

FRIWO



WHITE PAPER

Smarte Systemlösungen für die nächste Generation der Elektromobilität

Whitepaper und Checkliste: Worauf es bei der Auswahl von Stromversorgungs- und Antriebslösungen für Elektroroller und Motorräder ankommt

Vier Perspektiven der Elektromobilität, die Sie als Anbieter von Elektrorollern und Motorrädern kennen sollten



1

Der globale Markt für elektrisch betriebene Zweiräder soll zukünftig um mindestens 25 Prozent pro Jahr wachsen. China, Indien und Indonesien entwickeln sich zu den größten Absatzmärkten für Elektroroller und Motorräder.



2

Anders als bei herkömmlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren hängt die Leistungsfähigkeit elektrisch betriebener Zweiräder maßgeblich vom Antriebsstrang und der idealen Kombination der Komponenten ab.



3

Anbieter von Elektrorollern und Motorrädern, die ein schnelles Go-to-Market anstreben, sollten auf einen Systempartner setzen, der sowohl technisch als auch konzeptionell unterstützen kann.



4

Smarte Systemlösungen für die Elektromobilität beinhalten Motor, Steuerungseinheit, Akkupack, Akku-Managementsystem und die Vehicle Control Unit (VCU) – konfiguriert nach einem Best-of-Breed-Ansatz in Zusammenarbeit mit erstklassigen Herstellern.

Elektro-Zweiräder entwickeln sich zum Multi-Milliarden-Markt

Schon lange bevor sich Tesla zum Vorreiter im Bereich der Elektroautos entwickelte, fand in einem anderen Bereich der Elektromobilität eine kleine Revolution statt: Fahrräder und andere Zweiräder. Mit einem [Umsatzvolumen von rund 15 Milliarden Euro](#) gehört der E-Bike-Markt zu den Gewinnern der E-Mobility-Revolution. Doch auch andere Zweirad-Segmente, insbesondere Elektroroller und Elektromotorräder, sind inzwischen wahre Wachstums-Champions.



Globaler Markt für Zweiräder

7%

Gesamtmarkt

Wachstum p.a.

25%

E-Mobility-Markt

Wachstum p.a.,
getrieben durch China,
Indien und Indonesien

Wie viele Branchen schwächelte auch der Gesamtmarkt für Zweiräder – mechanisch, motorisiert und elektrisch – im Zuge der Covid-19-Pandemie. Die langfristigen Perspektiven sind allerdings glänzend. Das Geschäft mit Fahrrädern, Rollern und anderen Zweirädern profitiert vom Micromobility-Trend und soll um 7 Prozent jährlich wachsen. Noch besser sind die Prognosen für elektrisch betriebene Produkte wie Elektroroller und Elektromotorräder: Experten rechnen mit Wachstumsraten von mindestens 25 Prozent, in erster Linie getrieben durch die hohe Nachfrage in den Mega-Märkten Indien, Indonesien – und natürlich allen voran China.

Herzstück der Elektromobilität: der Antriebsstrang des Zweirads

Ein zentrales und technisch komplexes Element bildet bei jedem Elektrofahrzeug der Antriebsstrang. Dieser besteht aus den folgenden Komponenten:

Motor	Akkupack
Motorsteuerungseinheit (MCU)	Akku-Managementsystem (BMS)

Das Antriebssystem können zudem weitere Funktionalitäten über eine Vehicle Control Unit (VCU) sowie ein intelligentes Display ergänzen. Schließlich rundet ein passendes externes Ladegerät das System ab.

Die eigentliche „Muskelkraft“ eines Elektro-Zweirads wird durch die Größe und Leistung des Motors und des Akkupacks bestimmt. Die Intelligenz für die optimale Aussteuerung des Antriebs liegt allerdings in der Motorsteuerungseinheit (MCU), dem Akku-Managementsystem (BMS) und der Vehicle Control Unit (VCU).

