



## Reifen

### Temperatur, Druck und Reifenbild

Assetto Corsa Competizione ist eine Rennsimulation, bei der extrem viel "echte" Physik simuliert wird. Dazu gehören auch die Reifen. Mit dem neuen 5 Punkt-Reifenmodell wird der Reifen extrem gut simuliert auch was das Verformen angeht. Wichtig bei den Reifen Einstellungen ist die richtige Gesamttemperatur, die Temperaturdifferenzen zwischen Reifen Außenkante, Reifenmitte und Reifen Innenkante. Sowie der richtige Luftdruck zur passenden Streckentemperatur, Außentemperatur und Wetter (Trocken, Regen).

### Auswirkung:

1. Zu kalter oder zu warmer Reifen führt zu Gripverlust
2. Über das Wärmebild wird der richtige Sturz ermittelt.
3. Über die gesamtwärme werden Rückschlüsse auf die Spur gezogen.
4. Der Luftdruck beeinflusst die Breite der Reifenaufgabe und damit den Grip auf der Strecke und Aquaplaning bei Regen.

### Temperatur:

Der Reifenhersteller gibt für seine Reifen eine Temperatur min und max an, in dem der Reifen seinen optimalen Grip hat. Beim fahren sollte die Reifentemperatur in diesem Bereich liegen. Bei ACC wird der Pirelli Zero Slick DH simuliert. Dieser hat eine optimale Temperatur zwischen 75-100°C. Die Temperaturdifferenz zwischen Außen- und Innenbereich darf 20°C nicht überschreiten. Und zwischen Vorder-und Hinter-Reifen dürfen maximal 25°C differenz sein.

### Betriebsdruck:

Der Reifenhersteller gibt für seine Reifen einen mindest Betriebsdruck an. Bei den Pirelli Slicks sind das 1,6 Bar (23,2 PSI). Der optimale Druck bei GT3 Fahrzeugen liegt bei erwärmten Reifen bei 1,9 - 2,2 Bar ( 28 - 31,9 PSI). Erfahrene Rennfahrer fahren mit etwas weniger Druck als angegeben.

Wärmebild - Faustformel für die Druckverteilung bei ACC:

Die Unterschiede zu den Bereichen Innen, Mitte, Aussen sollte so gering sein wie möglich. Bei ACC liegen diese so um die 3°C, wie folgendes Beispiel zeigt:

Außenbereich	Mittelbereich	Innenbereich
80° C.	83° C.	86° C.

### Sturz ermitteln:

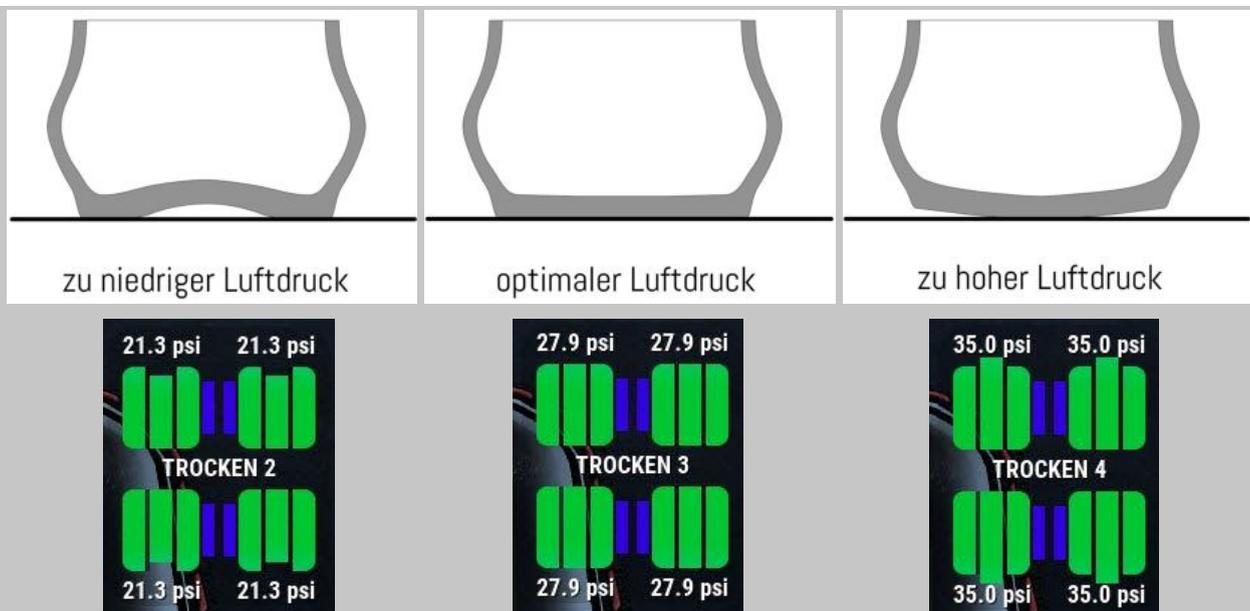
Die Temperatur über die 3 Bereiche Außen, Mitte und Innen sollte recht gleichmäßig sein. Gibt es aber stärkere Unterschiede bei den Bereichen, kann das darauf hinweisen, dass der Sturz nicht stimmt. Ist der Außenbereich deutlich wärmer, dann ist der Sturz zu klein und sollte vergrößert werden. Ist der Innenbereich deutlich wärmer, dann ist der Sturz zu groß und sollte verringert werden. Der Idealfall wäre, dass die Reifenfläche komplett gleiche Temperatur hat. Bei ACC sind es aber die angesprochenen 3°C Unterschied, dann ist der Sturz normalerweise korrekt eingestellt.

