

Gasenergie

Probe VA von
Tom Norder &
Nathanael Thomann

Inhaltsverzeichnis

Energieversorgung.....	3
Energiequellen.....	3
Erneuerbare Energie.....	3
Gasenergie.....	4
Energie im Haushalt und von woher	5
Wasserstoff	5
Speicherung von Energie (Gasenergie, Wasserstoff, Strom)	7
Mobilität.....	8
Energie Statistiken.....	10
Energieneutral bis 2050?.....	11
Eigene Meinung.....	11
Schlusswort	12
Quellen	13

Energieversorgung

Die Belieferung und der Verbrauch von Energie nennt man Nutzenergie. Es gibt mehrere Transportmöglichkeiten von Energie z.B. wie Leitungsgebundene Energieträger also elektrischen Strom. Elektrische Energie kann man mit kleinen Verlusten in alle anderen Energiearten umwandeln und ist daher auf der ganzen Welt verbreitet. Man kann elektrische Energie in Wärmeenergie, kinetische Energie (Motor), Lichtenergie, Schallenergie, elektromagnetische Wellen (Sendeanlagen), chemische Energieformel (Elektrolyse) oder potenzielle Energie (Elektromagnet) umwandeln. Elektrische Energie kann man zwar gut in kleinen Mengen speichern, jedoch muss man mit Verlusten und Umwege rechnen, wenn man elektrische Energie in grosse Mengen speichern will. Es gibt auch noch flüssige oder gasförmige Energieträger wie Erd- oder Ferngas und Fernwärme. Feste Energieträger sind z.B. Kohle, Koks und Holz.

In der Zukunft werden regenerative Energien mehr an Wichtigkeit gewinnen. Seit dem es Feuer gibt, gibt es auch Energie. Damals noch Holz als einziger Energieträger sind wir heute viel Fortgeschrittener. Wo früher noch Holz, Kohle und tierische Öle im Gebrauch waren nutzen wir heute eher Erdöl, Erdgas und elektrische Energie. Da der Weltenergiebedarf immer mehr ansteigt werden die Forscher kreativer und kommen auf immer bessere Ideen, die positive Auswirkungen auf die Umwelt haben. In der Schweiz nutzen wir hauptsächlich Erdöl, Strom aus Kern- und Wasserstoffkraftwerken und Erdgas. Durch den ganzen Klimawandel kommen aber immer mehr erneuerbare Energie Möglichkeiten auf uns zu wie Umgebungswärme, Biomasse, Wind- oder Sonnenenergie.

Energiequellen

Unsere ertragreichste Energiequelle ist die Kernfusion, dies findet in der Sonne statt. Durch die entstehende elektrische Strahlung entstehen Umwandlungsprozesse die verschiedene Energieformel hervorbringen. Biomasse, Wasserenergie, Windenergie aber auch Fossile Brennstoffe gehören zu diesem Prozess. Fossile Energien sind nichts anderes als Braunkohle, Steinkohle, Torf, Erdgas und Erdöl, die aus toten Pflanzen und Tieren entstanden sind. Die Nutzung von erneuerbare Energie beruht auf die Sonneneinstrahlung. Es gibt auch Energiequellen die unabhängig von Sonnenstrahlen sind z.B. radioaktive Prozesse im Erdinneren die eine Nutzung der Erdwärme hervorbringen. Die gespeicherte Erdwärme kommt aus dem begehbaren Teil der Erdkruste und kann von Niederschlägen und Schmelzwasser eingebracht werden oder die Wärme stammt aus dem Erdinneren. Zusätzlich kommen noch Kernkraftwerke die durch künstliche Spaltung von Atomkernen Energie erzeugen. Eine weitere Energiequelle wäre die Erdrotation welche Gezeiten hervorbringen die dann durch Gezeitenkraftwerke zu Energie umgewandelt werden können. Ein Gezeitenkraftwerk ist eigentlich ein Wasserkraftwerk, das durch potenzielle und kinetische Energie aus dem Höhenunterschied des Meeres (Ebbe und Flut) in elektrischen Strom umwandelt.

Erneuerbare Energie

Sonnenlicht, Wind und Wasser sind alles erneuerbare Energien diese können durch Windkraftanlagen, Photovoltaik- (die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie) und Solarthermieanlagen (die Umwandlung von Sonnenenergie in thermische Energie), Geothermiekraftwerke (Geothermie ist die Untersuchung von der thermischen Situation sowohl auch die Nutzung der Erdwärme) und Wasserkraftwerke benutzt wird. Einiger dieser Anlagen sind schon sehr alt so wie Wasserkraft und andere sind sehr neu wie z.B. Solarthermie Anlagen. Die Nutzung von erneuerbarer Energie wird immer wichtiger, weil sie

mittlerweile von vielen Ländern gefordert werden um den Klimaschutz und die CO2 Neutralität zu gewährleisten. Hölzer und sonstige Biomassen sind ertragreiche Energieträger weisen aber nicht so ein hohen spezifischen Heizwert auf wie Mineralöl.

