



Elektromobilität für Pendler – DIE Chance für den ländlichen Raum!



Klimaschutzkonzept des Rhein-Hunsrück-Kreises



■ 103.000 Einwohner

■ 991 km² Fläche

■ 137 Städte und Ortsgemeinden
(75% unter 500 Einwohnern)



Frank-Michael Uhle
Dipl.-Ing. (FH) Architekt

Klimaschutzmanager

Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück-Kreis

Ludwigstraße 3-5, 55469 Simmern

Tel. (06761) 82611

Email: fm.uhle@rhein-hunsrueck.de



Elektromobilität für Pendler – DIE Chance für den ländlichen Raum!

Erfahrungsbericht:
Von den Anfängen zum alltagstauglichen PKW



Der noch nicht ganz alltagstaugliche Start in die Elektromobilität im Rhein-Hunsrück-Kreis

Klimaneutrale Mobilität im Fuhrpark der Kreisverwaltung

2011 erste öffentliche E-Tankstelle im
RHK an der Kreisverwaltung,
Testfahrzeug

Seit 2010 ein Hybridfahrzeug

2014 Einsatz von zwei E-Smart



**Wir fahren mit Wind und Sonne
vom Hunsrück und vom Rhein**



E-Mobilität muss man wortwörtlich er-fahren! Lokale E-Pioniere stehen für Probefahrten bereit

Wir fahren zukünftig mit Wind und Sonne vom Hunsrück und vom Rhein



**Rd. 22.300 Menschen
pendeln im RHK zur Arbeit:
8.828 Einpendler
und 13.477 Auspendler**

**Nahversorgung und tägliche
Erledigungen sind oftmals
ohne motorisierten Individual-
verkehr nicht zu leisten**

**Lokaler Sonnen- und Wind-
strom könnten in Batterie-
speichern direkt für Mobilität
genutzt werden und Strom-
netze entlasten**

**Hausbesitzer können eigenen Photovoltaik-Strom zu festen Preisen in ihren Fahrzeugen nutzen.
Bei 12 Cent/kWh Vollkosten ergeben sich Verbrauchskosten von 2,40 Euro je 100 km.**

(Bei 28 Cent/kWh Netzstrom: 4,20 Euro je 100 km. Zum Vergleich: 7 Liter Diesel je 100km aktuell: 7,70 Euro)

E-Mobilität muss man wortwörtlich er-fahren! Lokale E-Pioniere stehen für Probefahrten bereit

Wir fahren zukünftig mit Wind und Sonne vom Hunsrück und vom Rhein



2. Tag der Elektro-Mobilität 03.06.2018 – im Rahmen des Zukunftstages in Kastellaun

Auf rund 2000 Besucher schätzt die Verbandsgemeinde den Zustrom - und neben zahlreichen Attraktionen lockten rund 40 Elektroautos, ein -Motorrad und zwei Dutzend Pedelecs auf den Kastellauner Marktplatz



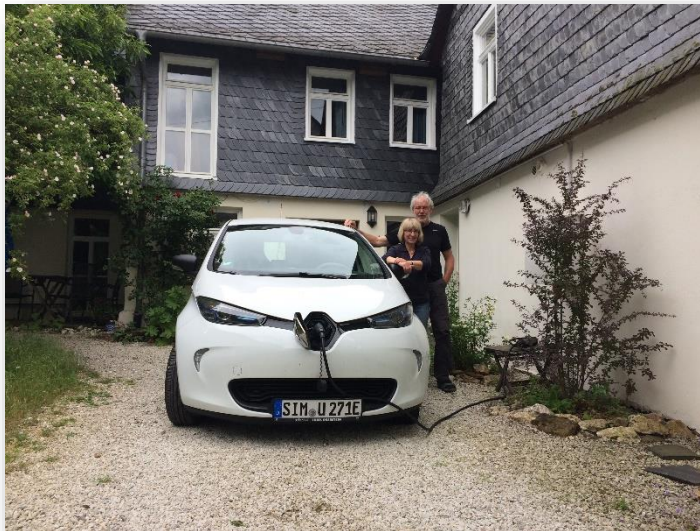
Quelle: Energieagentur RLP / Axel Bernatzki

Niemand kauft beruhigt ein E-Auto, ohne vorherige Probefahrt auf seiner täglichen Wegstrecke!



Probefahrt Renault ZOE am 01.11.2017

- ZOE einschließlich mobiler Wallbox „Juice Booster“ wurde für Probefahrt freundlicher Weise von Anne Fitzgerald & Michael Jakobi aus Neuerkirch zur Verfügung gestellt
- Probeladen in heimischer Garage mit 11kW / 16 Ampere funktionierte problemlos
- Durchschnittsverbrauch von 14,6 kWh und rekupierte Energie von 6 kWh übertrafen unsere Erwartungen an die Berg- und Talfahrt Neuerkirch-Cochem-Neuerkirch



Hiernach stand Kaufentscheidung fest!

Bestellung des Renault ZOE mit 41 kWh Batterie am 17.11.2017



Kauf des Renault ZOE mit Batterie ist wirtschaftlich für Vielfahrer

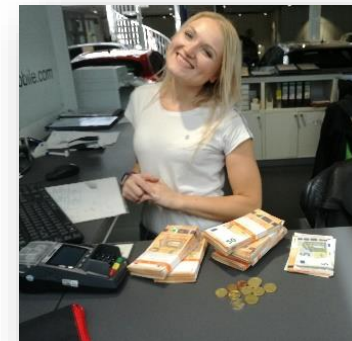
- Kaufpreis 30.550 Euro, einschließlich Batterie (Abzug BAFA-Förderung effektiv: 28.550 Euro)
- Ausstattung einschließlich Rückfahrkamera, Lederlenkrad & Leder-Schaltknüppel
- Kauf über Rahmenvertrag für Genossenschaftsmitglieder der Bürgerwerke (ca. 18% Rabatt auf Listenpreise)



Auslieferung des Renault ZOE am 26.04.2018

Übergabe des ZOE im Autohaus Schilling (heute Wahl) in Koblenz

- Barzahlung Kaufpreis 30.550 Euro bei Übergabe Auto
- Einweisung durch Fachberater
- Autohaus in Koblenz ist zertifizierte Renault-Werkstatt für Elektro-Mobilität Z.E.



Finanzieller Glücksmoment Nr. 1

KFZ-Steuerbescheid vom 07.05.2019

Erste KFZ-Steuer in Höhe von 56,00 Euro ist am 27.04.2028 fällig

- KFZ-Steuer in der Zeit vom 27.04.2018 bis 26.04.2028 beträgt 0,00 Euro

Kraftfahrzeugsteuerbescheid

Zur Besteuerung Ihres Fahrzeugs mit dem amtlichen Kennzeichen COCCU 3 ergeht folgender Bescheid über Kraftfahrzeugsteuer:

Festsetzung	EUR gerundet
Die Steuer wird für das Fahrzeug mit dem amtlichen Kennzeichen COCCU 3 festgesetzt:	
für die Zeit vom 27.04.2018 bis 26.04.2028 auf	0,00
für die Zeit ab 27.04.2028 auf jährlich	56,00

Ihr Fahrzeug ist gemäß § 3d Absatz 1 Kraftfahrzeugsteuergesetz für die Zeit vom 27.04.2018 bis 26.04.2028 steuerbefreit.

Die im Kennzeichen hinter der Erkennungsnummer enthaltenen Kennbuchstaben H bei Oldtimer-Kennzeichen bzw. E bei Elektrofahrzeugen werden im Steuerbescheid nicht abgedruckt.

