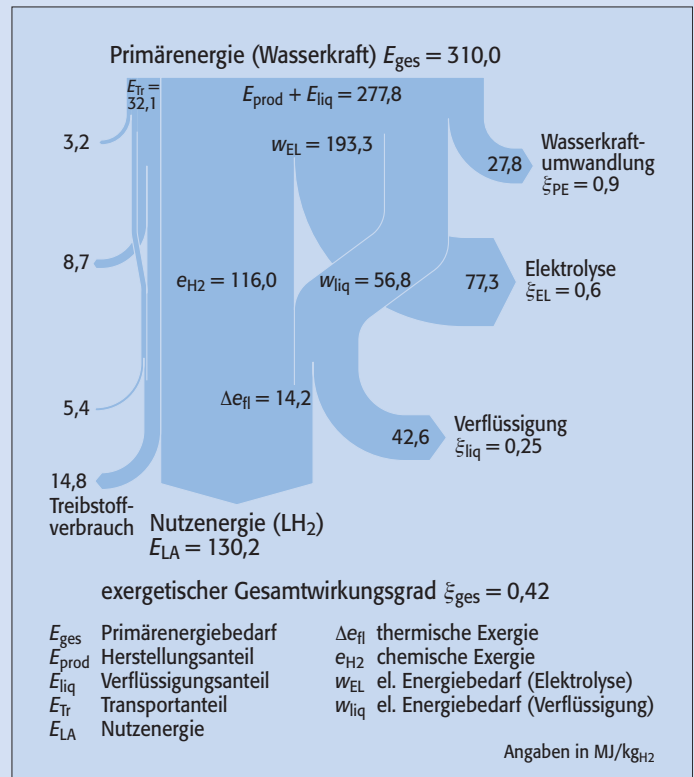


## Neue Energietechnologien – zum Nachdenken

### LH<sub>2</sub>- und LNG-Tankschiffe im Vergleich

Transozeanischer LNG-Tankschifftransport ist Stand der Technik. Tankschiffe werden dort eingesetzt, wo Erdgasproduktion und Erdgasnutzung nicht durch Pipelines miteinander verbunden sind oder sie zu verbinden technisch unmöglich oder nicht lohnend ist. Ähnliche Fragestellungen werden sich ergeben, wenn bedeutende Produktionsstätten erneuerbarer Energien großer Höffigkeit mit Nutzerzentren hoher Nachfrage verbunden werden sollen, die um ozeanische Entfernungen auseinander liegen, wenn z. B. Wasserkraft aus Kanada nach Europa transportiert werden soll oder Windenergie aus Patagonien in die USA oder Sonnenenergie aus Australien nach Japan. Aus heutiger Sicht wird das nur mit verflüssigtem elektrolytischen Wasserstoff in Tankschiffen gehen. Was kann aus der LNG-Tankschiffahrt gelernt werden? Welche besonderen Fragestellungen für den Wasserstofftransport ergeben sich? Das Bild zeigt das typische Exergie-Sankey-Diagramm der Wasserstoffenergieumwandlungskette des maritimen LH<sub>2</sub>-Transports mit den Kettengliedern Primärenergieumwandlung = Produktion von erneuerbarem Strom (hier aus Wasserkraft), Wasserelektrolyse, Verflüssigung und schließlich Nutzung. Angegeben sind die jeweiligen exergetischen Wirkungsgrade des Wasserkraftwerks, der Elektrolyseanlage sowie der Verflüssigung (moderne Anlagen der Elektrolyse und der Verflüssigung würden Wirkungsgrade von bis zu 0,8 bzw. 0,4 erreichen) sowie der Aufwand für die Antriebsarbeit des Schiffes. Der sich ergebende exergetische Gesamtwirkungsgrad ist 0,42. Anzumerken ist, dass solarthermische Kraftwerkswirkungsgrade (0,30) und Wirkungsgrade von Windenergieparks (0,40) wesentlich unter dem des Wasserkraftwerks lägen. Sehr gute Wärmedämmung der LH<sub>2</sub>-Tanks reduzieren die Verdampfungsverluste (boil-off); sie liegen bei wenigen Prozent selbst bei großen Reiseentfernungen und bewegen sich damit in der Größenordnung der Umfüllverluste des Tank- sowie Enttankvorgangs. Alles in allem: Der LH<sub>2</sub>-Transport auf See ist exergetisch deutlich ineffizienter als der LNG-Transport. Die technischen Anforderungen an die Effizienz der einzelnen Umwandlungskettenglieder sind hoch. Langmütig stimmt allenfalls, dass in Fortsetzung der Wasserstoffenergieumwandlungskette die hocheffiziente Nutzung des angelandeten Wasser-



stoffs über Brennstoffzellen in Transport und Verkehr, in der Hausenergieversorgung sowie in Industrie und Elektrizitätswirtschaft einen Teil des Exergieverlusts wieder zurückgibt.

Quelle: G.-M. Würsig, M. Schüle, *Energetische Analyse interkontinentalen Schiffstransports von Flüssigwasserstoff*, unveröffentlichtes Manuskript 1990

(39955) [www.itsHYtime.de](http://www.itsHYtime.de)