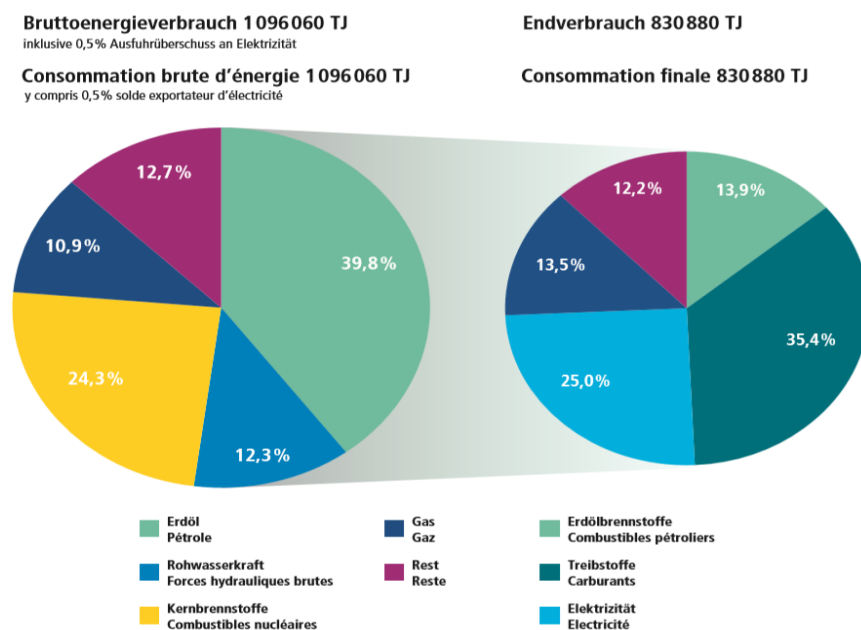
Gasenergie

Rohes Erdgas entsteht meistens durch geologische Prozesse. Sie gleichen dem Prozess zur Entstehung von Erdölen. Dadurch findet man sie auch oft an denselben Orten oder in der Nähe von einander. Im Laufe von Jahrmillionen sind im Erdinnern die Gase entstanden und werden heute als Energie Lieferant benutzt. Man kann aber auch Quellen mit einer mikrobiellen Zersetzung Organischer Sedimente finden, sie sind ohne Migration und thermische Prozesse entstanden und sind nur ca. 20 Millionen Jahre alt. Als erstes nutzen die Chinesen die Gase um Salz herzustellen aber der Nutzen für die Industrie bekam es erst im Jahre 1825 in den USA im Bundestadt New York. William H. Hart legte einen Schacht an um seine Mühle und sein Haus zu beleuchten an. In diesem Schacht war Erdgas. Darauf hin gründete er 1858 die erste Erdgasgesellschaft. Im Jahre 1884 wurde dann Erdgas in der Glas- und Stahlindustrie verwendet. Sie wurde mit einer Pipeline, die 35 km weiter östlich anfang, verbunden dies war auch die erste Firma die an einem Erdgaspipeline hing. Die USA hatte rund um 1950 die höchste Nutzung mit etwa 92% der Weltproduktion. Deutschland hatte zu der Zeit eine Nutzung von rund 1%. Heutzutage werden aber immer noch Erdgase einfach verbrannt da der Transport teuer und aufwendig ist. Dadurch entstanden in dem letzten Jahr in den USA Gas-, Dampf- und Kombikraftwerke die durch Gas Strom gewinnen sie besitzen einen Nutzungsgrad von rund 60% und geben die Abwärme als Fernwärme an Wohnhäuser weiter.

Erdgas wird in vielen Industrieländern vor allem für die Nutzwärme für Industrie und Haushalt verwendet. Der Anteil in der Schweiz liegt hierbei bei rund 10.9%. Erdgas soll laut Prognosen noch sehr an Bedeutung gewinnen und auf 50% ansteigen. Erdgas wäre somit der wichtigste fossilen Energieträger. Die allgemeine Stromgewinnung mit Gas ist aber leider noch nicht so weit vorgeschritten wie z.B. in Russland dort wird schon ca. 60% der Energie

mit Gasenergie abgedeckt. In Deutschland ist es nur 8.14%. In der Tabelle wird dies nochmals bestätigt da man eindeutig sieht das es im Vergleich zu anderen noch nicht sehr weit vorgeschritten ist. Aber man sieht auch das wir fast so viel herstellen wie wir verbrauchen was ein sehr gutes Zeichen ist. Momentan kaufen wir aber noch einen kleinen Teil davon ein um den Verbrauch auszugleichen. Es ist

Fig. 6 Energieeinsatz und Endverbrauch der Schweiz 2018
Utilisation totale et consommation finale de la Suisse en 2018



BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018 (Fig. 6)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2018 (Fig. 6)

ja bekannt das die Schweiz mit Energie Handelt, aber es wäre sicher mal was Gutes im eigenen Land eine Energie Quelle zu haben die auch nur wir verbrauchen. Somit wäre sie immer gesicherter und würde das Land unterstützen. Erneuerbare Energie ist oftmals auch viel umweltschonender und eben nachhaltiger. Unsere Mittel hier auf der Erde sind begrenzt, deswegen sollten wir sie auch nicht alle aufbrauchen. Und sicher ist jede Methode gut die die Umwelt nicht noch mehr schadet als es schon getan haben.

