

Wasserkraft aus Strom

18/02/2026 Vom SUV ins E-Boot: Porsche Engineering, die Porsche AG, das Studio F. A. Porsche und der Bootshersteller Frauscher haben gemeinsam die „850 Fantom Air“ entwickelt – ein Sportboot, dessen Elektroantrieb auf Serienkomponenten des Porsche Macan Turbo basiert. Das Projekt zeigt, wie Porsche Engineering die Automotive-Kompetenz in andere Bereiche überträgt, um auch dort innovative Antriebssysteme zu etablieren.

Michael Frauscher legt den „Hebel auf den Tisch“. So heißt es unter Motorbootfahrern, wenn man Vollgas gibt. Der Bug hebt sich aus dem Wasser, und das Boot schnellt innerhalb weniger Sekunden auf die Höchstgeschwindigkeit von mehr als 85 km/h. Der Antrieb ist dabei nicht nur kraftvoll, sondern auch kaum hörbar. Frauscher, Miteigentümer und Geschäftsführer der gleichnamigen Bootswerft aus Österreich, ist mit dem Ergebnis der Jungfernfahrt auf dem heimischen Traunsee mehr als zufrieden. Weniger als ein Jahr hat das Entwicklerteam von Porsche Engineering, der Porsche AG und Frauscher benötigt, um gemeinsam die „850 Fantom Air“ vom Entwurf bis zum ersten Prototyp zu entwickeln.

Federführend beim Projekt war die Porsche AG, Philip Ruckert wurde vom Vorstand der Porsche AG zum Projektleiter „eBoat“ ernannt. Gemeinsam mit Porsche Engineering wurde der technische Grundstein gelegt. Kurze Zeit später folgte dann die Entscheidung, das Projekt in die Baureihe Macan zu integrieren

und zur Serienreife zu bringen. Porsche Engineering oblag die technische Umsetzung der Projektinhalte. „Nur durch die enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den einzelnen Fachabteilungen der Porsche AG ist es uns gelungen, in einer Zeit von nur zwei Jahren eine serienreife Entwicklung umzusetzen", erklärt Thomas Warbeck, Fachprojektleiter bei Porsche Engineering.

Die Besonderheit der 850 Fantom Air liegt im Rumpf verborgen: Statt des üblichen Otto- oder Dieselmotors arbeitet hier ein leistungsstarker Elektroantrieb. Der Antrieb liefert – wie in einem Elektrofahrzeug – aus dem Stand heraus ein großes Drehmoment und macht das Boot zugleich extrem leise. Die wesentlichen Komponenten des 800-Volt-Antriebs – unter anderem Batterie und Antriebsmodul – stammen aus dem Hinterachsantrieb des Macan Turbo (**Macan Turbo (WLTP)*:** Stromverbrauch kombiniert: 20,6 – 18,3 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A). Für den Marine-Bereich wurden die Pkw-Komponenten speziell angepasst, denn jede Branche hat individuelle Anforderungen, die über spezifische Lösungen abgedeckt werden müssen. „Im Automobilsektor haben wir ein tiefes Know-how bei technologisch führenden Entwicklungen aufgebaut. Auf dieser Basis analysieren wir die Anforderungen beim Fahrzeug und gleichen diese mit dem Lastenheft der neuen Zielanwendung ab. Daraus ergibt sich der Änderungsbedarf für die Systemintegration bei den Komponenten und der Software, den wir entwicklungsseitig umsetzen", sagt Warbeck.

Differenzen zwischen den Anwendungen auf der Straße und auf dem Wasser zeigen sich etwa bei den Fahrprofilen: Während beim Fahrzeug dynamische Lastanforderungen im Vordergrund stehen, sind es beim Boot eher hohe kontinuierliche Lasten. Daraus ergibt sich unter anderem, dass eine performante Kühlung vorgesehen werden muss. Realisiert wurde dies bei der 850 Fantom Air durch eine optimierte Pumpenansteuerung. Auch müssen im Bootsbau beim Antrieb und bei der Batterie die beengten Platzverhältnisse im Bootsrumpf berücksichtigt werden. Hinzu kommen spezifische Vibrations- und Medienbeständigkeitsanforderungen, beispielsweise weil das System mit Salzwasser in Kontakt kommen kann. Bei der 850 Fantom Air wurde darüber hinaus die E/E-Architektur auf die notwendigsten Komponenten reduziert und um ein speziell entwickeltes Steuergerät ergänzt.

