

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 

**TEAM
ENERGIEWENDE
BAYERN** 
stmwi.bayern.de

**OHNE KOMMUNEN
KEINE ENERGIEWENDE**

 **STADT
FREISING**

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**Haager
E-Mobilitätstag**







TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



- **Studium Elektrotechnik, Energietechnik**
TU München
- **12 Jahre Projektentwicklung im Bahnbereich**
Schaltbau München
- **16 Jahre Gesamtverantwortung - Aufbau Solarbereich**
Schletter GmbH, Haag
- **Seit 2016 – Freiberufliche Tätigkeit**
Ingenieurbüro Hans Urban
- **Über 20 Jahre eigene Anwendungs-Erfahrungen**
Bereich Solarthermie, Photovoltaik, Speichertechnik, Energiemanagement, Elektromobilität
- **Fast 20 Jahre Kommunalpolitik**
Gemeinderat, Umweltreferent, Agenda 21 uvm.
- **Weit mehr als 100 Veranstaltungen im Bereich Erneuerbare Energie**
Schulungen, Workshops, Vorträge, Moderationen u.v.m.

buero@urban-hans.de

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Disclaimer

Diese Präsentation wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

Die Überlassung der Präsentation erfolgt nur für den internen Gebrauch des Empfängers. Eine Veröffentlichung oder Weitergabe dieser Unterlage ist nicht gestattet.

Die Präsentation gibt unsere auf langjähriger Erfahrung basierende Meinung wieder und stellt keine technische, Rechts- oder Steuerberatung dar. Diese muss individuell unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls erfolgen.

Die dargestellten Berechnungen, Rahmenbedingungen und die daraus abgeleiteten Empfehlungen beruhen auf dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Präsentation. Die zugrundeliegenden Rahmenbedingungen und die darauf basierenden Einschätzungen und Empfehlungen können daher zukünftigen Veränderungen unterliegen.

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro **HANS URBAN**
 Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Eigene Erfahrungen seit vielen Jahren



TEAM EN

HANS URBAN
 Energie & E-Mobilität

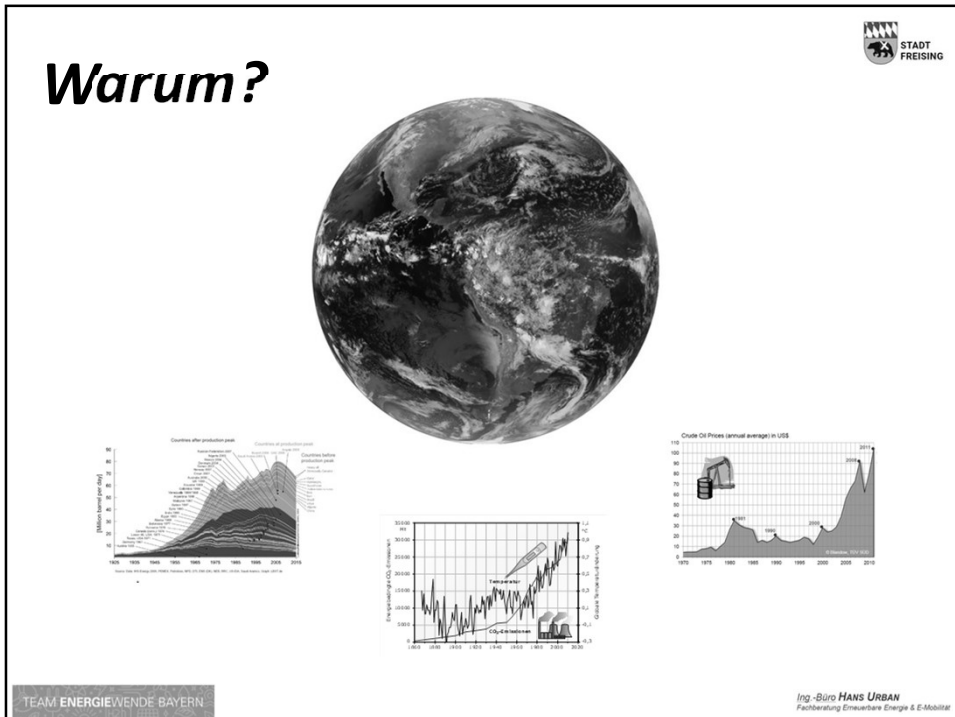
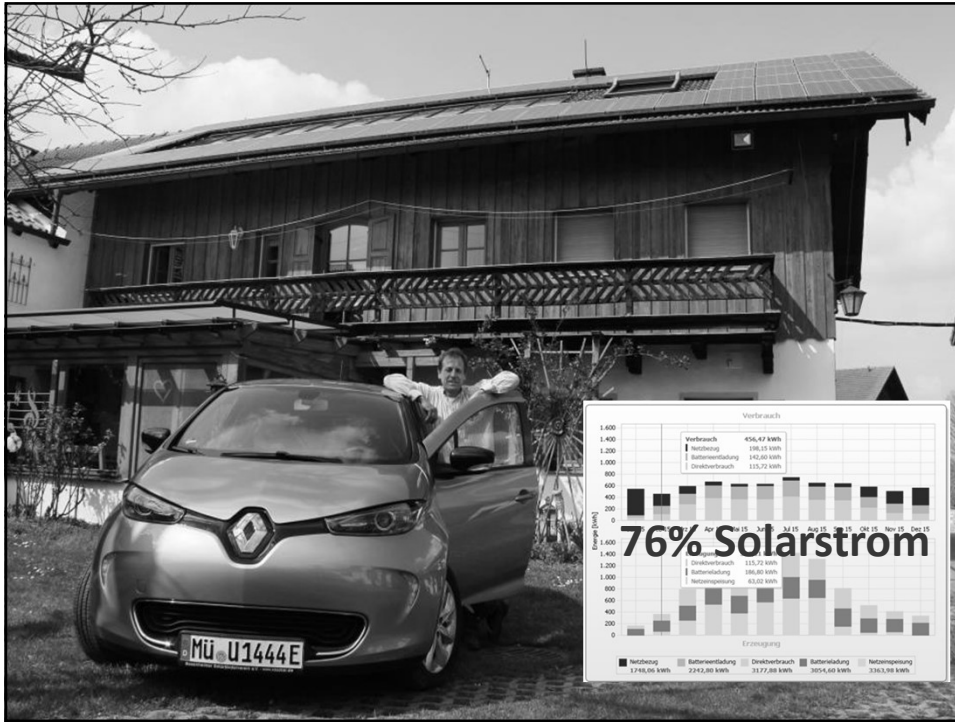
2000: Der erste Solar-Infotag



TEAM ENERGIEGENOSSE BAYERN

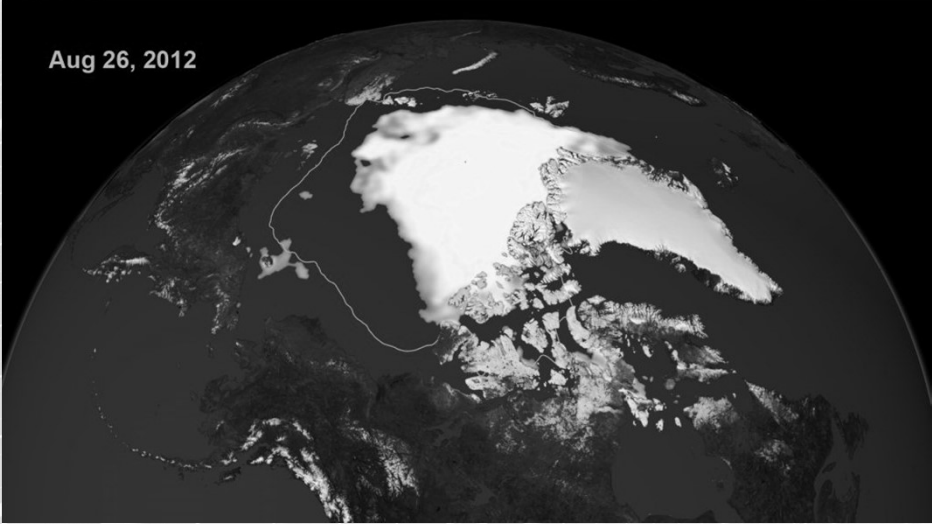
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität





Polare Eisbedeckung erreicht Rekordminimum

Aug 26, 2012



Prof. Dr. Volker Quaschnig

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

STADT FREISING

Langfristige Konsequenzen des Klimawandels





TEAM ENERGIEWIRTSCHAFTEN
Prof. Dr. Volker Quaschnig

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

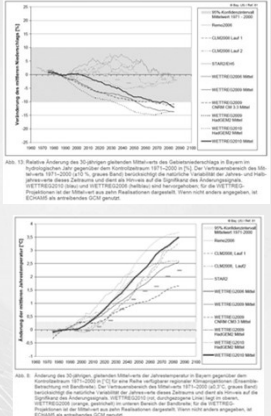
STADT FREISING

Wie sieht die Lage bei uns aus?





Den Dürrejahren 2018 bis 2020 fielen allein in Deutschland 285.000 Hektar Wald zum Opfer, schätzt die Bundesregierung.




