

Grüne Ammoniak-Kleinanlagen

eröffnen neue

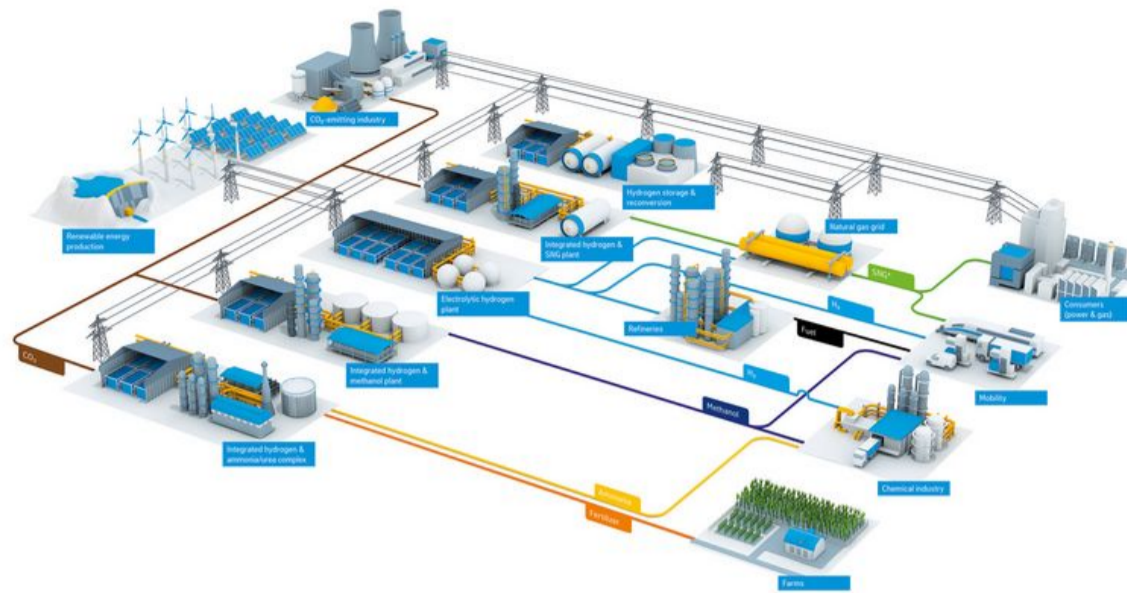
Speichermöglichkeiten für Wind-

und Sonnenenergie.

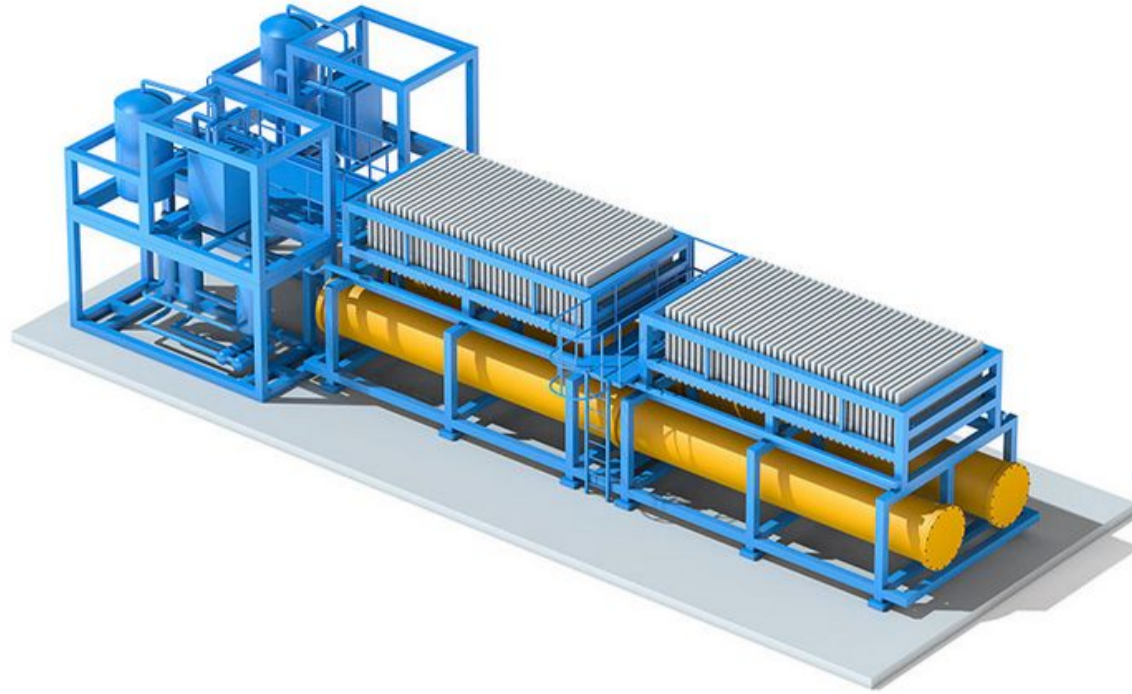
Das Bestreben, dem Klimawandel durch die Reduzierung der CO₂-Emissionen entgegenzuwirken, hat dazu geführt, dass die Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien weltweit stark angestiegen ist. Da diese Formen der Energieerzeugung immer günstiger und effizienter werden, wird die „grüne“ Energie auch immer interessanter für Anwendungen außerhalb der Energienutzung, wie z.B. in der chemischen Industrie. Die

Düngemittelindustrie ist ein wichtiger Sektor, in dem Ammoniak wiederum ein Zwischenprodukt zur Erzeugung von Düngemitteln ist. Durch das von thyssenkrupp entwickelte Kleinanlagen-Konzept ist es möglich, Ammoniak aus erneuerbaren Energien herzustellen. Ammoniak zeichnet sich auch als hervorragender Energiespeicher und -träger aus. Probleme durch Verfügbarkeit sowie eine beschränkte Auswahl erneuerbarer Energieproduktionsstandorte könnte damit dank Ammoniak der Vergangenheit angehören.

