

ANTRIEB: ZUKUNFT.



Volkswagen



**VOLKSWAGEN PIONIERE
DER E-MOBILITÄT.**

WIR STEHEN UNTER STROM – UND DAS SEIT ÜBER 40 JAHREN.

Eine Historie über die Elektromobilität bei Volkswagen? Dazu gibt es wohl noch nicht allzu viel zu erzählen, werden manche vielleicht spontan denken. Doch die Realität sieht anders aus: Bereits Anfang der 1970er-Jahre, als unmittelbare Reaktion auf den durch die Ölkrise ausgelösten „Preis-Schock“ an den deutschen Tankstellen, begann man bei Volkswagen mit intensiver Forschung zu alternativen Antriebstechnologien.

Ein erstes rollendes Resultat dieser Forschungsarbeit war der 1972 entwickelte T2 Elektro-Transporter, ein auf E-Antrieb umgerüsteter „Bulli“ der zweiten Baureihe. Und auch der kompakte Bestseller Golf surrte nur wenig später emissionsfrei durch die Lande. Zunächst als reines Versuchsfahrzeug, in zweiter und dritter Generation dann auch als „CitySTROMer“ in einer Kleinserie, mit der wertvolle Erfahrungen für die Weiterentwicklung des elektrischen Antriebs gesammelt werden konnten.

All diese fließen zusammen in unserem ersten in Großserie produzierten Fahrzeug mit rein elektrischer Antriebstechnik: dem aktuellen e-Golf¹. Mit einer Reichweite von 300 Kilometern, Rekuperations- und Schnellladetechnik sowie modernsten Connectivity-Systemen an Bord verkörpert das Zero Emission Vehicle zukunftsweisende Technologie in einem vertrauten Gewand.

Und die Zukunft? Sie bleibt spannend – denn es wird bereits mit Hochdruck an der nächsten Generation elektrisch fahrender Volkswagen Modelle gearbeitet. Wie diese Zukunft aussehen wird, zeigen die Studien I.D.² und I.D. BUZZ³, die nicht nur neue Maßstäbe in puncto Antriebstechnik setzen, sondern auch ein völlig neuartiges digitales Erlebnis vermitteln werden – bis hin zum voll automatisierten Fahren.

4

DER STROM DER ZEIT
Was es alles so zu erzählen gibt über die Elektromobilität bei Volkswagen! Lesen Sie selbst.



8

ENTWICKLUNG
Strom fließt nicht einfach so in einen Antrieb. Besuch bei Volkswagen Entwicklern der ersten Stunde.

12

DER HERR DER STROMER
Probefahrt mit Roland Gaber, einem Entwickler des Golf III CitySTROMer.



16

MOTORSPORT MIT „E“
Rennsport – mit einem Golf II CitySTROMer? Rennfahrer Hagen Arlt über eine elektrisierende Zeit.



20

FACTS & FIGURES

LÄNGE DES KUPFERDRAHTES
IM MOTOR GOLF BLUE-E-MOTION

2,1

 KILOMETER

22

**HYBRIDSTUDIEN
VON VOLKSWAGEN**

Seit im Jahr 1970 die Abteilung „Zukunftsforschung“ bei Volkswagen ihre Arbeit aufnahm, hieß es: „Was wäre, wenn ...?“

24

LÄUFT UND LÄUFT UND ...
Seit dem Golf CitySTROMer baut Volkswagen Elektro-Autos in Serie. Ein Überblick.



¹ e-Golf – Stromverbrauch in kWh/100 km: 12,7 (kombiniert), CO₂-Emissionen in g/km: 0 (kombiniert), Effizienzklasse: A+.

² I.D.: Das Fahrzeug wird noch nicht zum Kauf angeboten. Es besitzt derzeit noch keine Gesamtbetriebserlaubnis und unterliegt daher nicht der Richtlinie 1999/94/EG.

³ I.D. BUZZ: Das Fahrzeug wird noch nicht zum Kauf angeboten. Es besitzt derzeit noch keine Gesamtbetriebserlaubnis und unterliegt daher nicht der Richtlinie 1999/94/EG.

DER STROM DER ZEIT.



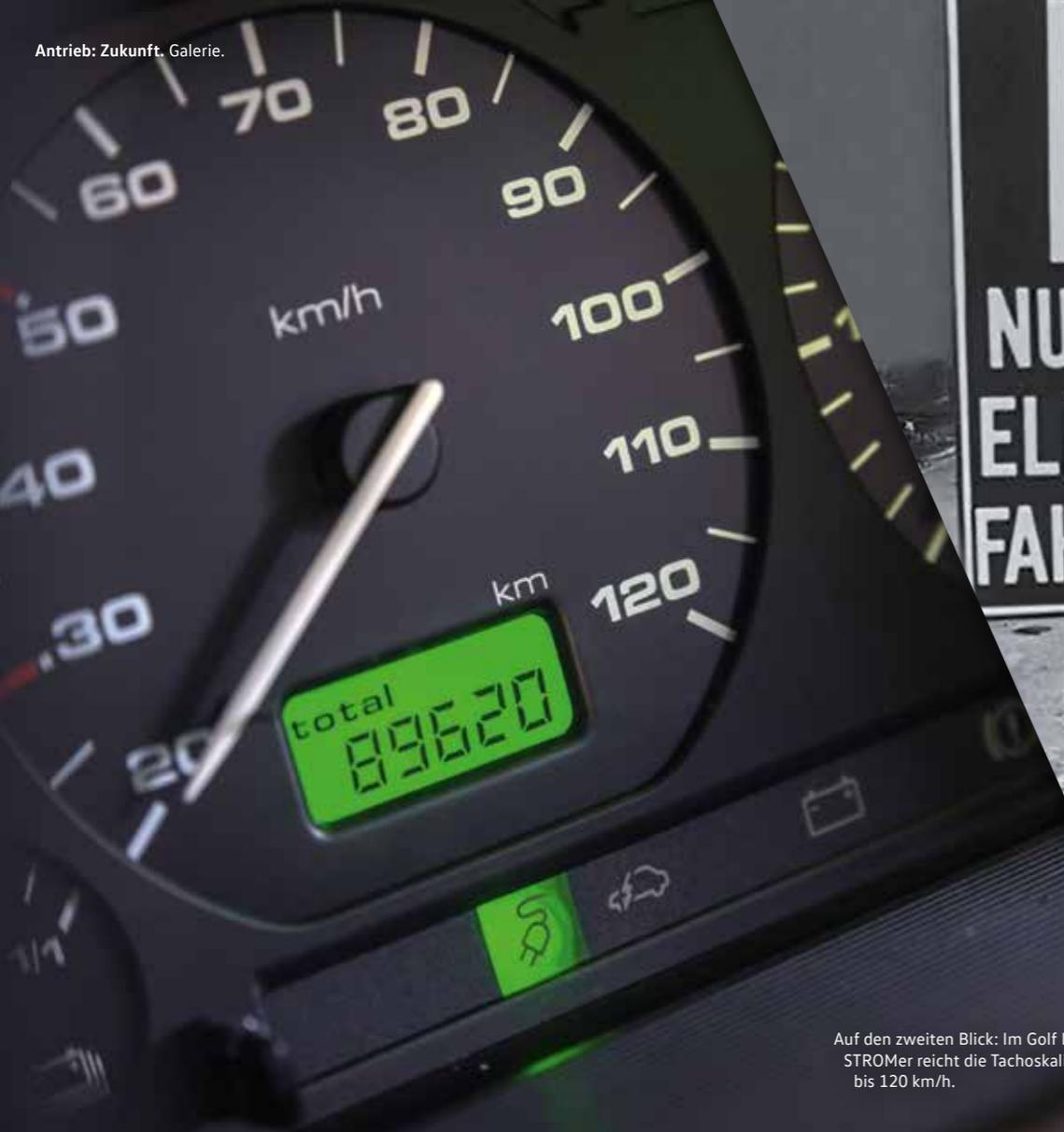
Im Rampenlicht: November 1976, NDR-Fernsehstudio, Hamburg. Carlo von Tiedemann (l.), bekannter Moderator der Sendung „Die aktuelle Schaubude“, interviewt Dr. Adolf Kalberlah von der Abteilung „Zukunftsforschung“ von Volkswagen zum gelben New Yorker Elektro-Bus-Taxi.

