffverdrängung.

Im Umfeld der Sanierungsbohrung entsteht eine Kreislaufströmung im Aquifer, die für einen ständigen Schadstoffnachtransport sorgt. Im Wasser gelöste, flüchtige Schadstoffe treten entsprechend ihres Verteilungskoeffizienten in die Luftbläschen über und werden durch die gleichzeitige Bodenluftabsaugung im Bereich des Kapillarsaumes über IEG-Doppelmantelfilter abgesaugt.

### Vorteile

Die definierte vertikale Gasführung unterscheidet die KGB von den sogenannten in-situ-Strippverfahren; eine zusätzliche Grundwasser-entnahme zur Verhinderung von Schadstoff-verdrängungen im Untergrund ist systembedingt nicht erforderlich. Ein besonderer Vorteil der KGB liegt in der Möglichkeit, den in der Regel hochkontaminierten Kapillarsaum effektiv zu reinigen.

Die bei Bodenluftabsaugmaßnahmen oft störende Ansammlung von belastetem Schicht- oder Grundwasser in den Sanierungspegeln stellt durch den Einsatz der KGB kein Problem mehr dar, da Wasseransammlungen im Pegel ohne Entnahme in-situ ausstrippt und gereinigt werden.



Koaxiale Grundwasserbelüftung (Verfahren IEG-KGB)

Die koaxiale Grundwasserbelüftung (KGB) ist ein geschütztes Verfahren der IEG.



**IEG Technologie GmbH**  
Hohlbachweg 2  
73344 Gruibingen

**Tel.: +49 (0) 7335 96 97 6 0**  
**Fax.: +49 (0) 7335 96 97 6 40**  
**www.ieg-technologie.com**

To discuss your in-situ soil and groundwater remediation requirements, or for a free remediation concept and quotation, please contact Dr. Eduard Alesi, email: [eduard.alesi@ieg-technologie.de](mailto:eduard.alesi@ieg-technologie.de)

# IEG Technical Briefing Note No. 5

## Coaxial Groundwater Circulation-Sparging- IEG CGC-Sparge

*continued*

### Advantages

IEG's **CGC-Sparge** system has numerous and considerable advantages over conventional sparging systems:

#### **No Mineral Precipitation**

Controlled vertical groundwater and air flows differentiate the **CGC-Sparge** from other conventional air sparging methods which use high pressure injection. In such circumstances, excess pressure heats the groundwater and consequently leads to significant changes in groundwater geochemistry which dramatically increases the possibility of iron, manganese or carbonate precipitation.

#### **Guaranteed Directional Control**

Conventional air sparging methods rely on high pressure air injection and recovery of air and volatile substances entrained in it by means of satellite recovery wells arranged radially around the sparge point. In layered aquifers, air injected at high pressure will tend to flow laterally away from the point of injection and not upward where it can be recovered, which dramatically reduces recovery efficiency.

Furthermore, in layered anisotropic aquifers, less permeable horizons tend to prevent upward migration of air therefore contaminants tend to stay in the ground. This problem is enhanced at the interface between the water table and the unsaturated zone, which air and volatile contaminants have difficulty in traversing.

#### **High Pressure Drawbacks**

High pressure injection in conventional sparging systems forces air into small pore spaces in the aquifer where it remains, locking in contaminants, which gradually seep back out into the groundwater after system closure.

In addition, with conventional sparging systems, injected air will tend to cause an isobaric pressure sphere around the injection point, which forces groundwater and entrained contaminants away from the recovery system in all directions, including downwards, which can actually lead to contamination of previously clean horizons.

#### **Other advantages include:**

- System is extremely cost efficient.
- A particular feature of the **IEG CGC-Sparge** is its ability to effectively and efficiently remediate the often very highly contaminated capillary fringe.
- In contrast to other conventional air sparging methods, the clean water leaving the upper screen section of the **IEG CGC-Sparge** well has no air bubbles entrained in it.
- No air-water phases can impede groundwater flow in the aquifer.
- Unlike conventional sparging systems, a mass balance can be obtained between influent and effluent air.
- **IEG CGC-Sparge** needs lower pressure, less air volume, and thus consumes much less energy than conventional air sparging methods making it the **more sustainable** option.
- The difficulties that arise during conventional remediation procedures due to contaminated perched groundwater, which collects in the remediation well, do not occur with the **IEG CGC-Sparge**.



**IEG Technologie GmbH**  
Hohlbachweg 2  
73344 Gruibingen

**Tel.: +49 (0) 7335 96 97 6 0**  
**Fax.: +49 (0) 7335 96 97 6 40**  
**www.ieg-technologie.com**

To discuss your in-situ soil and groundwater remediation requirements, or for a free remediation concept and quotation, please contact Dr. Eduard Alesi, email: [eduard.alesi@ieg-technologie.de](mailto:eduard.alesi@ieg-technologie.de)