Entfernung und Verwertung von Ammoniak

Rückgewinnung aus Flüssigkeiten und Gasen

RVT – Member of Kober Group

Dampf- und Luftstrippung
Rückgewinnung von Ammoniak

Problemstellung – Problemlösung

Abwässer aus Klär- und Biogasanlagen sind zum Teil hoch belastet mit Ammonium-Stickstoff. Das Strippen mit Luft oder Dampf zählt zu den bekannten und sicheren Verfahren, ammoniakhaltiges Abwasser aufzuarbeiten. Hohe Feststoffbeladung und korrosive Verunreinigungen stellen dabei hohe Anforderungen an eine moderne Wertstoffrückgewinnung.

Unsere Anlagen stellen wirtschaftliche und ausgereifte Problemlösungen dar. Der Lieferumfang erstreckt sich von der Abwasserbehandlung über die eigentliche Ammoniakstrippung bis zur Erzeugung marktfähiger Produkte.

Von der Projektierung bis zur Inbetriebnahme bieten wir alles aus einer Hand.

Das Verfahren

Vorbehandlung

Ammoniak lässt sich nur im alkalischen Milieu strippen. Durch Zugabe von Natronlauge oder Kalkmilch wird deshalb der pH-Wert angehoben und das Ammoniak freigesetzt.

Die Verwendung von Natronlauge stellt geringere apparative Anforderungen und führt zu einem wartungsfreien Anlagenbetrieb. Nachteilig wirken sich hingegen die höheren Betriebsmittelkosten aus.

Kalkmilch ist die preisgünstigere Lösung. Der Alkalisierungsprozess ist jedoch langsamer und apparativ aufwendig. Die pH-Wert-Anhebung wird mehrstufig in Rührbehältern durchgeführt. Gleichzeitig erfolgt eine Fällung der unlöslichen organischen und anorganischen Bestandteile wie Karbonat, Phosphat und Sulfat.

Die Feststoffe werden durch den Prozess geführt oder in einem, der Alkalisierung nachgeschalteten Verfahrensschritt abgetrennt.

Anlage zur Alkalisierung von Rohwasser mit Kalkmilch

Ammoniakstrippung

Der eigentliche Trennprozess erfolgt in Füllkörper- oder Packungskolonnen.

Das Rohwasser wird von oben nach unten durch die Kolonne geführt.

Im Gegenstrom dazu durchströmt als Trägermedium Luft oder Dampf den Apparat und treibt das Ammoniak aus der Flüssigphase. Die beladenen Brüden werden über Kopf abgezogen und das gereinigte Wasser im Kolonnensumpf gesammelt.

Wesentliche Einflussparameter für die Wahl des geeigneten Trägergases und Verfahrenskonzeptes sind:

- lokale Randbedingungen
- Abwassertemperatur
- Ammoniakgehalt im Rohwasser
- zur Verfügung stehende Hilfsenergien
- Verwertungsmöglichkeit der Prozessprodukte

Das Strippen mit Dampf zeichnet sich durch hohe Wirkungsgrade aus. Die Luftstrippung ist das kostengünstigere Verfahren und bietet sich vor allem dann an, wenn kein betriebseigenes Dampf- und Kühlwassernetz zur Verfügung steht.

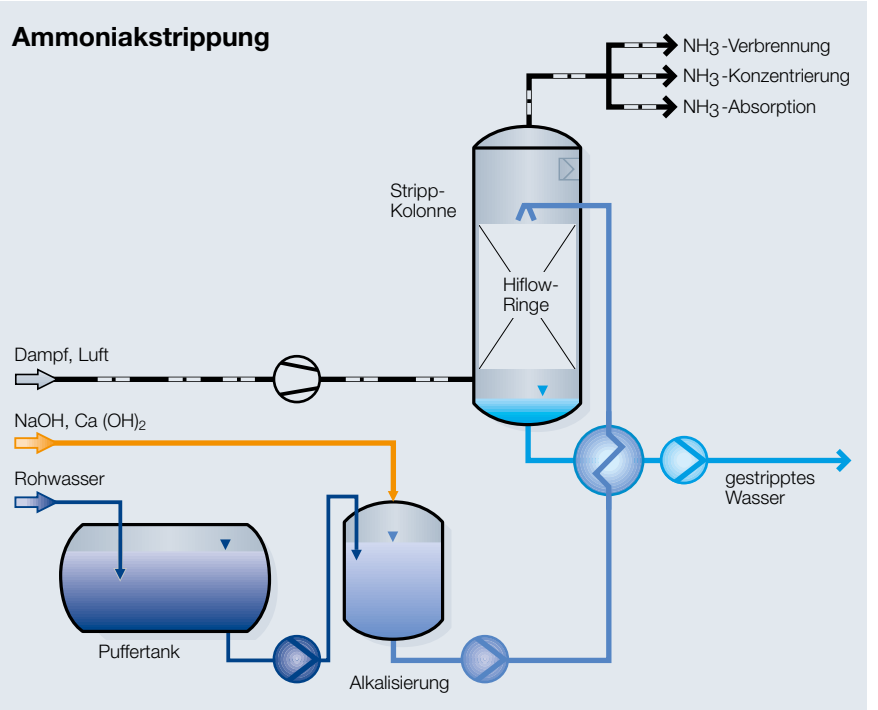
Brüdenbehandlung

Alternative Möglichkeiten zur Behandlung der Brüden sind die Rückgewinnung von Ammoniakwasser, die saure Wäsche und die Verbrennung.

Beim Strippen mit Dampf können die ammoniakhaltigen Brüden in einer nachgeschalteten Destillationsanlage angereichert werden. Das Verfahren ist energieintensiv, arbeitet aber reststofffrei. Als Wertprodukt wird Ammoniakwasser (bis ca. 20% NH_3) erzeugt. Die Reinheit des Kondensates erlaubt den Wiedereinsatz z. B. in Denox-Anlagen.