Voller E-Power: Rennfahrer Hagen Arlt 1990 in dem von ihm optimierten Golf II CitySTROMer. Auffällig sind das tiefergelegte Fahrwerk mit Semi-Slicks sowie die „Verglasung“ aus leichtem Kunststoff.



Elektromobile Rarität: Nur wenige Exemplare wurden vom Jetta II CitySTROMer gebaut. Sie starteten erfolgreich im E-Motorsport, wie hier bei der Austro-Solar 1989.





Auf den zweiten Blick: Im Golf III City-STROMer reicht die Tachoskalierung bis 120 km/h.

P
NUR FÜR
ELEKTRO-
FAHRZEUGE

Strom-Parade: 1981 warten die ersten Golf I CitySTROMer auf ihren Einsatz im Rahmen einer Dauer-Erprobung bei RWE. Erstmals hatte Volkswagen eine Kleinstserie elektrisch betriebener Pkw aufgelegt, die jedoch nicht für den Verkauf bestimmt war.



Machbarkeit auf einen Blick: 1983 posieren Volkswagen Pkw und Nutzfahrzeuge mit Elektroantrieb vor der Kamera. LT, T3, T2b, Golf mit Zwei-Wellen-Hybridantrieb, Polo 86C (v. l. n. r.).

ELEKTRO-PIONIERE.

1970 GRÜNDETE VOLKSWAGEN DIE ABTEILUNG „ZUKUNFTSFORSCHUNG“, NUR ZWEI JAHRE SPÄTER WURDE DER ERSTE VOLKSWAGEN TRANSPORTER MIT ELEKTRO-ANTRIEB PRÄSENTIERT. EINE ZEITREISE MIT HOCHSPANNUNG.

Die Hände gleiten langsam, beinahe andächtig über die großformatigen Fotos von Elektro-Golf, Transporter mit E-Antrieb, Hybridstudie Chico. „Wir haben immer die Richtung angegeben“, sagt Dr. Adolf Kalberlah, ehemaliger Leiter der Abteilung „Zukunftsforschung“ bei Volkswagen.

Kein Wunder. Kalberlah, Doktor der Elektrochemie, hat bis heute eine hohe Meinung von Elektroautos. „1970 haben wir angefangen, mit gerade einmal zehn Mann. Aber 1972 fuhr bereits der erste Volkswagen Transporter mit Elektroantrieb!“ Anerkennendes Nicken von Willi Josefowitz, damals einer von Kalberlahs engen Mitarbeitern. „Die Batterien passten perfekt unter die Ladepritsche und konnten mithilfe eines Gabelstaplers wie eine Schublade herausgenommen werden“, erinnert er sich.

„Wir gingen beim Elektroantrieb von einem gesteigerten Interesse von Handel und Gewerbe aus, deren Hauptaktionsradius in den Städten lag. Zudem entsprachen die Reichweiten von rund 50 Kilometern am ehesten ihrem Bewegungsprofil“, erläutert Kalberlah. „Zwischen 1973 und 1975 testeten wir bereits 70 Elektro-Transporter, gemeinsam mit dem Energieversorger RWE.“ Gebaut wurden diese 70 Fahrzeuge im Nutzfahrzeugwerk Hannover.

1 Bis heute elektrisiert vom alternativen Fahrzeugantrieb: Dr. Adolf Kalberlah, ehemals Leiter der Abteilung Zukunftsforschung bei Volkswagen.

2 So einfach: der erste Elektro-Golf von 1976 mit einem Vorschlag für Ladekabel in der Parkuhr.

3 Die entscheidende technische Vereinfachung kam 1987 mit dem Ein-Wellen-Elektro-Hybrid-Antrieb im Versuchsträger Golf II. Das zeitgenössische Foto zeigt Dr. Adolf Kalberlah und ein Modell von Motor und Asynchrongetriebe.

4 So viele Erinnerungen: Willi Josefowitz (l.) und Dr. Adolf Kalberlah im Gespräch.





Ein prestigeträchtiges Zwischenspiel war ein knallgelber T2 Bulli mit gegenüber angeordneten hinteren Sitzreihen und Elektro-Hybridantrieb als City-Taxi für das Museum of Modern Art (MoMA) in New York. „Es war der erste Volkswagen mit Hybridantrieb!“, betont Kalberlah. Das aufsehenerregende „Yellow Cab“ schaffte es danach mit Dr. Kalberlah vor die Kameras der damals sehr beliebten Abendsendung „Die aktuelle Schaubude“ mit Kultmoderator Carlo von Tiedemann. Danach wurde dieser so besondere Bulli im niedersächsischen Bad Harzburg eingesetzt – als umweltfreundliche „Kur-Taxe“.

„1970 haben wir angefangen, mit gerade einmal zehn Mann. Aber 1972 fuhr bereits der erste Volkswagen Transporter mit Elektroantrieb!“

DR. ADOLF KALBERLAH

1 Großer Auftritt: Der erste Volkswagen mit Hybridantrieb ist 1976 ein gelber Bulli, bewegt als City-Taxi in New York. Zurück in Deutschland hat das Auto einen Auftritt in der „Aktuellen Schaubude“ mit Moderator Carlo von Tiedemann (l.) und Entwickler Dr. Adolf Kalberlah.

2 „Die Batterien passten perfekt unter die T2-Ladepritsche und konnten mithilfe eines Gabelstaplers wie eine Schublade herausgenommen werden“, so Willi Josefowitz, langjähriger Mitarbeiter der Abteilung Zukunftsforschung bei Volkswagen.

3 Schlüsselerlebnis: Dr. Adolf Kalberlah (l.) von Volkswagen übergibt 1972 den ersten Volkswagen Elektro-Transporter an Hans-Georg Müller, Geschäftsführer der GES (Gesellschaft Elektrischer Straßenverkehr).