„Look and Feel" eines Porsche

Im Entwicklungsprojekt war Porsche Engineering unter anderem für das Anforderungsmanagement, die Mechanik-, Bordnetz- und Steuergerätentwicklung sowie die Erprobung zuständig. Zudem bestand eine enge Zusammenarbeit mit dem Studio F. A. Porsche, der Porsche AG und Frauscher bei Komponentenauswahl und Design. „Unser Ziel war, ein Porsche-typisches ‚Look and Feel' ins Boot zu bringen, damit sich Porsche-Fahrer dort direkt zu Hause fühlen. So haben wir beispielsweise einen Fahrhebel mit den vertrauten Fahrmodi-Tasten ‚Sport', ‚Sport +', eine fahrzeugähnliche Displaygrafik und ein Bootslenkrad im Porsche-Look entwickelt", berichtet Projektleiter Ruckert. Der beim Macan Turbo an der Hinterachse verbaute permanenterregte Synchron-Elektromotor überzeugt durch hohen Wirkungsgrad und Leistungsdichte. In der 850 Fantom Air leistet er bis zu 400 kW.

Unverändert wurden für das Bootsprojekt die elektrischen Komponenten des Fahrzeugmotors wie

Stator und Rotor übernommen. Das Gehäuse des Motors wurde jedoch neu entwickelt. Bei der Fahrzeuganwendung ist in das Motorgehäuse ein Getriebe integriert, um die hohen Motordrehzahlen zu reduzieren. Im Boot hingegen läuft der Motor mit einer deutlich geringeren Drehzahl von 6.000/min statt mehr als 16.000/min im Fahrzeug, daher konnte auf eine interne Untersetzung verzichtet werden. „Das neue Gehäuse haben wir hinsichtlich Materialauswahl und -paarungen speziell nach marinen Standards entwickelt und abgeprüft, zum Beispiel durch angepasste Salzsprühnebel-, Korrosions- und Dichtheitstests", erklärt Sebastian Riesbeck, Fachprojektingenieur bei Porsche Engineering. Das einzige Getriebe im Antriebsstrang ist der bootsübliche Z-Antrieb vor dem Propeller, der die Drehzahl auf rund 3.000/min reduziert. „Die erforderlichen Anpassungen umfassten die Ansteuerung für den marinen Antrieb, sodass wir ein verbrennerähnliches Verhalten mit den Vorteilen eines elektrischen Antriebs, insbesondere Drehmomentcharakteristik, darstellen konnten", so Riesbeck.

Eine Herausforderung war die Verbindung zwischen Motor und Z-Antrieb. Bei den ersten Prototypen kam eine Rutschkupplung zum Einsatz, die allerdings den hohen Motordrehmomenten bis 700 Nm und hohen Drehmomentgradienten nicht standhalten konnte. Die aktuelle Konfiguration besteht aus einer robusten Klauenkupplung mit Elastomereinsatz. Darüber hinaus wurde der Drehmomentverlauf des Motors an die Belastungsgrenzen der Kupplung angepasst, sodass eine langlebige Lösung für den Serieneinsatz dargestellt werden konnte. Der Elektroantrieb schöpft seine Energie aus einer Lithium-Ionen-Batterie mit einer Kapazität von 100 kWh. Die Wellenschläge auf dem Wasser versetzt das Boot in Schwingungen, die sich auf die Batterie übertragen und diese schädigen können.

