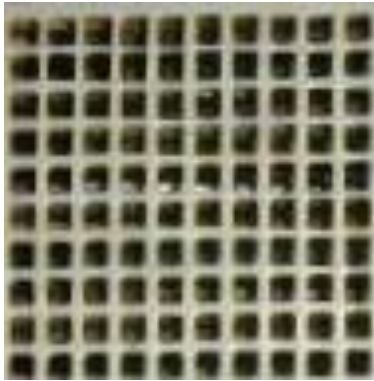


## DIE LUFT IST EIN FAULER HUND



Liebe 170er Freunde:

Vor einiger Zeit habe ich an einem Seminar über die Einflüsse der Aerodynamik auf die Automobilkarosserie teilgenommen. In diesem Zusammenhang wurde auch über die Luftführung im Kühlsystem gesprochen und da fiel auch dieser prägnante Satz: „Die Luft ist ein fauler Hund“. Gemeint war damit, dass die Luft sich den Weg des geringsten Widerstands sucht und – wenn möglich - am „Hindernis Kühler“ vorbeizuströmen versucht. Weshalb man heute, besonders bei Rennwagen, die Luft wie in einem Trichter bündelt und sie ohne Ausweichmöglichkeit in einem Kanal zum Kühler führt.

Dieses Seminar hat mich angeregt, einmal die Luftführung bei unseren 170ern anzusehen. Man ahnt es schon: eine Glanzleistung ist das wirklich nicht. Aber, so viel vorweg: offenbar ist sie völlig ausreichend.

### 1. Das Gitter

Schon oft haben wir uns hier über den richtigen Farbton des Kühlergitters unterhalten. Dabei wäre es doch das Beste, ganz ohne Gitter zu fahren. Bevor die Luft den Kühler erreicht, muss sie sich nämlich durch dieses Gitter zwängen. Dabei wird sie kräftig dezimiert - und auch gebremst.

1. Ein ausgestanztes Quadrat des Gitters hat die Maße 5,8 mm x 5,8 mm. 100 dieser Ausstanzungen gibt es auf einer Fläche von 80 mm x 80 mm. Von diesen 64 cm<sup>2</sup> sind nur 33,6 cm<sup>2</sup> offen, also nur etwa die Hälfte der Luft, die auf das Gitter prallt, kann auch es auch passieren. Der Rest weicht zur Seite und nach oben aus.
2. Das Gitter ist viel größer, vor allen Dingen höher als der Kühler. Der sitzt hinter der oberen Hälfte. Bei den V Typen ist dieses Verhältnis 61 cm zu 36 cm, bei den S-Typen sehr ähnlich. Fast die Hälfte der Luft, die durch das Gitter gelangt ist, trifft also gar nicht auf den Kühler, sondern fließt nach unten ab.
3. Nur rund ein Viertel der aufprallenden Luft erreicht also tatsächlich den Kühler. Wobei das noch sehr optimistisch geschätzt ist. Ein gehöriger Teil dieser Luft kann nämlich nach unten ausweichen und am Kühler vorbeiströmen.
4. Hinzu kommt noch, dass es unmittelbar hinter dem Gitter ganzflächig zu beträchtlichen Verwirbelungen kommt. Dabei wird die Luft gebremst und erreicht den Kühler mit verringerter Geschwindigkeit.

## 2. Der Kühler

Für die V-Typen der Nachkriegszeit gab es im Laufe der Zeit drei verschiedene Kühler (zusätzlich drei Tropen/Export-Ausführungen). Diese drei Ausführungen lassen sich leicht an zwei Merkmalen unterscheiden, nämlich ihrem Rahmen und dem Verlauf der Überdruckleitung.

170 V, D	136 500 14 03 (136 500 15 03 Export)	mit Rahmen, Überdruckleitung diagonalen Verlauf
170 Va	136 501 11 01 (136 501 12 01 Tropen)	ohne Rahmen, Überdruckleitung diagonalen Verlauf
170 Da, Db, Vb	136 501 13 01 (136 501 14 01 Export/ Tropen)	ohne Rahmen, Überdruckleitung „immer an der Wand lang“

In den Katalogen tauchen allerdings Unstimmigkeiten auf. Die Abbildungen in den Katalogen der Typen Va und Da sind falsch. Hier wurden einfach die Seiten aus den Katalogen V und D übernommen. Sogar in den Katalogen für Vb und Db findet man noch die Abbildung des Gitters des V (mit mittleren Befestigungsstreben – für die es schon bei Va/ Da keine Anschlussmöglichkeit mehr gibt). Für Da und Db werden die gleichen ET Nummern aufgeführt, für Va und Vb aber nicht. Ist das tatsächlich so?

