

FACT SHEET XXL 2. LAUF FORMEL E MARRAKESCH

12. NOVEMBER 2016

SCHAEFFLER



PREMIERE IN AFRIKA

ABT Schaeffler Audi Sport hat beim zweiten Saisonlauf in Marrakesch den nächsten Pokal im Visier



INNOVATIV

Im Detail verbessert –
der ABT Schaeffler FE02

s. **10**

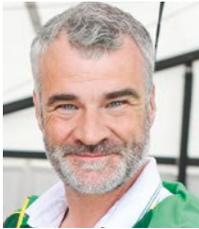


HISTORISCH

Elektromobilität
im Automobilbau

s. **20**

EDITORIAL



Jörg Walz
Leiter Kommunikation
und Marketing
Schaeffler Automotive

Nach dem elektrisierenden Auftakt in Hongkong betritt die Formel E zum zweiten Rennen einen neuen Kontinent: Afrika. Mit derzeitgleich auch in Marrakesch stattfindenden UN-Klimakonferenz rücken Ideen, Konzepte und Innovationen für eine umweltfreundliche „Mobilität für morgen“

noch einmal verstärkt in den Fokus der Weltöffentlichkeit. Als exklusiver Technologiepartner des Teams ABT Schaeffler Audi Sport präsentieren wir Ihnen hier Hintergründe rund um die Serie, die Fahrer, die Technik und um unser Engagement.

KONTAKT

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Kommunikation und Marketing
Schaeffler Automotive
Industriestr. 1–3
91074 Herzogenaurach
presse@schaeffler.com
www.schaeffler.de

INHALT

- 2 Schaeffler und die FIA Formula E
- 4 Rennkalender 2016/2017
- 6 Die „Rote Stadt“ Marrakesch
- 8 Tech Talk: Rennsport unter Strom
- 10 Die Technik der FIA Formula E
- 12 Antriebsstrang des ABT Schaeffler FE02
- 14 #Projectice
- 16 Das Team ABT Sportsline
- 18 Die Piloten: Lucas di Grassi und Daniel Abt
- 20 Elektromobilität im Automobilbau
- 22 Das Unternehmen Schaeffler
- 23 Daten & Fakten zu Schaeffler und der Formel E
- 24 Infos zum ePrix in Marrakesch

VIDEOS



Racing for a reason



Down to the wire

Unter Strom Das Team ABT Schaeffler Audi Sport

WILLKOMMEN IN DER ZUKUNFT!

Elektrisch, mitten in der Stadt, rund um den Globus – das ist die Formel E. Vergessen Sie alles, was Sie bisher über Motorsport wussten, und erleben Sie die Welt der ersten vollelektrischen internationalen Rennserie

Die Formel E bietet gleich mehrere motorsportliche Besonderheiten. Die offensichtlichste: Im Gegensatz zu herkömmlichen Verbrennungsmotoren (wie in der DTM) oder Hybrid-Antrieben (wie in der WEC) werden die Rennautos ausschließlich elektrisch angetrieben. Die Entwicklung des Elektromotors sowie des Getriebes und der entsprechenden Software ist frei. Schaeffler zeichnet gemeinsam mit dem Team für den gesamten Antriebsstrang verantwortlich. Eine erfolgreiche Kombination, die den Grundstein zur Vizemeisterschaft in der zweiten Saison legte. Die Energie stammt aus einer für alle Teams einheitlichen, rund 320 Kilogramm schweren Batterie im Heck des Autos.

Zweite Besonderheit: Die Formel E trägt ihre Rennen nicht auf permanenten Rennstrecken, sondern ausschließlich auf

temporären Kursen mitten in den Städten aus. So kommt der Motorsport zu den Fans und nicht umgekehrt. Möglich werden die ungewöhnlichen und attraktiven Locations durch die geringe Lautstärke der Autos und ihre Emissionsfreiheit. Selbst der Strom, der zum Laden der Batterien erforderlich ist, wird direkt vor Ort mittels Aquafuel-Glycerin-Generator produziert.

ELEKTRISCH RUND UM DEN GLOBUS

Die Austragungsorte sind einzigartig in der Motorsportwelt: Hongkong, Marrakesch, Buenos Aires, Paris, Berlin oder New York sind nur einige Beispiele der Metropolen, auf deren Straßen die Formel-E-Autos ihre Rennen fahren. Als Kulissen dienen der Invalidendom, der Alexanderplatz, die Skyline Manhattans oder die Freiheitsstatue.

Das Starterfeld ist gespickt mit interessanten Namen: Nelson Piquet jr., Nico Prost, Nick Heidfeld und natürlich Champion Sébastien Buemi gehören zu den Protagonisten. Das einzige deutsche Team ABT Schaeffler Audi Sport startet erneut mit seinen beiden Stammpiloten Daniel Abt und Vizemeister Lucas di Grassi. Die Auswahl der weiteren neun Teams umfasst reine Werksmannschaften wie Renault, Jaguar oder DS Virgin ebenso wie weitere internationale Top-Teams aus China, den USA oder Indien.

Das Format der Formel E ist kurz und knackig: Training, Qualifying und Rennen werden an einem Tag ausgetragen. Das Rennen selbst dauert rund 50 Minuten – etwa zur Halbzeit kommen die Piloten an die Box und tauschen das Auto. ■

RUND UM DEN GLOBUS

Der Rennkalender der Formel E reiht auf der Welttournee in zehn Monaten über vier Kontinente ein Highlight an das nächste. Mit Hongkong, Marrakesch, Brüssel, Montreal und New York sind gleich fünf neue Metropolen erstmals Gastgeber eines Laufs der vollelektrischen Rennserie



AUFTAKT AUF DEM PODIUM HONGKONG CHINA

9. Oktober 2016

Lucas di Grassi ist mit Platz zwei ein fast perfekter Start in die neue Saison gelungen – und das vom vorletzten Startplatz. Ein taktisches Meisterstück.

PREMIERE IN AFRIKA MARRAKESCH MAROKKO

12. November 2016

Mit dem ersten Rennen in der „roten Stadt“ erschließt die Formel E den vierten Kontinent: Afrika. Eine Bilderbuch-Kulisse für die Formel E.