### Spur bewerten:

Ein zu kalter oder zu heißer Reifen, kann auf ein Spur-Problem hindeuten. Ist der Reifen zu kalt, dann ist zu prüfen, ob eine Spur  $\neq 0^\circ$  eingestellt ist, und ob diese vergrößert werden kann. Je mehr Spur desto mehr wird der Reifen wärmer und kann mehr Grip aufbauen. Ist der Reifen zu heiß, kann eine Spur  $\neq 0^\circ$  die wieder mehr Richtung  $0^\circ$  eingestellt wird, die Temperatur verringern. Je weniger Spur um so kälter der Reifen. Aber beachten, dass diese Einstellungen Einfluß auf die Balance haben sieh auch Spur und Balance Schräglaufwinkel.

### Auflagefläche und Wetter Einstellungen:

Der richtige Reifendruck bestimmt auch wie gut die Reifenfläche die Strecke berührt und damit auch wie viel Grip es gibt. Im nachfolgenden ein kleine Tabell wie sich der Luftdruck auswirkt. Die ober Reihe zeigt die schematische Darstellung des Reifens bei Fahrbahnkontakt. Die untere Reihe zeigt die Reifendrucke bei ACC.



## Regen:

Bei Regen wird der Luftdruck um ca. 0,3 - 0,7 Bar (4,4 - 10,2 PSI) gegenüber dem Standard-Luftdruck erhöht. Wie in der Tabelle oberhalb zu sehen, erlangt dadurch der Reifen nicht so viel Boden-Auflage, da dieser dann hauptsächlich nur in der Mitte stattfindet und ist dadurch weniger anfällig gegen Aquaplaning. Auch das Wasser kann an der Seite besser entweichen. Solltest du mal Aquaplaning Probleme haben, dann probiere mal mehr Luftdruck aus.

## ***Erklärung wie bei Regen mit den Reifen umgegangen werden sollte:***

### Die Regeln!

Die Blancpain GT-Serie verwendet Pirelli-Reifen. Unterschiedliche Größen für unterschiedliche Fahrzeugtypen, hauptsächlich 3 Größen, abhängig von der Gewichtsabweichung des Fahrzeugs. So erhalten Fahrzeuge mit Frontmotor normalerweise rundum 325/705/18, Fahrzeuge mit Mittelmotor 325/680 / 18-325 / 705/18 Fahrzeuge mit Front- und Heckmotor und Fahrzeuge mit Heckmotor 325/660 / 18-325 / 705/18 vorne hinten .

Die Verbindung ist einzigartig für alle Rennen, alle Rennstrecken, alle Autos. Dies bedeutet, dass diese einzelne Verbindung in allen Autos, allen Wetterbedingungen und allen Arten von Rennstrecken funktionieren muss.

Die obigen Informationen sind entscheidend, um zu verstehen, dass diese Art von Reifen eine äußerst schwierige Aufgabe haben. Sie müssen an Autos arbeiten, die von 40% fahren,

bis zu 55% ihres Gewichts nach vorne. Schwere Autos, die bei voller Trimmung bis zu 1500 kg wiegen und gleichzeitig weit über 500 kg Abtrieb unterstützen, müssen vor dem Reifenwechsel mindestens 1 Stunde hartem Rennen standhalten und werden von Profis und Herren auf verschiedenen Strecken bei verschiedenen Umgebungstemperaturen gefahren Treiber.

