

Idee – Energie autarkes Dorf



Das Folgende ist kein offizielles Papier, sondern ist nur die Niederschrift meiner Idee, wie sich eine Gemeinde autark mit Energie versorgen könnte. Das Papier wurde meiner Gemeinde zugestellt!

Diese Überlegungen basieren auf wahrscheinlich knapper werdende Ressourcen der Energieversorgung und Grundversorgung.

Das betrifft die elektrische Versorgung aus **erneuerbaren Energien**, die **Wärmeversorgung** und die **Trinkwasserversorgung**.

Den momentanen Stand eines Dorf in Ostsee-Nähe zeigt das Bild 1.

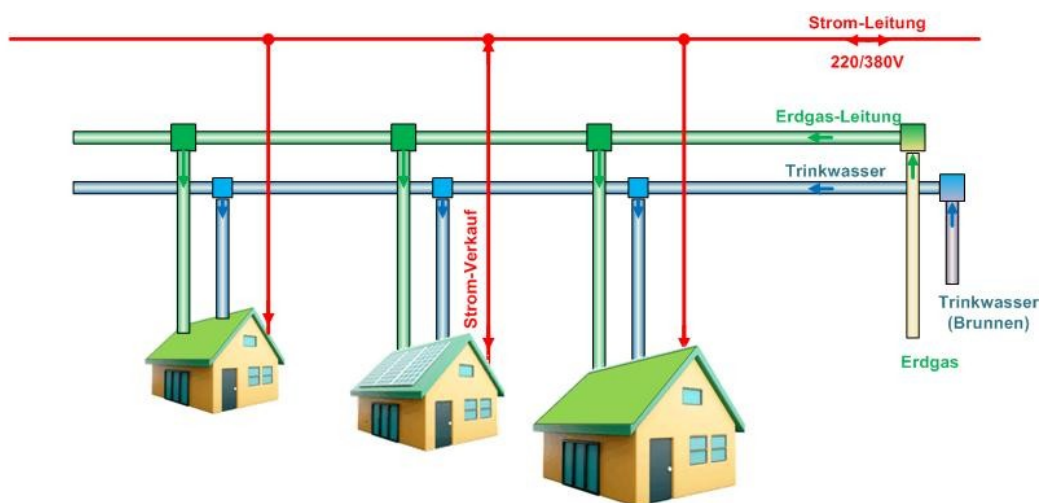


Bild 1

Momentaner Stand (2024)

Jedes Haus ist an die zentralen Energieversorgung angeschlossen und je nach den Möglichkeiten haben einige Besitzer eine PV-Anlage installiert und können nun individuell mit dem Angebot an Strom aus dem Netz oder dem Solar-Strom wirtschaften. Das Dorf hat davon keinen wirtschaftlichen Nutzen.

Eine Wirtschaftlichkeit ließe sich im Dorf mit Gründung eines Vereins schaffen (ob Verein oder ... die richtige Bezeichnung ist, kann ich nicht sagen, ich bin kein Wirtschaftler – ich nenne dieses Gebilde einmal **EV-Dorf** (Energieversorgung Dorf)).

1.Phase

EV-Dorf sollte in der ersten Phase folgende Leistungen erbringen (Bild 2):

- Jeder Bürger der Gemeinde kann sich finanziell an dem Verein beteiligen und wird als Teilhaber am Gewinn beteiligt
 - Eine finanzielle Ausstattung (z.B. Kredit) sollte den Aufbau von Windkraftanlagen und PV-Anlagen im Umland der Gemeinde gestatten.
 - Unterstützung aller Grundstückbesitzer finanziell und materiell (Firma für PV-Anlagen) zum Aufbau einer PV-Anlage auf dem Grundstück (meist Dach)
 - jeder Neubau muss grundsätzlich eine PV-Anlage erhalten (außer z.B. Pultdach ausschließlich gen Norden oder Beschattung durch Bäume usw.)
 - Zuviel erzeugter Strom der Gemeinde wird durch den Verein verkauft
- Der Gewinn dient der Abzahlung des Kredits und wird zur Unterstützung zum Aufbau neuer PV-Anlagen verwendet
- Der Verein sorgt auch für den Aufbau der e-Auto Versorgung (e-Tankstellen, Ladesäule)

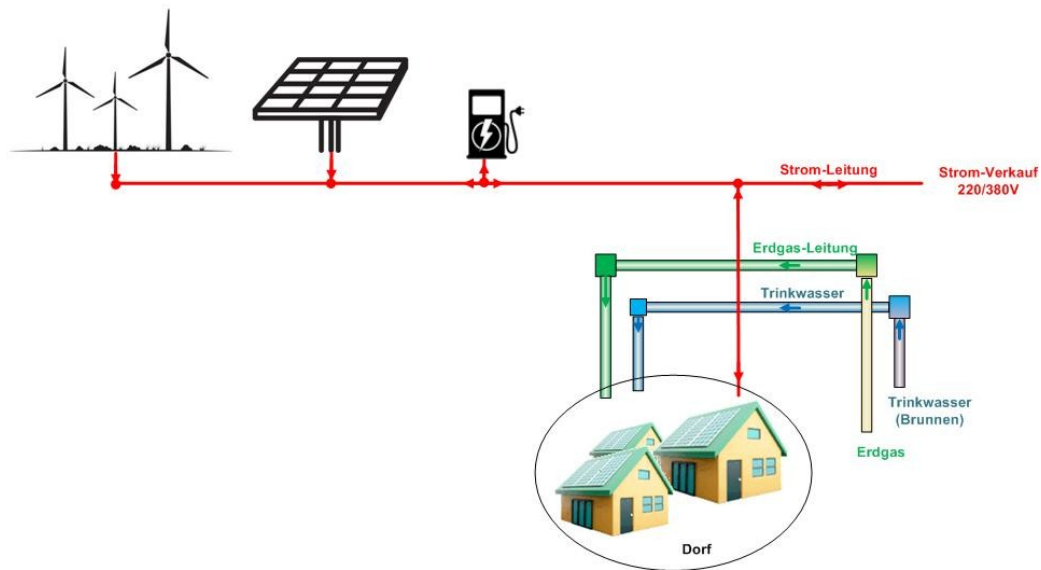


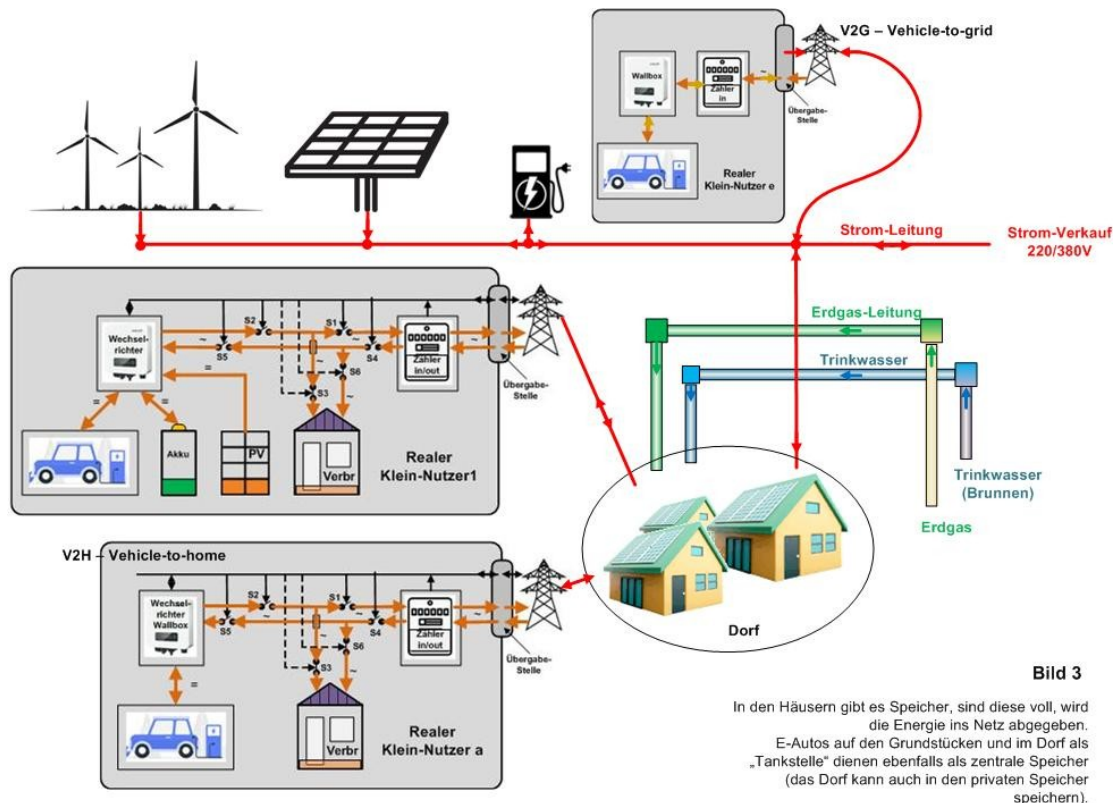
Bild 2

Alle (die meisten) Häuser haben eine PV-Anlage.
Das Dorf hat PV- und Windkraft-Anlagen, kann
als Dorf Strom verkaufen.

Der Verein sollte sich auch um die Speicherung der Energie kümmern. Folgende Möglichkeiten gibt es u.a.:

- großen Batterie-Speicher aufbauen
- großen virtuellen Batteriespeicher erstellen
- andere technische Möglichkeiten zur Speicherung nutzen

Etwas genauer soll der Punkt 2 zunächst beschrieben werden (Bild 3). Punkt 1 ist möglich aber vielleicht im Moment nicht sinnvoll.



Die Installation der PV-Anlage im Haus kann unterschiedlich gestaltet sein, so sind nur Paneele auf dem Dach möglich, aber auch die Speicherung der Energie in einem Akku macht Sinn.

Aber auch ein e-Auto kann als Speicher fürs Haus zu verwenden, ist ein neues Ziel, aber auch beide Möglichkeiten sind machbar. Dieses Verfahren hat die Bezeichnung V2H (Vehicle to Home, das Auto und die Anschluss-Box muss für diese Aufgabe vorbereitet sein).

Wird ein Akku in die PV-Anlage eingebaut, so **muss** dies in dem „**Markstammdatenregister**“ (Register der Bundesnetzagentur) registriert werden und vermutlich hat das auch für ein e-Auto zu erfolgen. Ziel ist, alle Speicher zu erfassen um genaue Zahlen zu haben und man kann einen **virtuellen** großen **Speicher** aufbauen. Es bedarf nun aber einer Steuerung zum laden und entladen der Akku's. Im Haus übernimmt der Wechselrichter diese Aufgabe und er hat bereits eine Internetverbindung, so dass nur durch ein weiteres Programm eine zentrale Steuerung aufbaubar wäre.

Auch ohne PV-Anlage wäre ein e-Auto an der Ladestation auch als Teil des virtuellen Speichers nutzbar. So ein Speicher ist durchaus nutzbar, da nur weniger als 10% der Ladekapazität für die Versorgung eines Hauses ausreicht (ich komme mit 3,8KW Speicherkapazität durch die Nacht, 10% der e-Auto Kapazität sind üblich 5 bis 6 KW und mehr).

Die Einbeziehung des e-Auto-Akku's wird als V2G (Vehicle to Grid) bezeichnet.

In wieweit ein örtlicher Verein Zugang zu einem virtuellen Speicher haben wird, ist sicher noch nicht geklärt, dementsprechend sollte man sich auch auf andere Speichermethoden orientieren.

Punkt 3 – andere Speichermedien - H₂

Phase 2

Eine sehr nützliche Variante (insbesondere an unserem Standort) könnte die Herstellung von H_2 mittels **Elektrolyse** sein (grüner Wasserstoff). Er lässt sich durch Verbrennen (Gas-Kraftwerk) oder durch Wasserstoff-Brennstoffzellen wieder in elektrischen Strom wandeln (es ist ein Energieaufwendiges Verfahren). Da im Ort genügend elektrische Energie erzeugt wird, kann der Schritt sinnvoll sein. Sollte darüber hinaus nun auch ausreichend H_2 vorhanden sein, so kann dieser auch verkauft werden (Bild 4):

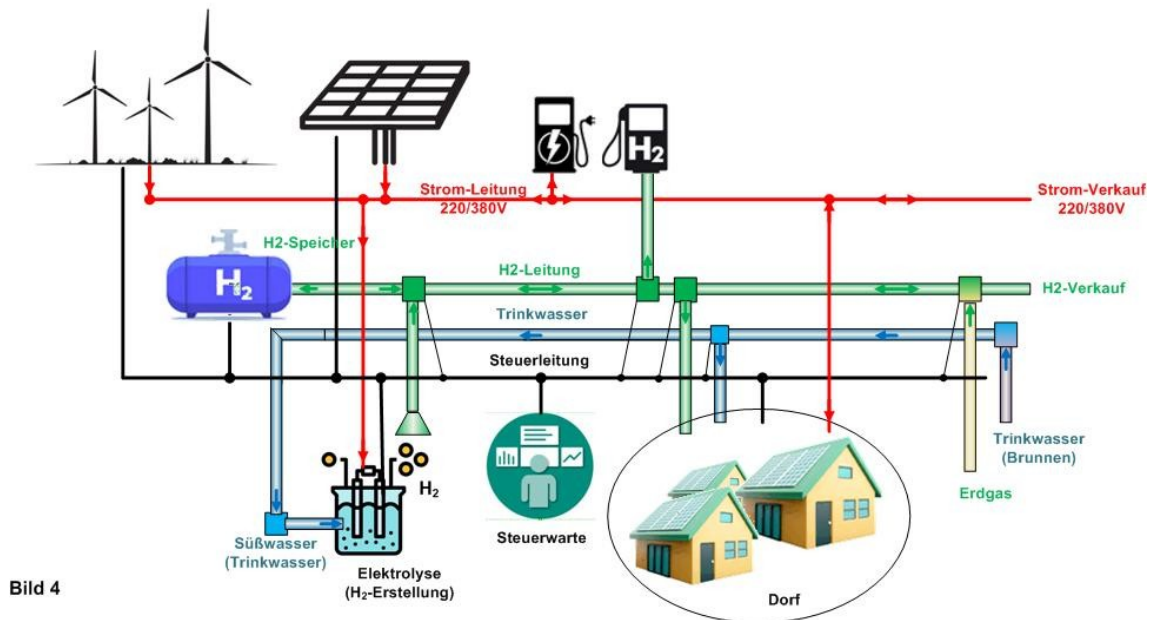


Bild 4

Der im gesamten Dorf erzeugte Strom ist sehr groß, so dass weitere Speicher installiert werden können.
Installation einer Elektrolyse-Anlage zur Erzeugung von H_2 . Dieser kann in einem Tank gespeichert werden und könnte zur Heizung im Dorfgenuzt werden. H_2 könnte auch verkauft werden, eine H_2 Tankstelle wäre auch möglich.

Sinnvoll wäre nun ein H_2 -Tank, um Schwankungen bei der Erzeugung und Verbrauch aus zu gleichen. Auch eine H_2 -Tankstelle könnte der Ort betreiben.
Denkbar wäre nun auch die Heizung der Häuser auf H_2 umzustellen.

Bei all den möglichen Varianten ist nun sicher im Ort eine Steuer- oder Leitstelle zu etablieren.

Punkt 1

Zur Speicherung der elektrischen Energie in großen Batterie-Speichern gibt es noch keine Aussage

Phase 3

Es gibt aber zunehmend ein Problem – die Anlage braucht sicher viel Trinkwasser, was aber in der nächsten Zeit eine sehr knappe Ressource werden wird. Da hat der Ort aber eine gute Position (Ostsee-Nähe), denn er verfügt über einen direkten Zugang zur Ostsee. Man könnte also eine Meerwasser-Entsalzungsanlage aufbauen. Der Standort ist günstig, da die Ostsee nur schwach salzig ist (weniger als die Nordsee) und damit der Aufwand klein ist.

Das so erzeugte Wasser kann in der Elektrolyse genutzt werden aber auch als Trinkwasser (vielleicht mit ein paar Zusätzen) genutzt werden. Kann die Anlage viel Trinkwasser erzeugen, kann man das sicher auch gut verkaufen (Bild 5):

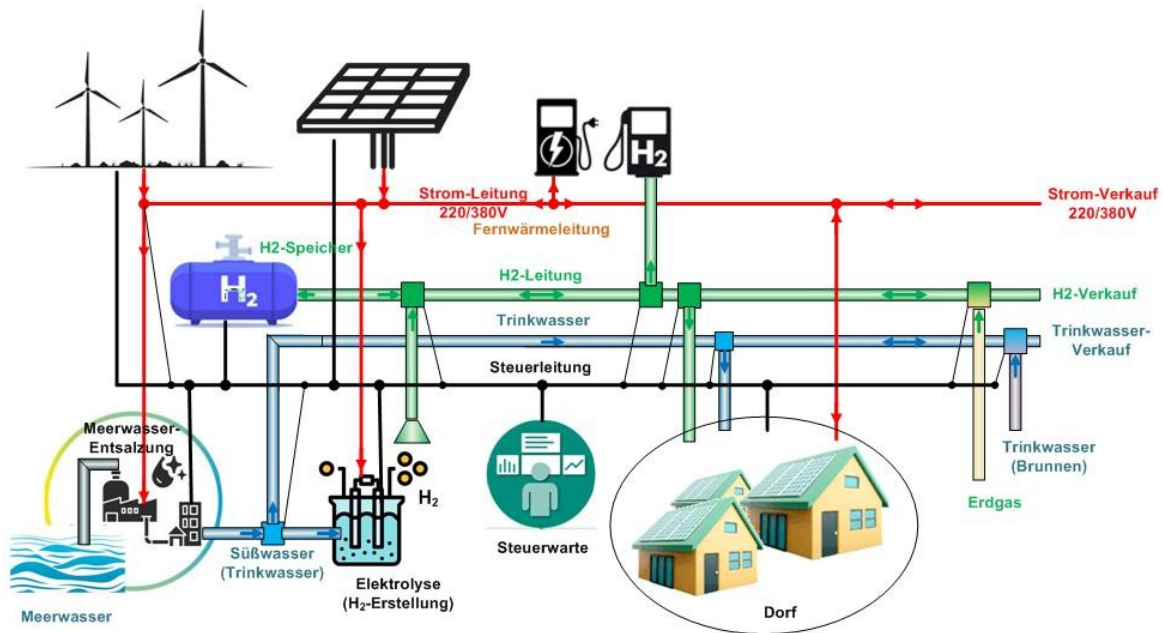


Bild 5

Die Elektrolyse-Anlage braucht zur Arbeit reines Wasser, im Prinzip Trinkwasser. Da Trinkwasser knapp werden wird und viel Elektroenergie vorhanden ist, könnte nun eine Entsalzungsanlage von Meerwasser betrieben werden. Das so erzeugte Wasser kann zur Elektrolyse aber auch als Trinkwasser genutzt werden. Überschüssiges Wasser kann verkauft werden.

Phase 4

Ein weiterer Schritt wäre möglich

Ist genügend H₂ vorhanden, kann man auch über die Rückgewinnung von Elektroenergie nachdenken. Das ginge durch ein Gaskraftwerk, was aber in Art eines Blockkraftwerkes gebaut werden sollte, denn damit würde man nun elektrischen Strom und Abwärme erzeugen, letztere kann für die Heizung in den Häusern genutzt werden (Fernwärmeversorgung) (Bild 6):

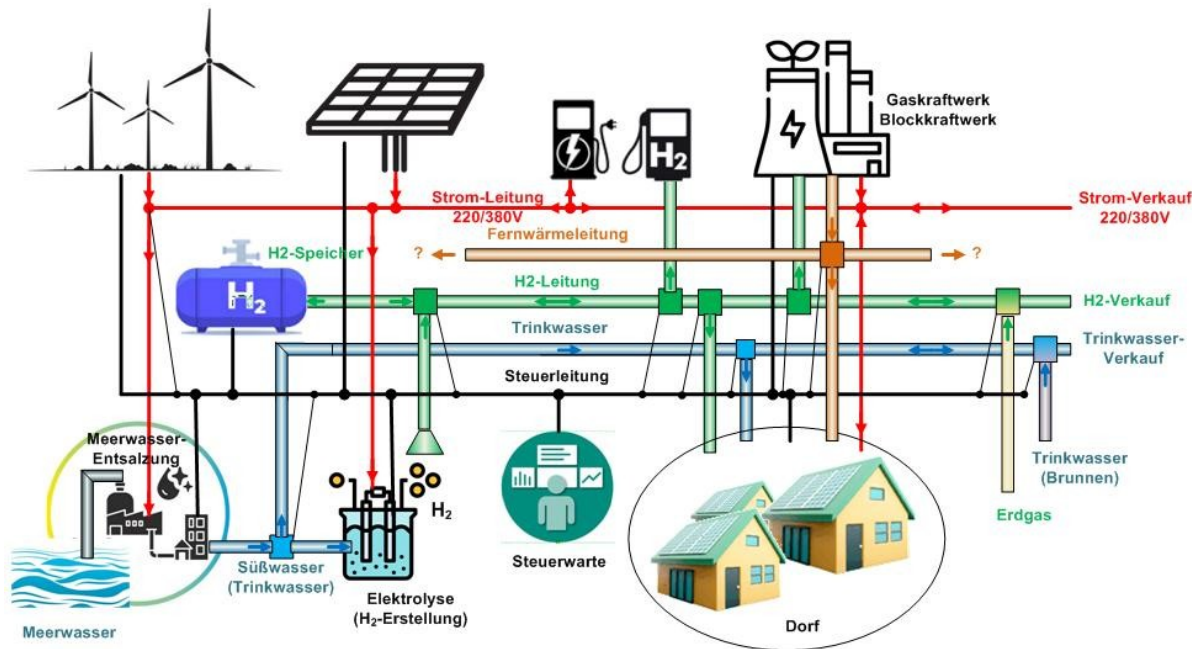


Bild 6

Sollte nun auch zuviel H₂ vorhanden sein, könnte man ein Block-Kraftwerk, welches H₂ verbrennet und damit Strom erzeugt. Weiterhin könnte die Abwärme zur Wärmeversorgung einiger Häuser benutzt werden. Das Kraftwerk fungiert somit quasi als Energiespeicher.

Mit all diesen Maßnahmen könnte die Gemeinde eine autarke Energiewirtschaft erreichen. Bisher hat sich die Gemeinde nicht dazu geäußert (28.7.25).

Der Verein (**EV-Dorf**) hätte somit folgende Aufgaben:

- Aufbau der gesamten Anlage
- Wartung, Reparatur, Erneuerung aller Anlagenteile
- Verhandlungen mit Gemeinde und Behörden zum Aufbau und Betreiben der Anlage
- Verwaltung des Vereins (Mitglieder Organisation)
- Finanzielle Abrechnung zum Verein
- Finanzielle Abrechnung zu übergeordneten Gremien