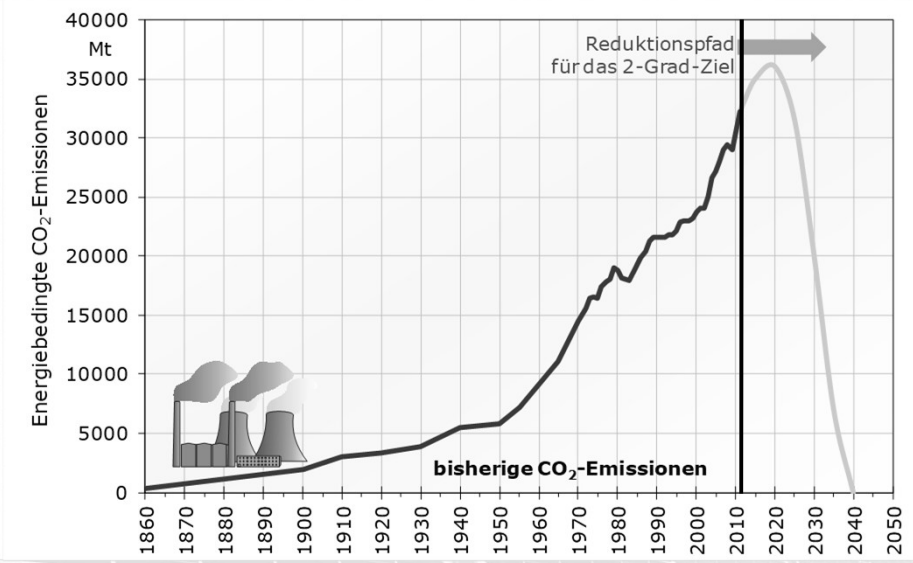
Quelle: Klimabericht Bayern

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Wieviel Zeit haben wir denn?





bisherige CO₂-Emissionen

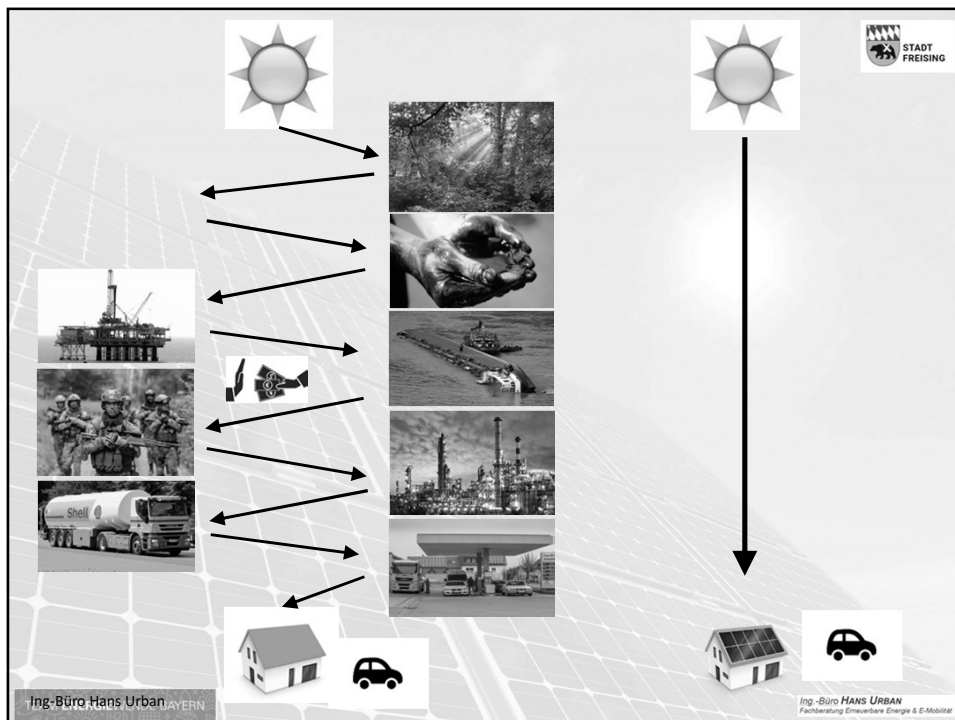
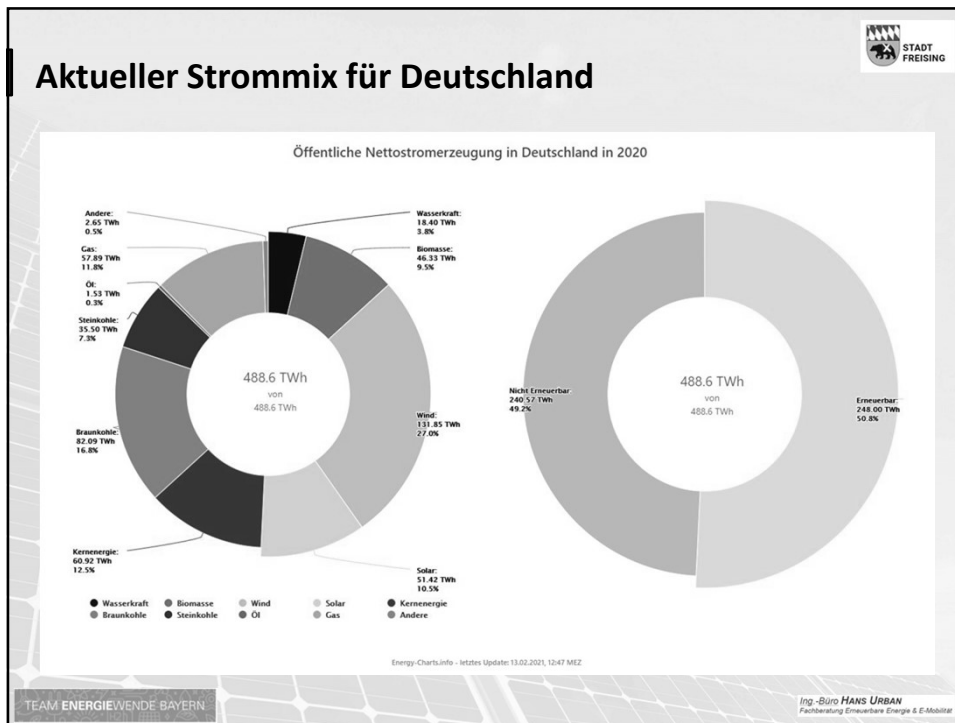
Reduktionspfad für das 2-Grad-Ziel


Daten: WRI, IEA, PIK-Potsdam

Prof. Dr. Volker Quaschnig

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität


TEAM ENERGIEWENDE BAYERN



 STADT
FREISING


Zahlen, die man kennen sollte

- **Wie viel kWp gehen auf mein Dach?**
1 kWp benötigt ca. 7 m² Netto-Dachfläche
- **Wie viel kWp brauche ich?**
1 kWp produziert ca. 1.000 kWh/Jahr.
Größe richtet sich nach Stromverbrauch und Investitionswillen.
- **Was macht Sinn?**
Bei Stromverbrauch 5000kWh/Jahr
PV-Anlage > 5kW
Optional Speicher > 5kWh
- **Mit E-Mobilität entsprechend mehr**
- **Achtung: 10kW-Grenze – jetzt 30kW**
- **Maßgebend für die Rentabilität der PV:**
 1. Der Eigenverbrauch
 2. Der Eigenverbrauch
 3. Der E...

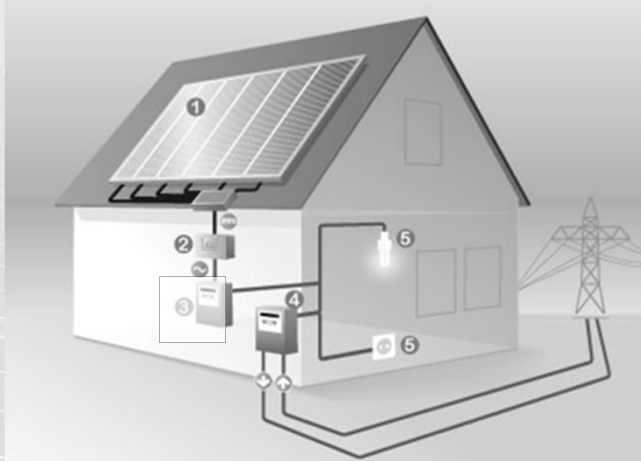


➤ **Was kostet eine PV-Anlage?**
z.B. 5kWp kosten i.d.R. weniger als 7500 €

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

 STADT
FREISING

Früher Einspeisung, heute Eigenverbrauch



1 Solarmodule

2 Wechselrichter


3 Photovoltaik-Zähler

4 Zweirichtungs-Zähler

5 Verbraucher


Quelle: DGS


TEAM ENERGIEWENDE BAYERN Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



EMO und PV: Eine besonders rentable Kombination!

- **10ct/kWh**
Kosten der eigenen Solarstromerzeugung
- **30ct/kWh**
Nutzen des Solarstroms im eigenen Haushalt
- **38ct/kWh**
Nutzen des Solarstroms im eigenen E-Auto





TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Eigenverbrauch im Haushalt Potential für Lastverschiebungen

gering



mittel



optimal






Energieverbrauch



Ing.-Büro Hans Urban BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

10.000 km/Jahr – mit 6 Modulen!



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

The image shows a modern grey electric car parked on a paved surface. To its left is a small trailer carrying six solar panels arranged in a 2x3 grid. The background is a clear sky over a flat landscape. The text '10.000 km/Jahr – mit 6 Modulen!' is prominently displayed at the top. Logos for 'TEAM ENERGIEWENDE BAYERN' and 'STADT FREISING' are in the top corners. The bottom corners contain the contact information for 'Ing.-Büro HANS URBAN'.

Die „Mythen“ der E-Mobilität



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

The image is a vintage advertisement for Baker Electric cars. It features a central illustration of a dark-colored electric car with a large canopy, surrounded by several people in early 20th-century attire. The text 'Winter' is written above the car, and 'Baker Electrics' is in a decorative oval below it. Below the car, there is a block of text in English and German. The bottom of the advertisement has a mirrored image of the car and the 'Baker Electrics' logo. The top right corner has the 'STADT FREISING' logo, and the bottom corners have the logos for 'TEAM ENERGIEWENDE BAYERN' and 'Ing.-Büro HANS URBAN'.



Die Reichweiten. Für mich reicht das nie...!

Es gibt ständig neue Reichweiten-Rekorde

















Früher konnte man noch Witze machen...

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro **HANS URBAN**
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Viel zu teuer!





NISSAN

DIE WAHRSCHEINLICH GÜNSTIGSTE LEASINGRATE

77€

MONATLICHE LEASINGRATE²³ OHNE EIGENE ANZAHLUNG INKL. BATTERIE

NISSAN LEAF 40 kW Batterie 110 kW (150 PS), Elektromotor: Stromverbrauch kWh/100 km; kombiniert 17; CO₂-Emissionen: kombiniert 0 g/km; Effizienzklasse A+.

Abz. zeigen Sonderausstattungen. ²³ Bei 389 km Reichweite im städtischen WLTP-Zyklus, kombinierte Reichweite nach WLTP liegt bei 270 km. ²⁴ Leasing über NISSAN Bank, Geschäftsbereich der ICI Banque SA Niederlassung Deutschland, Jägerbergstraße 1, 41468 Neuss; 6.000 € Leasingvorderzahlung (Umweltpremie BAFA, die vom Kunden selbst beiträgt werden muss), Leihzeit 24 Monate, Gesamtfahrleistung 10.000 km p.a. ²⁵ Preis nur für ADAC-Mitglieder und Abschluss eines Finanzierungs- bzw. Leasingvertrag über die NISSAN Bank. Angebot zzgl. Frachtkosten i.H.v. 990 €. Nur solange der Vorrat reicht. Gültig bis 31.03.2021. Änderungen und Irrtum vorbehalten.