Energie im Haushalt und von woher

Im Haushalt kann man Gasenergie an den verschiedensten Orten gebrauchen wie z.B. beim Heizen des Gebäudes. Eine moderne Gasheizung reduziert dank der sauberen Verbrennung den Ausstoss von Schwefel und Stickoxide enorm und sie geben fast keinen Feinstaub in die Luft ab. Im Vergleich zu Erdöl kann man den CO₂-Ausstoss mit Erdgas um 25% reduzieren und durch die Beimischung von anderen erneuerbaren Gasen wie z.B. Biogas kann man die CO₂-Emissionen noch weiter verringern.

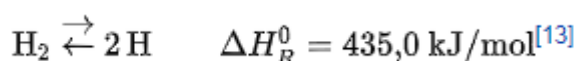
Es gibt verschiedene Techniken wie Gasheizung mit Solar, Gaswärmepumpe, stromerzeugende Heizung oder auch Gas-Cheminée. Bei der Gasheizung mit Solartechnik handelt es sich um eine Kombination von Erdgas, Biogas und Sonnenwärme. Die Wärme die auf den Solarpanels durch die Sonnenstrahlen gewonnen wird, wird direkt in den Wärmespeicher weitergeleitet und kommt von da in den Wärmekreislauf (Heizkörper). Durch dieses System kann man viel Gas sparen, weil die Gase nur zum Einsatz kommen wenn die Wärme von den Solarpanels nicht ausreicht wie z.B. bei schlecht Wetter oder in der Nacht. Bei der Gaswärmepumpe geht es vor allem darum die Wärme aus der Umwelt zu ziehen und dass bis zu 40% des täglichen Energiebedarfs. Die restlichen 60% kommen da wieder von Erdgas und Biogas. Die Stromerzeugende Heizung sorgt dafür, dass das Haus nicht nur gewärmt wird, sondern kann auch noch Strom erzeugen und ganze Einfamilienhäuser damit betreiben. Der überflüssige Strom fliesst dabei wieder in das öffentliche Stromnetz. Natürlich kann man mit Erdgas/ Biogas nicht nur wärmen, sondern auch kochen. Mittlerweile ist es möglich nicht nur ein Gasherd zu betreiben sondern auch Gasrechauds, -backöfen und -grills die alle mit Erdgas funktionieren.

Das Erdgas, das in der Schweiz verwendet wird, kommt hauptsächlich aus den Niederlanden, Russland, Norwegen, Deutschland und Algerien. Die Schweiz ist mit 12 Grenzüberschreitungen ein wichtiger Anschluss für das Gasnetz, weil sie noch ohne Erdgasvorkommen sind.

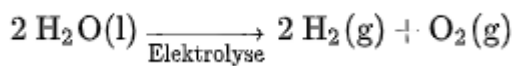
Wasserstoff

Wasserstoff ist das häufigste chemische Element in unserem Universum. Es ist auf der Oberfläche unseres Planeten überall und somit eine sehr gutes Material um damit Energie herzustellen. Auf der Erde beträgt der Anteil an Wasserstoff ca. 0.03% der Gesamtmasse der Erde und nur in Bezug auf die Erdkruste gesehen sind es 2.9%, dies klingt zwar wenig ist aber durchaus genug für uns. Reiner Wasserstoff kommt bei uns auf der Erde aber eher selten vor, eher als Wasser oder Eis. Andere Planeten wie z.B. Saturn, Jupiter, Neptun und Uranus und unsere Sonne die 99.99% der Gesamtmasse unseres Sonnensystems ausmachen bestehen aus 75% Wasserstoff.

Wasserstoff kann man auf verschiedene Arten gewinnen. Atomarer Wasserstoff, dies wird mit Dissoziationsenergie aus den molekularen Elementen erzeugt. Hierbei wird es auf mehrere tausend Grad erhitzt, mit hoher Stromdichte und niedrigem Druck, Bestrahlung mit Ultraviolettlicht und mit dem Beschuss von Elektronen bei 10 bis 20 Elektrovolt.