Bei der Luftstrippung kann die ammoniakhaltige Luft thermisch verwertet oder in einer sauren Wäsche weiterbehandelt werden.

Bei der sauren Wäsche wird das Ammoniak vorzugsweise mit Schwefelsäure absorbiert. Als Produkt erhält man eine konzentrierte Salzlösung, die z.B. als Flüssigdünger Verwendung findet.



Ammoniak-Rückgewinnung durch Luftstrippung und saure Wäsche

Dampfstripper mit integriertem Verstärkungsseil

Die Vorteile

Die entscheidenden Vorzüge unserer Systeme fassen sich wie folgt zusammen:

- Komplettlösungen in ausgereifter und kompakter Technik
- Projektierung und Realisierung aus einer Hand
- Niedriger gasseitiger Druckverlust, geringer Energiebedarf und hohe Effektivität
- Flexibles Lastverhalten und geringe Teillastempfindlichkeit
- Besondere Eignung für hochbelastete Abwässer und Abgase
- Verschmutzungsunempfindliche und praxisbewährte Ausführung
- Einsatz extrem korrosions- und verschleißarmer Materialien
- Minimaler Bedienungs- und Wartungsaufwand
- Vollautomatischer Anlagenbetrieb
- Gesicherte Verwertung der Prozessprodukte

Luftstrippung zur Behandlung von Zentratwasser auf einer Kläranlage

Absorption von Ammoniak aus Abgasen

Entfernung und Verwertung von Ammoniak aus Flüssigkeiten und Gasen

Neben der Entfernung aus Abwässern bieten wir auch reine Wäschersysteme zur Abscheidung von Ammoniak aus Abluftströmen an. Der basische Gasbestandteil wird in einer chemischen Wäsche mit verdünnter Schwefelsäure abgeschieden und als Flüssigdünger wiederverwertet. Die Ausschleusung der konzentrierten Salzlösung erfolgt in Abhängigkeit der Dichte.

Je nach Anwendungsfall ist dem Füllkörperwäscher eine Quenchstufe vorgeschaltet, in der das Gas durch Verdampfen von Wasser im direkten Wärmetausch auf Sättigungstemperatur abgekühlt wird.

Bei hohen Ammoniakonzentrationen im Rohgas ist die Kreislaufleitung zusätzlich mit einem Wärmetauscher ausgestattet, mit dessen Hilfe auftretende Absorptionswärme aus dem System abgeführt wird.

Unser Anspruch

Auf komplexe Anforderungen antworten wir mit kompletten, ausgereiften und praxiserprobten Lösungen. Wir haben umfangreiche Erfahrungen in der gezielten Behandlung hochbelasteter Medien.

Automatische Spülzyklen verhindern Verkrustungen und ermöglichen einen wartungsarmen Betrieb. Dies spiegelt sich in der hohen Verfügbarkeit unserer Anlagen wider.

Hauptaugenmerk gilt stets der gezielten Wertstoffrückgewinnung. Wir stellen die Verwertung und den Wiedereinsatz der Prozessprodukte sicher. Unsere Systeme arbeiten reststofffrei.

Für die Erstellung eines Angebotes benötigen wir von Ihnen folgende Angaben:

Dampf-/Luftstrippanlage

- Abwassermenge
- Temperatur
- pH-Wert
- Inhaltsstoffe
- Ammoniakgehalt
- Gewünschte Ablaufwerte
- Gewünschtes Endprodukt
- Hilfsenergie
- Besondere Anforderungen

Ammoniak-Wäscher

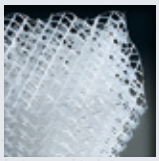
- Abgasmenge
- Wassergehalt
- Zusammensetzung/ Inhaltsstoffe
- Temperatur
- Druck
- Gewünschte Reingaskonzentration
- Besondere Anforderungen

Wir sind zugelassener Fachbetrieb nach §19 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG).

Seit September 1996 sind wir nach ISO 9001 und seit 2010 nach ISO 14001 zertifiziert.

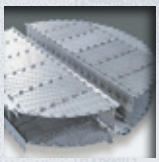
RVT Process Equipment GmbH
Produktprogramm

Füllkörper für Stoff- und Wärmeaustausch-prozesse



Struktur-Packungen

Einbauten für Kolonnen



Stoffaustauschböden

Biologisches Trägermaterial

Komponenten zur Abgasreinigung

Verfahren zur Rückgewinnung von Ammoniak

Verbrennungsanlagen für die Entsorgung von Abluft, Abgasen und flüssigen Reststoffen

So finden Sie uns

Unsere Adressen

RVT Process Equipment GmbH
Paul-Rauschert-Straße 6
96349 Steinwiesen

Telefon +49 (0) 9262 77-0
Telefax +49 (0) 9262 77-700
E-Mail info@rvtpe.de

RVT Process Equipment, Inc.
9047 Executive Park Drive
Suite 222
Knoxville, TN 37923, USA

Telefon +1 (865) 694-2089
Telefax +1 (865) 560-31150
E-Mail info@rvtpe.net

Kunshan
RVT Process Equipment Co., Ltd
No. 66 - 68, Shaojing Road
Development Zone Kunshan
215300 Kunshan
Jiangsu province
P.R. China

Telefon +86 (512) 55 18 82 55
Telefax +86 (512) 55 18 81 87
E-Mail hui.chen@rvtpe.com

www.rvtpe.com

Die Informationen aus diesem Prospekt sind grundsätzlich richtig, jedoch können daraus keine Ansprüche auf Haftung oder Leistungsgarantie erhoben werden.

Ammoniak Rückgewinnung
05/2012