50
JAHRE
zum
100. Geburtstag
HUBER

Huber
*Das ist mehr.** Autohaus

Autohaus MKM Huber GmbH | Eiseffinger Straße 4 | 83512 Wasserburg
Tel.: 08071 9197-0 | WhatsApp: 01 57 77 73 62 33 | info@zum-huber.de | zum-huber.de

Fahrzeugauswahl, technische Daten und Kosten entsprechen dem Stand Januar 2018.
²⁰ Kraftstoffpreise können innerhalb Deutschland regional abweichen! Quelle: ADAC, 2018

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro **HANS URBAN**
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

 **Aber für Profis ist das nichts...**





TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

 **Aber für Profis ist das nichts...**



**Komatsu HD 605-7: 45to Leergewicht, 65to Zuladung,
Energieverbrauch: 0, Einsparung: 500.000l Diesel**



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Aber für Profis ist das nichts...

London bestellt die ersten 58 elektrischen Doppeldecker-Busse



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität




Arbeitsplätze gehen verloren!




TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



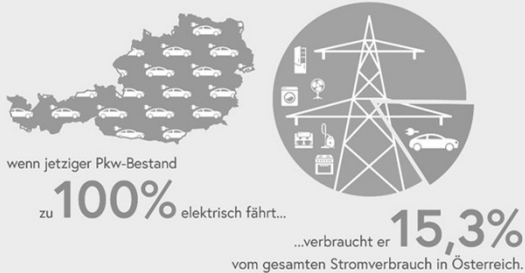
Das Stromnetz wird zusammenbrechen!



Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

klimaaktiv

Strombedarf Elektroauto



wenn jetziger Pkw-Bestand
zu **100%** elektrisch fährt... ..verbraucht er **15,3%**
vom gesamten Stromverbrauch in Österreich.

Richtig ist:
Die Energie ist nicht das Problem. Für den gesamten PKW-Bestand wäre der Mehrenergiebedarf bei maximal 20%.

Die Leistung kann lokal zum Problem werden.
Das ist ein wichtiges Thema: Hausanschluss und Lastmanagement!

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



E-Autos brennen ja ständig...



Keine Erhöhte Brandgefahr durch Elektrofahrzeuge in Tiefgaragen!

von Jan-Erik Hegemann, 19. Februar 2021






München – "Aufgrund der aktuellen Berichterstattung in den Medien erscheint es wichtig zu betonen, dass selbstverständlich auch in Brand geratene Elektrofahrzeuge von den Kräften der Feuerwehr gelöscht werden können", sagt leitender Branddirektor Peter Bachmeier. Er leitet die Abteilung Einsatzvorbeugung bei der Berufsfeuerwehr München und ist überdies Vorsitzender des Fachausschusses "Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz" der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland (AGBF).



Foto: BF München

Ein Großlüfter der Feuerwehr München wird an der Öffnung einer Tiefgarage eingesetzt. (Bild: Berufsfeuerwehr München)

Fakt ist:

Das Löschen ist aufwendiger, ja

Aber:

Das Brandrisiko ist derzeit etwa um den Faktor 20 geringer als bei Verbrenner-Fahrzeugen

TEAM ENERGIE

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Klimakiller E-Auto?



Ökologisch und ökonomisch unsinnig
Schluss mit dem Elektroauto-Unfug

Jörg Meuthen
Bundessprecher

AFD

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Das E-Auto ist noch viel umweltschädlicher!



**Lithium aus Lateinamerika:
Umweltfreundlicher als
gedacht**

Nach einer neuen Studie ist der Lithium-Abbau besser als sein Ruf. Denn die Diskussion um den hohen Grundwasserverbrauch wird hierzulande mit veralteten Zahlen geführt.

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

☞ Rohstoffe | Von Peter Vollmer | 07. März 2019





Das E-Auto ist noch viel umweltschädlicher!

Wasserverbrauch für Lithiumbatterien



Kommentar: Die Herstellung von Lithiumbatterien verschlingt Unmengen an Wasser. Darum ist das Elektroauto keine Alternative.

Fakten: Lithiumakkumulatoren, also wieder aufladbare Lithiumbatterien, werden seit den 1990er-Jahren verwendet. Während man früher im Sprachgebrauch noch zwischen Akkumulatoren und nicht wieder aufladbaren Batterien unterschieden hat, umfasst heute der Begriff Batterie oftmals beide Varianten. Haupteinsatzgebiete waren bislang Consumergeräte wie Videokameras, Laptops oder Handys. Auch in Einwegbatterien kommt Lithium zum Einsatz. Die verwendeten Rohstoffe sind die gleichen wie beim Elektroauto oder auch Solarbatteriesystemen. Erstaunlicherweise ist ausschließlich der Wasserverbrauch bei der Lithiumgewinnung für die Elektromobilität in der Kritik. Beim eigenen Handy oder Laptop wird hingegen großzügig über das Thema hinweggesehen.

Für eine Tonne Lithium werden bis zu zwei Millionen Liter Wasser benötigt [Les19]. Andere Quellen gehen "nur" von 400.000 Liter Wasser aus. Aber auch das klingt erst einmal viel. Nun ist der Lithiumbedarf für Lithiumbatterien relativ gering. Für einen Batteriespeicher mit einer Speicherkapazität von einer Kilowattstunde benötigt man nur 80 bis 140 Gramm Lithium [Qua19]. Ein Tesla braucht etwa 10 Kilogramm Lithium, andere Elektroautos mit kleineren Batterien entsprechend weniger. Damit liegt der Wasserbedarf für das Lithium einer Tesla-Batterie zwischen 4.000 und 20.000 Liter. Auch für die Herstellung anderer Produkte des täglichen Bedarfs ist der Wasserbedarf enorm [Sch19]. So liegt der genannte Wasserbedarf gerade einmal in der gleichen Größenordnung wie die Produktion von einem Kilogramm Rindfleisch [San10]. Dieser Vergleich soll die Umweltprobleme bei der Lithiumgewinnung nicht verharmlosen. Jedoch in den Kontext des Wasserbedarfs einbetten. Die extreme Kritik am Wasserbedarf für Batterien von Elektroautos scheint bei einer solchen Einordnung doch etwas überzogen, zumindest von Autofahrern, die gerne Fleisch essen. Derzeit wird intensiv daran gearbeitet, den Lithiumbedarf für Batterien weiter zu verringern. Eine Reduktion um den Faktor zehn ist durchaus im Bereich des Möglichen, was den Wasserbedarf für die Lithiumgewinnung pro Fahrzeug noch einmal drastisch reduzieren wird, sodass er dann gerade einmal einem kleinen Rindersteak entsprechen würde.

Für die Gewinnung von Lithium wird außerdem kein Trinkwasser benötigt. Das Lithium befindet sich in unterirdischer Sole, also Salzwasser. Die größten Fördergebiete befinden sich in Südamerika. Hier wird das Salzwasser aus unterirdischen Seen in Wüstenregionen nach oben gefördert und in großen künstlichen Becken verdunstet, bis das reine Lithiumsalz zurückbleibt. Hierbei geht also erst einmal kein wertvolles Trinkwasser verloren. Die große Entnahme von Salzwasser kann aber zum Nachströmen von Trinkwasser aus angrenzenden Regionen führen. Die unterirdischen Wasserflüsse in der betroffenen Region sind noch nicht ausreichend erforscht. Außerdem ist der Landverbrauch für die Verdunstungsbecken sehr groß, auch wenn es sich dabei in der Regel um Wüste handelt. In der Forschung werden darum bereits alternative Verfahren zur Gewinnung von Lithium aus Salzwasser ohne Wasserverdunstung entwickelt. Mittelfristig könnte dann das Wasser wieder in den Untergrund zurückgepumpt oder daraus sogar Süßwasser gewonnen und als wertvolles Trinkwasser für die Region genutzt werden.

Das Problem des Wasserverbrauchs bei der Lithiumgewinnung ist also heute im Vergleich zu anderen Produkten bereits überschaubar und mittelfristig vollständig lösbar und damit kein Argument, nicht weiter auf das Elektroauto zu setzen. Bei der Kritik des Wasserverbrauchs bei der Lithiumgewinnung wird nämlich ein Argument gerne vergessen: Gerade für die Gewinnung von Treibstoffen für Autos mit Verbrennungsmotoren, z. B. beim Abbau von Teer- und Ölsanden, ist der Wasserverbrauch und die Umweltbelastung viel extremer [Gra14][Gra10].

Stimmt, Für die Produktion des Lithiums für einen Auto-Akku werden ca. 4.000 bis 20.000l Wasser verbraucht.

15.000l: Wasserverbrauch für 1kg Rindfleisch

8.000l: Wasserverbrauch für 1 Jeans

21.000l: Wasserverbrauch für 1 kg Kaffee

Prof Dr. Volker Quaschnig

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
 Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität





Natürlich der beste Weg: Kein Auto





Mobilitätswende

verbessern



verlagern



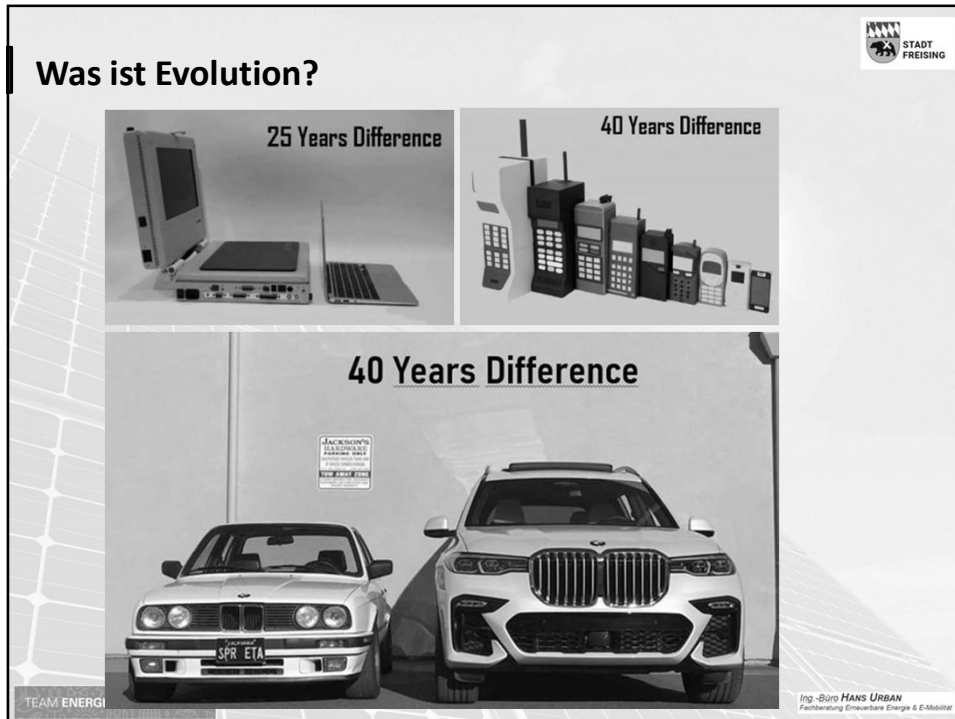
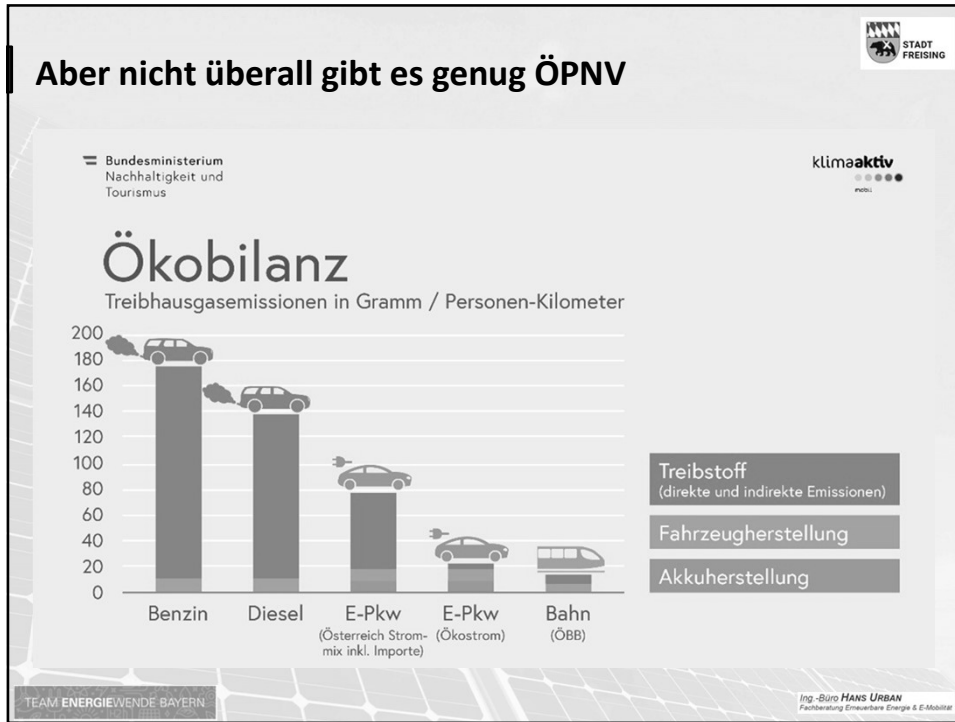
vermeiden





TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
 Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Woher kommt die ständige Kritik?



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Eine kleine Trendanalyse



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Das Jahr 1900: 13 Jahre können die Welt verändern




TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Was sagt die Finanzwelt?



Marktbericht > Tesla, Inc.
FRA: TLO + Folgen

488,50 €
4. Dez. 19:58 MEZ

Marktbericht > BYD Ord Shs H
COA: BYR + Folgen

Marktbericht > Nio Inc - ADR
NYSE: NIO + Folgen

43,04 USD -2,31 (5,09)
Geschlossen: 4. Dez. 19:59 GMT-5
Nachbörsen 42,80 -0,24 (0,56 %)

Marktbericht > Compleo Charging Solutions AG
FRA: COM + Folgen

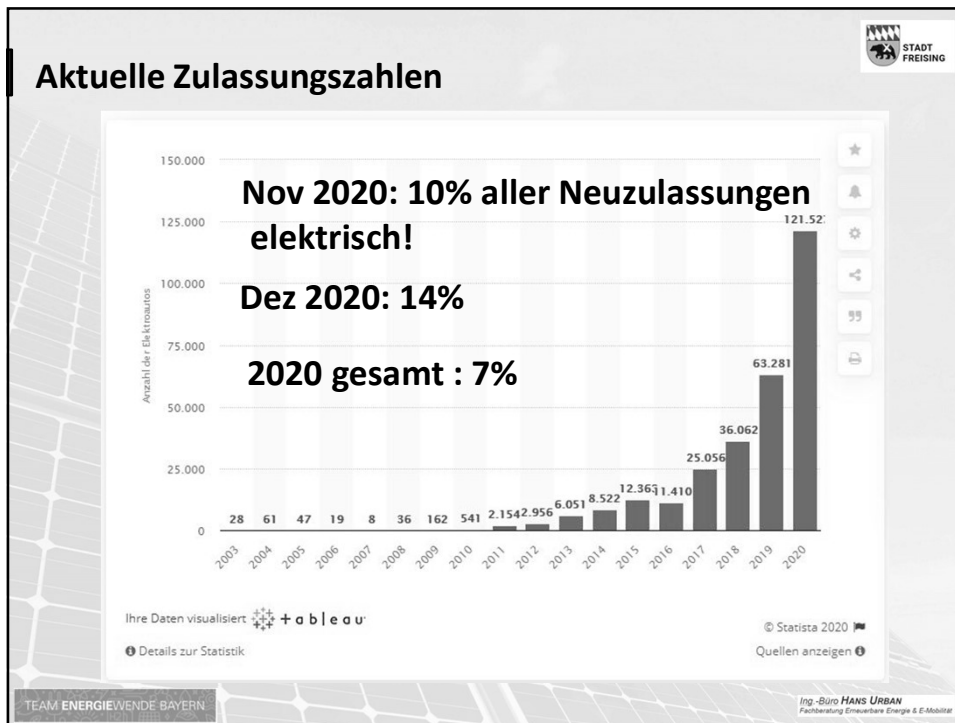
95,40 EUR +3,20 (3,47 %) ↑
19. Jan. 08:53 MEZ Haltunsauschluss

1 Tag 5 Tage 1 Monat 6 Monate YTD **1 Jahr** 5 Jahre Max.




Eröffnung	95,40	Rendite	-
Hoch	95,40	Wart (Schl)	92,20
Tief	95,40	52-Wo-Hoch	106,50
Marktkap.	319,75 Mio.	52-Wo-Tief	42,70
KGV	-		

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Konventioneller Hybridantrieb



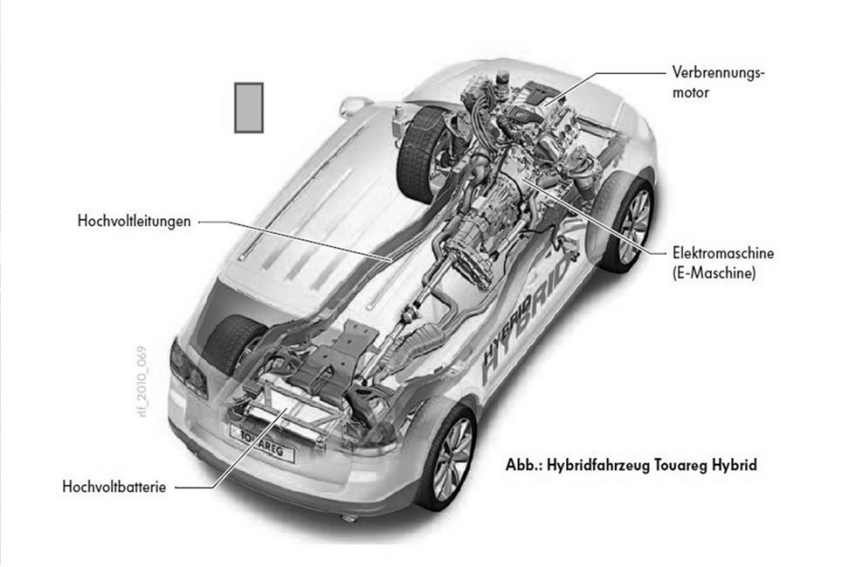



Abb.: Hybridfahrzeug Touareg Hybrid


TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Im Vergleich: Tesla Model 3

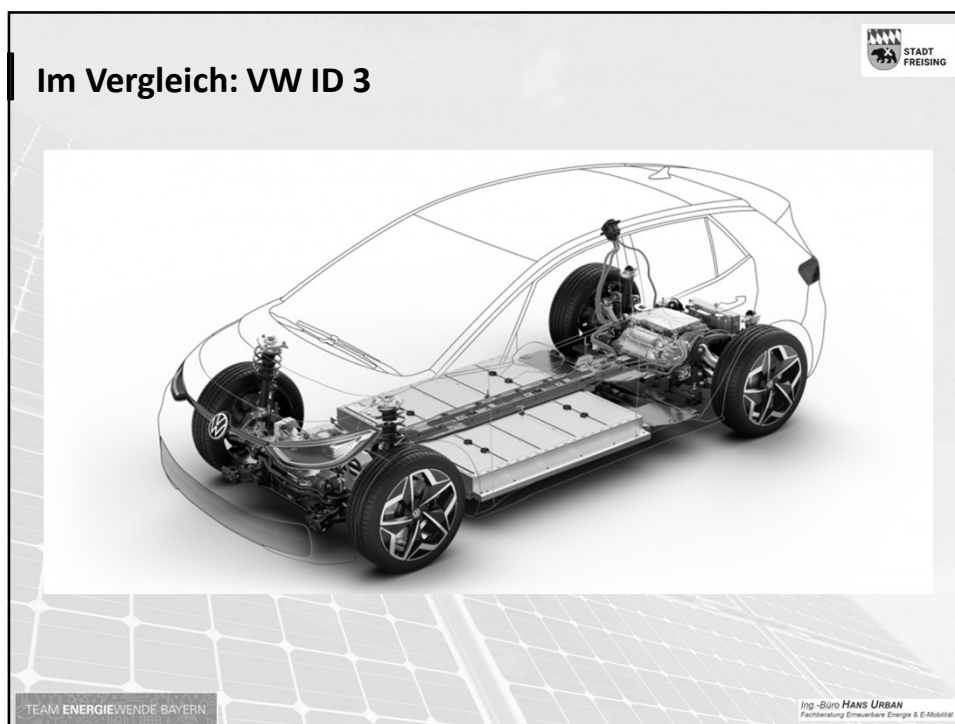


DRIVE UNIT

The rear drive unit is located between the rear wheels. The drive unit converts the direct current (DC) from the high voltage battery into 3-phase alternating current (AC) that the drive unit uses to power the wheels.