Zuerst dachte ich auch: "Hey, das ist einfach, ich habe nur eine Verbindung zu erledigen." Dann, als die Entwicklung voranschreitet und Pirelli und Teams anfangen, Daten auszutauschen (vielen Dank!), Wusste ich, dass ich große Probleme hatte ... Zum Glück habe ich Meister Stefano ist immer bereit, eine Herausforderung anzunehmen!

### **Beginnen wir mit den Slick-Reifen.**

Slicks haben eine große Reichweite.

Sie bieten guten Halt von 40 ° C bis 130 ° C. Offensichtlich haben sie einen engeren optimalen Bereich um 70 ° C bis 90 ° C. Pirelli definiert den optimalen Druck bei 29 psi (fast 2 bar), aber die meisten Teams werden etwas niedriger laufen. Pirelli allerdings, rät von sehr niedrigen Drücken ab, da es leicht ist, einen Niederdruckreifen auf einer Bordsteinkante oder ähnlichen Bedingungen zu entleeren. Aus Sicherheitsgründen ist es verboten, einen Mindestluftdruck von weniger als 1,4 bar (20 psi) zu erreichen.

Die Reifen sind in Reifenheizdecken immer auf 70 ° C vorgewärmt, realistisch jedoch auf 65 ° C,

Erwarten Sie daher, dass Sie jede Sitzung (außer vielleicht Hotlap) mit Reifen bei etwa 65 ° C beginnen.

Der Wechselstrom Druck beeinflusst nun die Steifigkeitswerte nicht linear und unterschiedlich für vertikal, lateral und longitudinal. Der gesamte Fußabdruck biegt sich in alle drei Achsen und ich glaube, Sie werden dies definitiv spüren, wenn Sie Bordsteine angreifen.

Die Dämpfung des Reifens wird auch durch Hitze beeinflusst.

Die Heizung in ACC hat jetzt 3 zusammenwirkende Schichten. Oberflächen-, Kern- und Innenluft.

Die Oberflächenwärme ist ziemlich aktiv und geht schnell auf und ab, während sie von Schlupf, Biegung, Rollgeschwindigkeit, Umgebungstemperatur, Straßentemperatur, Luftgeschwindigkeit und Drehzahl beeinflusst wird.

Offensichtlich tauscht es auch Wärme mit dem inneren Kern aus.

Der innere Kern wird hauptsächlich von der Rollgeschwindigkeit, der Biegung sowie der Oberflächen- und Innenlufttemperatur beeinflusst.

Die Innenluft tauscht Wärme aus dem Kern aus und... bremst Wärme.

Zum ersten Mal werden wir Ihnen jedoch nicht alles zeigen, nur was die echten Teams sehen können.

Dies bedeutet Druck und IMO-Kerntemperaturen.

## **Reifenverschleiß**

Dies wird nun in 3 getrennten IMO-Schichten so berechnet, dass Sturz und Spur unterschiedliche Teile des Reifenverschleißes beeinflussen können. Wenn Sie auf einer Strecke mit sehr langen Geraden übermäßig viel Sturz und Zehen verwenden, treten deutlich mehr Verschleiß (und Hitze) auf.

Auf der Innenseite des Reifens, was das Bremsen und die Traktion verschlechtert, aber den seitlichen Grip nicht stark beeinträchtigt... und natürlich umgekehrt.

Reifenverschleiß wird auch anders implementiert. Wir simulieren tatsächlich die Profiltiefe und verringern die Tiefe, wenn der Reifen abgenutzt ist.

Sie beginnen also mit 3 mm Tiefe bei frischen Reifen und tragen diese ab. Normalerweise betrachten die Teams und Pirelli einen Reifen mit weniger als 1,5 mm als sehr verbraucht.

Der Reifenverschleiß wird durch die zurückgelegte Strecke, vor allem aber durch den Schlupf beeinflusst. Je mehr Sie den Reifen rutschen,

Je mehr es sich abnutzt und durch „Schlupf“ berücksichtigen wir nicht nur das tatsächliche Ziehen des Reifens beim Kurvenfahren, Bremsen und Beschleunigen, sondern auch Zehen- und Sturz Bewegungen.