Während die passende Antriebstechnik auch für die Leistung herkömmlicher Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren eine bedeutende Rolle spielt, ist die Wahl des richtigen Systems in der Elektromobilität eine noch essentiellere Entscheidung. Nur wenn alle Komponenten bei einem elektrisch betriebenen Zweirad optimal aufeinander abgestimmt sind, lassen sich größtmögliche Leistungseffizienz und ideale Gesamtbetriebskosten (TCO) realisieren.

Das Konzept Systempartner: Was steckt dahinter?

Systemanbieter im E-Mobility-Bereich liefern sämtliche Komponenten, die für einen modernen elektrischen Antriebsstrang benötigt werden, aus einer Hand. Neben den Hardware-Komponenten gehört zum Angebot eines Systempartners auch die zugehörige Steuerungs- und Service-Software.

Bei Elektrorollern und elektrisch betriebenen Motorrädern ist die präzise Auswahl und detaillierte Abstimmung der einzelnen Komponenten ein entscheidender Erfolgsfaktor. Erst wenn alle Bausteine optimal miteinander harmonieren, entsteht ein einzigartiges Fahrerlebnis aus Sicht des Endkunden.

Vor allem innovative Startups und etablierte Anbieter, die einen schnellen Go-to-Market anstreben, setzen auf das Konzept Systempartnerschaft, um einen Entwicklungsvorsprung zu erzielen und mithilfe von flexiblen Antriebs- und Steuerungssystemen dennoch einzigartige Produkte auf den Markt zu bringen.



Markt für Elektroroller und Motorräder wächst um 25 % pro Jahr

Das Segment der Elektroroller und Motorräder entwickelt sich sehr dynamisch. Im Markt tummeln sich eine Vielzahl an Playern. Gerade im Vergleich zum sogenannten „4-Wheeler“-Markt wird das „2-Wheeler“-Segment von vielen unterschiedlichen Anbietern und zahlreichen Startups geprägt.

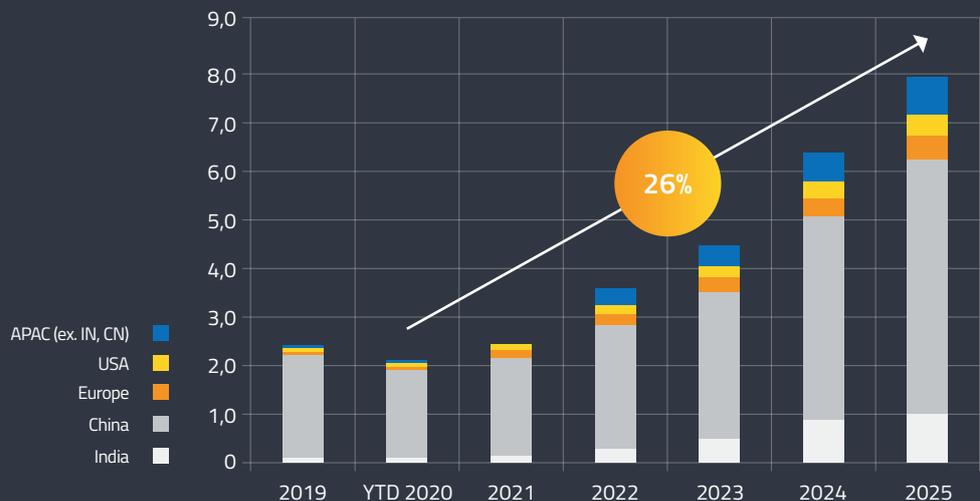
Trotz der hohen Nachfragedynamik geriet der „2-Wheeler“-Markt dennoch kurzfristig im Zuge der Covid-19-Pandemie unter Druck – so auch der Markt für elektrisch betriebene „2-Wheeler“. Experten gehen jedoch weiterhin von glänzenden Wachstumsperspektiven für das E-Mobility-Segment mit Elektrorollern und Motorrädern aus, das mittel- bis langfristig um mindestens 25 Prozent jährlich wachsen wird.

Globaler Markt für „2-Wheeler“



Quelle: FRIWO Analysis

Globaler Markt für elektrische „2-Wheeler“



Quelle: FRIWO Analysis

Vom E-Bike bis zum Performance-Motorrad: E-Mobility-Markt wird reifer und strukturierter

Der Markt für E-Mobility-Zweiräder teilt sich in vier Segmente auf:

E-Bikes (auch Pedelecs genannt), bei denen es sich um Akku-unterstützte Fahrräder handelt	Standup-E-Scooter, die vor allem im Rahmen von Ridesharing-Angeboten genutzt werden
Sitz-Elektroroller, die gelegentlich auch als E-Roller bezeichnet werden	Elektro-Motorräder, die sich durch leistungsstärkere Motoren und mehr Reichweite auszeichnen

Die beiden erstgenannten sind mit einer Maximalgeschwindigkeit von 20 km/h weniger leistungsfähig, weniger komplex, nicht lizenzpflichtig und können von Personen ab 14 Jahren genutzt werden.

Elektroroller und Elektro-Motorräder hingegen stellen weit höhere Anforderungen an den Antriebsstrang und erfordern in den meisten Fällen einen gültigen Führerschein. Da diese Fahrzeuge auch im Straßenverkehr genutzt werden, müssen Anbieter viele Anforderungen an diese Fahrzeugklassen bereits in der Entwicklung berücksichtigen.

Je nach Leistung und Preisniveau lassen sich diese Fahrzeuge in vier weitere Klassen einteilen:

Entry (3kW – 6kW)	→ Einfache Steuerung, niedrige Preisklasse, hohes Absatzvolumen
Mid (7kW – 10kW)	→ Meist mit einer VCU, mittlere Preisklasse, hohes Absatzvolumen
High (8kW – 15kW)	→ Highend-Display und VCU, mittleres Absatzvolumen
Performance (30kW+)	→ Hochpreisige Kleinserienfahrzeuge und limitierte Editionen

Die Fahrzeuge im Einstiegssegment sind in der Regel für den regionalen Pendlerverkehr vorgesehen, der ausschließlich dem Zweck dient, von A nach B zu gelangen. Der Markt für solche Fahrzeuge befindet sich überwiegend in Schwellenländern mit hohem Absatzpotenzial.

Die Fahrzeuge des mittleren Segments bieten bereits eine deutlich höhere Leistung und sind auf individuelle Mobilität und Fahrspaß ausgerichtet. Sie richten sich vor allem an Fahrer, die ein nachhaltiges, aber dennoch einzigartiges Verkehrsmittel sowohl für den Stadtbereich als auch außerhalb urbaner Gebiete mit leichter Geländegängigkeit wünschen.



Erhebliche Leistungssteigerungen bieten die High- und Performance-Segmente. Diese Fahrzeuge versprechen Leistungsmerkmale, die denen ihrer Gegenspieler mit Verbrennungsmotor gleichen – und dass bei einem garantiert umweltfreundlichen und nachhaltigen Fahrerlebnis. Die Preise sind deutlich höher und die Stückzahlen in der Regel begrenzt.

Checkliste: Worauf Sie bei der Auswahl Ihres Systemanbieters achten sollten

Im Vergleich zu einem konventionellen Antriebsstrang für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ist die elektrische Alternative einfach konstruiert – auf den ersten Blick. Dies ermöglicht kleineren Unternehmen die schnelle Entwicklung innovativer Fahrzeuge, wie z.B. Elektroroller, oder Gelände- bzw. Pendler-Motorräder.

Während sich Ingenieure keine Sorgen über eventuell veraltete Plattformen machen müssen, scheitern viele Anbieter jedoch an einer ganz anderen Herausforderung im E-Mobility-Bereich: die gewünschte Leistung aus ihren Fahrzeugen herauszuholen.

Um die optimale Entscheidung bei der Auswahl Ihres Systemanbieters zu treffen, haben wir die wichtigsten Schritte in Form der folgenden Checkliste für Sie vorbereitet.



1. Identifizieren Sie Ihr Zielmarktsegment

Als Anbieter sollten Sie zunächst den angestrebten Zielmarkt entsprechend der zuvor beschriebenen Segmentierung identifizieren. Wählen Sie erst danach die Plattformen, die Sie benötigen, um das jeweilige Marktsegment zu adressieren.



2. Bestimmen Sie das Preissegment

Analysieren Sie Ihren Zielmarkt sorgfältig und ermitteln Sie die Zahlungsbereitschaft Ihrer Kunden. Darauf basierend können Sie die angestrebten Verkaufspreise für Ihre zukünftigen Fahrzeugmodelle berechnen.



3. Definieren Sie Ihr Geschäftsmodell

Sobald Sie Ihren Zielmarkt und das angestrebte Preissegment definiert haben, können Sie mit der Ausarbeitung Ihres Geschäftsmodells starten: Setzen Sie auf eine eigene Marke oder ein White-Label-Produkt? Vertreiben Sie direkt oder über Partner?



4. Wählen Sie geeignete Komponenten aus

Als Hersteller sollten Sie nun den Schwerpunkt auf die elektronischen Komponenten des Antriebsstrangs legen. Welche Motorenfamilie eignet sich? Welches Akkupack unterstützt einen optimalen Produkt-Markt-Fit? Wie erreichen Sie optimale Skalierbarkeit?



5. Treffen Sie eine Make-or-Buy-Entscheidung

Identifizieren Sie den geplanten Zeitpunkt für Ihren Produkt-Launch und rechnen Sie rückwärts: Bleibt Ihnen ausreichend Zeit für eine Eigenentwicklung – und verfügen Sie über ausreichend Know-how? Entscheiden Sie anschließend über Eigenentwicklung vs. Outsourcing.



6. Wählen Sie den richtigen Systemlieferanten

Viele Startups und schnell wachsende Anbieter von Elektro-Zweirädern setzen aus Zeit- und Budgetgründen auf eine Systempartnerschaft. Wählen Sie einen Partner aus, der langjährige und ganzheitliche Kompetenz im E-Mobility-Markt nachweisen kann.



7. Lassen Sie Ihren Zeit-, Projekt- und Kostenplan freigeben

Die Make-or-Buy-Entscheidung, sowie die Wahl des Systempartners sind entscheidende Einflussfaktoren für Ihre Gesamtkalkulation. Planen Sie Ihren zeitlichen und finanziellen Rahmen sorgfältig und sichern Sie den Buy-in aller Stakeholders und Entscheider.



8. Starten Sie Ihr Projekt

Aus Ihrem Plan wird erst dann ein fertiges Produkt, wenn Sie gemeinsam mit dem Systempartner Ihrer Wahl das geplante Projekt zum Laufen bringen. Setzen Sie auf eine partnerschaftliche Zusammenarbeit ab dem ersten Tag Ihres Projektes.

Viele E-Mobility-Hersteller versuchen sich in der vertikalen Integration, indem sie alles intern entwickeln. Aus der Geschichte der Automobilindustrie wissen wir, dass viele OEMs sich bei dem Versuch, Elektronik und Software intern zu entwickeln, die Finger verbrannt haben. Wer keinen Großinvestor im Hintergrund hat, kommt durch die Zusammenarbeit mit einem verlässlichen Systempartner schneller voran.

Bei der Konstruktion eines Fahrzeugs ist es für einen E-Mobility-OEM daher unerlässlich, die Gesamtbetriebskosten (TCO) und nicht nur die Anfangsinvestition zu berücksichtigen.