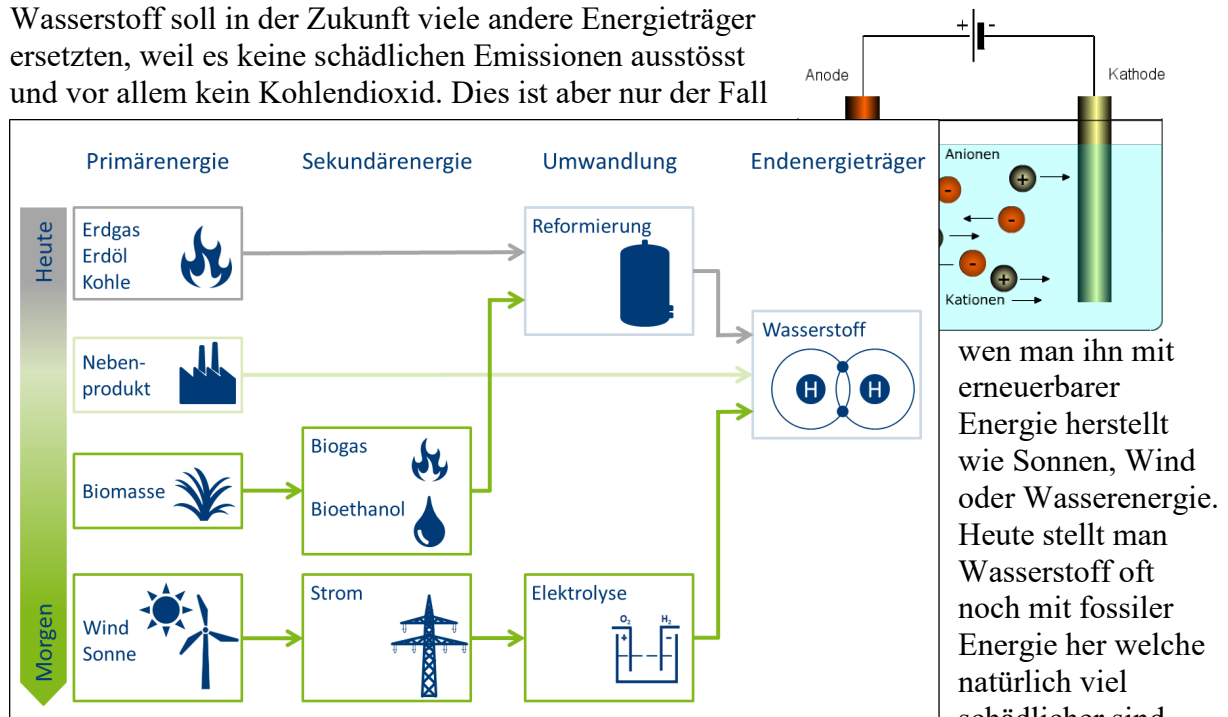
Molekularer Wasserstoff wird allerdings komplett anders hergestellt. Molekularer Wasserstoff wird mithilfe von Alkalimetallen erzeugt. Dies wird aber vor allem für Showzwecke verwendet. Für grosse Massen in der industriellen Herstellung wird die Dampfreformierung angewendet, dabei wird mit hohen Temperaturen und mit hohem Druck Kohlenwasserstoff mit Wasser umgesetzt. Dabei entsteht ein Synthesegas, dies ist ein Gemisch aus Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff. Aber mittlerweile gewinnt die Elektrolyse von Wasserstoff immer mehr an Bedeutung. Bei der sogenannten Wasserelektrolyse wird Wasser durch Zufuhr von elektrischer Energie in ihre Bestandteile zerlegt (Wasserstoff und



Sauerstoff).

Die Eigenschaften von Wasserstoff sind zudem noch sehr interessant. Es ist das Element mit der geringsten Dichte und es hat ein 14,4-mal geringere Dichte wie Luft. Wasserstoff wiegt ausserdem nur 70,8 Gramm pro Liter ist somit also auch sehr leicht. Der Schmelzpunkt liegt bei -259 C und der Siedepunkt bei -252 C . Durch die geringe Molekülmasse lässt es sich sehr leicht beschleunigen und kann durch so gut wie jedes Material geleitet werden. Es wird somit bei Raketentreibstoff sowie als Energieträger genutzt.

Wasserstoff soll in der Zukunft viele andere Energieträger ersetzen, weil es keine schädlichen Emissionen ausstösst und vor allem kein Kohlendioxid. Dies ist aber nur der Fall



und auch nicht nachhaltig, da wir nicht unendlich viele Rohstoffe haben.

Unter den Namen Power-to-Gas wird die Elektrolyse angewendet. Diese wird durch unsere überschüssige Energie betrieben und gilt momentan als sehr ineffizient. Sie ist nicht ansatzweise konkurrenzfähig gegenüber Erdgas, weil der billige Überschuss an Strom nur für einige Stunden im Jahr zur Verfügung steht und nur durch Fördergelder und Subventionen sich die Firmen über Wasser halten können. Dieses lässt sich aber nur ändern wenn man eine gute und saubere Alternative findet um die Maschinen zu betreiben. Dort ist man momentan dran aber es dauert sicher noch ein paar Jahre bis man eine ausreichende und vor allem gute Lösung für dieses Problem findet, denn es ist ja keine Lösung wenn man sowas nur durch überschüssigen Strom betreiben kann und dann nicht mal das ganze Jahr plus noch Subventionen braucht. Mit diesem Bild wird der «Normale» Ablauf nochmals dargestellt wie die ganze Produktion werden sollte, dass graue ist die Schlechte Variante und das Grüne ist momentan das was in Entwicklung ist um umweltschonend zu Produzieren. Man kann auch