„Um das Problem quantifizieren und geeignete technische Gegenmaßnahmen ableiten zu können, haben wir Referenzmessungen im Fahrzeug durchgeführt und mit den Werten im Boot verglichen", sagt Warbeck. Im Boot kommt nun ein tragender Montagerahmen mit Drahtseildämpfung für die Batterie zum Einsatz, der schädliche Anregungen abfedert. „Durch die tiefe zentrale Positionierung des Antriebs und der Batterien im Rumpf haben wir eine einzigartige Fahreigenschaft erreicht. Hinzu kommt die angenehme Geräuschkulisse, die mich am meisten überrascht hat", schwärmt Jörg Kerner, Leiter Baureihe Macan bei der Porsche AG.

Angepasster Leistungssatz

Auch die elektrischen Leitungen mussten an die Bedingungen auf dem Wasser und an Marinestandards angepasst werden: Der Niedervolt-Leitungssatz ist nahezu komplett neu zusammengestellt, um die Vorgaben bezüglich Leitungsquerschnitten und Schutzummantelung zu erfüllen. Beim Hochvolt-Leitungssatz betreffen die Änderungen gegenüber dem Fahrzeug verlängerte Ladeleitungen mit einer modifizierten Ladesteckdose. Darüber hinaus mussten alle Komponenten für den Einsatz im Marinebereich zertifiziert werden.

Ein Hemmnis der Integration von Elektroantrieben in Motorboote ist der oftmals hohe Aufwand, den die Integration der Einzelkomponenten in den Schiffsrumpf verursacht. Das Entwicklerteam hat daher ein Modulkonzept umgesetzt, das aus einer Antriebseinheit mit Kühlung, Steuergeräten und anderen Subsystemen sowie der Batterieeinheit mit dem Tragrahmen besteht. Beide Module können in der

Werft über definierte Aufnahmepunkte direkt in den Rumpf montiert werden. „Mit dieser Modularisierung haben wir eine weltweit einzigartige Lösung entwickelt, die zu geringerem Entwicklungsaufwand für den Hersteller des Boots führt und den Einbau des Antriebs in der Werft erheblich vereinfacht", so Riesbeck. Beim Macan Turbo ist die Steuergerätearchitektur des Antriebs auf die Datenverbindungen und Kommunikationsprotokolle des Fahrzeugs ausgerichtet.

Um die Fahrzeug und die Bootswelt auf dem Schiff miteinander zu verbinden, hat Porsche Engineering ein spezielles Gateway-Steuergerät entwickelt. „Auch hier haben wir die speziellen marinen Vorgaben, etwa gemäß EN 5501623 und EN 6094, berücksichtigt, zum Beispiel was die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), die Kompassabweichung oder Busstörungen durch Überspannung betrifft", so Dietmar Luz, Fachreferent Elektrik/Elektronik bei Porsche Engineering. An das Gateway-Steuergerät sind unter anderem der Schubhebel und die marinespezifischen Anzeigen angeschlossen, vor allem aber bildet es die Schnittstelle zur Elektronik der einzelnen Antriebskomponenten. Über eine sogenannte Rest-Bus-Simulation versorgt das Steuergerät die Komponenten beispielsweise mit Informationen und Signalen, die im Fahrzeug vom ESP-Bremssystem kommen, welches im Boot nicht benötigt wird.

„Weil man auf dem Wasser nun einmal keine Radgeschwindigkeiten erfassen kann oder beispielsweise keine Parkbremse hat, ergaben sich viele offene Schnittstellen. Um bei dem Beispiel zu bleiben: Der Macan lädt nur, wenn die Parkbremse geschlossen ist. Solche und andere fehlende Signale mussten wir erst generieren", erklärt Kerner. „Bei der dazu erforderlichen Analyse der Signalflüsse im Fahrzeug und beim Aufbau einer geeigneten Restbussimulation konnten wir auf unsere umfassende Expertise bei der Entwicklung und Validierung anspruchsvoller Elektronikarchitekturen zurückgreifen. Auch war die Umsetzung nur durch unsere technischen Detailkenntnisse der Porsche Komponenten und die Unterstützung der Bauteilverantwortlichen bei Porsche möglich", berichtet Luz.