Wie FRIWO dem Elektromoped-Startup Brekr in Rekordzeit zum Go-to-Market verhalf

Das E-Mobility-Startup Brekr startete die Entwicklung des Model B mit dem Ziel, ein elektrisches Moped auf den Markt zu bringen, das alle anderen Modelle in punkto Design und Technologie in den Schatten stellt. Als die beiden E-Mobility-Fans und Startup-Gründer Jasper Hagedoorn und Niels Willems aus einer genialen Idee ein höchst innovatives Produkt machen wollten, war schnell klar: verlässliche Partner sind unverzichtbar, um die technische Machbarkeit zu gewährleisten.

Schon während des Designprozesses begann Brekr mit der Suche nach den wichtigsten technischen Komponenten: leistungsfähiger Motor, Batterie mit optimaler Kapazität und ein Controller zur Akkusteuering. Nachdem zahlreiche Systeme getestet wurden, kristallisierte sich FRIWO als Brekr Systempartner der Wahl heraus.

Als einer der wenigen Technologiepartner bietet FRIWO ganzheitliche Systemlösungen an. Bereits nach wenigen Gesprächen fiel die Entscheidung. FRIWO unterstützte Brekr von Beginn an dabei, das System gemeinsam weiterzuentwickeln, um eine optimale Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

„Wir haben bei FRIWO direkt den Willen gespürt, gemeinsam ein erstklassiges Produkt zu entwickeln. Die Begeisterung für das Brekr Model B war aufrichtig“, so das Team von Brekr.

Technische Spezifikationen

Motor	2.500 – 4.000 Watt Hubmotor
Batterie	2,0 kWh Li-Ion
Rahmen	Aluminium
Aktionsradius mit 1 Batterie	50 – 80 km
Aktionsradius mit 2 Batterien	100 – 160 km
Geschwindigkeit	25/45 km/h
Gewicht	78 kg (inkl. 1 Batterie)

Komplette Success Story zum Download

Weitere Details über die Zusammenarbeit von FRIWO und Brekr erfahren Sie in unserer ausführlichen Success Story. Hier geht's zum kostenlosen Download!

[ZUR SUCCESS STORY](#)



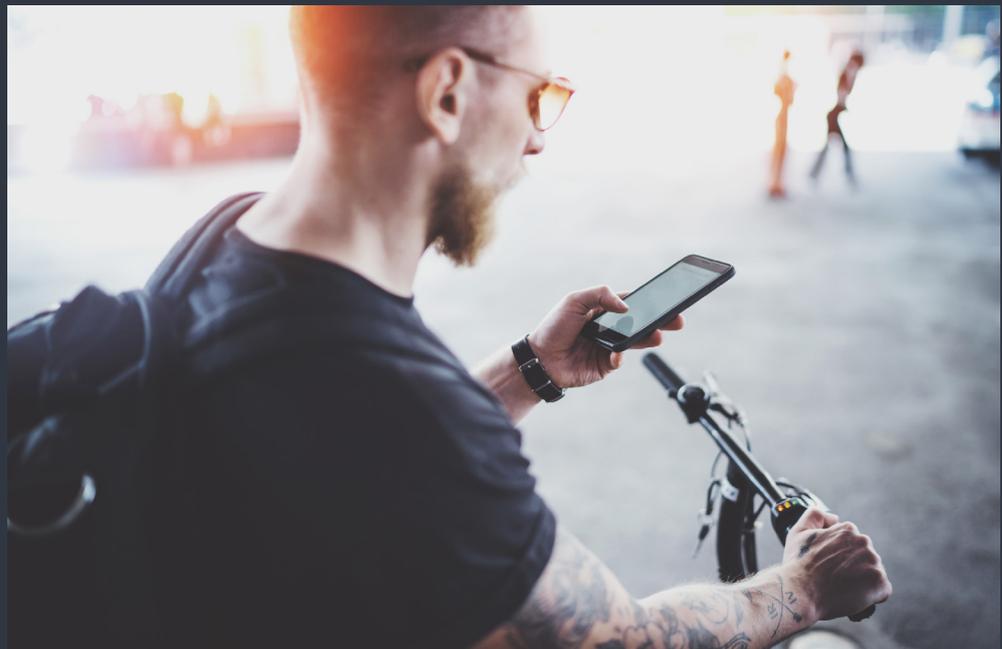
FRIWO als Partner für smarte Stromversorgungs- und Antriebslösungen

