

Wohnen, Leben, Arbeiten

- Wie Elektromobilität unseren Alltag verändert -



<http://www.energetalk.com/content/category/6-elektromobilitaet.html>

... Gestern ... Heute ... Morgen ...



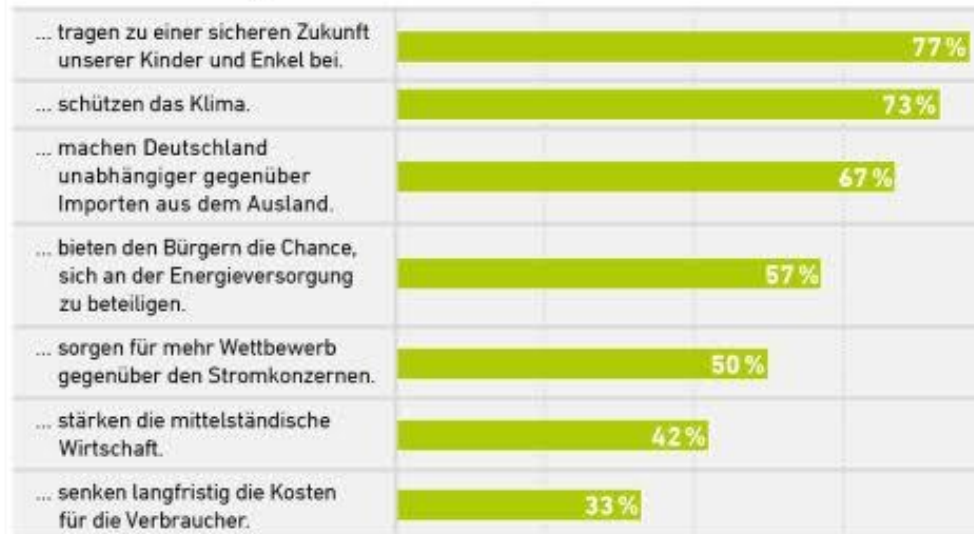
Programm

- Wir über uns
- Smart Advisor – Berater für Elektromobilität
- Vom Smart Quartier zum Smart Grid
- „Die ganze Wahrheit“ über Elektromobilität
- Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität
- Weiterführende Informationen

Wir über uns

Zukunftsfähigkeit und Klimaschutz sind die wichtigsten Vorteile der Erneuerbaren Energien

Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? (Mehrfachnennungen möglich)
Erneuerbare Energien...