Bei der Umsetzung der Software des Gateway-Steuergeräts basierend auf AUTOSAR betrat das Expertenteam von Porsche Engineering aus Deutschland, Rumänien und Tschechien Neuland, denn für die Verknüpfung des bootsseitigen Bussystems mit dem Antriebssystem aus dem Fahrzeug existierten keine Standards. Durch die enge Zusammenarbeit der Standorte konnte die anspruchsvolle Entwicklungsaufgabe trotz kleiner Mannschaft in kurzer Zeit umgesetzt und dabei die hohen Ansprüche an funktionale Sicherheit und Softwarequalität aus dem Automobilsektor auf den Motorbootbereich übertragen werden.

Preisgekröntes Projekt

„Für eine Erfolgsstory braucht es faszinierende Produkte. Der Name Porsche steht seit jeher für Performance, Qualität und Design. Dieses Versprechen haben wir auch mit unserem eBoot-Projekt eingelöst", fasst Kerner den Erfolg des Projekts zusammen. Und Ruckert ergänzt; „Wir haben das Boot auf Herz und Nieren erprobt und unseren Qualitätsanspruch kompromisslos von der Straße auf das Wasser übertragen. Das geht nur, wenn alle Beteiligten mit Leidenschaft bei der Sache sind." Das Serienboot der 850 Fantom Air wurde auf der Fachmesse „Boot Düsseldorf" mit dem Preis „Powerboat of the Year 2024" und auf der Boot & Fun in Berlin als „Best of Boats 2024" in der Kategorie E-Boot

ausgezeichnet.

Der Bootshersteller Frauscher ist mit dem Ergebnis des gemeinsamen Projekts vollends zufrieden. „Aufgrund des hohen Kundeninteresses haben wir nun mit der Fertigung einer Kleinserie von 25 Booten begonnen“ sagt Florian Helmberger, Director Sales & Marketing bei Frauscher. „Die ersten Boote der limitierten Edition wurden bereits ausgeliefert und machen Kunden aus aller Welt glücklich.“ Der von Porsche Engineering entwickelte Antrieb lässt sich aber auch einfach in andere Boote verschiedener Größen und Klassen integrieren, bei größeren Booten mit mehr als zehn Metern Länge ist sogar ein Antrieb mit mehreren parallelen Antriebssträngen denkbar. „Unsere bewährte Entwicklungsmethodik beim Technologietransfer vom Fahrzeug in andere Branchen ist universell anwendbar und auf viele andere Bereiche wie den Baumaschinensektor übertragbar“, so Warbeck.

Info

Text erstmals erschienen im Porsche Engineering Magazin, Ausgabe 1/2025.

Text: Richard Backhaus
Illustrationen: Porsche Engineering

Copyright: Alle in diesem Artikel veröffentlichten Bilder, Videos und Audio-Dateien unterliegen dem Copyright. Eine Reproduktion oder Wiedergabe des Ganzen oder von Teilen ist ohne die schriftliche Genehmigung der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG nicht gestattet. Bitte kontaktieren Sie magazin@porsche-engineering.de für weitere Informationen.

MEDIA ENQUIRIES



Frederic Damköhler

Senior Manager Corporate Communications Porsche Engineering
+49 (0) 711 / 911 16361
frederic.damkoehler@porsche.de

Verbrauchsdaten

Macan Turbo (WLTP)*: Stromverbrauch kombiniert: 20,6 – 18,3 kWh/100 km; CO_2-Emissionen kombiniert: 0 g/km; CO_2-Klasse: A

*Weitere Informationen zum offiziellen Kraftstoffverbrauch und den offiziellen spezifischen CO_2-Emissionen neuer Personenkraftwagen können dem „Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO_2-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen" entnommen werden, der an allen Verkaufsstellen und bei DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Helmuth-Hirth-Str. 1, 73760 Ostfildern-Scharnhausen, www.dat.de) unentgeltlich erhältlich ist.

Linksammlung

Link zu diesem Artikel
https://newsroom.porsche.com/de/2026/innovation/porsche-engineering-frauscher-850-fantom-air-41752.html

Externe Links
https://newsroom.porsche.com/de/innovation/porsche-engineering.html
https://newsroom.porsche.com/de/produkte/porsche-elektromobilitaet.html
https://www.volkswagen-group.com/de/info-hub-e-mobilitaet-18823

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart