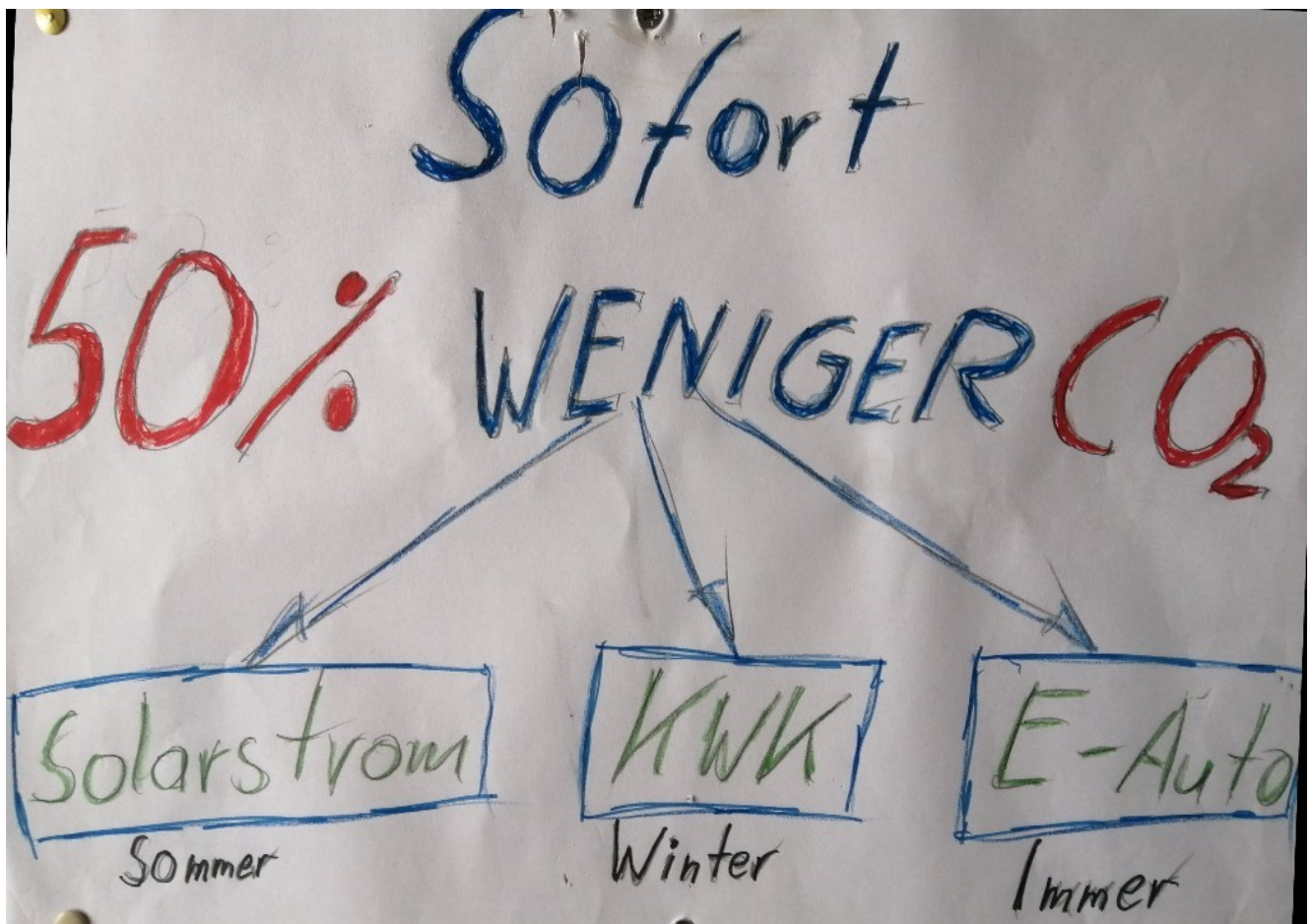


I. Zur Energiewende - Meine Empfehlungen vom 9. September 2019

Ein normaler Haushalt verbraucht zur Zeit im Jahr ca. **20 000 kWh Wärme**, **10 000 kWh für Auto-Kraftstoff** und ca. **3000 kWh für Strom**. Woher diese Werte? Es sind 2000 Liter Öl oder m³ Gas. Selbst hochgedämmte Häuser verbrauchen noch 10 000 kWh Wärme bei der Evaluation der Gebäude, 1000 Liter Kraftstoff für 20 000 km Autofahrt bei einem Verbrauch von ca. 5 Liter pro 100 km. Es sind die 3 Sektoren Wärme, Strom und Mobilität/ Verkehr. Und dadurch natürlich die **Wärmewende**, **Stromwende** und **Verkehrswende**. Die Umweltbelastungen in der Luft sind CO₂, Feinstaub und NO_x. Hinzu kommen noch die anderen Umweltbelastungen im Wasser, Kunststoffe, Elektromog, usw. Das Trink- Wasser darf keine Handelsware sein. Der Verkaufspreis nach Ffm ist viel zu niedrig. Eigene Brunnen in Ffm werden dadurch geschlossen.

Allgemeine Ziele: Der Zukunft gehört die Eigen-Energie-Erzeugung durch die Abwärmenutzung bei der Eigenstromerzeugung und die Entlastung der Stromnetze. Die CO₂ Belastung wird dabei auf 50% reduziert. So werden die angestrebten Klimaziele schnell erreicht. Es findet lokal/dezentral statt mit KWK und Microgrid.

- Die Energie muss **billiger** werden und nicht **teurer**, und effizienter werden, und ideologiefrei.
- Das **Verbraucherhalten** sollte über **preiswerter** und nicht über **teurer** verändert werden.
- Der Staat muss regulieren. Er kann nicht alles einfach so weiter laufen lassen.

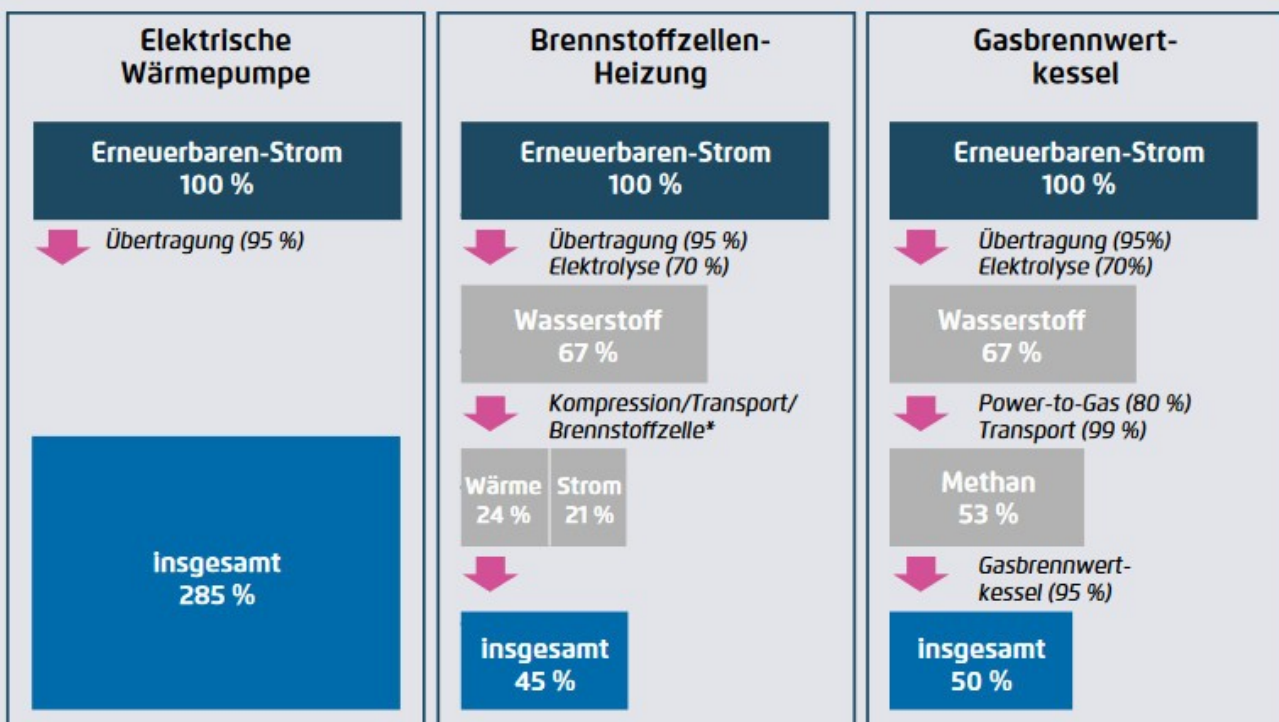


A. Zur Wärmewende und Stromwende:

1. Grundsätzlich ist die Abwärme bei der Strom- Energieerzeugung zu nutzen. Wenn nicht, dann 80€/ Tonne CO₂ an den Staat. Und 4 Ct/kWh Wärme an den Staat weil die Wärme an die Umwelt geht. Wärme lässt sich leicht speichern. - Beim Speichern des Stromes ist es schwieriger mit Akku, Pumpspeicher, Wasserstoff usw.
2. Alle Barrieren der Stromerzeuger zur Eigenenergieerzeugung sind zu beseitigen. Der Strompreis muss von 30 Ct/kWh auf ca. 15 Ct/kWh fallen. Durch die Eigenerzeugung fällt auch die CO₂ Belastung auf 50%. Siehe Punkt 39. Wichtig: Beim Solarstrom fällt der Preis auf 10 Ct/kWh Strom. 1 kWp Solarleistung kostet zur Zeit ca. 1000 € und erzeugt 1000kWh/a.
3. Für die Stromeinspeisung der privaten KWKs ins öffentliche Stromnetz wird der gleiche Preis vergütet wie der Preis für den Solarstrom von zu Zeit ca. 10 Ct/kWh. So ist die gemeinsame Nutzung des Wechselrichters und Akku im Haus möglich.
4. Wenn die Heizwärme unter 20 000 kWh/ Jahr (also unter 2000 Liter Heizöl oder unter 2000 m³ Erdgas) liegt, dann empfehle ich auch Solarstrom vom Dach und zusätzlich für die Heizperiode eine Luft/ Wasser Wärmepumpe. Die notwendige Vorlauftemperatur der Heizung sollte im Winter nicht über +50 Grad Celsius liegen. Die zur Zeit beste Wärmepumpe ist für mich die Rotex/ Daikin HPSU mit 500 Liter Wärmespeicher und Bivalente BIV Wärmetauscher für andere Wärmequellen. Und zusätzlich für die 14 Tage im Winter, wenn die Außentemperatur unter minus 20 Grad Celsius sinkt, einen Pelletsofen mit Wassertasche, der im Wohnzimmer/ Esszimmer steht. Der Pelletsofen ist schnell regelbar und braucht keine thermische Ablaufsicherung wie es beim Scheitholzofen notwendig wird. Einfach nur die Wasser-

Einzel- und Gesamtwirkungsgrade unterschiedlicher Heizungssysteme ausgehend von erneuerbar erzeugtem Strom

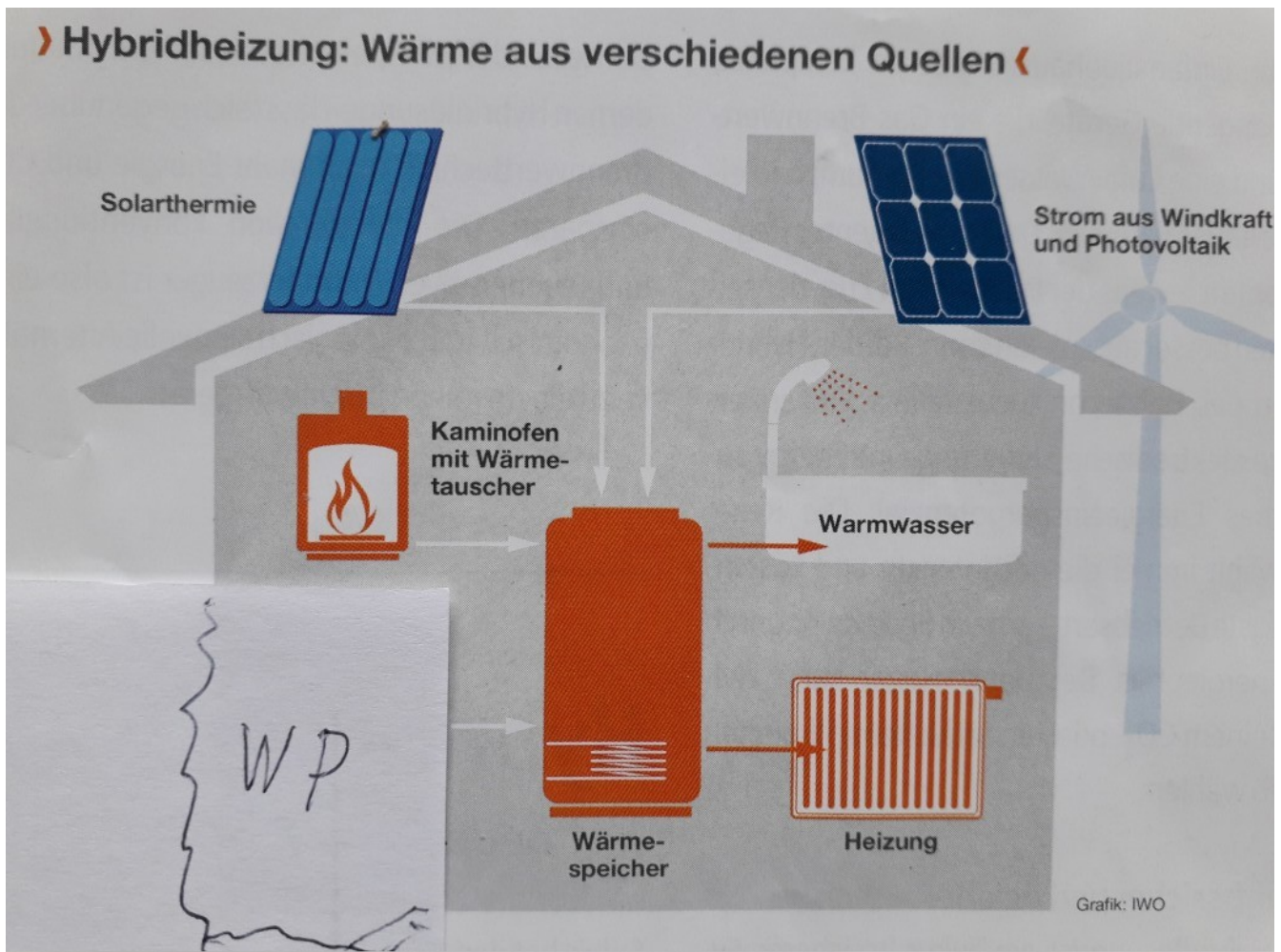
Abbildung 3



* Wirkungsgrade: 80 Prozent (Kompression/Transport) und 85 Prozent (Brennstoffzelle insgesamt, davon 45 Prozent Wärme, 40 Prozent Strom)

tasche des Pelletsofen mit dem 500 Liter Speicher der HPSU/ BIV im Vor- Rücklauf verbinden und fertig ist die Notheizung/ Wohlfühlwärme. Kosten ca. 6000 € ohne Einbau.

- Die Erweiterung um eine Hybridheizung? Es bedeutet das der Heizkessel nicht direkt mit der Raumheizung verbunden ist, sondern ein Wärmespeicher ist die Zentrale der Heizung. Von diesem Speicher aus werden die Heizkörper direkt versorgt. Es ist die Wärmeabgabeseite des Speichers. Die Wärmezufuhr, mit Heizwasser gespeist zum Wärmespeicher, erfolgt von verschiedenen Wärmequellen wie Abwärme, Nah- und Fernwärme, KWK, Wärmepumpe, Solar, Pellets, Holzkessel, Tauchsieder bei Stromüberschuss, Smart Grid und so weiter.



- Die Exergiemaschine von Varmeco senkt die Rücklauftemperatur zum Wärmespeicher und erhöht die Vorlauftemperatur aus dem Speicher. Es wird erreicht durch ein externes Gerät am Speicher mit Wärmetauscher. Dadurch kann mehr Abwärme genutzt werden. Es ist patentiert. Die Temperaturspannung, die Differenz zwischen Vor- und Rücklauf der Heizung, wird dadurch erhöht. Bei gleicher Durchflussmenge erhöht sich dadurch Proportional zur Temperaturspannung die Wärmemenge. Einhaltung niedrige Rücklauftemperaturen.
- Der Einbau von Ölkessel und Gaskessel wird untersagt wenn nicht gleichzeitig 30% der Wohnfläche durch Solarkollektoren für Strom und/ oder Wärme installiert wird oder wurde. Öl-/Gaskessel werden nur noch als Notkessel betrieben mit kleinem Brennstoffvorrat.

Zur Energiewende - Meine Empfehlungen vom 9. September 2019

8. **Neue Gebäude und bei Umbauten an Gebäuden müssen 30% der Wohnfläche durch Solar-kollektoren für Strom und/oder Wärme erstellt werden. Oder mehrere Häuser schließen sich zusammen zur alternativen Energienutzung und kommen so auf die 30% der Wohnfläche zur Solarnutzung. Die Strombarrieren, wie Panzersicherung und so weiter, sind zu beseitigen.**
9. **In einer Straße darf nicht gleichzeitig eine Gas- und Fernwärmeleitung verlegt werden. Der Fern- / Nahwärme ist der Vorzug zu geben. Bei Undichtigkeit entsteht auch nur Feuchtigkeit im Haus und keine Explosion. Nur noch Häusergruppen erhalten nur einen Erdgasanschluss.**
10. **Neubaugebiete erhalten nur noch einen Gasanschluss und auch nur für nur ein Energiever-sorgungsgebäude. Die einzelnen Häuser sind zur Energieversorgung nur über Nahwärme- und Stromleitung zu verbinden. Die einzelnen Gebäude erhalten keinen Gasanschluss mehr. Die Bildung von Energiegenossenschaften ist stark zu fördern. Ziel der Genossenschaft ist die Förderung seiner Mitglieder und nicht die Gewinnmaximierung. Hier besonders im Energie-bereich zur Selbstversorgung. Auch hier sind die Strombarrieren der EVUs zu beseitigen. Das Stromnetz wird dadurch stark entlastet. Und Notstrom ist vorhanden**
11. **Die Neubaugebiete erhalten ein getrenntes Abwassersystem von Regenwasser und Schmutz-wasser. Die Wasserzuführung in die Häuser ist auch getrennt in Trinkwasser und Grauwasser. Vorzugweise muss das Regenwasser am Grundstück versickern oder genutzt werden. In Ber- lin ist das Versickern Pflicht. Es hilft der Grundwasseranreicherung.**
12. **Städte und Gemeinden können Ihr Stromnetz zurückkaufen. Verträge über 10 Jahre hinaus zur Konzessionsabgabe für Strom werden ungültig. Den Preis für das Stromnetz legt der Staat fest. Richtwert ist hierbei der gerichtlich festgelegte Preis des Stromnetzes der Stromre-bellen in Schönau, die EWS. EWS = Elektrizitäts- Werke Schönau.**
13. **Kleine Solarstromanlagen bis 600 Wp (Balkon PV) sind beim Stromversorger nur noch An- zeigepflichtig und nicht mehr Genehmigungspflichtig. In den Stromzähler muss KEINE Rücklaufsperrre mehr eingebaut werde. Auch hier die Beseitigung der Strombarrieren.**
14. **Die Begrenzung der PV Zellen Leistung auf 70% der Spitzenleistung von privaten Solar- stromanlagen bis 30 kWp muss wegfallen. Auch keine Rundsteuergeräte mehr bis 30 kWp. Mit dem Rundsteuergerät können die EVUs die PV- Anlage abschalten. Windräder werden oft abgeschaltet über diese Rundsteuergeräte. Sie stehen oft still.**
15. **Die EVUs müssen Stromspeicher aufbauen. 30% des Netzstromes pro Tag ist von ihnen zu Speichern. Auch im privaten Bereich sind Stromspeicher zu fördern wie in den südlichen Bundesländer. Das E-Auto hat schon große Stromspeicher für den Stromüberschuss.**
16. **An Einkaufszentren und Märkten unterstützt der Staat den privaten Bau von Schnellladesä- ulen CCS (EU- Standard mit DC Gleichstrom) mit 50% der Kosten, wenn die maximale Lade- zeit 30 Minuten beträgt und in dieser Zeit mindestens 20 kWh an Strom in das E-Auto über- tragen werden können. Ca. 12000€ Gesamtkosten entstehen bei CCS.**
17. **Das Bezahlen an E-Auto Ladesäulen muss mit der Euro Check Karte und Visa ermöglicht werden mit genauen Preisangaben. Kundenkarten bitte nur bei Einkaufsmärkten, nicht mehr von den EVUs (Energieversorgern). Die Marktmacht der EVUs ist zu gross.**
18. **Private Ladesäulen vom Typ 2 bis 11 kWp werden mit 50% bezuschusst, wenn gleichzeitig mindestens die gleiche kWp Leistung PV Strom auf dem Dach installiert ist. Diese Wallbox ist**