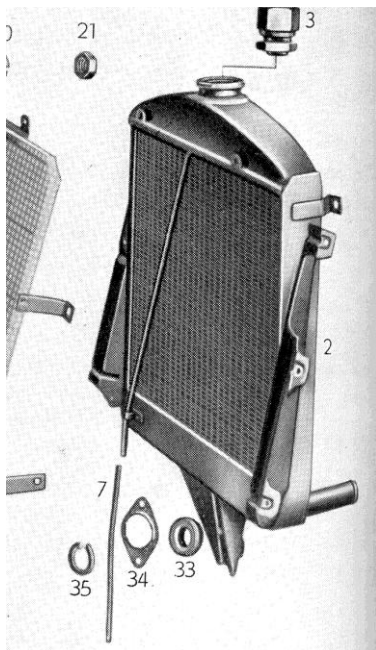


Abb. 1



Abb. 2

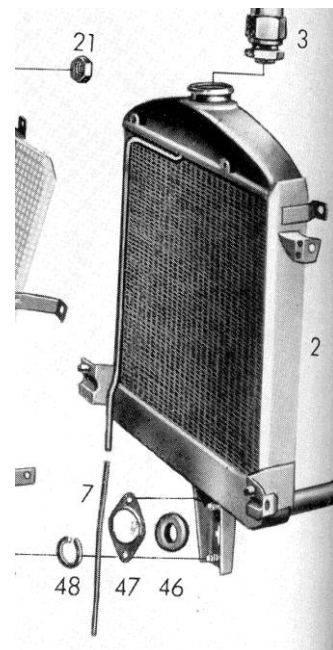


Abb. 3

- 1 erste Ausführung, Kühler 170 V (Nachkrieg)/ D , 136 500 14 03 mit Rahmen, Überdruckleitung diagonal
- 2 Danach gab es eine Ausführung für Va/ Da: ohne Rahmen (wie Ausführung 3), mit diagonalem Wasserrohr (wie Ausführung 1) 136 501 11 01. Taucht in den Katalogen nicht auf.
- 3 Dann dritte Ausführung für 170 Vb/ Db, 136 501 13 01, Leitung: „immer an der Wand lang“

Der Kühler steht frei, besonders nach unten ist er nicht abgeschirmt und die Luft kann leicht nach unten ausweichen. Da fehlt ein Leitblech.

Die frühen Kühler der (noch heizungslosen) V und D- Modelle hatten einen breiten Rahmen, er schloss die Lücken links und rechts zwischen Kühler und Kühlermaske. Dieser Rahmen verhinderte, dass die einströmende Luft seitlich am Kühler vorbeifließen konnte.

Die Va/ Da Modelle bekamen serienmäßig eine Heizung, man brauchte also eine Durchführung für die Hutze wobei der Rahmen störte. Eigentlich hätte man den Rahmen nur auf einer Seite öffnen müssen, denn es gab bei diesen Modellen ja nur eine Heizhutze. Bei den Dieseln lag sie rechts, bei den Benzinern links. Um für beide Versionen den gleichen Kühler verwenden zu können, ließ man den Rahmen gleich auf beiden Seiten weg – mit einem unschönen Nebeneffekt. Die Luft kann nun jeweils an einer Seite am Kühler vorbeifließen, was zu einer weiteren Verschlechterung führt. Nach meiner Schätzung können hier noch einmal 15% der möglichen Kühlluft am „Hindernis Kühler“ vorbeifließen – was wirklich nicht nötig ist und was auch leicht verhindert werden kann (bzw. bei V und D auch verhindert wurde). Die S-Typen haben zwei Heizkanäle, somit gibt es hier das Problem des seitlichen Vorbeiströmens nicht.

### **3. Die Folgen**

Sorgen machen muss man sich wegen dieser spärlichen Luftausbeute aber nicht. Zwar geht enorm viel Luft verloren, die Erfahrung zeigt aber: es reicht völlig aus. Meinen OTP fahre ich nun schon über zehn Jahre ohne Probleme, auch nicht bei extremer Belastung, nicht bei großer Hitze am Berg und auch nicht im zähen Stau.

Etwas knapper mag das aussehen, wenn es auf beiden Seiten solche Lücken gibt. Dann gehen nämlich gleich zwei Mal geschätzt 15 % verloren.