ACTION-GARANTIE BUENOS AIRES ARGENTINIEN

18. Februar 2017

Die Motorsport-begeisterten Argentinier erlebten bereits zwei spannungsgeladene Formel-E-Rennen. Fortsetzung folgt ...

HOCH HINAUS MEXIKO-STADT MEXIKO

1. April 2017

Das einzige Formel-E-Rennen auf einer permanenten Rennstrecke – und mit 2.500 Metern auch das höchstgelegene – feierte in der vergangenen Saison eine spektakuläre Premiere.

5 COMEBACK IM KALENDER MONACO

13. Mai 2017

In der Premiersaison fuhr die Formel E bereits im monegasischen Fürstentum, nun geben die Elektro-Renner in Saison drei ein Comeback. Der Kurs ist eine verkürzte Version des traditionellen, weltberühmten Grand-Prix-Kurses.



HISTORISCH PARIS FRANKREICH

20. Mai 2017

Mit nur 1,9 Kilometern ist der Kurs rund um den historischen Invalidendom sehr kurz – ideal für die vielen Fans. Lucas di Grassi siegte hier vor einem Jahr.



HEIMSPIEL BERLIN DEUTSCHLAND

10. Juni 2017

In der vergangenen Saison gelang dem ABT Schaeffler Audi Sport Team beim deutschen Heimrennen in der Hauptstadt erstmals ein Doppel-Podium. Wiederholung erwünscht ...

GROSSES FINALE MONTREAL KANADA

29./30. Juli 2017

Genau wie in New York gibt es auch in Montreal beim Final-Wochenende der Saison 2016/2017 zwei Rennen. Die Multikulti-Metropole am Sankt-Lorenz-Strom, in der Französisch Amtssprache ist, ist sehr Motorsport-begeistert.

FAHRERWERTUNG

PL.	FAHRER	TEAM	PKT.
1	Sébastien Buemi (CH)	Renault e.Dams	25
2	Lucas di Grassi (BR)	ABT Schaeffler Audi Sport	18
3	Nick Heidfeld (D)	Mahindra Racing	15
4	Nicolas Prost (F)	Renault e.Dams	12
5	António Félix da Costa (P)	MS Amlin Andretti	10
6	Robin Frijns (NL)	MS Amlin Andretti	8
7	Jérôme D'Ambrosio (B)	Faraday Future Dragon Racing	6
8	Oliver Turvey (GB)	NextEV NIO	4
9	Nelson Piquet Jr. (BR)	NextEV NIO	3
10	Maro Engel (D)	Venturi	2
11	Stéphane Sarrazin (F)	Venturi	1
12	Felix Rosenqvist (S)	Mahindra Racing	1
13	Daniel Abt (D)	ABT Schaeffler Audi Sport	0
14	Jean-Éric Vergne (F)	Techeetah	0
15	Sam Bird (GB)	DS Virgin Racing	0
16	José María López (RA)	DS Virgin Racing	0
17	Adam Carroll (GB)	Panasonic Jaguar Racing	0
18	Loïc Duval (F)	Faraday Future Dragon Racing	0
19	Mitch Evans (AUS)	Panasonic Jaguar Racing	0
20	Ma Qing Ha (CN)	Techeetah	0

TEAMWERTUNG

PL.	TEAM	PKT.
1	Renault e.Dams	37
2	ABT Schaeffler Audi Sport	18
3	MS Amlin Andretti	18
4	Mahindra Racing	16
5	NextEV NIO	7
6	Faraday Future Dragon Racing	6
7	Venturi	3
8	DS Virgin Racing	0
9	Panasonic Jaguar Racing	0
10	Techeetah	0

CES: SCHAEFFLER UND DIE FORMEL E IN VEGAS LAS VEGAS USA

7. Januar 2017

Wahnsinn in Vegas: Die 20 Formel-E-Piloten treten gegen 10 Gamer um insgesamt 1.000.000 Dollar Preisgeld an. Das größte Spektakel im Simracing findet während der CES, der großen Messe für Unterhaltungselektronik, statt. Auch Schaeffler ist auf der CES vertreten.



MITTEN IN EUROPA BRÜSSEL BELGIEN

1. Juli 2017

Die letzten drei ePrix finden in Städten statt, in denen es noch kein Formel-E-Rennen gab. Brüssel – Sitz des EU-Parlaments – macht den Anfang.

TRAUMKULISSE NEW YORK USA

15./16. Juli 2017

Erstmals findet ein FIA-Autorennen mitten in New York statt. Und es werden deren gleich zwei sein – je eines Samstag und Sonntag – im legendären Hafenviertel von Brooklyn.

9&10

11&12

STADT DER GEGENSÄTZE

Mit dem Expresszug nach Casablanca oder per Pferdekutsche durch die Fußgängerzone – Mobilität in der „Perle des Südens“ Marrakesch bietet viele Facetten

Die „Rote Stadt“ Etwa eine Million Einwohner leben in Marrakesch, das südlich der Gebirgskette Hoher Atlas liegt

Das Königreich Marokko verfügt über das am besten ausgebaute Bahnstreckennetz Nordafrikas. Marrakesch, mit knapp einer Million Einwohner die viertgrößte Stadt, nimmt durch die zentrale Lage eine wichtige Funktion ein. Der hochmoderne und saubere, im traditionell orientalischen Stil gehaltene Hauptbahnhof ist ein echtes Prunkstück. Zwar kann sich der Fahrplan schon mal spontan ändern, aber umso schneller bringen die Expresszüge die Einwohner in alle Himmelsrichtungen des Landes, das in etwa so groß wie Spanien ist.

Innerhalb von Marrakeschs Grenzen stehen Einheimischen und Touristen vielfältige Möglichkeiten zur Fortbewegung zur Verfügung. Das städtische Busnetz ist weit verzweigt und günstig in der Nutzung. Die großen Sammeltaxis bieten für bis zu sechs Personen Platz, die kleinen Taxis dürfen nicht mehr als drei Gäste befördern.

Es empfiehlt sich, den Fahrpreis mit dem Taxifahrer im Vorhinein auszuhandeln.

