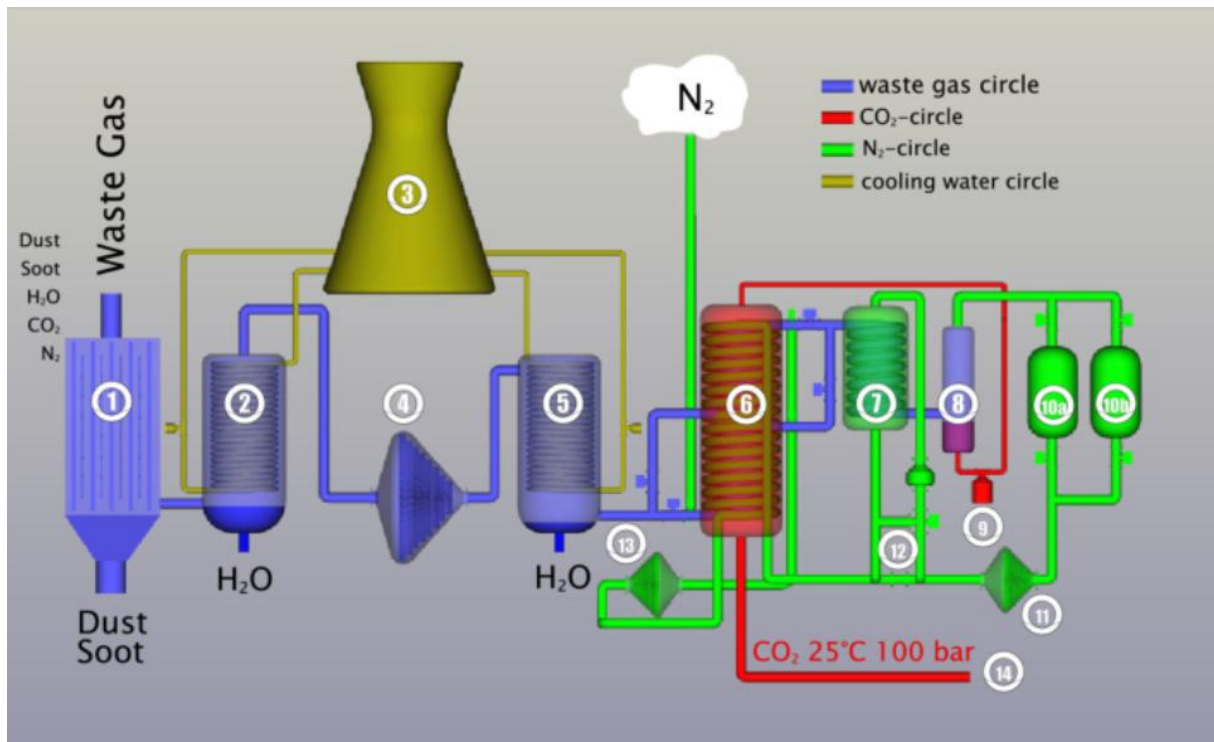


Der Turbo-CO₂-Abscheideprozess (TCA-Prozess)



Der TCA-Prozess ist ein CCS-Verfahren zur

- Rein physikalischen,
- 100% sortenreinen,
- 100%igen Abscheidung von CO₂
- Bei einem Druck von 100 bar

aus Abgasen aller Art. Anwendungsgebiete sind hierbei insbesondere die Behandlung von Abgasen aus Kesselanlagen, Turbinen oder Motoren. Er kann jeder neuen und bestehenden Anlage nachgeschaltet werden und könnte so eine weitere Verschärfung der Klimakatastrophe verhindern.

Der TCA-Prozess besteht stark vereinfacht aus folgenden Verfahrensschritten:

1. Das Abgas wird in einer Reinigungsstufe von Rußpartikeln, Flugasche und ähnlichen Verunreinigungen gereinigt(1).
2. Danach wird das Abgas, das üblicherweise eine Temperatur zwischen 100 °C und 150 °C aufweist auf Umgebungstemperatur abgekühlt(2)(3),
3. Anschließend wird das Abgas mit einem Turbo-Verdichter auf 7 bar verdichtet(4) und anschließend wieder auf Raumtemperatur abgekühlt(5)(3). Das im Abgasstrom enthaltene Wasser wird hierbei

größtenteils abgeschieden. Ebenfalls werden hier eventuell im Rauchgas enthaltene Schwefelverbindungen abgeschieden.

4. Im nächsten Schritt wird das Abgas in einem selbstreinigenden Wärmetauscher auf -45°C abgekühlt (6). Bei dem herrschenden Druck-Temperatur-Verhältnis von 7bar/ -45°C kondensiert CO_2 und wird

5. Nachfolgend in dem CO_2 -Abscheider flüssig abgetrennt(7)(8),

6. Das flüssige CO_2 wird mit einer Hochdruck-Pumpe(9) auf ca. 100 bar verdichtet.

7. Anschließend wird das flüssige CO_2 im selbstreinigenden Wärmetauscher auf 25°C erwärmt(6), wobei es in seinen superkritischen Aggregatzustand übergeht und aus dem Verfahren zum Transport zu einer geeigneten Lagerstätte(14) entnommen wird.

8. Nach der CO_2 -Abscheidung besteht das Rauchgas aus Stickstoff mit geringen Resten von CO_2 . Dieses Rest- CO_2 wird in den Adsorbern(10a)(10b) ausgefiltert.

9. Der unter einem Druck stehende kalte Stickstoff dient als Kältequelle für den CO_2 -Kondensator(12) und den selbstreinigenden Wärmetauscher(6).

10. In den verschiedenen Wärmetauschern erwärmt sich der unter Druck stehende Stickstoff und wird anschließend mittels Entspannungsturbinen(11)(13) entspannt und dadurch wieder abgekühlt, wobei ein großer Teil der von dem Verdichter(4) eingesetzten Energie zurückgewonnen wird.

11. Nach der letzten Entspannung(13) ist der Gasdruck des Stickstoffs knapp oberhalb Atmosphärendrucks und nimmt bei Durchströmung des selbstreinigenden Wärmetauschers(6) das dort abgelagerte Kondensat auf. Das aus dem TCA-Prozess in die Atmosphäre abgegebene Stickstoff/Wasserdampf-Gemisch ist vollständig klimaneutral.