

**HIMMEL**<sup>®</sup>  
technologies  
YOUR DRIVE FOR SUCCESS.



Nottenkämpfer GmbH & Co KG  
WABE Wasseraufbereitung GmbH & Co. KG



## WABE EIN UNTERNEHMEN DER HIMMEL TECHNOLOGIES

Himmel Technologies:

- 8 Unternehmen für Antriebstechnik, Anlagenbau und Elektrotechnik
- 380 Mitarbeiter
- ca. 60 Mio. Euro Umsatz
- ca. 30 % Exportanteil
- Firmensitz in Gescher Münsterland
- Niederlassungen in Gelsenkirchen und Berlin



## WABE WASSERAUFBEREITUNG

### Historie:

- 1996 gegründet in Gelsenkirchen
- 2004 Änderung der Gesellschafterstruktur (seitdem zugehörig zur heutigen Himmel Technologies)
- 2009 Umzug zur Benzstraße 4 in Gelsenkirchen
- 2016 Änderung der Rechtsform zur GmbH & Co KG
- 2017 Umzug auf das Firmengelände in Gescher



## AUSZUG DER REFERENZLISTE

- Nottenkämper
- BP
- Shell
- ThyssenKrupp Steel
- ArcelorMittal
- EVONIK
- BASF
- Sasol
- Gelsenwasser
- Saint Gobain
- Storck
- und viele weitere



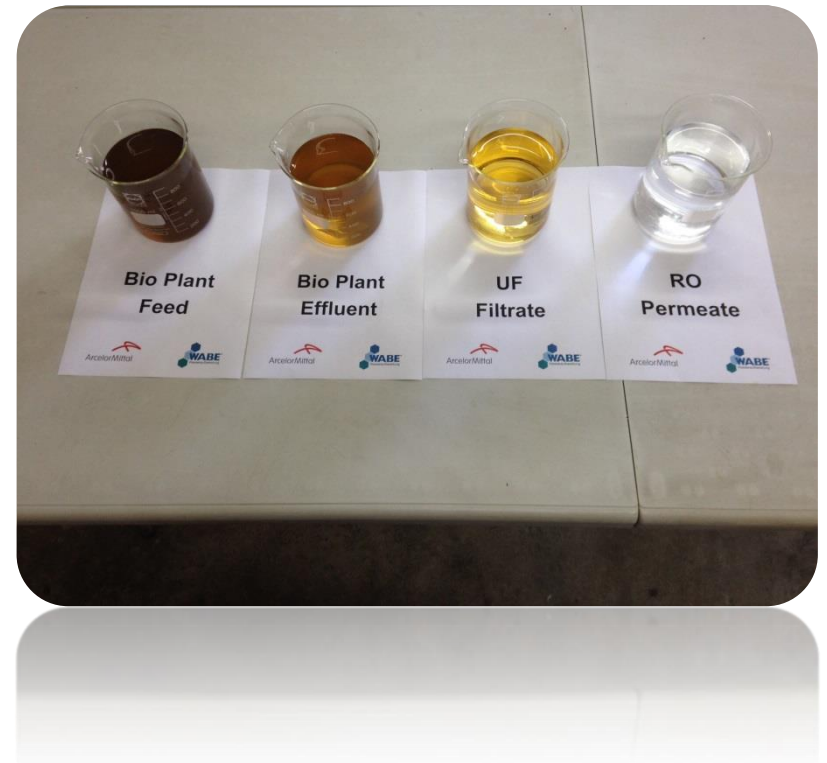
## VERFÜGBARE TECHNOLOGIEN

- chemisch - physikalische Aufbereitungsverfahren
- Membrantechnologie
- Biologische Aufbereitungsverfahren (aerob)
- Biologische Aufbereitungsverfahren (anaerob)
- Ionenaustauschverfahren



## ERGEBNISSE DER VERSCHIEDENEN AUFBEREITUNGSVERFAHREN

- 1. Probe:  
Kokereiabwasser vor der Aufbereitung
- 2. Probe:  
Abwasser nach der biologischen  
Vorbehandlung
- 3. Probe:  
Filtrat der Ultrafiltration
- 4. Probe:  
Permeat der Umkehrosmose



## **ZUSAMMENARBEIT NOTTENKÄMPER UND WABE**

- 2014: Erster Kontakt im Jahr 2014 und Diskussion des Ergebnisse aus dem Betrieb einer Versuchsanlage (drittes Unternehmen)
- 2014: Vorstellung eines Lösungsansatz zur Sickerwasseraufbereitung
- 2015: Erste Behördengespräche über die Anpassung der Genehmigung
- 2016: Überarbeitung der Genehmigungsunterlagen für die Bezirksregierung Düsseldorf
- 2017: Abschluss eines Bauwerkvertrages zum Bau der Sickerwasserbehandlungsanlage