Um das volle Leistungsvermögen von Motoren und Akkus auszuschöpfen, kommt es nicht nur auf eine hochwertige MCU und BMS an. Ein Systemlieferant muss auch über ausgeprägte Kompetenzen in den Bereichen Fahrzeugdynamik und Elektronik verfügen. Es kommt also auf einen Partner an, der sich durch hochqualifizierte Experten auszeichnet und Sie als E-Mobility-Anbieter optimal dabei unterstützt, Ihre speziellen Anforderungen in punkto Funktionalität, Integration und Leistungsabstimmung optimal abzudecken.

Gemeinsam mit Ihnen identifiziert ein Systemlieferant die Anforderungen Ihrer Endkunden und schlägt die richtige Kombination von Antriebsstrangkomponenten vor, um am Ende die angestrebte Leistungsklasse zu erreichen.

Bewährtes Engineering-Know-how trifft auf globale Skalierbarkeit

FRIWO ist der einzige Systemlieferant, der sich auf den 48V 2-Wheeler- und 3-Wheeler-Markt spezialisiert hat. Wir liefern nicht nur den kompletten Satz von Komponenten für den elektrischen Antriebsstrang, sondern bieten unseren Kunden auch umfangreiche Services und Support vom Prototyping bis zur Produktion. Mit einer globalen Entwicklungsorganisation sowie Produktionskapazitäten in Deutschland, Indien und Vietnam kombiniert FRIWO bewährtes Engineering-Know-how mit globaler Skalierbarkeit.



FRIWO produziert alle Komponenten in einem skalierbaren Format, sodass Hersteller die Stromversorgungs- und Antriebslösungen lediglich mit einem einfachen GUI-Software-Tool konfigurieren müssen. Alle notwendigen Teile sind bereits integriert, nur die spezifischen Funktionen werden mit Hilfe einer sicheren Software aktiviert. Dies ermöglicht es Herstellern, völlig neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, bei denen sich beispielsweise Mehrwertfunktionen durch den Händler nach Zahlung einer Zusatzgebühr oder über ein Abonnement aktivieren lassen.

Während der Großteil an kritischen Komponenten inhouse entwickelt und hergestellt wird, verfügen wir über ein starkes Partnernetzwerk zur Ergänzung unseres Portfolios. Dies macht uns zu einem One-Stop-Shop-Anbieter. Unsere Partner sind weltweit angesiedelt, sodass wir alle Regionen schnell und zuverlässig unterstützen können.

Acht Gründe, weshalb FRIWO der richtige Systempartner für Sie ist

- 1** Spezialisierung auf den 2- und 3-Wheeler-Markt und 48V-Applikationen
- 2** Globale Entwicklungsorganisation, die optimale Entwicklungskosten gewährleistet
- 3** Eigenes Entwicklungszentrum in Deutschland zur Förderung von Innovationen
- 4** Produktionsstätten an drei großen Standorten für maximale Verfügbarkeit
- 5** Agile Organisationsstruktur mit kurzen Entscheidungswegen
- 6** Fokus auf Premium-Produkte
- 7** Langjährige, zuverlässige Partner und Distributoren
- 8** Co-Marketing-Unterstützung für unsere Kunden



Wie können wir behilflich sein?

FRIWO bietet innovative Stromversorgungs- und Antriebssysteme für grenzenlose Mobilität. Besprechen Sie Ihre Ideen und Projekte am besten direkt mit unserem E-Mobility-Experten:



Sandeep Achar

Head of Global Sales E-Mobility

+49 2532 81 113

sandeep.achar@friwo.com

MEHR ERFAHREN

Weitere Informationen zu smarten Systemlösungen für nachhaltige Mobilität finden Sie auf unserer Website.

www.friwo.com