Zahlungsaufforderung	EUR
Bitte zahlen Sie (Einzug erfolgt per Lastschrift)	
künftig jährlich	
spätestens am 27.04.	56,00
(erstmals am 27.04.2028)	

Finanzieller Glücksmoment Nr. 2

BAFA-Bescheid vom 04.06.2019



BAFA-Förderung wurde einen Monat nach Antragstellung bewilligt

- Verwendungsnachweis wurde am 09.06.2019 erstellt und die BAFA-Förderung zügig ausgezahlt

Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) vom 29. Juni 2016

BEZUG Ihr Antrag vom 02.05.2018 (Antragseingang)
ANLAGE Hinweise zum Verwendungsnachweis,
ANBest-P
REFERENZ

Z u w e n d u n g s b e s c h e i d

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, Ihnen mitteilen zu können, dass ich Ihnen entsprechend Ihrem Antrag aus den Fördermitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von

2.000,00 EURO

(in Worten: zweitausend EURO).

für den Erwerb eines elektrisch betriebenen Fahrzeuges nach Ziffer 2 der Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) bewilligen kann.

Ladung erfolgt in heimischer Garage - ist jedoch auch an jeder Steckdose Deutschlands möglich

Mobile Wallbox mit „German Traveller Paket“ sorgt für Rund-um-Sorglos

- Kauf einer mobilen Wallbox „Juice Booster“ mit allen Adaptern für das deutsche Stromnetz: Haushaltssteckdose, Kraftstrom 11 kW/16 Ampere und 22 kW/32 Ampere, Campingstecker, Typ2 und Wandhalterung, Kosten 1.400 Euro
- Installation einer Kraftstromsteckdose 22 kW/32 Ampere einschließlich privatem Unterzähler durch Elektrofachunternehmen, Kosten ca. 500 Euro



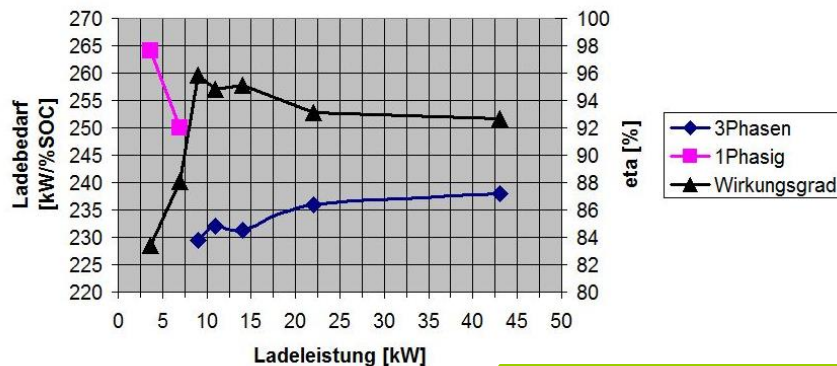
Ladung erfolgt in heimischer Garage mittels sogenannter „Schnarchladung“

Sanftes Laden ist batterie- und netzschonend

- Nur bei Eile Ladung mit 22 kW, in der Regel jedoch mit maximal 11 kW
- Im Bordcomputer unter Ladeplaner Einstellung: laden erst ab 3 Uhr morgens, damit Batterie nicht über Nacht sinnlos voll geladen rumsteht

Laden ZOE	Phasen	Strom	Konsum	GesamtLadung	Energie	Dauer	Ges.Ladung	Wirkungsgra
[kW]	[-]	[A]	[Wh/%]	[%]	[kWh]	[hh:mm]	[kwh]	[%]
3,7	1	16	264	80	21,1	06:30	17,6	83,4
7	1	32	250	80	19,98	03:10	17,6	88,1
9	3	13	229,5	80	18,36	03:06	17,6	95,9
11	3	16	232	80	18,56	02:08	17,6	94,8
14	3	20	231,25	80	18,5	01:34	17,6	95,1
22	3	32	236	80	18,9	01:00	17,6	93,1
43	3	64	238	80	19	00:30	17,6	92,6

Stromkonsum Ladevorgang



Quelle: <https://www.goingelectric.de/forum/viewtopic.php?f=62&t=32226&hilite=wirkungsgrad+ladeverlust&start=50>

Auswertung nach einem Jahr elektrischen Pendeln: Nutzung von öffentlichen Ladepunkten

Öffentliche Ladepunkte wurden nur selten genutzt

- Plugsurfing-Chip kostete einmalig 9,90 Euro. Lademöglichkeit an 130.000 öffentlichen Ladepunkten in Europa. Die Abrechnung erfolgt per Paypal.
- Bei Fahrten zu weit entfernten Sonderzielen (z.B. Aachen, Frankenthal, Ludwigshafen, Mainz)
- Die meisten Ladepunkte haben anfänglich noch auf Abrechnung verzichtet (z.B. EVM)
- Lediglich drei Ladevorgänge wurden gebührenpflichtig abgerechnet:

Cochem – Aachen am 28.12.2018, 156 km im Winter mit WP-Heizung und drei Personen im Auto: 28 kWh Verbrauch

DE*8PS*022BDE*1

2018-12-28 11:50 (03:04:42, 28.05kWh),

EVSE DEALLEGO0003893

Allego Germany , Rotter Bruch 25 52068 Aachen

Start fee

1	Session cost in total	1	6,292	6,29 €
---	-----------------------	---	-------	--------

Test der neuen Ladesäule am Autohof Waldlaubersheim, neben Tesla-Ladestation

2019-02-15 17:32 (01:27:21, 21.24kWh),

EVSE DEALLEGO0002523

Allego Germany , Auf dem Stein 1 55444 Waldlaubersheim

Start fee

2	Session cost in total	1	6,292	6,29 €
---	-----------------------	---	-------	--------



Auswertung nach einem Jahr elektrischen Pendeln: Nutzung von öffentlichen Ladepunkten

Öffentliche Ladepunkte wurden nur selten genutzt



Simmern – Ludwigshafen am 17.04.2019

2019-04-17 17:17 (03:32:03, 15kWh),
EVSE DE*PFW*EEDHX*1

Freshmile , Kurfürstenstraße 44 67061 Ludwigshafen am Rhein

1	Session cost in total	1	3,30	19%	3,93 €
---	-----------------------	---	------	-----	--------

Auswertung nach einem Jahr elektrischen Pendeln: Nutzung von öffentlichen Ladepunkten

Kostenfreie öffentliche Ladepunkte werden Zug-um-Zug gebührenpflichtig



Externe Ladekosten im 2. Betriebsjahr gesamt: 27,41 Euro für 79 kWh

Elektromobilität für Pendler – DIE Chance für den ländlichen Raum!

