

Wissensartikel über Differential-Sperren.

Differentialsperren für SUZUKI, aber auch für viele andere Fahrzeugmarken:

Welche Sperren gibt es und wie funktionieren sie?

Eine der spürbarsten Modifikationen die wir an einem Geländewagen vornehmen können ist der Einbau einer Differentialsperre

Es gibt verschiedene Arten von Diff-Sperren mit denen wir es zu tun haben.

Reibsperrern (Trac-Lock, etc.) für Suzuki kaum relevant, da kaum zu bekommen.

Automatische Sperren zum Einbau in den Differentialkorb (Lock-Right, EZ-Locker, Spartan-Locker oder Luch-Box-Locker)

Manuelle Sperren (ARB, HEY, Kam oder Vacuum Locker, Electric Locker etc.)

Die hier aufgeführten Arten von Sperren haben jeweils spezifische Eigenheiten die wir uns jetzt einmal näher ansehen wollen.

Reibsperrern

Zu den wohl bekanntesten Vertretern dieser "Gattung" gehört die „Limited Slip Sperren“ für Hinterachsen. Durch "Kupplungslamellen" im Innern des Differentialkorbs wird eine gleichmäßigere Verteilung der Antriebskraft erreicht. Verliert ein Rad an Traktion wird weiterhin ein Teil der Antriebskraft auf das andere Rad gelenkt. Damit ist weiterhin Vortrieb vorhanden, jedoch nur solange ein gewisses Maß an Traktion an beiden Rädern vorhanden ist. Hängt z. B. ein Rad in der Luft so kann die Reibsperrre die Antriebskräfte nicht auf das andere Rad umleiten und man bleibt hängen. Solch eine Sperre wurde mal bei einigen Vitara Modellen serienmäßig verbaut. Ist heute aber nicht mehr aufzutreiben. Für andere Suzuki Modelle gibt es solche Sperren nur in Japan.

Die Reibsperrern sind KEINE 100%igen Sperren. Bei einigen Sperren kann der Reibbelag bei häufiger Nutzung auch stark verschleifen.

Automatische Sperren

Zu den bekanntesten Vertretern der automatischen Sperren gehört wohl die Lock-Right von Powertrax. An ihr will ich versuchen die Funktion einer automatischen Sperre zu erklären. Die Sperre besteht im Prinzip aus 3 Teilen: Driver, Spacer und Coupler. Driver und Coupler sind hierbei die für die Kraftübertragung zuständigen Komponenten. Der Bolzen des Differentials (Cross Shaft) überträgt die Drehung des Differentialkorbs auf die Driver. Der Cross Shaft drückt die beiden Driver auseinander und verriegelt die Coupler. Beide Räder werden angetrieben und die Achse ist gesperrt. Jetzt fahren wir eine Kurve. Das kurvenäußere Rad muss eine längere Strecke zurücklegen als das kurveninnere. Da jedoch das kurveninnere Rad durch den Antrieb des Cross Shafts nicht langsamer werden kann muss sich also das kurvenäußere Rad schneller drehen. Der Coupler dreht den Driver schneller als der Cross Shaft sich bewegt und der Druck des Cross Shafts auf den Driver lässt nach. Nun wird der Driver durch den Spacer aus der Verzahnung mit dem Coupler gehoben, das Rad kann sich frei drehen und die Kurve kann gefahren werden. Fahren wir wieder geradeaus wird die Geschwindigkeit der beiden Coupler angeglichen und der Cross

Shaft verriegelt die beiden Driver erneut.

Die Entriegelung macht sich bei einem automatischen Locker immer mit einem mehr oder weniger lauten Geräusch bemerkbar das an den Bruch eines Metallteils erinnert. Bei den kräftigen Sperren wie dem Detroit Locker kann ein Passant durchaus mal der Meinung sein "da wäre aber jetzt ganz schön was kaputt gegangen". Ein ständiges "Klicken" bei der Kurvenfahrt ist ebenso mehr oder weniger hörbar. Dies entsteht durch den Coupler der an den Zähnen des Drivers "vorbeirutscht".

Die Lock-Right von Powertrax und die jeweils identischen Ausgaben von Tractech EZ-Locker und Gearless Locker (keine Ahnung wer von wem "abgekupfert" hat) zählen zu den sogenannten "Lunch Box Lockern", da sie in die Lunch Box passen und während einer Lunch Pause auch installiert werden können. Sie ersetzen im Differentialkorb die vorhandenen Ausgleichsräder.

Vorteile: Es handelt sich um wirkliche 100%ige Sperren die im Original Differential eingesetzt werden. Einfach und schnell zu installieren auch für relativ ungeübte. Trotzdem muss das Differential nach dem Einbau neu eingestellt werden.

Nachteile: Die Sperre ist nicht abschaltbar und erfordert eine starke Eingewöhnung und Umstellung des Fahrstils.