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Praktisch meistens leider nicht

28.09.2020 - 00:01

PHEV: Realer Verbrauch zwei bis vier Mal höher als in Testzyklen

Studie von Fraunhofer ISI und ICCT analysiert Daten von über 100.000 Plug-in-Hybrid-Autos

China Deutschland Fraunhofer ISI ICCT Kanada Niederlande Norwegen Peter Mock PHEV USA

Der reale Kraftstoffverbrauch und CO₂-Ausstoß von Plug-in-Hybriden – und damit verbunden ihre Umwelteffekte – werden immer wieder kritisiert. Oft aber nur anhand exemplarischer Messungen einzelner Modelle, wie kürzlich von der Deutschen Umwelthilfe. Das Fraunhofer ISI und das ICCT haben nun eine Auswertung über 100.000 PHEV weltweit erstellt – mit klaren Ergebnissen.

Zentrales Ergebnis der Studie mit dem Original-Titel „Real-world usage of plug-in hybrid electric vehicles – Fuel consumption, electric driving and co₂ emissions“: Die realen Kraftstoffverbräuche und CO₂-Emissionen von PHEV sind im Mittel zwei bis vier mal höher als in Testzyklen.

Die große Spanne um den Faktor zwei bis vier ist schnell erklärt – das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI sowie die gemeinnützige Forschungsorganisation International Council on Clean Transportation (ICCT) haben aus dem umfangreichen Datenmaterial unterschiedliche Nutzungsszenarien herausgefiltert. „Im Mittel fallen die realen Kraftstoffverbräuche und CO₂-Emissionen von Plug-in-Hybridfahrzeugen bei privaten Haltern in Deutschland mehr als doppelt so hoch aus wie im offiziellen Testzyklus, während die Werte bei Dienstwagen sogar viermal so hoch sind“, sagt Patrick Plötz, Leiter des Geschäftsfelds Energiewirtschaft am Fraunhofer ISI und Hauptautor der Studie. Damit sei die Abweichung zwischen offiziellen Angaben und realen Erfahrungswerten bei Plug-in-Hybridfahrzeugen sehr viel größer als bei Fahrzeugen mit konventionellem Verbrennungsmotor.

STADT FREISING

Wir warten auf Wasserstoff

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING
 Ing.-Büro HANS URBAN
 Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Das Brennstoffzellenfahrzeug: Ein E-Auto

Hydrogen Fuel Cell Electric Vehicle

Global BEV vs. FCV sales

Liebreich Associates

Battery electric vehicles

Million sales

Source: BNEF

Fuel cell vehicles

Million sales

21 27 January 2021

Battery Pack

Fuel Filler

Fuel Tank (hydrogen)

Transmission


Power Electronic Controller

Battery (auxiliary)

afdc.energy.gov

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

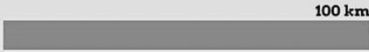
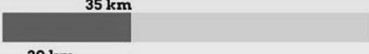
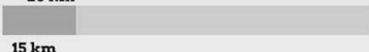
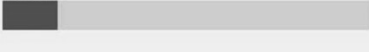
STADT FREISING
 Ing.-Büro HANS URBAN
 Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Wie setzen wir diese Energie am effektivsten ein?

Wie weit kommt man mit 15 kWh Energie ?

Vergleich der Reichweite beim Einsatz verschiedener Energiespeicher

Batterie		100 km
Wasserstoff*		35 km
Power-to-Gas*		20 km
Power-to-fuel*		15 km

* synthetisiert mit einem Einsatz von 15kWh

Quelle: Sterner, FENES OTH Regensburg 2017 © Marc Andreßen

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Welche Infrastruktur ist langfristig einfacher?



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Welches Auto solls denn sein?



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Baker Electric
QUALITY SERVICE

Autumn

A Coupé of Unequaled Luxury and Utility

IMAGINE the most beautiful lines created by classic art built into being by the most exquisite craftsmanship known in modern automobile building!

Then you have a faint conception of the surprising luxury, the beauty, comfort, richness and dignity of the Baker Electric Coupé.

With its inboard suspension, its full floating back, its longer wheel base and general, exclusive body lines this magnificent one could thoroughly satisfy the public taste for a well yet unostentatious car.

Its high top and covered body have included all the refinements of construction and appointments demanded by an idealistic life. One of the superlatives in their way of living.

direction, with the control and steering levers operated from the rear seat. This model is also made with steering wheel from side, all passengers being forward. The rear floor and side panel lendline permit any view of the road.

In the one electric feature being a demonstration in use and safety of their common battery arrangement in use.

THE BAKER MOTOR-VEHICLE COMPANY, CLEVELAND, OHIO
Builder also of Baker Electric Trucks

Baker Electric
QUALITY SERVICE

Winter

The individuality and distinctiveness of the Baker Coupé are also notably exemplified in the Baker Brownham, pictured above.

And from its stately elegance and luxury, its ample power and flexibility of control have established a standard of utility heretofore thought unattainable in an electric of the more commodious type.

swiftly, smoothly, safely—making the occupants from possible danger and protecting the car itself.

The steering gear is one of unusual responsiveness—and so fine in its action that a child can run the Baker. Two sets of lockers insure quick and dependable stopping of the car at all times.

The entire Baker mechanism is trouble proof; from every viewpoint of construction and operation, this is the one car to be chosen for the use of ladies—or for men who prefer to drive their own machines. It offers clean, safe and thoroughly dependable travel without the slightest annoyance from mechanical details.
















Every Baker is backed by the engineering and service support of the largest exclusive electric motor car plant in the world.




















THE BAKER MOTOR-VEHICLE COMPANY, CLEVELAND, OHIO
Builder also of Baker Electric Trucks



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

				
▶ e.GO life ab 23.289 €	▶ Peugeot e-208 ab 30.450 €	▶ Opel Corsa e 29.900 €	▶ Audi e-tron Sportback ab 71.350 €	▶ DS 3 E-Tense ab 38.390 €
				
▶ Porsche Taycan ab 106.000 €	▶ Mercedes EQV Preis: ab 69.020 Euro	▶ VW e-up! ab 21.975 €	▶ Skoda Citigo e IV ab 20.950 €	▶ Seat Mii electric ab 20.650 €
				
▶ Airlays U5 ca. 35.000 €	▶ Artega Karo ab 17.995 €	▶ Mini SE ab 32.500 €	▶ Peugeot e-2008 Preis: 35.250 €	▶ Honda-e ab 33.850 €
TEAM ENERGIEWENDE BAYERN			Ing.-Büro HANS URBAN Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität	

				
▶ VW ID.3 ab unter 30.000 €	▶ Toyota Mirai II ca 79.000 €	▶ Mazda MX30 First Edition 33.490 €	▶ Polestar 2 ab 57.900 €	▶ Opel Vivaro-e ab 35.650 € netto
				
▶ BMW iX3 ab 69.800 Euro	▶ Sono Sion ab 25.500 €	▶ Cupra El-Born Preis: n.b.	▶ Lexus UX 300e Preis: n.b.	▶ Mercedes EQA Preis: n.b.
				
▶ Tesla Model Y 60.980 €	▶ Ford Mach-E ab 46.900 €	▶ Volvo XC40 ca. 60.000 €	▶ Fiat 500 Cabrio ab 37.900	▶ Audi e-tron GT Preis: n.b.
				

Frühjahr 2021 neu:



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

STADT FREISING

Interessante Verzeichnisse

Goingelectric.de

Audi e-tron 50

 Batterie: 71,0 kWh
 Reichweite: 356 km
 Verbrauch: 26,4 kWh/100km
 Ladezeit: Typ2, CCS
 Preis: ab 69.100 €
 Reichweite nach WLTP

Audi e-tron 55

 Batterie: 90,0 kWh
 Reichweite: 450 km
 Verbrauch: 26,4 kWh/100km
 Ladezeit: Typ2, CCS
 Preis: ab 80.900 €
 Reichweite nach WLTP

Audi e-tron Sportback 50

 Batterie: 71,0 kWh
 Reichweite: 343 km
 Verbrauch: 26,3 kWh/100km
 Ladezeit: Typ2, CCS
 Preis: ab 71.300 €
 Reichweite nach WLTP

Audi e-tron Sportback 55

 Batterie: 90,0 kWh
 Reichweite: 444 km
 Verbrauch: 26,5 kWh/100km
 Ladezeit: Typ2, CCS
 Preis: ab 83.150 €
 Reichweite nach WLTP

Google spreadsheets,
 Link unter www.urban-hans.de/Downloads

Modell	Hersteller	Kategorie	Motor	Leistung (kW)	Leistung (PS)	0-100 (s)	Reichweite (km)	Verbrauch (kWh/100km)	Ladegeschwindigkeit (kW)	Ladezeit (h)	Preis (€)	Preis/Leistung
... (hundreds of rows)

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

STADT FREISING

Nicht nur PKW's



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Welches Auto solls denn sein? Tips aus der Praxis

- ✓ Weniger die Optik, das Nutzerprofil ist wichtig!
- ✓ Ladegeschwindigkeit AC – zu Hause
- ✓ Ladegeschwindigkeit DC - unterwegs
- ✓ Außendienst oder Carsharing?
- ✓ Batteriegröße in kWh
- ✓ Reichweite, Verbrauch
- ✓ Platzangebot
- ✓ Kofferraum
- ✓ Wärmepumpe
- ✓ AHK – und wenss auch nur fürs Fahrrad ist!
- ✓ Leasing? Kauf? Batteriemiete?
- ✓ E-Auto-Förderung
- ✓ .
- ✓ .
- ✓ Tja – und die Farbe!

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Das Thema Anhängerkupplung...



Ein Bild fehlt noch...?

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Das Thema Anhängerkupplung... ;-)



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Ein wenig Grundwissen



STADT FREISING

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Wie schaut denn so ein Akku aus?



