



Einbauhinweise

📍 10023 G8X

BMW M2 / M3 / M4

6-Gang-Getriebe



WWW.CAE-RACING.DE

BMW M4

BITTE BEACHTEN

SAFETY FIRST!

- 📍 Fahrzeug für den Einbau sicher mit einer KFZ-Hebebühne anheben. Ein nicht ordnungsgemäßes Anheben kann Schäden am Fahrzeug und/oder Personenschäden bis hin zum Tod verursachen!
- 📍 Bitte führen Sie den Einbau nur durch, wenn Sie über entsprechende Erfahrung im KFZ-Bereich und über passendes Werkzeug verfügen! Ein unsachgemäß montierter Shifter kann das Getriebe schwer beschädigen oder das Fahrzeug unfahr- bzw. unschaltbar machen und zu schweren Unfällen führen!
- 📍 Falls Arbeiten an der Elektrik durchgeführt werden müssen, halten Sie sich bitte an die Vorgaben des Herstellers.
- 📍 Alle Arbeiten mit Sorgfalt und Sauberkeit ausführen! Für die fachgerechte Montage eines Shifters benötigt man keinerlei Gewalt. Alle Teile sind passend für Ihr Fahrzeug konzipiert.
- 📍 Wenn Sie sich unsicher sind, kontaktieren Sie bitte die Werkstatt ihres Vertrauens für den Einbau!

GRUNDSÄTZLICHES

- 📍 Zur Reinigung aller Alu-Teile Spiritus oder Bremsenreiniger verwenden.
- 📍 Alle beweglichen Teile gelegentlich mit Sprühfett, welches gute Kriecheigenschaften hat, abschmieren. Unsere Empfehlung: Würth HHS 2000 (WD-40 o.ä. ist ungeeignet, weil es zu dünnflüssig ist)
- 📍 Alle Schrauben/Muttern, die nicht selbstsichernd sind oder mit Zahnscheiben montiert werden, bei der Montage einkleben!

📍 OBERFLÄCHEN UND DEREN PFLEGE

Bitte beachten Sie, dass eine unbehandelte Aluminium-Oberfläche (ALU) empfindlich ist gegen aggressive Flüssigkeiten zu denen u.a. auch Handschweiß zählt. Speziell das von uns verwendete hochfeste 7075er Aluminium hat aufgrund des hohen Kupfergehalts die Neigung schwarze Korrosionsflecken zu bilden. Unter besonderen Umständen kann auch sehr salzige Luft in Meer- und Küstennähe zu Korrosion führen. Die Oberflächen sollten also regelmässig gereinigt sowie pfleglich behandelt werden, um diesen vorzubeugen. Hierfür eignet sich z.B. Spiritus oder auch Bremsenreiniger. Diese immer nur in ein Tuch sprühen und den Shifter damit abwischen, NIEMALS den Shifter direkt einsprühen. Sollten sich bereits Flecken gebildet haben, können diese mit handelsüblicher Alu-Politur entfernt werden, auch diese darf nicht in die Lagerstellen gelangen. Die eloxierten Ausführungen unserer Shifter (EXS, EXGR) sind weitestgehend korrosionsbeständig, bei allen Varianten müssen die Stahlteile ebenfalls gepflegt werden.