Wirtschaftliche Auswertung des ersten Betriebsjahres elektrisches Pendeln



Auswertung nach einem Jahr elektrisches Pendeln am 26.04.2019 (1. Betriebsjahr)

Jahresfahrleistung 25.725 km

- Stromverbrauch ZOE (gemäß privatem Unterzähler): 4.000 kWh
- Durchschnittlicher Stromverbrauch: 16 kWh / 100km
(Sommer 14 kWh/100km, Winter 18 kWh/100 km)
- Dies entspricht dem Energiegehalt von 1,65 Liter auf 100 km
(Brennwert Superbenzin 95: 9,7 kWh/Liter)



Jahresinspektion am 25.04.2019

Teuerste Bestandteile Inspektion (brutto):

- Wartung Typ A, Pauschale: 67,21 Euro
- Wischerblätter vorne: 49,88 Euro
- Pollenfilter: 23,20 Euro
- Reinluftfilter: 10,65 Euro

**Gesamtkosten Jahresinspektion
Brutto: 150,94 Euro**

Auswertung nach zwei Jahren elektrisches Pendeln am 26.04.2020 (2. Betriebsjahr)

Jahresfahrleistung 23.478 km

- Stromverbrauch ZOE (gemäß privatem Unterzähler): 3.913 kWh
- Durchschnittlicher Stromverbrauch: 16,1 kWh / 100km
(Sommer 14 kWh/100km, Winter 18 kWh/100 km)
- Dies entspricht dem Energiegehalt von 1,65 Liter auf 100 km
(Brennwert Superbenzin 95: 9,7 kWh/Liter)



Jahresinspektion am 23.04.2020

Teuerste Bestandteile Inspektion (brutto):

- Wartung Typ B, Pauschale: 78,05 Euro
- Antiallergen-Reinluftfilter
wechseln: 66,86 Euro
- Pollenfilter: 10,65 Euro

**Gesamtkosten Jahresinspektion
Brutto: 155,56 Euro**

Fazit: Die Elektromobilität ist DIE Chance für den ländlichen Raum!



Vorteile der Elektro-Mobilität

- Die Verbrauchskosten betragen nur rd. 1/3 im Vergleich zu Benzin
- Die Wartungskosten sind deutlich geringer
- Garagenparker haben bereits heute kein Ladeproblem
- Energieeffizienz ca. 70% besser als bei Verbrennungsmotoren (umgerechnet 1,5 bis 2 Liter Benzinverbrauch auf 100km)



Kosten je Maß im
Brauhaus 7,60 Euro.

Wirkungsgrad
Elektromotor:
98 %



Fazit: Die Elektromobilität ist DIE Chance für den ländlichen Raum!

Vorteile der Elektro-Mobilität

- Energieeffizienz ca. 70% besser als bei Verbrennungsmotoren (umgerechnet 1,5 bis 2 Liter Benzinverbrauch auf 100km)



Wirkungsgrad
Benzinmotor:
30 %



Kosten je Maß im Brauhaus
nach wie vor 7,60 Euro!



Wirkungsgrad
Dieselmotor:
35 %



„Der Verbrennungsmotor ist ein Bollerofen auf vier Rädern!“

Zitat Krisztina André

Auswertung des ersten Betriebsjahres elektrisches Pendeln: Verbrauchskosten Renault ZOE

Ladekosten Renault ZOE – Jahresfahrleistung 25.725 km

Berechnung der Ladekosten Renault ZOE:

Durchschnittsverbrauch: 16 kWh / 100km

Ladung mit zertifiziertem Ökostrom der Bürgerwerke eG

(bis Ende 2018: MYK-Strom, seit 01.01.2019: Rhein-Hunsrück *Energie*)

27.04.2018 – 31.12.2018 Kosten brutto 0,2695 Euro / kWh

2.529 kWh x 0,2695 Euro / kWh = 681,57 Euro

01.01.2019 – 26.04.2019 Kosten brutto 0,2820 Euro / kWh

1.469 kWh x 0,2820 Euro / kWh = 414,25 Euro

Ladekosten / a in Summe: 1.095,00 Euro



Durchschnittlich betragen die Ladekosten
des ZOE monatlich:

(zzgl. 1,38 € für externes Laden)

91 Euro

Auswertung des zweiten Betriebsjahres elektrisches Pendeln: Verbrauchskosten Renault ZOE

Ladekosten Renault ZOE – Jahresfahrleistung 23.478 km

Berechnung der Ladekosten Renault ZOE:

Durchschnittsverbrauch: 16,08 kWh / 100km

Ladung mit zertifiziertem Ökostrom der Bürgerwerke eG
(Rhein-Hunsrück *Energie*)

27.04.2019 – 31.12.2019 Kosten brutto 0,2820 Euro / kWh

2.608 kWh x 0,282 Euro / kWh = 735,46 Euro

01.01.2020 – 26.04.2020 Kosten brutto 0,2840 Euro / kWh

1.305 kWh x 0,284 Euro / kWh = 370,62 Euro

Ladekosten / a in Summe: 1.106,08 Euro



Durchschnittlich betragen die Ladekosten
des ZOE monatlich:

(zzgl. 2,28 € für externes Laden)

92 Euro

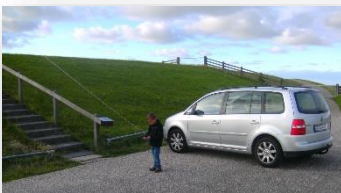
Auswertung nach einem Jahr elektrischen Pendeln: Vergleich zu VW Touran – Diesel

2009-2017: Werkstattarbeiten am Verbrennungsmotor

Datum	Maßnahme	Kosten netto	Kosten brutto
04.12.2017	Diagnose Klopfen Motor	340,46	405,15
16.08.2017	Zweimassenschwungrad & Kupplung	1.100,34	1.309,40
16.03.2017	Insektion Ölwechsel, Ölfilter, Kraftstofffilter	190,71	226,95
26.10.2016	Abgasuntersuchung im Rahmen HU	23,01	27,38
27.07.2016	Getriebedeckel abgedichtet, Getriebeöl	72,56	86,34
13.07.2016	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter, Getriebeöl, Getriebe außen gereinigt	168,34	200,32
22.12.2015	Abgaskontrolle, Temeparturgeber, O-Ring	76,30	90,80
25.09.2015	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter	139,37	165,85
19.12.2014	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter	148,74	177,00
08.10.2014	Abgasuntersuchung im Rahmen HU	23,02	27,39
15.05.2014	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter	148,74	177,00
02.12.2013	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter, Kraftstofffilter	156,19	185,87
21.02.2013	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter	130,21	154,95
26.09.2012	Abgasuntersuchung im Rahmen HU	23,02	27,39
18.07.2012	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter	141,77	168,70
22.12.2011	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter	142,02	169,00
04.11.2010	Abgasuntersuchung im Rahmen HU	21,08	25,08
26.05.2010	Turbolader ersetzt	1.486,03	1.768,38
22.04.2010	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter, Zahnriemen u. Wasserpumpe ersetzt	654,74	779,14
27.03.2009	Inspektion, Ölwechsel, Ölfilter	234,64	279,22
Summe in acht Jahren:		4.531,91	5.392,95
Durchschnitt pro Jahr:			674,12

Nicht berücksichtigt ist alles, was auch am E-Fahrzeug anfallen könnte:

Lager hinten inkl. Montage, HU nach §29 StVZO, Reifenwechsel, Bremsschlauch, Bremsflüssigkeit, Gelenkschutzhüllen, Scheibenfrost/Scheibenklar, Luftfilter, Filter Innenraumluft, Faktenbalsatz Antriebswelle, Lampentausch, Brems-scheiben, Kühlerfrostschutz, Scheiben-reinigungsdüsen gereinigt, Querlenker-lager, Stoßdämpfer, Wischblätter, Spur-einstellung, Federn, Türschloss mit Stellmotoren, Bremssattel, Fahrwerks-federn, Verbandskasten.