Abenteurer stürzen sich per Mietwagen in den Verkehr von Marrakesch. Radfahrer, Mopeds und Autos schieben sich auf engen Straßen in Schrittgeschwindigkeit voran. Außerhalb des Zentrums kommt man zügiger voran. Aber Vorsicht bei Fahrten im Dunkeln: Auf dem Land mangelt es oftmals an Straßenbeleuchtung, und längst nicht alle Verkehrsteilnehmer sind hierzulande mit Licht unterwegs.

GEDIEGENES KONTRASTPROGRAMM

Die traditionellsten Verkehrsteilnehmer in Marrakesch sind die Pferdekutschen. Insbesondere in den winkligen Gassen der Altstadt Medina bewährt sich die wendige Ross-Wagen-Kombination – sowohl als zweckmäßiges Fortbewegungsmittel als auch als touristische Attraktion. ■

18,50 €

(200 marokkanische Dirham) betragen die Kosten für eine Stunde Kutschfahrt durch die Altstadt Marrakeschs

1.907 km

umfasst das Bahnstreckennetz in Marokko. In Deutschland sind es 41.896 Kilometer



HOCHSPANNUNG

WELTKLASSE-MOTORSPORT MIT REIN ELEKTRISCHEM ANTRIEB

In unserer Reihe Tech Talk geben wir technische Einblicke hinter die Kulissen der Formel E und des Teams ABT Schaeffler Audi Sport. In dieser Folge: Basics rund um den elektrischen Antrieb

#Was macht die Formel E als Rennserie mit Elektroantrieb so besonders?

Sie ist die weltweit erste professionelle Rennserie, die ausschließlich mit Elektroantrieb ausgetragen wird. Dadurch können die Rennen in den Zentren großer Metropolen stattfinden, für die Rennserien mit Verbrennungsmotoren keine Genehmigungen erhalten würden.

#Wie funktioniert eine Batterie?

Atome bestehen im Kern aus Neutronen und positiv geladenen Protonen. Die Hülle des Atoms besteht aus negativ geladenen, umherschwirrenden Elektronen. Mittels einer chemischen Reaktion wird am Pluspol einer Batterie ein Mangel an Elektronen hergestellt, am Minuspol ein Überfluss. Dieser Zustand – Spannung genannt und in Volt gemessen – gefüllt weder dem alleingelassenen Kern des Atoms, dem Ion, noch den Elektronen. Die Elektronen fangen an, sich vom Minuspol zum Pluspol zu bewegen, um wieder einen Ausgleich herzustellen – Strom fließt. Je mehr Elektronen sich bewegen, desto größer die Stromstärke, die in Ampere gemessen wird. Am Pluspol werden immer wieder Elektronen entfernt, damit die Spannung aufrechterhalten bleibt. Eine entladene Batterie verliert Spannung und büßt so ihre volle Funktionsfähigkeit ein.

#Was für Batterien werden verwendet?

Hergestellt werden sie von Williams Advanced Engineering (WAE), einem Schwesterunternehmen des Formel-1-Rennstalls Williams Grand Prix. Es sind Lithium-Ionen-Akkus nach demselben Prinzip wie übliche Smartphone-Batterien – jedoch mit einer aufwendigen Kühlung jeder einzelnen Zelle. Zum Vergleich: Die reinen Lithium-Ionen-Zellen der Formel-E-Batterie wiegen 200 Kilogramm (gesamte Batterie 320 kg), das entspricht den Akkus in 300 Laptops bzw. 4.000 Smartphones. Die damit mögliche Motorleistung in der Formel E ist im Qualifying auf 200 kW (272 PS) begrenzt, im Rennen sind derzeit maximal 170 kW (231 PS) erlaubt. Die maximale Spannung der Batterie beträgt etwa 700 Volt, die nutzbare Energie 28 kWh. Ganz einfacher Vergleich: 280 Stück 100-Watt-Glühlampen können mit der Energiemenge in der Batterie eines voll geladenen Formel-E-Renners eine Stunde lang leuchten. Oder man kann diese eine Stunde mit einem üblichen Motorrad mit 28 kW Leistung (entspricht etwa 38 PS) genau eine Stunde lang „Vollgas“ fahren. Im Vergleich zu Benzin entspricht das der Energiemenge von etwa drei Litern. Die größten Herausforderungen bei der Konstruktion der Formel-E-Batterien sind deren Kühlung, Haltbarkeit und die Robustheit für den Einsatz

in einem schnell und hart bewegten Rennauto, das vielen Kräften ausgesetzt ist. Außerdem muss Williams darauf achten, dass jederzeit Chancengleichheit durch „gleich starke“ Batterien für alle Fahrer herrscht. In zwei Jahren (2018/2019) wird McLaren Applied Technologies – eine Schwesterfirma des F1-Rennstalls McLaren – die neue Generation an Batterien liefern. Diese sollen dann bei gleichen Abmessungen doppelt so viel Energie liefern und damit den bisher üblichen Fahrzeugwechsel zur Rennmitte überflüssig machen.

#Wie werden die Batterien geladen?

Passend zur Philosophie der Formel E, Elektromobilität als wesentlichen Schritt zu einem umweltbewussteren und nachhaltigeren Umgang mit der Energie auf unserem Planeten zu sehen, kommt die Energie für die Rennautos an der Rennstrecke aus einer nachhaltigen Energiequelle. Dies realisiert die britische Firma Aquafuel Research Ltd., die dafür herkömmliche Diesel-Generatoren so modifiziert hat, dass sie in Containern zu den Rennen rund um den Globus transportiert werden können und mit nahezu vollständig emissionsfreiem Glycerin als Energiequelle den Strom für die 40 Rennwagen liefern. Auf dieses Prinzip hält Aquafuel ein Patent. Tatsächlich hat sich herausgestellt, dass das durchsichtige und geschmacksfreie Glycerin die Generatoren nicht nur besser schont, sondern auch effizienter verbrennt. Die Batterie eines Formel-E-Rennwagens wird auf diese Weise in circa 45 Minuten vollständig geladen.

#Gibt es Energie-Rückgewinnung?

Ja, der Motor im Heck kann wahlweise als Generator arbeiten. Ab sofort sind 150 kW Energie-Rückgewinnung erlaubt – bisher waren es 100 kW. Ein strategisches Mittel, das die Fahrer mittels eines intelligenten Fahrstils nutzen können.