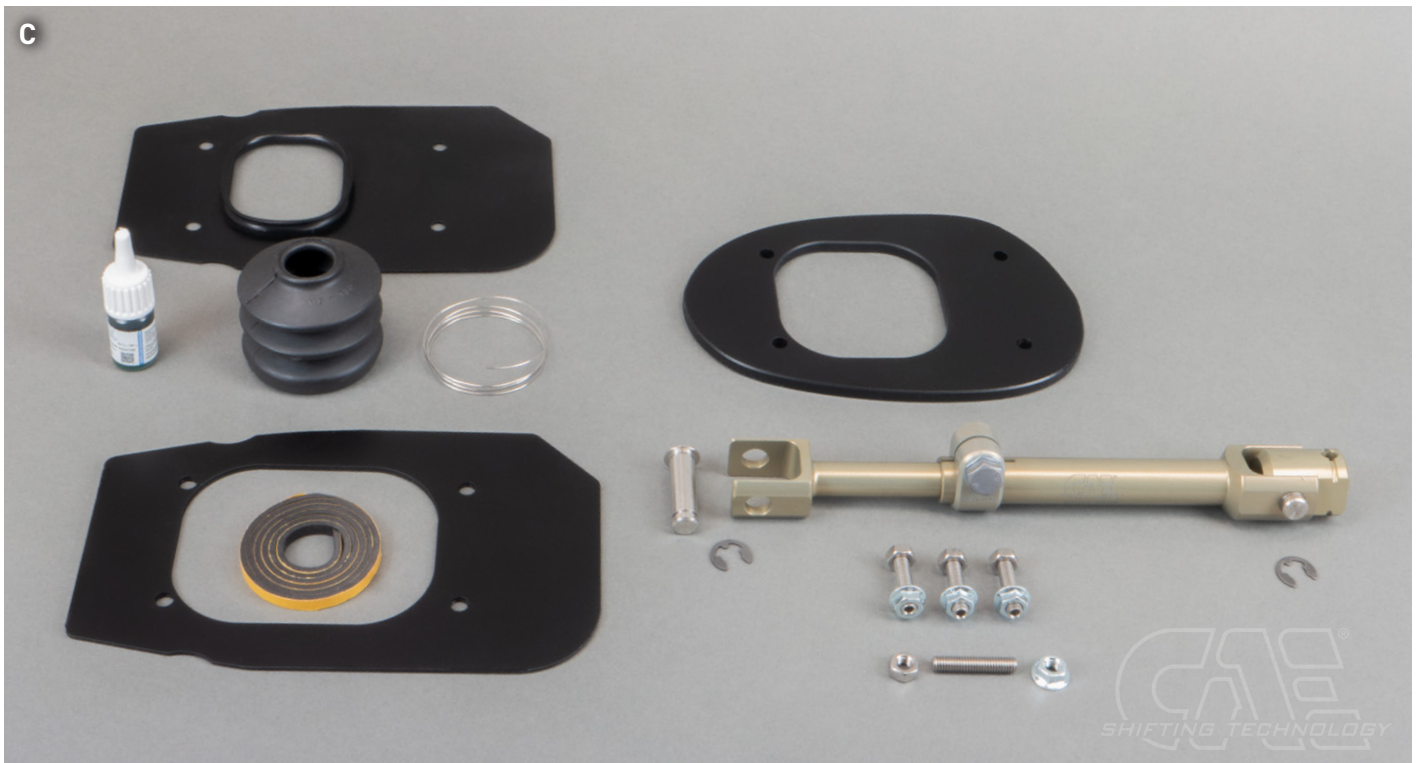
TIPPS ZUM SCHALTEN

📍 GEWALT MACHT NICHT SCHNELLER - ES SCHADET NUR DEM GETRIEBE

Immer mal wieder taucht die Frage auf: „Belastet ein CAE Shifter ein Getriebe mehr als ein Serienschalthebel?“ Die Antwort ist ganz klar: „Nein!“ Das, was einen Synchronring im Getriebe am stärksten belastet, sind zu hohe Schaltkräfte und Verschalter. Grundsätzlich werden die Schaltwege mit einem CAE Shifter deutlich kürzer als mit dem Serienhebel. Wir erzielen 30 - 55 % Verkürzung je nach Fahrzeug und Getriebetyp. Dies wird ausschließlich durch die passende Übersetzung des Schalthebels erreicht. Durch die Präzision eines CAE Shifters spürt man das Einlegen der Gänge wesentlich besser als mit einem auf Komfort ausgelegten Serienschalthebel. Die Kraft dafür nimmt im gleichen Verhältnis ab – wir schalten die Gänge also mit deutlich weniger Belastung für die Synchronringe. Zudem wird mit einem korrekt eingestellten CAE Shifter sehr exakt geschaltet und Verschalter sind überaus selten. Selbst im Motorsport führt ein schnelles, exaktes, aber trotzdem gefühlvolles Schalten zum Ziel! Alles andere ist reines Zerren und Reißen was keinesfalls schneller macht – dafür aber ein Getriebe überproportional strapaziert und im schlimmsten Fall einen bösen Verschalter verursacht!

Lieferumfang

- ▶ 1x Shifter (Der Shifter ist für den Versand mit 2 Schrauben aus dem Zubehörpaket vormontiert.)
Ausführung je nach bestellter Variante (Bild A)
- ▶ 1x Schaltknauf inkl. Konterschraube M6x20 V2A
Ausführung je nach bestellter Variante (Bild B)
- ▶ Zubehörpaket (Bild C)



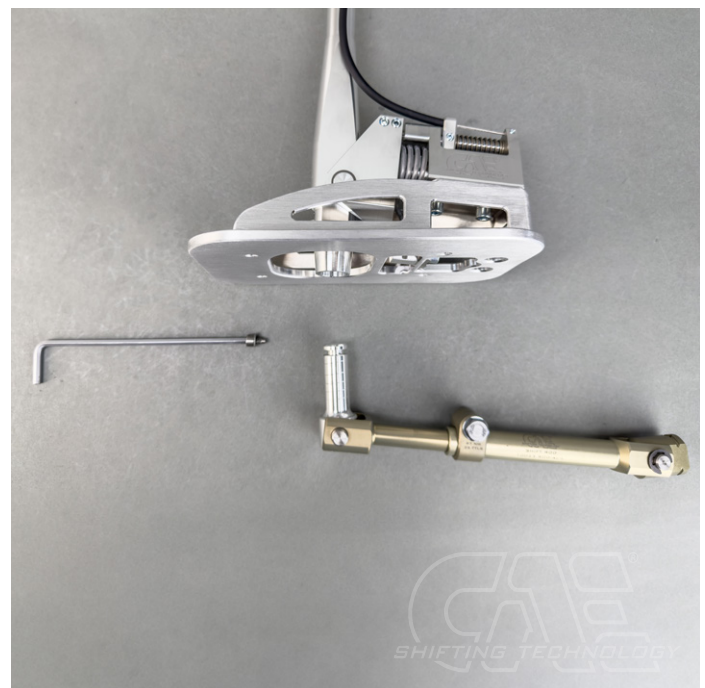
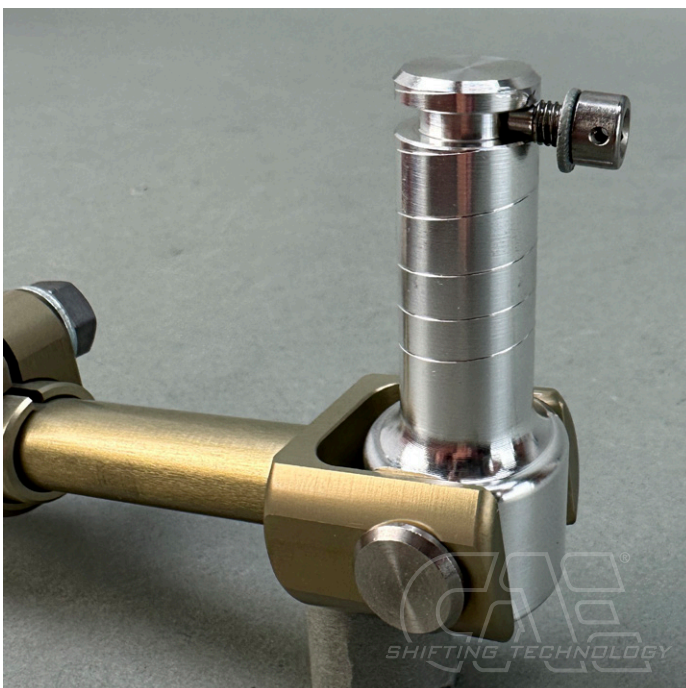
DAS DREHBARE SCHALTHEBELUNTERTEIL

i MUSS BEI DIESEM SHIFTER FÜR DEN EINBAU ZERLEGT WERDEN!

- Die Fixierschraube greift in die Nut des Schalthebelunterteils und fixiert dieses so axial. Die Schraube darf **auf keinen Fall ohne die Zahnscheibe montiert und somit** festgezogen werden
Das Unterteil des Schalthebels muß drehbar bleiben.
- Machen Sie sich mit diesem Prinzip vertraut, bevor Sie den Shifter einbauen!** Die Einschubtiefe des Unterteils, beträgt 28mm die Fixierschraube muss perfekt in die Nut passen. Das Schalthebel-Unterteil muss sich unbedingt ohne Widerstand im Schalthebel drehen lassen! Dies ist Bedingung für die einwandfreie Funktion.
- Anzugsdrehmoment max 5 Nm
- Die Schraube nach beendeter Montage unbedingt mit dem mitgelieferten Draht sichern!
- Regelmäßig in die Schmierbohrung $\varnothing 2,5$ mm über der Fixierschraube Kriechöl sprühen!**
Für eine einwandfreie Funktion ist das zwingend notwendig! Dabei unbedingt auf Sauberkeit achten!
- Zur Schmierung empfehlen wir Würth HHS 2000.

**DIESEN ARBEITEN UNBEDINGT AUF PINGELIGE SAUBERKEIT ACHTEN
SCHMUTZ, SCHLEIFSTAUB ODER MANGELNDE SCHMIERUNG IN
DIESER LAGERUNG FÜHREN INNERHALB KÜRZESTER ZEIT ZUM
VERSAGEN DES SHIFTERS!**

Die folgenden Fotos verdeutlichen das Prinzip des drehbaren Schalthebelunterteils und dienen nur der Erläuterung!



Der Federanschlag

i DIESE SCHRAUBE NIEMALS KOMPLETT HERAUSDREHEN!

