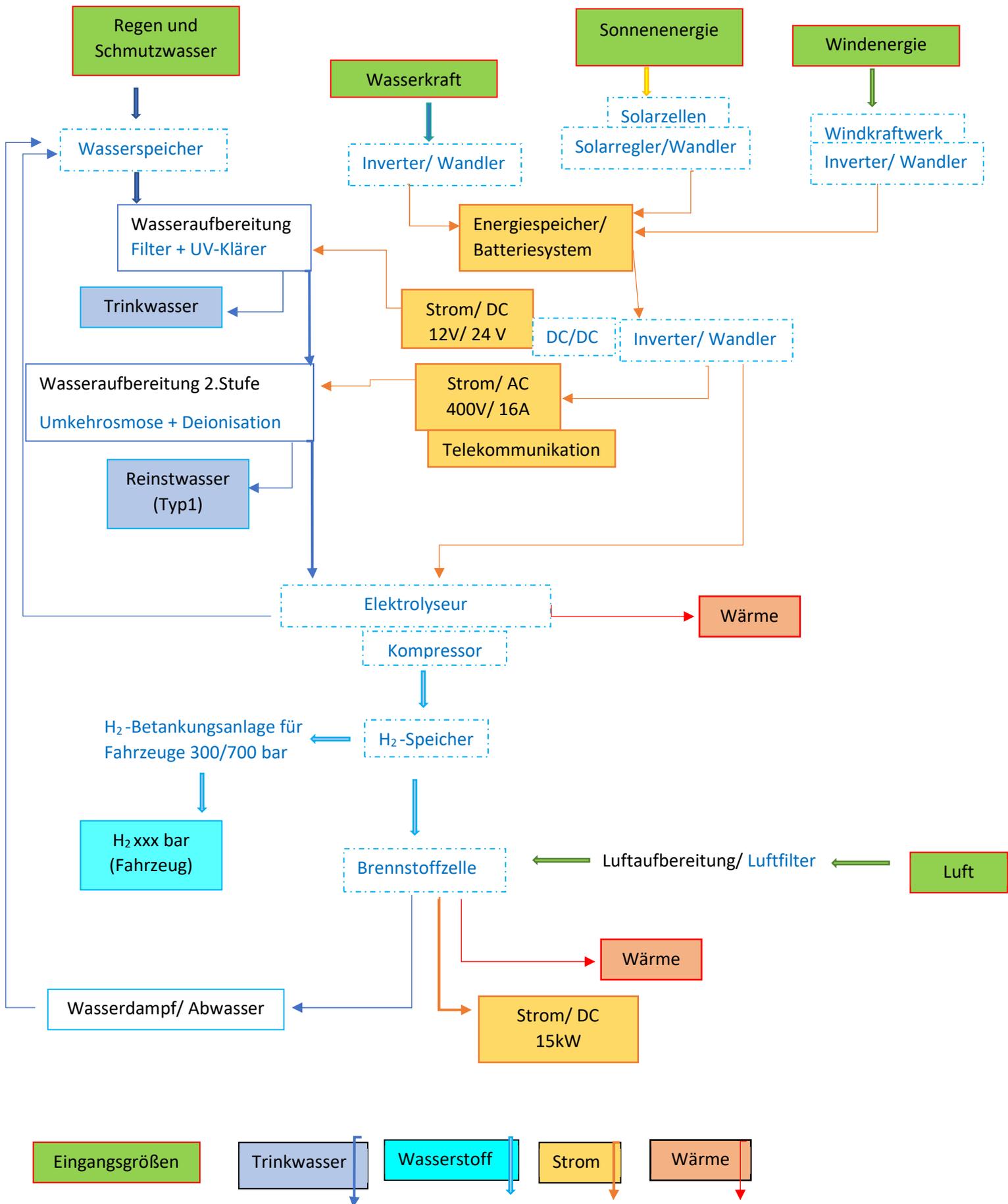


Autarke Nachhaltige Katastrophenschutz Energieversorgung



Autarke Nachhaltige Katastrophenschutz Energieversorgung

Ziel des „ANKE“ Projektes ist es ein autarkes und möglichst nachhaltiges Energieversorgungssystem aufzubauen mit dem sich Menschen, in Regionen ohne Infrastruktur oder in Gebieten, in denen die Infrastruktur auf Grund von Katastrophen nicht verfügbar ist, vollständig autark mit Trinkwasser und allen benötigten Formen von Energie versorgen können. Neben Trinkwasser soll das System hierzu Wärme, Strom, Telekommunikation (Telefon und Internet) und Energie in Form von Wasserstoff zur Verfügung stellen.