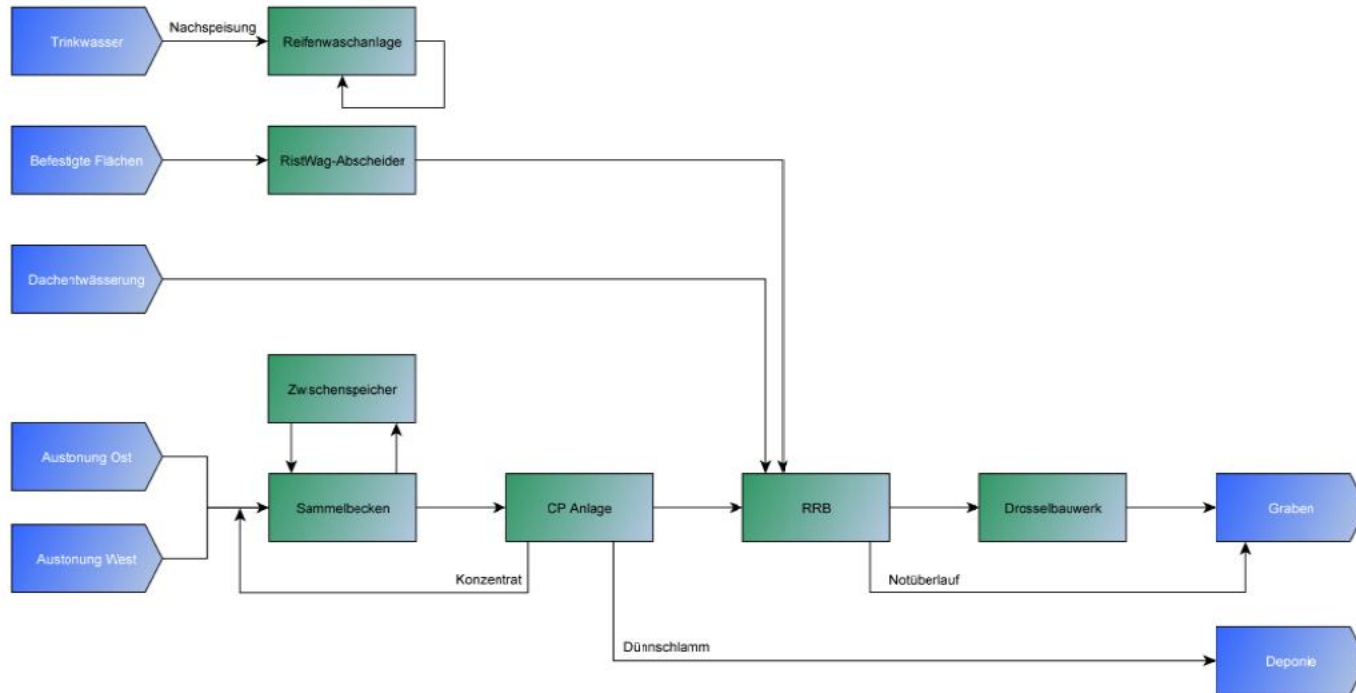
## **AUFGABENSTELLUNG**

- Aufbereitung von 200 m<sup>3</sup>/d Sickerwasser, so dass es in den Wesel – Datteln Kanal eingeleitet werden kann
- Einhaltung der Grenzwerte gemäß Anhang 51 AbwV.
- Reduktion der Konzentration der gelösten Salze um 80 %
- Ein Anlagendesign das auch bei wechselnden Abwasserinhaltsstoffen sicher und effektiv arbeitet