Durch das Lösen (max. 2 Umdrehungen) der Schraube am **Federanschlag** lässt sich die Mittellage des Shifters einstellen. (Bild 1)
Bitte diese Schraube **niemals** komplett herausdrehen, da man den Mechanismus im eingebauten Zustand nur noch mit Totalverlust des Nervenkostüms wieder zusammenbekommt!

Zum Lösen der Schraube dient der im Shifterpackage mitgelieferte Inbusschlüssel.



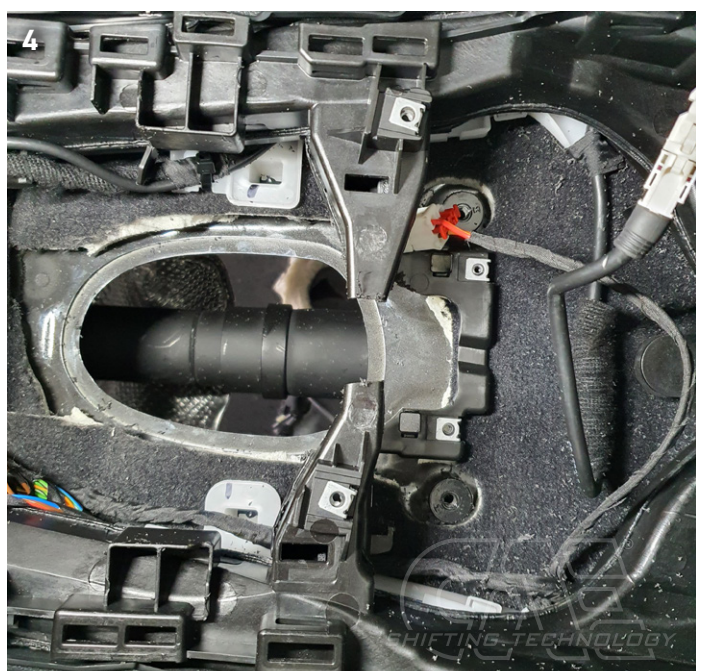
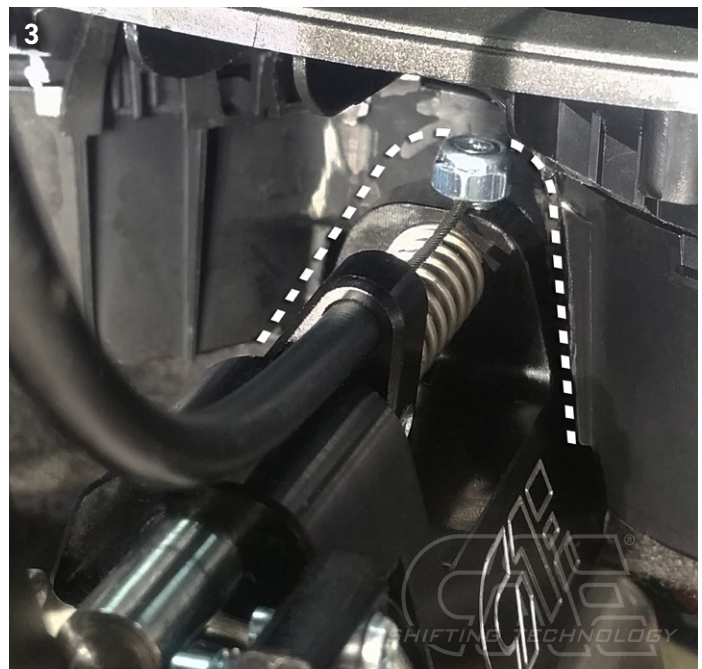
i Der Shifter ist für die Verwendung mit der originalen Mittelkonsole vorgesehen. Diese muss gemäß dieser Anleitung soweit ausgeschnitten werden, bis eine entsprechende Freigängigkeit gewährleistet ist.

i **BITTE BEACHTEN:** Für den Einbau muss die Mittelkonsole bearbeitet werden.

- ▶ Mittelkonsole gemäß bearbeiten. Hierzu eignet sich z.B. eine Luftsäge.
- ▶ Hier darauf achten, dass im zusammengebauten Zustand alle beweglichen Teile des Shifters (Rückwärtsgangmechanik) genügend Freiraum haben.