Seit über 20 Jahren entwickeln und konstruieren Studierende am Institut für Elektromobilität der Hochschule Bochum elektrisch angetriebene Fahrzeuge. So wurden inzwischen mehr als 600 Studierende an das Thema Elektromobilität herangeführt und unter anderem 8 solarbetriebene und viele weitere batterieelektrische Fahrzeuge gebaut. So dynamisch wie die Technologieentwicklung in der Elektromobilität, sind auch unsere Studierenden. Das Interesse an nachhaltigen Lösungen und an der Verknüpfung von Mobilität und dezentralen Energiesystemen wächst zunehmend und so entstand der Gedanke, den zum Elektrofahrzeug umgebauten Landrover Defender des SolarCar Projekts als Zugfahrzeug zu nutzen, um ein mobiles Energieversorgungssystem in ein Katastrophengebiet bringen zu können.

Zudem wird regenerativ erzeugter Wasserstoff von vielen Experten in Politik und Wirtschaft als vielversprechende Lösung für die zukünftige Mobilität (im Schwerlast- und Langstreckenbereich) gesehen. Wir möchten unseren Studierenden fachbereichsübergreifend ermöglichen diese zukunftsweisende, nachhaltige Wasserstofftechnologie schon heute im Rahmen ihres Studiums kennen zu lernen und sich mit der Entwicklung nachhaltiger umweltfreundlicher Wasserstoff-elektrischer-Hybridanwendungen auseinander zu setzen. Neben der Mobilität kann regenerativ erzeugter Wasserstoff insbesondere stationär als Speichermedium und umweltfreundlicher Energieträger dienen.

Die Studierenden entwickeln und bauen eigenständig mit Hilfestellung der Projektleitung einzelne Module zur

- Wassersammlung und -aufbereitung
- Stromversorgung / Photovoltaik (ggf. Windenergie)
- Stromspeicherung und Wandlung
- Wasserstofferzeugung / PEM Elektrolyse
- Wasserstoffspeicherung
- Wasserstoffabgabe (z.B. Fahrzeugbetankung)
- Wasserstoffwandlung / Brennstoffzelle
- Sensorik und Steuerung
- Thermomanagement (Heizung, Kühlung)
- Telekommunikation (Internet, Telefon)

Technischer Aufbau vom ANKE

Zunächst wird Regen- oder Oberflächenwasser in einem Wassertank gespeichert und anschließend mehrfach gefiltert und durch eine UV-Bestrahlung von Unreinheiten befreit, um als Trinkwasser zur Verfügung zu stehen. Im nächsten Schritt wird das Wasser durch Umkehrosmose und Deionisation so aufbereitet, dass es die Anforderungen und notwendige Reinheit für die Elektrolyseanlage erfüllt. Der Strom, welcher für die Wasseraufbereitung und für die weitere Stromversorgung benötigt wird, wird über Photovoltaik- und (im späteren Schritt auch) Windenergieanlagen gewonnen und in einem Batteriesystem gespeichert. Elektrischer Strom ist sehr effizient wandelbar und heutzutage die wichtigste Energieform für den Menschen. Mit Hilfe entsprechender DC/DC Wandler und Inverter kann der Strom in diesem System sowohl direkt für die Energieversorgung angeschlossener Verbraucher wie Maschinen, Licht- oder Wärmequellen genutzt werden, als auch für den Betrieb des Elektrolyseurs und der Wasseraufbereitung. Wenn das Batteriesystem voll aufgeladen ist und weitere elektrische Energie aus PV-Feld und Wind- oder Wasserkraftanlage zur Verfügung steht, kann diese Energie durch Umwandlung in Wasserstoff effizient und über lange Zeit gespeichert werden. Der Elektrolyseur wandelt hierzu das aufbereitete Wasser mit Hilfe des zugeführten Stroms in Wasserstoff und Sauerstoff, wobei Abwärme entsteht, welche zum Beheizen von Räumen genutzt werden kann. Das unverbrauchte, bei der Elektrolyse zur Kühlung verwendete Prozesswasser wird in den Wassertank und damit in den Reinstwasserkreislauf zurückgeführt. Der Wasserstoff wird komprimiert und in einem entsprechenden Speichertank zwischengespeichert. Anschließend kann er über ein Betankungssystem zum Antrieb von Wasserstoff- und Brennstoffzellenfahrzeugen verwendet oder mit Hilfe einer Brennstoffzelle bei Bedarf wieder in Strom zurück gewandelt werden. Die beim Betrieb der Brennstoffzelle entstehende Abwärme kann wiederum zum Heizen von Räumen oder zur Unterstützung des Thermomanagements des Gesamtsystems genutzt werden. Über das Telekommunikationsmodul wird ein mobiler Telefon- und Internetzugang zur Verfügung gestellt, was besonders für den Aufbau einer Infrastruktur sehr wichtig ist.

Das mobile ANKE-System stellt neben Antriebsenergie für Fahrzeuge und Maschinen, Kommunikationsmöglichkeiten, Trinkwasser, Strom und Wärme und somit alle lebensnotwendigen Energieformen zur Verfügung, um eine unabhängige Versorgung von Menschen und den Aufbau einer festen Infrastruktur zu ermöglichen.



Mit ANKE, dem Autarken Nachhaltigen Katastrophenschutz Energieversorgungssystem gewinnen wir...