Zur Energiewende - Meine Empfehlungen vom 9. September 2019

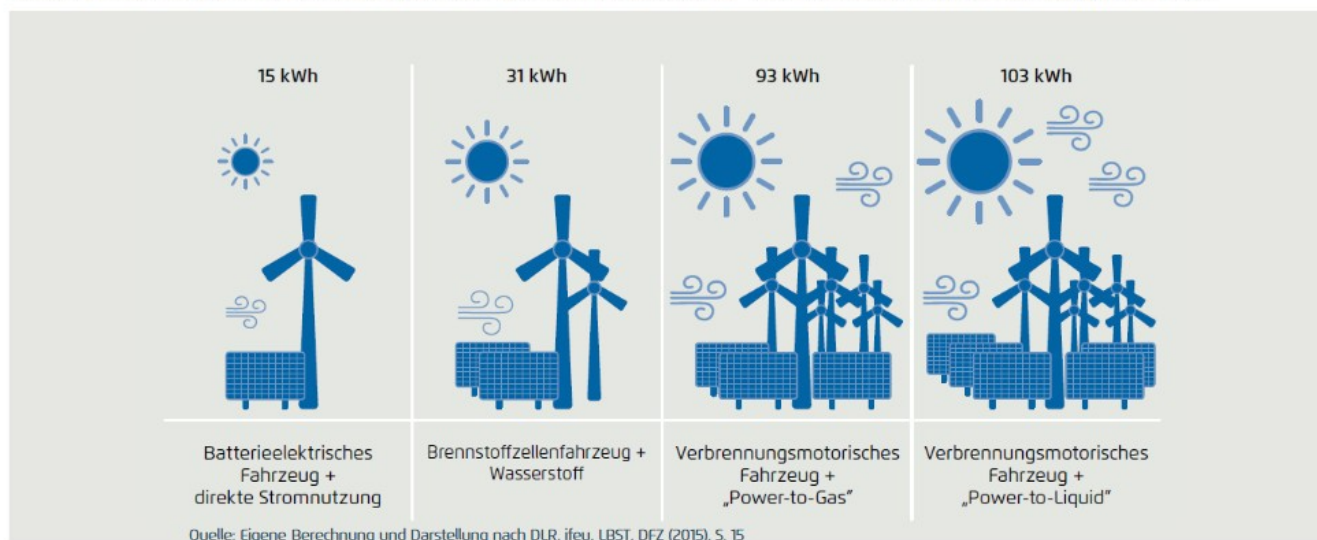
beim Strom Energieversorger auch nur anzeigepflichtig und nicht mehr genehmigungspflichtig. Bitte auch Zuschuss zu Micro- Grid Systemen zwischen Häusern.

19. **Der Akku im E-Auto ist in das Stromnetz einzubinden. Die Hersteller müssen dazu Ihre E-Autos freigeben für INPUT und OUTPUT des Akkustromes. Zum Beispiel V2X Wallbox für AC Strom und Typ 2 Stecker. So wird das Stromnetz stark entlastet.**
20. **Der Kauf von E-Autos bis 40 000€ wird weiterhin gefördert mit der Rückzahlung der 19% Mehrwertsteuer. Es ist die Gleichstellung mit Selbstständigen/ Unternehmen. Autos über 40 000€ erhalten keine Förderung mehr. Das E-Auto darf maximal 20 kWh/100 km verbrauchen.**
21. **An jeder 4., 5. oder 6. Straßenlaterne könnte eine schwache Ladesäule für E-Autos installiert werden. Viele Leuchten werden durch LED ersetzt und geben dadurch Installationsleistung frei. Zum Beispiel stellt die Firma Bender aus Grünberg solche Geräte.**

Batterieelektrische Fahrzeuge sind der Maßstab für Effizienz und Kosten.



Strombedarf an Erneuerbaren Energien für verschiedene Antriebs- und Kraftstoffkombinationen, pro 100 km



22. **Wasserstoffautos erhalten keine Förderung mehr weil der Gesamtwirkungsgrad nur bei 35% liegt und die Membranen (Stacks) nicht ausgereift sind. Die Elektrolyse 70%, die Brennstoffzelle hat 50% = Gesamt- Wirkungsgrad von 35%. Der Wasserstoff gehört in das Erdgasnetz mit großen Speichern. Die KWK erzeugt daraus CO₂- Neutral Wärme und Strom.**
23. **Die Forschung zu Batterien ist zu steigern um Lithium zu vermeiden. Zum Beispiel Feststoffzellen mit Eisen und Kunststoff, oder Flüssigzellenakkus, oder Salzwasserakkus oder Nanozellen oder Es ist viel zu forschen.**
24. **Der Wasserstoff aus dem Stromüberschuss des Stromnetzes und der Elektrolyse dazu ist in das Erdgasnetz zu leiten. Es ist das “Power to Gas”! Dieses Gas nutzt dann die KWK oder BHKW zur Strom- und Wärmeerzeugung. Es ist CO₂ Neutral.**

25. Gaslaternen in Städten und Gemeinden müssen durch LED Leuchten ersetzt werden. Sie haben eine zu hohe CO₂ Belastung. An diesen Elektro- Leuchten dann auch Stecker für E-Auto. Die Technik dazu kommt von der Firma Bender in Grünberg.
26. Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe dürfen nicht in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren verwendet werden weil der Wirkungsgrad unter 20% liegt. Weiterhin wird die Luft mit Wärme, CO₂, Stickoxide und Feinstaub belastet. Und die große, ungenutzte Abwärme mit mindestens 75% der Kraftstoffenergie. Alles wie zur Zeit beim normalen Auto.
27. Freifieldanlagen für Solarstrom werden nur zugelassen für Schallschutzmauern, Kohleabbaugebiete sind dazu sehr geeignet und auch steinige, schlechte Ackerböden. Keine Freifieldanlagen mehr bei normalem Ackerland und Wiesen. Hausdächer sind vorhanden.
28. Solarstromanlagen sind auf den Dächern der öffentlichen Gebäuden von Südost bis Südwest Solarstrom zu installieren. Auch der Staat ist hier gefordert.
29. Auf den Dächern von Einkaufszentren und Lebensmittelmärkten sind von Südost bis Südwest ebenfalls Solarstromanlagen zu erstellen. Die Abwärme der Kühlanlagen ist in Zukunft zu nutzen. Diese Wärme darf nicht mehr in die Luft gehen.
30. Der Denkmalschutz muss seinen Deckel für Solarstromanlagen öffnen. Einfach die Genehmigung dazu an örtliche Stellen übertragen. Dunkle Zellen ins Dach integrieren.
31. In den Vogelsbergkreis dürfen keine Windräder mehr gebaut werden. Dort stehen schon genug. Die anderen Städte und Gemeinden in Hessen haben einen hohen Nachholbedarf. Energie muss dort erzeugt werden, wo sie auch verbraucht wird. Vorbild ist hier die Firma Müller im Allgäu zu CO₂- Neutralen Produktion aus Eigenstrom.
32. Zukünftige Windräder in Hessen müssen mindestens 2 km vom nächsten Wohngebäude und 10 H= mindestens 10 mal die Höhe des Windrades vom nächsten Wohngebäude entfernt sein. Siehe Untersuchung vom Umweltbundesamt vor Jahren (Frau Hinze). - In Wasserschutzgebieten dürfen keine Windräder stehen. - Der Infraschall der Windräder ist regelmäßig zu messen. Resonanzen der Schallwellen sind zu verhindern, sonst abschalten.
33. Das Repowering der Windräder muss zugelassen werden. Eventuell noch Solarstrom auf der Fläche unter den Windräder. Zu jedem Windrad muss auch ein großer Stromspeicher und Schnellladesäulen CCS. Im Gebiet des Windrades mindestens 10 CCS-Säulen (EU- Standard). Der Netzanschluss und viel Platz zum Parken ist ja dort vorhanden.

B. Zur Verkehrs und Mobilitätswende

34. Der öffentliche Nahverkehr ist wesentlich stärker auszubauen. Überall in Deutschland kosten 1,5 Stunden Fahrzeit 1,50€. Tageskarten einheitlich 7 € für ein großes Gebiet wie in Berlin. Jahreskarten für alle Bürger 1€/Tag. Die Tageskarte in Ffm kostet 5,30€. Bei uns zahlt ein Kind schon 2,80€ von Zell/ Romrod nach Lauterbach. So geht das nicht weiter. Unser ländlicher Raum, der VB, wird immer mehr ausgebeutet mit Geld, Wasser und Energie.
35. An jedem Bahnhof sind auf den Parkplätzen mehrere Ladesäulen für langsames Aufladen von Fahrrädern und E-Autos anzubringen. Typ2 mit maximal 4 kW und Schukosteckdosen mit ca. 1,0 kW für E-Fahrräder.

36. Die Vogelsbergbahn ist zur S-Bahn ausbauen zwischen unserem VB- Kreis nach Ffm und Fulda. Teilweise Zweispurig ausbauen und Elektrifiziert. Im Vogelsbergkreis gibt es genug Windräder und PV zur Stromerzeugung. Es ist eine Belohnung an uns dazu.



37. Vernetzung der Autobahn mit der Schiene. Überall wo die Autobahn die Bahnschiene kreuzt oder parallel fährt sind Haltestellen zum Umsteigen auf die Bahn zu erstellen. Und AC-Ladesäulen am P+R Parkplätze.
38. Jedes 10. Auto der zugelassenen Autos eines Herstellers muss ein E-Auto sein. Beim SUV jedes 5. Auto! E-Autos dürfen nicht mehr kosten als normale Autos.
39. Zum Schluss nochmal. Der Verbrennungsmotor muss raus aus den Autos. Der Motor kommt als KWK Anlage zurück ins Haus. Wir haben dazu sehr sparsame Motoren fürs Auto entwickelt. Die KWK wird auch Blockheizkraftwerke BHKW genannt, wenn gleichzeitig ein Heizkessel für die Wärmespitzenlast integriert ist.
- a. Neue Anlage mit KWK und E-Auto. Die 20 000 kWh Wärme im Winter werden mit der KWK hergestellt aus 3000 m³ Gas oder 3000 Liter Heizöl (Kosten ca. 1600€) aus dem Verbrennungsmotor in der KWK. Gleichzeitig werden ca. 9000 kWh Strom in der KWK dabei erzeugt. Diesen Strom kann man im Winter nicht voll verbrauchen. Im Winterhalbjahr werden mit dem E-Auto 1500kWh für 10 000 km und 1500 kWh Strom fürs eigene Haus verbraucht. Es bleiben dann noch mindestens 6000 kWh Strom als Abfall für das öffentliche Netz übrig mit einem Wert von ca. 1800€. Im Sommerhalbjahr erzeugt der Solarstrom, die PV den Strom, ebenfalls für das E-Auto mit ca. 1500 kWh für 10 000 km und auch die 1500 kWh Strom fürs Haus. Das ist ein Jahresverbrauch von 3000 kWh Autostrom (20 000 km/ Jahr) und 3000 kWh Hausstrom pro Jahr.

Zur Energiewende - Meine Empfehlungen vom 9. September 2019

- Als KWK empfehle ich EC-Power mit einem Strom- und Wärmemanager. - Und unseren guten Auto- Motoren! Der Manager optimiert alles nach dem Verbrauch des Vortages.
- Die 6000 kWh Strom im Winter haben einen Wert von $6000\text{kWh} \times 0,30\text{€/kWh} = \text{ca. } 1800,00\text{€}$. Oder mindestens 600€ bei 10 Ct/kWh vom Stromnetzbetreiber.
- Die 3000 m³ Gas $\times 0,60\text{€/m}^3$ oder 3000 Liter $\times 0,60 \text{ €/l}$ Heizöl Kosten ca. 1800 €.
- **In der Summe entstehen für die 3 Sektoren Wärme, Verkehr und Strom keine Kosten mehr. Werden die 6000 kWh Stromüberschuss mit 10Ct/kWh erstattet,dann entstehen noch 600€/Jahr Energiekosten für die 3 Sektoren.**

b. **Alte Anlage mit Verbrennungsmotor im Auto und Heizkessel:** Läuft alles wie bisher mit Verbrennungsmotor-Auto, so zahlt der Verbraucher für die 1000 Liter (20 000 km) Kraftstoff ca. 1500 €. Für die 20 000 kWh Wärme im Winter ca. 1200 €. Für die 3000 kWh Strom ca. $3000 \times 0,30 \text{ €/kWh} = 900 \text{ €}$. Ergibt eine Summe von $900\text{€}+1500\text{€}+1200\text{€} = 3600 \text{ €/ Jahr bei bisheriger Nutzung}$.

- **Bei der Altanlage entstehen für die 3 Sektoren Wärme, Verkehr und Strom 3600 € an Kosten.**

40. Vergleich NEUE und ALTE Anlage beim CO₂ Ausstoß:

a. Alte Anlage mit Heizkessel und Verbrennungsmotor- Auto:

- Die 20 000 kWh Wärme mit Erdgas ergeben $2,0 \text{ kg CO}_2/ 10 \text{ kWh}$ (1 m³) = 4 Tonnen CO₂.
- Oder die 20 000 kWh Wärme mit Heizöl ergeben $2,6 \text{ kg CO}_2/ 10 \text{ kWh}$ (1 Liter) = 5,2 Tonnen CO₂
- Die 10 000 kWh Kraftstoff fürs Auto ergeben $2,6 \text{ kg CO}_2/ 10 \text{ kWh}$ (1Liter) =2,6 Tonnen CO₂
- Die 3000 kWh Strombezug im Jahr aus **E-Auto** dem Wärmekraftwerk im Strommix = 1,4 Tonnen CO₂.
(In 2018 lag der CO₂ Emissionsfaktor für Strommix bei 474 Gramm/kWh. Es sind $4,7 \text{ kg CO}_2/ 10 \text{ kWh}$)
- **Bei der Alt- Anlage und alles wie bisher sind das ca. 8 Tonnen CO₂ bei Erdgas (4 t + 2,6 t + 1,4t) und bei Heizöl ca. 9,2 Tonnen CO₂ (5,2t+2,6t+1,4t). Daraus ca. 8 t bis 9,2 t CO₂ Belastung zum Klimawandel und der Erderwärmung!**

b. **Neue Anlage mit KWK= Kraftwärmekopplung und E-Auto:** In der KWK sind es für 30 000 kWh Erdgas = 6 Tonnen CO₂ minus 2,8 Tonnen CO₂ für ($0,474 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} \times 6000\text{kWh}$) die Stromeinspeisung im Winter ins öffentliche Netz. Das ergibt eine CO₂ Belastung der Umwelt **bei Gas von 3,2 Tonnen (6t-2,8t). Bei Öl 5 Tonnen CO₂ (7,8t-2,8t)**

c. Einsparung an CO₂ von der Altanlage zur Neuanlage:

- **60% CO₂ Einsparung bei Erdgas von Alt zu Neu mit $8 \text{ t} - 3,2\text{t} = 4,8 \text{ t CO}_2$ eingespart.**
- **45,7% CO₂ Einsparung bei Heizöl von Alt zu Neu mit $9,2\text{t} - 5 \text{ t} = 4,2 \text{ t CO}_2$ eingespart.**

Gesamtinvestition:

- ➔ Für die KWK maximal 10 000 € bei einer Gemeinschaftsanlage von mehreren Häusern und mindestens 5 000€ Mehrkosten für das E-Auto. Summe der Investition ca. 15 000 € (Auto und KWK)
- ➔ Jährliche EURO- Einsparung von NEU zu ALT mit ca. 3000 € bis 3600 € (Siehe oben).
- ➔ In ca. 5 Jahren ist die neue Anlage bezahlt! Zinsrechnungen sind nicht berücksichtigt!

41. Technische Daten:

- a. 1 Liter El Heizöl oder 1 Liter Diesel haben einen Energieinhalt / Enthalpie von ca. 10 kWh/Liter, verbrauchen ca. 10 m³ Luft/ Liter und erzeugen 2,6 kg CO₂ und NO_x ab 1000 Grad Celsius Verbrennungstemperatur und je nach der Verweilzeit bei der Verbrennung im Brennraum.
- b. 1 m³ Erdgas CH₄ hat auch einen Energieinhalt von ca. 10 kWh/m³, verbraucht auch ca. 10 m³ Luft/m³ und erzeugt 2 kg CO₂/m³. Auch NO₂ oder NO_x kann entstehen, wie beim Heizöl.
- c. 1 Liter Benzin hat einen Energieinhalt von ca. 8,5 kWh/ Liter. Auch hier entsteht CO₂ und Nox.
- d. 1 Liter Flüssiggas hat einen Energieinhalt von ca. 7 kWh/ Liter flüssig. Auch hier entsteht CO₂ und Nox.

In der Zukunft ersetzen synthetische Kraftstoffe das Öl "Power to Liquid" und der Wasserstoff aus "Power to Gas" ersetzt das Erdgas.