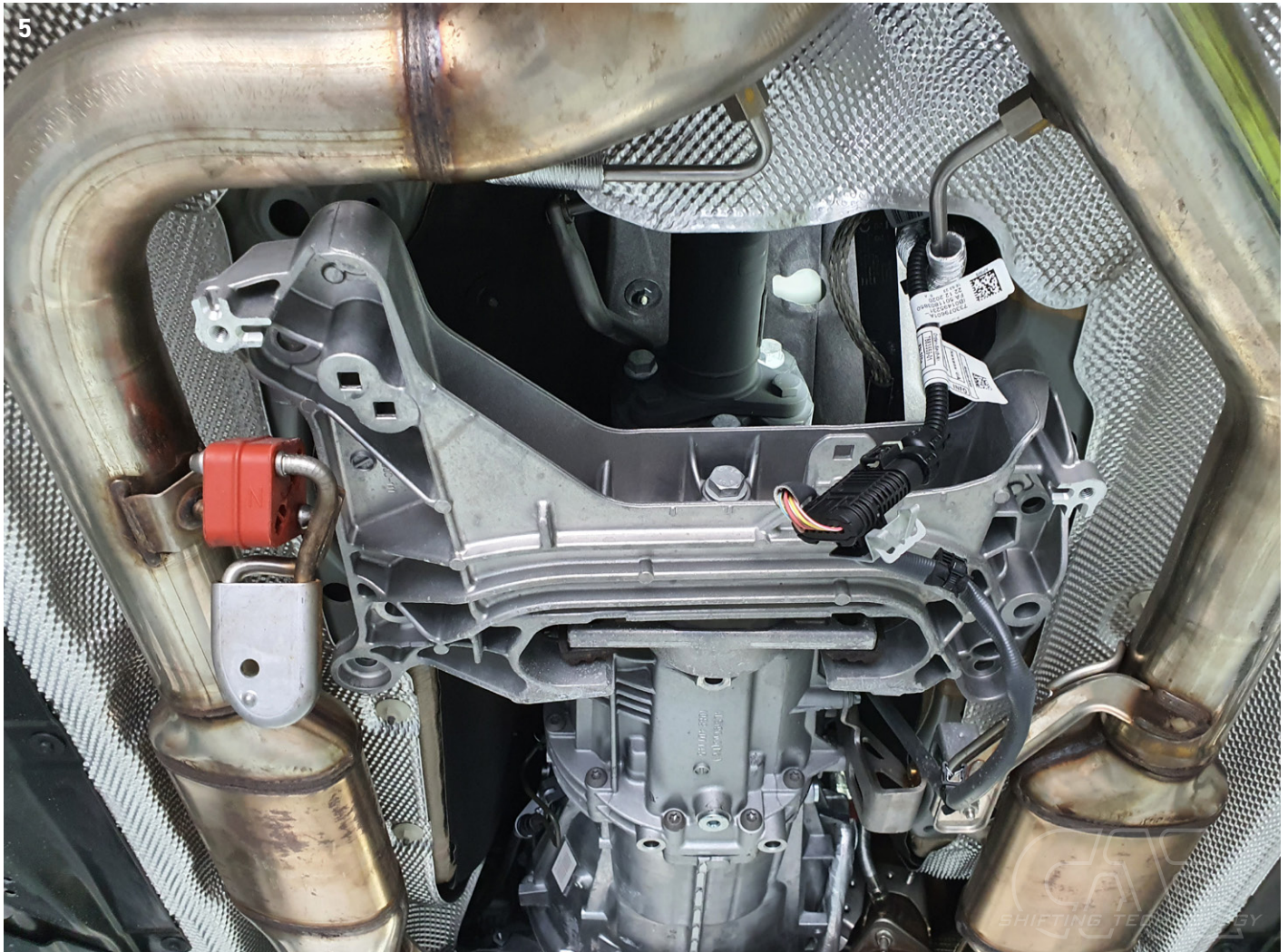
Der Ausbau

- ▶ Fahrzeug auf KFZ-Hebebühne sicher anheben. Getriebe in den Leerlauf schalten.
- ▶ Mittelkonsole ausbauen: Schaltsack hochziehen, Verkleidung mit I-Drive hochziehen und Stecker vom I-Drive abziehen.
- ▶ Rahmen um den Schaltsack hochziehen und den Stecker vom Fahrmodi-Schalter abziehen.
- ▶ Getränkehalter abschrauben. Nun sind die 2+3 Schrauben der vorderen Mittelkonsolenbefestigung zugänglich.
- ▶ Kabelclipse abziehen und Kabel zurückziehen.
- ▶ Lüftungseinheit vom hinteren Ende der Mittelkonsole abnehmen, alle Stecker abstecken (bei Telefonvorbereitung 2 Stecker unter dem Handyhalter) und die 2 Muttern für die Mittelkonsolenbefestigung abschrauben.
- ▶ Handbremse **kräftig** hochziehen, Handbremsack ausclipsen und Mittelkonsole komplett herausnehmen.

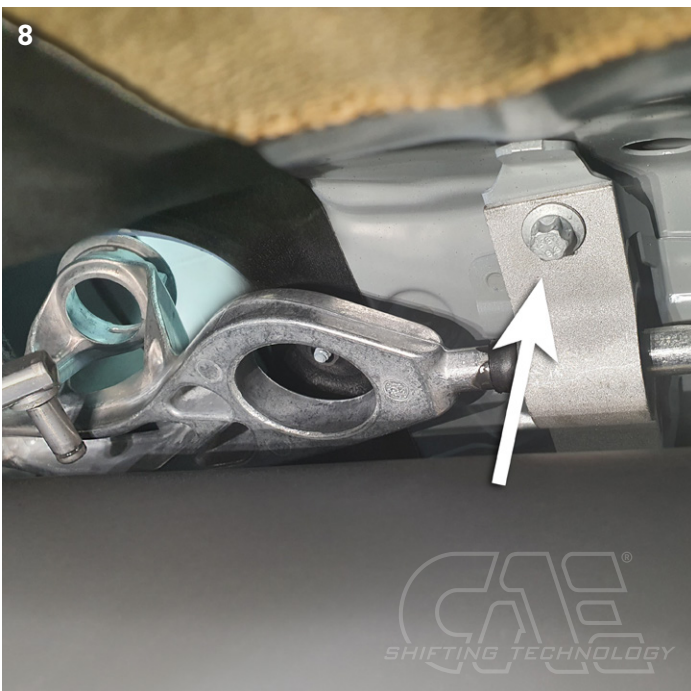
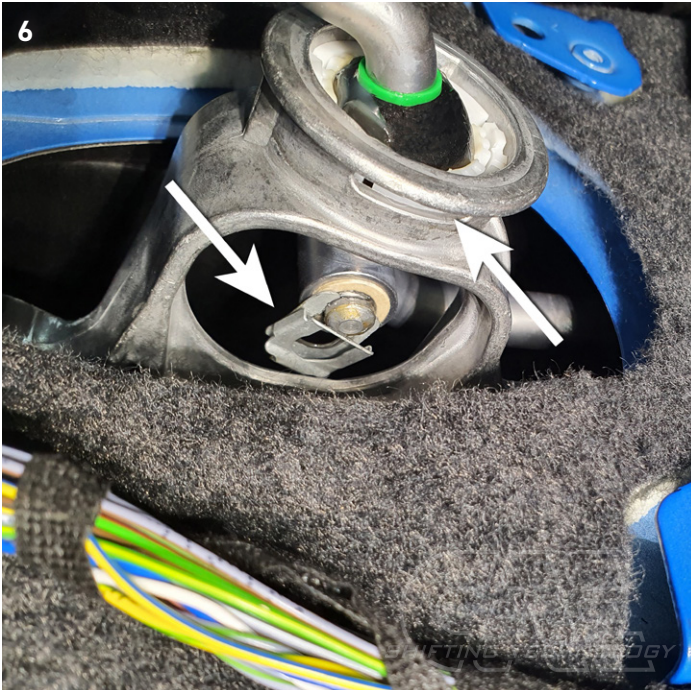


Arbeiten unter dem Auto

- ▶ Unterbodenverkleidung abbauen. Getriebebrücke lösen (Bild 5) und Motor leicht abhängen, dieser muss nicht abgestützt werden, trotzdem vorsichtig arbeiten. Vorderes Hitzeschutzblech lösen und soweit nach hinten über den Auspuff schieben bis Zugang zur Schaltung gegeben ist. **Die Kardanwelle muss nicht gelöst werden!**
- ▶ Die Originalschaltung inkl. Schalthebellagerung komplett ausbauen. Zunächst den hinteren Bolzen der Schaltstange aus dem Schalthebel herausnehmen, dafür die Sicherungsklammer vom Bolzen abziehen (Bild 6).
- ▶ Die Aluminium-Schalthebellagerung (Bild 8) ist getriebeseitig mit zwei Bolzenspannen gesichert (Bild 9, Bild 10 auf Seite 3), die auf dem Getriebegehäuse aufgeklistet sind. Die Klammern mit einem langen Schraubendreher hochdrücken und die Bolzen seitlich herausziehen.
- ▶ Dann die hintere Karosserieaufnahme abschrauben (Bild 8) und die Schalthebellagerung aus dem Tunnel nach unten herausfädeln. Hierzu das Teil entsprechend drehen und wenden, um es an der Kardanwelle vorbei zu bekommen (es passt wirklich!).