ziemlich gut sehen das wir momentan noch beim Nebenprodukt stecken und noch etwas brauchen um auf Biomasse oder gar auf Wind oder Sonnenenergie zurückgreifen können. Aber dies ist noch etwas weiter entfernt. Momentan hat man einfach noch nicht genügend nutzen für den reinen Wasserstoff. In unseren Gasleitungen sind momentan maximal 5% Wasserstoff. Diverse Erdgas Produkte würden sonst einfach kaputt gehen wäre das Gemisch anders. Es werden Heizungen, Maschinen und Fahrzeuge entwickelt um dies zu ändern aber alles braucht halt leider seine Zeit und kann nicht sofort geändert werden. Ausserdem muss man jetzt in der Schweiz auch immer die Regeln des einzelnen Kantons nachvollziehen. In Basel-Stadt z.B. ist Gasenergie verboten daher werden dort auch keine neuen Leitungen verlegt so ist es auch nicht möglich mit Wasserstoff zu Heizen oder Strom zu erzeugen. Bis solche Kantone diese Regel aufgehoben haben kann man dort auch nicht die neue Methode nutzen und wen sie dann mal bereit ist wird man eine Menge Geld investieren müssen. Wir in der Schweiz haben aber auch den Vorteil das z.B. Deutschland was Gasenergie angeht weiter vorne ist und die Schweiz somit auch durch Deutschland profitieren kann und es selber anwenden kann. Wasserstoff ist halt noch sehr neu und steht in der Entwicklung aber wir glauben das sich dort noch sehr viel tun wird in der nächsten Zeit und Wasserstoff eine sehr nützliche alternative wird.

Speicherung von Energie (Gasenergie, Wasserstoff, Strom)

Erdgas wird meistens unterirdisch in grossen Speichereinrichtungen gespeichert. Diese werden im Sommer meistens aufgefüllt damit jahreszeitliche Bedarfsschwankungen und Lieferengpässe ausgeglichen werden können. Es gibt auch sogenannte Übertage-Metallspeicher mit denen tageszeitliche Verbrauchspitzen ausgeglichen werden.

Die Untergrundspeicher sind Hohlräume die 1-3 km in der Tiefe sind und bis zu 250 bar Überdruck haben. Davon gibt es 3 verschiedene Bauarten.

Oberirdische Speicher gibt es in Niederdruck- und Hochdruckbehälter.

Der Niederdruckbehälter hat nur etwa 10-50 mbar Überdruck und wird unterschieden zwischen Nass- und Trockengasbehälter. Nassgasbehälter haben für den Druckausgleich Wasser und sind nur für kleinere Mengen gedacht. Der Trockengasbehälter hingegen kann grössere Gasmengen aufnehmen.



Eine neuere Bauart wäre der Hochdruckbehälter. Das sind Kugelgasbehälter aus Stahl die einen Durchmesser von bis zu 50 m haben und Drücke von etwa 5-10 bar aufnehmen. Röhrenspeicher können Drücke von 50 und 100 bar aufnehmen und haben einen Durchmesser von 1.6 m. Diese

werden unterirdisch parallel angeordnet. Die Schweiz hat den grössten röhren Speicher Europas in Volketswil (ZH), weil man noch keinen geeigneten Ort für einen Untertage-Grossspeicher gefunden hat.

Wasserstoff kann auf verschiedene Arten gespeichert werden. Bei der Druckwasserstoffspeicherung handelt es sich vor allem um Drucktanks die in Fahrzeugen verbaut werden. Technisch gesehen sind Drucktanks bis 1200 bar möglich. Druckwasserstoffspeicherungen mit hoher Speicherkapazität in unterirdischen Gasspeichern sind ähnlich wie im Erdgasnetz.

Eine andere Möglichkeit ist noch die Flüssigwasserstoffspeicherung diese wird vor allem verwendet wenn es um grosse Mengen geht, weil bei unter -240 Grad keine Druckverflüssigung mehr möglich ist. Das heisst der Wasserstoff wird stark gekühlt und verdichtet. Der Druck ist dadurch kein Problem, dabei muss man den Tank und die Leitungen sehr gut dämmen. Wegen der niedrigen Temperaturen kann man einen Wärmestrom der Umgebung nicht vermeiden und das führt dazu, dass der Wasserstoff verdunstet. Damit kein Druckaufbau durch unetiger oder Nicht-Abnahme des Wasserstoffgases entsteht muss Wasserstoff abgelassen werden. Diese Verluste nennt man auch Boil-Off-Verluste.

Elektrische Energie kann man in Speicherkraftwerken zwischenspeichern. Je nach Speicherkraftwerk wird elektrische Energie in kinetische-, potentielle-, wärme- oder chemische Energie für eine gewisse Zeit umgewandelt, diese kann danach bei Bedarf zurückgewandelt werden. Natürlich gibt es auch einen Energieverlust bei der Umwandlung und der Dauer in der die Energie gespeichert wird. Daraus schliesst sich danach der durchschnittliche Wirkungsgrad der verschiedenen Anlagen.

Es gibt aber auch noch andere Möglichkeiten mit elektrischem Strom Energie zu speichern. Mit dem Prinzip Power-to-Gas kann man auch mit elektrischem Strom und Wasserelektrolyse ein Brenngas herstellen, das gespeichert und später für verschiedene Zwecke verwendet werden kann. Man kann es als Treibstoff verwenden, es kann als chemischer Rohstoff dienen oder in Gaskraftwerken für eine Rückverstromung zwischengespeichert werden.

