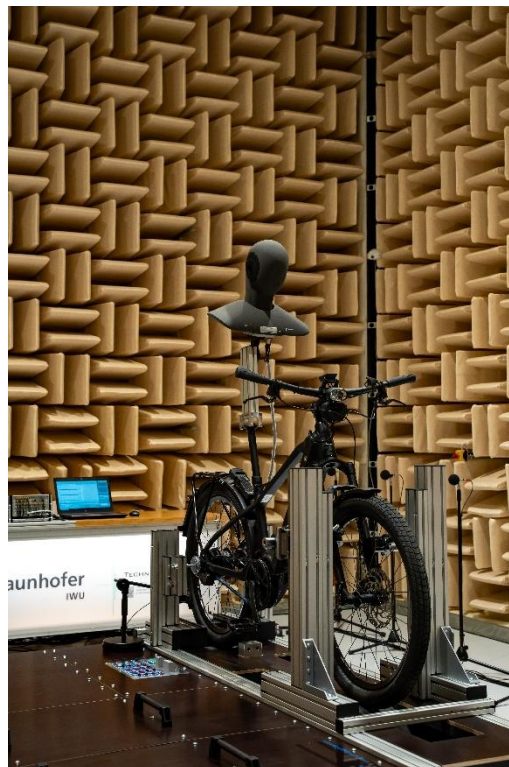


## **Nur ein leises Fahrrad ist ein hochwertiges Rad: Neuer Akustikprüfstand von EMEC Prototyping setzt Maßstäbe bei der Geräuschdetektion und -klassifizierung oder NVH**

Geräusche am Fahrrad sind mehr als nur ein Komfortthema. Klappern, Knacken oder hochfrequente Schwingungen wirken sich direkt auf die wahrgenommene Qualität aus – insbesondere bei hochwertigen E-Bikes und Performance-Rädern. Genau hier setzt ein neu entwickelter Akustikprüfstand von **EMEC-Prototyping** an, der in Zusammenarbeit mit einem wissenschaftlichen Partner erfolgreich getestet und qualifiziert wurde.



*Abbildung 1 Schalltoter Raum*

### **Akustik als Entwicklungsfaktor**

Während klassische Prüfstände vor allem auf Haltbarkeit, Lastwechsel oder strukturelle Festigkeit ausgelegt sind, rückt der neue Prüfstand gezielt die Geräuschenstehung und -übertragung in den Fokus. Ziel ist es, akustische Auffälligkeiten bereits in frühen Entwicklungsphasen reproduzierbar zu messen, zu analysieren und gezielt zu minimieren. Alternativ können die detektierten Geräusche durch konstruktive Maßnahmen in einen Bereich gelegt werden, welcher als weniger störend empfunden wird.

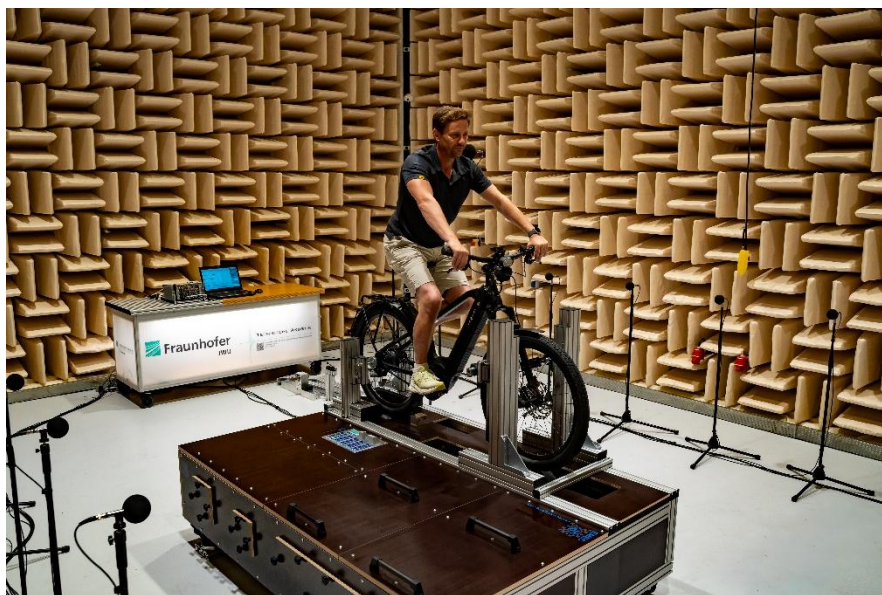
„In der Fahrradentwicklung wird Akustik oft erst sehr spät bewertet – meist dann, wenn Änderungen teuer oder kaum noch möglich sind“, erklärt Dr. Beckert, CEO von EMEC. Der neue Prüfstand schließt genau diese Lücke zwischen Konstruktion, Prototyp und Serienreife.