- Um die Kunststofflagerung des Schalthebels aus der Aluknochenlagerung zu ziehen, seitlich mit einem Schraubendreher durch die Öffnungen die Laschen der Kunststoffeinfassung der Kugel hineindrücken. (Bild 6,7,8)
- Schalthebel nach oben entnehmen.



10



11



12



13



- Die originale Schaltstange komplett ausbauen. Dafür die Sicherungsklammern von den 10 mm Bolzen der Schaltstange abdrücken und die Schaltstange seitlich herausnehmen (Bild 11-15).
- Dann den Sicherungsring vom Getriebe-Anschlussstück abdrücken und danach den 6 mm Bolzen aus dem Getriebeanschluss herausdrücken. Aufgrund der Enge über dem Getriebe im Mitteltunnel ist hier Geduld gefragt!

ⓘ Die Schaumstoffeinlage, Passstift und Sicherungsring aus dem Original-Adapter werden weiterverwendet! (Bild 16).

14



15



16



DIE VERSTELLBARE CAE SCHALTSTANGE

CAE Schaltstange

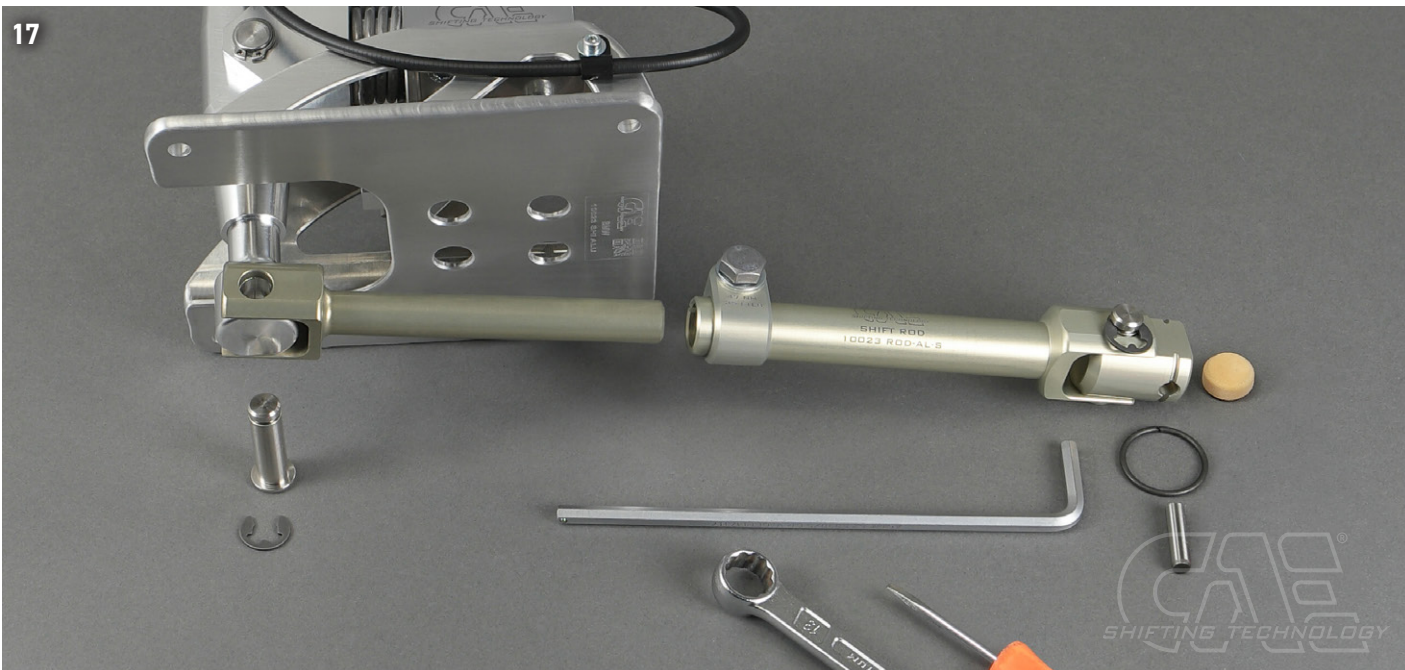
- ▶ Für die Montage unserer Schaltstange niemals Gewalt anwenden.
- ▶ Alle Arbeiten bitte mit äußerster Sorgfalt ausführen und auf absolute Sauberkeit achten !
- ▶ Niemals die beweglichen Verbindungen/Gelenke mit Bremsenreiniger oder ähnlichem direkt einsprühen. Dieser entfernt die Fettschicht in den Gelenken und führt unmittelbar zum Festfressen der Bauteile.
- ▶ Zur Reinigung und Pflege nur ein weiches Stofftuch und etwas dünnes Sprühöl verwenden, wie z.B. Würth Multi
- ▶ Die CAE Rods sind passgenau für unsere Shifter konzipiert, sie sind 100 % spielfrei konstruiert und alle Maße sind als Passung ausgelegt. Dadurch lassen sich der Adapter sowie das Schalthebelunterteil im montierten Zustand nur schwer von Hand drehen.
Die 10 mm Passbolzen sitzen jeweils in der Gabel fest und der Adapter sowie das Schalthebelunterteil drehen sich nur auf den Bolzen.
- ▶ Bei der Montage muss auf absolute Sauberkeit geachtet werden! Schmutz in den Lagerstellen führt unmittelbar zum Festfressen der Bauteile.
- ▶ Für eine einwandfreie Funktion und lange Lebensdauer müssen die Gelenkbolzen und die Anlaufflächen gut gefettet werden. Das sollte 1 x jährlich wiederholt werden.

 **ACHTUNG:** WD-40 oder Multiöl sind ungeeignet für die SCHMIERUNG der ROD-Gelenke und des Shifters!
Wir empfehlen hierfür **Würth HHS 2000**.