Mobilität

Es ist ja bekannt das man sich mit Strom fortbewegen kann und nicht mehr auf Benzin angewiesen ist. Dies ist auch nicht mehr ganz so neu aber es hat sich als Alternative bewehrt. Es gibt z.B. mehrere Autos von Tesla, Nissan, Renault oder noch viele weitere.

Dieser hier ist ein Tesla Model S. Ihn gibt es seit 2012 und kostest ca. 78.00 Euro. Er wurde schon 235.534-mal verkauft was jetzt keine schlechte Zahl ist. Man sieht daran, dass das Konzept angenommen wurde mit den Elektro Auto aber man kann halt auch eindeutige Nachteile feststellen. Aber erst mal die Vorteile. Solche Autos sind sicher mal umweltschonender und kosten auch nicht so viel im Unterhalt wie andere Autos. Nachteile sind aber sie kommen nicht so weit wie z.B. ein Benziner, man muss sich informieren wo man sie aufladen kann und wenn man keine Schnelllade-Station findet kann das Auto auch mal 6-7h Ladezeit benötigen. Aber das grösste Problem liegt in der Herstellung der Batterie. Diese ist sehr umweltbelastend und kann, wenn sie defekt ist nur schwer entsorgt werden und ist sehr Teuer. Die Autos werden immer weiterentwickelt und man kann noch viel von Ihnen erwarten, da sie in Europa sehr gut ankommen. In Asien geht aber gerade eine andere Methode ins Rennen.



Das ist der Hyundai Nexo. Er soll 2020 in Japan auf den Markt kommen, etwas später dann in den USA und dann auch in Europa. Er soll 89.900 Franken kosten. Aus seinem Auspuff kommt nur Wasser keine Emissionen oder sonstiges. Er filtert während des fahrens die Luft und reinigt sie damit. Es reinigt 99.9% der Partikel aus der Luft und das was nicht benutzt wird kommt gereinigt zu unserer Luft zurück. Er fährt rein mit Wasserstoff und muss nur 5min aufladen/ auftanken um 666 km fahren zu können.

