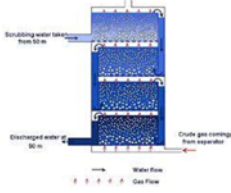


GASWÄSCHE



TRL

Wie reif ist die Technologie?



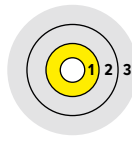
Marktreife

Wann wird sie reif für den industr. Einsatz?



Scope

In welchem Geltungsbereich nach GHG Protocol wirkt die Technologie?



Wirtschaftlichkeit

Wie ist das Verhältnis von finanziellem Einsatz zum generierten Nutzen?



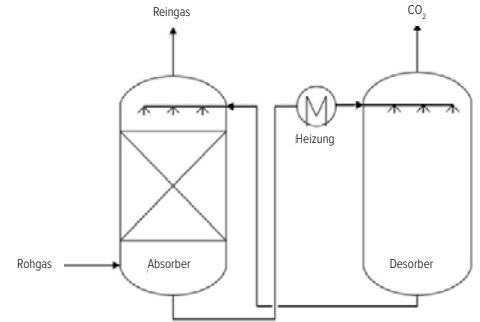
Potenzielle THG-Wirkung

Wie groß ist das THG-Emissions-einsparpotenzial?



Definition und Wirk-/Funktionsprinzip ... Wie wird die Technologie definiert? Wie sind die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Technologie? Welche Funktionen kommen zum Einsatz?

Die Gaswäsche zur CO₂-Abtrennung ist eine Technologie, die zur Entfernung von Kohlendioxid (CO₂) aus Gasströmen, beispielsweise Abgasen aus industriellen Prozessen, eingesetzt wird. Das Funktionsprinzip beruht auf dem physikalischen Prinzip der chemischen Absorption. Dabei wird der Gasstrom durch eine Flüssigkeit, häufig eine wässrige Ammoniaklösung, geleitet. Das CO₂ im Gas reagiert mit der Flüssigkeit und wird darin gelöst, während andere Gaskomponenten unverändert bleiben. Durch diese chemische Reaktion wird das CO₂ aus dem Gas entfernt. Anschließend kann das gelöste CO₂ aus der Flüssigkeit wieder regeneriert werden, um es zu speichern oder anderweitig zu nutzen. Dieses Verfahren ermöglicht die effiziente Abtrennung von CO₂ aus Gasströmen und spielt eine wichtige Rolle in der CO₂-Abscheidungstechnologie zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen.



SWOT-Analyse ... Welche aktuellen Stärken und Schwächen hat die Technologie? Welche externen Entwicklungen (Chancen, Risiken) beeinflussen die Technologie? Gibt es Normen und Vorgaben?

STÄRKEN

- Hohe CO₂-Absorptionsrate
- Kompatibel mit bestehenden industriellen Prozessen und Kraftwerken
- Niedrige Betriebskosten im Vergleich zu anderen CO₂-Abscheidungstechnologien
- Kann zur Reduzierung von Luftverschmutzung und Emissionen von Schadstoffen beitragen
- Dient als Vorstufe für weitere CO₂-Verarbeitung und -Speicherungstechnologien
- Bei der Gaswäsche wird Luft durch eine Lösung geleitet, die das CO₂ effizient absorbiert. Dies ermöglicht eine höhere Konzentration des absorbierten CO₂ in der Lösung im Vergleich zur direkten Luftabscheidung.
- Die CO₂-Abscheidung durch Gaswäsche führt zu einer relativ höheren Konzentration des CO₂ in der Lösung. Dies erleichtert die Prozesse der CO₂-Trennung, Reinigung und Kompression im Vergleich zu DAC.

CHANCEN

- Effektive CO₂-Abtrennung bei unvermeidbaren Emissionen
- Breite Anwendungsmöglichkeiten
- Technologische Reife und Zuverlässigkeit
- Integration in bestehende Anlagen
- Potenzielle Verwertung oder Speicherung von CO₂
- Beitrag zur Klimawandelbekämpfung

SCHWÄCHEN

- Hoher Energiebedarf insbesondere für die Regeneration der Absorptionsflüssigkeit, was die Betriebskosten erhöht
- Das Verfahren benötigt große Mengen Wasser für die Absorptionsflüssigkeit, in wasserarmen Regionen kann dies problematisch sein.
- Die Effizienz der Gaswäsche hängt von der Auswahl und Leistung des Absorptionsmittels ab, deshalb ist eine sorgfältige Materialauswahl erforderlich.
- Die Anlagenkomponenten können durch die chemischen Reaktionen und den Kontakt mit aggressiven Substanzen korrodieren und verschleifen, dadurch werden Instandhaltungskosten verursacht.
- Gaswäsche-Anlagen können groß und platzintensiv sein, was den Bedarf an geeigneten Standorten und Infrastruktur erhöht.
- Die Regeneration des Absorptionsmittels erzeugt oft Nebenprodukte oder Abfälle, die entsorgt oder behandelt werden müssen.

RISIKEN/HEMNISSE

- Energieintensiver Prozess
- Hohe Kosten für Bau und Betrieb von Gaswäscheanlagen
- Abhängigkeit von geeigneten Absorptionsmitteln und Chemikalien
- Möglichkeit der Freisetzung von Schadstoffen während des Prozesses
- Herausforderungen bei der Handhabung und Entsorgung von Abfallprodukten
- Potenzielle Umweltauswirkungen durch den Einsatz von Chemikalien
- Notwendigkeit einer kontinuierlichen Wartung und Überwachung der Anlagen
- Potenzielle Einschränkungen der Skalierbarkeit und Kapazität
- Komplexes Design

Impact-Analyse ... Welche Auswirkungen hat die Technologie auf die Dimensionen Mensch, Technik, Organisation in produzierenden Unternehmen?

MENSCH

- Umweltvorteile
- Gesundheitliche Vorteile
- Wirtschaftliche Vorteile
- Arbeitsplatzanpassungen
- Qualifikation und Schulungen
- Bewusstsein und Akzeptanz

TECHNIK

- Anlagenintegration
- Technische Komplexität
- Anpassung der Infrastruktur
- Kontinuierliche Überwachung und Wartung
- Anpassung Betriebsparameter
- Vorteilhaft bei Eigenverwendung des CO₂

ORGANISATION

- Compliance und Regulierung
- Umwelt- und Nachhaltigkeitsengagement
- Anpassung der Infrastruktur
- Betriebs- und Wartungsaufwand
- Innovationspotenzial

Best Practice: Part.X PV von Dürr

Die Part.X PV der Dürr AG bieten eine hocheffiziente Partikelabscheidung. Der Hauptzweck des Part.X PV Venturi-Wäschers besteht in der Partikelkontrolle. Das Prinzip der Partikelabscheidung basiert auf Partikeln, die mit Flüssigkeitströpfchen kollidieren und in ihnen eingeschlossen werden. Je kleiner die Staubpartikel sind, desto kleiner sind die für die Abscheidung erforderlichen Flüssigkeitströpfchen. Der direkte Zusammenhang zwischen Gasgeschwindigkeit und Druckverlust im Venturi-Hals bedingt die relative Größe der entfernten Partikel. Über die Beschleunigung im Hals gibt der Venturi den zu entfernten Partikeln einen Impuls. Dadurch verhalten sich kleinere Partikel im Endeffekt wie größere Partikel.

<https://www.durr.com/de/produkte/umwelttechnik/abgas-und-abluftreinigung/part-x-separationsverfahren/part-x-pv>