Werkstattkostensparnis durch ZOE
Durchschnittliche jährliche Ersparnis:
674 Euro

Auswertung nach einem Jahr elektrisches Pendeln: Vergleich zu VW Touran – Diesel

2008-2018: private Nutzung VW Touran Diesel 1,9 Liter

Berechnung der Mehrkosten im Vergleich zu Renault ZOE:

Durchschnittsverbrauch: 7 Liter Diesel / 100km

257,25 x 7 Liter = 1.800 Liter Diesel

1.800 Liter Diesel x 1,25 Euro/Liter =

2.250 Euro Tankkosten / a

Abzüglich Ladekosten ZOE:

1.095 Euro / a

Mehrkosten Tanken:

1.155 Euro / a

Mehrkosten Reparatur Verbrennungsmotor:

674 Euro / a

Vermiedene KFZ-Steuer Diesel:

293 Euro / a

Betriebliche Mehrkosten / a in Summe:

2.122 Euro / a

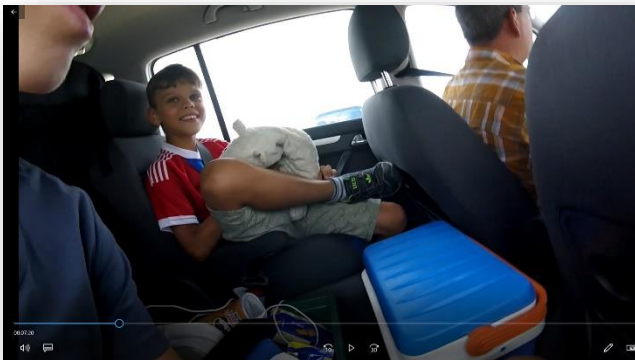


Betriebskostensparnis durch ZOE

Jährliche Ersparnis: 2.122 Euro

**Betriebskostensparnis durch ZOE
im Betrachtungszeitraum 8 Jahren:**

16.976 Euro



Auswertung nach einem Jahr elektrischen Pendeln: Vergleich zu Mercedes-Benz C 200 T

Seit 2018: private Nutzung Mercedes-Benz C 200 T 1,8 Liter

Berechnung der Mehrkosten im Vergleich zu Renault ZOE:

Durchschnittsverbrauch: 9,35 Liter Super95 / 100km

257,25 x 9,35 Liter = 2.405 Liter Super95

2.405 Liter Super95 x 1,40 Euro/Liter =

3.365 Euro Tankkosten / a

Abzüglich Ladekosten ZOE:

1.095 Euro / a

Mehrkosten Tanken:

2.269 Euro / a

Mehrkosten Reparatur Verbrennungsmotor:

674 Euro / a

Vermiedene KFZ-Steuer Benziner:

121 Euro / a

Betriebliche Mehrkosten / a in Summe:

3.064 Euro / a



Betriebskostensparnis durch ZOE

Jährliche Ersparnis: 3.064 Euro

**Betriebskostensparnis durch ZOE
im Betrachtungszeitraum 8 Jahren:**

24.500 Euro



Auswertung nach einem Jahr elektrischen Pendeln: Vergleich zu Mercedes-Benz C 200 T

Der Renault ZOE zahlt sich durch die Betriebskostensparnis im Betrachtungszeitraum 8 Jahre faktisch selbst ab!



Betrachtungszeitraum 8 Jahre:

Auf die Batterie gilt eine Herstellergarantie von 8 Jahren, oder 160.000 km Fahrleistung. Die Grenze für die Batterieleistung beträgt 66% (darunter wird Batterie auf Garantie getauscht).

Die Kosten für den Kauf der Batterie haben sich nach 2 ½ Jahren amortisiert.

**Kaufpreis Renault ZOE
effektiv: 28.500 Euro**

**Betriebskostensparnis durch ZOE
im Betrachtungszeitraum 8 Jahren:
24.500 Euro**

Auswertung mit aktuellen Preisen im Mai 2020: Vergleich zu VW Touran – Diesel

2008-2018: private Nutzung VW Touran Diesel 1,9 Liter

Berechnung der Mehrkosten im Vergleich zu Renault ZOE:

Durchschnittsverbrauch: 7 Liter Diesel / 100km

257,25 x 7 Liter = 1.800 Liter Diesel

1.800 Liter Diesel x 1,00 Euro/Liter =

1.800 Euro Tankkosten / a

Abzüglich Ladekosten ZOE:

1.095 Euro / a

Mehrkosten Tanken:

705 Euro / a

Mehrkosten Reparatur Verbrennungsmotor:

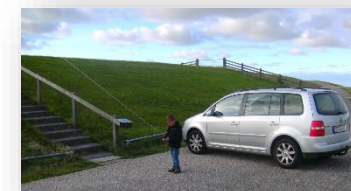
674 Euro / a

Vermiedene KFZ-Steuer Diesel:

293 Euro / a

Betriebliche Mehrkosten / a in Summe:

1.672 Euro / a

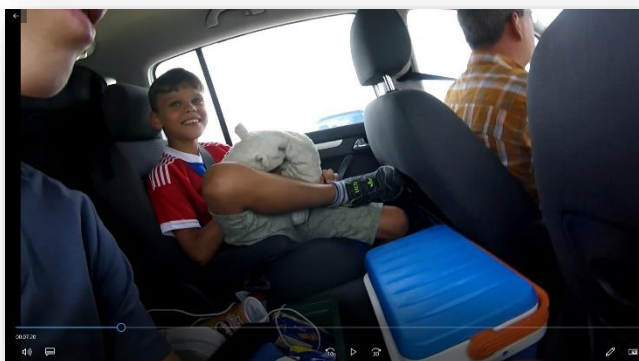


Betriebskostensparnis durch ZOE

Jährliche Ersparnis: 1.672 Euro

**Betriebskostensparnis durch ZOE
im Betrachtungszeitraum 8 Jahren:**

13.376 Euro



Auswertung mit aktuellen Preisen im Mai 2020: Vergleich zu Mercedes-Benz C 200 T

Seit 2018: private Nutzung Mercedes-Benz C 200 T 1,8 Liter

Berechnung der Mehrkosten im Vergleich zu Renault ZOE:

Durchschnittsverbrauch: 9,35 Liter Super95 / 100km

257,25 x 9,35 Liter = 2.405 Liter Super95

2.405 Liter Super95 x 1,18 Euro/Liter =

2.838 Euro Tankkosten / a

Abzüglich Ladekosten ZOE:

1.095 Euro / a

Mehrkosten Tanken:

1.743 Euro / a

Mehrkosten Reparatur Verbrennungsmotor:

674 Euro / a

Vermiedene KFZ-Steuer Benziner:

121 Euro / a

Betriebliche Mehrkosten / a in Summe:

2.538 Euro / a



Betriebskostensparnis durch ZOE

Jährliche Ersparnis: 2.538 Euro

**Betriebskostensparnis durch ZOE
im Betrachtungszeitraum 8 Jahren:**

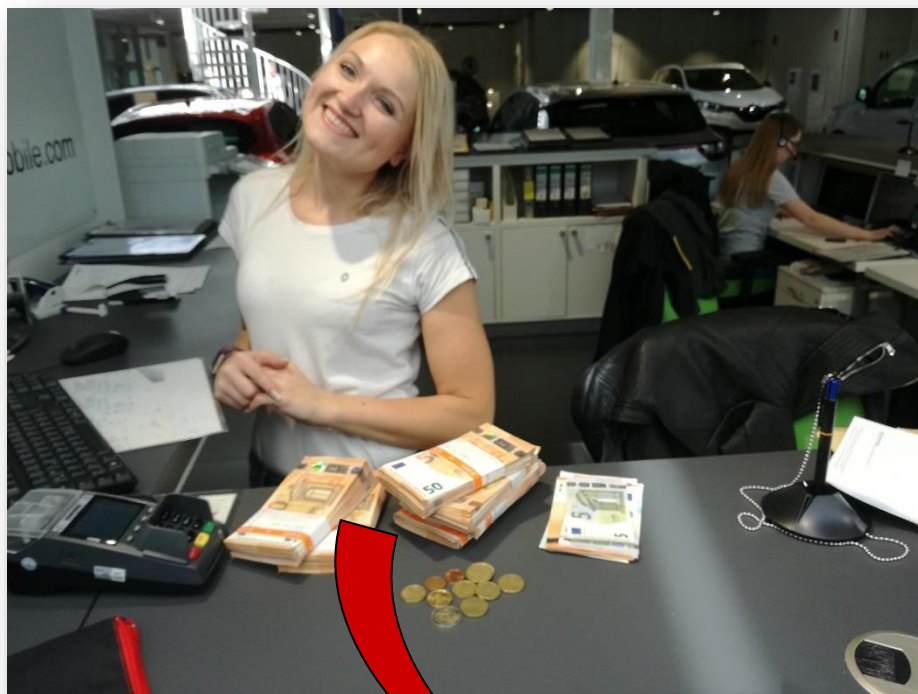
20.300 Euro

Auswertung mit aktuellen Preisen im Mai 2020: Vergleich zu Mercedes-Benz C 200 T

Nun ist es Fakt: Ab 2021 kommt die CO₂-Abgabe auf Benzin und Diesel

(zu Beginn 2021: 7-8 Cent je Liter, im Gegenzug soll die EEG-Umlage auf Strom gesenkt werden)

Auch aktuell zahlt der Renault ZOE sich durch die Betriebskostensparnis im Betrachtungszeitraum 8 Jahre faktisch selbst ab!



Betrachtungszeitraum 8 Jahre:

Auf die Batterie gilt eine Herstellergarantie von 8 Jahren, oder 160.000 km Fahrleistung. Die Grenze für die Batterieleistung beträgt 66% (darunter wird Batterie auf Garantie getauscht).

Die Kosten für den Kauf der Batterie haben sich nach 3 Jahren amortisiert.

Kaufpreis Renault ZOE

effektiv: 28.500 Euro

**Betriebskostensparnis durch ZOE
im Betrachtungszeitraum 8 Jahren:**

20.300 Euro zzgl. CO₂-Steuer

Auswertung nach einem Jahr elektrischen Pendeln: Ökologische Amortisationszeit

Der Renault ZOE hat bei Ladung mit zertifiziertem Ökostrom im Vergleich zum Verbrenner nach 25.000 km Fahrleistung eine positive Ökobilanz

Strommix entscheidend für Ökobilanz

Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FEE) will die Debatte um die **Klimafreundlichkeit von E-Fahrzeugen** durch eine Analyse der CO₂-Bilanz bei der Batterieproduktion versachlichen.

VON PETER KOLLER

Für viel Wirbel in der Diskussion um E-Fahrzeuge hatte 2017 die Studie „The Life Cycle Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions from Lithium-Ion Batteries“ des schwedischen Umweltforschungsinstituts IVL gesorgt.

Sie war zu dem Schluss gekommen, dass Elektrofahrzeuge aufgrund von CO₂-Emissionen bei der Batterieproduktion zum Teil lange gefahren werden müssen, ehe sie einen ökologischen Vorteil gegenüber Autos mit Verbrennungsmotoren bie-

ten. Für einen Tesla S etwa kam die Studie auf acht Jahre. Allerdings bezog sich diese auf bereits existierende Erhebungen und teilweise nicht mehr aktuelle Produktionsmethoden.

Für mehr Sachlichkeit in der Diskussion hat sich das FFE nun gezielt mit der CO₂-Produktion bei der Herstellung von Lithium-Ionen-Akkus beschäftigt. Bei der Ermittlung der energiebedingten Treibhausgasemissionen je kWh produzierter Batteriekapazität kommt es auf einen Wert von 106 kg CO₂-Äquivalent pro kWh. Das Ergebnis ist laut den Experten aber stark abhängig vom Stand der Technik des Produktionsprozesses sowie vom Standort der Produktionsanlage.

Wie lange die Amortisationsdauer eines E-Fahrzeugs im Vergleich zu einem Verbrenner ist, hängt wiederum vom verwendeten Strommix beim Laden der Batterien ab. Beim Laden mit dem aktuellen deutschen Strommix (Erneuerba-

renanteil 29 %) schneidet ein E-Auto mit 30 kWh Batteriekapazität nach etwa 50 000 gefahrenen Kilometern aus Emissionssicht besser ab als ein Benzinfahrzeug, entsprechend nach 3,6 Jahren mit einer durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung von 14 000 Kilometern. Kommt der Ladestrom hingegen komplett aus erneuerbaren Quellen wie etwa der Photovoltaik, reduziert sich die Zeitdauer auf nur mehr 1,6 Jahre.

Die FEE-Experten kommen zu drei klaren Erkenntnissen:

- Ein elektrisch betriebenes Fahrzeug weist schon heute eine erheblich bessere Effizienz auf als ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor.
- Der erhöhte Energieaufwand für die Herstellung von E-Fahrzeugen – vor allem für die Traktionsbatterie – schmälert diesen Vorteil.
- Jedoch besteht bei der Produktion der Batterien noch erhebliches Optimierungspotenzial. **E&M**

Quelle: Energie&Management, Ausgabe 4 / 2019, Seite 12

CO₂-Ersparnis gegenüber VW Touran Diesel
Jährliche Ersparnis: **7,1 Tonnen**

CO₂-Ersparnis gegenüber Mercedes C 200
Jährliche Ersparnis: **8,8 Tonnen**

Quelle Ermittlungen: germany.myclimate.org

Elektromobilität für Pendler – DIE Chance für den ländlichen Raum!

Was bedeutet das für unseren Landkreis?

Stromquellen für die Mobilität:

- Ausschöpfung der Effizienzpotentiale
- Macht unsere Dächer zu „Tankstellen“!
- Bidirektionales Laden hat das Potential zum Gigawatt-Speicher



Wo soll der Strom herkommen – efficiency first Kampagne „Rhein-Hunsrück spart Strom“

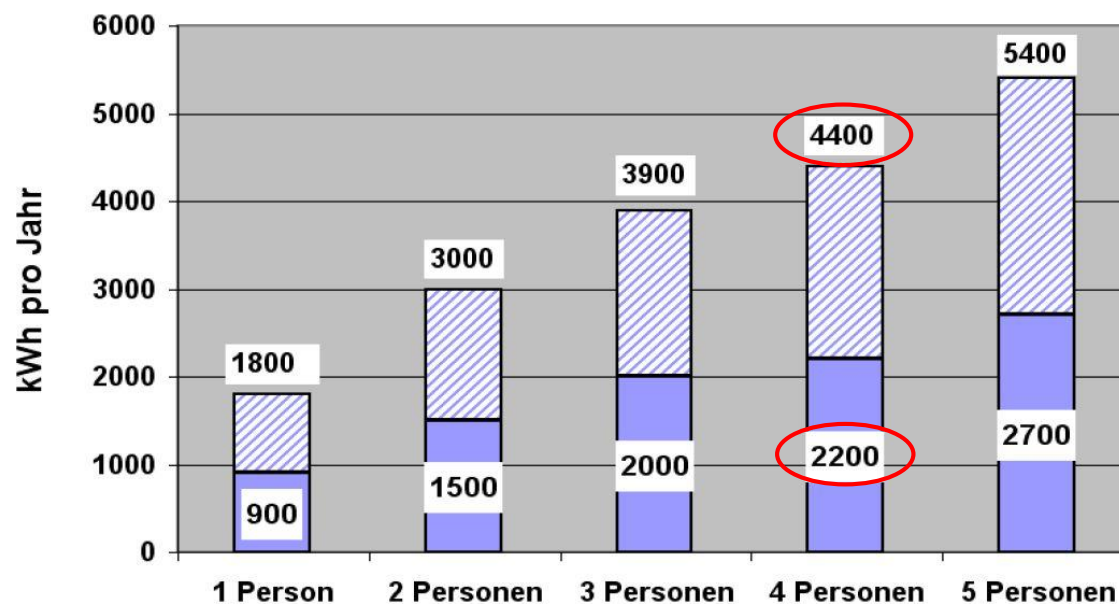
verbraucherzentrale

Energieberatung



Stromverbrauch

ohne elektrische Warmwasserbereitung



Quelle: Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz



Wo soll der Strom herkommen – efficiency first Kampagne „Rhein-Hunsrück spart Strom“