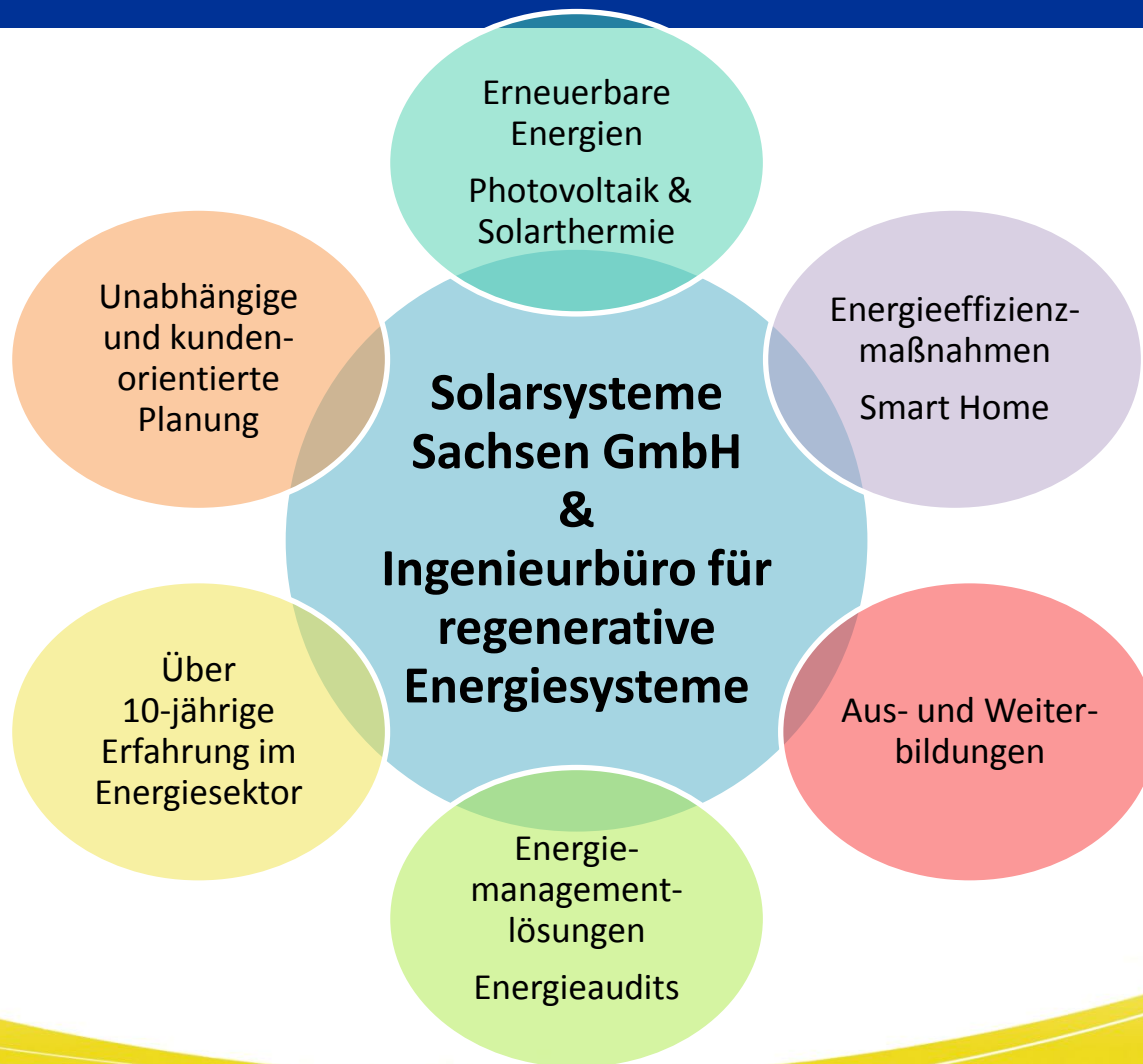


Quelle: Umfrage von TNS Emnid im Auftrag der
Agentur für Erneuerbare Energien, 1.006 Befragte
Stand: 8/2015



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

Wir über uns



Wir über uns

Sylvia Radisch-Siebert

Dipl.-Ing. Industrieelektronik

Technische Planung, Research & Development

TÜV- und ISO-zertifizierter Gutachter

zertifizierter Solarteur®

Weiterbildung zum Smart Advisor

Smart Advisor

– Berater für Elektromobilität –

8-monatiges Weiterbildungsprogramm der



&



- Vermittlung von technologieübergreifendem Wissen zur umfassenden Beratung von Endkunden, Betrieben und Kommunen
- Anerkannter Weiterbildungskurs für Fachkräfte aus dem Handwerk, freiberufliche Berater, Architekten, Stadtplaner und Ingenieure verschiedener Fachrichtungen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- E-Fahrzeugtechnik (Kfz, Zweirad, Nutzfahrzeuge, Sonderfahrzeuge)
- Elektro- und Informationstechnik (Smart Home, Smart Grid, Regenerative Energien)
- Stadtentwicklung und Fuhrpark-Management
- Systemintegration und allgemeine Rahmenbedingungen
- Wirtschaftlichkeit und Ökobilanzen

Smart Advisor

- Berater für Elektromobilität -

- Konzepterstellung für Ihren Fuhrpark mit entsprechender Datenanalyse und Software
- Vergleich Ihrer derzeitigen Fahrzeuge mit einer oder mehreren Alternativen:
 - Elektromobile
 - Hybridfahrzeuge
 - Gasbetriebene Fahrzeuge
 - Roller, E-Bikes, Fahrräder
 - Nutzung von Carsharing-Konzepten oder öffentlichen Verkehrsmitteln

Sie entscheiden!

Smart Advisor

- Berater für Elektromobilität -

- Wichtige Daten für eine individuelle, passgenaue Konzepterstellung:
 - Fahrzeugklasse(n)
 - Antriebsart & Verbrauch
 - Personenanzahl & Stauraum / Nutzlast
 - Fahrgebiet & jährliche Fahrtstrecke
 - Einsatztage & maximale tägliche Fahrleistung
 - Tägliche Parkdauer & -orte
 - Geplante Nutzungsdauer
 - Anschaffungs- & Betriebskosten (Wartung, Steuern, usw.)
 - Hausanschlussleistung & Stromquelle

Smart Advisor

- Berater für Elektromobilität -

		derzeitiges Fahrzeug	1. Alternative	2. Alternative	3. Alternative
Fahrzeug-Nr.		1	1	1	1
Fahrzeugklasse		Kleinst- und Kleinwagen	Kleinst- und Kleinwagen	Kleinst- und Kleinwagen	Kleinst- und Kleinwagen
Fahrzeugname		VW Lupo	Renault ZOE	Smart for two	VW e-up!
Anzahl		1	1	1	1
Antriebsart		Verbrennungsmotor (Diesel)	Elektromotor	Elektromotor	Elektromotor
weitere Angaben			Batteriemiete	Batteriemiete	
Anschaffungskosten					
Kaufpreis des Fahrzeugs		13.000,00 €	16.500,00 €	18.900,00 €	15.180,00 €
weitere Kosten	Ladestation, Carsharing-Anmeldegebühr,				
Betriebskosten					
Verbrauch/100km	Kraftstoffart 1 Kraftstoffart 2	6,70 Liter	14,6 kWh Strom	14,5 kWh Strom	12,0 kWh Strom
Jahresfahrleistung pro Fahrzeug		15.180,0 km	15.180,0 km	15.180,0 km	15.180,0 km
Tägliche maximale Fahrleistung		58,0 km	130,0 km	130,0 km	130,0 km
Nutzungstage p.a.		264,0 Tage	264,0 Tage	264,0 Tage	264,0 Tage
Preis pro Liter (Benzin/Diesel)	mit Benzin gefahrene km p.a.	1,40 €			
Preis pro Liter (Autogas/LPG)	mit LPG gefahrene km p.a.				
Preis pro kg (Erdgas/CNG)	mit CNG gefahrene km p.a.				
Preis pro kWh	Tarif 1		0,12 €	0,12 €	0,12 €
Lademanagement-Berechnung *	Nutzung pro Tag		6,40 kWh	6,40 kWh	4,90 kWh
	Tarif 2		0,25 €	0,25 €	0,25 €
	Nutzung pro Tag		2,00 kWh	2,00 kWh	2,00 kWh
	benötigte elektrische Reichweite	15.180,0 km	15.189,0 km 15.180km	15.293,8 km 15.180km	15.180,0 km 15.180km
rein elektrische Reichweite aller Fahrzeuge p.a.					
Preis pro Tag					
Carsharing-Kosten p.a.					
Steuern p.a.		210,00 €	- €	- €	- €
Wartung p.a. (Mittelwert) *		250,00 €			
Sonstige Kosten p.a.		10,00 €	588,00 €	780,00 €	
Kosten für Kraftstoff p.a.		1.423,88 €	462,82 €	462,82 €	397,12 €
Kosten für Carsharing, FM, öffentl. Verkehrsmittel, Steuern, Wartung, Sonstiges p.a.		470,00 €	588,00 €	780,00 €	- €

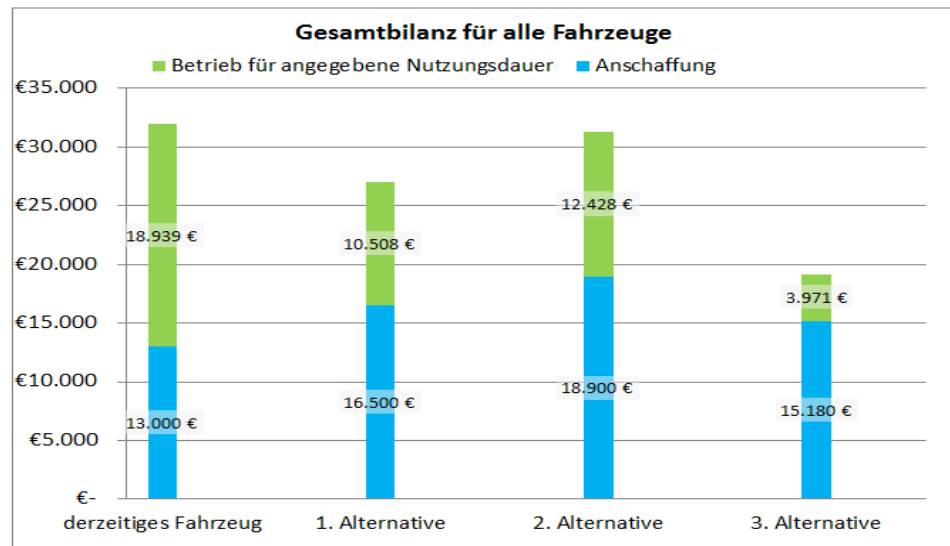
Nutzungsdauer eines Fahrzeugs		10,0 Jahre	10,0 Jahre	10,0 Jahre	10,0 Jahre
Restwert bei Weiterverkauf (% vom Kaufpreis)		1.300,00 € 10,0%	8.250,00 € 50,0%	9.450,00 € 50,0%	7.590,00 € 50,0%
Stromquelle der Firma		deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix
Stromquelle privat		deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix

Smart Advisor

- Berater für Elektromobilität -

Nutzungsdauer eines Fahrzeugs		10,0 Jahre	10,0 Jahre	10,0 Jahre	10,0 Jahre
Restwert bei Weiterverkauf (% vom Kaufpreis)		1.300,00 € 10,0%	8.250,00 € 50,0%	9.450,00 € 50,0%	7.590,00 € 50,0%
Stromquelle der Firma		deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix
Stromquelle privat		deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix

Gesamtbilanz für alle Fahrzeuge					
Anschaffung		13.000,00 €	16.500,00 €	18.900,00 €	15.180,00 €
Betrieb für angegebene Nutzungsdauer		18.938,84 €	10.508,20 €	12.428,20 €	3.971,20 €
Gesamtkosten		31.938,84 €	27.008,20 €	31.328,20 €	19.151,20 €
Weiterverkauf am Ende der Nutzungsdauer		1.300,00 €	8.250,00 €	9.450,00 €	7.590,00 €
Gesamtbilanz		30.638,84 €	18.758,20 €	21.878,20 €	11.561,20 €



Smart Advisor

- Berater für Elektromobilität -

Ökobilanz 1

	derzeitiges Fahrzeug	1. Alternative	2. Alternative	3. Alternative
Fahrzeug-Nr.	1	1	1	1
Fahrzeugklasse	Kleinst- und Kleinwagen	Kleinst- und Kleinwagen	Kleinst- und Kleinwagen	Kleinst- und Kleinwagen
Gewicht	800 kg	1.000 kg	1.000 kg	1.000 kg
Fahrzeugname	VW Lupo	Renault ZOE	Smart for two	VW e-up!
Anzahl	1	1	1	1
Antriebsart	Verbrennungsmotor (Diesel)	Elektromotor	Elektromotor	Elektromotor
Verbrauch /100km	6,70 Liter	14,60 kWh	14,50 kWh	12,00 kWh

Werte beziehen sich auf ALLE Fahrzeuge!

Herstellungsprozess *	automatische Berechnung	automatische Berechnung	automatische Berechnung	automatische Berechnung
kumulierter Energieaufwand (KEA)	30.217,36 MJ	42.677,40 MJ	42.677,40 MJ	42.677,40 MJ
Kohlenstoffmonoxid (CO)	21.212 kg CO	32.430 kg CO	32.430 kg CO	32.430 kg CO
Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	1.828,83 kg CO ₂	3.504,80 kg CO ₂	3.504,80 kg CO ₂	3.504,80 kg CO ₂

Jährliche CO₂-Emissionen müssen manuell eingegeben werden

Betriebszeit				
Nutzungsdauer	10,0 Jahre	10,0 Jahre	10,0 Jahre	10,0 Jahre
Gesamt-Jahresfahrleistung	15.180,0 km	15.180,0 km	15.180,0 km	15.180,0 km
jährliche CO ₂ -Emissionen *				
automatische Berechnung	2.695,2 kg	4,6 kg	4,6 kg	3,8 kg
stromquelle der Firma	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix
stromquelle privat	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix	deutscher Strommix



So viel CO₂ binden
0
Bäume in einem Jahr!

So viel CO₂ binden
0
Bäume in einem Jahr!

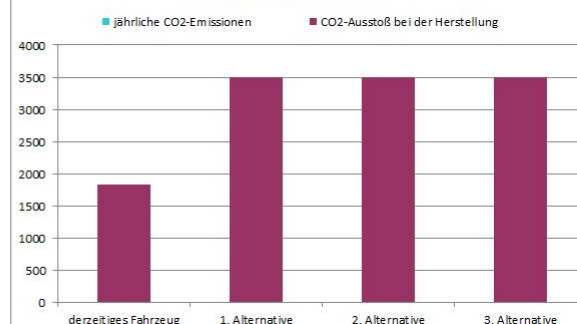
So viel CO₂ binden
0
Bäume in einem Jahr!

So viel CO₂ binden
0
Bäume in einem Jahr!

Kumulierter Energieaufwand bei Herstellung



CO₂-Emissionen bei Herstellung und einem Jahr Betriebszeit



**Eine Smart City bietet ihren Bewohnern
maximale Lebensqualität
bei minimalem Ressourcenverbrauch
dank einer intelligenten Verknüpfung von
Infrastruktursystemen (Transport, Energie, Kommunikation, etc.)
auf unterschiedlichen hierarchischen Stufen
(Gebäude, Quartier, Stadt).**

<http://www.smartcity-schweiz.ch/de/smart-city/>

Vom Smart Quartier zur Smart

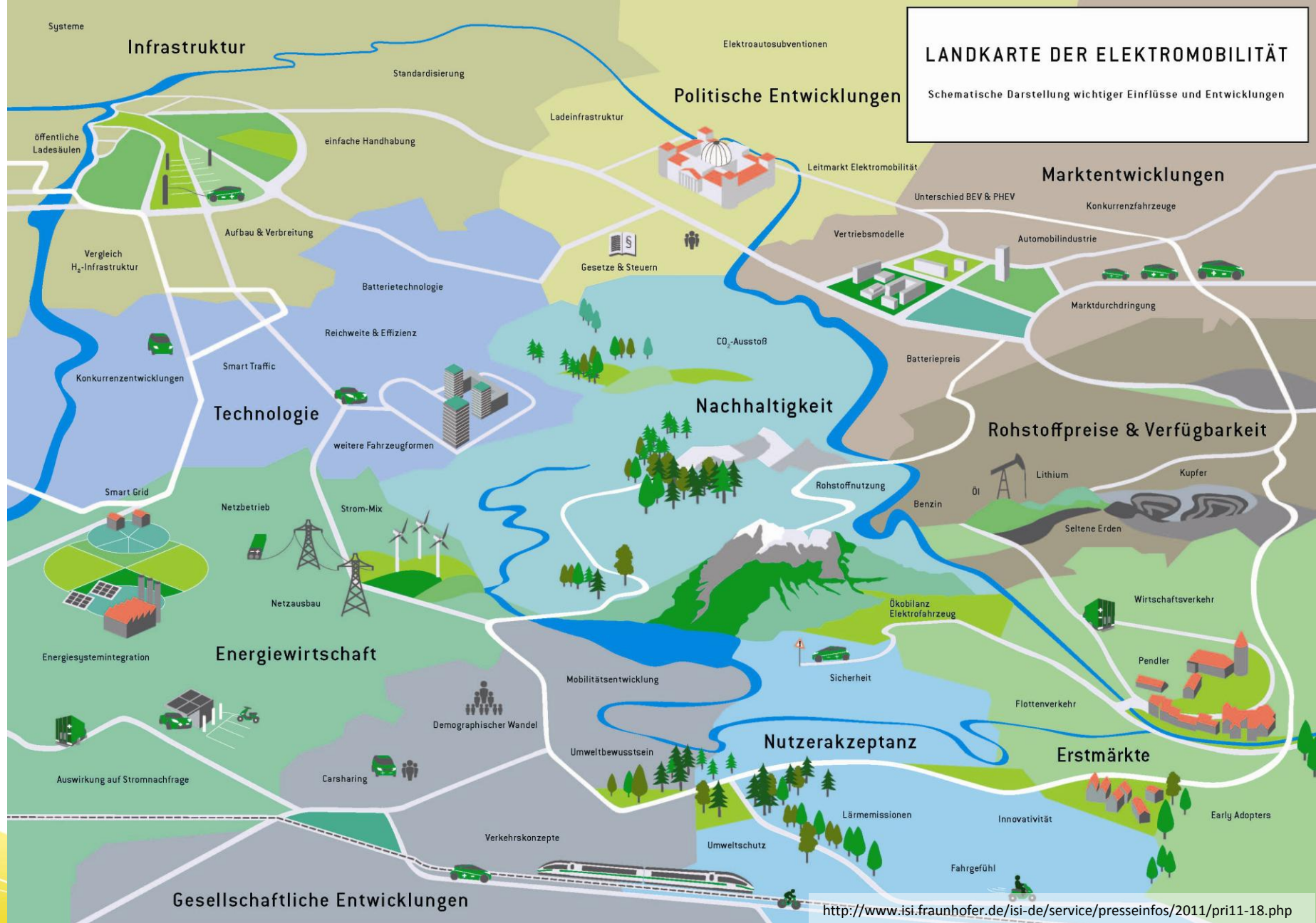
Städte, insbesondere Großstädte, sind aktuell für

2/3 des Energieverbrauchs und für

70-80 % der Treibhausgasemissionen verantwortlich!

der Vielzahl von Energieverbrauchern, -erzeugern und -speichern herstellen

- Nachhaltiges Bauen und Wohnen
- Nutzung regenerativer, dezentraler Energiequellen
- Innovative Mobilitätskonzepte



Smart Region Pellworm

- Drittgrößte nordfriesische Insel (370 Haushalte)
- Seit 2013 Modellregion für die Energiewende
- Nutzung von Photovoltaik- & Windkraftanlagen mit hybridem Speichersystem
- Schwankende Einspeisung erneuerbarer Energien wird abgefedert und deren Verwertung vor Ort verbessert
- dezentrale Stromgewinnung mit innovativer Speichertechnik und gutem Netz-Management
- Reduzierung des Netzausbaus

<http://www.smartregion-pellworm.de/projekt/projektdarstellung.html>

Jährlich wird der 3-fache Strombedarf der Insel durch erneuerbare Energien erzeugt!



Smart Region Pellworm

Hybridkraftwerk

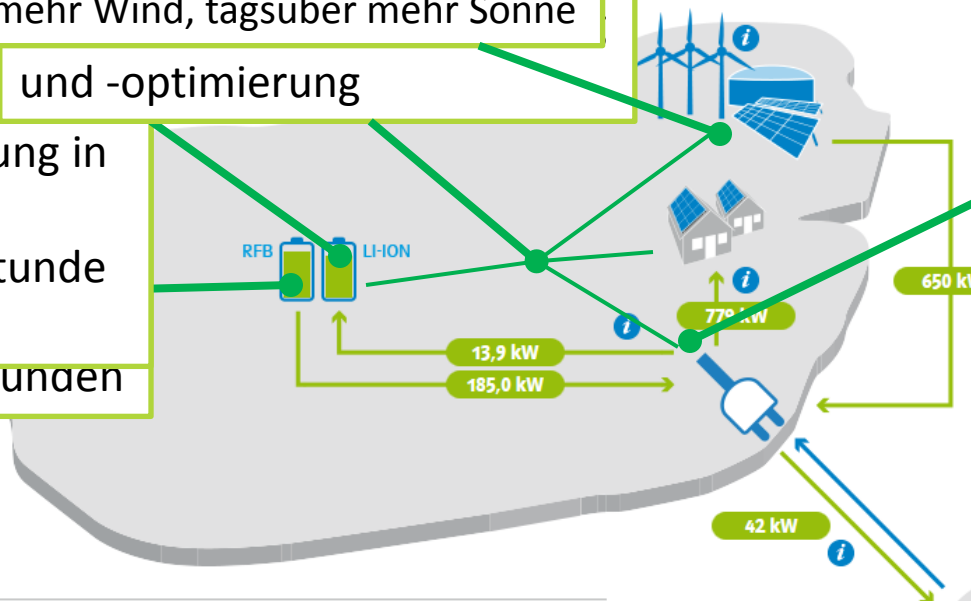
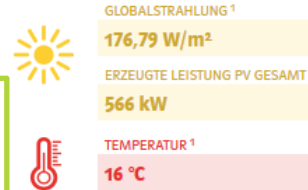
Solarfeld + Windenergieanlage ≈ 1 MW

- Ergänzen sich
- nachts mehr Wind, tagsüber mehr Sonne

Hochleistung Lithium-Ionen-Batterien

- 560 kWh
- Vollständige Ladung in 1 Stunde
- Entladung in $\frac{1}{2}$ Stunde
- Kurzzeitspeicher
- Entladung in 8 Stunden

und -optimierung



Ortsnetz- transformatoren

Für konstante
Netzspannung 400 V

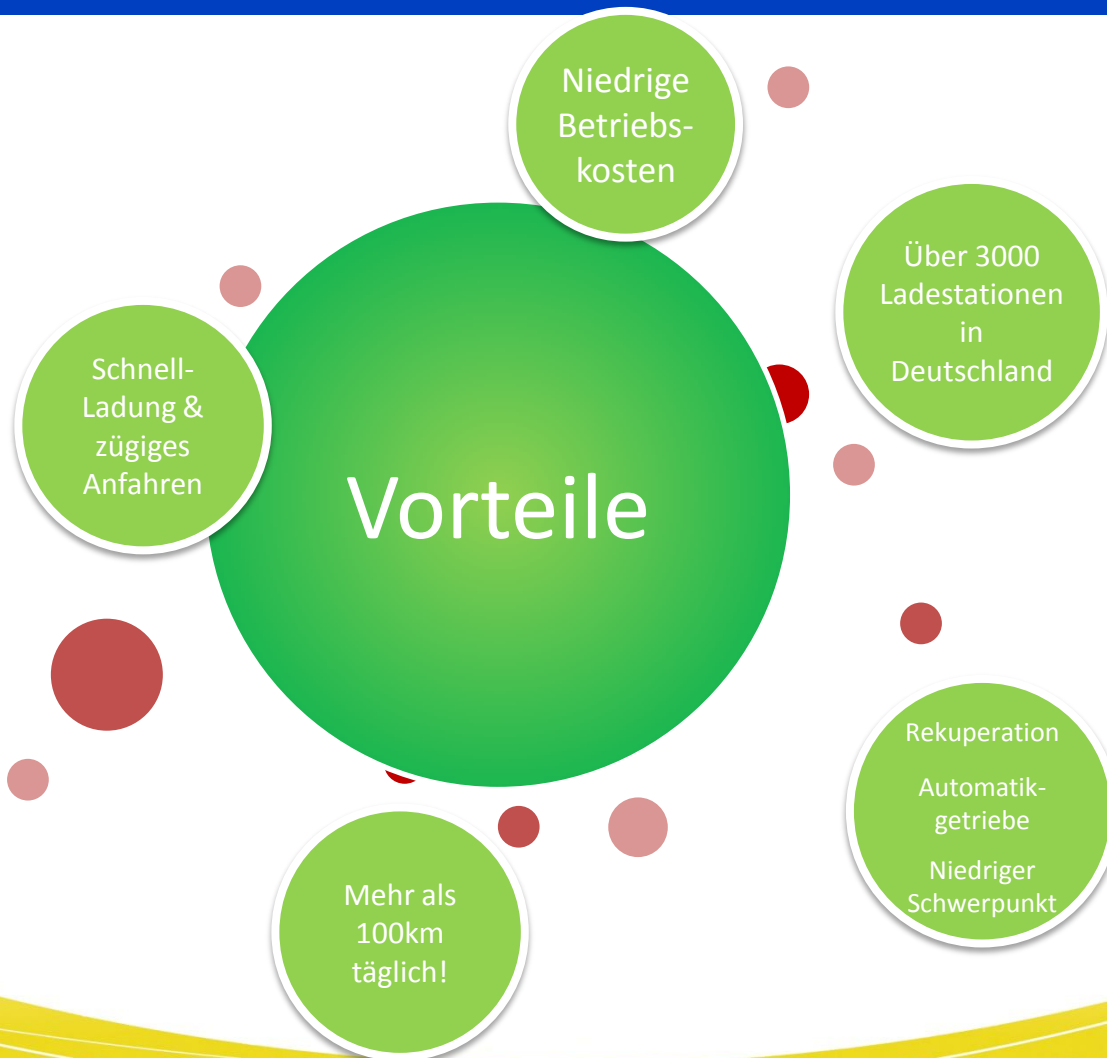
Leistungselektronik
Wechselstrom-
Gleichstrom-
Umwandlung,
Netzstabilisierung

Legende



Daten vom 14.09.2015, 12:30
www.smartregion-pellworm.de

„Die ganze Wahrheit“ über Elektromobilität



Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität



Deutscher Bundestag

Bundesrat fördert Elektromobilität

- Zielsetzung: 1 Million Elektroautos bis 2020 (heute: 18.000)
- Steuerbefreiung für das von Arbeitgebern gewährte kostenfreie oder verbilligte Aufladen privater Elektroautos
- Sonderabschreibung für Elektrofahrzeuge und Ladevorrichtungen im betrieblichen Bereich

Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität



- Mehrere E-Mobilitäts-Projekte
- 31 Elektrofahrzeuge und 138 Ladepunkte bis Ende 2014



<http://www.elektromobilitaet-verbindet.de/news/elektromobiler-praxistest-der-stadtwerke-leipzig-kommt-ins-rollen.html>

Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität



Projekt A: Laternenparken und Geschäftsmodell Energieversorgung

- Laufzeit: 01.12.2012 –30.11.2015
- Projektpartner: Fraunhofer MOEZ, HTWK Leipzig, Uni Leipzig
- Inhalt: Ladestationen an Straßenlaternen
- Standortanalyse
- Entwicklung von Ladekomponenten & eines Geschäftsmodells
- Studie sozialpsychologischer Faktoren bezügl. E-Mobilität

Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität



Projekt B: Flottenaufbau mit Multiplikatoren und wissenschaftlicher Begleitung

- Laufzeit: 01.12.2012 –30.06.2016
- Projektpartner: Deutsches Biomasseforschungszentrum, Uni Leipzig, verschiedene Flottenbetreiber
- Vermittlung von 50 E-Fahrzeugen mit bedarfsgerechter Ladeinfrastruktur
- Bioenergie als erneuerbare Energie für Elektromobilität (Biofuel, Ökostrom)
- Öffentlichkeitsarbeit & monetäres Potential der Batteriespeichernutzung

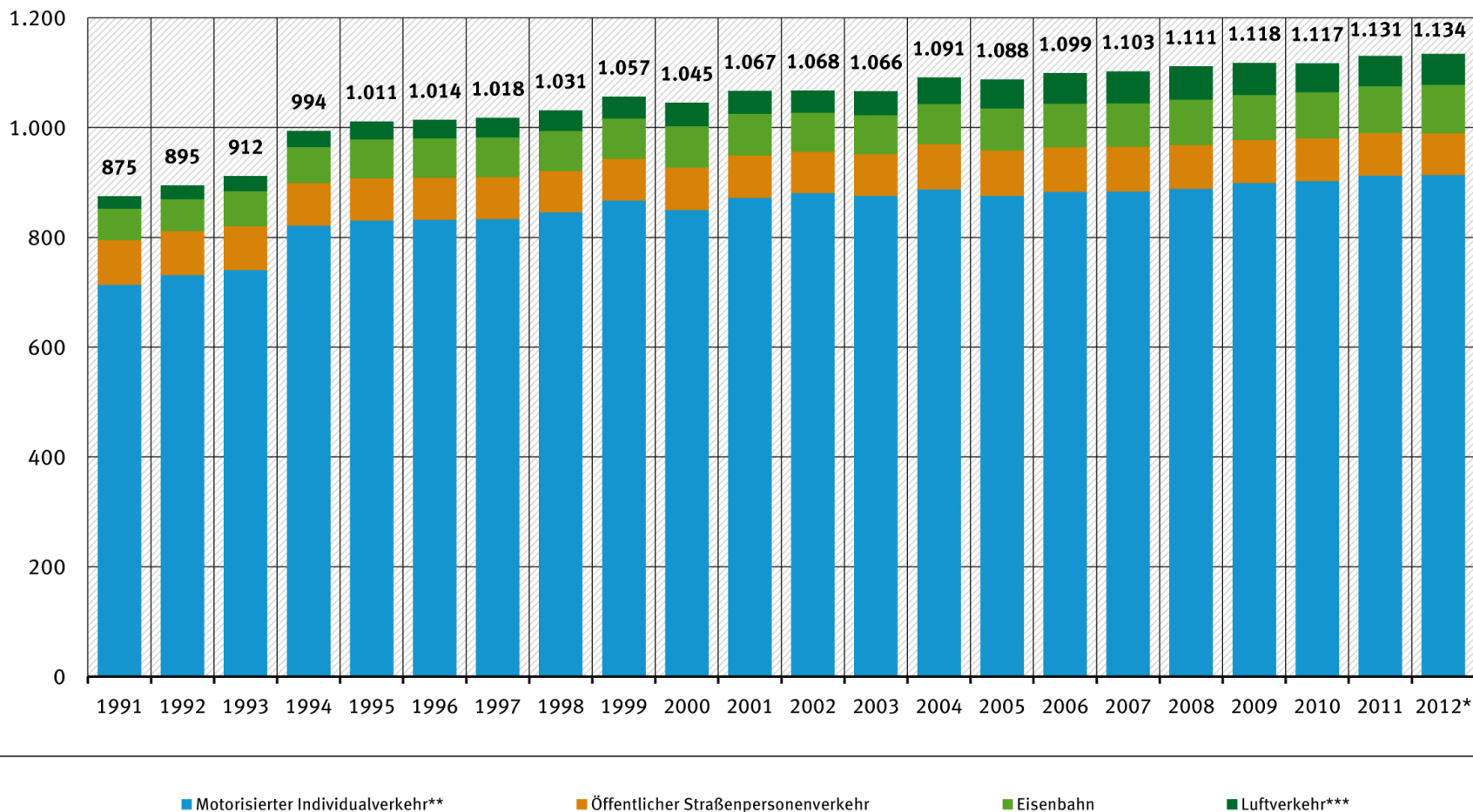
Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität



- Diplomarbeit: Wie kann die Wohnungswirtschaft aus bautechnischer und organisatorischer Sicht zum Erfolg der Elektromobilität beitragen?
- 89% aller Deutschen sind täglich mobil und legen dabei etwa 41 km in Form von 3,5 Wegen zu je 12km zurück

Anteile der Verkehrsträger am Personenverkehrsaufwand

Milliarden Personenkilometer



* zum Teil vorläufige Werte

** Motor. Individualverkehr: ab 1994 veränderte Methodik, die zu einem höheren Verkehrsaufwand führt

*** Luftverkehr: ab 2010 geänderte Erfassungsmethode

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (Hrsg.):
Verkehr in Zahlen 2013/2014

Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität



- Planung eines Fuhrparks für einen Wohnkomplex aus 3 Mehrfamilienhäusern mit insgesamt 28 Wohnungen
 - 20 E-Fahrzeuge
 - 28 Pedelecs
 - Einbeziehung des ÖPNV
 - Entsprechende Parkplätze mit Lademöglichkeiten
 - Photovoltaikanlage
 - Blockheizkraftwerk
- Das derzeitig größte kostentechnische Problem ist der Wertverlust durch die Alterung der Batterien
 - Lösung: Batteriemiete oder Mehrfachnutzung

Aktuelles aus der Welt der Elektromobilität

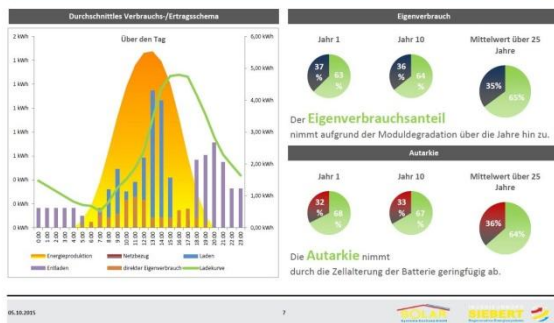


- Vor allem bei neuen Wohnprojekten mit umweltbewussten Mietern besteht ein hohes Erfolgspotenzial
- Verbesserung der Lebensqualität im städtischen Bereich
 - Entlastung des Straßennetzes und Entspannung der Parksituation durch „Carsharing“ der Mieter
 - verbesserte Luftqualität durch verringerten CO₂-Ausstoß
 - Beitrag zu politischen Zielen (1Mio. Elektroautos bis 2020, Senkung des CO₂-Ausstoßes, ...)

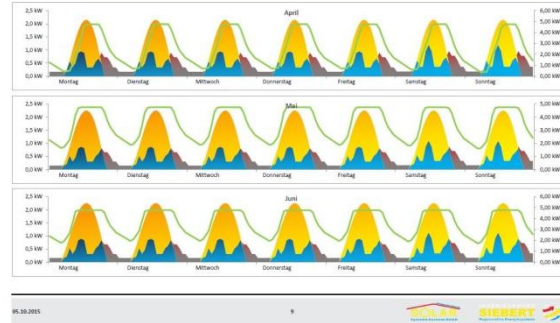
PV – Batterie – BHKW – E-Mobilität

Das Planungstool BerTraM

6. Eigenverbrauch und Autarkie der PV-Anlage mit Speicher



7. Wöchentliche Betrachtung - Quartal 2

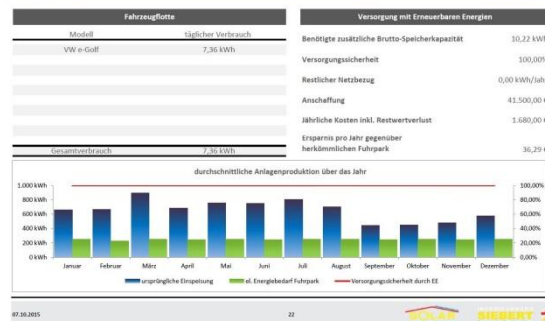


13. Wirtschaftliche Gesamtbilanz aller Modelle über 10 Jahre

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1. herkömmliche Variante											
Ausgaben	81.281,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €	1.087,80 €
Einnahmen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Vergleich zu 1.	-81.281,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €	-1.087,80 €
2. Variante ohne Speichersystem											
Ausgaben	81.145,40 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €	2.085,38 €
Einnahmen	0,00 €	895,24 €	940,13 €	985,02 €	1029,91 €	1074,80 €	1119,69 €	1164,58 €	1209,47 €	1254,36 €	1299,25 €
Vergleich zu 1.	-81.145,40 €	-1.190,14 €	-1.145,25 €	-1.100,36 €	-1.055,47 €	-1.010,58 €	-965,69 €	-920,80 €	-875,91 €	-831,02 €	-786,13 €
3. Variante mit Speichersystem											
Ausgaben	81.089,63 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €	2.205,80 €
Einnahmen	0,00 €	921,24 €	940,13 €	959,02 €	977,91 €	996,80 €	1.015,69 €	1.034,58 €	1.053,47 €	1.072,36 €	1.091,25 €
Vergleich zu 1.	-81.089,63 €	-1.284,56 €	-1.265,67 €	-1.246,78 €	-1.227,89 €	-1.208,99 €	-1.189,99 €	-1.170,99 €	-1.151,99 €	-1.132,99 €	-1.113,99 €

05.10.2015 18

14. Elektrischer Fuhrpark zusätzlich zum Batteriespeichersystem



Weiterführende Informationen

Solarsysteme Sachsen GmbH
Ingenieurbüro für Regenerative Energiesysteme
Kügelgenweg 30
01108 Dresden

info@solarsysteme-sachsen.de

www.solarsysteme-sachsen.de

www.erneuerbare-energien-ostsachsen.de

In welche Richtung wollen Sie fahren?



Denken Sie neu in Ihrem Alltag!

- Elektromobilität verändert Wohnen, Leben, Arbeiten –





ERNEUERBARE ENERGIEN

**SICHERN DIE ZUKUNFT UNSERER KINDER UND ENKEL,
SCHÜTZEN DAS KLIMA,
MACHEN UNS UNABHÄNGIG, ...**