

SPORT AUTO

Nr. 8/Aug. 74 DM 3.- E 3883 EX

Australien a. \$ 1.30, Belgien bfr 50.-, Dänemark dkr 9.10, Finnland Fmk 5.30, Frankreich FF 5.80, Griechenland Dr 45.-, Israel i \$ 5.40, Italien Lit 900, Jugoslawien Din 20.-, Kanada can. \$ 1.50, Luxemburg lfr 50.-, Niederlande hfl 3.60, Norwegen nkr 8.50, (inkl. moms.), Österreich öS 26.- (inkl. MwSt.), Portugal Esc 37.50, Spanien Ptas 82.-, Schweden skr 7.25 (inkl. moms.), Schweiz sfr 3.60, Südafrika Rd 1.-, USA US \$ 1.50.
Printed in Germany

Warum schlägt der Alfasud den VW-Scirocco?

Wie Ford und BMW sich fertig machten



STUCK • Meine Chancen beim GP Deutschland

Trotz – oder vielleicht wegen der befohlenen Enthaltensamkeit im Rennsport zeigt sich die Motorsport GmbH bemüht um technische Entwicklungsarbeit. Neueste Talentprobe von Neerpasch & Co. ist der Rallye 2002.

Der Herunter-Getunte

Die Entwicklung des Wagens, der BMW auch im Rallye-Sport ins Vorderfeld bringen soll, oblag Dipl.-Ing. Bratenstein. Und der ehemalige Porsche-Mitarbeiter erledigte diesen Auftrag mit bemerkenswerter Konsequenz. Für ihn schaltete das herkömmliche Verfahren von vornherein aus, ein Serienauto für Rallye-Zwecke zu präparieren. Denkmodell für Bratensteins Konzeption war vielmehr ein Renn-2002, den es für den Rallye-Einsatz zu zähmen galt.

Am auffälligsten dokumentiert der Rallye-BMW seine Verwandtschaft mit dem Rennsport durch den Motor. Denn unter seine Haube transplantierten Bratenstein und sein Team nichts anderes als einen Formel-2-Motor (Kennzeichen: 2 obenliegende Nockenwellen, 16 Ventile). Und bei diesem Unterfangen waren sie ehrgeizig genug, den schwereren Weg einzuschlagen: Sie wählten die Original-Werksausführung. Diese zunächst nicht für den Einbau in Tourenwagen geplante Version hat – im Gegensatz zur Serie und zur Schnitzer-Variante – einen seitenverkehrten Zylinderkopf (Einlaß rechts, Auslaß links). Diese Eigenart macht es unmöglich, den Motorblock in seiner um 30 Grad nach rechts geneigten Lage zu belassen. Die notwendige Schwenkung in eine senkrechte Position erforderte eine neue Motoraufhängung, und da sich nun unweigerlich auch die Lage des Getriebes änderte, mußte das Schaltgestänge modifiziert werden. Immerhin gelang es bei dieser Umbettung nebenher noch, den Block um 25 mm weiter hinten und geringfügig höher zu platzieren.

Ganz ungeschmälert freilich konnte die Leistung des Formel-2-Motors (280 PS) im Rallye-Auto nicht Einzug halten. Die Charakteristik des Renntriebwerkes wäre für diesen Zweck kaum geeignet gewesen (zu kleiner nutzbarer Drehzahlbereich) und einige unumgängliche Anpassungsmaßnahmen forderten einen zusätzlichen Tribut an Leistung.

Die Modifikation des Renn-Motors für Rallye-Zwecke besorgte dann übrigens nicht die Motoren-Abteilung bei BMW, sondern Profi-Entwickler Dr. Schrick. Er installierte zwei zahlere Nockenwellen, senkte die Verdichtung geringfügig, formte einen passenden Fächer-Auspuffkrümmer und schuf ein neues Ansaugsystem für die Kugelfischer-Einspritzanlage. Die Saugrohre bestehen hier aus Alu-Guß und haben statt der staubempfindlichen Schieber

FRÜCHTE DER HOMOLO- GATION

Unterschiedliche Ziele erfordern verschiedenartige Wege. BMW will in traditionellem Rallye-Engagement fortfahren – es mußte also eine Waffe für den Erfolg gebaut werden:

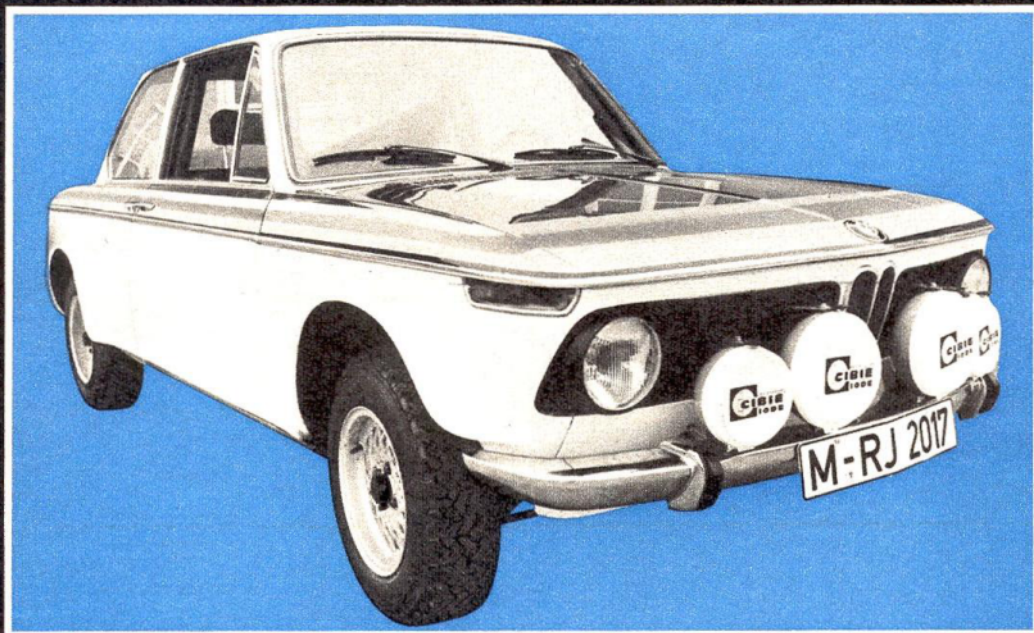
Der neue 16-Ventil 2002 könnte sie schon jetzt sein. Porsche-Salzburg verließ die teuren Rallyepfade und setzt mit zwei Spezial-Käfern auf neue Tendenzen und Rallye-Cross.

Drosselklappen als Regelorgane. Die Einspritzpumpe mußte wegen der kürzeren Steuerzeiten in ihrer Grundeinstellung leicht korrigiert werden. Schließlich war es noch nötig, die Titanpleuel des Rennmotors durch solche aus Stahl (nur die sind homologiert) zu ersetzen. Der gründlich rückfrisierte Rennmotor leistet nun ohne Luftfilter (die er auch nicht bekommen wird) und ohne Schalldämpfer-Anlage (auf die er natürlich nicht verzichten darf) 230 PS bei 8200 U/min. Und man rechnet bei BMW fürs erste mit netto 215 PS.

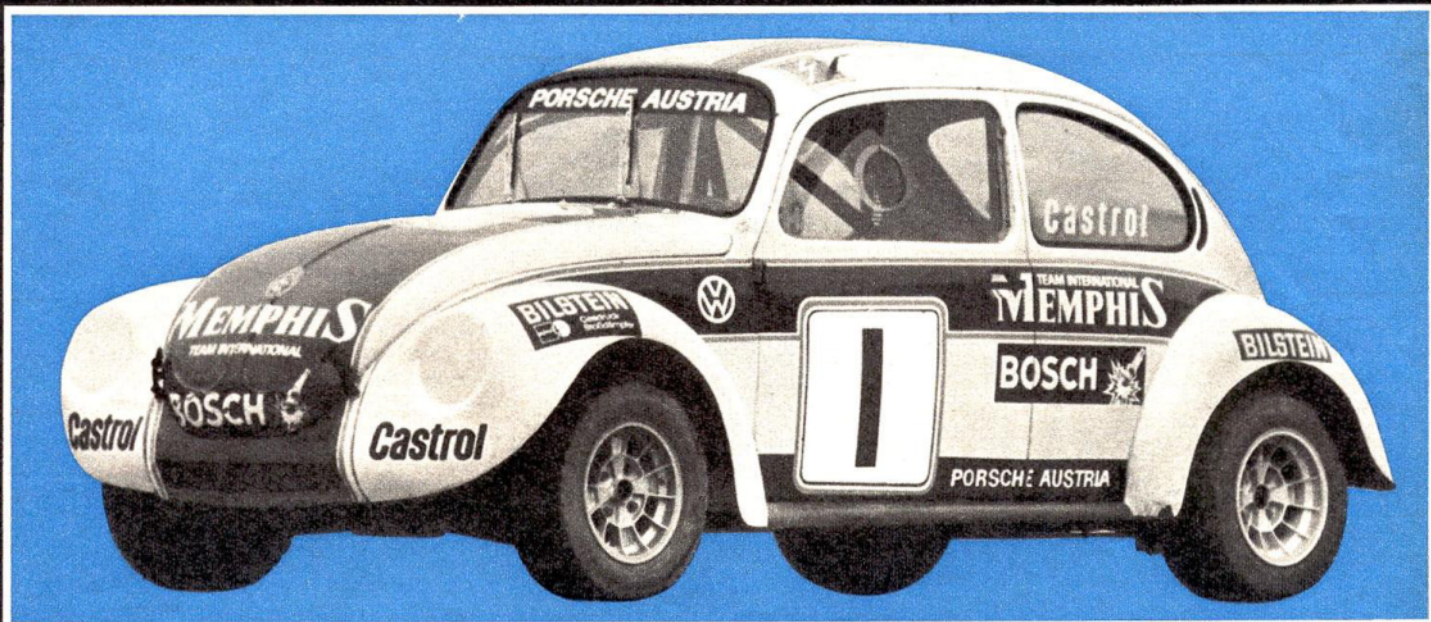
Natürlich blieben manche Requisiten der Formel 2 zumindest im Prinzip erhalten. Die Trockensumpfschmierung

(Kühler vorn, Tank hinten) mit 15 Liter Ölinhalt beispielsweise und auch die Thyristorzündung mit integriertem Drehzahlbegrenzer (Einstellwert 9200 U/min) von Bosch. Zusätzlich montieren aber mußte man noch eine hinreichend leistungsfähige Lichtmaschine, deren Antrieb über einen Zahnriemen von der Einlaßnockenwelle erfolgt.

Für die weitere Kraftübertragung ist eine Dreischeiben-Sintermetall-Kupplung von Borg & Beck zuständig. Das Getriebe stammt – wie bei BMW üblich – von Getrag. Neu beim 2002 Rallye: Die Abstufung der fünf Gänge ist enger als bei der Serienausführung, aber etwas weiter als beim Tou-



Wenig spektakulär nimmt sich der Rallye 2002 aus (links): Er steht auf bescheidenen 13-Zoll-Felgen unter geringfügigen Kotflügel-ausbuchtungen. Kein schmückendes Beiwerk ziert ihn. Understatement in bewährter BMW-Form. Passend zum rustikalen Rallye-Cross-Sport der Käfer (unten): Auf 13-Zoll-Felgen sind fette Firestone-Spezial-Pneus montiert und im Heck bollert ein 2,5-l-Vierzylinder.

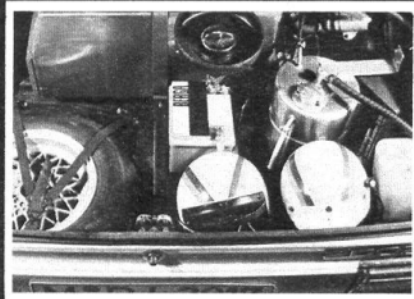
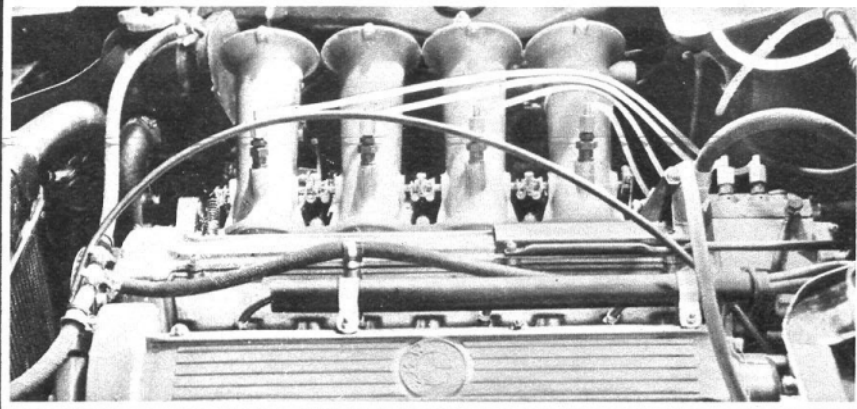


renwagen-Renngetriebe. Und zusätzlich sorgte Getrag für stärkere Lager und festere Zahnräder. Die Übersetzung der Hinterachse fällt rallyemäßig kurz aus (5:1). Spitzengeschwindigkeit bei Höchstzahl dennoch ca. 200 km/h. Das selbsthemmende Differential (ZF) hat einen Sperrfaktor von 75 Prozent. Für eine gemäßigte Temperatur des Hinterachsöls sorgt ein Kühlsystem mit mechanischer Pumpe und einem Kühler hinter dem Frontgrill.

Die Radführungen der 2002 Rallye unterscheiden sich klar von der Serie und belegen in vielen Details die Verwandtschaft mit dem Rennsport. Der Wagen hat vorn und hinten verstell-

bare Federbeine (Bilstein), zunächst alle in Stahlausführung. Später sollen hinten Leichtmetalldämpfer mit Uni-ball-Gelenken (bis jetzt noch Silentbloks) montiert werden. An der Vorderachse blieben die Querlenker serienmäßig. Nicht so der Stabilisator: er ist einstellbar. Völlig neu an einem BMW der Nachkriegsgeneration ist die hier erstmals zum Einsatz kommende Zahnstangenlenkung, die auch in einer späteren Serie heimisch werden soll (natürlich ist die Zukunftslenkung schon jetzt homologiert). Die Übersetzung des Lenksystems wurde durch modifizierte Lenkhebel der BMW-Sportlenkung (12,8:1) angeglichen. Hauptgrund des Wechsels: Die Be-

endigung der Spurstangenprobleme im Rallye-Betrieb. Die Hinterachse mußte sich eine Reihe von Verstärkungen gefallen lassen: stabilere Schwingenlagerhalterungen am Querträger, Versteifungen an den Schräglenkern und sehr solide untere Federbeinbefestigungen am Lenker. Erstmals erhielt nun auch der Rallye 2002 vier Scheibenbremsen – vorn innenbelüftet. Sehr bemerkenswert: im Gegensatz zur Serie an allen Rädern Ate-Schwimmrahmen-Bremssättel (Vorteil: kleinere Wärme Probleme und viel billiger als die Seriensättel). Allerdings erfordert die Bremse kräftigen Zutritt. Sie hat keinen Bremskraftverstärker. Die Handbremse, bei Rallye-



Über Ansaugstutzen mit Drosselklappen (o.) bezieht der 16-Ventil-Einspritz-Motor sein Verbrennungsgemisch.

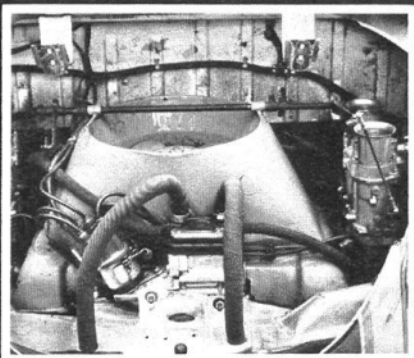
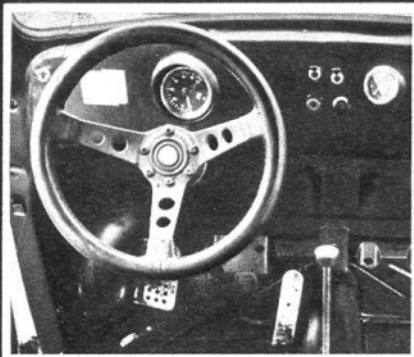
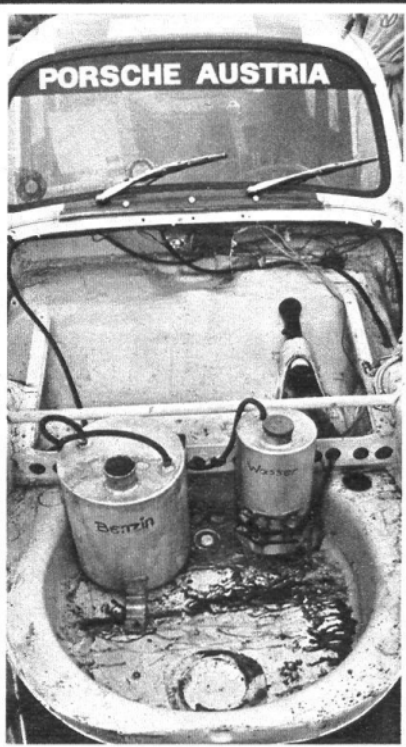
Ein übervolles Cockpit (l.) und ein „gespickter“ Kofferraum (r.) deuten auf einen Rallyewagen mit hohem Gewicht hin.

Autos wichtiges Lenkorgan, wirkt mechanisch auf die hinteren Bremsen. Ihre Wirkung fand man bei BMW sehr befriedigend.

Die Radgröße bleibt beim Rallye-Auto 13 Zoll. Zum Einsatz kommen sechs Zoll breite neue Alufelgen von Mahle, die künftig auch zum Verkaufsprogramm der Motorsport GmbH gehören werden. Die Reifen steuert Pirelli bei (Dimensionen: Sommerprofil CN 36 185/75-13, Winterprofil MS 35 vorn 175-13, hinten 185/70-13).

Die Karosserie des 2002 Rallye unterscheidet sich äußerlich nur durch bei BMW schon lange gebräuchliche Kotflügelverbreiterungen. Innen machte der neue Motor recht mühselige Änderungen nötig. An der Spritzwand mußte man Platz für Einspritzpumpe und Zündverteiler schaffen, und am Bodenblech galt es, Raum für die linksseitige Auspuffanlage bereitzustellen. Dieser Umbau verdrängte dann das serienmäßige Fußhebelwerk. Es wich den hängenden Pedalen des 2002 mit Rechtslenkung.

Bratenstein: „Das hat uns die meiste Arbeit gemacht.“ Der Überrollkäfig entstand aus käuflichen Matter-Bauteilen, der Tank aus Alublech. Er faßt 90 Liter und befindet sich direkt über der Hinterachse. Die ganze Machart dieses 2002 läßt darauf schließen, daß BMW auch für eine künftig noch ernsthaftere Rallye-Teilnahme gerüstet sein will. Was übrigens auch in München keiner bestreitet: die Karosserie für ein zweites Auto steht schon parat. Mit einem 215-PS-Auto, das rallyefertig und vollgetankt 1040 kg (100 kg weniger als die 73er Rallye-BMW) wiegt, sind dann die Aussichten zumindest nicht ganz schlecht. Denn superleicht sind auch anderer Leute Rallye-Autos nicht (Alpine 900 kg und 180 PS, Porsche 1200 kg und 250 PS).



Ein Benzinkessel und ein Wassertopf (mit drei Pumpen für die acht Wascherdüsen) beherrschen den Käfer-Kofferraum.

Ein spärliches Cockpit für den Piloten (o.), aber ein bulliger Motor mit 160 PS und obenliegendem Lüfterrad (u.).

Nach zwei erfolgreichen Jahren im Rallyeeinsatz mußte Porsche Salzburg seine Ausgaben drosseln. Nicht aber den dort gepflegten Sportsgeist: Mit zwei Cross-Käfern beherrscht man jetzt auch stärkere Gegner.

Der prächtig Aufgemotzte

Das lockere Rallye-Cross-Reglement erlaubt den Käfern eine – verglichen mit der Rallye-Version – großzügige Motorisierung. Als Basis für die Kraftgewinnung dient das Triebwerk des VW Porsche 914/2 Liter, von dem allerdings nach vollzogener Leistungskur recht wenige Original-Ersatzteile übrigbleiben, die dann ihrerseits noch gründlich verändert werden. Den Löwenanteil seiner Extrakraft schöpft der Vierzylinder-Boxermotor aus einer drastischen Hubraumvergrößerung: aus 1971 ccm wurden 2468 ccm. Zuständig für diese Aufstockung ist zunächst eine Oettinger-Kurbelwelle (mit

Fotos: Heere (3), Kröschel (3)

Gegengewichten), die anstelle der serienmäßigen 71 mm einen Hub von 78,5 mm hat. Kaum weniger stark wuchs die Bohrung. Porsche Salzburg verwendete im Laufe der Entwicklung drei Sorten von Leichtmetallzylindern: eine Ausführung von Oettinger (produziert bei Mahle) mit 98 statt serienmäßig 94 mm Bohrung (das ergab 2344 ccm); einen Umrüstsatz der amerikanischen VW-Spezialitätenfirma EMPI, dessen Kolben jedoch nicht zur Langhubwelle paßten und durch Sonderanfertigungen ersetzt wurden; schließlich nahm man die ganze Zylinderfrage selbst in die Hand, die inzwischen benutzte Version (100 mm Bohrung) wird in Österreich gegossen und bei Mahle in Stuttgart mit einer Nickasil-Lauffläche sowie mit passenden Kolben ausgerüstet. Der Einbau der hubraumvergrößernden Teile erfordert erhebliche Änderungen am Gehäuse, damit die großen Zylinder hineinpassen und die langhubige Welle sich drehen kann. Einer gründlichen Operation unterzieht Schwarz auch die Zylinderköpfe. Zwar bleiben die Auslaßventile (natriumgekühlt) in der Größe (36 mm ϕ) unverändert, aber die Einlaßventile wachsen von 41 mm auf nicht weniger als 46 mm an. Die Form des Verbrennungsraums bleibt natürlich auch nicht unverändert. Im Zuge der Optimierung wird sein Inhalt etwas vergrößert, da sonst wegen des großen Hubraumes die Verdichtung auf nicht mehr vertretbare Werte ansteigen würde. Das Verhältnis beträgt zur Zeit 9,8:1. Es kann aber, so Schwarz, noch etwas angehoben werden.

Im Interesse zügiger Atmung erweitern die Salzburger die Kanäle im Zylinderkopf erheblich. Immerhin bezieht der Motor sein Gemisch aus recht großkalibrigen Vergasern (Weber 46 IDA). Die dazu passenden Saugrohre steuerte die Firma Unser in Egling bei. Auch auslaßseitig fand eine Entdrosselung statt. Die recht engen Flansche der Serienausführung mußten widerstandsärmeren Anschlüssen weichen. Die Ventilsteuerung versieht — nach dem man sich anfangs mit einem Serienteil begnügte — inzwischen eine von Paul Schwarz entwickelte Spezial-Nockenwelle. Der in dieser Richtung besonders engagierte Tuner fand hier mit einem Nockenprofil ähnlich dem des früheren Rallye-Käfers genau, was er suchte: ein relativ breit nutzbares Drehzahlband. Stößel, Stößelstangen, Kipphebel und Ventilteller sind völlig serienmäßig, die Ventildfedern allerdings sind eine Spezialentwicklung der Firma Schmidt in Heidelberg.

Nicht ohne Eigenart sind auch die Nebenaggregate des Salzburger Triebwerks. So ist das Kühlgebläse senkrecht angeordnet, und es wird keineswegs durch Motorkraft angetrieben.

Die Kaltluftversorgung obliegt vielmehr dem elektrischen Kühlerventilator aus dem VW Passat. Dieser bezieht seinen Strom übrigens direkt aus der Batterie, denn eine Lichtmaschine hat das für drei Minuten Rallye-Cross-Einsätze präparierte Auto nicht. Thermische Probleme erwachsen dem Kurzstreckensprinter aus dieser Lösung nicht. Er überstand auch zahlreiche Beschleunigungs- und Höchstgeschwindigkeitsmessungen (0 bis 100 km/h in 5,2 sec) sowie einige Runden auf dem kleinen Kurs in Hokenheim bei durchaus ziviler Öltemperatur. Auf dieser Seite freilich wird einiges an Wärme abgebaut. Die haus-eigene Trockensumpfschmierung (7 Liter Inhalt) fördert das Schmiermittel durch einen reichlich bemessenen Ölkühler. Bei der Zündung halten sich die Salzburger an Bewährtes. Eine ganz normale Spulenzündung und ein Verteiler mit Fliehkraftverstellung (Bosch VJR 4 BR 25) genügt den gestellten Ansprüchen.

Die Leistungsabbeute aus dem 2,5-Liter-VW-Motor ist für ein Triebwerk dieser Art höchst respektabel. Etwa 160 PS stellen sich schon bei 5500 U/min ein, und höher gedreht wird der Motor nach Möglichkeit auch im Rennen nicht.

Wie schon beim Rallye-Käfer überläßt Porsche Salzburg auch hier die fernere Kraftübertragung einem Porsche 911-Getriebe (ältere Ausführung 2,0/2,2 Liter). Die Kupplung ist hier eine Kombination aus 914-Schwungscheibe sowie Druckplatte und Mitnehmer-scheibe (mit herkömmlichem Reibbelag) des 911. Schwierigkeiten mit dieser Ausführung gibt es nicht, doch stinkt die Kupplung beim Anfahren beträchtlich. Dem Getriebe selbst wurde der erste Gang amputiert, die verbleibenden vier Gänge reichen bis etwa 60/80/104 und 135 km/h. Die Hinterachsübersetzung lautet wie bei Porsche auch in der Serie 7 : 31. Das Differential ist natürlich mit einer Lamellensperre (80 Prozent) ausgestattet. Der Einbau des Porsche-Getriebes machte einige Änderungen an der Bodengruppe des Käfers notwendig (hauptsächlich im Bereich der vorderen Getriebeaufhängung). Die hintere Aufhängung hingegen ließen die Salzburger im Prinzip wie beim Käfer. Das Porsche-Getriebe ruht auf entsprechenden Stützen am Ende der Rahmengabel, und der Motor selbst erfährt keine zusätzliche Abstützung. Gegen Bodenberührung sind Motor und Getriebe recht einfach durch vier sehr leichte Schienen aus Peradur S geschützt. Das Fahrwerk des Super-Käfers bereitete Porsche Salzburg keine ernsthaften Sorgen. Die Vorderachse erhielt verstärkte Bilstein-Federbeine mit Dämpfern in der bewährten Rallye-Abstimmung Salzburg. Eine

Verbindungsstrebe zwischen den oberen Anlenkpunkten der Federbeine ist nur bei einem der beiden Fahrzeuge montiert. Alles Weitere an dieser Achskonstruktion ist tatsächlich serienmäßig. Nicht anders sieht es dann auch in der Hinterachse aus. Hier blieb selbst die Drehstabeinstellung unverändert. Einzige Spezialität in diesem Bereich: Bilstein-Dämpfer mit besonderer Rallye-Cross-Abstimmung. Auch die Bremsen sind zumindest vorn unverändert (ATE-Festsättel). Nur hinten war etwas mehr Verzögerung erwünscht, die sich durch die Trommeln des VW Typ 3 bereitstellen ließ. Die Handbremse ist in fly-off-Ausführung gehalten. Sie arretiert nur, wenn der Knopf gedrückt wird.

Die Leichtmetall-Felgen des Rallye-Cross-Käfers stammen von Ronal. Mit 13 Zoll Durchmesser und acht Zoll Breite haben sie „Super Vau Hinterrad-Format“. Bestückt werden sie mit Firestone Autocross-Racing-Reifen (Dimensionen: vorn 7,5/22 x 13, hinten 8,0/22 x 13). Der insgesamt kleine Durchmesser dieser Bereifung (22 Zoll = 559 mm) setzt den Wagen merklich tiefer, was im Autocross durchaus geschätzt wird. Die Firestone-Reifen werden mit drei Profilen (fein, mittel und grob) geliefert, die Gummimischung ist in jedem Fall identisch und relativ weich.

Die Rohkarosserie der Rallye-Cross-Käfer stammt vom VW 1302. Dafür gibt es zwei Gründe: sie ist etwas leichter als die neue, und die weniger stark gekrümmte Windschutzscheibe (Verschleißteil im Rallye-Cross) läßt sich billiger ersetzen. Die Kotflügel sind wesentlich verbreitert und bestehen aus Glasfieber-Polyester. Sie sind darum fast genauso schwer wie blecherne, haben aber den Vorteil, bei Karambolagen zu brechen und nicht zu knittern, und damit die Räder zu blockieren. Eindeutig eher aus Gewichtsgründen bestehen die vordere Haube und die Türen aus sehr dünn verarbeitetem Kunststoff. Beim Motordeckel allerdings kehrten die Salzburger zum Blech zurück. Grund: es bietet besseren Schutz gegen auffahrende Konkurrenten. Im Innenraum des Rallye-Cross-Käfers herrscht weitgehende Leere. Außer einem einsamen Fahrersitz, dem Öltank und der Batterie der Zündspule und der Benzinpumpe ist hier nicht viel untergebracht.

Der sehr etatschonend und auch recht leicht (680 kg) gebaute Rallye-Cross-Käfer hat sich im bisherigen Einsatz erfreulich problemlos gezeigt. Nur zwei Punkte sind etwas heikel: die VW-Lenkung schlägt rasch aus und muß in kurzen Abständen gewechselt werden. Die Auspuffanlage ist eine Achillesferse im Zweikampf auf der Strecke, sie wird gelegentlich von rempelnden Kollegen demoliert. *Clauspeter Becker*