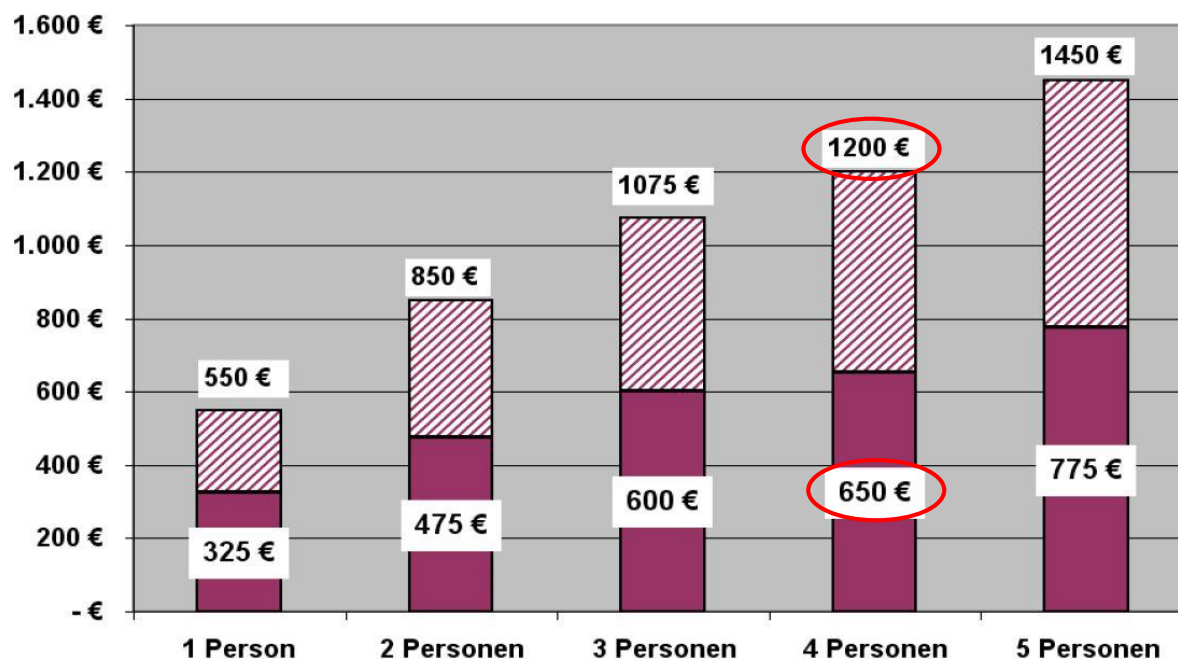
verbraucherzentrale

Energieberatung



Stromverbrauch

Kosten pro Jahr – Sie haben die Wahl



Quelle: Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz



Wo soll der Strom herkommen – efficiency first Kampagne „Rhein-Hunsrück spart Strom“

550 Euro jährliche Ersparnis sind möglich !



Mit der durch Effizienz eingesparten Strommenge von 2.200 kWh
könnten die Haushalte ca. 13.750 km elektrisch fahren im Jahr!

Wo soll der Strom herkommen – efficiency first

Gemeinden erstellen Energiesparkonzept für ihre Bürger

Innerhalb von drei Jahren haben bereits 22 Gemeinden im Kreis LED-Tauschtage für Ihre Bürger angeboten !



LED-Tauschtage

Zwischenfazit:

**26.174 Leuchtmittel
von 1.913 Haushalten
kostenfrei ausgetauscht**

Schätzung Brenndauer:	2h/Tag
Durchschn. Ersparnis:	30 Watt / Leuchtm.
Jährl. Stromersparnis:	573.200 kWh / a
Kostenersparnis:	160.500 Euro / a
Amortisation:	3/4 Jahr
CO ₂ -Ersparnis:	280 Tonnen / a

Fotos: Ortsgemeinden Unzenberg, Altweidelbach und Neuerkirch

Mit der durch den Glühbirnentausch eingesparten Strommenge könnten die Haushalte rechnerisch jährlich 3,5 Millionen km Elektroauto fahren!

Möglichst viele Bürger aktiv einbinden: Private Dächer zu "Tankstellen" umwandeln!

Ziel: 1000-Dächer-Photovoltaik-Programm (Ergebnis: 4.500 Anlagen)

Rhein-Hunsrück-Kreis; Volks- und Raiffeisenbanken im Kreis; Smart Geomatics; Landesamt für Vermessung



www.solarkataster-rhein-hunsrueck.de seit 05.08.2011 online

2007:



Bilanz:

Von insgesamt ca. 80.000
Dachflächen im Landkreis eignen
sich 58.600.

Hierauf könnte fast der gesamte
Strombedarf - das sind ca. 468 Mio.
kWh im Jahr - gedeckt werden.

Derzeit werden bereits 17% dieses
Potentials genutzt.

2011:



Regionaler Investitionskosten-
anteil (einmalig):

38 Millionen €

Regionale Einspeisevergütung
(jährlich – über 20 Jahren) :

20,8 Millionen €

Früher nur Konsument – heute auch Produzent von Erneuerbarem Strom: Haushalte werden Prosumer

Best-Practice: Wohnhaus Bernd Konrad in Neuerkirch



- Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 18,77 kWp
- Batteriespeichersystem mit 13 kWh Netto-Kapazität
- Beladung E-Golf und Hybridfahrzeug
- Elektrische Gartengeräte



Das Konzept: Sektorenkopplung im EFH

- Jährliche Ersparnis von 1.050 Liter Benzin durch E-Mobilität
- 83% Autarkie beim Haushaltsstrom und bei Power-to-Wheel
- Das Haus produziert bilanziell 330% seines Strombedarfs



Mit der ins Verteilnetz eingespeisten Mehrproduktion könnten weitere 85.000 km im Jahr elektrisch gefahren werden!

Zukünftig stabilisieren Prosumer das Stromnetz - Bidirektionales Laden hat das Potential zum Gigaspeicher

Einweihung am 26.09.2018: DESIGNETZ “Energiewabe Rhein-Hunsrück-Kreis”



Quelle: Innogy

- Großbatterie mit 2,5 MW Leistung und 4 MWh (4.000 kWh) Kapazität in Gödenroth
- Nutzung zum Peak-Shaving auf Ortsverteilnetzebene
- Herzstück der Einzelkomponenten in der Energiewabe RHK



Bidirektionales Laden hat Gigawatt-Potential

- Nissan Leaf kann bereits heute bidirektional laden
- 30.000 ePendler könnten Schwarm-Giga-Kraftwerk bilden
- 30.000 eKFZ mit 40 kWh Batterie = 1,2 Gigawattstunden (1.200.000 kWh - 300 x leistungsstärker als Batterie in Gödenroth)



Zukünftig: 30.000 eKFZ im RHK könnten dank bidirektionalem Laden netzdienlich als Stromspeicher im Gigawattbereich genutzt werden!

Elektromobilität für Pendler – DIE Chance für den ländlichen Raum!