Manuelle Sperren

Weltweit der führende Hersteller von manuellen Sperren ist ARB. In Deutschland weit verbreitet sind die Unterdrucksperrn von K&S und Hey. Daher werden wir auf diese genauer eingehen. Im Prinzip sind es normale offene Differentiale. So wirken diese Sperren auch wenn sie nicht aktiviert sind. Wird jetzt jedoch die Sperrfunktion ausgelöst werden Stifte durch den Differentialkorb geschoben. Diese Stifte schieben sich durch Löcher in einem der Planetenräder und verriegeln dieses mit dem Differentialkorb. Das Differential ist gesperrt und wirkt wie eine fest verschweißte durchgehende Achse. Da es jedoch wenige Stifte sind kann es vorkommen, dass zuerst eine kleine Kurve gefahren werden muss damit die Stifte einrasten. Geschieht die Verriegelung unter Vollast kann es zu Schäden an den Sperrstiften kommen. Hier ist die ARB im Vorteil, die über wesentlich mehr "Verriegelungspunkte" verfügt.

Die Sperrwirkung ist optimal. Einmal verriegelt gibt es kein Rutschen oder Wackeln. Das ist aber auch der Nachteil dieser Sperren. Ist eine unterschiedliche Kraftverteilung gefordert wie z.B. bei einer Kurve muss die Sperre manuell entriegelt werden.

Alle manuellen Sperren erfordern umfangreiche Umbauten und Installationsarbeiten. Das Differential wird durch das Sperrdifferential komplett ersetzt. Außerdem sind noch Umbauten für den Betätigungsmechanismus nötig. ARB und Unterdruck Locker erfordern Luftleitungen, ARB einen Kompressor, Unterdruck Sperren ein Vakuum Reservoir.

Vorteile: 100%ige Sperren die das Differential ersetzen. Sehr robust und auch für härteste Einsätze geeignet. Im abgeschaltetem Zustand keine Sperrwirkung als offenes Differential. Somit keine Umgewöhnung beim Fahren auf der Straße.

Nachteile: Die Sperre muss jeweils per Hand ein- und ausgeschaltet werden. Montage sollte von Fachpersonal durchgeführt werden.

Fassen wir also mal zusammen. Die Limited Slips sind hervorragend für den Alltagsbetrieb geeignet, da sie im Straßen Einsatz nicht spürbar sind und das Fahrverhalten sich nicht verändert. Leider ist die Sperrwirkung begrenzt und bei vollkommenem Traktionsverlust eines Rades nicht ausreichend um das andere noch anzutreiben. Leider nur sehr schwer für Suzuki Modelle zu bekommen und auch recht teuer.

Die Lunch Box Locker bietet das beste Preis-/Leistungsverhältnis. Recht leicht zu installieren und "idiotensicher" in der Handhabung bieten sie eine 100%ige Sperrwirkung. Die Hersteller

begrenzen den Einsatz dieser Sperren auf max. 33" Reifendurchmesser. Leider sind diese Sperren bei Nässe auf der Straße sehr „gewöhnungsbedürftig“.

Die manuellen Sperren von ARB, und Co. bieten vollkommene Transparenz für den Straßenbetrieb und eine 100%ige Sperrwirkung im Gelände. Die Sperre ist nur da wenn man sie wirklich braucht. Durch den Betätigungsmechanismus kann man selber entscheiden ob man die Sperre braucht oder nicht.

Nun das Markenbezogene:

In Europa sind für Suzuki nicht ganz so viele Sperren am Markt vertreten wie in den USA oder Japan.

Also schreibe ich hier nur über die die schnell und einfach zu bekommen sind.

Für die Suzuki Hinterachsen von Samurai, SJ413, Jimny, Vitara und auch für LJ80 gibt die Lock Right Automatik-Sperre. Identisch ist noch die Spartan-Locker, auch eine Automatische Version. Schaltbare Sperren gibt es die ARB-AIR-Locker, die am häufigste verbaute Sperre weltweit. Aber auch die schaltbaren Modelle von Suzuki Hey, Lehmann und anderen Herstellern sind verfügbar. Wobei nur bei ARB die serienmäßige Steckachse beibehalten werden und nicht eine spezielle Steckachse mit geänderter Verzahnung verbaut werden muss.

Für die Vorderachse ist es etwas anders, da oft der Diff-Korb keinen Platz für eine Sperre hergibt. Hier muss dann umgerüstet werden. Lock Right Sperren sind an der Vorderachse nur mit großem Diff-Korb montierbar. Oft kann der große Diff-Korb aber nachgerüstet werden. ARB-AIR-LOCKER gibt es fertig für die meisten Vorderachsen wobei man hier sogar wählen kann ob mit serienmäßigen Steckachsen oder verstärkten mit mehr Durchmesser.

Preise für ARB, Lock Right oder andere Sperren finden Sie auf unserer Homepage. Gerne erstellen wir Ihnen ein individuelles Angebot.

Ihr Team von sk4x4sports