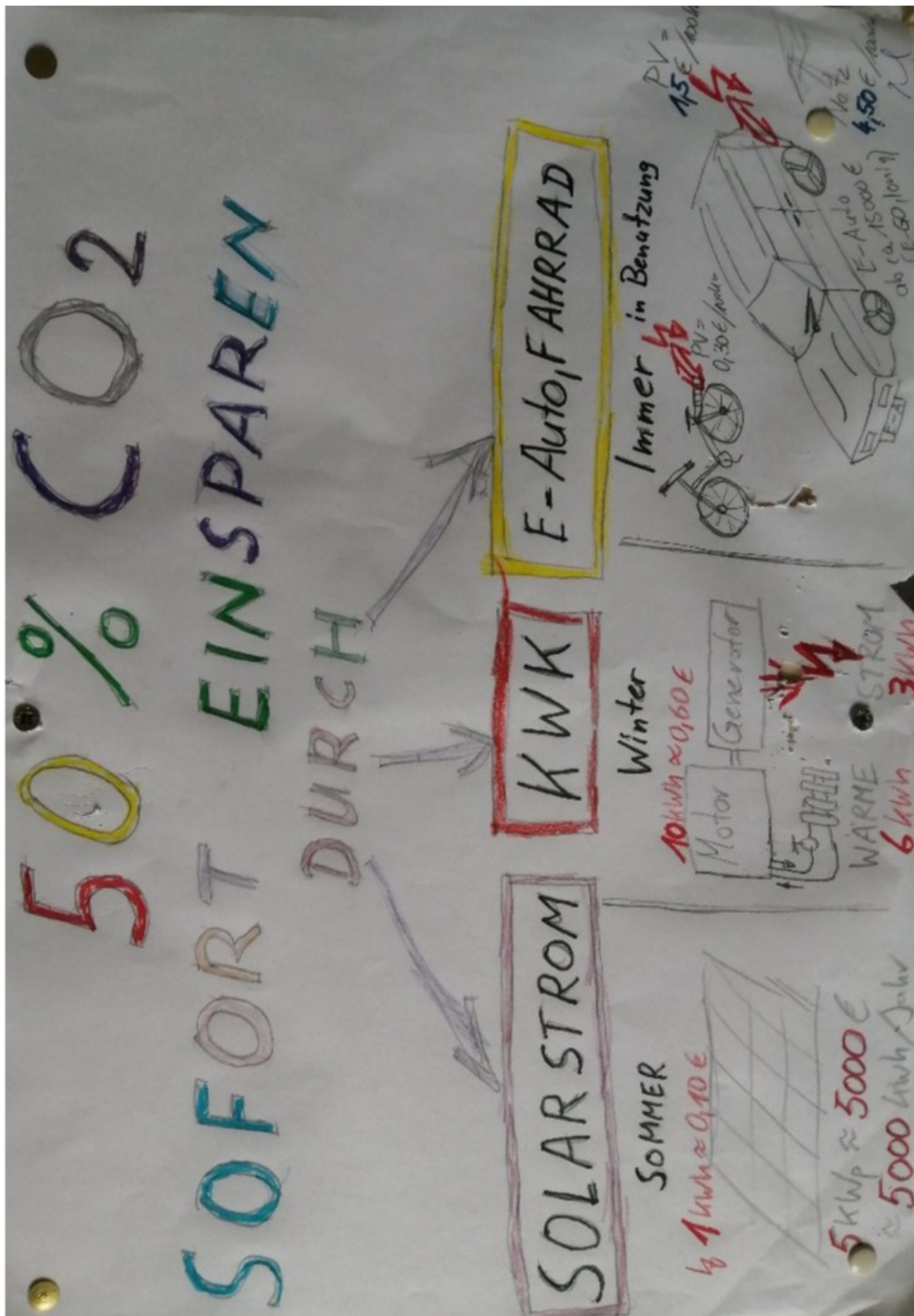
42. Hier noch einmal ganz einfach die KWK erläutert. Aus 10 kWh des Brennstoffes entstehen ca. 3 kWh Strom und mindestens 6 kWh Wärme aus unseren ausgezeichneten Verbrennungsmotoren, weltweit bekannt für höchste Effizienz und Lebensdauer. Wird dieser komplette Strom mit 3 kWh selbst verbraucht, so hat er einen Gegenwert von ca. 90 Ct (3 x 0,30 Ct/ kWh). Die 10 kWh dazu aus dem Brennstoff kosten ca. 60 Ct. Aus der Abwärmenutzung bezahlt sich die KWK Maschine/Anlage. In Wärmekraftwerken wie Kohle und Atom wird diese Abwärme ungenutzt an die Luft und ins Fluß- oder Meer- Wasser abgegeben. Welch eine Energievergeudung/ Vernichtung.
43. Die KWK ist hoch wirtschaftlich, wenn Strom und Wärme gleichzeitig verbraucht wird.
44. Der Heizkessel der Zukunft ist der stromerzeugende Heizkessel! Die Energieversorger geben jetzt noch Prämien bis zu 1800€ für die alte, normale Heizkesselerneuerung. Sie wollen die alte Technik erhalten für Ihren Gas- und Ölverkauf. Ich empfehle keine neuen Heizkessel.
45. Ich empfehle keine neuen Heizkessel einzubauen. Die alten Kessel sind bei der KWK die Notkessel. Sie bleiben installiert mit allen Anschlüssen am alten Heizkessel und einem kleinen Brennstoffvorrat. Die alten Kessel haben einen rechten und linken Anschluss für das Heizsystem. Einer von den Beiden ist immer noch frei. An diesen Anschluss des Kessels wird die KWK oder eine anders Heizsystem wie Wärmepumpe, Abwärme usw angeschlossen. Der alte Kessel ist dann die hydraulische Weiche zur Entkopplung der Heizsysteme. Wenn in einem

Behälter die Fließgeschwindigkeit unter 0,3 m/s fällt, dann entkoppeln sich die Volumenströme des Heizwassers. Es wird viel Geld eingespart bei der Installation der neuen Heizungs- und Stromanlage. Es entlastet auch die Umwelt. Bei jeder neuen Ware, wo alten weggeworfen wird, entsteht eine neue Umweltbelastung. Es sei denn die Ware wird CO₂ frei hergestellt. VW versucht es beim neuen E-Auto ID.3.

C. Zur Verbrauchswende bei Dämmung, Sanierung, Straße und Suffizienz:

46. Neue Fenster/ Scheiben zur Hausdämmung finde ich sehr gut. Jedoch mit kontrollierten Lüftungsöffnungen. Jeder Mensch braucht pro Stunde ca. 20 m² Frischluft von aussen. Wir atmen ca. 4 % CO₂ aus und verbrauchen den Sauerstoff der Luft. Der CO₂ Gehalt im Raum steigt an und er sollte nicht über 2000 ppm CO₂ liegen. Bis 1000 ppm CO₂, dem Pettenkopfer-Wert, ist es eine sehr gute Luftqualität. Es gibt dazu Messgeräte ab ca. 80€ (TFA- Geräte) zum Messen der Luftqualität in ppm CO₂ und wann eine Stoßlüftung sein sollte. Die Außenluft bei uns hat ca. 400 ppm CO₂, in Ffm ca. 460 ppm. Im Jahr 1880, vor der Industrialisierung, waren es nur 200 ppm CO₂ in der Luft. Der CO₂- Gehalt in der Luft ist der wichtigste Wert beim Klimawandel.
 - Die starke Hausdämmung der Dämmlobbyisten finde ich nicht gut. Diese Kosten sollte man lieber in die Haus- Gebäudetechnik und E-Autos stecken. Durch die sehr starke Dämmung liegt der Taupunkt (Bauphysik) auf der Außenhaut der Wand. Dort entsteht dann nach mehreren Jahren Schimmel und Algen, besonders auf der Nordseite. Die ersten Jahre verhindern die Gifte im Außenputz diese Schäden, aber diese waschen sich heraus. Die Entsorgungskosten der Dämmung sind dann sehr hoch. Hinzu kommt noch die Brandgefahr von Styropor. Zur Erinnerung der Hoch- Hausbrand in England.
47. Der beste Wandaufbau ist eine monolithische Wand mit einem mineralischen Putz. Oder eine mehrschichtige Wand mit hinterlüfteter Fassade. Der diffusionsoffene Dämmstoff wird von der Hinterlüftung belüftet und dadurch entfeuchtet. Er bleibt trocken.
48. Die Sanierungskosten der vermieteten Gebäude dürfen nicht mehr auf die Miete aufgeschlagen werden. Der § im BGB Bürgerlichen Gesetzbuch muss gestrichen werden. Diese Kosten soll der Vermieter über die steuerlich Abschreibung und KfW Förderbank Abschreiben und nicht mehr über die Mieterhöhungen.
49. Zur Straßenverkehrsregelung: - A) In allen Städten und Gemeinden sollten 30 km/h Vorschrift werden. - B) Von 6 bis 9 Uhr Morgens und von 16 bis 20 Uhr Abends sollte auf allen Autobahnen ein generelles Lkw Überholverbot gelten. Ein Schild an der Grenze reicht. Wir haben zu viele Lkws auf der Straße. Der Berufsverkehr Morgens und Abends wird dann sehr stark entlastet und weniger CO₂ Ausstoß entsteht auch noch.
50. Und natürlich die Suffizienz. Wann ist es genug???? Brauchen wir SUV, 400 PS Pkw, schwere Autos, ständig neue Waren (Handy, Kleidung, Geräte, Dienstleistungen). Welche Waren und Dienstleistungen schonen die Umwelt? Welche Lebensmittel sind gut für unsere Gesundheit und schonen die Umwelt? Welche Vielfalt erhalten wir in der Natur? Keine Flurbereinigungsverfahren mehr. Müssen wir noch gute Autos verschrotten??? obwohl Umbauten in E-Autos

möglich sind (Zum Beispiel: EFG-s in Stuttgart für Nutzfahrzeuge , Lorey in Offenbach für Pkw..)? Welch eine große Umweltvernichtung und volkswirtschaftlicher Schaden entsteht durch das Verschrotten der guten Autos.



D. Abbildungen

Abbildung 1: Einzel- und Gesamtwirkungsgrade von PKW

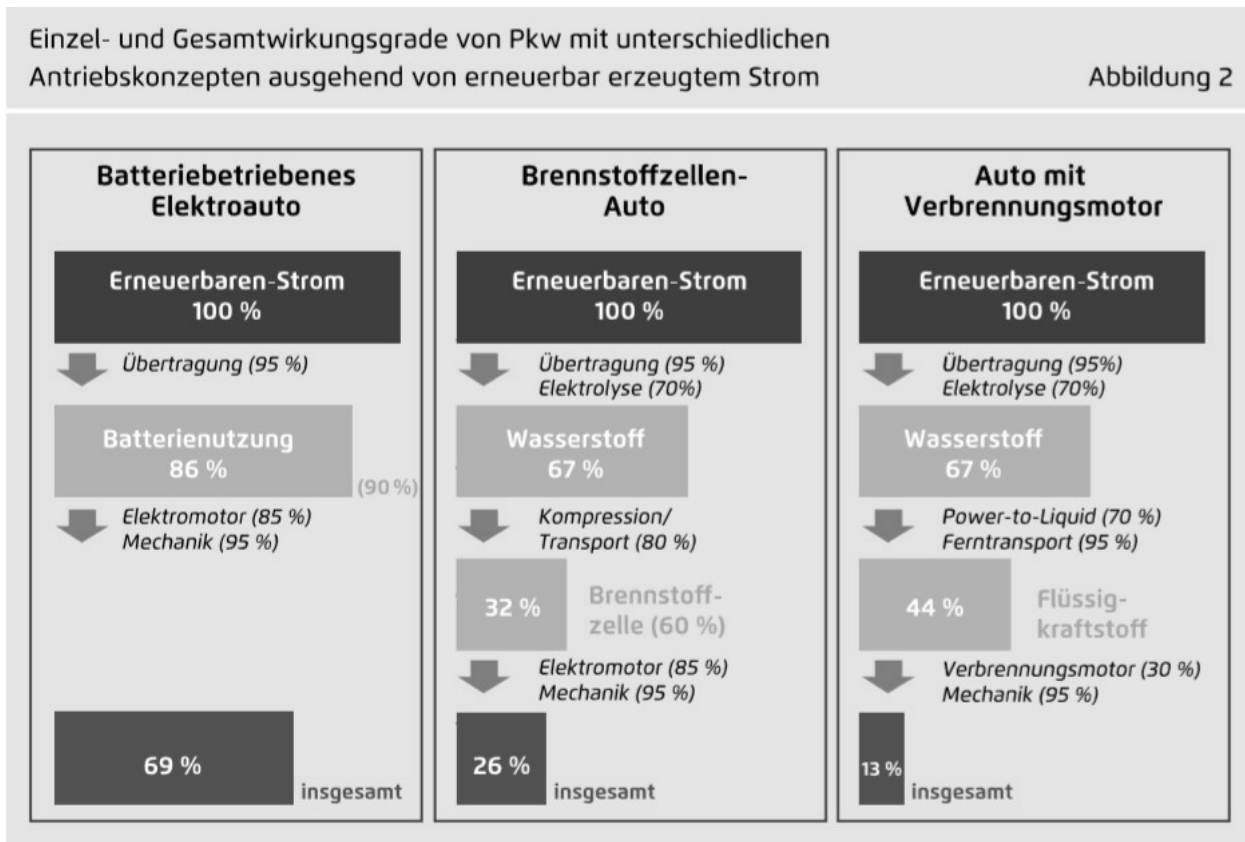
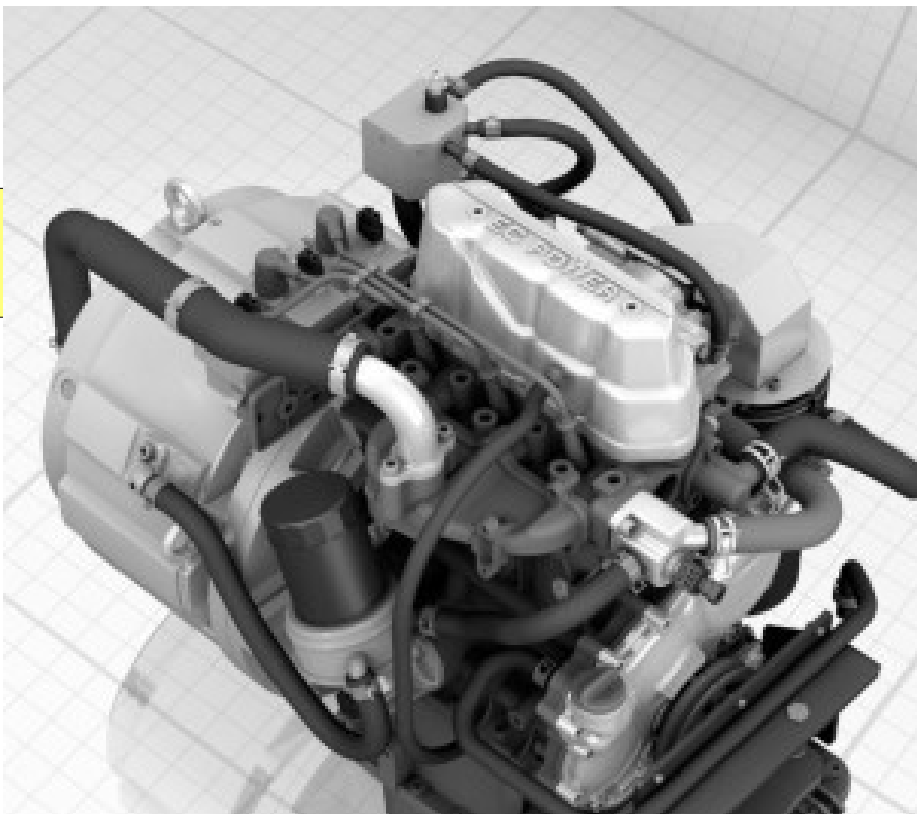


Abbildung 2: KWK mit Wärmemanager



KWK mit Wärmemanager, Strommanager und Heizwasser Speicher.

Motor raus aus dem AUTO und in das GEBÄUDE/HAUS.

Abbildung 3: Wärmespeicher, Power Unit, ...