Was bedeutet das für unseren Landkreis?

Wirtschaftliche Bedeutung:

- Aktuelle Kosten der fossilen Mobilität
- Abschätzung des wirtschaftlichen Potentials

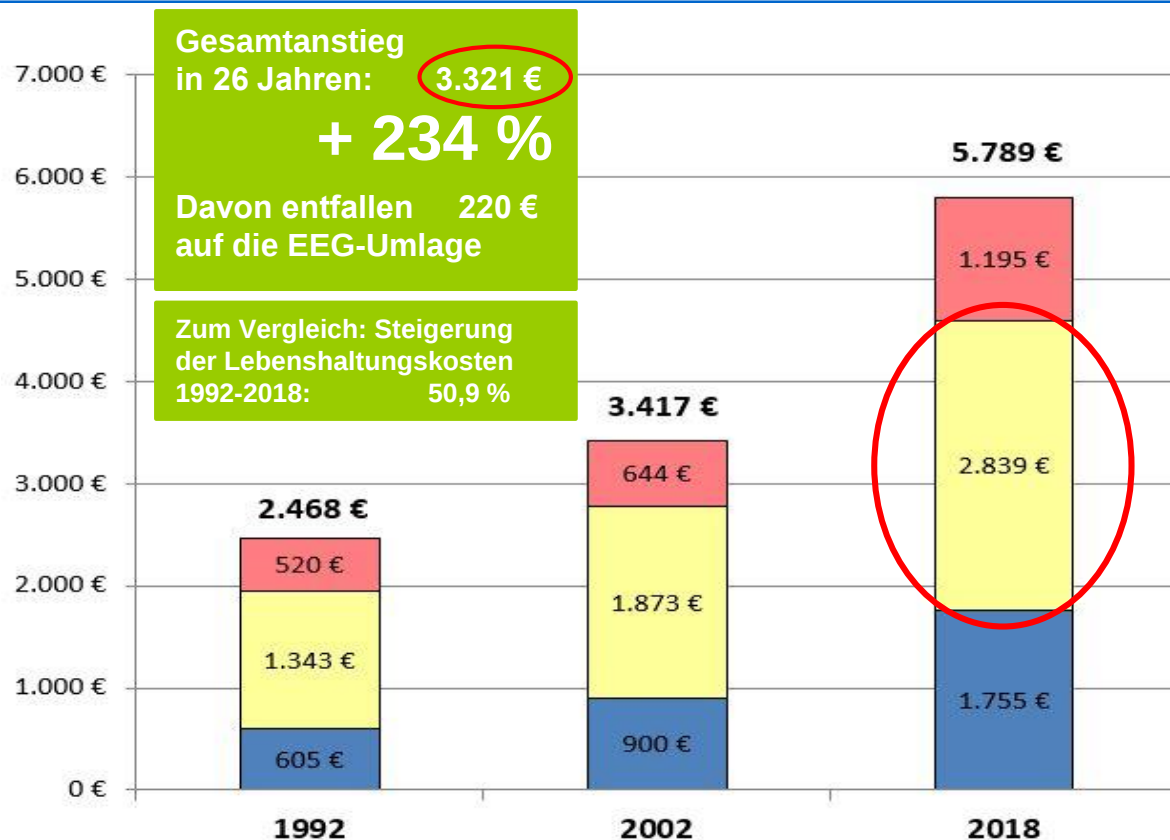


Wirtschaftliche Bedeutung für unsere Haushalte

Kostenexplosion fossiler Energieträger

Durchschnittliche Energiekosten für Einfamilienhaushalt

Verbrauch: 2.500 Liter Heizöl, 4.000 kWh Strom, 25.000 km Fahrleistung PKW



Strom

Kraftstoff (Benzin)

Heizöl

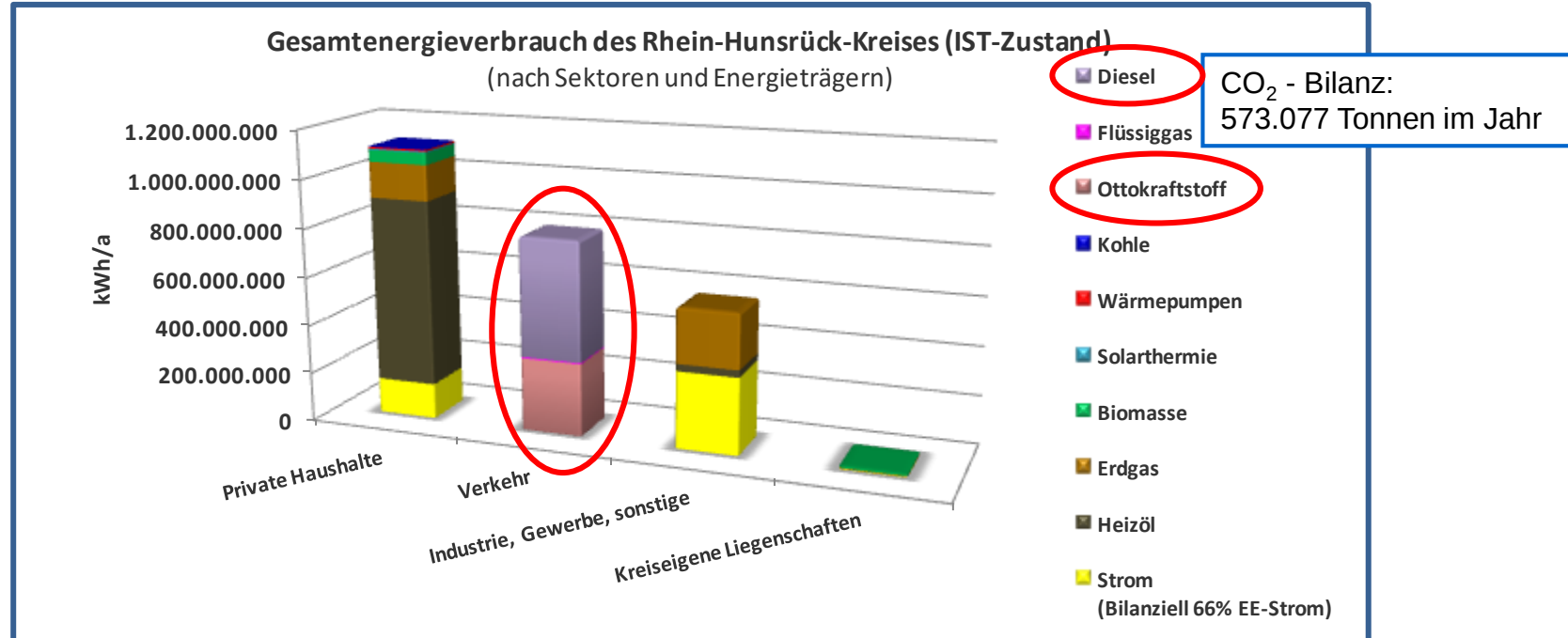
Dagegen:

Durch Effizienzsteigerungen und Massenproduktion produzieren EE-Anlagen Strom und Wärme immer günstiger (z.B. Windkraftstrom on-shore z.Zt. 5-6 Cent pro kWh, Aufdachphotovoltaik 10-12 Cent pro kWh)

Steigerung der Lebenshaltungskosten, Quelle: <http://www.lawyerdb.de/Inflationsrechner.aspx>

Energieverbräuche im Rhein-Hunsrück-Kreis im Jahr 2011

Energie- und Treibhausgas - Eröffnungsbilanz 2011 des Landkreises



Wärme: ca. 1,2 Mio. MWh/a (49,5%)