„1977 gab es dann den Paukenschlag: Der Volkswagen Elektro-Transporter stand auf der IAA – als offiziell bestellbares Serienfahrzeug!“ Kalberlahs Augen glänzen bei der Vorstellung noch heute. „Der Volkswagen Elektro-Transporter: Null Liter auf 100 Kilometer“ lautete der nach der Ölkrise überaus einprägsame Slogan“, erinnert sich Willi Josefowitz. „Dennoch kauften weniger Kunden als erwartet den leisen, sauberen T2. Es wurden rund 200 Fahrzeuge.“

Ein Jahr zuvor, 1976, hatte Volkswagen mit dem Elektro-Golf auch auf dem Pkw-Sektor seine Kompetenz und die Machbarkeit des Elektroantriebs bewiesen. „Der Elektro-Golf blieb zunächst ein Unikat, erst 1981 gingen mit dem ersten Golf I CitySTROMer zwischen 20 und 25 elektrisch angetriebene Golf zu Testzwecken an RWE“, so Josefowitz. Auch der CitySTROMer von 1985 auf Golf II-Basis, den es 70-mal gab, diente ausschließlich einem Feldversuch. Erster Serien-Elektro-Pkw wurde von 1992 bis 1996 der Golf III CitySTROMer mit Dreh- statt Gleichstrom-Motor. 120 Exemplare wurden verkauft.

1983 gewann der Hybridantrieb an Fahrt. Im Pkw! Zuerst in Gestalt eines marsroten Golf I mit Zwei-Wellen-Elektro-Hybridantrieb. „Wir hatten den Hybrid immer für die Langstrecke favorisiert, Thema Reichweite. Und den rein elektrisch betriebenen Wagen für Stadt und Umland“, sagt Kalberlah. 1987 gelang mit dem Ein-Wellen-Elektro-Hybrid-Golf II die technische Vereinfachung.

1991 dann startete der Flottenversuch mit 20 Golf mit Ein-Wellen-Hybrid in Zürich. Und im Herbst desselben Jahres stand der Kleinwagen namens „Chico“ auf der IAA in Frankfurt. Sein Zweizylinder-Reihen-Ottomotor und ein zusätzlicher Elektromotor ergeben Sparsamkeit, Zuverlässigkeit und Fahrspaß. Es blieb, knapp, bei der Studie.

Für Dr. Adolf Kalberlah und Willi Josefowitz ist es das Schönste: die Gewissheit, den richtigen Weg geebnet zu haben. Grund genug, zwei der relevanten Elektro-Pioniere von Volkswagen an dieser Stelle ins Rampenlicht zu stellen.

Ins elektrische, natürlich.

HAB' DEN WAGEN VOLLGELADEN.

ROLAND GABER AUS NORDHESSEN FÄHRT BIS HEUTE GOLF III CITYSTROMER. EINST HAT ER IHN MIT ENTWICKELT.

Roland Gaber stromert zum Tanken. Mit der Kaffeetasse in der Hand in die Garage: zack, vorderes Nummernschild nach unten geklappt wie bei James Bond, Spiralkabel mit Stecker raus und hinein in die Steckdose. Dauert wie lange, Herr Ingenieur? „Einmal volltanken 'ne knappe Stunde. Mit Schnellladung 30 Minuten.“ Alles klar: Roland Gabers Auto ist ein Golf III CitySTROMer. Elektrisch angetrieben, von einem 20-kW-Elektromotor. 120 Exemplare wurden zwischen 1993 und 1996 gebaut, 50 Stück fahren noch täglich. Mit der originalen Antriebstechnik. Nach über 20 Jahren.

Roland Gaber arbeitet als Ingenieur der Elektrotechnik. Mittlerweile tätig am Fraunhofer-Institut in Kassel, technische Begleitforschung, zuvor jedoch bei Siemens Kassel in der Sparte „Automobiltechnik/elektrische Antriebe für Kraftfahrzeuge“, wo die Antriebstechnik u. a. für die Golf III CitySTROMer entstand. Gaber entwickelte speziell die Drehstromtechnik für den elektrischen Golf III. Selbstversuch: Zündschlüssel rum, Strom geben, Kupplung kommen lassen. Surrend setzt sich der CitySTROMer in Bewegung.

„Mein Großvater und mein Vater waren Müllermeister, und das Wassermühlenrad des Familienbetriebes trieb schon damals einen Strom erzeugenden Generator an“, erzählt der Ingenieur. Als Volkswagen mit dem CitySTROMer-Projekt an Siemens herantrat, sprang der Funke bei Gaber sofort über. Als Büroleiter von Siemens im Volkswagenwerk Kassel bildete er das Bindeglied zwischen beiden Konzernen. Aus einem umgebauten Maschinenantrieb („Simodrive“) entstand das „Kraftwerk“ für den CitySTROMer.



Leise surrt die Trikolore: Familie Gaber auf „elektrifizierter“ Landpartie durch das malerische Nordhessen, natürlich in diversen Golf III CitySTROMern aus dem eigenen Fuhrpark. Reichweite ist kein Thema – das Fahren im „Stromer“ ist schnell angenehme Gewohnheit.

„Mein Großvater und mein Vater waren Müllermeister, und das Wassermühlenrad des Familienbetriebes trieb schon damals einen Strom erzeugenden Generator an.“

ROLAND GABER



Strom im (Über-)Fluss bieten die riesigen Solar-Panels vor dem Fraunhofer-Institut bei Kassel, zu dem Ingenieur Roland Gaber täglich von seinem Wohnort aus pendelt. Notfalls auch im Regen, immer jedoch im Golf III CitySTROMer mit originaler Antriebstechnik.

VOLLTANKEN? DAUERT EINE STUNDE, MIT SCHNELLADUNG 30 MINUTEN WENIGER

In zwei weiteren CitySTROMern folgen uns Sohn Jonas und Tochter Luisa Gaber. Luisa fährt jeden Tag mit ihrem Exemplar 20 Kilometer zur Arbeit. Die Reichweite des Golf kann sie mittlerweile gut einschätzen: „Du weißt, wie weit du kommst, und planst auch die Ladezeiten ein, das hat man irgendwann raus.“ Man müsse abchecken, wie weit die zu fahrende Strecke sei und ob man Möglichkeiten und auch Zeit zum Aufladen habe, ergänzt Jonas Gaber, der sagt, er sei noch nie aufgrund Strommangels liegen geblieben. Der CitySTROMer fährt sich komplett vertraut wie ein „normaler“ Golf III. Eine heute mehr denn je interessierende Frage ist die der Reichweite von Elektroautos. Gaber lächelt, als er den „Drittelmix“ des Golf nach eigener Einschätzung auf sagt: „Nordhessen – 70 Kilometer. Lüneburger Heide – 100 Kilometer. Eifel – na ja ... 50 Kilometer.“ Immerhin – Technik von 1995. Die noch heute befördert. Und zwar klaglos. Die Teileversorgung? „Ich habe seinerzeit alle CitySTROMer-spezifische Teile aufgekauft, sodass der Betrieb der Autos auf Jahre hinaus gesichert ist“, sagt Gaber.

MAN LERNT SCHNELL, MIT DER BESONDERHEIT DES CITYSTROMERS UMZUGEHEN

Wir surren zum Fraunhofer-Institut, weit vor den Toren der Stadt. Dort ist Roland Gaber als Ingenieur im Bereich Elektromobilität tätig. Tor auf, Golf rein: Sanft nickt der Vorderwagen des CitySTROMers beim Greifen der Vorderräder in die Rollen des Fahrzeug-Prüfstandes ein.

„Hier fahren wir mit neuen Fahrzeugen den NEFZ* ab, wir können alle Straßenzustände nachbilden – also zum Beispiel Fahrten am Berg, in der Ebene und Talfahrten“, erklärt Gaber. Heute steht ausnahmsweise mal ein „altes“ Fahrzeug auf dem Prüfstand. Er richtet den Golf auf dem Prüfstand ein und beobachtet auf einem Monitor die Parameter: Motorleistung am Rad und an der Motorwelle, Verluste am Antriebsstrang, das Drehmoment. Gaber nickt zufrieden, der Wirkungsgrad ist okay.

Wie steht's um die persönliche Ökobilanz? „Ich erzeuge zu Hause Strom, Warmwasser und Heizung zu 100 Prozent aus regenerativen Energien – fürs Haus und für alle meine CitySTROMer. Den Überschuss speise ich ins Netz ein – und hole mir unterwegs ziemlich exakt die gleiche Strommenge aus anderen Ladesäulen wieder.“

Tja, Strom halt. Läuft.

*NEFZ = Neuer Europäischer Fahrzyklus (New European Driving Cycle, NEDC).



1 Luisa, Roland und Jonas Gaber (v. l. n. r.) haben sich längst an das elektrische Fahren gewöhnt.

3 Unter der Haube: Seit Jahrzehnten ist Roland Gaber mit seinen vielen CitySTROMern „verheiratet“.

2 Golf auf dem Prüfstand: Ingenieur Roland Gaber an seinem Arbeitsplatz im Fraunhofer-Institut. Seinen Privatwagen hat er nur heute ausnahmsweise drinnen „geparkt“.

4 Kein Auto mit großer Klappe: Der Roland Gaber an seinem Arbeitsplatz im Fraunhofer-Institut. Seinen Privatwagen hat er nur heute ausnahmsweise drinnen „geparkt“.

ELECTRIC DRIVER.

WIE RENNFAHRER HAGEN ARLT MIT DEM GOLF CITYSTROMER MOTORSPORTGESCHICHTE MIT E SCHRIEB.

Der Mann ist noch immer elektrisiert. „Die Heckklappe des Golf ist ganz aus Kunststoff, genau wie die Scheiben. Hat keiner der Konkurrenten gemerkt“, zwinkert Rennfahrer Hagen Arlt (75) und klopft dabei mit dem Finger „seinem“ Golf II CitySTROMer auf die mit Sponsorenaufklebern bewehrte Flanke. Ist schon ein paar Tage her, 1986, dass Hagen Arlt mit dieser Version des „Golf im Schafspelz“ die Rennkonkurrenz im Feld überholte.



Immer eine gute Verbindung: Golf II CitySTROMer und Ladekabel als charakteristische Bildmarke des „Grand Prix Formel E 1990“.

Reden ist Silber, Fahren oft Gold: Mit seinem eigenhändig dynamisierten CitySTROMer – u. a. durch Leichtbau-Komponenten und Fahrwerksabsenkung – räumte Rennfahrer Hagen Arlt ordentlich Trophäen ab. Das Thema elektrisiert ihn noch heute.



„ELEKTRO IM MOTORSPORT? ICH KAM MIT EINEM LÄCHELN – UND GING MIT HÖCHSTEM RESPEKT!“

Dabei rang Arlt damals in ganz besonderen, elektrifizierten Ausnahmescheinungen: „Die waren ihrer Zeit 25 Jahre voraus!“, sagt Arlt.

Renntechnisch war Arlt kein unbeschriebenes Blatt, als er 1984 vom Stromversorger RWE auf eine Mitwirkung bei Rennen mit Elektrofahrzeugen angesprochen wurde: Zeitlebens wirkte der gelernte Werkzeugmacher aus Düsseldorf als Privatrennfahrer. Rennen fuhr er im Rahmen des Deutschen Rundstrecken-Pokals, Pisten wie Zandvoort, Zolder und den Nürburgring hat er unter die heißen Pneus gequetscht. „Mit Scirocco I und Audi 80 GTE ging es dann zwischen 1980 und 1985 um den Europapokal.“ 1984 also Strom. Im Motorsport? „Ich ging da mit zweifelndem Lächeln hinein – und am Ende mit großem Respekt wieder raus!“, so Arlt.

Das Reglement war klar: Schaffe eine Stunde Gleichmäßigkeitsfahrt, drei Runden mit Höchstgeschwindigkeit und als Abschluss die legendäre Viertelmeile im Sprint – alles mit einer Batterieladung.

„DIE AUTOS WAREN IHRER ZEIT UM 25 JAHRE VORAU“

Als erfahrener Rennpilot mit ausgezeichnetem Netzwerk rückte Arlt dem Golf CitySTROMer zu Leibe. Neben den umfangreichen Leichtbaumaßnahmen (Scheiben und Heckklappe aus Kunststoff, selbst die inneren Verstärkungen der Motorhaube wurden entfernt!) verordnete „Doktor Arlt“ dem Strom-Golf ein tiefergelegtes Fahrwerk mit sportlicher Dämpferabstimmung sowie Semi-Slicks – im Prinzip profillosen Reifen mit leichten Rillen in der Lauffläche. Und ging zwischen 1986 und 1993 beim jährlich ausgerichteten „Grand Prix Formel E“ an den Start. Außer im Verkehrssicherheitszentrum im lokal verorteten Veltheim auch in Mailand, Luzern, Turin oder auf dem Flugplatz von Emmen. Und Pokale gab's: für Klassen-, Wertungsgruppen- und Gesamtsiege. „Das war natürlich eine totale Nische damals“, erinnert Hagen Arlt diese Pionierzeit: „Die vielen Teams fuhrten mit Autos unterschiedlicher Hersteller, gesponsert waren sie von verschiedensten Batterieherstellern.“

Sage und schreibe 53 Akkus waren in Arlts Elektro-Renn-Golf verbaut. „Das Ganze wurde gekühlt von einem extra angefertigten Kühlkreislauf mit destilliertem Wasser, das von vier Pumpen mit hoher Geschwindigkeit durch dicke Gewebeschläuche befördert wurde“, zeigt uns Arlt am Original-Auto, das heute im Museum Strom und Leben im historischen Umspannwerk in Recklinghausen ausgestellt ist. Gleich neben einem der ca. 25 Golf I CitySTROMer,

1 Da huscht ihm ein Lächeln übers Gesicht: Rennfahrer Hagen Arlt 30 Jahre nach seinen Grand-Prix-Siegen im originalen RWE-CitySTROMer.

2 Weiß ging immer in den 1980er-Jahren, gern auch auf Stoßfängern und am Kühlergrill ...



die Volkswagen RWE zu Versuchszwecken im Alltag überlassen hatte. „Die hatten, wenn man Gas gab, maximal 50 Kilometer Reichweite, im Stadtverkehr aber schon mehr“, weiß Arlt noch.

Vorne, in „seinem“ Zweier-RennSTROMer, sitzt noch immer der Elektromotor von 1986, der ebenfalls eine schnelle Evolution durchmachte.

„Der hatte anfangs 36 kW, im nächsten Jahr 46 kW, wiederum ein Jahr später 56 kW...“, berichtet Arlt, noch immer (oder erneut) beeindruckt. „Und guckt mal hier, der Spoiler oben an der Heckklappe – allein der brachte unglaubliche 15 km/h mehr an Geschwindigkeit! Etwas bange wurde mir allerdings, als mein Profi-Rennbegleiter kurzerhand die Radlager lockerte. Damit sauste ich dann um die Kurven, frag' nicht nach Sonnenschein.“ Da steht dem Hagen Arlt beinahe wieder der Rennschweiß im Gesicht – das erneut zu lächeln beginnt ...

Zum Abschluss eine Sitzprobe. Und da fällt Arlts Blick auch schon auf die kleine Anzeige im Kombiinstrument, mit der Skalierung von 1 bis 6 und mit einem grünen Bereich in der Mitte. „Da sollte der Zeiger stehen im Rennbetrieb“, erläutert Arlt, „das war wie eine Art Tourenzähler für den E-Motor – fuhrst du bei 6, schaltete der Überlastungsschutz den kompletten Motor für zehn Minuten ab – also Beherrschung, bitte!“ Zusätzlich gekühlt wurde der E-Motor mit Beuteln voller Trockeneis – eine Pionierlösung, die später durch einen Elektrolüfter ersetzt wurde.

Doch bei aller Faszination für Motorsport mit E: Die vom Rennteam errechneten Werte für den optimalen Stromverbrauch habe er sich nie in der für ihn abstrakten Einheit Kilowatt durchgeben lassen: „Sag' mir das in Litern!“, zitiert sich Hagen Arlt selbst beim Verlassen des Museums. Und stromert lächelnd nach Hause.

3 Erinnerungen an eine „elektrifizierte“ Rennfahrerkarriere, heute sorgsam archiviert im Recklinghausener Museum Strom und Leben.

4 Kraftwerk: Der Gleichstrom-Elektromotor im Golf II war gut für 140 „Sachen“ Spitze.

70

T2 ELEKTRO-TRANSPORTER:

Erprobung zwischen 1973 und 1975 gemeinsam mit RWE,
Bau der Fahrzeuge im Werk Hannover

KLEINSERIE GOLF III CITYSTROMER

1200

EXEMPLARE

MAXIMALE
LEISTUNG

ELEKTRO-GOLF I
(1976):
20 KW / 27 PS

STUDIE I. D. BUZZ²
(2020): BIS ZU
275 KW / 374 PS

LÄNGE DES KUPFERDRAHTES IM MOTOR GOLF BLUE-E-MOTION

2,1

KILOMETER

AKKUTYP

Elektro-Golf I: Blei-Säure
e-Golf¹: Lithium-Ionen

LEERGEWICHT T2 ELEKTRO-TRANSPORTER (1972):

2,2

TONNEN

AKKU AUFLADEN MIT CCS (COMBINED CHARGING SYSTEM):

IN **20** **80**
MINUTEN AUF
PROZENT KAPAZITÄT

MAXIMALE
REICHWEITE

ELEKTRO-GOLF I
(1976):
CA. 50 KM

STUDIE I. D.³ (2020):
BIS ZU
600 KM

GEWICHT
DER BATTERIE

T2 ELEKTRO-
TRANSPORTER
(1972):
850 KG

E-GOLF¹
(2013):
318 KG

BESCHLEUNIGUNG

CITYSTROMER I (1981): 0-50 KM/H IN

E-GOLF¹ (2016): 0-100 KM/H IN

CA. **13** s

9,6 s

¹ e-Golf – Stromverbrauch in kWh/100 km: 12,7 (kombiniert), CO₂-Emissionen in g/km: 0 (kombiniert), Effizienzklasse: A+.

² I.D. BUZZ: Das Fahrzeug wird noch nicht zum Kauf angeboten. Es besitzt derzeit noch keine Gesamtbetriebslaubnis und unterliegt daher nicht der Richtlinie 1999/94/EG.

³ I.D.: Das Fahrzeug wird noch nicht zum Kauf angeboten. Es besitzt derzeit noch keine Gesamtbetriebslaubnis und unterliegt daher nicht der Richtlinie 1999/94/EG.

GEBÜNDELTE ENERGIE.

Der Antrieb. Er ist Basis für motorisierte Bewegung – und für Forscher und Entwickler Voraussetzung, Neues zu schaffen. Wie passend in diesem Zusammenhang, dass „hybrid“ übersetzt „gebündelt“ bedeutet. Hier ist sie also: die gebündelte Antriebsenergie von Volkswagen. In Form ausgewählter Volkswagen Studien.



1987

GOLF ELEKTRO-HYBRID

Fast zwei Drittel weniger Kraftstoff als ein serienmäßiger Golf Diesel verbrauchte der 1987 vorgestellte Golf Elektro-Hybrid: Nur 2,5 Liter Diesel auf 100 Kilometer Fahrstrecke und zusätzlich 16,3 Kilowattstunden elektrische Energie „genehmigte“ sich die Studie. Deren technischer Clou war die Anordnung des 1,6-l-Kat-Dieselmotors, verbunden auf einer Welle mit dem 7-kW-Asynchronmotor und einem Fünfgang-Schaltgetriebe. Man konnte wählen zwischen rein elektrischem Fahren oder der Option „Fahren mit Diesel ab Tempo 60 km/h“.

Drei verschiedene Batteriesysteme (Nickel-Cadmium, Blei-Gel und Natrium-Schwefel), untergebracht im Kofferraum, befanden sich im Test.



1991

CHICO

Die 1990er-Jahre des 20. Jahrhunderts bescherten uns eine wahre Flut von Fahrzeugen in organischem Design – der 2+2-Sitzer namens Chico darf als Paradebeispiel hierfür gelten.

Gleichzeitig experimentierte Volkswagen mit dem alternativen Hybridantrieb, weshalb der Chico – besonders gefördert vom damaligen Vorstandsvorsitzenden Carl H. Hahn – einen Zweizylinder-Verbrennungsmotor mit 34 PS und einen auch als Booster zuschaltbaren 6-kW-Elektromotor erhielt.



2002

GOLF IV HIGHBRID

Auch der formal zeitlose Meilenstein Golf IV diente als Versuchsträger für technische Innovationen. 2002 präsentierte Volkswagen daher den Golf „Highbrid“. Der vollwertige Fünfsitzer verbrauchte lediglich 3,8 Liter SunDiesel auf 100 Kilometern und verfügte über Hybridtechnik mit zusätzlichem Elektromotor sowie bereits einem DSG.

Hackschnitzel aus Durchforstungsholz, in einem mehrstufigen Verfahren in Flüssigkraftstoff umgesetzt, lieferten dabei den besonderen Dieseldieselkraftstoff zum Betrieb des „Highbrid“.



2007

SPACE UP! BLUE

Ein Samba-Bulli? Fast – in jedem Fall vom space up! blue cool neu interpretiert! Das, was wie die legendären Fenster im Dach aussieht, sind beim space up! blue allerdings Solarzellen, die die zwölf Lithiumionen-Akkus des 61 PS starken Elektromotors mit bis zu 150 Watt Strom versorgen.

In 13,7 Sekunden auf Tempo 100 und bis zu 120 km/h schnell ist der space up! blue. Rein elektrisch sind 100 Kilometer Reichweite „drin“. Doch die Studie mit dem üppigen Radstand und gegenläufig angeschlagenen Türen ohne B-Säule hat als weltweit erstes Auto eine zusätzliche Hochtemperatur-Brennstoffzelle an Bord. Diese lässt den geräumigen Kleinen mit 3,3 Kilo Wasserstoff weitere 250 Kilometer weit kommen. Echt riesig!



2008

GOLF V TDI HYBRID

Nur 89 Gramm CO₂ auf 1.000 Meter erreichte die Kombination aus Hybrid- und TDI-Technik in einer Studie des Golf V, die 2008 auf dem Genfer Automobilsalon gezeigt wurde.

Für den Vortrieb sorgten ein Dreizylinder-TDI mit Common-Rail-Einspritzung, 1.200 ccm Hubraum und 75 PS – und ein auch als Generator und Anlasser dienender Elektromotor mit 27 PS. Per Bremsenergieerückgewinnung (Rekuperation) lädt er beim Bremsen oder im Schiebetrieb die im Kofferraum installierte Nickel-Metall-Hybrid-Batterie auf. Optisch punktete der auf Effizienz getrimmte „Fünfer“ mit aerodynamischen Modifikationen an Front und Heck sowie mit speziellen strömungsgünstigen Alufelgen.



2011

NILS

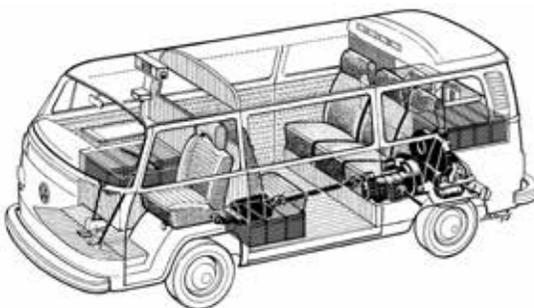
„Der Kabinenroller kommt wieder!“, titelte die Fachpresse, als Volkswagen 2011 auf der IAA seine Pendlerfahrzeug-Studie NILS vorstellte. Der elektrisch angetriebene, einsitzige Flügeltürer ist 3,04 Meter lang, 1,39 Meter breit, 1,20 Meter niedrig und hat eine Reichweite von 65 Kilometern.

In nur zwei Stunden lassen sich die Lithiumionen-Akkus von NILS aufladen, 20 PS Nennleistung (34 PS kurzzeitig) reichen für einen Sprint von null auf 100 in elf Sekunden und für eine Spitze von rund 130 km/h.

VOLKSWAGEN T2 ELEKTRO-TRANSPORTER (1972)

PIONIER MIT E.

Bereits in den frühen 1970er-Jahren begann bei Volkswagen die Forschung an rein elektrisch angetriebenen Fahrzeugen. Das erste Ergebnis dieser Arbeit war 1972 ein Transporter der Baureihe T2. Das Projekt wurde gemeinsam mit den Firmen Bosch, Varta und RWE entwickelt. Angetrieben wurde der Elektro-Transporter von einem Gleichstrommotor, der im Heck des Wagens untergebracht war und eine Dauerleistung von 17 kW (23 PS) abgab. Als Energieträger verwendete man Blei-Akkus, die im Fahrzeugboden untergebracht waren und 850 Kilogramm wogen – mehr als ein damaliger Volkswagen Käfer. Durch die dafür erforderlichen Verstärkungen an Bodengruppe und Fahrwerk brachte der T2 Elektro-Transporter gut 2,2 Tonnen auf die Waage. Volkswagen fertigte diesen T2 als Serienmodell über mehrere Jahre in einer Gesamtauflage von ca. 120 Stück, verfügbar mit verschiedenen Aufbauten.



1 Zum Aufladen der Batterie musste der T2 Elektro-Transporter für mehrere Stunden an ein Ladegerät angeschlossen werden. Alternativ konnte auch der komplette Batteriesatz ausgetauscht werden.

2 Den Elektro-T2 gab es mit verschiedenen Aufbauten – als Pritsche, Kastenwagen oder auch als achtsitzigen Bus.

TECHNISCHE DATEN T2 ELEKTRO-TRANSPORTER

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, HINTERACHSE
DAUERLEISTUNG:	33,5 KW/45 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0–50 KM/H IN CA. 12,0 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	75 KM/H
AKKU:	BLEI-SÄURE/23,8 KWH
REICHWEITE:	50–80 KM





ELEKTRO-GOLF I (1976)

DER IMPULSGEBER.

Hätten Sie es gewusst? Nur zwei Jahre nach dem Debüt des Volkswagen Golf gab es den kompakten Bestseller bereits mit Elektroantrieb. Bei dem 1976 ins Leben gerufenen Projekt handelte es sich allerdings um wenige Versuchsfahrzeuge, entstanden als Reaktion auf die gerade erst überstandene Ölkrise und ein wachsendes Bewusstsein für die Knappheit der Ölreserven. Technisch war der erste E-Golf recht simpel aufgebaut: Anstelle des 75-PS-Benzinmotors sitzt ein Gleichstrom-Elektromotor, der an das serienmäßige Vierganggetriebe angeflanscht ist. Ein Bordlader ermöglicht das Aufladen der aus 16 6-Volt-Bleiakkus bestehenden Batterie über die normale 220-Volt-Steckdose, was etwa zwölf Stunden in Anspruch nahm.



1 Der E-Golf der ersten Stunde wird per Ladekabel und Stecker mit Strom „betankt“. Die Ladebuchse sitzt an der Stelle, an der sich sonst die Tanköffnung befindet.

2 Ein kleines „E“ unterhalb des Modell-schriftzugs am Heck weist auf den Sonderstatus dieses Golf der ersten Generation hin.

3 Die Dimensionen der Bleibatterie waren ausladend. Der Energiespeicher war unterhalb des Kofferraumbodens verbaut.



Günstiges Fahrvergnügen: Eine Stunde Parken inklusive Nachladen kostete damals nur 50 Pfennig.



Über den Ladevorgang wachte eine zeitgenössische Multifunktions-Parkuhr.