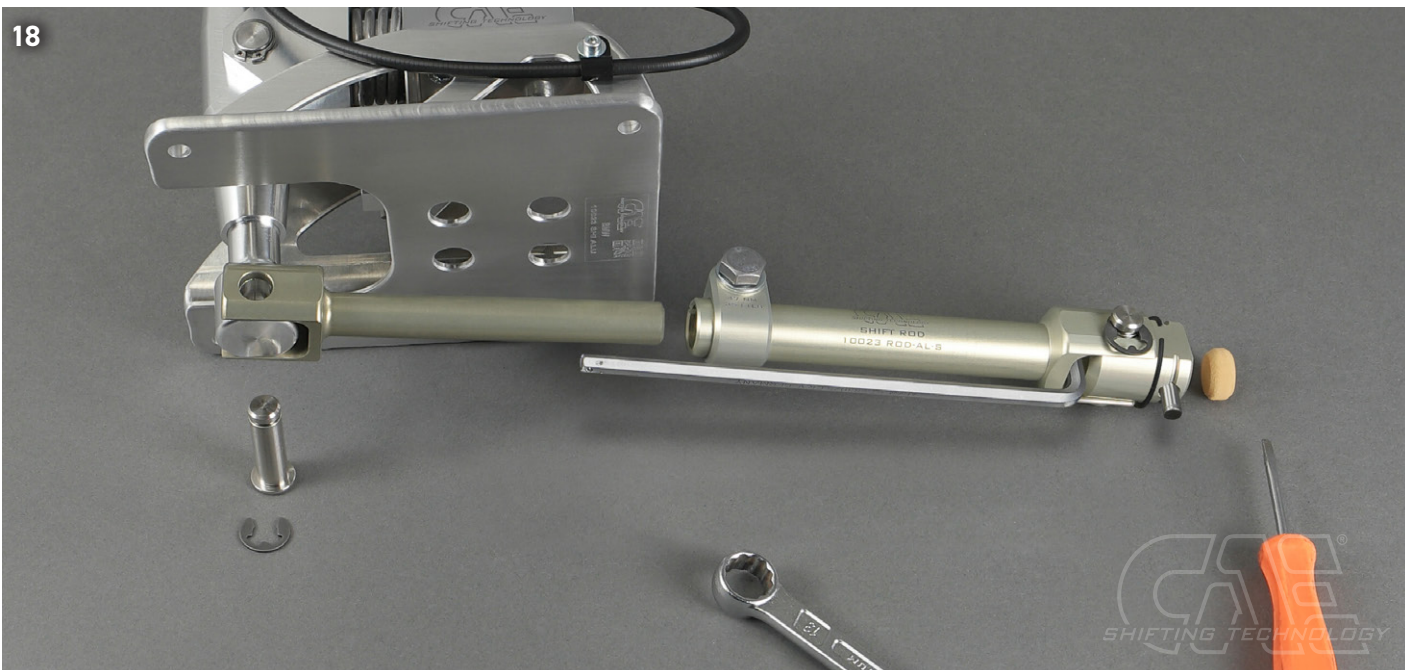
- ▶ Alle Arbeiten an den Passflächen/Bohrungen bitte mit äußerster Sorgfalt durchführen!
Die Klemmverbindung der Längenverstellung muss absolut trocken und fettfrei gehalten werden!
Anzugsdrehmoment der Klemmschelle max 38Nm



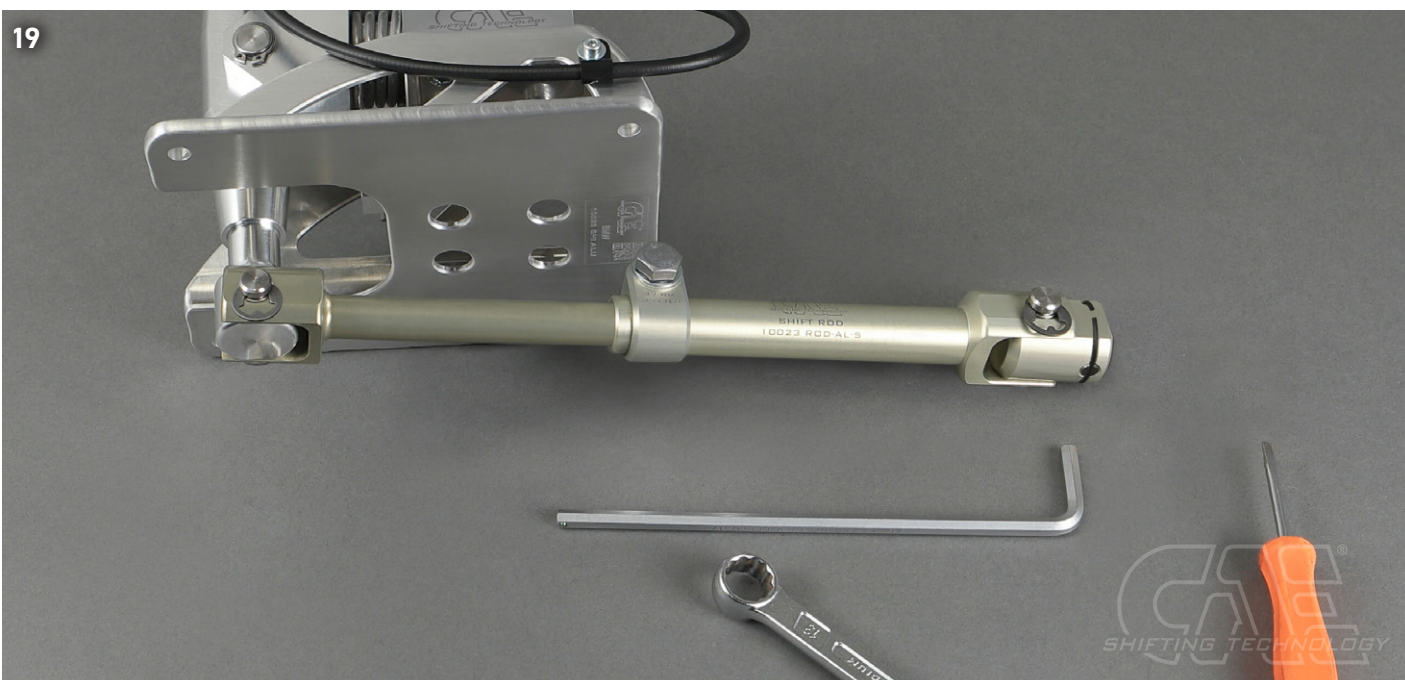
17



18



19



► Den originalen Sicherungsring über die Nut hinweg in die „Parkposition“ des Adapters schieben, um ihn im eingebauten Zustand in die Nut zurückschieben zu können. Auch den 6mm Passstift und die Schaumstoffeinlage aus dem originalen Adapter übernehmen und alles gut einfetten. Die Schaumstoffeinlage dient als Fettreservoir und erzeugt Gegendruck, damit der Bolzen nicht vibriert (Bild 14, 15, 16 auf Seite 3).

► Die so vorbereitete Schaltstange mit dem Getriebeadapter am Getriebe montieren.

❗ Wir empfehlen einen 5 mm Inbus (wie gezeigt in Bild 18 auf Seite 5) zwischen Adapter und Gabel einzustecken, um das Kippen des Adapters zu verhindern und die Schaltstange im Mitteltunnel ausrichten und den Passstift eindrücken zu können.

❗ ACHTUNG: Das Ohr der Klemmschelle zeigt nach oben! Ansonsten kann diese die Kardanwelle berühren!

► Die Schaltstange auf die Getriebebeschaltwelle stecken und den Adapter ausrichten (Bild 20, 21, 22, 23). Den 6 mm Passbolzen eindrücken/einklopfen! Er sitzt stramm im Adapter!