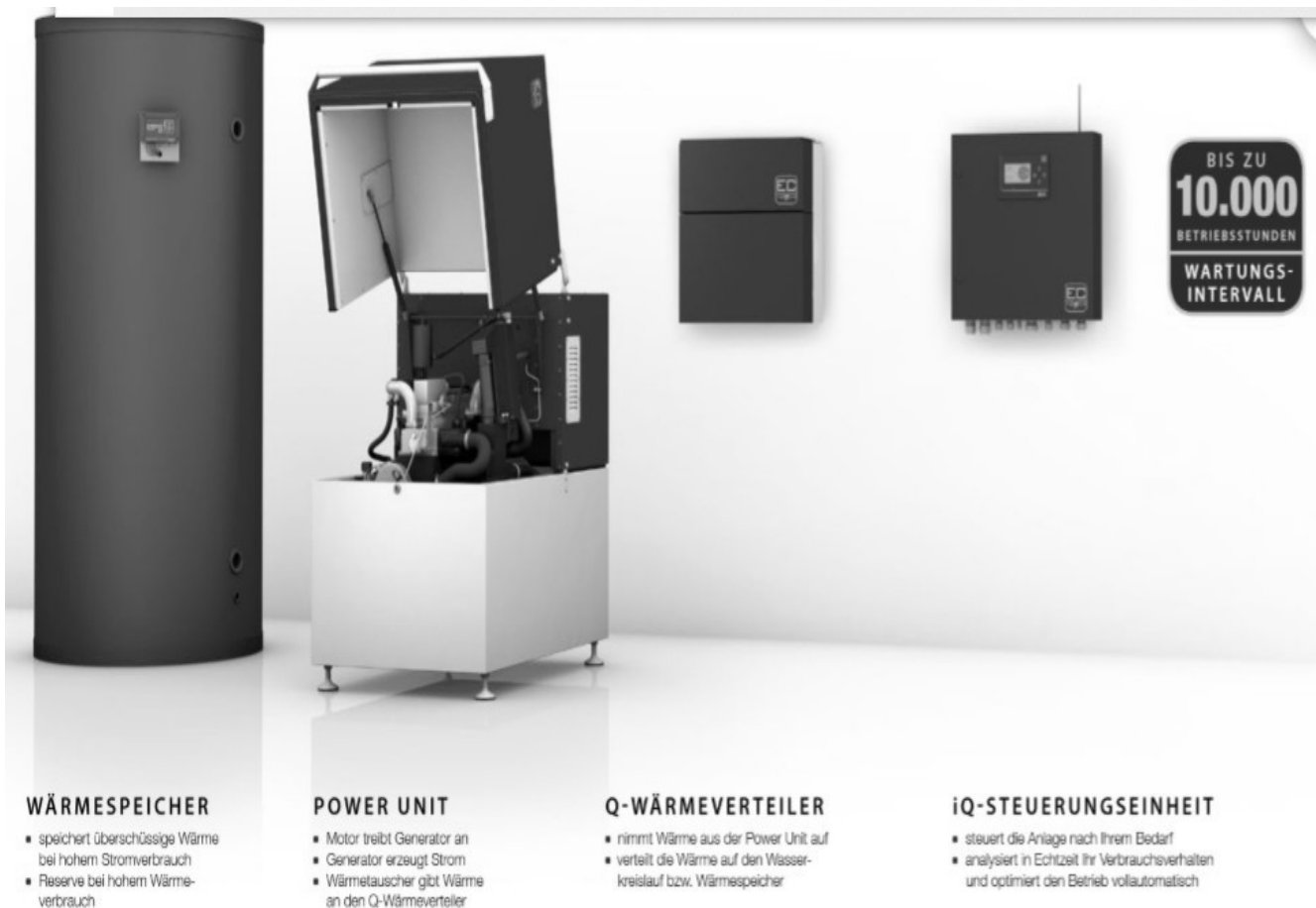


Abbildung 4: Blockheizkraftwerk

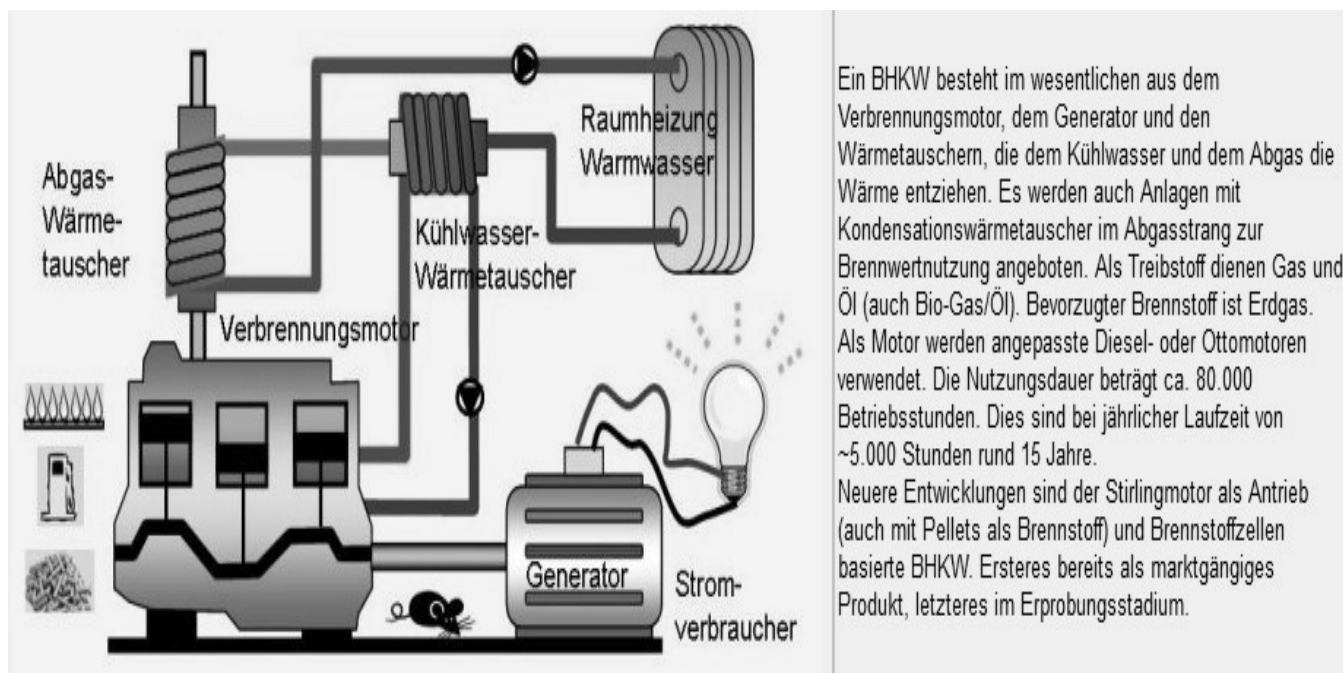


Abbildung 5

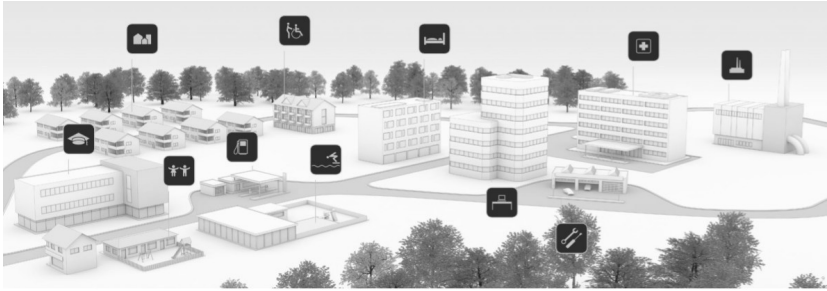
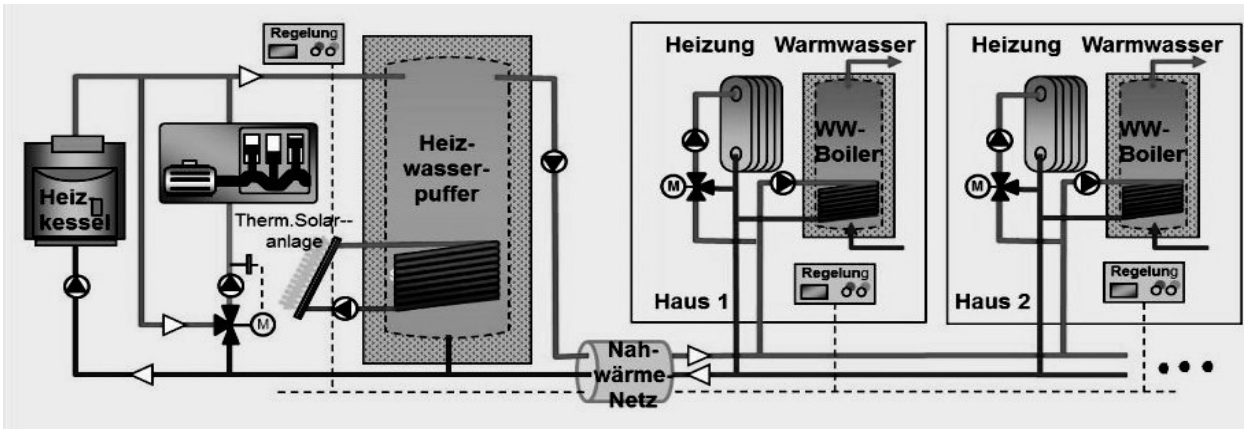


Abbildung 6: Blockheizkraftwerk für mehrere Wohnungen

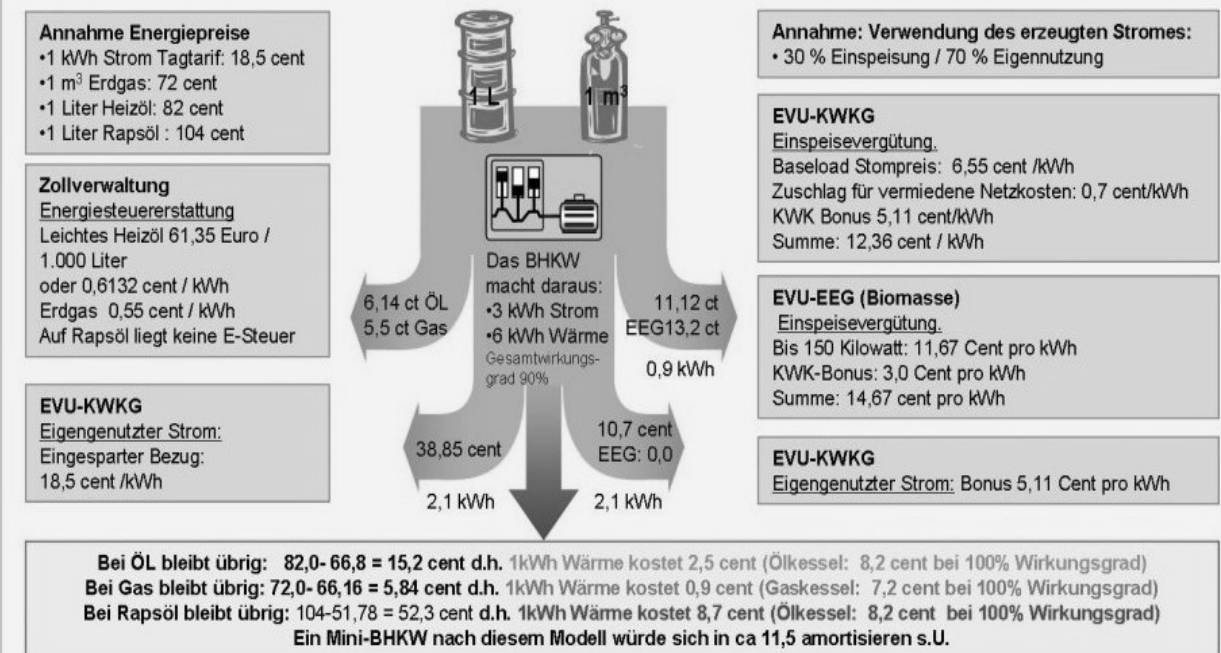


Soll ein BHKW für mehrere Wohnungen / Häuser genutzt werden können diese über ein Nahwärmenetz angeschlossen werden. Jede Einheit hat ihre eigene witterungsgeführte Regelung mit individuellem Programm. Zwei Betriebsweisen für das Gesamtsystem sind denkbar:

Abbildung 7: Blockheizkraftwerk

Warum und wie kann ein BHKW einen wirtschaftlichen Vorteil im Vergleich zu herkömmlicher Heizungstechnik erzielen ?

Ein BHKW hat in der Regel einen schlechteren Gesamtwirkungsgrad (Ausnutzung des Brennstoffes) als ein moderner Gas- oder Ölkessel. Daher ist eigentlich nicht zu erwarten, dass sich die Anschaffung eines BHKW vor allem auch in der Sanierung lohnen könnte. Dass dies aber durchaus möglich ist, soll folgendes einfaches Beispiel verdeutlichen. Die folgenden Angaben beziehen sich im wesentlichen auf Mini-BHKW und basieren auf den ab 2009 gültigen Vergütungen.



Durch das Kraft-Wärme-Kopplung Gesetz (KWKG) und durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) ergeben sich eine Reihe von Vergünstigungen für den Betrieb von BHKW sowohl für den Bezug von Kraftstoff, als auch für die Vergütung und die steuerliche Behandlung des erzeugten Stromes.

Abbildung 8: Fernverkehr – Nahverkehr mit verschiedenen Verkehrsmitteln

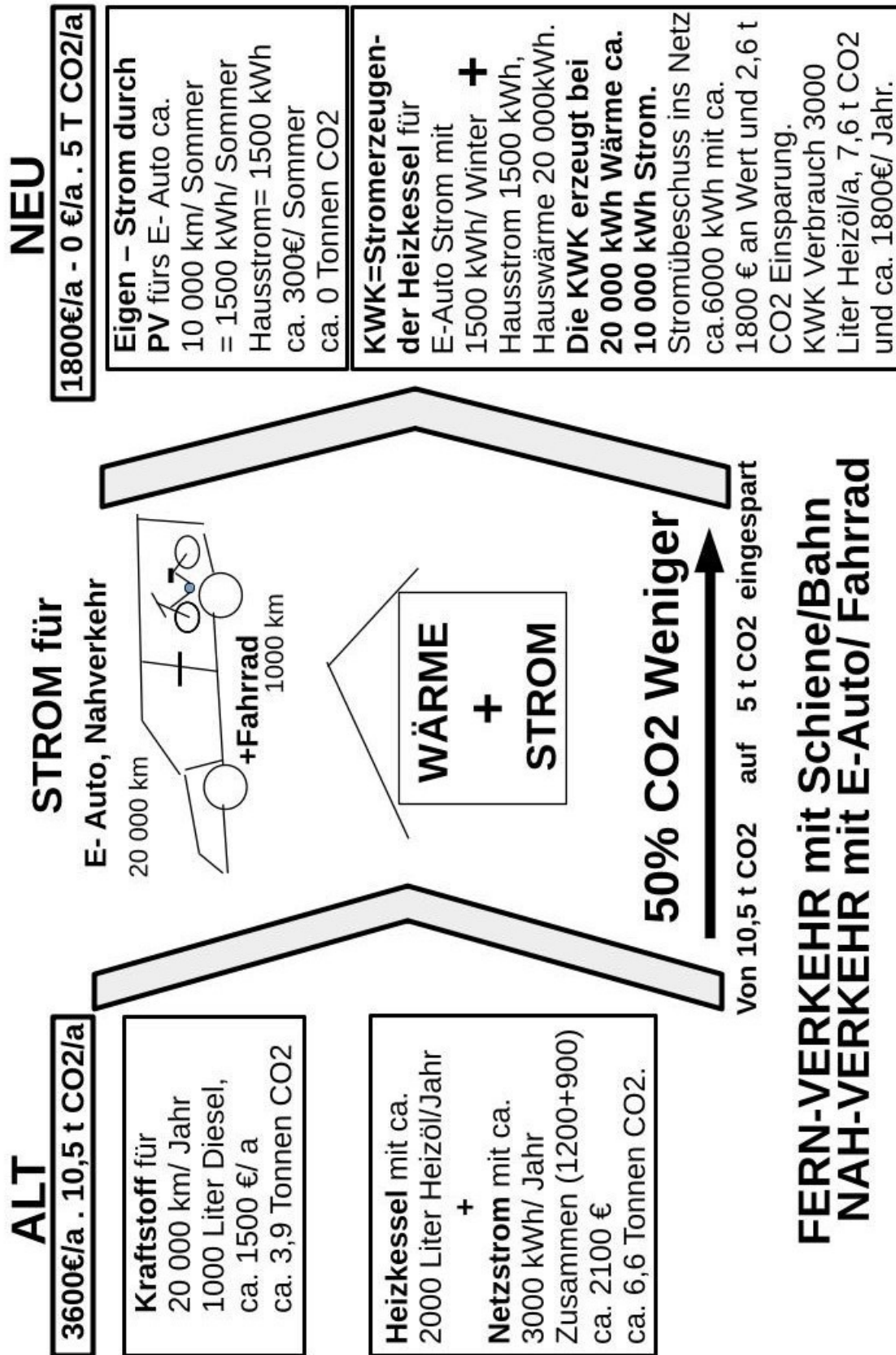


Abbildung 9: CO₂ - Belastung

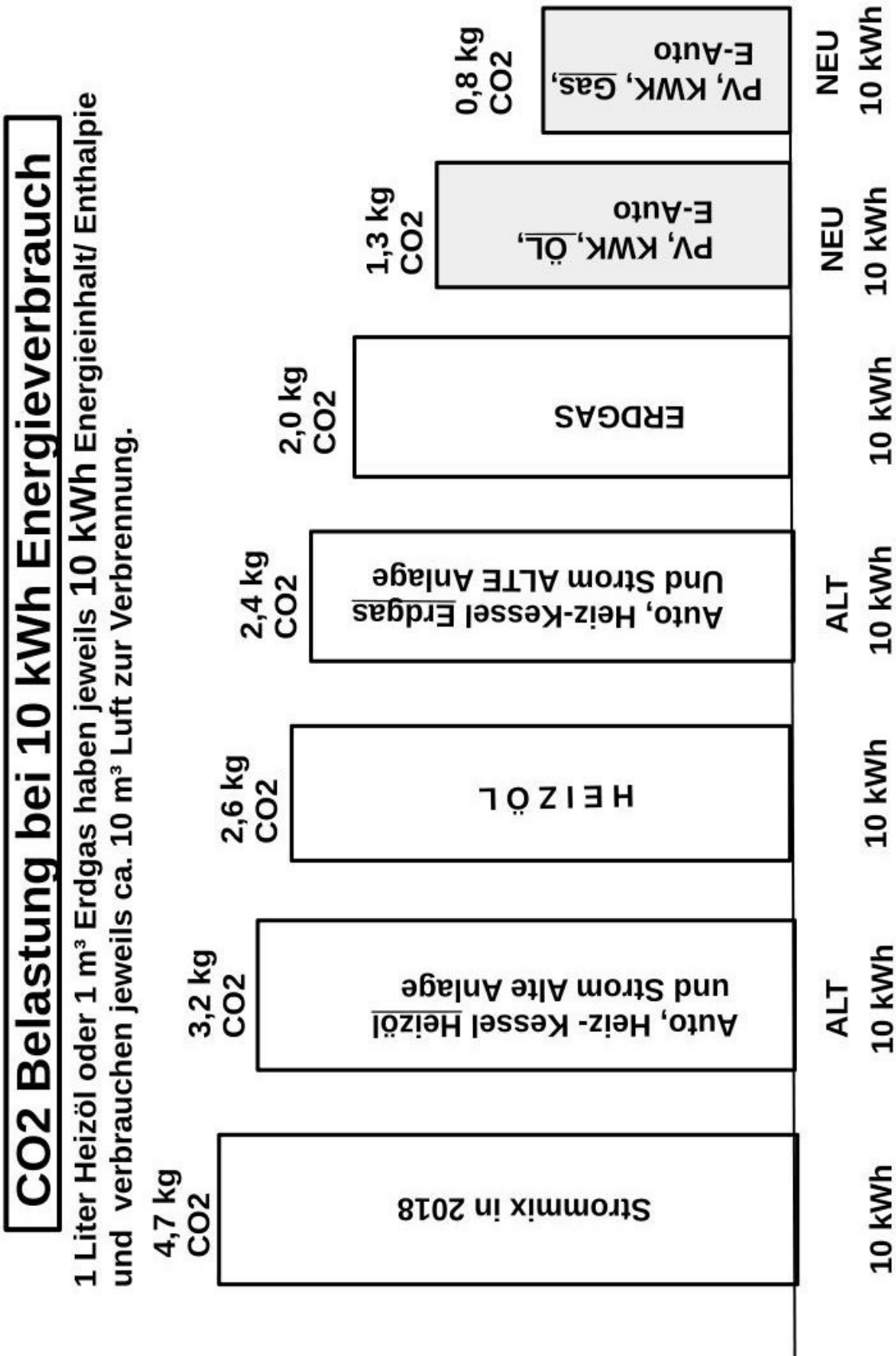


Abbildung 10: Technische Daten

Technische Daten

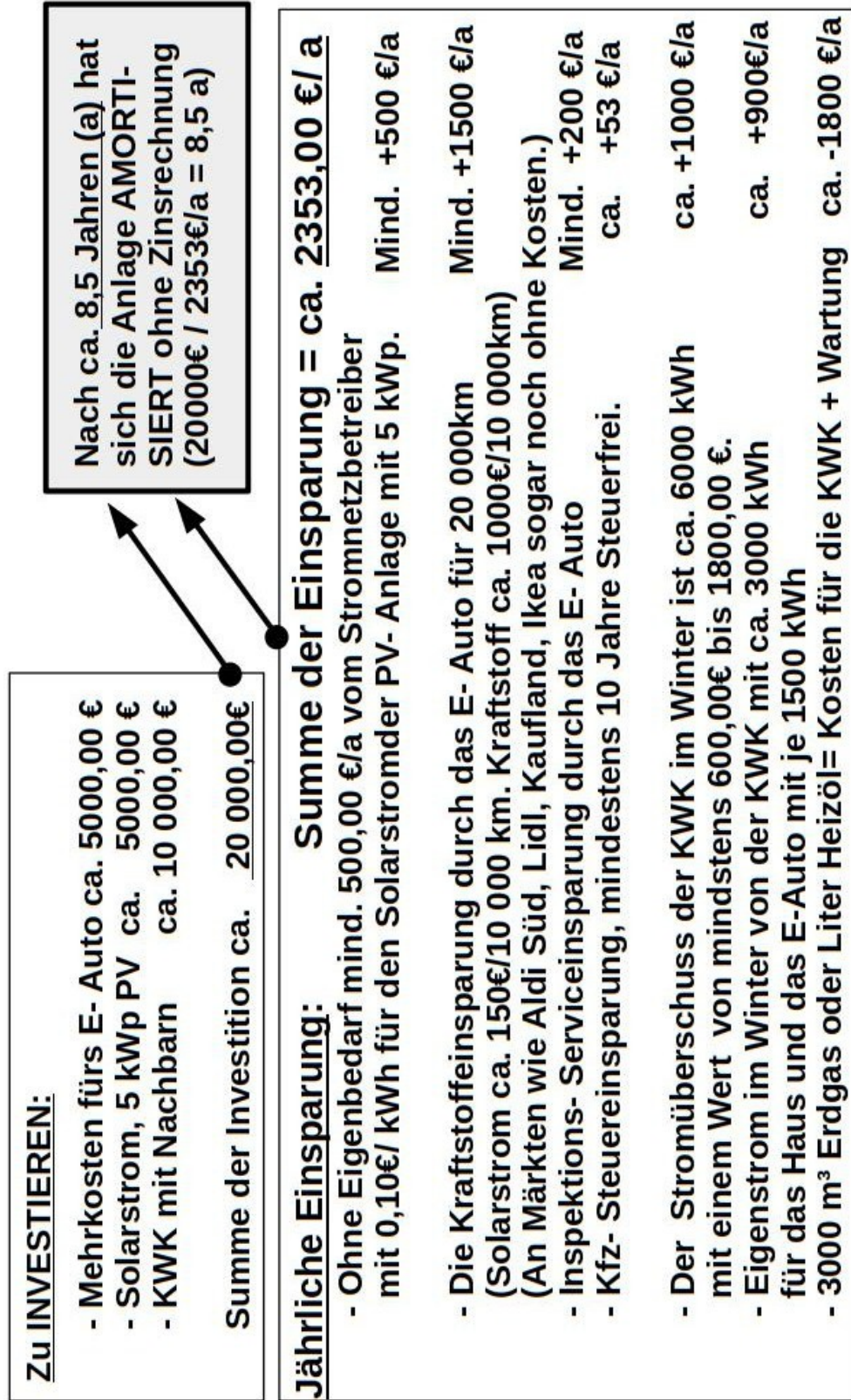
- NO₂ und NO_x entstehen ab 1000 Grad Celsius und je nach Verweilzeit in dieser Temperatur. In unsren Atemwegen und in der Luft wird es zu Salpetersäure. In der Abgaswäsche der KWK und Brenwertgeräte geht diese Säure in die Abwässer und neutralisiert das basische Abwasser vom Waschen, oder es wird gleich vor Ort neutralisiert. Dadurch kommen **keine Stickstoffoxide (NO₂ und NO_x) mehr an, oder in die Luft.**

Menge	Energie	Luftbedarf	CO ₂ pro Menge	CO ₂ pro kWh
-------	---------	------------	---------------------------	-------------------------

10 kWh Strommix aus dem Stromnetz	hat ca. 4,7 bis 5,3 kg CO ₂		0,47 bis 0,53 kg CO ₂ /kWh	
10 kWh Solarstrom PV	hat ca.		0,25 kg CO ₂	0,025 kg CO ₂ /kWh
1 Liter Heizöl/ Diesel	ca. 10 kWh	10 m ³ Luft	2,6 kg CO ₂	0,26 kg CO ₂ /kWh
1 Liter Erdgas	ca. 10 kWh	10 m ³ Luft	2,0 kg CO ₂	0,20 kg CO ₂ /kWh
1 Liter Benzin	ca. 8,5 kWh	9 m ³ Luft	2,3 kg CO ₂	0,27 kg CO ₂ /kWh
1 Liter Flüssiggas	ca. 7,0 kWh		0,23 kg CO ₂ /kWh	0,06 kg CO ₂ /kWh
Biomethan	0,054, Biogas 0,071, Pflanzenöl 0,083	im Mittel ca.		0,042 kg CO ₂ /kWh
1 kg Pellets	ca. 4,8 kWh			
2 kg Pellets	ca. 9,6 kWh	ersetzen ca. 1 Liter Heizöl.		
1 kg Buchenholz	ca. 4,0 kWh	bei kleiner Restfeuchte < 20%		
2,5 kg Lufttrockenes Buchen- Holz	ersetzen 1 Liter Heizöl oder 1 m ³ Erdgas	N.		
1 Raummeter Rm Buchenholz	hat ca.0,7 Festmeter. 1 Rm = 1,4 bis 1,6 Schüttraummeter Holz.			
Buche	hat ca. 600 kg/ Festmeter in der Trockenmasse (TM), Fichte ca. 400 kg in der TM			
1 Raummeter Rm Buchenholz	ca. 1680 kWh, ersetzt 168 Liter Heizöl bei 100% Wirkungsgrad			
1 Schütt- Raummeter Srm Buchenholz	ca. 1120 kWh, ersetzt 112 Liter Heizöl bei 100% Wirkung.			
1 Festmeter Fm Buchenholz	ca. 2400 kWh, ersetzt 240 Liter Heizöl bei sehr guter Verbrennung.			

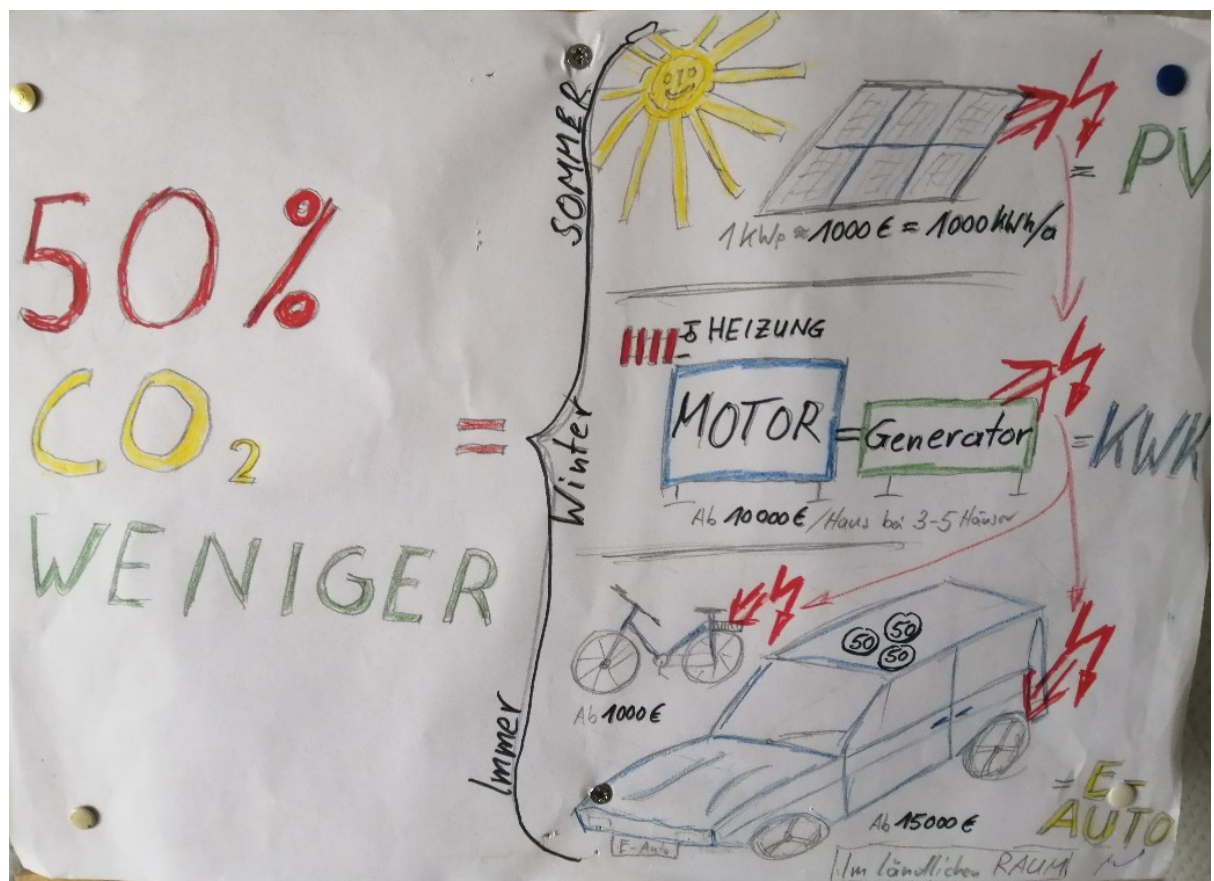
Abbildung 11: Investition und Amortisation

Investition und Amortisation in ca. 8,5 Jahren



II. Energieerzeugungsmaschine: Ich nenne es „Energiesektorenmaschine moduliert EESMM“

Es bedeutet, dass in Zukunft der Heizkessel durch ein kompaktes Gerät ersetzt wird. In diesem Gerät ist ein Verbrennungsmotor, Gleichstromgenerator (DC), Wärmepumpe, Wärmespeicher (auch Latentspeicher) und Strom-Akku vereint. Diese Maschine versorgt je nach Bedarf das Haus mit Strom und/oder Wärme. Der ganze Gleichstrom geht an den Wechselrichter der Solarstromanlage und versorgt von dort das Gebäude mit elektrischen Strom/ Drehstrom. Am Kostal-Plenticor-Wechselrichter ist schon jetzt der 3. Stringanschluss für solche Zwecke vorhanden. Dieser 3. Stringanschluss für Gleichstrom kann von einem Akku, vom neuen Gleichstromgenerator oder von der PV-Anlage genutzt werden. In der noch zu bauende Maschine ist auch ein Wärme- und Strommanager zu integrieren. Er optimiert die Maschine nach dem Wärme- und Stromverbrauch vom Vortag. Die Maschine läuft moduliert. Es bedeutet das der Verbrennungsmotor stufenlos mit ganz unterschiedlichen Drehzahlen den Gleichstrom (DC) im Generator erzeugt. Wie beim Solargleichstrom (PV) entsteht daraus im Wechselrichter der Drehstrom für die Verbraucher im Haus. Ein kleiner Strom-Akku und ein Wärmespeicher in der Maschine überbrückt die Leistungs- und Verbrauchsspitzen beim Strom und der Wärme. Die in der Maschine integrierte elektrisch betriebene Luft- Wasserwärmepumpe hat eine sehr hohe Lieferzahl von mindestens 5,0, weil sie aus der Umgebungsluft eine sehr niedrige Vorlauftemperatur zu erzeugen hat. Die restliche Wärme zur Temperaturanhebung bringt die Kühlung des Verbrennungsmotors. Die Wärmepumpe (WP) kann ebenfalls modulieren mit langen Laufzeiten durch die verschiedene Verdichterdrehzahlen der WP laufen. Die lange Laufzeit der Wärmepumpe entsteht zusätzlich durch die große Grundlastversorgung mit Wärmeenergie. Die Lieferzahl 5 der WP bedeutet, das aus 1 kWh Stromenergie eine Wärmeenergie von 5 kWh entsteht. Moduliert bedeutet das sie die Leistung dem Bedarf angleicht. Bei einem modulierten Heizkessel brennt auch die Brennerflamme stufenlos zwischen kleiner und großer Flamme zur Leistungsanpassung. Bei einer bis-



Energieerzeugungsmaschine: Ich nenne es „Energiesektorenmaschine moduliert EESMM“

herigen KWK muss der Verbrennungsmotor mit einer festen Drehzahl laufen für die 50 Herz Netzstromfrequenz mit Wechsel- und Drehstrom.

Ideal müsste so eine neue Maschine mit mehreren Häusern zusammen betrieben werden. Die Häuser werden durch eine Wärme- und Stromleitung miteinander verbunden. Die Panzersicherung zum öffentlichen Stromnetz muss jedoch bei jedem Haus erhalten bleiben. Das Wärmenetz würde mit maximal 50 Grad Celsius und die Stromvernetzung durch ein Mini/ Micro-Grid betrieben. Smart-Grid bedeutet ein vollkommen digitalisiertes Stromnetz, welches Verbraucher, Netzleitungen, Speicher und Erzeuger aufeinander abstimmt. Aber das wird noch sehr lange dauern. Zur schnellen Umsetzung sind zur Zeit nur die Rundsteuergeräte der EVUs möglich. Dieses digitale Stromnetz wird noch sehr lange brauchen.

Das Abschalten von Solar- und Windstrom muss ein Ende haben. Hier könnten Rundsteuergeräte helfen durch verbilligten Strom beim Strom- Überschuss. Der Staat muss regulieren. Es kostet nichts.

Die Anbindung an das öffentliche Stromnetz ist zu vereinfachen. Einfach der gleichen Preise für Solarstrom und für den Strom aus dieser neuen Maschine EESMM oder aus der bisherigen KWK (Kraftwärmekopplung). Oder noch einfacher: Der Stromzähler in das öffentliche Netz läuft einfach vorwärts und rückwärts. Somit der gleiche Strompreis für Verbrauch und Rückspeisung ins öffentliche Netz. Immerhin entlasten und stabilisieren solche Geräte das öffentliche Stromnetz.

Das Finanzamt sollte den gleichen Preis festlegen für den Stromeigenverbrauch und den Strompreis der Einspeisung ins öffentliche Netz. Hier ist noch viel zu regulieren. Da muss sich noch vieles bewegen! Das Beste wäre, wenn die Eigenstromversorgung aus der Eigenproduktion steuerfrei bleibt.

Die „EE- Richtlinie, Art. 21 der EU zur Eigenenergieversorgung“ soll hier viele Barrieren beseitigen. Jedoch wie werden es die Mitgliedsländer umsetzen? Durchzuführen ist es bis spätestens 30.6.2021 (Art. 36).

Und dann noch das E-Auto mit den ca. 30 kWh Batteriespeichern. Durch sie steigt auch die Speicherkapazität für den Stromüberschuss im Netz. Hier kann das Rundsteuergerät der EVUs sehr gut zum Aufladen der E-Autos genutzt werden. Kein abschalten mehr von Solar- und Windstrom. Erst fördern um es dann abzuschalten. Welch ein UNSINN. Es steigert die Kohlestrom- Förderung.

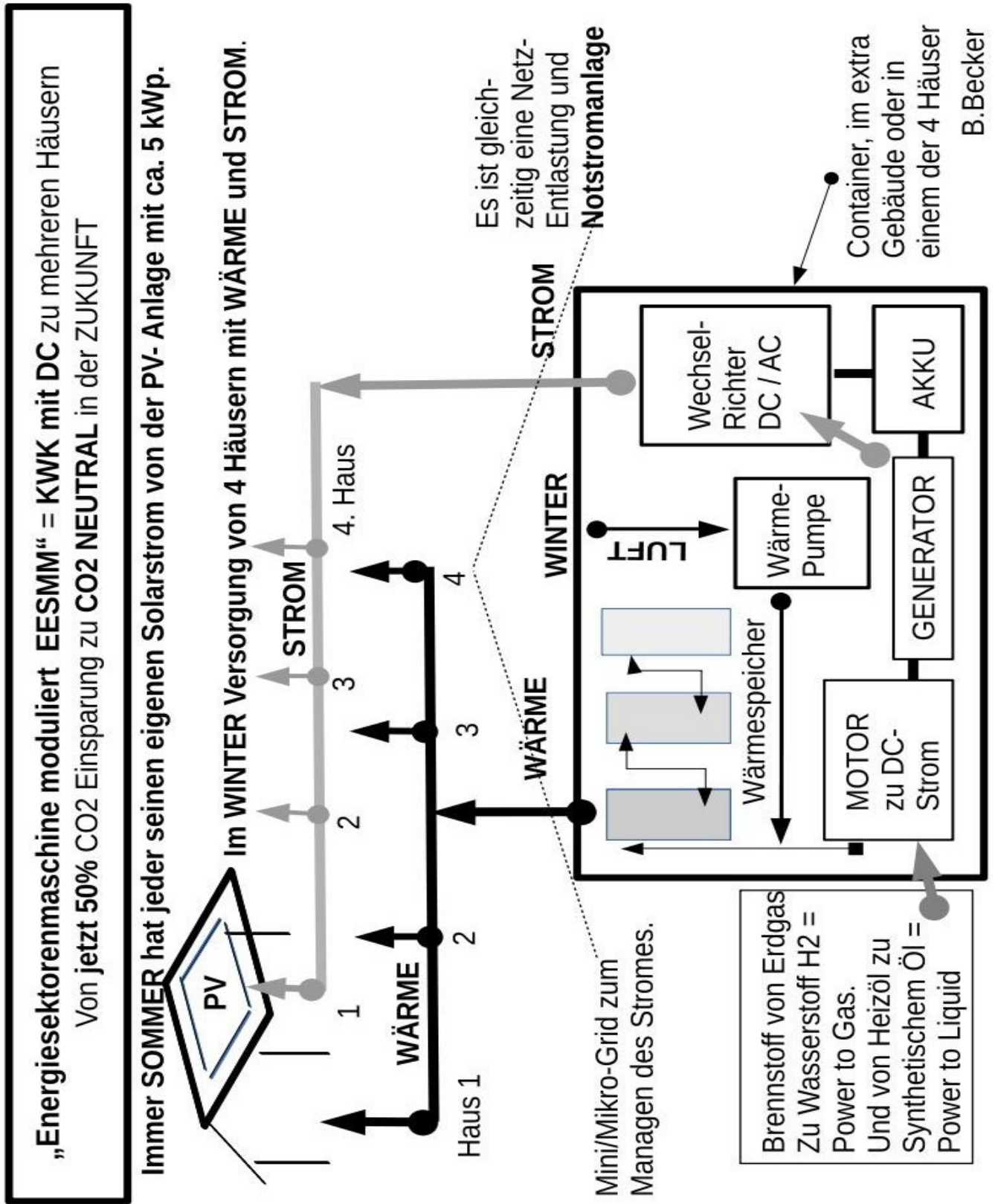
Steht das E-Auto am Haus, so können ca. 5 bis 10 kWh, es ist der Tagesverbrauch eines Hauses/ Wohnung, privat genutzt werden. Die Ladesäule muss dazu den Strom in beide Richtungen liefern können als Input/ Output. Zur Zeit geht es nur vom Haus in das Auto und nicht zurück. Ladeboxen wie V2X oder V2G sind Zukunftsmusik! Für das E-Auto würde durch PV, KWK und EESMM genügend Strom selbst erzeugt werden. Das öffentliche Netz muss nichts an Strom liefern. Der Stromüberschuss geht ans Netz. Im Netz müssten in Zukunft Stromspeicher erstellt werden.

Die stillgelegten Braunkohlegebiete (ca. 80 qkm mit ca. 400 m Höhenunterschied) haben dazu genügend Speicher- Kapazität für Pumpspeicherwerke, Solar- und Windstrom und Power to Head als Kohleersatz für die bisherigen Dampfturbinen vor Ort zur Stromerzeugung. Die Stromleitungen/ Infrastrukturen sind bereits vorhanden. Es werden dadurch, in den Kohleabbaugebiete, viele Arbeitsplätze geschaffen für die alternative Energieversorgung.

Auf jeden Fall würde diese neue Energieerzeugungsmaschine mindesten 50% CO₂ einsparen. Das Ganze wird dann noch CO₂-Neutral, wenn der Brennstoff für diese effizienten Verbrennungsmotoren anstatt mit Erdgasnetz durch Wasserstoff und anstatt mit Heizöl durch synthetische Kraftstoffe ersetzt wird. Es ist die Zukunft für die alternativen Energien neben Solar-, Wind- und Wasserstrom. (Als Anlage die Info der Umweltstiftung)

B. Becker Dipl.- Ing.

Abbildung 12: Energiesektorenmaschine



Eigenversorgungsanlagen

Neue EU-Regelungen zur Eigenversorgung

1. EE-Eigenversorgungsanlagen bis zu 10 kW

Anlagen mit einer installierten Leistung unter 10 kW stehen nach der Regelung des EEG 2017 gar nicht erst in Konflikt mit der EE-Richtlinie²⁸, da nach § 61a Nr. 4 EEG 2017 die Umlage hier ohnehin erlassen wird, um unnötigen Verwaltungsaufwand zu vermeiden.

2. EE-Eigenversorgungsanlagen über 10 kW bis zu 30 kW

Für die Frage, ob EE-Anlagen mit einer installierten Leistung von über 10 und bis zu 30 kW weiterhin mit der EEG-Umlage belastet werden dürfen, kommt es maßgeblich darauf an, ob die Anlagen „effektiv“ gefördert werden. In diesem Fall ist eine Belastung in einem Umfang möglich, der die „Rentabilität des Projekts“ und den „Anreizeffekt der Förderung“ nicht untergräbt (Art. 21 Abs. 3 lit. a) EE-Richtlinie).

a) Anlagen mit Zahlungsanspruch

Die Regelung des Art. 21 Abs. 3 lit. a) EE-Richtlinie ermöglicht die Belastung von eigenerzeugtem und selbst verbrauchtem EE-Strom, wenn die „eigenerzeugte erneuerbare Elektrizität“ effektiv unterstützt wird. Allein aus dem Wortlaut wird somit nicht klar, ob es ausreichend ist, wenn nur der eingespeiste Anteil des erzeugten Stroms eine Förderung erhält oder ob auch der selbst verbrauchte Anteil effektiv gefördert werden muss.

Klar von der Ausnahmeregelung erfasst ist somit jedenfalls die Konstellation, dass sowohl der selbst erzeugte und selbst verbrauchte Anteil als auch der eingespeiste Anteil des Stroms durch den Mitgliedstaat gefördert werden. Weniger klar ist aber, ob der selbst erzeugte und verbrauchte Stromanteil auch dann belastet werden darf, wenn nur für den eingespeisten Anteil eine Förderung gewährt wird. Da die Richtlinie nicht ausdrücklich vorschreibt, dass die gesamte in der zur Eigenversorgung genutzten Anlage erzeugte Elektrizität gefördert werden muss, ist davon auszugehen, dass es nur auf die Rentabilität insgesamt ankommt. Ist ein rentabler Betrieb auch möglich, wenn nur der eingespeiste Stromanteil eine Förderung erhält, scheinen die Anforderungen der Ausnahmeregelung damit ebenfalls erfüllt.

Übertragen auf die Situation in Deutschland ist festzustellen, dass jedenfalls der eingespeiste Anteil des Stroms gefördert wird. Hierfür erhält der Anlagenbetreiber in der Regel eine Förderung in Form einer Einspeisevergütung oder Marktprämie. Fraglich ist, ob es auch als Förderung angesehen werden kann, dass der selbst verbrauchte EE-Stromanteil nicht mit der vollen, sondern nur mit der reduzierten EEG-Umlage belastet wird. Hier könnte argumentiert werden, dass die Reduzierung der EEG-Umlage eine Ausnahme zur Regel der Erhebung der EEG-Umlage in voller Höhe darstelle und insofern als Förderung anzusehen sei²⁹. Nach Sinn und Zweck der

²⁸ Sofern sie nicht mehr als 10 MWh Strom pro Jahr für den Eigenverbrauch produzieren.

²⁹ Im Rahmen der Beihilfeentscheidungen zum EEG 2014 und EEG 2017 argumentierte die Bundesregierung allerdings erfolgreich dahingehend, dass die Reduzierung der EEG-Umlage keine Ausnahme zur Regel, sondern eine nach der Logik des Systems notwendige Regelung darstelle. Die EU-Kommission folgte dieser Argumentation und

III. Zum AUTO jetzt

95 g CO₂/km ist der neue Grenzwert der EU seit 1.1.2020 für Autos.

Das sind bei 100 km = 9500 g CO₂ / 100 km = 9,5 kg CO₂/ 100 km

1. **Dieselmotoren**, mit dem besten Wirkungsgrad aller Motoren:
 - a. Diesel/ Heizöl hat 2,6 kg CO₂ pro Liter
 - b. Bei 4 Liter Diesel/ 100 km sind es 4 Liter x 2,6 kg CO₂ /Liter Diesel = 10,4 kg CO₂ / 100 km > 9,5 kg CO₂.
 - c. Erst bei 3,654 Liter Diesel / 100 km
es sind 3,654 Liter x 2,6 kg CO₂/ Liter Diesel = 9,5 kg CO₂ / 100 km = **95 g CO₂ / km Grenzwert**
2. **Benzinmotoren**:
 - a. Benzin hat 2,3 kg CO₂ pro Liter
 - b. Erst bei 4,13 Liter Benzin / 100 km
es sind 4,13 Liter x 2,3 kg CO₂/ Liter Benzin= 9,5 kg CO₂ / 100 km = **95 g CO₂ / km Grenzwert**.
3. **Flüssiggasmotoren**
 - a. Flüssiggas hat 0,23 kg CO₂/ kWh x 7 kWh/ Liter Flüssiggas an der Tankstelle = 1,61 kg CO₂ pro Liter an der Tankstelle.
 - b. Erst bei 5,90 Liter Flüssiggas/ 100 km
es sind 5,9 Liter x 1,61 kg CO₂/ Liter Benzin = 9,5 kg CO₂ / 100 km = **95 g CO₂ / km Grenzwert**.
4. **Erdgasmotoren**
 - a. Erdgas H hat 2,0 kg CO₂ pro Liter
 - b. Erst bei 4,75 Liter Flüssiggas / 100 km
es sind 4,75 Liter x 2,0 kg CO₂/ Liter Erdgas= 9,5 kg CO₂ / 100 km = **95 g CO₂ / km Grenzwert**.
5. **Elektromotor**
 - a. Aus alternativer Energie Sonne, Wind, Wasser, Biomasse hat die kWh = **0,0 kg CO₂/ kWh**
 - b. Aus dem Strommix/ Stromnetz hat die kWh= 0,47 bis 0,53 kg CO₂.
Hier mit ca. **0,5 kg CO₂/kWh**

Unser Ioniq verbraucht 10 bis 15 kWh/ 100 km. Wir rechnen mit ca. 13 kWh / 100 km

Ein Tesla verbraucht ca. 30 kWh/ 100 km

Bei 100 km mit dem Ioniq sind das bei alternativer Energie 0,0 kg CO₂.

Bei 100 km mit dem **Ioniq** sind das beim **Strommix** 13 kWh/ 100 km x 0,5kg CO₂/kWh

= 6,5 kg CO₂/ 100 km = **65 g CO₂ / km und weit unter dem EU-Grenzwert mit 95 g CO₂ /km**

Zum AUTO jetzt

Bei 100 km mit dem Tesla sind das bei alternativer Energie 0,0 kg CO₂.

Bei 100 km mit dem **Tesla** sind das beim **Strommix** 30 kWh/ 100 km x 0,5kg CO₂/kWh
= 15 kg CO₂/ 100 km = **150 g CO₂ / km und weit über dem EU-Grenzwert mit 95 g CO₂ /km**

Erst bei 19 kWh/ 100 km

sind es **im Strommix** aus dem Stromnetz 19 kWh/ 100 km x 0,5 kg CO₂/ kWh
= 9,5 kg CO₂/ 100 km = **95 g CO₂ / km, dem EU Grenzwert für CO₂.**

Daraus folgt, dass nur E-Autos mit einem Verbrauch **unter 19 kWh/100 km** die **Förderung** erhalten. Und Elektro-Autos über 40 000 € Neupreis sollten keine Förderung mehr erhalten.

Unser Elektromobil – ein Ioniq

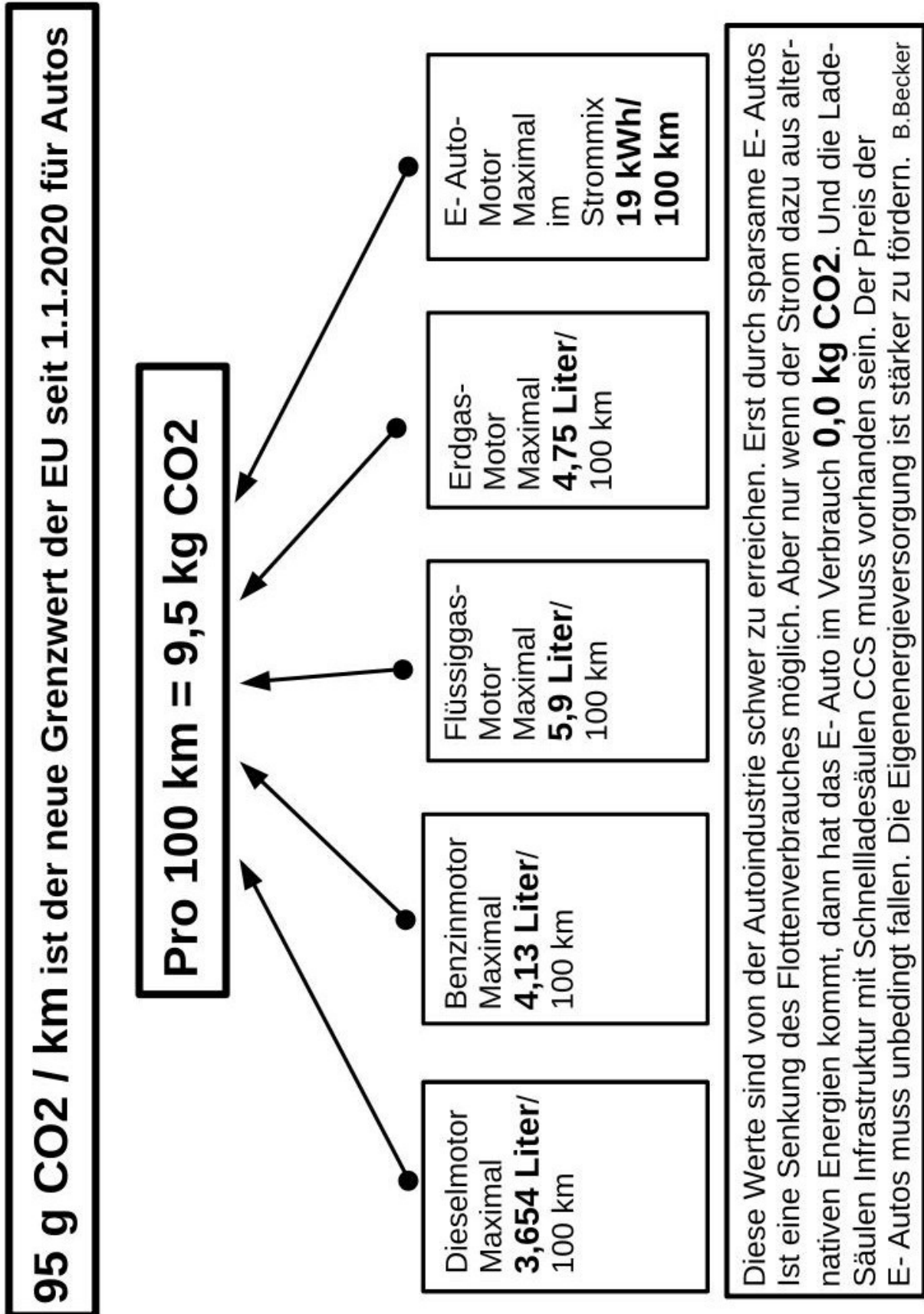
Unser Ioniq kann an der Schukosteckdose mit 2,2 kW aufgeladen werden. Maximal 10A Steckdose. An dem Typ-2-Stecker kann er maximal 7 kW aufladen. Er lädt nur einphasig bei Typ 2. An der Schnellladesäule CCS (EU einheitlicher Stecker) kann er bis zu 70 kW aufladen. Im Auto kann die Ladeleistung zwischen schwach, mittel und stark eingestellt werden

In der ganzen Familie fahren wir für die Fernstrecken/Urlaub einen VW Bus T6 Diesel mit Euro 6 aus dem Jahr 2018. Wie Sie sehen, sind wir keine Autogegner. Er wird innerhalb der Familie ausgeliehen. Jede Familie soll für den Nahbereich ein E-Auto fahren. Ohne Auto geht die Mobilität in unserem ländlichen Raum zur Zeit noch nicht. Für Fernstrecken mit dem E-Auto gibt es einfach zu wenig Schnellladesäulen, die auch noch funktionieren. Was wären die jetzigen Autos ohne Tankstellen? In Berlin kenne ich nur eine Schnellladesäule an der Esso-Tankstelle in Lichtenrade an der B96, an der Ecke Bahnhofstrasse. Sie hat 50 kW Ladeleistung mit CCS. In maximal 20 Minuten ist unser Ioniq zu 95% geladen.

IV. Repair-Café

In unserer Kirchengemeinde in Billertshausen/Alsfeld ist jeden 3. Samstag im Monat ein Reparatur-Treffen mit Kaffee und Kuchen. Alte Sachen werden repariert und kostenlose Hilfe dazu geleistet.- Wir selbst versuchen möglichst viel mit dem Fahrrad zu erledigen.- Wir kaufen Lebensmittel Regional ein und holen es teilweise direkt beim Bio-Bauer. So auch jeden Freitag unser Vollkornbrot aus frischen Demeter Getreide vom Biolandwirt.- Zum Heizen brauchen wir weniger als 500 Liter Heizöl/ Jahr plus ca. 3 Raummeter Holz aus dem örtlichen Wald für unseren Grundofen. Ich lasse mir dazu vom Förster Kronenholz zuweisen, kein Stammholz. Das Kronenholz verrottet meistens im Wald und erzeugt dann genau so viel CO₂, als wenn wir es verbrennen. Die CO₂ Bilanz ist dann Umweltneutral. Solarstrom-PV haben wir seit 1992 (1,5 kWp) auf dem Dach und sie geht immer noch. Sie wurde 2001, 2011 und 2019 erweitert auf insgesamt 17 kWp.- Wir fahren ein E-Auto (Ioniq) seit Dez. 2017 mit ca. 20 000 km pro Jahr und einem Jahresverbrauch an Strom von ca. 2500 kWh. Unser großes Haus wurde im Jahr 1983 für unsere 5 Kinder gebaut. Wir verbrauchen ca. 3000 kWh Haushaltsstrom im Jahr. Insgesamt haben wir durch den PV Strom ein Plus-Energie Haus mit einem Energieüberschuss von ca. 7000 kWh im Jahr (17 000 kWh - 3000 kWh - 2500 kWh - 5000 kWh).- Für einen möglichst hohen Eigenverbrauch schalten wir elektrische Großgeräte nacheinander ein. Im Tagesablauf zuerst die Waschmaschine, dann den E- Herd und dann die Spülmaschine. - Der Reststrom sollte möglichst in das E-Auto. Aber dazu fehlt aber noch die Technik für eine intelligente Wallbox, die den Reststrom ermittelt und die Wallboxleistung darauf einstellt. Das öffentliche Stromnetz wird noch zusätzlich entlastet wenn der Akku im E-Auto die Stromspitzen im Netz aufnimmt. Es brauchen keine Windräder mehr abgeschaltet werden. Die EEG Umlage sinkt.

Abbildung 13: Grenzwert für Autos



Diese Werte sind von der Autoindustrie schwer zu erreichen. Erst durch sparsame E- Autos ist eine Senkung des Flottenverbrauches möglich. Aber nur wenn der Strom dazu aus alternativen Energien kommt, dann hat das E- Auto im Verbrauch **0,0 kg CO2**. Und die Lade-Säulen Infrastruktur mit Schnellladesäulen CCS muss vorhanden sein. Der Preis der E- Autos muss unbedingt fallen. Die Eigenenergieversorgung ist stärker zu fördern. B.Becker

V. Bildnachweis

Abbildungen 1 -7: Agora Studie Seite 12+13 “Kosten strombasierter synthetische Brennstoffe Bild 2” und das 3. Bild von 3E, Ingenieurbüro Junge, Sulenstr. 5, 81477 München und Prospekt EC-Power aus Dänemark.

Die Abbildungen 8 – 13 wurden selbst erstellt.

VI. Hinweise zur Broschüre

Dieses Schreiben ist natürlich zur freien Veröffentlichung und frei zur eigenen Meinungsbildung. Es darf ausdrücklich kopiert werden. Die umfassende Broschüre zu den ganzen Stichpunkten kann auch bezogen werden. Eine Webseite wird noch eingerichtet.

Bernhard Becker Dipl.- Ing. (FH) OStR in Rente
36329 Romrod
Mail bernhardbbecker@gmx.de

VII. Zu meiner Person:

Ich bin gelernter Kfz-Mechaniker mit 5 Gesellenjahren. Danach Studium zum Maschinenbauingenieur. Danach ca. 30 Jahre Berufsschullehrer für Heizungsbau und Karosseriebau an der Max-Eyth-Schule Alfeld und habe mehrere Jahre die Gebäudetechniker an der Theodor-Litt-Schule in Gießen im SHK-Bereich (Sanitär, Heizung, Klima) unterrichtet. Bin in Rente und 70 Jahre alt. Wir haben 5 Kinder und 11 Enkelkinder. Besonders von daher die Sorge um unsere Zukunft. Unsere Existenz als Menschen ist gefährdet und es geht um den Erhalt der Schöpfung. TEILEN KÖNNEN???

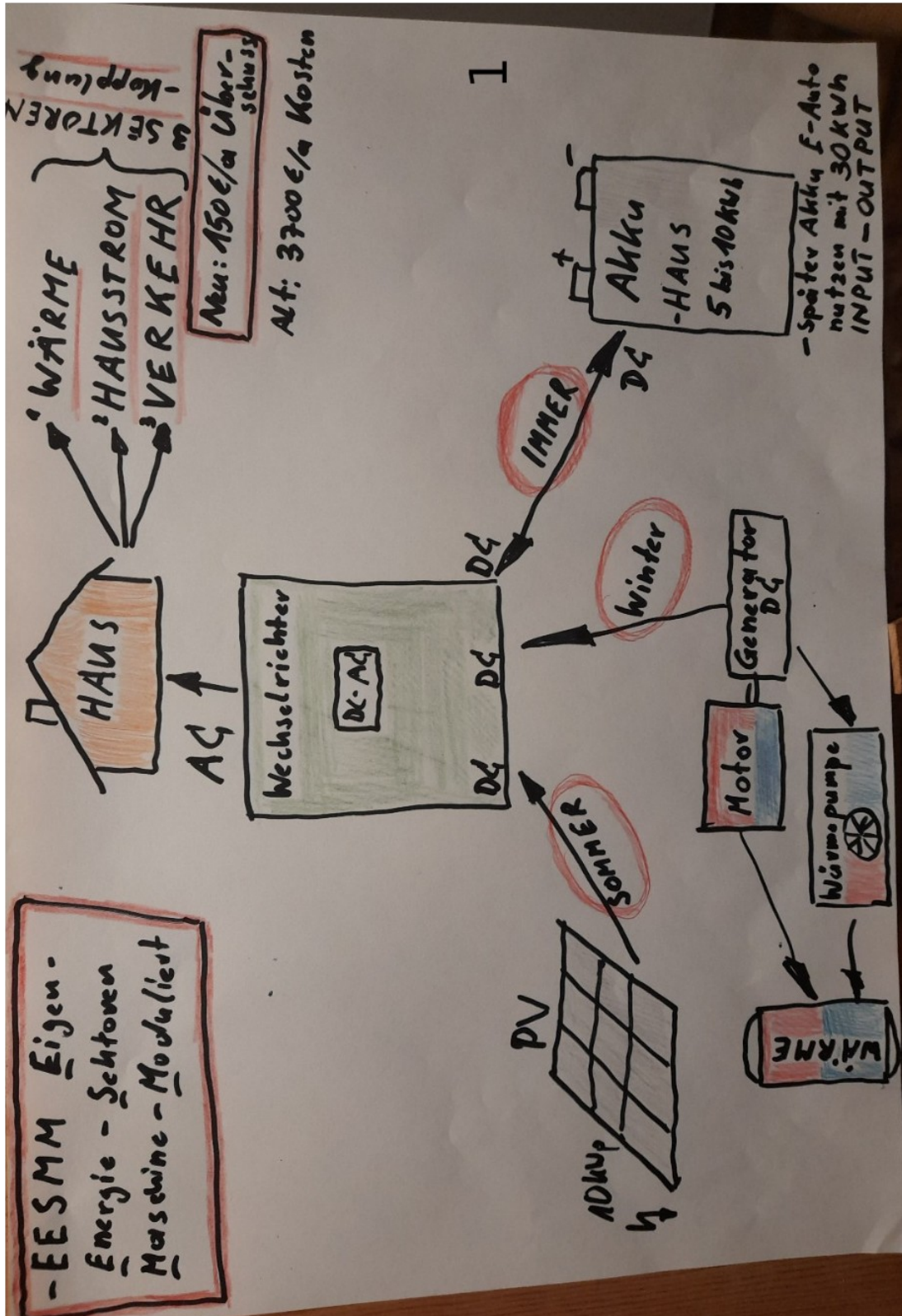
VIII. Noch ein paar Anmerkungen zum Schluss

- Heizöl kann in Zukunft durch synthetische Kraftstoffe ersetzt werden.
- Ins Gasnetz kann in Zukunft mehr Wasserstoff aus Power to Gas eingespeist werden.
- In einer KWK wird, wie bei einem Stromaggregat, nur Strom und Wärme hergestellt. Bei einem BHKW = Blockheizkraftwerk kann auch zusätzlich ein normaler Heizkessel eingebaut sein. Es ist der Spitzenlastkessel für den Wärmebedarf.
- Und hier noch die folgenden 3 Begriffe aus meiner Sichtweise:
 - Effektiv = Die Dinge RICHTIG tun. Ordentlich tun.
 - Effizienz = Die RICHTIGEN Dinge tun. Erkennen was jetzt wichtig ist.
 - Suffizienz = Wann ist es genug? Muss man alles haben?

Altes erhalten und Reparatur vor Neukauf.

