

CO₂ Kompression für eine Direct Air Capture-Versuchsanlage

Integration der CO₂-Abtrennung aus Luft in eine Power-to-Methane Anlage

Student

Nathanael Baumgartner

Einleitung: Diese Projektarbeit beschreibt die Suche, Auslegung und Planung einer Kompressorlösung zur Anbindung einer Direct Air Capture (DAC) Anlage an eine Methanisierungsanlage. Dies ist im Rahmen eines Masterstudiums an der OST-RJ.

Ausgangslage: Atmosphärisches CO₂ selbst vor Ort anzureichern ist das Ziel der Direct Air Capture Anlage welche im Rahmen des HEPP-Projektes vom IET in Rapperswil aufgestellt steht. Die DAC-Anlage wurde bereits erfolgreich getestet, die Einbindung der von Climeworks entwickelten Anlage in den Power-to-Methane Prozess ist noch ausstehend. Es fehlt noch eine ölfreie Kompressorlösung um das CO₂ vom zur Verfügung gestellten Umgebungsdrucke auf den für den PtG Prozess nötigen Überdruck von 12 barü zu bringen.

Vorgehen: In einem iterativen Prozesse wurden Informationen von Herstellern eingeholt und diese in den Plan für die Kompressorlösung integriert, welcher wiederum angepasst werden musste, was wieder Abklärungen zur Folge hatte.

Geklärte wurde die Eignung der vorhandenen Komponenten für eine Wiederverwendung. Speziell des ehemaligen Wärmepumpen-Kompressors des IET Thermolabores. Im weiteren aber auch der Komponenten auf der HEPP Anlage.

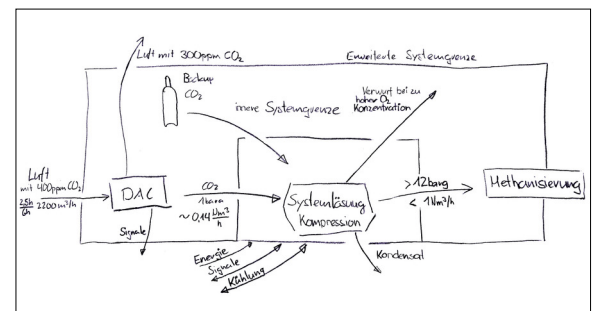
Erst wurde erfolglos versucht diese Evaluation der zu verwendenden Geräte selbst mit eigenen Berechnungen anzustellen. Der Kontakt mit dem Hersteller ist jedoch unerlässlich, zumal dieser die Erfahrung mit seinen Produkten hat.

Die Recherche nach geeigneten Kompressoren, und insbesondere die Beschaffung der nötigen Informationen stellt den grössten Zeitverbrauch dieser Arbeit dar. Telephonate erwiesen sich trotz allen Mühseligkeiten als am effektivsten.

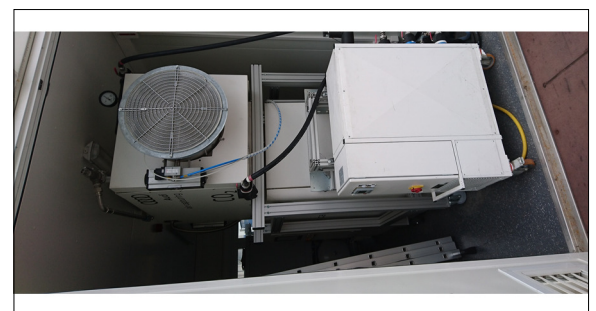
Parallel wurden die Überlegungen zu einem geeigneten Prozessablauf erarbeitet und Berechnungen angestellt. Auch wurden Eignungsabklärungen der verschiedenen Komponenten der bisherigen mobilen Gasspeichereinheit gleichzeitig geklärt.

So wurden ein Anlagenschema ausgelegt, zu dem 2 Kompressoren gefunden wurden, welche für diese Aufgabe verwendet werden können.

Blackbox: Systemlösung mit inneren und erweiterten Systemgrenzen
Eigene Darstellung



Direct Air Capture Anlage auf dem HEPP (oben Desorption, vorne Thermostat, hinten/unten Hauptgerät/Steuerung)
Eigene Darstellung



Examinator
Boris Meier

Themengebiet
Energy and
Environment