STADT FREISING

© Ingenieurbüro Hans Urban

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



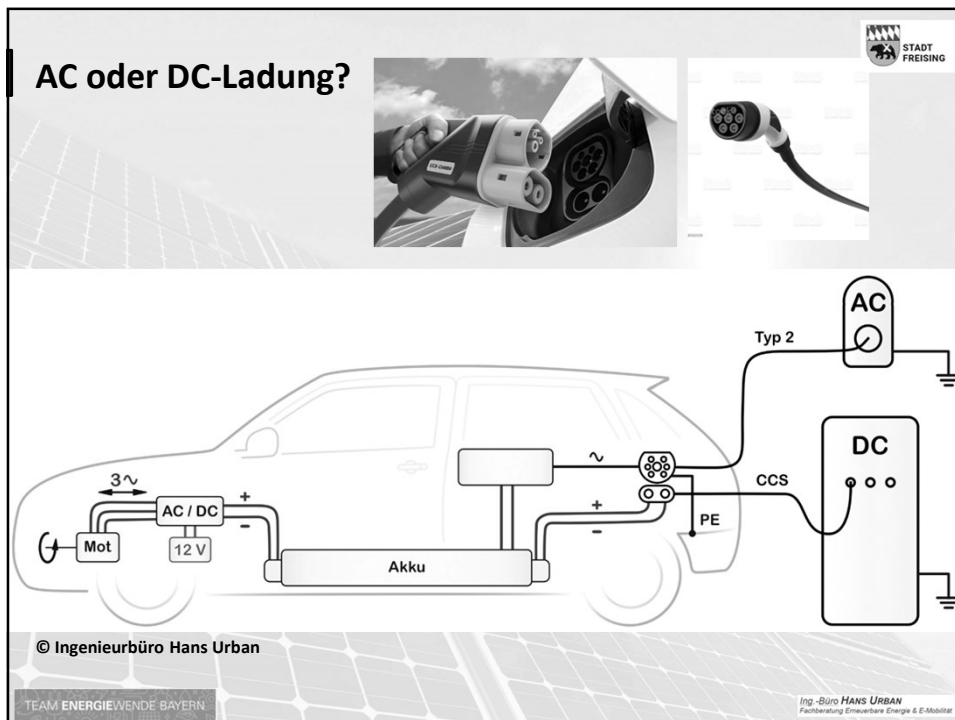
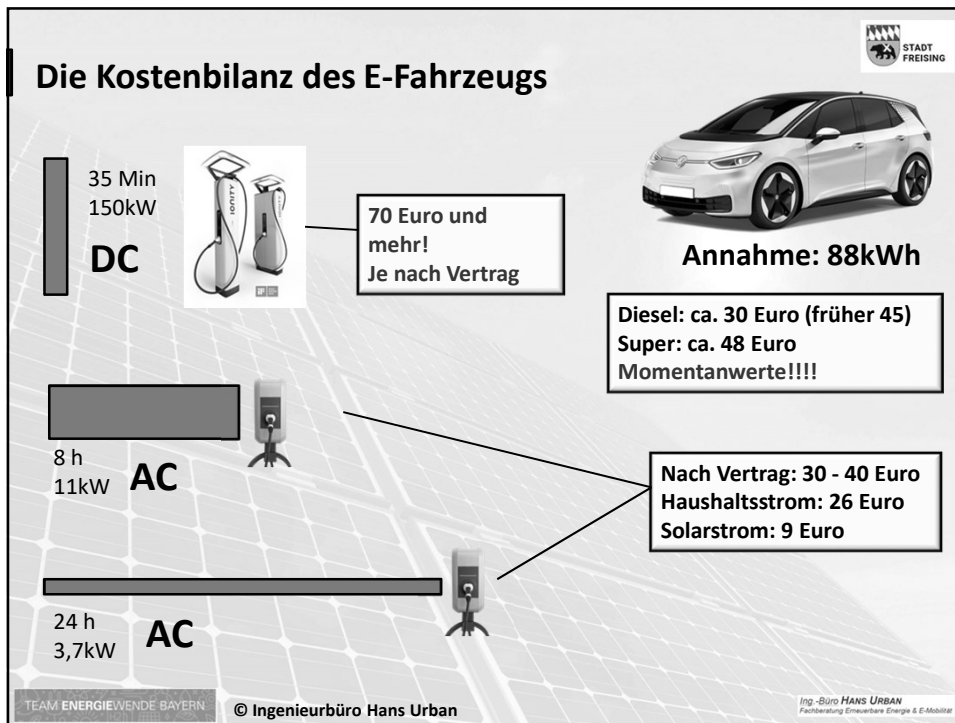
Basiswissen: Die Energiebilanz des E-Fahrzeugs

<p>35 Min 150kW DC</p>	 Annahme: 88kWh Energie von 9 l Diesel	<p>130km/h 25 kWh/100km 350km</p>
<p>8 h 11kW AC</p>		<p>19</p> <p>80km/h 15 kWh/100km 580km</p>
<p>24 h 3,7kW AC</p>		

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

© Ingenieurbüro Hans Urban

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Die AC-Ladekette: das schwächste Glied bestimmt die Geschwindigkeit







TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

© Ingenieurbüro Hans Urban

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität


Genauere Erklärung: Gerne später



3,7 kW	3,7 kW
3,7 kW	
3,7 kW	

11 kW	3,7 kW
	3,7 kW
	3,7 kW

22 kW	7,4 kW
	7,4 kW
	7,4 kW



3,7 kW	3,7 kW

7,4 kW	7,4 kW

3,7 kW	11 kW
3,7 kW	
3,7 kW	

7,4 kW	22 kW
7,4 kW	
7,4 kW	

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

© Ingenieurbüro Hans Urban

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

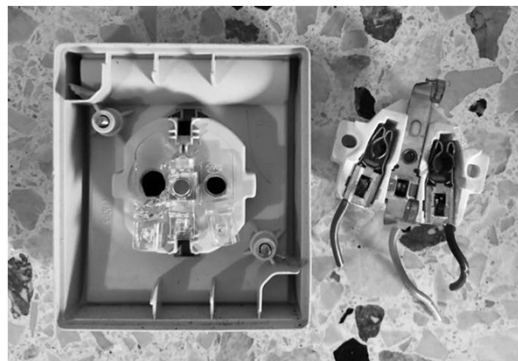
Laden zu Hause



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

... geht's auch ohne Wallbox?



© ESH Mayer

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Welche Wallbox darfs denn sein? Tips aus der Praxis

- ✓ AC oder DC
- ✓ 1-phasig / 3-phasig
- ✓ 3,7kW / 11kW / 22kW
- ✓ Anmeldung beachten
- ✓ Förderung (bis 11kW)
- ✓ Display
- ✓ Kabel oder Steckdose
- ✓ Verbrauchsmonitoring
- ✓ Zugangskontrolle
- ✓ RFID
- ✓ OCPP und Abrechnung (Arbeitgeber?)
- ✓ Geeichter Zähler?
- ✓ FI-Schalter, Typ B?
- ✓ Integriertes PV bzw. Energiemanagement
- ✓ Schnittstellen zu Energiemanagementsystemen
- ✓ ... und: PV-Überschussladen?




TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING
 Ing.-Büro HANS URBAN
 Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Welche Wallbox darfs denn sein?










TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING
 Ing.-Büro HANS URBAN
 Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Mobile Ausführungen



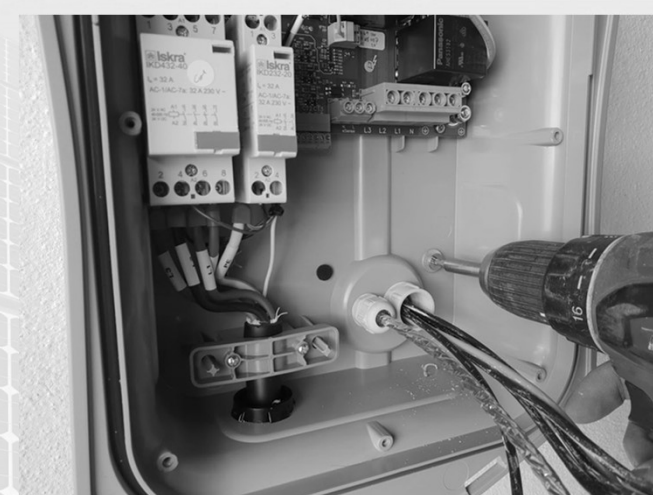
The image displays various mobile charging solutions. It includes a white rectangular power supply unit with a circular logo, several charging cables with different connector types (Type 2, CCS, and CHAdeMO), and a small white cylindrical device with a cable. The equipment is arranged in a grid-like fashion against a white background.

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

... selber Installieren?



The photograph shows the interior of a vehicle's battery compartment. A power drill is being used to secure a component. In the background, there are two Lelekra battery management system (BMS) modules. The left module is labeled 'Lelekra BMS-240 12-32A AC/DC-FW 32A/250V' and the right one is 'Lelekra BMS-240 12-32A AC/DC-FW 32A/250V'. The compartment is lined with white insulation.

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Strom macht klein, schwarz, ...und häßlich

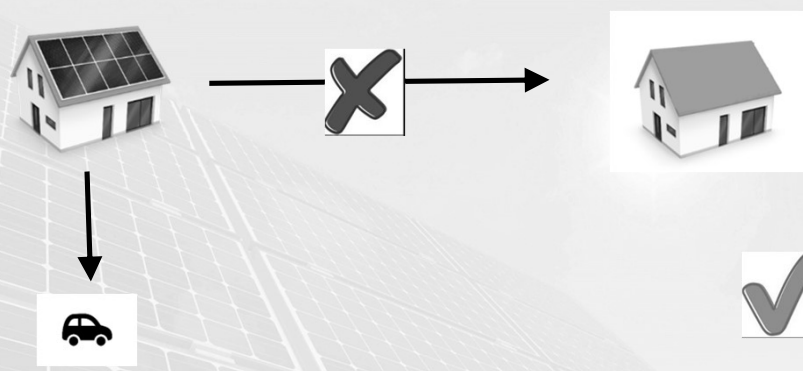


TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

PV-Strom für den Nachbarn, geht das?



STADT FREISING

Ing.-Büro Hans Urban BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Airbnb für wallboxen - gibt's das?



Für alte Hasen: Drehstromnetz
www.and-charge.com
www.chargeatfriends.com

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

STADT FREISING

Wallbox gratis?



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

STADT FREISING



KfW 440: 900 Euro Zuschuss pro Ladepunkt!



