

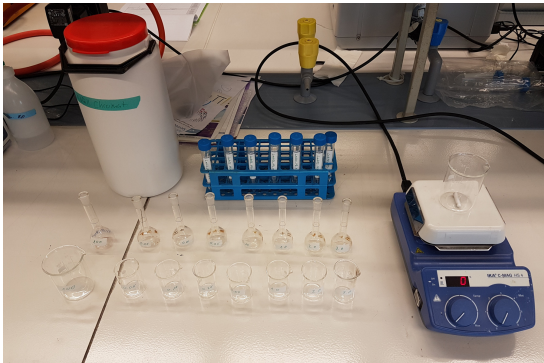


Zdravko  
Djuric

Studenten/-innen	Zdravko Djuric
Dozenten/-innen	Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
Co-Betreuer/-innen	- -
Themengebiet	Umwelttechnik allgemein

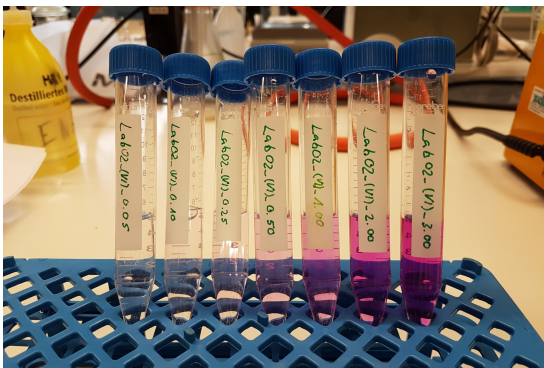
## Chromat (CrVI) in Tunnelbauschlämmen

### Untersuchung des Verhaltens von Chrom bei der Ozonierung von Tunnelbauschlämmen



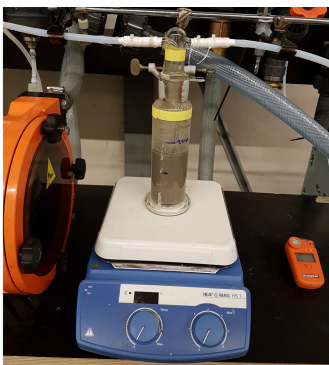
Validierung Analysemethode für Chrom(VI)

**Aufgabenstellung:** Beim Bau von Tunnelbauwerken entstehen verschiedene Arten von Schlämmen. Diese Tunnelbauschlämme, unterteilen sich in die zwei Arten Tunnelwasser- und Materialaufbereitungsschlamm. In der Praxis werden diese Schlämme noch vor Ort, auf baustelleneigenen Deponien, zwischengelagert. Die Problematik um die Tunnelbauschlämme entsteht dadurch, dass sie oft mit Ölen von den zum Einsatz kommenden Maschinen, verunreinigt sind. Öle bestehen aus Kohlenwasserstoffen, welche potenziell umweltgefährdend sind. Vor einer endgültigen umweltgerechten Deponierung in einer Inertstoffdeponie bedarf das kontaminierte Material in der Regel einer Reinigung, um unter die gesetzlich geforderten Grenzwerte zu kommen. Diesbezüglich ist eine Behandlungsmethode mit Ozon in Entwicklung. Gegenstand der Semesterarbeit stellt die Betrachtung eines möglichen Nebeneffekts dieser Methode dar. Dabei ist es vorstellbar, dass das im Tunnelbauschlamm enthaltene Chrom(III) zu umweltschädlichem sowie hoch toxischem Chromat (Cr(VI)) oxidiert. Ziel der Arbeit ist es, das Verhalten von Chrom in der Matrix sowie bei der Behandlung zu kennen und mögliche Gegenmassnahmen vorzuschlagen.



Verdünnungsreihe von Chrom(VI) in Tunnelbauschlamm

**Vorgehen:** Eine umfangreiche Literaturrecherche, hinsichtlich der verschiedenen Oxidationsstufen von Chrom, stellte die Grundlage der Arbeit dar. Im Verlauf des Projekts, dienten die Erkenntnisse aus der Literatur zur Validierung und Plausibilitätsprüfung. In einem zweiten Schritt wurde anhand verschiedener Versuchsserien, die Verwendung der photometrischen Analyseverfahren validiert. Im Weiteren wurden auch Versuche mit Chrom Standard in der Tunnelbauschlamm Matrix durchgeführt. Der abschliessende und zentrale Projektschritt war die Behandlung des Tunnelbauschlammes mittels Ozon. Hierbei wurde das Verhalten von Chrom unter verschiedenen Parametereinstellungen und Einflussfaktoren getestet.



Versuchsanlage zur Behandlung von Tunnelbauschlamm mit Ozon

**Ergebnis:** Gestützt auf die Ergebnisse aus den verschiedenen Versuchsreihen kann davon ausgegangen werden, dass unter den eingestellten Rahmenbedingungen kein Chromat durch die Behandlung mittels Ozon entsteht. Trotz deutlich höherer Parametereinstellungen, als dies zur Kohlenwasserstoff-Dekontaminierung nötig wäre, zeigte sich keine Oxidation des im Tunnelbauschlamm enthaltenen Chroms zu Chromat. Die Konsultierung der Literatur lieferte verschiedene Begründungsvorschläge für das Nichteintreten einer Reaktion. Einflussfaktoren wie pH-Wert oder Sorptionseffekte der Matrix sind nur einige solcher Parameter, welche in weiteren Versuchen geprüft werden sollten.