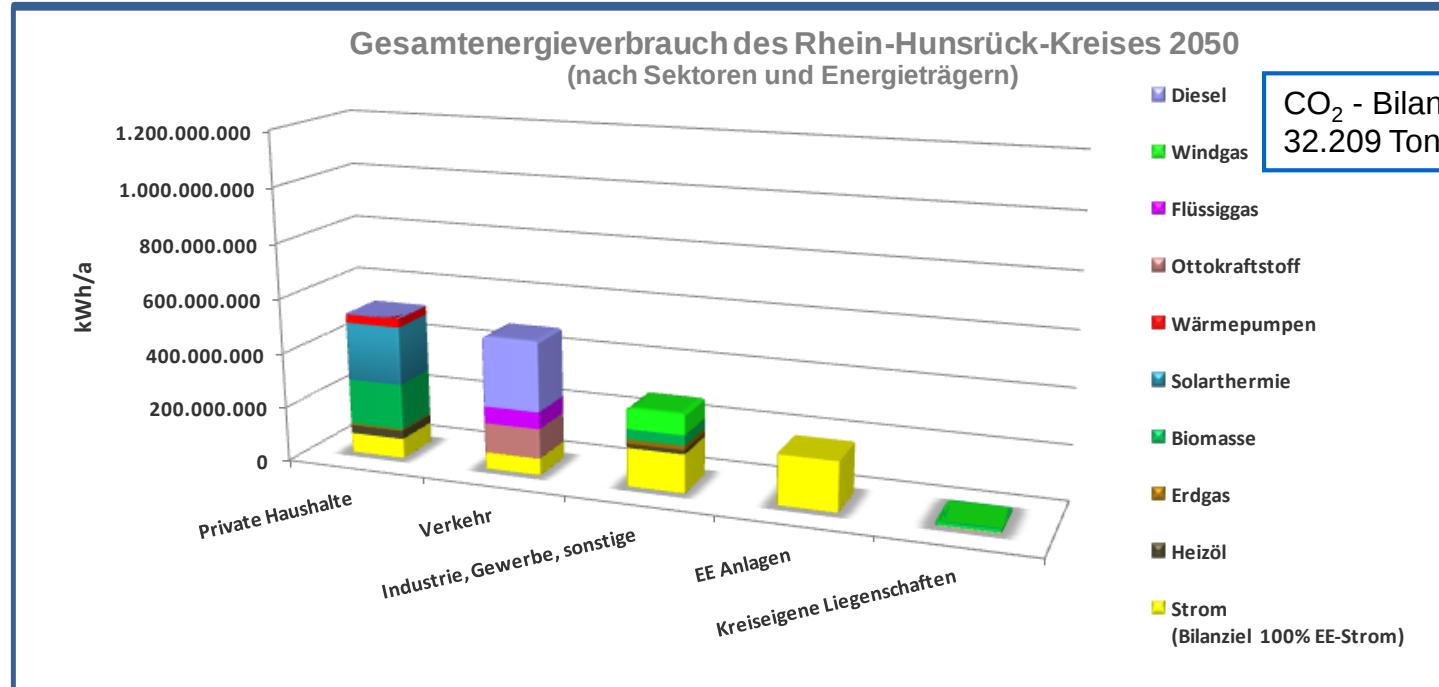
Verkehr: ca. 799.533 MWh/a (32%)

Strom: ca. 463.040 MWh/a (18,5%)

Gesamtenergieverbrauch ca. 2,5 Mio. MWh im Jahr
Dies entspricht einer Heizölmenge von ca. 250 Millionen Litern !

Energieverbräuche im Rhein-Hunsrück-Kreis im Jahr 2050

Energie- und Treibhausgas - Schlussbilanz 2050 des Landkreises



Reduktion des Gesamtverbrauchs
um 40% auf 1,5 Mio. MWh im Jahr

Halbierung des Energieverbrauchs
im Gebäudebestand

Ausnutzung der Potentiale aus
Biomasse, Sonne und Wind



Verdrängung fossiler Energie durch Einsparung und Nutzung Erneuerbarer Energien entspricht einer Heizölmenge von 210 Millionen Litern im Jahr !

Unser Ziel: wir wandeln 290 Mio. € jährliche Energieimporte in Regionale Wertschöpfung um

Gesamtausgaben für Energieimporte im Rhein-Hunsrück-Kreis

ca. 290 Millionen €
davon 87 Millionen für Treibstoffe



Rheinland-Pfalz



Gesamtausgaben
Energieimporte der
Bundesrepublik in
2012: rd. 92 Mrd. €
40% mehr als 2010
2017: rd. 80 Mrd. €

Quelle: Faktenheft der Agentur für
Erneuerbare Energien, Stand 05/2013

**Ziel unseres
Klimaschutzkonzeptes:**

Bis zum Jahr 2050 wollen wir **250 Millionen €** jährliche Energieimportkosten regional binden!

Wir wandeln Energieimportkosten durch Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in regionale Arbeitsplätze und Wertschöpfung um!

Ziel: Pendlerfahrzeuge elektrisieren, Zweitwagen durch Elektro-Dorfautos ersetzen



Fast jeder Haushalt verfügt über zwei PKW – die Pendler-KFZ könnten sofort wirtschaftlich sinnvoll elektrisch ersetzt werden

- Im Rhein-Hunsrück-Kreis sind aktuell rund 71.000 KFZ zugelassen (davon rund 670 reine E-KFZ)
- Die meisten Haushalte in unseren Dörfern und Städten verfügen über mehrere KFZ, um die notwendige flexible Mobilität der Familienmitglieder zu gewährleisten
- Die finanziellen Möglichkeiten der Privathaushalte werden durch den hohen Fahrzeugbestand und die damit verbundenen KFZ-Unterhaltungskosten stark belastet.



Fazit:

Die Zweitwagen sind meist keine „Fahrzeuge“ sondern „Standzeuge“ und sollten aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen durch Elektro-Dorfautos ersetzt werden !

Pendlerfahrzeug elektrisch

Jährliche Fahrleistung: **25.725 km**
(2. Betriebsjahr 23.478 km)

Zweitwagen Benziner

Jährliche Fahrleistung: **3.300 km**
(2. Betriebsjahr 2.624 km)

Abschätzung des Potentials für den Rhein-Hunsrück-Kreis

Fast jeder Haushalt verfügt über zwei PKW – die Pendler-KFZ könnten sofort wirtschaftlich sinnvoll elektrisch ersetzt werden

Abschätzung des wirtschaftlichen Potentials:

Von den 69.000 KFZ im Rhein-Hunsrück-Kreis könnten 30.000 Pendler-KFZ bereits heute wirtschaftlich sinnvoll ausgetauscht werden. Bei einer durchschnittlichen Betriebskostensparnis von rund 1.500 Euro im Jahr (konservative Schätzung) ergibt sich eine Einsparung von 45 Millionen Euro im Jahr.



Konservative Abschätzung: 30.000 elektrische Pendlerfahrzeuge im Rhein-Hunsrück-Kreis

Jährliche Betriebskostensparnis:

45 Millionen Euro

Der Rhein-Hunsrück-Kreis: Referenzregion für Klimaschutz und innovative Energiekonzepte

Das Geld
des Dorfes
dem Dorfe!

Spart
bei Eurem
Darlehenskassenverein



Ziel:

Auch die Pendler folgen
dem Grundsatz von Friedrich Wilhelm
Raiffeisen (1818–1888)

RES
CHAMPIONS
LEAGUE
Renewable Energy Competition
between European cities and towns



Es scheint immer unmöglich,
bis es getan ist!

Nelson Mandela