🔍

[Anmelden](#) | [English](#)

Privatpersonen
Unternehmen
Öffentliche Einrichtungen
Internationale Finanzierung
Konzern
KfW Stories
KfW-Partnerportal

Startseite > Privatpersonen > Bestehende Immobilie > KfW-Zuschussportal > Online-Antrag Ladestationen für Elektroautos

Ladestationen für Elektroautos: So funktioniert's im KfW-Zuschussportal

Im **KfW-Zuschussportal** beantragen Sie den Zuschuss Ladestationen für Elektroautos – Wohngebäude (440) einfach, sicher und schnell. Sie erfahren sofort, ob und wie viel Zuschuss Sie erhalten können. Wichtig: Stellen Sie Ihren Antrag, **bevor** Sie mit Ihrem Vorhaben starten!

Haben Sie sich noch nicht detailliert informiert? Dann finden Sie alles Wissenswerte zum Zuschuss für Ladestationen auf unserer [Produktseite](#).

In 3 Schritten zum Zuschuss Ladestationen für Elektroautos – Wohngebäude



1. Antrag im KfW-Zuschussportal stellen
> Zu den Details




2. Ladestation bestellen und installieren lassen
> Zu den Details



3. Nachweise hochladen
> Zu den Details

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



2. Ladestation bestellen und installieren lassen

Ihr Zu beauftragt

> Zu den Details

Stromvertrag

Bitte beachten Sie, dass die

Eigenes PV-Anlage

Sie möchten die

Rechnung vom Installateur

Bitte beachten Sie, dass die Übersicht der für befähigten Ladestationen laufend ergänzt wird.

Konditionen

- ✓ Erst beantragen, dann bestellen!
- ✓ Nur private Ladepunkte
- ✓ max. 11kW
- ✓ Schnittstelle vorhanden
- ✓ Eigene PV vorhanden (kein Muss)
- ✓ Ökostromvertrag
- ✓ Festinstallation
- ✓ Rechnung vom Installateur mit den entsprechenden Bestätigungen
- ✓ Rechnungsbetrag mindestens 900 Euro
- ✓ 1 Ladepunkt oder auch mehr

Zuschusshöhe und Auszahlung

- Sie erhalten einen pauschalen Zuschuss, den Sie schon im Antrag angeben.
- Ihre Gesamtkosten müssen mindestens 900 EUR betragen.
- Wenn Ihre Ladestation mehrere Ladepunkte umfasst, ist Ihre Gesamtkosten anzugeben (siehe Tabelle).
- Den Zuschuss erhalten Sie direkt nach Zahlung der Rechnung.

So berechnet sich Ihr Zuschuss

Anzahl Ladepunkte	Schwellenwert	Zuschuss	Mindestbetrag	Maximalbetrag
1	900 EUR	900 EUR	mind. 900 EUR	900 EUR
2	1.800 EUR	1.800 EUR	z. B. 1.500 EUR	900 EUR
2	1.800 EUR	1.800 EUR	mind. 1.800 EUR	1.800 EUR
3	2.700 EUR	2.700 EUR	z. B. 2.100 EUR	1.800 EUR
3	2.700 EUR	2.700 EUR	mind. 2.700 EUR	2.700 EUR

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
IAN Energie & E-Mobilität

Laden vom eigenen Dach



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Laden vom eigenen Dach – wie geht das?



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität


Regel 1: Verschattungen vermeiden!

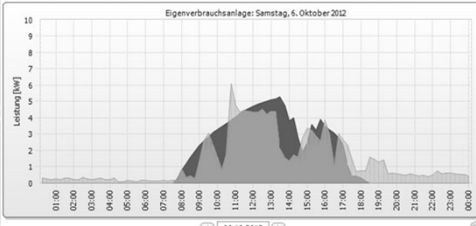




TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Strom vom Dach zu Hause laden - Version 1

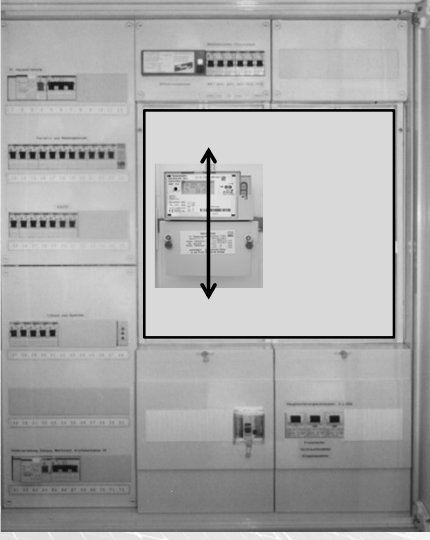




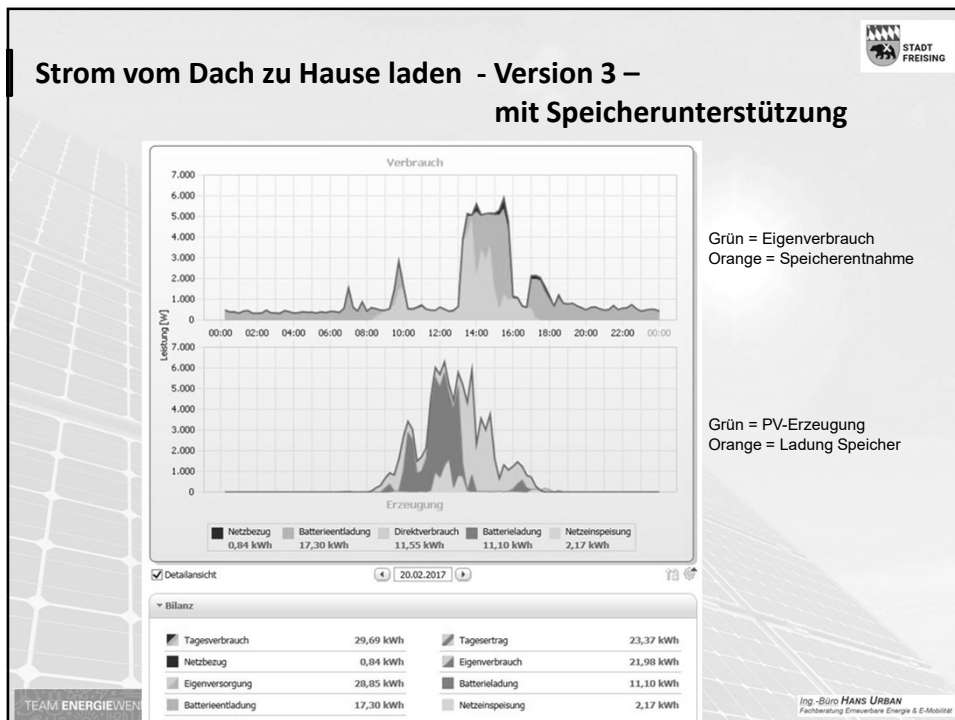
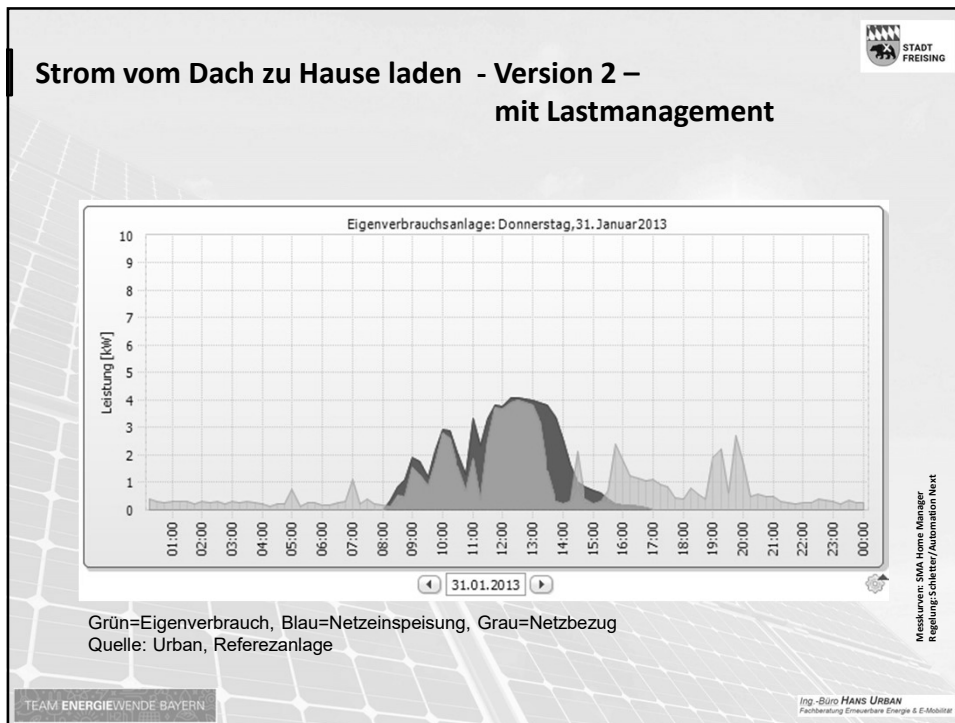
Eigenverbrauchsanlage: Samstag, 6. Oktober 2012

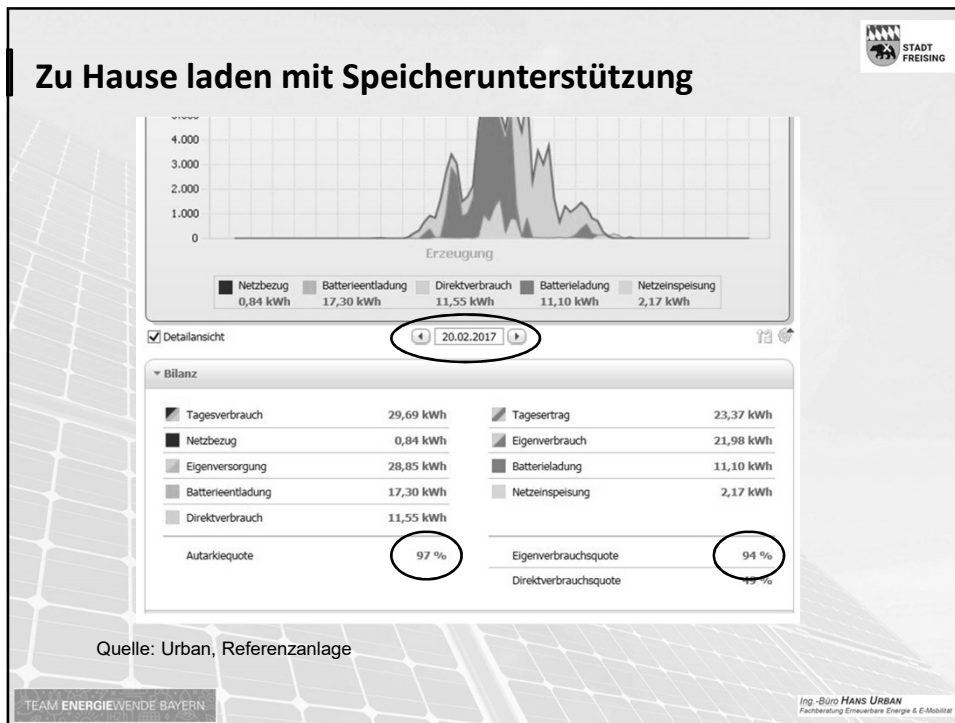
06.10.2012

Energie	
■ Tagesertrag	32,810 kWh
■ Heizungspeisung	10,112 kWh
■ Eigenverbrauch	22,698 kWh
■ Netzbezug	10,241 kWh
■ Tagesverbrauch	32,939 kWh
● Eigenverbrauchsquote	69 %