Ein weiterer wichtiger Verschleißfaktor ist die Oberflächentemperatur. Je härter Sie fahren, desto mehr Oberflächenwärme erzeugen Sie, desto schneller nutzen sich die Reifen ab.

Zum Teufel, Sie könnten einen Reifen komplett zerstören, indem Sie einige Minuten lang Donuts machen ... Natürlich werden Sie die Oberflächentemperaturen des Reifens nicht überwachen, da sie sich schnell ändern und in Echtzeit (im wirklichen Leben) kaum messbar sind, aber wenn Ihre Kerntemperaturen im Ziel sind Je ruhiger Sie fahren, desto weniger Verschleiß haben Sie. Auch Körnung,

Blasenbildung und Flat Spotting sind immer noch vorhanden, und alle Vibrationen wirken sich jetzt auch auf die Aufhängung Bewegung aus. Pirelli weist darauf hin, dass diese Reifen nicht stark unter Körnung und Blasenbildung leiden. Wenn Sie jedoch

weiterhin nasse Reifen im Trockenen verwenden, sollten Sie keine Wunder erwarten. Auch hier können TC- und ABS-Werte eine Rolle spielen. Da Flex auch die Reifen Wärme beeinflusst.

Eine steife Federung und Dämpfer sowie ein hoher Abtrieb können ebenfalls den Reifenverschleiß beeinflussen. so viele Dinge, so wenig Zeit, ich weiß.

## Die allgemeinen Gefühle

All dies funktioniert offensichtlich in Echtzeit zusammen und beeinflusst viele Aspekte des Reifenverhalten. Dies ist eine der größten Verbesserungen von ACC. Hitze, Verschleiß, Griff.

Beeinflussen Sie nicht nur die Reifenhaftung, sondern ändern Sie auch das Reifenverhalten. Slip Angles und Slip Ratios, Steifigkeitswerte und Dämpfung, jetzt auch simulierter Quer- und Längsflex ändern sich alle in Echtzeit, abhängig von allen oben genannten Faktoren. Sie können erwarten, dass ein kalter Slick-Reifen nicht nur weniger Grip hat, aber viel böser und am Rande zu sein. Wenn es also anfängt zu regnen und Sie Slicks haben, bevor Sie Probleme mit dem Aquaplaning haben, müssen Sie sich möglicherweise mit einem viel nervösen Verhalten des Autos auseinandersetzen, da die Reifen Wärme und Druck verloren haben. Ein verbrauchter Reifen hat auch weniger Flex, erzeugt weniger Kernwärme und hat unterschiedliche Spitzen-Slipangles.

Möglicherweise ist der Griff akzeptabel, aber das Verhalten hat sich verschlechtert. Alles ist extrem dynamisch und es wird viel Placebo geben... Sei mutig und ertrage die Schwierigkeiten

Es gibt noch mehr. ACC simuliert jetzt variables dynamisches Wetter und so haben wir... Regen. Regen in ACC wird nicht durch einfaches Absenken des Griffs simuliert.

Wir simulieren mathematisch eine tatsächliche Wasserfilm Tiefe. Reifen fahren darüber und je nach Profildesign, Belastung, Geschwindigkeit und mehr gelingt es ihnen, das Wasser abzulassen und Kontakt mit dem Boden zu haben... oder auch nicht. Wenn der Reifen nicht genug Wasser ablassen kann, verliert er den Kontakt bis zum vollständigen Aquaplaning, was einen vollständigen Gripverlust bedeutet, null, null, nada. In ACC ist das Gefühl, das Sie von einem nassen Kurs bekommen, ein guter Griff, aber das ständige Gefühl, dass „etwas passieren wird“. Sie könnten eine Kurve auf eine bestimmte Art und Weise machen und das Gefühl haben, dass es mehr als genug Grip gibt. Sie könnten sogar denken: "Hey, das war doch einfach, Arcade™!", Nur um die Runde danach ein kleines bisschen mehr zu schieben. Oder lassen Sie den Regen 3 Runden später stärker fallen und gleiten Sie vollständig aus der Ecke. Die Nässe senkt auch die von der Oberflächenschicht des Reifens erzeugte Wärme drastisch, so dass die Temperatur der Reifen unvermeidlich sinkt.

Slicks können sehr einfach ins Aquaplaning gehen.