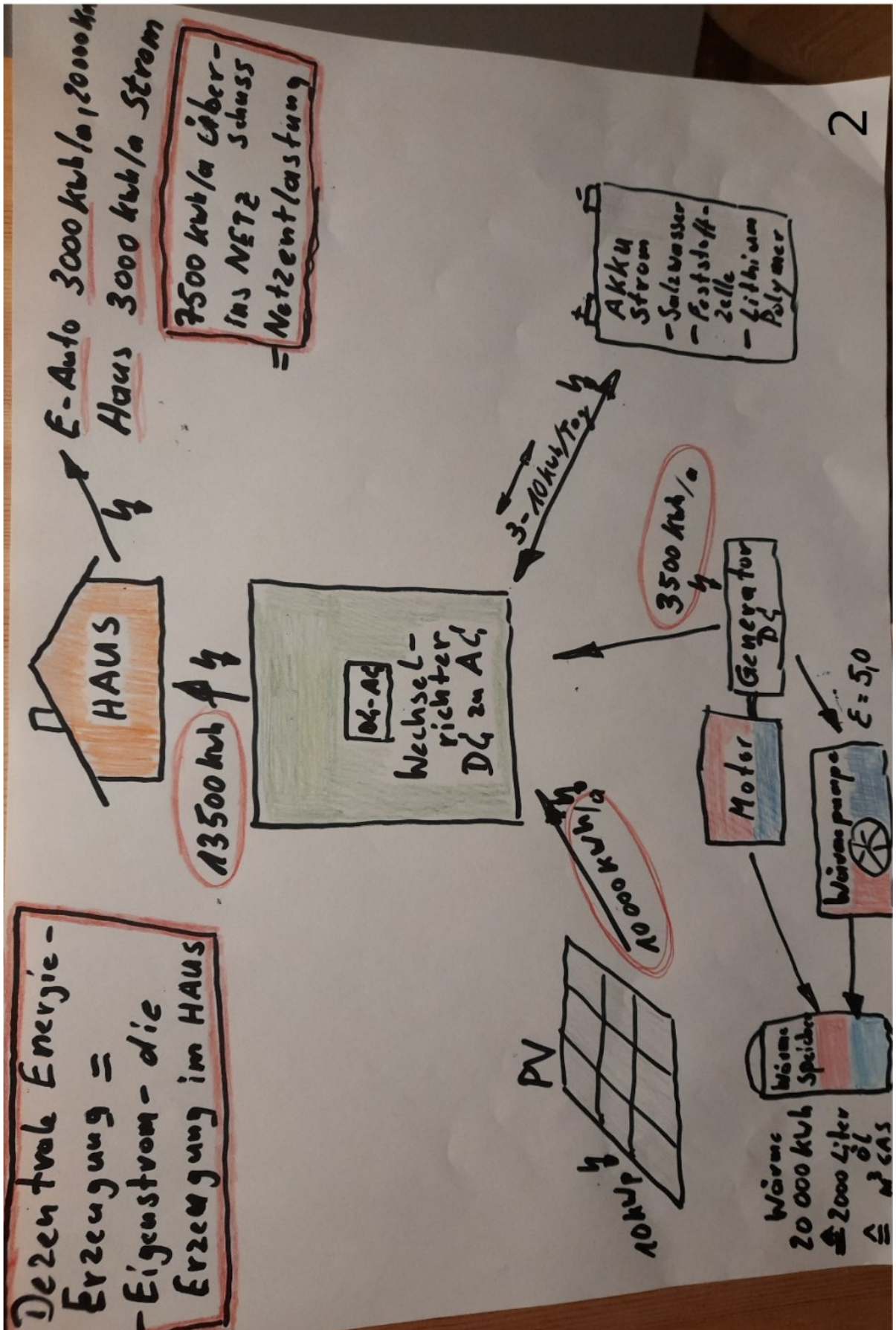
IX. Zusammenfassung zu den 3 Sektoren Wärme, Strom, Verkehr/Mobilität der Energiewende

Zusammenfassung zu allem: Zu jetzt Energiewende und Einsparung von CO₂ und Kosten.
Ich bin Dipl.-Ing. in Rente und **kein** Firmenvertreter!



Zusammenfassung zu den 3 Sektoren Wärme, Strom, Verkehr/Mobilität der Energiewende

Ein Bild sagt mehr als viele Worte. Die 4 Bilder zeigen welche Kosten für die 3 Sektoren Wärme, Strom und Verkehr im privaten Haushalt entstehen.



Zusammenfassung zu den 3 Sektoren Wärme, Strom, Verkehr/Mobilität der Energiewende

Bisher sind die Kosten dafür insgesamt 3700,00 € aus 1200 € für 1000 Liter Kraftstoff um 20 000 km zu fahren bei 5 Liter/100km an Verbrauch. Und aus 2000 Liter Heizöl oder 2000 m³ Erdgas für 1200 € (20 000 kWh). Und 3. für 3000 kWh Hausstrom mit ca. 1000 €/Jahr (ca. 30 Ct/kWh plus Nebenkosten).

Neu: Eigenstromerzeugung im SOMMER mit Solarstrom PV 10 kW und im WINTER, durch Strom- und Wärmeerzeugung mit einem Art Stromaggregat, genannt KWK = Kraftwärmekopplung. Es ist der stromerzeugende Heizkessel. Ein bekannter Hersteller ist hierzu "EC- Power" und andere. Dadurch reduzieren sich die Kosten der 3 Sektoren auf ca. 500€/Jahr. Kosteneinsparung ca. 3000 €/ Jahr.

- **Idee:** Hier nun so eine Idee mit mit einem Gleichstromgenerator, genannt Eigen-Energie- Sektoren-Maschine-Moduliert, EESMM. Es ist jeweils der erste Buchstaben der 5 Wörter. Die Komponenten dazu gibt es schon. Sie sind nur noch intelligent zu vernetzen/ zu verbinden. Die „Energiesektorenmaschine EESMM“ ist mit stufenlose Drehzahl am Motor und am Generator zur Leistungsanpassung an die Wärme- und Stromlast. Dadurch keine Abwärme mehr an die Umwelt beim Verbrenner-Auto und bei den Strom-Kraftwerken mit ihren riesigen Kühltürmen. 2/3 der Energie geht dort ungenutzt als Wärme an die Umwelt. Eine Zukunft haben Stadtwerke mit Wärmenetze, Energiegenossenschaften und die private Zusammenarbeit zwischen mehreren Häusern.

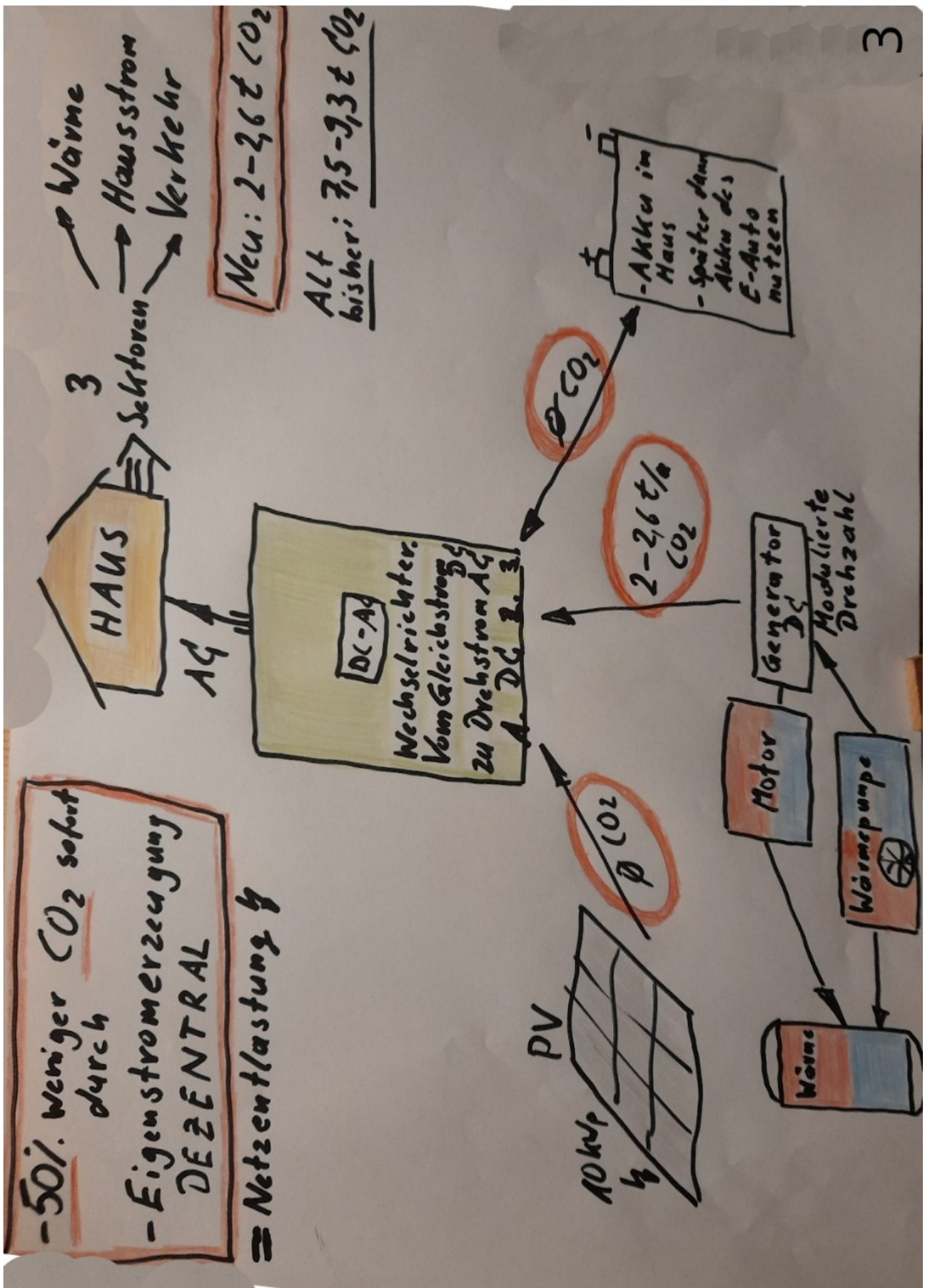
Hier entstehen nur noch 150 € Kosten für die 3 Sektoren pro Jahr. Kosteneinsparung ca. 3500 €/ Jahr. Das Ganze ist ohne Zinsen und Investitionen gerechnet. Es sind hier die reinen Betriebskosten.

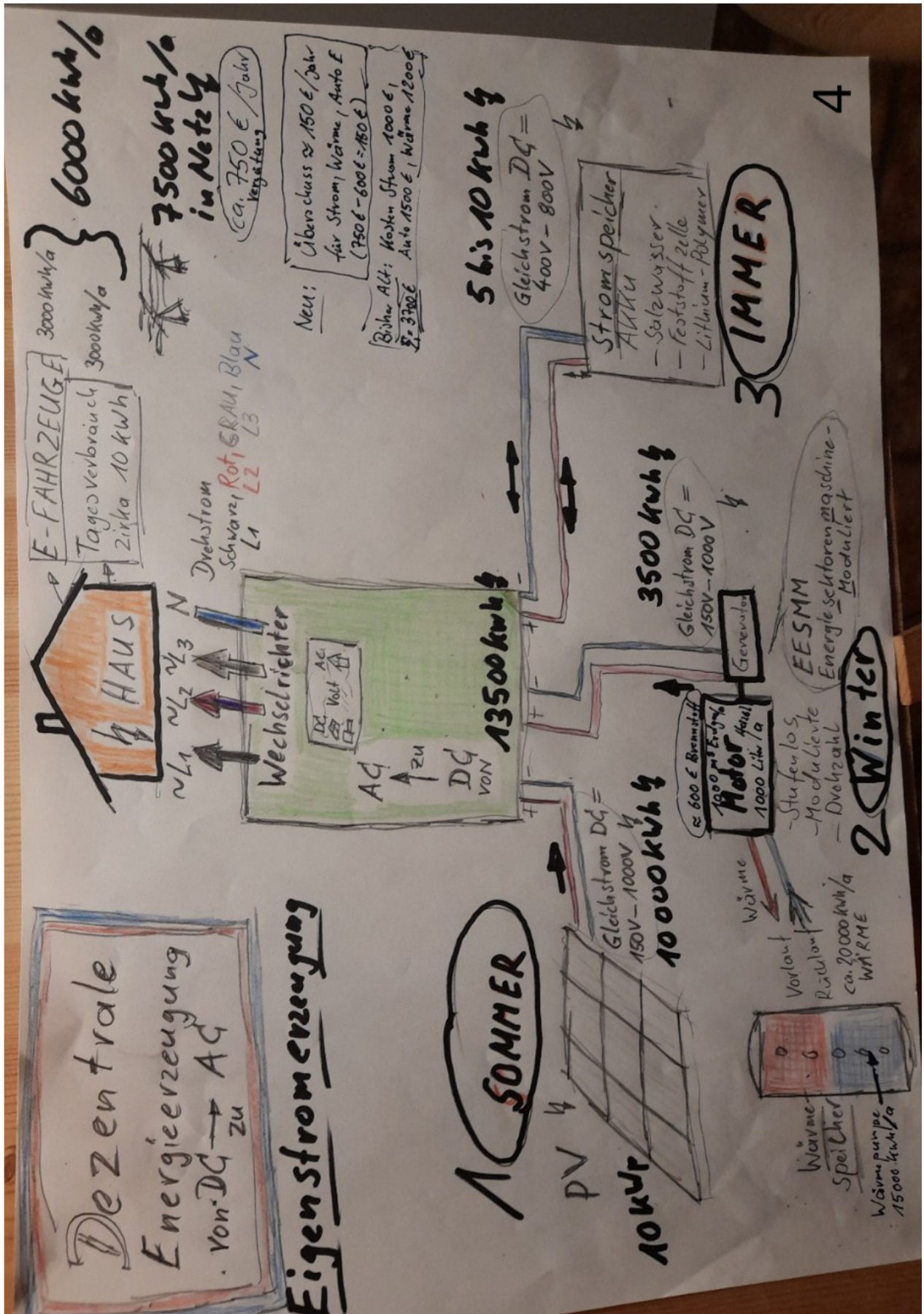
Die Investition wären

1. 10 000€ für 10 kWp Solarstrom,
2. 10 000€ pro Haus und zusammen mit ca. 4 Häusern zu 40 000€. Für die Heizung sollten die 4 bis 5 Häuser zusammen ca. 6000 Liter Heizöl/ Jahr oder m³ Erdgas/Jahr verbrauchen. Es ist ab 60 000 kWh pro Jahr an Wärme wirtschaftlich. Und
3. ca. 5000 € Mehrkosten fürs E-Auto anstatt einem Verbrenner-Auto. Er gibt pro Haus eine Gesamtausgabe von zirka 25 000€ für die Umwelt, Einsparung und unsere Existenz im Klimawandel.

Nun das Wichtigste: die CO₂ Einsparung. Aus 1 Liter Heizöl (10 kWh Energie) entstehen 2,6 kg CO₂. Aus 1 m³ Erdgas (auch 10 kWh Energie) entstehen 2,0 kg CO₂. Bei 10 kWh aus dem Strommix entstehen zirka 5 kg CO₂.

- A) Bei wie bisher entstehen in den 3 Sektoren 7,8 Tonne CO₂ aus 3000 Liter Heizöl/Diesel oder 6 Tonnen CO₂ aus 3000 m³ Erdgas. Plus 1,5 Tonnen CO₂ aus dem Strommix mit 3000 kWh. Summen dann: 9,3 Tonnen CO₂ bei Heizöl und 7,5 Tonnen CO₂ bei Erdgas pro Jahr.
- B) Neue Anlage mit KWK, PV und E Auto sind es zirka 1000 Liter Heizöl/ Jahr. Ergibt 2,6 Tonnen bei Heizöl und bei Erdgas 1000 m³/Jahr mit 2 Tonnen CO₂. Das ist eine Einsparung bei Heizöl von 9,3 Tonnen auf 2,6 Tonnen CO₂, entspricht einer über
- C) 50% Reduktion. Und bei Erdgas ist es eine Einsparung von 7,5 Tonnen auf 2 Tonnen CO₂, entspricht ebenfalls einer über 50% Reduktion des CO₂.
- D) In der Zukunft wird dann Erdgas und Heizöl dazu aus Wasserstoff CO₂-frei hergestellt mit 100% CO₂ Einsparung. Es ist das „Power to Gas“ und „Power to Liquid“. Bitte aber keinen Wasserstoff in die Fahrzeuge und Brennstoffzelle. Es ist der Wunsch der Autoindustrie außer VW. VW hat sich für das E-Auto entschieden.





Zusammenfassung zu den 3 Sektoren Wärme, Strom, Verkehr/Mobilität der Energiewende

Die Gegner des E-Auto sollten die ICCT Studie studieren. Dort wird ohne Strommix und mit Recycling der Akkus gerechnet.

Info: Bei Wasserstoff-Fahrzeugen fällt der Gesamtwirkungsgrad auf 35%. Vom Stromüberschuss zum Wasserstoff mit 70% Wirkungsgrad und vom Wasserstoff zum Strom mit der Brennstoffzelle nochmals 50% Wirkungsgrad in der Praxis. 5x7 ist immer noch 35.

Die Zukunft ist:

1. Die Speicherung auf allen Ebenen für Wasser, Regenwasser, Strom und Wärme.
2. Die Eigenstromerzeugung zur Entlastung der Stromnetze. Die unbedingte Abwärmenutzung bei der Energieerzeugung, besonders beim Strom. Daher die DEZENTRALE Energieerzeugung. Doch wer entmachtet die Energiekonzerne und ihre Lobbyisten??? Siehe dazu auch meine 7 Filme im Internet: "Jetzt Energiewende Folge 1/7" bis 7/7 und „Jetzt Energiewende Folge 8.
3. Bitte viel mehr Stadtwerke und kleine Genossenschaften zur Strom- und Wärmeerzeugung bei Wohnblocks und mehreren Einfamilienhäusern im ländlichen Raum. Bitte alle Barrieren dazu beseitigen.

Die Eigen- Energieerzeugung wird ausdrücklich in den EU Richtlinien 21 gefordert und soll bis 30. Juni 2021 in den Mitgliedsländern umgesetzt sein. Die 30 kWp Anhebung bei PV im privaten Bereich reicht da nicht aus.

Danke für das Lesen der Texte.

Inhaltsverzeichnis

I. Zur Energiewende - Meine Empfehlungen vom 9. September 2019.....	1
A. Zur Wärmewende und Stromwende:.....	2
B. Zur Verkehrs und Mobilitätswende.....	6
C. Zur Verbrauchswende bei Dämmung, Sanierung, Straße und Suffizienz:.....	10
D. Abbildungen.....	12
Abbildung 1: Einzel- und Gesamtwirkungsgrade von PKW.....	12
Abbildung 2: KWK mit Wärmemanager.....	12
Abbildung 3: Wärmespeicher, Power Unit,	13
Abbildung 4: Blockheizkraftwerk.....	13
Abbildung 5.....	14
Abbildung 6: Blockheizkraftwerk für mehrere Wohnungen.....	14
Abbildung 7: Blockheizkraftwerk.....	14
Abbildung 8: Fernverkehr – Nahverkehr mit verschiedenen Verkehrsmitteln.....	15
Abbildung 9: CO ₂ - Belastung.....	16
Abbildung 10: Technische Daten.....	17
Abbildung 11: Investition und Amortisation.....	18
II. Energieerzeugungsmaschine: Ich nenne es „Energiesektorenmaschine moduliert EESMM“.....	19
Abbildung 12: Energiesektorenmaschine.....	21
Eigenversorgungsanlagen.....	22
III. Zum AUTO jetzt.....	23
Unser Elektromobil – ein Ioniq.....	24
IV. Repair-Café.....	24
Abbildung 13: Grenzwert für Autos.....	25
V. Bildnachweis.....	26
VI. Hinweise zur Broschüre.....	26
VII. Zu meiner Person:.....	26
VIII. Noch ein paar Anmerkungen zum Schluss.....	26
IX. Zusammenfassung zu den 3 Sektoren Wärme, Strom, Verkehr/Mobilität der Energiewende.....	27

**Neu Heizung? Alte Anlage lassen? Pelletsheizung? Scheitholzheizung? Wärmepumpe? Hybridheizung? Kraftwärme- Kopplung KWK?:
1. Welcher Brennstoff? 2. Brennstoffkosten nach Jahren bis zu 20 Jahren? 3. Welcher Wärmeerzeuger? 4. Welche Anschaffungskosten der Wärmeerzeuger? Preise in der Zukunft ??????**

Zu 1. Brennstoffvergleich bei 100% Wirkungsgrad. Der Altbau hat ca. 120 Watt/m² Heizlast/ Wärmebedarf. Ca. 4000 Heizstunden im Jahr bei voller Wohnnutzung bei einer mittleren Außentemperatur von plus 6 Grad (Gradtageszahl) Ergibt ca. 24 Liter Heizöl/m². Bei 80 m² Wohnfläche dann eine Heizlast/ Leistung bei – 15 Grad von ca. 9,60 kW Wärmeleistung. Bei + 5 Grad Außentemperatur dann die Hälfte von ca. 4,5 kW Heizleistung (Siehe auch meine Broschüre zur Energiewende oder bei youtube „Jetzt Energiewende Teil 1/7“ bis 7/7 und 8.