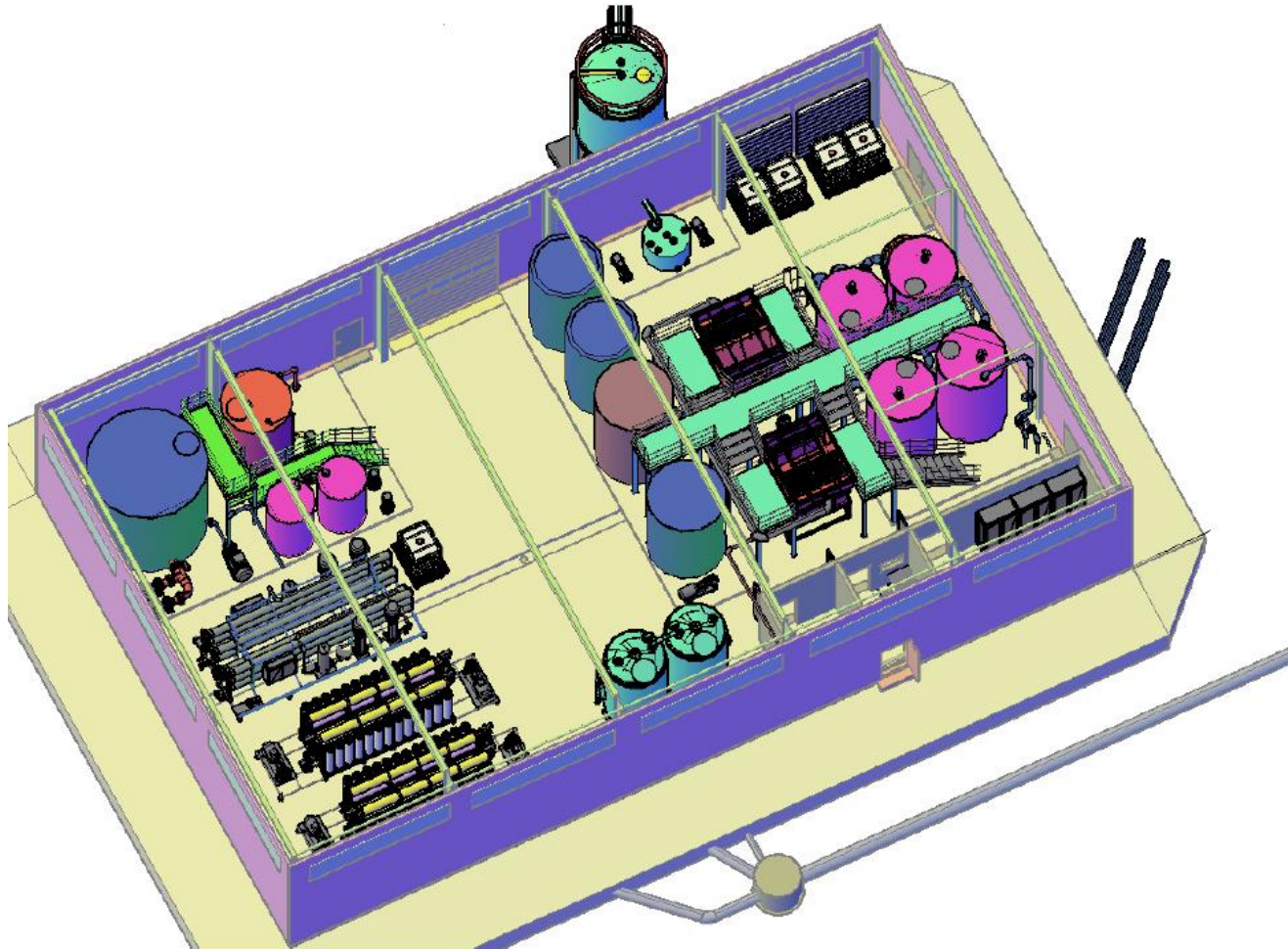


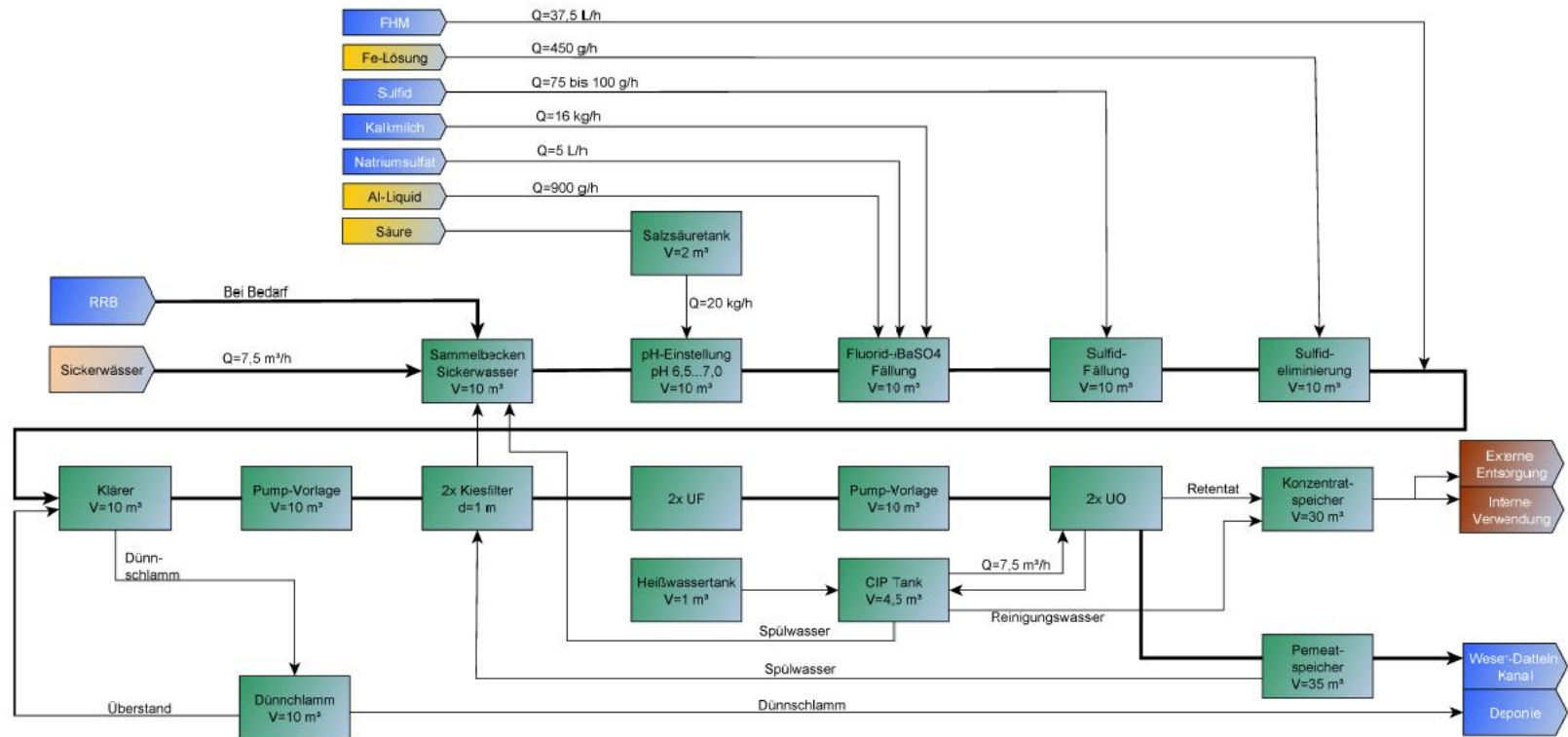
## GEEIGNETE VERFAHREN

- Eindampfung des Sickerwassers
  - Vorteil: Sichere Einhaltung der Grenzwerte und Reduktion der gelösten Salze
  - Nachteile: Sehr hohe Investitionskosten (auch wegen der benötigten Werkstoffe) und sehr hohe Betriebskosten
- Umkehrosmose.
  - Vorteil: Sichere Einhaltung der Grenzwerte und Reduktion der gelösten Salze
  - Nachteil: Ausfällung der gelösten Inhaltsstoffe beim Durchströmen der Membranen
- Kombination von chemisch physikalischer Aufbereitung mit Umkehrosmose (wurde als Verfahren ausgewählt)
  - Vorteil: Sichere Einhaltung der Grenzwerte und Reduktion der gelösten Salze
  - Nachteil: Hoher apparativer Aufwand zur Vorbehandlung des Sickerwassers vor der Osmose









## VERFAHRENSVERGLEICH ZUR ELIMINIERUNG VON PAK UND BTEX

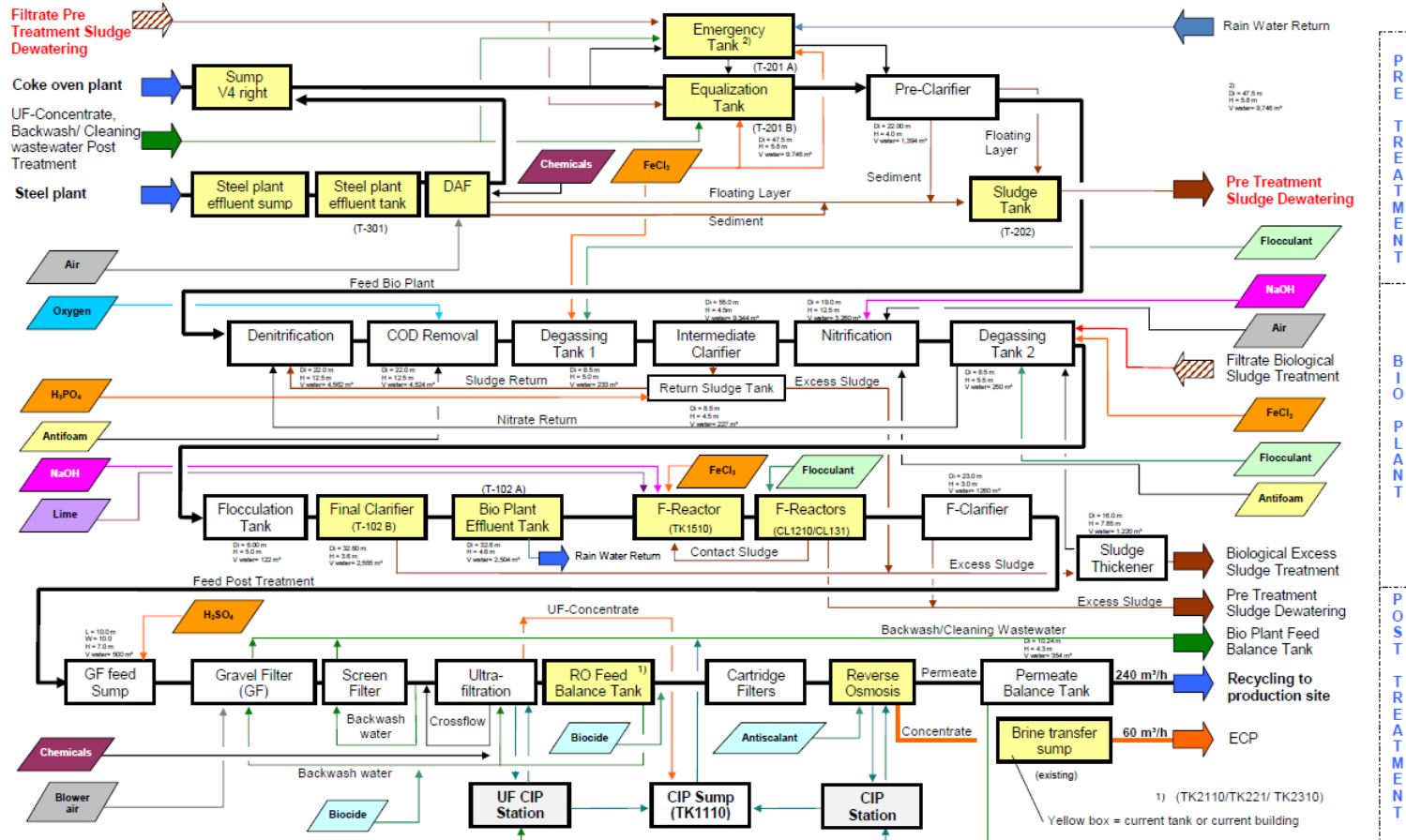
Tab. 135: Vergleich von weitergehenden Behandlungsverfahren in Anlehnung an [U332]

	Aktivkohleadsorption	Ozonierung (bzw. andere AOP-Verfahren)	Membranverfahren (UO/ NF)
Eliminationsleistung für organische Spurenstoffe	meist sehr gut (>90 %)  einige Spurenstoffe werden allerdings kaum bzw. nur unvollständig zurückgehalten	meist sehr gut (>90 %)  einige Spurenstoffe sind allerdings ozonierungsresistent	gut/ sehr gut (abhängig von Membran/Trenngrenze)
Kostenfaktoren	geringe Investkosten, hohe Verbrauchskosten	geringe Investkosten, hoher Energieverbrauch	hoher Energieverbrauch, teure Reststoffentsorgung
Vorteile	einfacher technischer Aufbau	zusätzliche Hygienisierung des Ablaufes	bei UO keine stofflichen Einschränkungen bezüglich der Eliminationsleistung
Nachteile	notwendige Entsorgung oder Regenerierung der beladenen Aktivkohle bzw. Schlämme	komplexer technischer Aufbau/ hoher MSR-Aufwand	notwendige Konzentratentsorgung, mögliche Betriebsprobleme (Fouling u. ä.)
Risiken		Bildung unbekannter, ggf. problematischer Transformationsprodukte	



„Untersuchungen zur Eliminierung bestimmter gefährlicher Stoffe in kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen“

## OUTLINED DESIGN FÜR DIE BEHANDLUNG VON KOKEREIABWASSER



## ANLAGE ZUR BEHANDLUNG VON KOKEREIABWASSER





## ANLAGE ZUR BEHANDLUNG VON ABWASSER AUS DER KARTONHERSTELLUNG