#Welche Arten von elektrischen Antrieben gibt es in der Formel E?

Als exklusiver Technologiepartner entwickelte Schaeffler den Antriebsstrang für den ABT Schaeffler FE02 zusammen mit ABT Sportsline. Die zehn Teams haben sich für unterschiedliche

Lösungen entschieden. ABT Schaeffler Audi Sport kombiniert einen Elektromotor mit einem Dreigang-Getriebe. Es gibt aber auch Teams, die nur einen oder zwei Gänge und dadurch „größere“ oder gleich zwei E-Motoren einsetzen.

#Forscht und entwickelt Schaeffler noch an anderen elektrischen Antrieben?

Schaeffler ist mit etwa 85.000 Mitarbeitern in 50 Ländern eines der führenden Unternehmen in Antriebstechnologien. Zur Elektromobilität gehört rein elektrisches Fahren genauso wie Hybridlösungen als Kombination aus zwei Antriebstechnologien. Schaeffler stellt mit einem breiten Produktportfolio der Automobilindustrie verschiedenste Lösungen bereit: vom Micro-Hybrid (12 Volt), über Mild-Hybrid (48 Volt) bis hin zu Hochvolt-Konzepten (>200 Volt) in Form von Voll- oder Plug-in-Hybriden sowie Range-Extender-Varianten.

WIE FUNKTIONIERT EIGENTLICH EIN ... ELEKTROMOTOR?

Die elektrische Energie der Batterie wird in mechanische umgewandelt und treibt über Antriebswellen die Hinterräder an. Es gibt unterschiedliche Elektromotor-Typen, allen gemein ist der Antrieb durch ein Magnetfeld. Dem Rotor und/oder Stator wird Strom zugeführt, welcher dieses Magnetfeld erzeugt. Nun wird der Strom im Stator immer genau so geschaltet, dass sich sein Magnetfeld mit Nord- und Südpol immer genau gegensätzlich zu dem Magnetfeld des Rotors verhält, wodurch dieses abgestoßen wird – der Rotor dreht sich um ein Stück weiter. Danach wird auf dem Rotor zwischen Plus und Minus umgeschaltet, erneut stoßen sich Rotor und Stator ab.

Ein wesentlicher Unterschied in der Fahrbarkeit von Elektromotoren gegenüber Verbrennungsmotoren liegt in der Drehmoment-Charakteristik. Ein Elektromotor liefert vom Anfahren an immer das volle Drehmoment – ein Grund, warum speziell das Anfahren und die Beschleunigung von elektrisch betriebenen Autos jeden Neuling angenehm überrascht. Die Formel-E-Boliden beschleunigen in gut drei Sekunden von null auf 100 km/h.

HIGHTECH FÜR DIE RENNSTRECKE

Der Abt Schaeffler FE02 ist ein reinrassiges Rennauto mit jeder Menge Hightech. Während die meisten Komponenten, darunter auch die Batterie und die gesamte Aerodynamik, noch für alle Teams einheitlich sind, haben Schaeffler und ABT den kompletten Antriebsstrang entwickelt

REIFEN

18-Zoll-Räder mit Einheitsreifen von Michelin (mit Profil wie bei Serienautos)

BREMSEN

Hydraulische Zweikreisbremsanlage, Bremskraftverteilung einstellbar

DIMENSIONEN

Länge 5.000 mm
Breite 1.800 mm
Höhe 1.250 mm
Gewicht mind. 880 kg
 inklusive Fahrer

LEISTUNG

Training und Qualifying 200 kW (270 PS)
Rennen 170 kW (231 PS) plus FanBoost

LENKRAD

Einheitliches Lenkrad mit Wippen zum Schalten und zur Rekuperation, Reglern für verschiedene Motoreinstellungen und Display mit allen wichtigen Informationen

BATTERIE

Entwickelt von Williams Advanced Engineering, Ladezeit: etwa 45 Minuten

AERODYNAMIK

Front- und Heckflügel einstellbar

FAHRWERK

Optimiertes Fahrwerk mit höherer Steifigkeit und verbesserter Kinematik

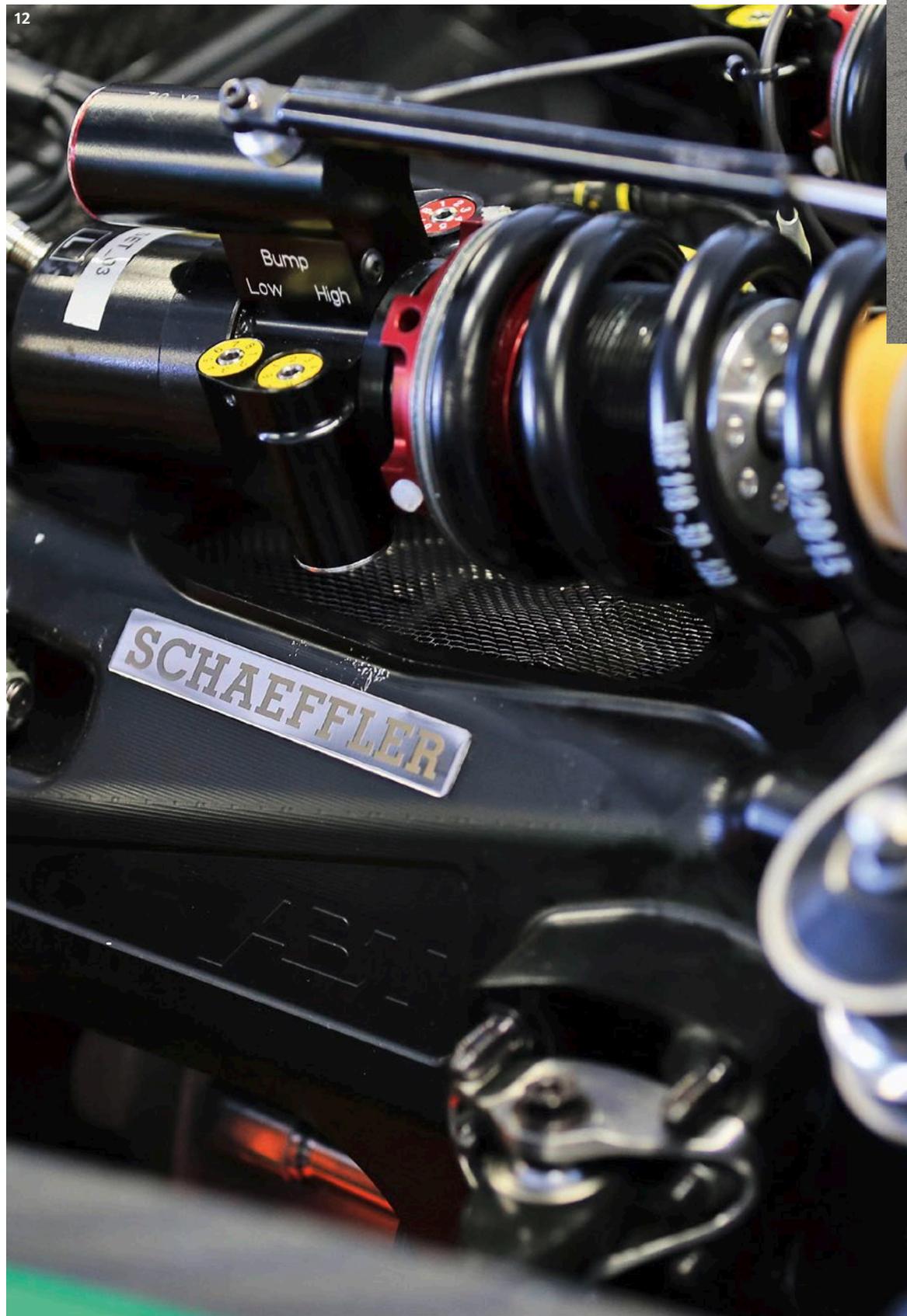
ANTRIEBSSTRANG

Elektromotor ABT Schaeffler MGU 01+, Getriebe mit drei Gängen

CHASSIS

Einheitliches Kohlefaser-Aluminium-Chassis von Dallara





Ausgiebig getestet
 ABT Schaeffler Audi Sport
 geht optimal vorbereitet in
 die neue Saison

GUT GERÜSTET

Das grundsätzliche Konzept für den Antriebsstrang des ABT Schaeffler FE02 bleibt identisch zum Vorjahr. Zur Saison 2016/2017 legten die Ingenieure ihr Augenmerk auf Detailarbeit in vielen Bereichen

Mit einem in vielen Details weiterentwickelten Antriebsstrang startet das Team ABT Schaeffler Audi Sport in die Formel-E-Tournee rund um den Globus. ABT Schaeffler MGU01+ – schon der Name des Antriebsstrangs macht deutlich, dass die Kombination aus Elektromotor und Getriebe auf dem erfolgreichen Modell der zweiten Saison basiert: In den zehn Rennen hatten die beiden Piloten Daniel Abt und Lucas di Grassi zehn Podiumsplatzierungen geholt, darunter drei Siege.

VERBESSERUNGEN IM DETAIL

Die Ingenieure des exklusiven Technologiepartners Schaeffler haben sich darauf konzentriert, die Drehmomentstärke und Effizienz des Antriebs nochmals zu verbessern. Außerdem wurde das Gewicht weiter reduziert. Das

Getriebe verfügt weiterhin über drei Gänge und wurde im Hinblick auf Effizienz und schnelle Schaltzeiten ebenfalls weiter optimiert.

„Wir fühlen uns für die Herausforderungen der dritten Saison gut gerüstet“, sagt Prof. Peter Gutzmer, Technologievorstand und Projektverantwortlicher für die Formel E bei Schaeffler. „Unser Antriebsstrang hatte schon in seiner ersten Saison einen wichtigen Anteil an den vielen Erfolgen. Deshalb war schnell klar, dass wir weiter auf unser bewährtes Konzept setzen, aber gleichzeitig sämtliche Komponenten in allen Details weiterentwickeln.

Mein Dank geht an alle Ingenieure, die zum Teil noch parallel zum Titelkampf mit vollem Einsatz daran gearbeitet haben, dass wir auch künftig konkurrenz- und am liebsten siegfähig sind.“

3.959

Testkilometer legte das
 Team in der Saison-
 Vorbereitung zurück

Ewiges Eis? Die Formel E setzte in Grönland spektakulär ein Zeichen gegen die Erderwärmung



SPEKTAKULÄRES

ZEICHEN GEGEN DEN KLIMAWANDEL

Mit einem bisher einmaligen Event haben die Formel E, Schaeffler und Lucas di Grassi ein Zeichen gegen die Erderwärmung gesetzt: Der Brasilianer drehte in seinem Formel-E-Auto Runden auf einem Gletscher in Grönland

„Die globale Erwärmung ist ein Thema, das uns alle angeht. Die Elektromobilität kann und wird in Zukunft einen wichtigen Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel leisten“, sagt Schaeffler-Technologievorstand Prof. Peter Gutzmer. „Wir sehen die Formel E mit ihren Innovationen und neuen Ideen als einen Motor für die Mobilität der Zukunft und haben

deshalb auch diese spektakuläre Aktion gern unterstützt.“

In Zusammenarbeit mit der Regierung Grönlands sowie Umweltschutz-Aktivisten und weiteren Partnern wie der monegassischen Prinz-Albert-Stiftung sowie der Universität in Southampton wurde das Event langfristig und

**„ICH WAR ERSCHROCKEN,
ALS ICH GESEHEN HABE,
WIE SICH DIE LANDSCHAFT
DURCH DIE ERDERWÄRMUNG
VERÄNDERT“**

Lucas di Grassi
Formel-E-Vizechampion im
Team ABT Schaeffler Audi
Sport (rechts im Bild) mit
Formel-E-CEO Alejandro Agag



Unbekanntes Terrain Anlieferung des Formel-E-Boliden auf dem Gletscher

sorgfältig geplant und dann mit dem geringstmöglichen Aufwand umgesetzt. Entstanden sind eindrucksvolle Bilder, ein weltweites Interesse mit rund drei Millionen Aufrufen allein auf YouTube sowie eine 48-minütige Dokumentation, die anlässlich des Rennens in Marrakesch und der zeitgleich dort stattfindenden internationalen Klimakonferenz gezeigt wird.

HERAUSFORDERUNG ERDERWÄRMUNG

„Die Gegend in Grönland ist so ein friedlicher Platz. Ich war erschrocken, als ich gesehen habe, wie sich die Landschaft durch

die Erderwärmung verändert“, sagt Lucas di Grassi. „Diese Erfahrung gibt mir ein ganz neues Gefühl dafür, was für Herausforderungen vor uns liegen und was die Formel E dazu beitragen kann.“



#PROJECTICE

INNOVATION AUS TRADITION



Ahnengalerie Erfolge nicht nur im Formelsport

Weltweit führender Veredler von Fahrzeugen des Volkswagen-Konzerns und erfolgreiches Motorsport-Team in der DTM: In der Formel E bildet Schaeffler gemeinsam mit ABT Sportsline ein Team. In der 120-jährigen Geschichte der Allgäuer Mannschaft eine völlig neue Herausforderung

ABT Sportsline ist eines der erfolgreichsten Motorsport-Teams in Deutschland und Europa. Die motorsportliche Geschichte reicht gut 60 Jahre zurück und begann mit den ersten Siegen von Johann Abt in den 1950er-Jahren. Erster überlieferter Erfolg ist der bei einem Sandbahnrennen. Es folgten Siege und Titel im Tourenwagen-, Sportwagen- und Formelsport. Als bisher

erfolgreichstes Jahr der Firmengeschichte geht 2009 in die Historie ein: Timo Scheider gewinnt die DTM, Christian Abt gewinnt das ADAC GT Masters im Audi R8 und Youngster Daniel Abt siegt im ADAC Formel Masters. Schon 2007 feierten Schaeffler und ABT gemeinsam: Mit den Logos von LuK, INA und FAG auf seinem A4 gewann Mattias Ekström DTM-Titel Nummer zwei.

Gegründet 1896 als Schmiede, hat sich das Unternehmen ABT kontinuierlich entwickelt. Nur eines hat sich nicht verändert: Weiterhin lenkt die Familie die Geschicke der Firma mit etwa 170 Mitarbeitern und Partnern in 50 Ländern der Welt. Mittlerweile ist mit Geschäftsführer Hans-Jürgen Abt die vierte Generation am Ruder. Das Engagement in der Formel E ist für ABT auch eine Rückkehr zu den Wurzeln: Schon Anfang der 90er-Jahre feierte das Team Erfolge im Formelsport. Damals unter anderem mit Ralf Schumacher im Cockpit. ■

MOMENTE

1970



Johann Abt († 2003), Vater von Hans-Jürgen und Christian Abt, wird Tourenwagen-Europameister

1999



Die **STW-Meisterschaft** ist der erste große Titel für Christian Abt und das Team

2007



Mit den Logos der **Schaeffler Gruppe** wird **Mattias Ekström** zum zweiten Mal DTM-Champion

2009



Christian Abt, Timo Scheider und Daniel Abt räumen drei Titel in einem Jahr ab

2014



ABT und Schaeffler gewinnen das erste Formel-E-Rennen

EIN STARKES TEAM IM COCKPIT

Mit Lucas di Grassi (32) und Daniel Abt (23) hat die Mannschaft von Hans-Jürgen Abt ihre Wunschbesetzung in den Cockpits der beiden Formel-E-Boliden. Der erfahrene Brasilianer und Youngster Daniel Abt sind nicht nur schnell und technisch versiert, sondern harmonieren auch abseits der Rennstrecke perfekt



LUCAS DI GRASSI #11

HIGHLIGHTS

- 2005** 1. GP Macau
- 2006** Formel-1-Test
- 2007** 2. GP2-Serie, Formel-1-Testfahrer
- 2008** 3. GP2-Serie, Formel-1-Reservefahrer
- 2009** 3. GP2-Serie, Formel-1-Reservefahrer
- 2010** Formel 1
- 2013** 3. 24 Stunden Le Mans
- 2014** 2. 24 Stunden Le Mans, 4. WEC
- 2015** 4. 24 Stunden Le Mans, 3. FIA Formula E
- 2016** 3. 24 Stunden Le Mans, 2. FIA Formula E

VITA

- Geburtstag** 11. August 1984
- Geburtsort** São Paulo (BR)
- Wohnort** Monaco (MC)
- Größe** 1,79 m
- Gewicht** 75 kg

-  lucasdigrassi.com.br
-  lucasdigrassiofficial
-  @LucasdiGrassi
-  lucasdigrassi

NEBENJOBS

Lucas di Grassi ist Audi-Werksfahrer und startet 2016 mit einem R18 in der WEC und in Le Mans. Im Juni 2016 belegte er bei dem 24-Stunden-Rennen Platz drei. Daniel Abt ging neben der Formel E für das Bentley Team ABT im ADAC GT Masters in einem Bentley Continental GT3 an den Start.

DANIEL ABT #66

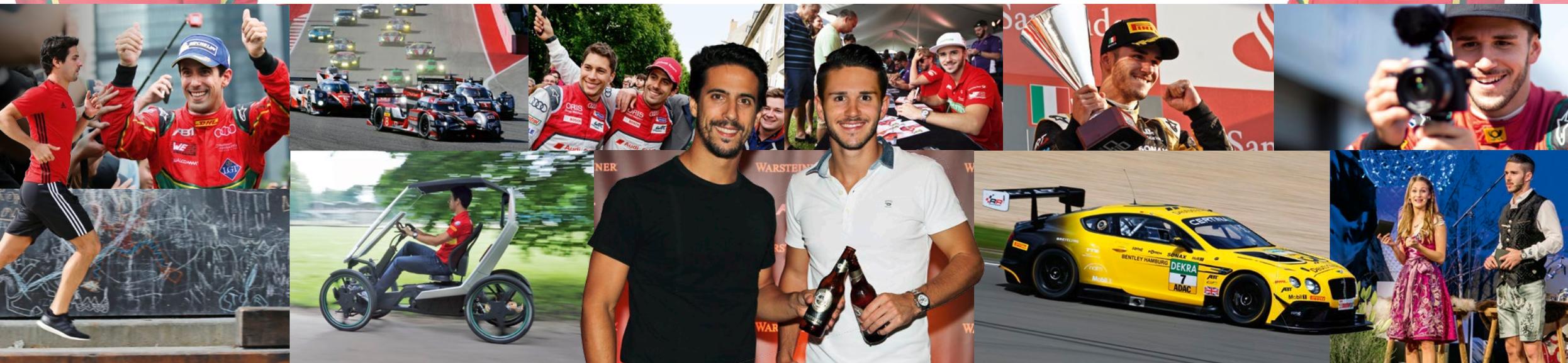
HIGHLIGHTS

- 2007** 2. ADAC Kart Championship
- 2008** 8. ADAC Formel Masters
- 2009** 1. ADAC Formel Masters
- 2010** 2. ATS Formel 3 Cup
- 2011** 4. FIA Formel 3 International Trophy, 7. Formel 3 Euro Serie
- 2012** 2. Platz GP2-Serie
- 2013** GP2-Serie
- 2014** GP2-Serie, FIA Formula E
- 2015** 1. 24 Stunden Le Mans (Klasse), 11. FIA Formula E
- 2016** 7. FIA Formula E, 19. ADAC GT Masters

VITA

- Geburtstag** 3. Dezember 1992
- Geburtsort** Kempten (D)
- Wohnort** Kempten (D)
- Größe** 1,79 m
- Gewicht** 70 kg

-  danielabt.de
-  abtdaniel
-  @Daniel_Abt
-  daniel_abt
-  AbtDaniel





1899 ELEKTRISIERENDER BEGINN

Das Auto lernt laufen. Erstes Auto über 100 km/h: das Elektromobil „La Jamais Contente“ von Camille Jenatton. Das war 1899, als auch die Baker Motor Vehicle Company Elektroautos herzustellen begann. Rein elektrischer oder auch Hybridantrieb von Ferdinand Porsche für Lohner Elektromobile. Die gleiche Idee bei Mercedes Eléctrique und Mercedes Mixte. Detroit-Electric-Modelle bis 1939 mit mehr als 100 Kilometer Aktionsradius. Um die Jahrhundertwende herum waren mehr E-Autos auf der Straße als Verbrenner. Erst als sich Leistungsstärke, Reichweite und Tankstellennetz rasant verbessern, setzen sich Benziner durch.

1972 DIE GRENZEN DES WACHSTUMS

Elektromobilität heißt Antrieb mit ortsfester Stromversorgung – Trams, Züge, Oberleitungs-Busse. Doch der Verbrenner gerät unter Druck. 1972 Club of Rome mit „Grenzen des Wachstums“: Endlichkeit der Ressourcen. 1974 Ölkrise. Die Industrie reagiert mit unfertigen E-Antrieben: Ein BMW 1602 Elektro für Olympia 1972 hat nur 43,5 PS. Die E-Transporter von Mercedes und VW kommen in Flottentests lediglich 60 bis 80 Kilometer weit. Auch die E-Modelle von Opel, Mercedes und VW für ein Großprojekt 1992 auf Rügen basieren auf existierenden Autos. Das ist der falsche Weg.



DIE STROM- SCHNELLEN

Von der echten Alternative über den öffentlichen Personenverkehr wieder zurück ins Automobil: Elektromobile haben eine rasante Geschichte von mehr als 100 Jahren hinter sich und werden doch gerade erst erwachsen



1996 MASSGESCHNEIDERT IN DIE ZUKUNFT

Nötig sind zwei Dinge: 1) Ein Paradigmenwechsel. General Motors legt 1996 als erster großer Hersteller ein Auto speziell für E-Antrieb aus. Der EV1 entsteht in rund 1.100 Exemplaren. Sein c_w -Wert: 0,19. Er erreicht 130 km/h und fährt mit 26,4 kWh Energie aus Nickel-Metallhydridakkus 250 Kilometer weit. 2) Ein Technologiesprung. Er kommt mit den Lithium-Ionen-Batterien von Sony. Mit solchen Akkus als Antrieb eines Roadsters mischt Tesla 2008 die Autoindustrie auf: 200 km/h Spitze, 350 Kilometer Reichweite. Japan baut seit 2009 den Mitsubishi i-MiEV in Serie. Heute gibt es zahlreiche E-Autos und Schaeffler ist ein gefragter Partner.

1997 REIZVOLLE ALTERNATIVEN?

Sind eine Million Elektroautos 2020 in Deutschland erreichbar? Als Brückenlösung kommt der Hybridantrieb aus Verbrenner und Elektro. Der Durchbruch gelingt Toyota ab 1997: Der Prius wird zum Millionenerfolg. Auch E-Antrieb ohne Batterie ist denkbar: Wasserstoff und Sauerstoff erzeugen in einer Brennstoffzelle Strom, der das Auto antreibt. Eine Mercedes A-Klasse F-Cell ist 2003 der weltweit erste Brennstoffzellen-Pkw, der in Kleinserie im Kundenbetrieb läuft. Seit 2015 produziert Toyota das Wasserstoff-Modell Mirai in Serie.



2009 MOTORSPORT

Die Meilensteine der E-Mobilität im Rennsport: Juli 2009 erster Sieg von McLaren-Mercedes mit Hybridantrieb in der Formel 1. Juni 2012 erster Sieg von Audi mit diesel-elektrischem Antrieb in Le Mans. September 2014 FIA Formel E als erste Rennserie mit Elektroantrieb. Schaeffler ist einer der Pioniere mit dem Team ABT Schaeffler Audi Sport. Juni 2015 erster Gesamtsieg eines E-Rennwagens von Rhys Millen gegen Benziner am Pikes Peak. September 2016: Weltrekord für E-Antrieb von Venturi mit 549 km/h in Bonneville.



