

Wofür braucht man Stabilisatoren an Porsche Rennfahrzeugen?

Beitrag von „Albert Motorsport“ vom 25. Februar 2025, 08:00

Liebe Alle,

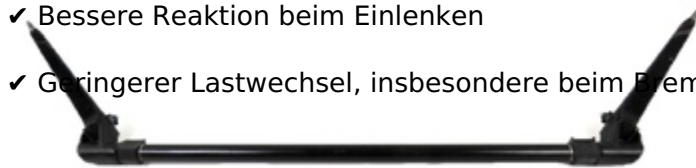
Achsstabilisatoren (auch Querstabilisatoren oder kurz „Stabis“ genannt) sind essenzielle Komponenten im Fahrwerk eines Porsche-Rennfahrzeugs. Sie beeinflussen das Wankverhalten der Fahrzeuge um die Fahrzeuglängsachse in Kurven, das Einlenkverhalten und die Balance zwischen Unter- und Übersteuern.

Funktionsweise:

Ein Stabilisator ist eine torsionsfähige (verdrehbare) Feder-Stange, die die beiden Räder einer Achse verbindet. Er reduziert die Rollneigung des Fahrzeugs um die Längsachse in Kurven, indem er das einseitige Einfedern begrenzt.

Wenn sich das kurvenäußere Rad nach oben bewegt (einfedert), wird diese Bewegung über den Stabilisator auf das kurveninnere Rad übertragen. Dadurch bleibt das Fahrzeug stabiler und die Seitenneigung verringert sich.

- ✓ Weniger Wankbewegung → stabileres Fahrverhalten
- ✓ Bessere Reaktion beim Einlenken
- ✓ Geringerer Lastwechsel, insbesondere beim Bremsen und Beschleunigen in Kurven



Die Nachteile eines zu harten Stabilisators:

- ✗ Reduzierte Einzelrad-Flexibilität → schlechtere Traktion auf unebenen Strecken
- ✗ Kann das Fahrzeug instabil machen, wenn die Balance nicht stimmt

Die (theoretische) Einstellung der Achsstabilisatoren an einem Porsche-Rennfahrzeug:

Die Einstellung erfolgt bei neueren Porsche Rennwagen in der Regel über ein verstellbares Hebelsystem,
bei älteren Fahrzeugen über Schraubenlöcher an den Stabilisator Enden, bei ganz alten Fahrzeugen durch
den Wechsel der Stabilisatorstangen mit unterschiedlichen Torsionssteifigkeiten.

Die Grundprinzipien der Abstimmung von Stabilisatoren und deren Auswirkung:

- **Härtere Einstellung vorne:**
→ Weniger Wankneigung, stabileres Einlenken, aber potenziell mehr Untersteuern
- **Weichere Einstellung vorne:**
→ Mehr mechanischer Grip an der Vorderachse, besseres Einlenkverhalten, aber potenziell mehr Wankbewegung
- **Härtere Einstellung hinten:**
→ Weniger Wankneigung hinten, mehr Agilität, aber potenziell mehr Übersteuern in engen Kurven.
- **Weichere Einstellung hinten:**
→ Mehr mechanischer Grip an der Hinterachse,
besseres Traktionsverhalten, aber potenziell
mehr Rollneigung über die Fahrzeug-Längsachse.

Welche Feinabstimmung für Porsche 911er in verschiedene Bedingungen:

- **Trockene Strecke mit viel Grip:** Härtere Stabilisator-Einstellung für direktere Fahrzeugkontrolle.
- **Nasse oder wellige Strecke:** Weichere Stabilisator-Einstellung für besseren mechanischen Grip.
- **Übersteuern in schnellen Kurven:** Weicheren hinteren Stabilisator einstellen.
- **Untersteuern beim Einlenken:** Weicheren vorderen Stabilisator einstellen.

In professionellen Porsche-Rennfahrzeugen wie dem 911 GT3 Cup oder RSR lassen sich die Stabilisatoren
in mehreren Stufen anpassen, manche sind sogar vom Cockpit aus verstellbar.

Bei allen Einstellungen der Stabilisatoren ist auch immer der richtige Luftdruck und die richtigen Abstimmungen der Stoßdämpfer Zug- und Druckstufen, von immenser Wichtigkeit.

Oftmals werden von unprofessionellen Leuten falsche Luftdrücke eingestellt, die dann zu Auswirkungen führen, die wiederum Rückschlüsse auf eine falsche Stoßdämpfer oder Stabilisator-Einstellung ziehen lassen.