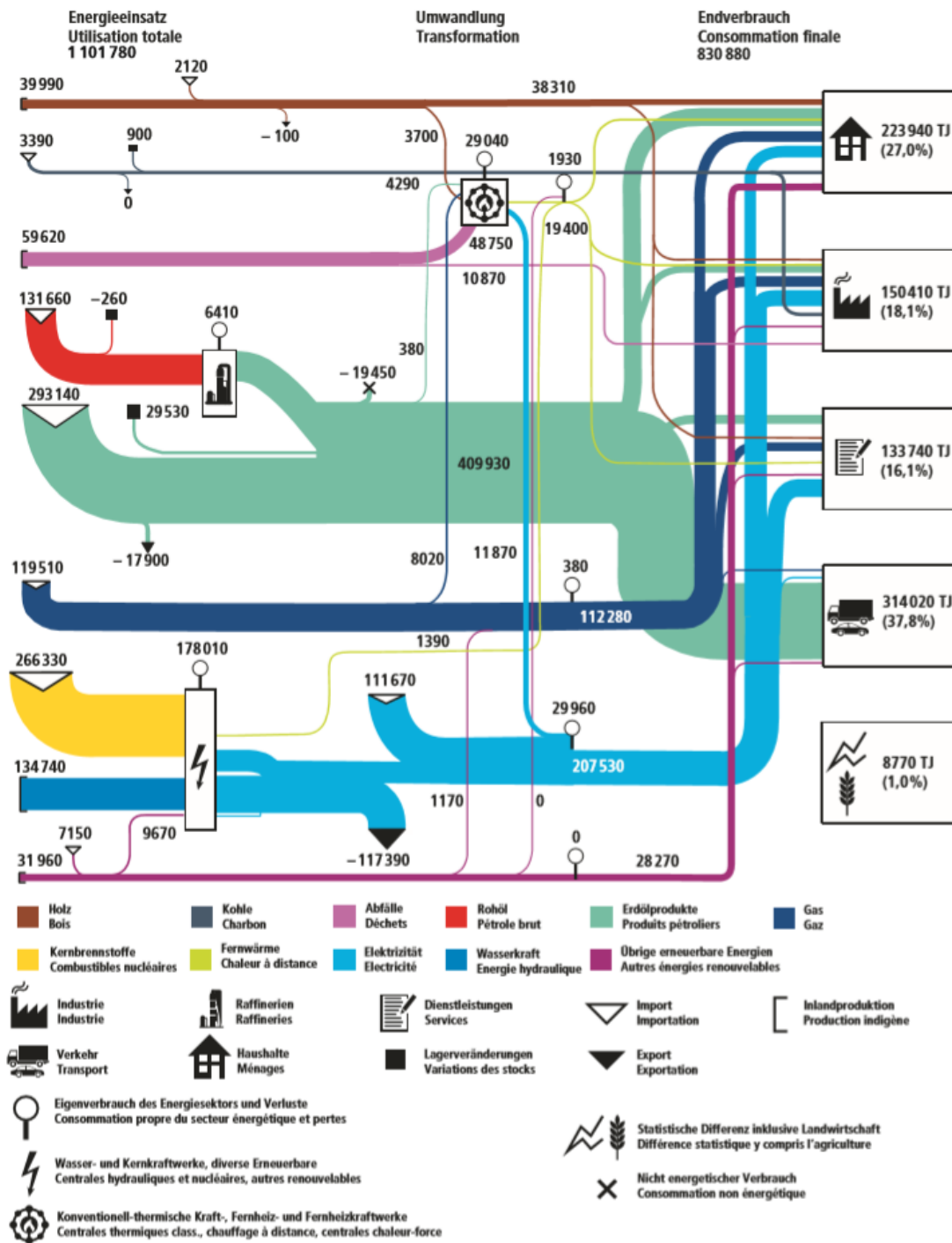


Im Inneren sieht man ausserdem auf einem Display wie viel CO₂ eingespart wurde. Er hat eine Leistung von 120kw, die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 179km/h und braucht 9.2sec auf 0 auf 100km/h. Hiermit ist er sicherlich nicht der schnellste aber das muss er auch nicht, weil er rein auf die Umwelt achtet und das was dieses Auto können soll ist einfach unglaublich. Hyundai ist der weltweite Marktführer was Wasserstoff Autos angeht und dies wird auch erst mal so bleiben, da sie viel Geld in die Entwicklung stecken und nicht stehen bleiben.

Ich glaube es ist offensichtlich welches Auto im direkten Vergleich besser ist, man muss aber auch sagen noch sind nicht so viele Wasserstoff Autos im Umlauf um grosse Nachteile zu erkennen aber ich glaube es ist sicher eine sehr gute Alternative. Im Laufe der Zeit wird aber sicher auch die ÖVs auf Elektro oder Wasserstoff umspringen da sich jetzt mehr Menschen dafür interessieren wie jemals zuvor. Elektro Büsse sind ja in Basel schon unterwegs und sie werden mehr benutzt wie andere aber dies heisst nicht so viel, weil man nimmt ja im Normalfall den Bus der gerade kommt und wartet nicht, weil man ja meistens im Stress ist oder pünktlich sein will.

Fig. 5 Detailliertes Energieflussdiagramm der Schweiz 2018 (in TJ)
Flux énergétique détaillé de la Suisse en 2018 (en TJ)

BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018 (Fig. 5)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2018 (fig. 5)



Hier ist eine der Statistiken vom BFE auf diese kann man sehr gut erkennen Welche Stromart verbraucht wird und wo sie hingehet. Als Beispiel nehmen wir mal Gasenergie. Man kann erkennen das wir so gut wie alles Importieren und es dann für den Haushalt, Industrie oder für Dienstleistung brauchen. Ebenfalls erkennt man das ein kleiner Teil Verlust dabei ist aber dieser ist quasi zum Ignorieren. Man sieht sehr gut und verständlich wo alles hinfließt, man kann auch ablesen das z.B. Erdöl in grossen Mengen in den Verkehr fließt. Es ist ja bekannt das die Schweiz viel Strom kauft und damit handelt aber es ist schon extrem das mal in einer Tabelle zu sehen wie sehr wir auf andere Länder angewiesen sind und wie viel Geld wir dort hineinstecken. Es ist ebenfalls erstaunlich wie wenig wir doch im Land selber Produzieren und das wir mit so gut wie keiner Energiequelle ausgesorgt haben und immer wieder etwas dazu kaufen müssen. Bis auf reinem Strom haben wir nichts was im Überfluss vorhanden ist, dies ist zwar gut da es heisst wir Produzieren nicht zu viel, aber schlecht ist es auch da wir alles andere dazukaufen müssen. Dies wiederum heisst das wir unnötig Geld dafür ausgeben. Daran sollte die Regierung sicherlich arbeiten damit wir mehr Geld für andere Sachen haben. Aber ich glaube das wird sich in Zukunft sicherlich klären

Im Allgemeinen hilft bei zur Veranschaulichung von Energie-Verbrauch und Produktion die BFE mit ihrer Schweizerischen Gesamtenergie Statistik. Dort gibt es unzählige Tabellen und Beschreibungen. Sie sind oft selbsterklärend und gut zu verstehen, ausserdem enthalten sie sehr viele nützliche Informationen. Man kann vom Verbrauch bis hin zum Preisunterschied alles mit einander vergleichen, so sieht man auch das z.B. Gas einen sehr wechselnden Preis hat, aber mit Abstand billiger ist als alles andere ihn dem Bereich. Es würde zu lange gehen jetzt immer wieder alle Tabellen zu erklären und anzugeben aber ich glaube das jeder mal ein Blick dort hineinwerfen sollte.

Energieneutral bis 2050?