MOBILITÄT FÜR MORGEN

Für Schaeffler ist Innovation seit der Firmengründung fester Bestandteil der Unternehmens-DNA. Dabei wird quer und interdisziplinär gedacht



Mobilität für morgen Unter diesem Konzept konzentriert sich Schaeffler auf die vier Fokusfelder Umweltfreundliche Antriebstechnologien, Urbane Mobilität, Interurbane Mobilität sowie Energiekette

Schaeffler ist bekannt als Innovationsführer mit einer Vielzahl von Technologien, die Automobile sparsamer, umweltfreundlicher und sicherer machen, sowie mit Produkten für Bahnen, Flugzeuge, Windkraftanlagen und für viele weitere Industriebereiche. Überall, wo sich etwas bewegt, ist Schaeffler. Und Bewegung bedeutet auch Mobilität. Die Herausforderungen an die Mobilität der Zukunft sind groß. Daher hat sich Schaeffler dem ganzheitlichen Strategiekonzept „Mobilität für morgen“ verschrieben, um nachhaltige Lösungen für die Welt von morgen zu finden. ■



DATEN & FAKTEN



78
TV-Sender



7.240_h
TV-Übertragung



28.163
Artikel

270.319
Zuschauer bei den Rennen in der Saison 2015/2016 vor Ort



1.000.000 \$
Preisgeld beim eRace in Las Vegas Anfang 2017

56 kWh
Energie darf ein Fahrer pro Rennen verbrauchen



Der ABT Schaeffler FE02 beschleunigt von 0 auf 100 km/h in

2,9 Sekunden

200 kW
Leistung im Qualifying

170 kW
Leistung im Rennen

Haushalt mit zwei Personen (6Tage)

Kühlschrank, 150 l (210 Tage)

Glühbirne, 60W (39 Tage nonstop)

3
Fahrer mit den meisten Stimmen beim #FanBoost haben 100 kJ mehr Energie

1
FanBoost im zweiten Auto
fanboost.fiaformulae.com

Fernseher (15 Tage nonstop)

Spülmaschine (70 Waschgänge)



SCHAEFFLER-FAKTEN

- ≈ 85.000 Mitarbeiter weltweit
- 13,2 Mrd. Euro Umsatz 2015
- > 2.300 Angemeldete Patente im Jahr 2015
- 24.000 Aktive Patente und Patentanmeldungen
- 170 Standorte in 50 Ländern
- 74 Werke weltweit
- 60 Schaeffler-Teile in Automobilen weltweit (Durchschnitt)
- 17 Forschungs- und Entwicklungszentren weltweit

20.000

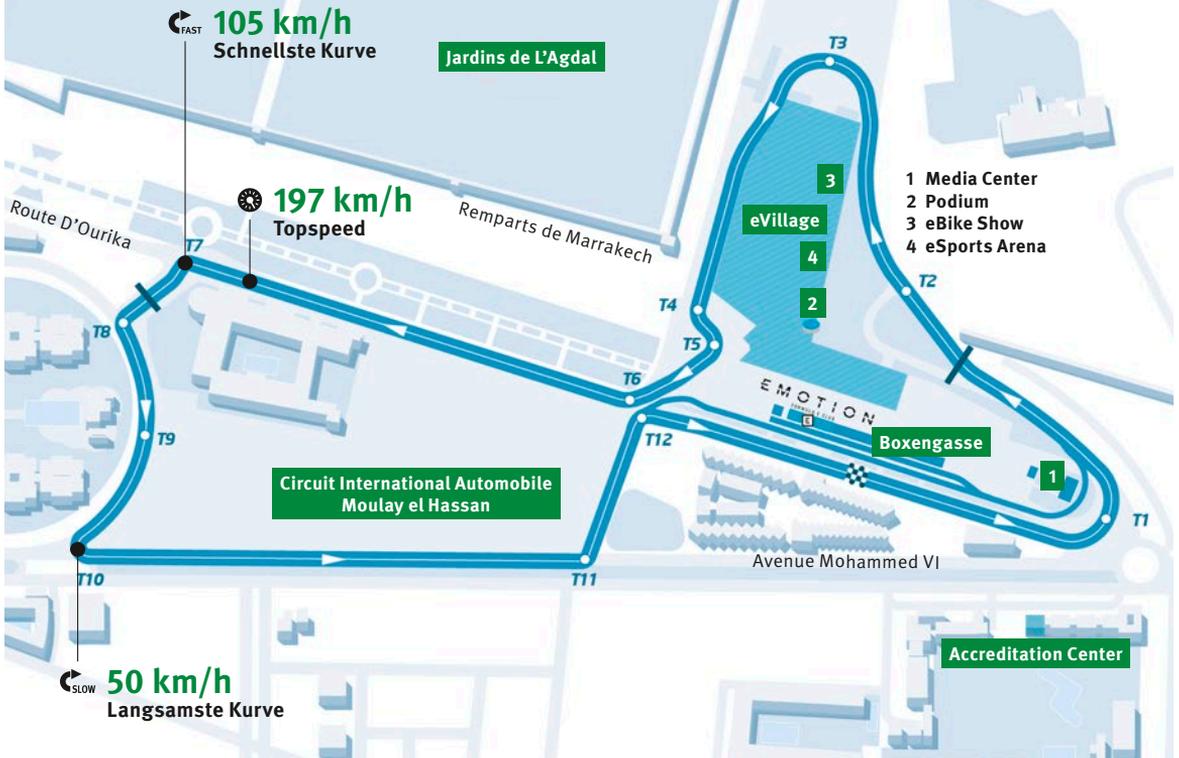
herkömmliche Mignon-Batterien stellen dieselbe Energiemenge bereit

FAKTEN ZUR FORMEL E IN

MARRAKESCH



↑↓ **2.971 m**
Streckenlänge



SCHAEFFLER

- schaefflergroup
- @schaefflergroup
- schaeffler.de
- Schaeffler

TEAM ABT

- abtmotorsport
- @abt_formula_e
- abt-sportsline.de
- ABTSportslineTV
- abt_fe

ZEITPLAN SAMSTAG, 12.11.2016 (ORTSZEIT, MEZ -1)

- 08:00 – 08:45 Freies Training 1
- 10:30 – 11:00 Freies Training 2
- 12:00 – 12:36 Qualifying (4 Gruppen)
- 12:45 – 13:00 Super Pole
- 14:05 – 14:35 Autogrammstunde (eVillage)
- 15:10 Fahrerparade
- 15:23 Boxengasse offen
- 16:00 Rennen (33 Runden)
- 17:05 Podiumszeremonie
- 17:15 – 17:30 Pressekonferenz (Media Center)



Erfahren Sie mehr über die Mobilität für morgen

FORMULA E

- @FIAformulaE
- fiaformulae.com