- | | |
|---|--|
| 1.1. Strommix am Stromzähler ca. 0,30 €/kWh. | Für 10 kWh Energie dann 3,00€ und 5,0 kg CO2 in 2019 für 10 kWh Wärme- Energie. |
| 1.2. Strom aus der PV- Anlage ca. 0,10 €/kWh. | Für 10 kWh Energie dann 1,00€ und 0,0 kg CO2 für 10 kWh Wärme- Energie. |
| 1.3. Heizöl ca. 0,60€/Liter mit 10 kWh. | Für 10 kWh Energie dann 0,60€ und 2,6 kg CO2 für 10 kWh Wärme- Energie. |
| 1.4. Erdgas N ca. 0,60€/m ³ mit 10 kWh. | Für 10 kWh Energie dann 0,60€ und 2,0 kg CO2 für 10 kWh Wärme- Energie. |
| 1.5. Flüssiggas ca. 0,40€/Liter mit 7 kWh. | Für 10 kWh Energie dann 0,57€ und 2,1 kg CO2 für 10 kWh Wärme- Energie. |
| 1.6. Holzpellets ca. 3,80€/15 kg Sack = dann 2,3 kg | Für 10 kWh Energie dann 0,58€ und 0,0 kg CO2 für 10 kWh Wärme- Energie. |
| 1.7. Scheitholz ca. 100€/Raummeter mit 2200kWh. | Für 10 kWh Energie dann 0,50€ und 0,0 kg CO2 für 10 kWh Wärme- Energie. |
| 1.8. Scheitholz ca. 60€/ Raummeter mir 2200kWh. | Für 10 kWh Energie dann 0,30€ und 0,0 kg CO2 für 10 kWh Wärme- Energie. |

Zu 1.8 und 1.9: Bei allen Holzarten mit maximal 20% Restfeuchte entspricht 1 kg Holz einer Energiemenge von 4,34 kWh in der Fachliteratur. Quelle unten FNR.

- Ein Sack Pellets hat 15 kg ersetzt 6,5 Liter Heizöl oder 6,5 m³ Erdgas.
- Ein Raummeter Buche/Eiche Holz hat ca. 507 kg und ersetzt 220 Liter Heizöl bei 100% Wirkungsgrad.
- Holzöfen haben bis 93% Wirkungsgrad (Xeoos, Twin faire Öfen mit 2 Brennkammern = Vergasungsöfen erreichen 93%).
- Normale, neue Holzöfen mit nur einer Brennkammer haben ca. 80% bis 83% Wirkungsgrad. Jedoch ist bei diesen Öfen die Brenndauer nach dem Holzauflegen viel kürzer. Man muss öfters nachlegen und braucht so ungefähr die doppelte Holzmenge für einen beheizten Raum. Twin faire Öfen werden deswegen jetzt vermehrt angeboten. Xeoos hat die längste Erfahrung neben den sehr bewerten Grundöfen. Grundöfen brennen ca. eine Stunde mit voller Luftzufuhr und Speichern in Ihrer Masse (mindestens 600 kg) die Wärme.
- Fichte/ Kieferholz, würde ich nicht empfehlen. Pro Raummeter 362 kg und ersetzt 157 Liter Heizöl (10 kWh) bei 100% Wirkungsgrad.
- Insgesamt entspricht ein Festmeter Fm Holz ca. 1,4 bis 1,6 Raummeter Rm Holz. Ein Schüttraummeter Sm Holz hat 70% vom Raummeter Holz wegen der Hohlräume.

Zu 2. Brennstoffkosten pro Jahr bei 100% Wirkungsgrad und 10 000 kWh (entspricht 1000 Liter Heizöl oder 1000 m³ Erdgas) Energieverbrauch für Wärme pro Jahr (a).

2.1. beim Strommix ohne Wärmepumpe 3000,00€/a, mit Wärmepumpe im Strommix 1000€/a.

Bei Wärmepumpe fallen die Stromkosten um mindestens 2/3 auf 1/3 der Kosten. Bei Außentemperaturen über 10 Grad sogar nur 1/5 der Stromkosten. (Lieferzahl 1 bis 5). Für eine hohe Lieferzahl könnte auch die Luft- Wärmepumpe erst ab 0 Grad Celsius Außentemperatur laufen.

- 2.2. bei Solarstrom ohne Wärmepumpe 1000€/a, mit Wärmepumpe und Solarstrom 300€/a,
- 2.3. bei Heizöl 600€/a, bei Erdgas 600€/Jahr, bei Flüssiggas 570€/a,
- 2.4. bei Holzpellets 570 €/a,
- 2.5. bei Scheitholz (Buche ist am besten) 300 bis 500€/Jahr. Im ländlichen Raum wird viel Holz aufbereitet und steht zum Verkauf. Man braucht aber viel Platz für Pellets und Holz.

In 20 Jahren Heizzeit dann das 20- Fache der Kosten. Von 60 000€ Strommix, zu 20 000€ PV Strom, zu 12 000€ Heizöl, zu 12 000€ Erdgas, zu 11 400€ Flüssiggas, zu 11 800 € Holzpellets, zu 10 000€ bis 6000€ bei Buche Scheitholz, zu 20 000€ Wärmepumpe im Strommix und zu 6500€ Wärmepumpe mit eigenem Solar- PV Strom.

Bei einer Luft/Wasser- Wärmepumpe fallen die Stromkosten auf ca. 1/3 bis 1/5. Die Wärmepumpen kommen Heute bei minus 5 Grad Außenluft auf die Lieferzahl 2,5 und bei plus 5 Grad auf 4 bis 5 Lieferzahl. Aus 1 kWh Strom werden dann ca. 2,5 bis 5 kWh Wärme. Bei der Bafa Liste kann man sich die COB Werte = Lieferzahl der verschiedenen Wärmepumpen- Hersteller ansehen.

3. Welcher Wärmeerzeuger?

- a) Scheitholzofen + Infrarotstrahler (ca. 3000€)
- b) Scheitholzofen + Pelletsofen ohne Wassertasche und Infrarotstrahler (ca. 4000€)
- c) Pelletsofen mit Wassertasche + Heizkörper (ca. 15 000€ minus Bafa Zuschuss 35 bis 45%)
- d) Wärmepumpe + Scheitholzofen (8000 bis 12 000€ minus Bafa)
- e) Wärmepumpe + Scheitholzofen mit Wassertasche (18 000 bis 25 000€ minus Bafa)
- e) Wärmepumpe + Pelletsofen ohne Wassertasche (7000 bis 11 00€ minus Bafa)
- f) Wärmepumpe + Pelletsofen mit Wassertasche (14 000 bis 25 000€ minus Bafa)

4. Kosten der Anschaffung:

- 4.1. Scheitholzofen ca. 1000 bis 2000€,
- 4.2. 4 bis 5 Stück Infrarotstrahler 500€ ?,
- 4.3. Pelletsofen oder Scheitholzöfen mit Wassertasche ca. 8000 bis 10 000€,
- 4.4. Wärmepumpe Luft/Wasser ca. 6000 bis 12 000€. Da kann man viel und wenig ausgeben, wie auch bei den Bädern.
- 4.5. Pelletsofen und Scheitholzöfen ohne Wassertasche = reine Luftheizung im Raum ca. 1000 bis 2000€.
- 4.6. Plattenheizkörper Material pro Meter ca. 100€, Röhrenheizkörper Material = Hygiene- Heizkörper 300 bis 400€ pro Meter.
Grob 1000€ pro Heizkörper mit Einbau.

- Bei Pelletsöfen empfehle ich Wothke, ist Baugleich mit Buderus, oder

- KWK Kraftwärmekopplung ab 30 000€ für 9 kW elektrisch und 18 kW Wärmeabgabe. Ich empfehle EC- Power aus Dänemark. Sie bauen unsere sehr guten Verbrennungsmotoren ein, haben 10 000 Betriebs- Stunden Wartungsintervall und Wärme- Strommanager integriert. Erst ab 6000 Liter Ölverbrauch oder 6000m³ Erdgas ist es rentabel. Dazu müssen sich mindestens 3 Häuser zusammenschließen mit einem Nahwärmenetz und eigenem Stromnetz als Mini- Grid. In ca. 5 Jahren entstehen Gewinne aus der KWK durch den Stromverkauf ins öffentliche Netz und den Eigenverbrauch an Strom und Wärme. Es ist die DEZENTRALE ENERGIEERZEUGUNG der ZUKUNFT neben dem SOLARSTROM. ZUKUNFT: Solarstrom vom eigenen Dach, Zaun, Gebäudewand im Sommer. Im Winter die KWK für Wärme und Strom. So werden alle Häuser zu Plus Energie Häuser. Sie geben mehr Energie ab als sie Verbrauchern. Später dann CO₂- Neutral bei allen Gebäuden durch Technik.

- Wärmepumpen: Alle Hersteller bauen gute Wärmepumpen. Siehe Bafa Liste zum COB Wert = Lieferzahl. Dort kompaktes Außen- oder Split- oder Innen Gerät mit Lüftung des Wohnraumes. Den besten Service hat Vaillant bei den Herstellern. Sie haben viele Service Fahrzeuge im Bundesgebiet.

- Welche kW Leistung der Wärmepumpe für eine lange Laufzeiten?

Ganz grob ist es der Heizölverbrauch in Liter pro Jahr / 300 oder m³ Erdgas pro Jahr / 300. Wird auch in der Schweiz so angewendet.

Zum Beispiel 1800 Liter Öl oder 1800 m³ Erdgas / 300 = 6 kW Wärmepumpenleistung. Zum Beispiel dann Wärmepumpe von 2,5 bis 7 kW Moduliert.

Die Hersteller haben dazu riesige Programme.

Eine Besonderheit ist die Wärmepumpe von Rotex/ Daikin HPSU mit 500 Liter Speicher (nicht 300 Liter nehmen). Wird aber von Heizungsbauern nicht gerne eingebaut. Sie sind oft an einen Hersteller gebunden. (Rotex baut Öltanks und den Kugel- Brennkessel A1 aus Aluminium) HPSU ist ein offener Kunststoffspeicher mit ruhendem Wasser. Dadurch eine sehr gute Temperaturschichtung im Speicher. Alle Wärmemengen werden über Wärmetauscher- Schlangen in und aus dem Speicher gebracht. So auch warmes Trinkwasser automatisch mit Legionellenschutz. Die ersten dazu waren Capito Heizkessel auf dem Markt mit Schlangewärmetauscher als Legionellenschutz für warmes Trinkwasser TWW.

Als Scheitholzofen ohne Wassertasche empfehle ich den Xeoos mit 5 bis 8kW zum schnellen Aufwärmen des Wohnraumes. Dieser Ofen ist schon lange auf dem Markt, sehr ausgereift und hat den höchsten Wirkungsgrad mit 93%. Meine Kinder haben ihn auch im Einsatz. Aber ca. 2000€ Kosten. !!!!!Bei Öfen immer erst den Schornsteinfeger fragen vor dem Kaufen!!!! Andere Hersteller haben jetzt auch solche Twinfair Öfen mit zwei Brennkammern wie Oranier und so weiter.

TIPP: Bei welcher Entscheidung ist man innerlich RUHIG??? Tipp: Entscheiden, richtig aufschreiben und innerlich beobachten, so ca. 1 bis 2 Wochen. (Das ist bei mir wichtig.) Bleibe ich innerlich unruhig?, dann muss ich anders entscheiden. Bin bisher sehr gut damit gefahren.

Gruß Opa Bernhard Becker aus Romrod.

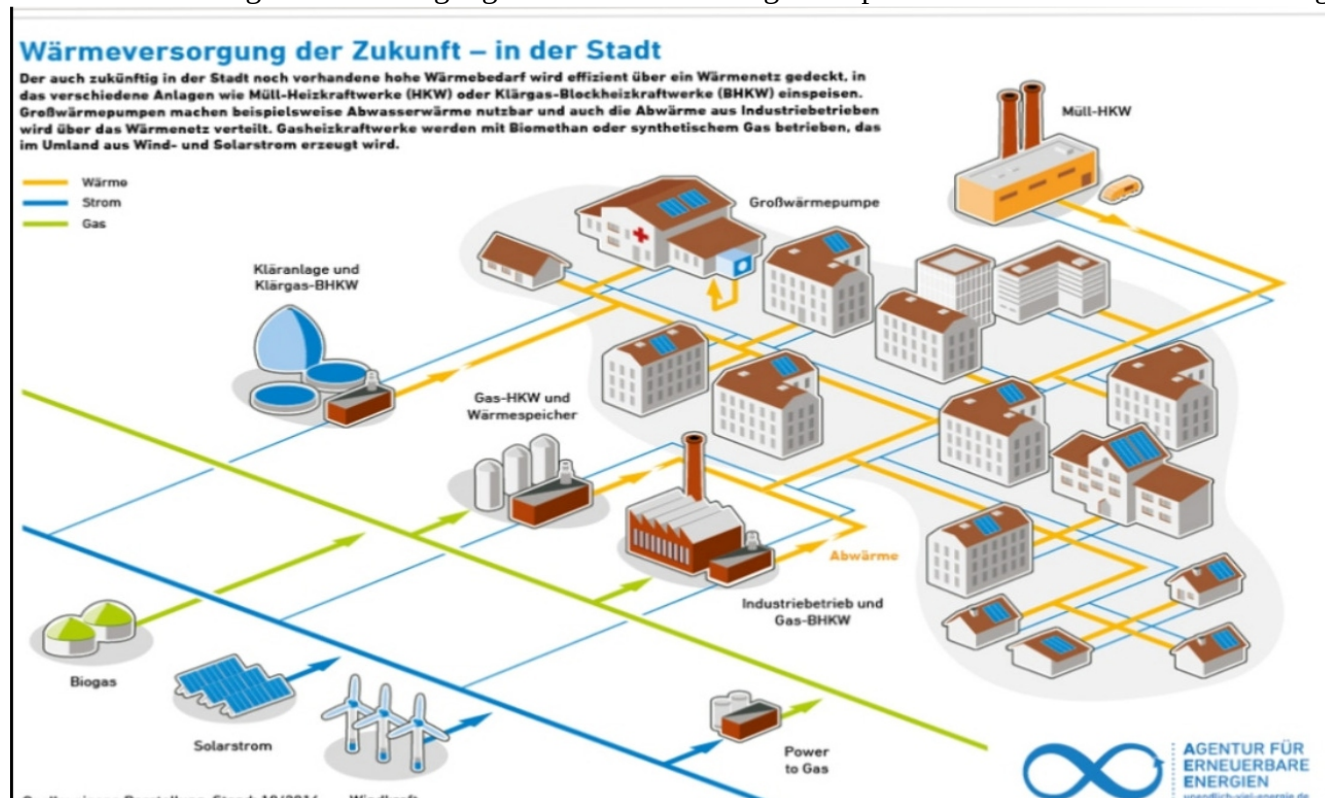
Quelle zu Holzdaten: „FNR, Charta für Holz 2, Kennzahlenbericht.“

Zu den 12 Seiten der Ampel- Koalition:

Sehr gut: Wahlrecht ab 16, keine Bürgerversicherung, Klimaschutz, Bürokratieabbau und ohne Bayern.

Sehr schlecht: 1. Keine Dezentrale Stromerzeugung. War früher mal Thema bei den Grünen.

2. Barrieren zur Eigenstromerzeugung werden nicht beseitigt. Beispiel Holland: Nettostromabrechnung



im Jahr und schon kommt viel PV aufs Dach. Man hat dann keine monatlichen Stromkosten sondern Guthaben für den Stromüberschuss. 10 000kWh/a erzeugt, 3000/a verbraucht = 7000 kWh/a Überschuss.

Wer 3000kWh Strom im Jahr verbraucht und 3000 kWh im Jahr selbst erzeugt, der bezahlt kein Stromgeld mehr. So einfach kann es sein mit der Förderung. Es ist in Holland bis 2023 verlängert. Der Stromzähler läuft Vor- und Rückwärts. Kein Zählertausch. - Den Wasserstoff aus dem Stromüberschuss muss ins Erdgasnetz und nicht in den Verkehr. Daraus wieder Strom und Wärme erzeugen mit der KWK Kraftwärmekopplung und BHKW. Daraus folgt: Sofort mindestens 50% weniger CO2, weniger Kosten.

3. Flächenversiegelung stark einschränken. Sofortiger Baustopp bei Autobahnen, wie die A49. - Logistik Firmen in die ehemaligen Kohleabbaugebiete. Dort auch Solar Freifeldanlagen und Pumpspeicherwerke = Energiezellen. Die Infrastruktur ist dort schon vorhandener. Dort ist der Boden schon kaputt. - Humus und Wald sind zu erhalten. - Der Humus im Boden speichert mehr CO2 als der Waldboden.

4. Kein Ende der Spirale mit: Sanieren, Miete erhöhen, rauswerfen, verkaufen. Die gezahlte Miete ist für die Abnutzung der Wohnung. Der Vermieter muss dafür den Zustand erhalten. Schluss mit der Gewinnmaximierung beim Vermieten. BGB dazu wieder ändern. Für den Vermieter die Abschreibung erhöhen und Kfz Kredite für die Sanierung vergeben. - Die Baugrundstück müssen bei der Stadt bleiben. Nur Erbpacht und kein Verkauf. Auch bei Neubaugebieten müssen alle Grundstücke bei der Stadt oder der Gemeinde bleiben. Siehe Wien, Zürich.

5. Keine Geschwindigkeitsbeschränkungen 130 auf der Autobahn oder 30 km/h in Orten.

6. Sofortiges Überholverbot für LKWs auf allen Autobahnen von Morgens 6 Uhr bis 9 Uhr und Abends von 16 bis 19 Uhr. Tempo 130 km/h auf allen Autobahnen von Morgens 6 Uhr bis Abends 19 Uhr.

7. An jedem Kreisels Zebrastreifen an den Durchbrüchen für Fahrräder und Fußgänger. Gibt es in Hessen nicht. Nur in NRW und Rheinland-Pfalz gesehen. - Mehr Fahrradstraßen für mehr Fahrradnutzung.

8. Wie sagte Roman Herzog in seiner berühmt gewordenen Rede von 1994! - "Ein Ruck muss durch Deutschland gehen!". Ein „weiter so“ geht nicht. Der Staat muss nur regulieren, ohne neue Schulden.

Wer entmachtet die Stromkonzerne? Wer entmachtet die Lobbyisten? Wer entmachtet das Schwarzgeld? Wer entmachtet die Korruption? Wer entmachtet die Behörden? Wer sorgt für die Gewaltenteilung?

9. Info zur Energiewende in den 3 Sektoren. - Bei YouTube habe ich 8 kleine Filme eingestellt.

- "Jetzt Energiewende Folge 1/7" bis 7/7 und 8. - Schon über 30 Jahre mit dem Thema beschäftigt.

Solarstrom seit 1992 auf dem Dach und alle 10 Jahre erweitert. E-Auto und Wärmepumpe in Benutzung.