Die Schweiz möchte die Kernenergie absetzen und die kompensierende Menge an Energie mit erneuerbaren Energien ersetzen wie z.B. mit Gas und Wasserstoff. Mit der Technologie Power-to-Gas geht das Ganze in eine richtige Richtung, weil der überflüssige Strom von Wasser-, Wind- und Solaranlagen in Gas umgewandelt und gespeichert oder für andere Zwecke verwendet werden kann. In Dietikon (ZH) wird neben kleineren Versuchsanlagen die erste richtige Power-to-Gas-Anlage gebaut.

Eigene Meinung

Wir finden, dass das Thema sehr interessant ist und auch spannend. Wir haben uns ja jetzt in der letzten Zeit oft mit dem Thema beschäftigt und es ist mal was Neues. Diese ganze Umwelt Sache war vor ein paar Jahren noch nicht so ein Problem wie jetzt. Wir werden einer der ersten Personen sein die damit zu tun haben und uns darum kümmern müssen. Dies erfordert aber viel Zeit und auch Energie. Es ist alle noch sehr neu und man muss aufpassen was man glaub oder in welcher Technik man vertraut. Wir werden uns auf jeden Fall noch weiter damit beschäftigen und auseinandersetzen. Es ist nicht unser Lieblings Thema aber es war mal etwas anderes und etwas was man sicher noch gebrauchen kann. Die Informationen waren spannend und wir hatten jetzt nie das Problem das wir keine Motivation hatten oder nicht wussten was wir schreiben sollten.

Schlusswort

Das ganze Energie Thema ist spannend, aber auch kompliziert wir haben uns ja jetzt Zeit gelassen und uns etwas genauer eigelesen und eingearbeitet, dabei findet man immer wieder neue Informationen und viele Themenbereiche die man sonst noch nicht kannte. Wir sind jetzt keine Chemiker oder Physiker die alle Formeln verstehen aber sie mal anzuschauen war sicher nichts Schlechtes. Man muss halt sehr aufpassen was jetzt Gas oder Wasserstoff Energie angeht da man beides auch sehr schlecht produzieren kann, aber auch sehr gut. Es ist immer eine Sache der Firma und wie Schnell die an die Produktion gehen wollten. Vieles erfordert viel Planung damit man auch wirklich der Umwelt hilft anstatt sie zu schaden. Momentan muss man halt sagen das noch alles in der Planung steht und nicht schon in der Umsetzung. Das heisst es kann sich noch vieles ändern bis es dann marktreif ist, es ist noch alles eine Idee aber bis 2050 soll diese Idee eben schon Wirklichkeit sein. Wir haben schon vieles Geschafft im Laufe der Menschheit in der kurzer Zeit also glaube ich das wir das auch hinbekommen können. Aber man muss auch sagen das es nicht nur in der Schweiz ein Problem ist sondern auch in anderen Ländern und alle Länder müssen mithelfen damit man es auch eine grosse Auswirkung hat, weil ein so kleines Land wie die Schweiz wird mit diesem System nicht den ganzen Planeten retten.

Quellen

Energieversorgung

<https://de.wikipedia.org/wiki/Energieversorgung>

<https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/wirtschaft/energie/energie---fakten-und-zahlen.html>

https://gazenergie.ch/de/?gclid=Cj0KCCQiAqY3zBRDQARIsAJeCVxO9oMuAYd7iQmMcs3rf2leKGfbhotESNOxpjSe30l2vza7wmfeWaf0aAoJHEALw_wcB

Energiequellen

<https://de.wikipedia.org/wiki/Energieversorgung>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Ferngas>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Fernw%C3%A4rme>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Gezeitenkraftwerk>

Erneuerbare Energie

<https://de.wikipedia.org/wiki/Energieversorgung>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserkraftwerk>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Geothermie>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Solarthermie>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Windkraftanlage>

Gasenergie

<https://de.wikipedia.org/wiki/Erdgas#Entstehung>

Energie (Haushaltsversorgung)

Wasserstoff

<https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoff>

Speicherung (Wasserstoff, Strom, Gasenergie)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoffspeicherung>

https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserstoffwirtschaft#Wasserstoff_in_Rohrleitungen

<https://de.wikipedia.org/wiki/Power-to-Gas>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Erdgasspeicher>

Mobilität

<https://www.hyundai.ch/de/model/nexo/>

Allgemeine Energiestatistik

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/gesamtenergiestatistik.html>

Energieneutral mit Gasenergie bis 2050?

[https://www.energie-experten.ch/de/wissen/wissen/die-drei-saeulen-der-energiestrategie-2050.html?gclid=CjwKCAiAzJLzBRAZEiwAmZb0avgh2PWmA7pH-](https://www.energie-experten.ch/de/wissen/wissen/die-drei-saeulen-der-energiestrategie-2050.html?gclid=CjwKCAiAzJLzBRAZEiwAmZb0avgh2PWmA7pH-AiWmQOtDUUfNnc0QJa5iWgp2eAbhy7z_pmvstInxhoCBwoQAvD_BwE)

<https://gazenergie.ch/de/energiezukunft/power-to-gas/>

<https://gazenergie.ch/de/energiezukunft/netzinfrastruktur/>