Ammoniak, bestehend aus Wasserstoff und Stickstoff ist nicht nur ein Zwischenprodukt zur Düngemittelherstellung, sondern auch ein hochdichter Energieträger. Traditionell ist die Ammoniakproduktion auf Erdgas oder Kohle aufgebaut. Dank der optimierten Technologie machen die Größenvorteile (Economies of Scale) von Anlagen, die mehr als 3.000 Tonnen pro Tag (Tato) produzieren, diesen Prozess in Bezug auf die Gesamtwirtschaftlichkeit sehr wettbewerbsfähig. Da diese konventionellen Anlagen jedoch auch Treibhausgase ausstoßen, hat thyssenkrupp ein Konzept zur Herstellung von Ammoniak entwickelt, bei dem statt der fossilen Brennstoffe klimafreundlichere Einsatzstoffe verwendet werden. Neben den klimatischen Aspekten gab es auch noch andere Treiber für die Produktion von "grünem" Ammoniak in Kleinanlagen, wie z.B. der Wunsch nach einer lokalen Selbstversorgung unabhängig von fossilen Brennstoffen sowie Vermeidung hoher Transportkosten, Importzöllen oder CO₂-Steuern. „Grüner“ Ammoniak ist also kein Wunschtraum mehr.



Auf der Basis jahrzehntelanger Erfahrung in der Ammoniakprozess- und der alkalischen Wasserelektrolysetechnologie (AWE), einer Technologie, die eine Vielzahl von umweltfreundlichen Produktionsprozessen ermöglicht, hat thyssenkrupp beschlossen, dieses Know-how in die Entwicklung eines technisch und wirtschaftlich machbaren Konzepts für die Ammoniakproduktion aus erneuerbaren Einsatzstoffen in Kleinanlagen zu investieren. Während in konventionellen Ammoniakanlagen Wasserstoff überwiegend durch Dampfreformierung von Erdgas erzeugt wird, beruht das grüne Konzept von thyssenkrupp auf der AWE, welche mit Strom und Wasser gespeist wird. Stickstoff, der für die Ammoniaksynthese notwendig ist, wird in einer Luftzerlegungsanlage (ASU) erzeugt. Die AWE basiert auf der bewährten Chlor-Alkali-Elektroden-Technologie, die von den Chlolexperten von thyssenkrupp Uhde entwickelt wurde. Unsere Experten haben ihre Erfahrung in der Elektrolysetechnologie sowie in der EPC-Durchführung durch Abwicklung von über 600 weltweit installierten Anlagen mit Kapazitäten von über 10 GW erworben. Die AWE läuft innerhalb von Minuten auf Volllast und kann Lastschwankungen in Sekundenschnelle folgen. Damit ist die AWE die beste Antwort auf die volatile Charakteristik des erneuerbaren Energienetzes.



5 MW-Anlage

thyssenkrupp hat zwei Produktionskonzepte entwickelt: Eine 50 tato-Anlage kombiniert mit einer 20MW AWE und eine 300 tato-Anlage kombiniert mit einer 120MW AWE (jeweils bei 100%-iger Verfügbarkeit). Letztere könnte auch eine interessante Option für die umweltverträgliche Umgestaltung existierender Anlagen darstellen. Beide Konzepte beruhen auf hochmodularen, standardisierten und vorgefertigten 5-MW-Rahmen (Skids) sowie einer modularen Bauweise der Ammoniaksynthese. Dadurch verringern sich die Planungs- und Konstruktionskosten, während gleichzeitig die Implementierung erleichtert wird – eine Fast-Track-Lösung für potentielle Kunden.

Die Technologie wird sich nur dann behaupten können, wenn sie auch wirtschaftlich sinnvoll ist, d.h. unter bestimmten Bedingungen mit konventionellen Anlagen konkurrieren kann. thyssenkrupp hat hierfür maßgebliche Treiber bewertet – Höhe der Erstinvestition, Verfügbarkeit und Kosten der erneuerbaren Energien, mögliche Restriktionen hinsichtlich des Transports von Ammoniak sowie weitere Kosten z.B. CO₂-Emissionsbeschränkungen und CO₂-Steuern. thyssenkrupp kam zu dem Schluss, dass an landumschlossenen Orten mit niedrigen Energiekosten die Installation einer grünen Ammoniakanlage eine interessante Option sein kann. Natürlich sprechen Größenvorteile für konventionelle Anlagen mit höheren Produktionskapazitäten. Allerdings sind die Rahmenbedingungen für konventionelle Anlagen nicht an allen Standorten gegeben. Neben seiner wirtschaftlich machbaren Existenz als Nischenprodukt wird „grüner“ Ammoniak allerdings auch für die Erzeuger von erneuerbaren Energien als geeignetes Energiespeicher- und Trägermedium immer interessanter.

Fazit: Durch die Entwicklung eines Konzepts für „grüne“ Ammoniak-Kleinanlagen, das sich unter bestimmten Bedingungen technisch und wirtschaftlich behaupten kann, erschließt thyssenkrupp neue Märkte für Ammoniak – nicht nur in abgelegenen Regionen, sondern auch als nützliches Energiespeichermedium, um die Schwankungen in der Verfügbarkeit erneuerbarer Energieressourcen auszugleichen.