Ich empfehle dringend, dass Sie sich die ersten Runden des Hungaroring-Rennens 1 der Blancpain GT-Serie ansehen, um zu verstehen, wie Autos mit Slick unter feuchten Bedingungen kämpfen, aber auch, wie sich der BMW M6 mit nassen Reifen von Platz 11 auf Platz 2 durcharbeiten und kämpfen kann gleich danach, als sich die trockene Linie zu bilden begann. Sie können ihn auch auf der Suche nach nassen Stellen sehen, um die nassen Reifen abzukühlen.

Auch in ACC überhitzen sich nasse Reifen unter trockenen Bedingungen dramatisch und Sie können sie außerhalb der trockenen Linie abkühlen und nach nassen Stellen suchen. Beachten Sie, dass es unter solchen Bedingungen leicht ist, eine Seite eines Autos an der

nassen Stelle oder in der Pfütze zu platzieren, was zu einem hohen Rollwiderstand aus der Wassertiefe (und plötzlichem Aquaplaning) führt, der Ihr Auto leicht destabilisieren kann.

Ich werde auch das Offensichtliche erwähnen... es gibt keine Möglichkeit, bei starkem Regen auf glatten Reifen auf der Strecke zu bleiben.

Wir reden nicht davon, langsam zu sein oder Schwierigkeiten zu haben, das Auto zu kontrollieren ... wir reden von einem vollständigen und völligen Kontrollverlust und davon, auf "Eis" herumrutschen. Fürchte dich nicht, für Leute, die die grafische Majestät der Regenbedingungen erleben wollen, aber in einer weniger harten Griff Situation, Wir haben einen netten Options Regler, der die Menge an Physik Wasser senkt... nur zum Spaß. Wenn Sie sich mit dem Thema der dynamischen Spur befassen, erfahren Sie hier, wie sich eine Spur Oberfläche unter verschiedenen Bedingungen ändert.

Eine grüne Spur wird allmählich gummiert. Murmeln können an der Seite der gummierten Linie erscheinen

Wenn es dann regnet (abhängig von der Kraft), wird die Strecke nass und die gummierte Leine wird sehr rutschig. Sie könnten gezwungen sein, dies zu vermeiden oder alternative Linien zu erkunden.

Wenn der Regen weiterhin stark genug strömt, wird die gummierte Linie gereinigt, und Sie können möglicherweise zu einer traditionellen Rennlinie zurückkehren.

Wenn das passiert? Ich weiß es nicht, versuche es, experimentiere und finde es heraus!

Wenn es weiter regnet, können sich Pfützen und „Flüsse“ bilden. Diese könnten Sie auch dazu zwingen, verschiedene Zeilen erneut zu versuchen. Pfützen und Flüsse werden an bestimmten realistischen Stellen auf den Rennstrecken platziert, die aus dem tatsächlichen Feedback der Fahrer und ihren Onboard-Videos abgeleitet wurden.

Wenn der Regen leichter ist oder aufhört und viele Autos fahren, kann sich eine trockene Linie oder einfach eine „weniger nasse“ Linie bilden. Sie werden offensichtlich mehr Grip über die trockene Linie haben, aber nasse Reifen werden überhitzen.

Schließlich trocknen Pfützen als letzte aus. Achten Sie also darauf, dass Pfützen Sie immer noch erwischen können, auch wenn die Strecke leicht feucht ist und die Reifen schneller sind.

Offensichtlich ist dies eine allgemeine Beschreibung der Funktionsweise des gesamten Systems: In der Realität und wenn das Ganze fertiggestellt ist, kann Ihre Erfahrung sehr unterschiedlich sein und unvorhersehbarer werden. Die ganze Idee dahinter ist, mit unvorhersehbaren Bedingungen umzugehen, die Sie zur Anpassung zwingen.

## Murmeln

Wussten Sie, dass echte Fahrer über die Murmeln gehen, um sie auf ihren glatten Reifen zu sammeln, damit sie eine Art „Profil“ erhalten, das das Risiko von Aquaplaning ein wenig senkt? Natürlich müssen Sie mit weniger Grip und Vibrationen umgehen. Aber nichts ist schlimmer als Aquaplaning und es könnte dir helfen, bis du zu deinem Boxenstopp gehst ... oder der Regen könnte verschwinden und du wirst gefloppt.

Dann haben wir Reifenschäden ... aber daran arbeiten wir noch.