Der Porsche 911 GT3 Cup (991) zum Beispiel, hat ein einstellbares Stabilisatorsystem, das entscheidend für die Fahrzeugbalance auf der Rennstrecke ist. Hier ist eine detaillierte Übersicht zur Einstellung und Wirkung der Achsstabilisatoren am 991 Cup.



Technische Basis des Stabilisatorsystems im 991 Cup

**Vorderachse: Verstellbarer Querstabilisator mit mehreren Stufen
(mechanischer Hebel zur Änderung der Torsionssteifigkeit) Direkt mit den**

Querlenkern über Koppelstangen verbunden

Hinterachse: Verstellbarer Querstabilisator mit mehreren Stufen. Wirkt auf die Radnaben der Mehrlenker-Hinterachse

Die Wirkung der differenten Einstellungen der Stabilisatoren:

Porsche 991 GT3 Cup Vorderachse:

Härtere Stabilisator-Einstellung (mehr Steifigkeit, höhere Stufe):

- ✓ Reduziert das Wanken an der Vorderachse
- ✓ Direkteres Einlenken, weniger Karosserieneigung
- ✗ Erhöhtes Untersteuern bei Kurveneintritt

Weichere Stabilisator-Einstellung (weniger Steifigkeit, niedrigere Stufe):

- ✓ Mehr mechanischer Grip an der Vorderachse → besseres Einlenkverhalten
- ✓ Reduziertes Untersteuern, besseres Feedback auf welligem Asphalt
- ✗ Mehr Rollneigung → weniger präzise Lenkung

Porsche 991 GT3 Cup Hinterachse

Härtere Einstellung:

- ✓ Reduziert Wankbewegungen der Hinterachse → besserer Lastwechsel
- ✓ Mehr Stabilität in schnellen Kurven
- ✗ Erhöhtes Übersteuern, besonders bei Lastwechseln

Weichere Einstellung:

- ✓ Mehr mechanischer Grip an der Hinterachse → besseres Herausbeschleunigen aus Kurven
- ✓ Reduziertes Übersteuern → stabiler auf unebenen Strecken
- ✗ Mehr Wankneigung, Fahrzeug kann träger wirken

Setup-Strategien für den 991 GT3 Cup

☐☐ Trocken, sehr viel Grip:

- ✓ Härtere Einstellung an beiden Achsen für präzisere Kontrolle
- ✓ Bei zu viel Untersteuern: vorderen Stabilisator weicher stellen

Nass, wenig Grip:

- ✓ Weiche Einstellung für mehr mechanischen Grip
- ✓ Vermeidung von Lastwechselreaktionen (hinteren Stabilisator eher weicher)

Untersteuern beim Einlenken:

- ✓ **Vorderen Stabilisator weicher stellen**
- ✓ **Eventuell den hinteren etwas härter für bessere Rotation**

Übersteuern am Kurvenausgang:

- ✓ **Hinteren Stabilisator weicher stellen**
- ✓ **Falls nötig, vorne etwas härter**

Der Porsche 991 Cup ist ein reinrassiges Rennfahrzeug ohne elektronische Fahrhilfen, was bedeutet, dass sich Änderungen an den Stabilisatoren besonders stark auf das Fahrverhalten auswirken.

Um die ideale Balance zwischen Grip, Stabilität und Agilität zu finden, empfiehlt es sich, verschiedene Stabilisator-Einstellungen im Rahmen von Trackdays oder Freien Trainings zu testen. So können Fahrer und Teams die optimale Abstimmung für ihren individuellen Fahrstil und die jeweilige Rennstrecke erarbeiten.

Für unsere Kunden bieten wir eine professionelle Anpassung der Stabilisatoren und Stoßdämpfer an. Wir stellen Ihr Fahrzeug gezielt auf die spezifischen Anforderungen der Rennstrecke ein, die Sie interessiert, für maximale Performance und ein perfekt ausbalanciertes Fahrverhalten.

Abschließend in aller Deutlichkeit:

Die Auswirkungen aller Einstellungen der Achse sind nur so gut, wie es der schlechteste eingestellte Parameter erlaubt.

Das betrifft insbesondere:

- Stabilisatoren
- Luftdruck
- Achseinstellwerte
- Zug- und Druckstufen der Dämpfer
- Federraten der Dämpfer
- Technische Beschaffenheit des Fahrzeugs

Nur eine präzise Abstimmung aller Komponenten führt zu einem optimalen Fahrverhalten.

Bei Rückfragen antworte ich gern.