TECHNISCHE DATEN ELEKTRO-GOLF I

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, VORDERACHSE
MAX. LEISTUNG:	20 KW/27 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0-50 KM/H IN CA. 13,0 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	80 KM/H
AKKU:	BLEI-SÄURE/13,4 KWH
REICHWEITE:	CA. 50 KM

GOLF I CITYSTROMER (1981)

LAUTLOS DURCH DIE CITY.

Auf Basis des Elektro-Golf I entstand in Zusammenarbeit mit der vom Energieversorger RWE gegründeten „Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr“ (GES) 1981 dieses Pilotprojekt. Erprobt wurden die anfangs 20 CitySTROMer im Flottenversuch auch im Privatbetrieb der RWE-Mitarbeiter. Insgesamt entstanden im Rahmen einer Kleinstserie etwa 25 Fahrzeuge dieses Typs. Der CitySTROMer gilt als eines der ersten alltagstauglichen Elektrofahrzeuge. Der Wagen verfügte über vier vollwertige Sitzplätze und brachte mitsamt der Blei-Akkus ein Gewicht von gut 1,5 Tonnen auf die Waage. Die Reichweite lag bei rund 60 Kilometern, mit Nachladung waren etwa 100 Kilometer pro Tag möglich.



1 Der elektrische Golf I wurde im Flottenbetrieb beim Essener Energieversorger RWE eingesetzt. Für das dicht besiedelte Ruhrgebiet war die Reichweite ausreichend.

2 Imagräger E-Golf: Rennfahrerlegende Hans-Joachim „Striezel“ Stuck setzte sich für Demonstrationsfahrten hinter das Steuer des CitySTROMer.



TECHNISCHE DATEN GOLF I CITYSTROMER

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, VORDERACHSE
MAX. LEISTUNG:	24 KW/33 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0-50 KM/H IN CA. 13,0 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	100 KM/H
AKKU:	BLEI-SÄURE/11,4 KWH
REICHWEITE:	CA. 60 KM





GOLF II CITYSTROMER (1985)

DIE WEISSE FLOTTE.

Die zweite Generation des CitySTROMer basiert auf dem Volkswagen Golf II und wurde 1985 vorgestellt. Als Antrieb kam größtenteils die bereits erprobte Technik des elektrifizierten Vorgängermodells zum Einsatz. Das Ladekabel befand sich hinter einer kleinen Klappe im Kühlergrill. Auch der CitySTROMer II war ein voll alltagstaugliches Fahrzeug, gefertigt in einer Kleinserie von 70 Exemplaren. Diese waren zunächst namhaften Energieerzeugern zu Testzwecken vorbehalten. Die CitySTROMer wurden hauptsächlich im Kundendienst eingesetzt, um weitere Praxiserfahrungen im täglichen Betrieb zu sammeln. Im Anschluss konnten die Wagen an private Interessenten weiterverkauft werden.



TECHNISCHE DATEN GOLF II CITYSTROMER

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, VORDERACHSE
MAX. LEISTUNG:	23 KW/31 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0-50 KM/H IN CA. 13,0 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	100 KM/H
AKKU:	BLEI-SÄURE/11,4 KWH
REICHWEITE:	CA. 60 KM



1 Für die Entwicklung der Antriebssteuerung im CitySTROMer kooperierte man mit dem Technologieunternehmen ABB.

2 Auch die zweite Generation des CitySTROMer wurde im Flottenverbund von Energieversorgern getestet. Hier ein Fahrzeug der Hannover-Braunschweigischen Stromversorgungs AG (HASTRA).

GOLF III CITYSTROMER (1993)

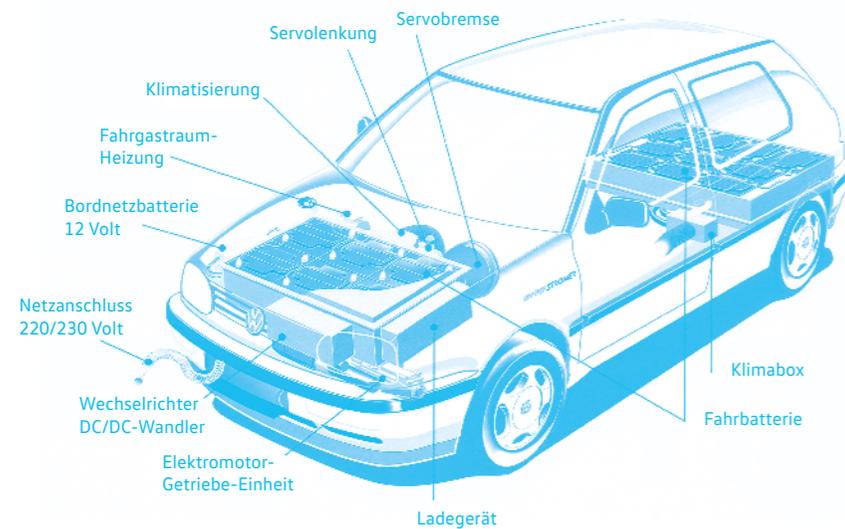
EIN SCHRITT NACH VORN.

Mit dem Modellwechsel zum Golf III entstand in Zusammenarbeit mit Siemens eine Neuauflage des E-Autos, das 1993 erstmals in den freien Verkauf kam. Insgesamt 120 Stück wurden bis 1996 gebaut. Auf Stadtfahrten bei konstant 50 km/h waren Reichweiten von bis zu 90 Kilometern möglich – ein für damalige Verhältnisse beachtlicher Wert. Insbesondere angesichts der 300 Kilogramm Mehrgewicht der Batterie, deren Kapazität sich auf nunmehr 180 Ah erhöht hatte. Das Aufladen der Akkus auf 80 Prozent dauerte anderthalb Stunden. Zwar erreichten die CitySTROMer aufgrund des damaligen Stands der Speicher- und Ladetechnik nur einen Bruchteil des Wirkungsgrades moderner E-Mobile. Dafür nötigen Innovationen wie die Bremsenergieerückgewinnung (Rekuperation), die heute branchenweit Standard ist, noch immer Respekt ab.



TECHNISCHE DATEN GOLF III CITYSTROMER

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, VORDERACHSE
MAX. LEISTUNG:	20 KW/27 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0-50 KM/H IN CA. 13,0 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	100 KM/H
AKKU:	BLEI-SÄURE/17,3 KWH
REICHWEITE:	70-90 KM



Beim CitySTROMer III sind die Akkus auf Motor- und Gepäckraum verteilt. Zum Aufladen dient ein gewöhnlicher 220-Volt-Netzstecker, der unterhalb des Kühlergrills verstaut ist.



GOLF VI BLUE-E-MOTION (2010)

DIE NÄCHSTE GEN-E-RATION.

Einen wahren Quantensprung in puncto Reichweite und Fahrleistungen markierte der Golf Blue-e-Motion, den Volkswagen 2010 auf dem Berliner E-Mobilitätsgipfel präsentierte. Das Fahrzeug basiert auf der sechsten Generation des Volkswagen Golf und wurde als Vorserie im Flottenversuch erprobt. Verglichen mit seinen elektrischen Vorgängern symbolisiert der Blue-e-Motion den Beginn einer neuen Ära emissionsfreien Fahrens bei Volkswagen: Mit modernster Lithium-Ionen-Technik, einem Rekuperationsmodus mit Bremsenergie-Rückgewinnung, drei verschiedenen Fahrprofilen zur Regelung von Dynamik und Reichweite sowie einem Schnellladesystem mittels Starkstrom nahm dieser Prototyp bereits viele innovative Features vorweg, die später mit dem Modellstart des aktuellen e-Golf¹ in Serie gingen.



TECHNISCHE DATEN GOLF VI BLUE-E-MOTION

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, VORDERACHSE
MAX. LEISTUNG:	85 KW/115 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0-100 KM/H IN 11,8 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	140 KM/H
AKKU:	LITHIUM-IONEN/26,5 KWH
REICHWEITE:	150 KM



1 Alles Golf: Im Cockpit unterscheidet sich der Blue-e-Motion nur unwesentlich von den Modellen mit konventioneller Antriebstechnik.

2 Solarzellen auf dem Schiebedach sammeln zusätzliche Energie, mit der die Lithium-Batterie und der Fahrzeuginnenraum gekühlt werden.

3 Ein großer Fortschritt: Mit Gleichstrom kann die Batterie des Golf Blue-e-Motion an speziellen Ladestationen in nur 20 Minuten auf 80 Prozent ihrer Kapazität aufgeladen werden.

¹e-Golf - Stromverbrauch in kWh/100 km: 12,7 (kombiniert), CO₂-Emissionen in g/km: 0 (kombiniert), Effizienzklasse: A+.

E-GOLF¹ (2013)

ZERO EMISSION IN SERIE.

Der e-Golf auf Basis des Golf VII ist das erste in Großserie produzierte Volkswagen Modell mit rein elektrischem Antrieb. Sein leistungsstarker Synchron-Elektromotor liefert 270 Newtonmeter Drehmoment und ermöglicht souveräne Fahrleistungen. Die Lithium-Ionen-Batterie ist wie das Antriebssystem eine unternehmenseigene Entwicklung und platzsparend im Fahrzeugboden untergebracht. An einer Ladestation mit CCS (Combined Charging System) kann der Energiespeicher in nur 20 Minuten auf 80 Prozent seiner Kapazität aufgeladen werden. Mit der Modellpflege des Golf VII wurde auch der e-Golf überarbeitet: Seine Reichweite beträgt nun bis zu 300 Kilometer, die Leistung des E-Motors stieg auf 100 kW/136 PS. Auch die Drehmoment- und Beschleunigungswerte konnten weiter verbessert werden.



TECHNISCHE DATEN E-GOLF (2013)

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, VORDERACHSE
MAX. LEISTUNG:	85 KW/115 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0-100 KM/H IN 10,4 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	140 KM/H
AKKU:	LITHIUM-IONEN/24,2 KWH
REICHWEITE:	190 KM



1 Der neue e-Golf sieht nicht nur gut aus, er fühlt sich auch so an: hochwertige Optik im Cockpit mit Dekor „Iridium Max“ und Leder an Lenkrad, Schalthebelknauf und Handbremshebel. Serienmäßig an Bord ist das 9,2-Zoll-Infotainmentsystem mit Gestensteuerung.

2 Die Front ist geprägt von markant gestalteten LED-Tagfahrleuchten im typischen C-Design und der blauen, bis in die Scheinwerfer gezogenen Zierleiste.

Der neue e-Golf feierte im November 2016 seine Weltpremiere. Das Zero Emission Vehicle verfügt im Vergleich zum Vorgänger über mehr Power und eine deutlich gesteigerte Reichweite.

TECHNISCHE DATEN E-GOLF (2017)

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, VORDERACHSE
MAX. LEISTUNG:	100 KW/136 PS
BESCHLEUNIGUNG:	0-100 KM/H IN 9,6 S
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT:	150 KM/H
AKKU:	LITHIUM-IONEN/35,8 KWH
REICHWEITE:	300 KM



STUDIEN I. D.¹/I. D. BUZZ² (2016/2017)

ZUKUNFT IN SERIE.



Volkswagen startet in ein neues automobiles Zeitalter – und die ersten Vorboten dieser kommenden Ära stehen bereits parat: Die Studien I. D. und I. D. BUZZ geben einen Ausblick auf die nächste Generation von Elektrofahrzeugen.

Der **I. D.** wird 2020 als erstes rein elektrisches Serienmodell von Volkswagen in der Kompaktklasse durchstarten. An Bord: die Technik-Features von morgen – unter anderem ein leistungsstarker E-Antrieb mit bis zu 600 Kilometer Reichweite, eine induktive Schnellladefunktion, ein innovatives Raum- und Bedienkonzept sowie modernste Assistenzsysteme. Und ab 2025 wird der I. D. dann komplett autonom fahren: Sie lehnen sich zurück, der I. D. Pilot fährt vollautomatisch.

Der 2017 vorgestellte **I. D. BUZZ** ist die Studie eines rein elektrisch fahrenden Vans mit Allradantrieb. Optisch nimmt der für 2020 geplante I. D. BUZZ Anleihen bei der Studie Microbus (2001) und dem klassischen T1. Zwei kompakte E-Motoren an Vorder- und Hinterachse sorgen mit bis zu 275 kW/374 PS für souveränen Vortrieb. Sein variables Raumkonzept garantiert höchsten Reisekomfort. Und ab 2025 wird auch der I. D. BUZZ seine Passagiere vollautomatisiert fahren.



1 Auch in puncto Design geht der I. D. neue Wege: Keine B-Säulen mehr, stattdessen bilden Front- und Fondtüren einen geschlossenen Verbund.

2 Die altbekannte Sitzordnung hat im I. D. BUZZ ausgedient: Fahrer- und Passagierraum verschmelzen zu einem völlig neu nutzbaren Innenraum – dem Open Space.



TECHNISCHE DATEN I. D.

MOTOR:	ELEKTROMOTOR, HINTERACHSE
MAX. LEISTUNG:	125 KW/170 PS
AKKU:	LITHIUM-IONEN
REICHWEITE:	400 – 600 KM



TECHNISCHE DATEN I. D. BUZZ

MOTOR:	2 X ELEKTROMOTOR, VORDER- UND HINTERACHSE
MAX. LEISTUNG:	BIS ZU 275 KW/374 PS
AKKU:	LITHIUM-IONEN
REICHWEITE:	BIS ZU 600 KM



Volkswagen AG
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg
Germany

Verantwortlich für den Inhalt:
Volkswagen Produktkommunikation/Volkswagen Classic
Bildnachweise: Volkswagen Aktiengesellschaft, Historisches Konzernarchiv RWE,
Stiftung AutoMuseum Volkswagen
Privatarchive: Hagen Arlt, Georg Fischer, Adolf Kalberlah

© 2017 Volkswagen AG