► Danach den Sicherungsring von der Parkposition aus in die Nut schieben ► „Klick!“



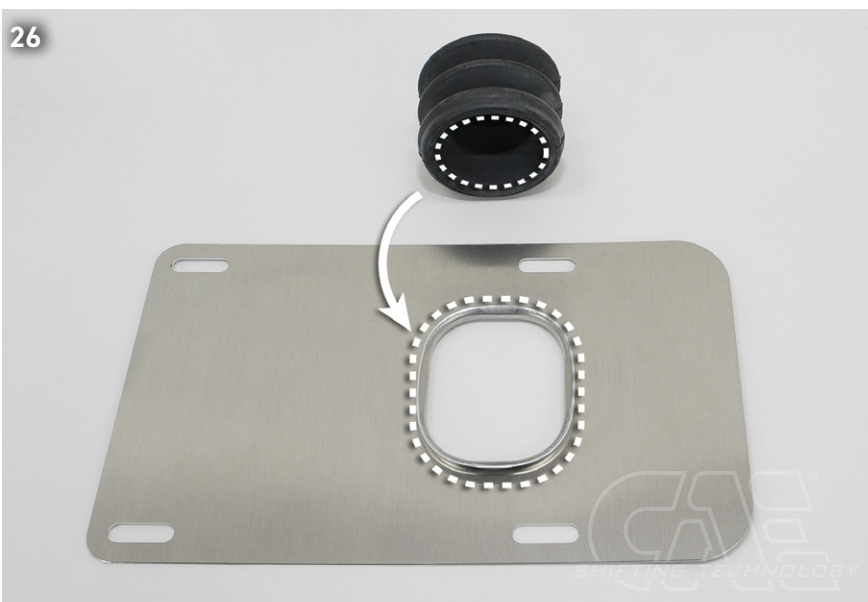
- ▶ Die Fixierschraube des Schalthebelunterteils herausschrauben (Inbus4mm) Schraube und Zahnscheibe entnehmen. Das Schalthebelunterteil (SHU) aus dem Schaltheben ziehen. Gabel der Schaltstange einfetten und SHU mit dem 10mm Bolzen montieren.
- ▶ Den Bolzen vorsichtig mit einem Kunststoff- oder Aluhammer in die Gabel einschlagen. Dabei darauf achten, dass die Bohrung des Schalthebelunterteils zu den Bohrungen der Gabel fluchtet. (Bild 24, 25)

❗ Wir empfehlen einen zweiten Kunststoffhammer oder eine Kunststoffunterlage als Gegenlage zu verwenden!
Unbedingt sorgfältig arbeiten! Bohrungen in Gabel und Schalthebelunterteil nicht beschädigen!

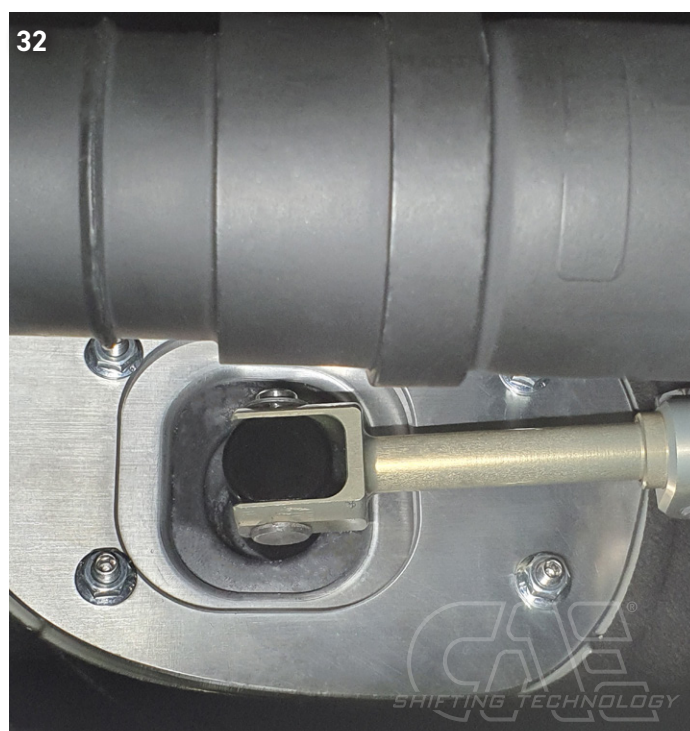
- ▶ Die beiden Wellensicherungsringe in die Nuten der 10 mm Bolzen schieben ►„Klick!“
- ▶ Falls die Schaltstangenhälften getrennt werden (wie gezeigt in Bild 19 auf Seite 5) müssen diese absolut **fettfrei** wieder montiert werden, damit sich nach dem Festziehen der Klemmschelle die eingestellte Länge/ Position der Schaltstange nicht mehr verändern kann!



- ▶ Den Gummibalg am Abdeckblech montieren (bitte vorher entfetten!) (Bild 26, 27, 28)
 Blech inkl. Gummibalg am Shifter montieren (wie in Bild 29 zu sehen). Die obere Wulst des Gummibalges muss in die umlaufende Nut am Schalthebel. Evtl. ein paar Tropfen Bremsenreiniger als Gleitmittel verwenden.



- ▶ Den Shifter mit den Madenschrauben , der Zwischenlage und Moosgummi komplettieren Siehe Bild.
Die Madenschrauben einkleben und auf der Oberseite mit den mitgelieferten Muttern kontern, von den Madenschrauben ist kein Gewindegang mehr sichtbar. (Bild 29)
Moosgummistreifen gemäß Bild 29a aufkleben.
- ▶ Die Gegenlage (Bild 30 rechts) über die bereits montierte Schaltstange (6mm dick) (Bild 28) hängen. Auf die korrekte Ausrichtung der Gegenlage achten, sie passt von unten 100%ig in das Tunnel-Verstärkungsblech (Bild 32).
- ▶ Die komplette Schalteinheit auf den Tunnel setzen, dabei vorsichtig das Schalthebel-Unterteil in die 16mm Schalthebelbohrung einführen.
Hier unbedingt auf Sauberkeit achten und die Bohrung gut fetten.
- ▶ Nun von unten den Shifter, das Abdeckblech und die Gegenlage mit den 4 mitgelieferten Rippmutter (10 Nm) zusammenschrauben (Bild 32-34).
- ▶ Die Fixierschraube des Schalthebelunterteiles inkl. Zahnscheibe wieder einschrauben. Sie muss in die Nut greifen , siehe Seite 3 (Inbus 4mm max. 5 Nm)
Die Schraube mit Draht sichern (siehe Bild 34)



31



34



- ▶ Jetzt muss die Nulllage des Getriebes ermittelt werden (siehe auch „Einstellung der Schaltwege“). Dafür den Federanschlag (Bild 35-37) unter dem Schaltbock mit dem mitgelieferten Inbus soweit lösen, dass er sich seitlich verschieben lässt (max. 2 Umdrehungen). Die Feder ist jetzt ohne Funktion.

❗ Die Schraube des Federanschlags niemals komplett herausdrehen!

