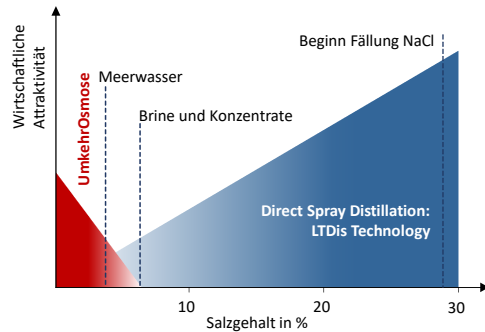


WEISS_4PN

Integrative Anwendung von Innovationen und digitales Kühlleistungsmanagement zur Reduzierung des Wasserbedarfs in der Stahlproduktion Teilprojekt Konzentratbehandlung mit Vakuum Destillation (TU Berlin)

Innovatives thermisches Destillationsverfahren

- Konzentratbehandlung von Umkehrosmose Retentat mittels Niedertemperatur Destillation (Low-Temperature Distillation LTDIs), langjährige Entwicklung der Schweizer Firma „Thermal Purification Technologies“
- Möglichkeit der Abwärmenutzung bei der Stahlherstellung durch Kühlwasser an Industriestandorten
- Wirtschaftliche Attraktivität besonders bei der Behandlung von Abwässern mit hohen Salzkonzentrationen und Zero-Liquid Discharge (ZLD)



Pilotanlage an der TU Berlin



Die Anlage wurde in Zusammenarbeit mit TPtec geplant und errichtet

Leistung:
max. 17 kW th.
6 Stufen

Temperaturen:
80 °C - 40 °C
 ΔT zwischen 6 – 8 K je Stufe

Druck:
80 – 400 mbar

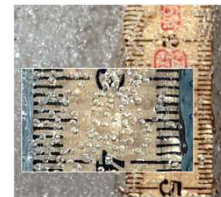
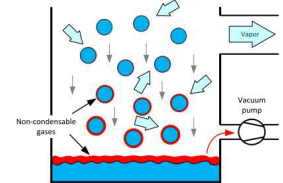
Destillat:
30 L/h, < 50 $\mu S/cm$

Konzentrat, Verdampfer:
40 – 160 mS/cm

Konzentrat, Kristallisator:
160 – 240 mS/cm

Funktionsweise der Pilotanlage

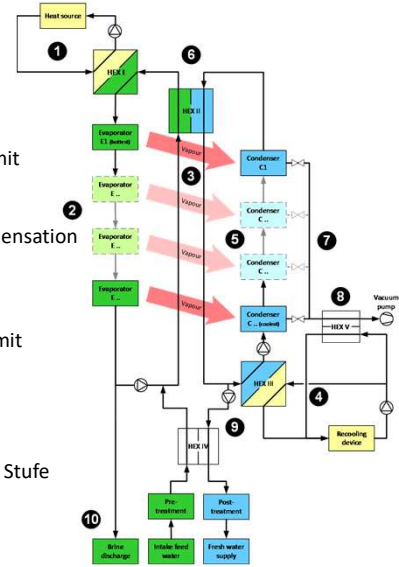
- Verdampfungsreaktoren ohne physische Einbauten
→ keine Ausfällungen im Konzentrat
- Große Oberfläche durch Tröpfchenkondensation
→ Hohe thermische Effizienz
- Praktisch keine internen Wärmeverluste bei der Verdampfung und Kondensation
- Integration eines Konzentratorkreises zur Feststoffabtrennung
→ Selektive Kristallisation zur Rückgewinnung von Salzen



[Lehmann, M.: LTDI process description, 2012]

Prozessschema

- Wärmezufuhr durch Niedertemperatur Abwärme
- Verdampfungsreaktoren mit Siphons
- Brüdenleitungen zur Kondensation
- Kühlung durch Luftkühler
- Kondensationsreaktoren mit Sprühsystemen
- Wärmerückgewinnung
- Vakuumentleitungen für jede Stufe



Behandlung von Konzentraten aus der Stahlindustrie



Konzentrat aus der Umkehrosmose wird in der LTDI aufbereitet und ein Mischsalz abgetrennt.