Dabei kann sowohl das gesamte Fahrrad als auch nur die Antriebseinheit oder der Antriebsstrang betrachtet werden. Ein weiteres USP ist der Einsatz von realen Fahrern in realitätsnahen Testzyklen, welche zu einer alltagstauglichen Gesamtbetrachtung beitragen.

### **Realitätsnahe Prüfbedingungen**

Der Akustikprüfstand ermöglicht zudem die simulative Nachbildung realer Fahrsituationen, etwa durch definierte Anregungen aus dem Untergrund, Lastwechsel im Antrieb oder gezielte Schwingungseinträge. Dabei können einzelne Komponenten wie Rahmen, Antriebseinheit, Lagerstellen oder Anbauteile ebenso untersucht werden wie komplette Baugruppen.

Körperschall- und Luftschallsensorik, hochauflösende Messtechnik sowie ein entkoppelter Prüfstand sorgen dafür, dass selbst feine Geräuschphänomene detektiert und eindeutig zugeordnet werden können. So lassen sich Ursachen wie Resonanzen, Reibkontakte oder konstruktive Schwachstellen präzise identifizieren.



*Abbildung 2 Human Pedaling*

### **Validierung mit Fraunhofer IWU**

Ein zentraler Meilenstein war die gemeinsame Erprobung des Prüfstands mit den Akustikexperten des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, die Ihre Expertise in den Bereichen Geräusch- und Schwingungsmessung sowie darauf aufbauenden Systemanalysen einbrachten. Im Rahmen der Tests wurde der Prüfstand hinsichtlich Messgenauigkeit, Reproduzierbarkeit und industrieller Anwendbarkeit validiert.

Die Ergebnisse bestätigen: Der Prüfstand liefert belastbare, vergleichbare Daten und eignet sich sowohl für die Entwicklungsbegleitung als auch für Benchmark-Analysen und Vorserienuntersuchungen.

## Mehrwert für Hersteller und Zulieferer

Für Fahrrad- oder Rollerhersteller, E-Bike-OEMs und Komponentenlieferanten eröffnet der Akustikprüfstand neue Möglichkeiten:

- **Frühzeitige Geräuschoptimierung** bereits im Prototypenstadium
- **Objektive Vergleichbarkeit** unterschiedlicher Motoren- oder Konstruktionsvarianten
- **Reduzierung von Entwicklungszeiten und Iterationsschleifen**
- **Steigerung der wahrgenommenen Produktqualität**



*Abbildung 3 Bewertung der DriveUnit*

Gerade im Premium- und E-Bike-Segment, in dem leiser Lauf und hochwertige Anmutung kaufentscheidend sind, wird Akustik zunehmend zum Differenzierungsmerkmal.

### **Blick nach vorn**

Mit dem neuen Akustikprüfstand positioniert sich EMEC-Prototyping als Entwicklungspartner für ganzheitliche Fahrrad- und E-Bike-Prüfkonzepte sowie Prüfstände für Akustikmessungen. Die enge Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen wie dem Fraunhofer IWU zeigt, wie industrieller

Prototypenbau und angewandte Forschung gemeinsam Innovationen vorantreiben können.

EMEC arbeitet zudem mit Hochdruck an attraktiven Dienstleistungsangeboten für kundenspezifische Messungen – auch für andere Branchen wie z.B. Defence.

Denn am Ende gilt: Ein gutes Fahrrad fährt nicht nur effizient – es klingt auch so.