(siehe Information „Der Federanschlag“)



Einstellung der Schaltwege 6-Gang-Getriebe

- ▶ Schaltstange zum Shifter in Länge und Winkel sehr genau ausrichten und die Schraube der Klemmschelle mit 47 Nm anziehen. Hier sind wahrscheinlich mehrere Versuche nötig, um die perfekte Position zu finden. (Entfällt bei Sereinschaltstange)
- ▶ In allen Gängen einen Kollisions-Check am Schalthebelunterteil/ der Schalststange durchführen! Zwischen den Bauteilen des Shifters und zur Kardanwelle muss immer genügend Freiraum verbleiben!
- ▶ Das Unterteil des Schalthebels muss mittig in der Öffnung des Abdeckbleches stehen. (siehe auch Bild 32) Bitte von unten kontrollieren!
- ▶ Die Mittellagefeder im Shifter muss mit nun der Feder im Getriebe synchronisiert werden. Dazu das Getriebe in Gang-Ebene 3/4 schalten. Dies ist die Nulllage des Getriebes, hierfür den Schalthebel einfach vor oder zurück bewegen.

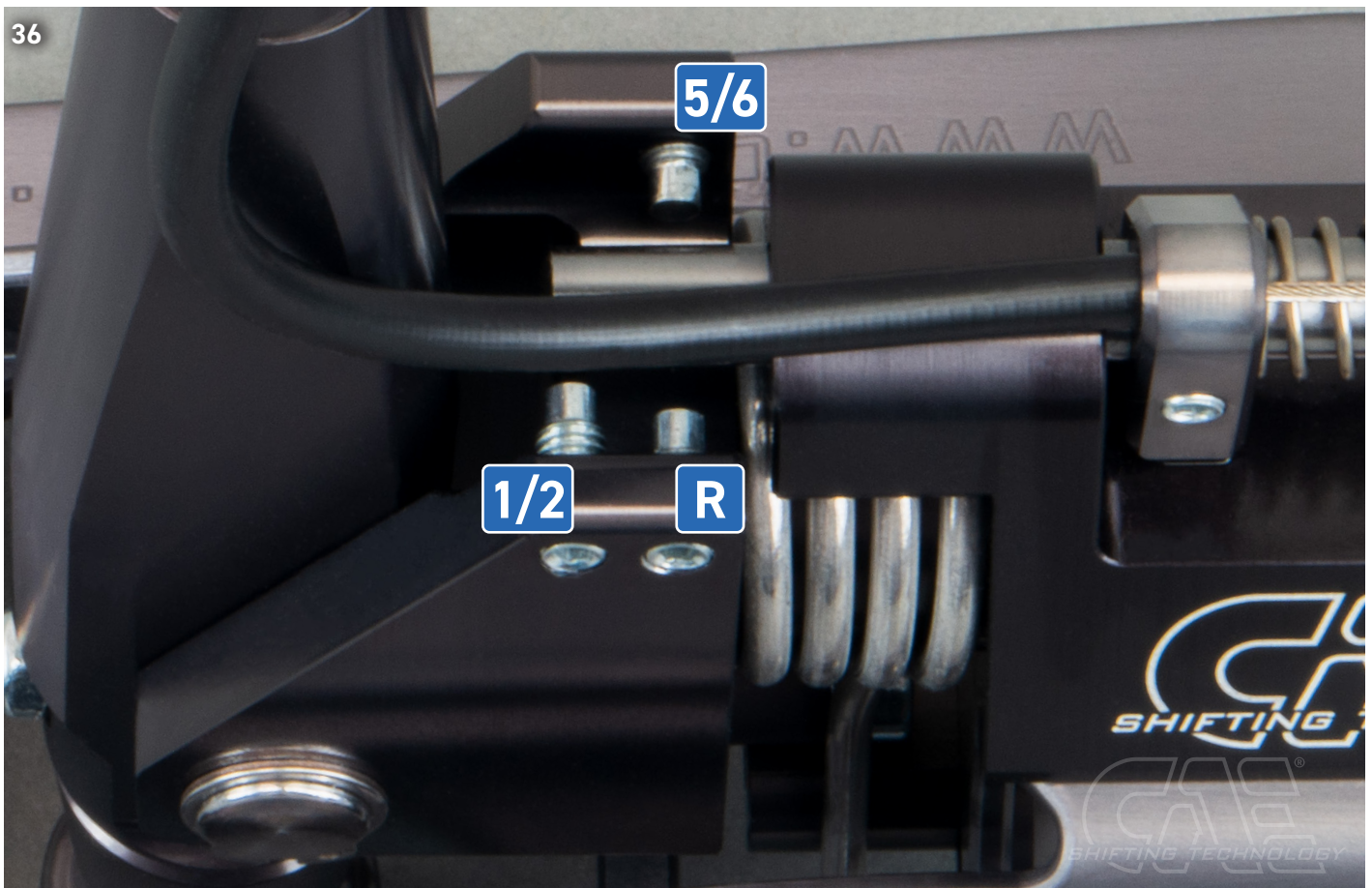
PRÜFUNG: Bei eingelegtem 3. und 4. Gang muss das seitliche Spiel am Schalthebel gleich groß sein. Sollte das nicht der Fall sein muss der Federanschlag nachjustiert werden. (0,5 mm sind hier schon eine Menge).

Dies ist die Grundeinstellung des Shifters und sollte sehr exakt durchgeführt werden.

Der Schalthebel steht dabei seitlich gerade oder minimal nach rechts geneigt!

Die perfekt eingestellte Mittellage ist eine Kombination aus Schaltstange und Federanschlag.

- ▶ Per Schalthebel Getriebe in Gang-Ebene 1/2 schalten und die Anschlagsschraube einschrauben, bis sich der 1. und 2. Gang sauber schalten lassen. (Bild 36)
 - ▶ Nun per Schalthebel das Getriebe in Gang-Ebene 5/6 schalten und die Anschlagsschraube einschrauben, bis sich auch diese Gänge sauber einlegen lassen. (Bild 36)
 - ▶ Rückwärtsgang-Sperrstift über Zug betätigen und das Getriebe in den Rückwärtsgang schalten. Anschlagsschraube einschrauben, bis sich der Rückwärtsgang einlegen lässt. (Bild 36) Hierbei muss zusätzlich die Federdrucksperrung im Getriebe überwunden werden.
- ❗ BITTE BEACHTEN:** Bei den Gängen 1/2 und 5/6 darf die Madenschraube bei eingelegtem Gang den Sperrbolzen nicht berühren! **ca. 0,3 mm Luft sind okay!**



ZUM SCHLUSS! Alle Funktionen und Einstellungen im Fahrversuch kontrollieren und ggf. nachstellen!

Eine falsche oder ungenaue Einstellung kann Getriebeschäden verursachen!

RACE THE ORIGINAL



Alte Bottroper Strasse 103
D-45356 Essen
0049. 201. 8 777 802
service@cae-racing.de

WWW.CAE-RACING.DE