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN
Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität





Technische Lösungen

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

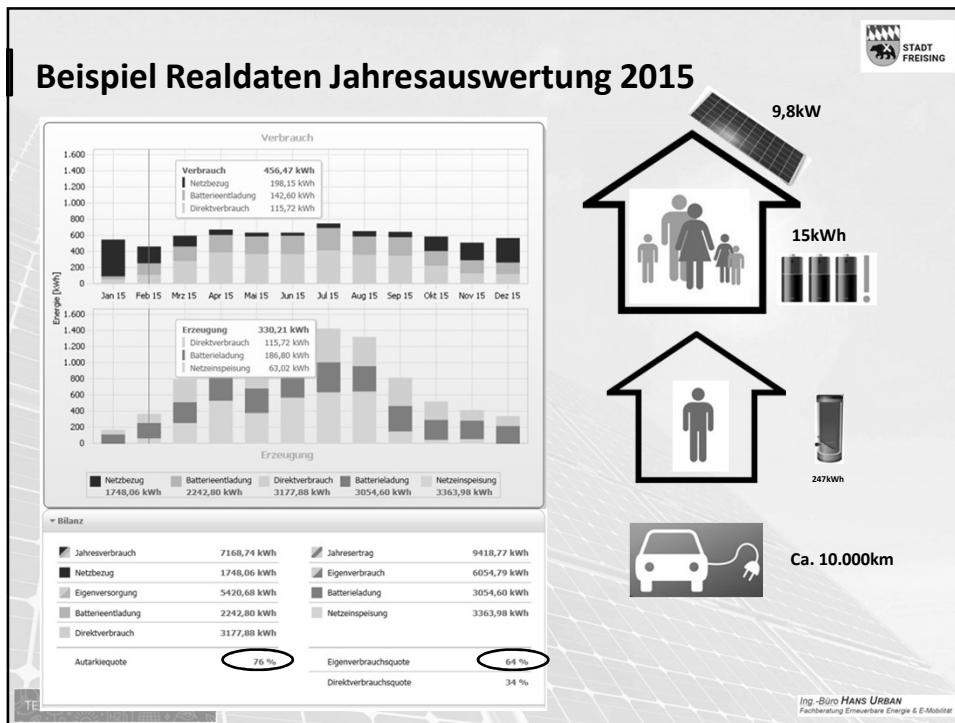
Anwendungsbeispiel: Zappi

STADT FREISING

Ladeleistungen
 1 phasig: 1,4 kW – 4,6 kW
 3 phasig: 4,2 kW – 11 (13,8) kW
 Umschaltung bedingt möglich

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



Laden vom eigenen Carport?



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Laden vom eigenen Carport?



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Dipl.-Ingenieurin für Erneuerbare Energie & E-Mobilität
Dipl.-Ing. Hans Urban - Schletter GmbH

...auf Langstrecke



STADT FREISING

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

... meist noch eine gewisse Vorplanung notwendig




STADT FREISING

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Schnellladen: 50kW, 150kW, 350kW




STADT FREISING

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Schnellladen: 50kW, 150kW, 350kW



STADT FREISING

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Schnellladen: 50kW, 150kW, 350kW



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Leider gilt das alte Sprichwort: Viele Köche...



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Oder – anders ausgedrückt

Das Ladenschungel-Buch

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Ein Abrechnungschaos...?

Vergleichs-Preis €/l = €/kWh x 3!!!

	allego	COMFORTCHARGE	EnBW	Fastned	IONITY	Ladenetz ****
Tarife OHNE Fixkosten						
EnBW	0,49 €	0,49 €	0,49 €	0,49 €	n/a	0,49 € DC
Standard	0,39 €	0,39 €	0,39 €	0,39 €	n/a	0,39 € AC
EV-Go	0,49 €	0,49 €	0,49 €	n/a	0,49 €	0,49 € DC
	0,39 €	0,39 €	0,39 €	n/a	n/a	0,39 € AC
Plugsurfing	0,69 €	0,69 €	0,69 €	0,69 €	1,09 €	n/a DC
	0,49 €	0,49 €	0,49 €	0,49 €	n/a	n/a AC
Shell Recharge	0,59 €	0,59 €	0,59 €	0,59 €	0,79 €	0,61 *** DC
	0,39 €	0,39 €	0,37 €	0,59 €	n/a	0,48 *** AC
Tarife MIT Fixkosten						
EnBW Viellader-Tarif A*	0,39 €	0,39 €	0,39 €	0,39 €	n/a	0,39 € DC
4,99 EUR/Monat	0,29 €	0,29 €	0,29 €	0,29 €	n/a	0,29 € AC

Alle Angaben in € / kWh, wenn nicht anders angegeben
Stand: 1. Februar 2021
Gültig in Deutschland

A) Für ADAC-Mitglieder ohne Monatsentgelt
*) ab 241 Min. Ladezeit zzgl. 0,10 EUR/Minute
**) DC zzgl. 0,05 EUR/Min, AC zzgl. 0,02 EUR/Min
***) zzgl. 1,19 EUR pro Ladevorgang
****) lokale Stadtwerke bieten häufig bessere Konditionen

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Kommunale Lösungen: Es geht auch anders!

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Echt langstreckentauglich...

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Laden auf der Langstrecke: Tesla zeigt wies gehen kann



Marktbericht > Tesla, Inc.
FRA: TLO
488,50 EUR (-1,60 (0,33 %) +
4. Dec. 19:58 MEZ - Puffergeschlossenes
1 Tag 5 Tage 1 Monat 6 Monate YTD 1 Jahr 5 Jahre Max

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Noch mehr Infos?



... einfach mal fahren!

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



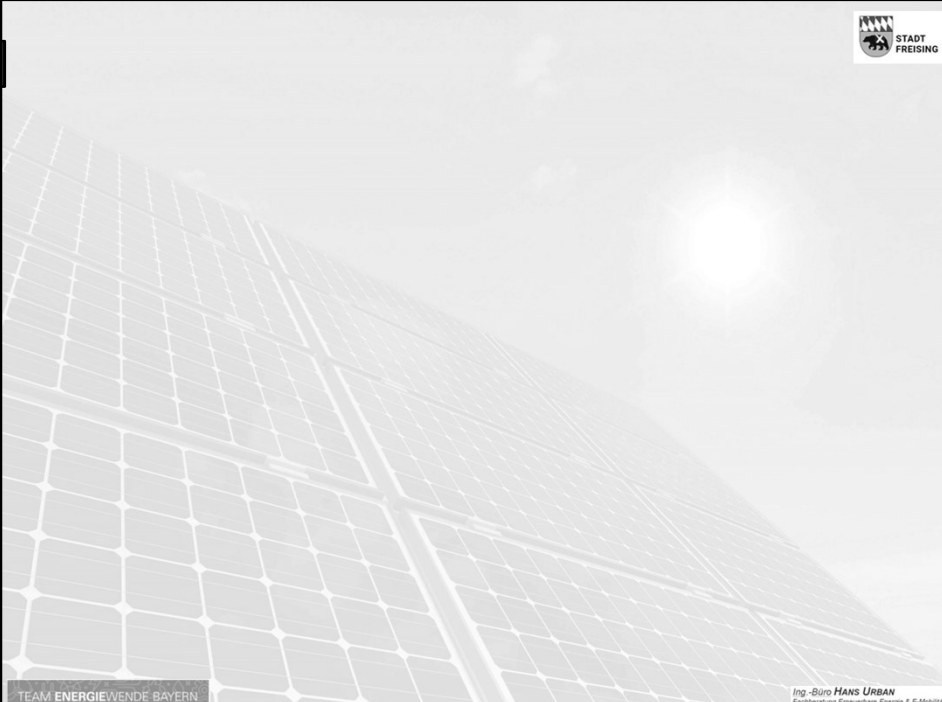
Danke!

buero@urban-hans.de

TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

STADT FREISING

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

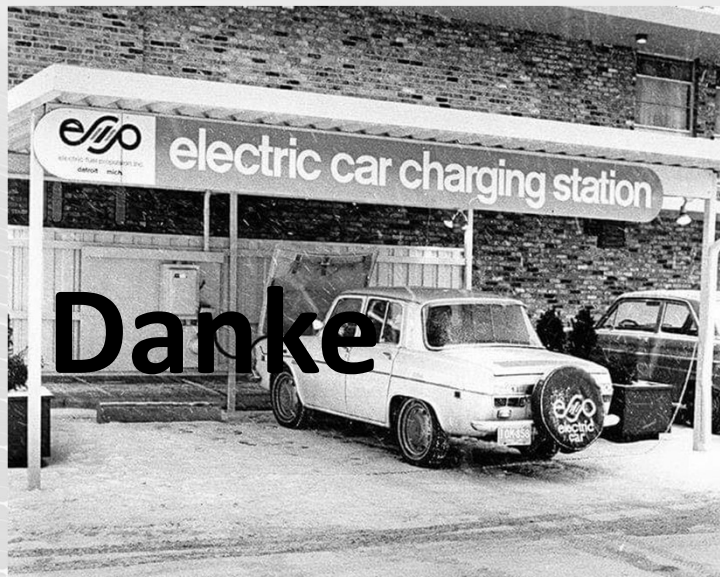
Ich freue mich auf Ihre Fragen!



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Auf geht's...!



TEAM ENERGIEWENDE BAYERN

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