- a) Das ist dann so, wenn jemand seinen V mit einem Va- oder Vb- Kühler fährt. Den kann man nämlich problemlos einbauen.
- b) Auch bei allen späteren Modellen, die aus irgendeinem Grund ohne die serienmäßige Heizung gefahren werden, ist das so. Besonders häufig sieht man es bei Da/ Db/ OTP. Oft geschieht das aus Bequemlichkeit. Man muss die Hutze nämlich, anders als bei den S- Modellen, immer als Einheit mit dem Maske-Kühlerblock montieren. Hat man das versäumt, ist ein nachträglicher Einbau nicht möglich. Dann muss man den Kühler entweder wieder ausbauen oder eben auf die originale Heizung verzichten.
- c) Auch die zu Dieseln umgebauten Benzinern haben zwei dieser Lücken. Wegen des fehlenden Anschlusses auf der nun „richtigen“ Seite ist es dann gar nicht möglich, eine originale Heizung einzubauen. Einer meiner Bekannten fährt einen solchen Umbau (bezeichnenderweise ohne Thermostat).

### **4. Mein Leitblech**

Jedes Mal, wenn ich die linke Seite der Motorhaube meines OTP öffne, fällt mir - inzwischen „aerodynamisch- ästhetisch-sensibilisiert“ - ein, dass die Luft immer noch ein fauler Hund ist. Dann ärgere ich mich regelmäßig über diese gähnende Lücke. Zwar läuft alles ohne Probleme, aber nötig ist das doch wirklich nicht! Einfach nachlässig. Deshalb habe ich ein Verkleidungsblech “ á la 170 V“ hergestellt. Leicht zu machen. Was mich dabei überrascht hat: Da, wo ich oben und unten nach einer Befestigungsmöglichkeit für dieses Verkleidungsblech gesucht habe, gab es bereits eingeschweißte Muttern im Rahmen. Fast könnte man vermuten, dass schon bei der Herstellung an ein Verschließen dieser Lücke gedacht war.





originaler Zustand



mit Verkleidungsblech

Auch meinen V fuhr ich während der vier Monate, die ich auf die Überholung des originalen Kühlers wartete, mit einem Va Kühler –links und rechts mit solchen Blechen.



170V, originaler Kühler mit Rahmen



V- Maske mit Va Kühler, beidseitig offen



und mit zwei Verkleidungsblechen, ähnlich wie V

Das bisher Gesagte bezieht sich auf die Kühlung durch Fahrtwind. Den gibt es aber nicht immer. Wenn man bei großer Hitze mit geringer Geschwindigkeit am Berg fährt oder sich in einem zähen Stau befindet, muss der Lüfter die Arbeit übernehmen und es wäre sehr schön, wenn er das dann mit etwas mehr Tempo täte - so wie das bei modernen Fahrzeug-Ventilatoren üblich ist. An einen so gravierenden Umbau möchte ich aber noch nicht einmal im Traum denken. Gut ist es aber, wenn man darauf achtet, dass der Ventilator auch möglichst nahe am Kühler sitzt. So nahe, dass man gerade noch den Keilriemen durchführen kann. Ist das nicht der Fall, wird eine Menge Luft bewegt, die gar nicht durch den Kühler geflossen ist und somit auch nichts zur Kühlung beitragen kann. Bei Stationärmotoren und bei Motoren von Fahrzeugen, die mit geringer Geschwindigkeit fahren (z.B. Mähdrescher, Traktoren, Stapler), gibt es deshalb oft Leitbleche/ Hutzen zwischen Kühler und Lüfter, die die angesaugte Luft durch den Kühler „zwingen“. Außerdem ist es empfehlenswert, auf der Kurbelwelle anstatt der 110er eine 130er Riemenscheibe aufzuziehen. Die sorgt nämlich für eine um etwa 20% höhere Drehzahl des Lüfters.



Zur Ehrenrettung der Luft soll aber doch noch gesagt werden: nicht immer ist sie ein fauler Hund. Sie kann auch sehr tüchtig sein, nämlich beim Bremsen. Bei unseren 170ern spielt das zwar keine große Rolle, bei den Rennwagen, mit denen man Geschwindigkeitsrekorde aufstellte, hat man aber schon in den späten 30er Jahren versucht, aus diesem Grund ganz auf eine Luftkühlung zu verzichten und die gesamte aufprallende Luft am Fahrzeug vorbeizuleiten - so wie bei einem Geschoss. Carraciola fuhr 1938 – da war der 170 V schon zwei Jahre unterwegs – über die Strecke von einem Kilometer mit einer Geschwindigkeit von 432,7 km/h. Während der kurzen Strecke des Anlaufs, der Messstrecke und des Auslaufs, das waren etwa 12 km, reichte zur Kühlung des Motors eine mitgeführte Eisbox. Sein Fahrzeug hatte den sensationellen cw-Wert von 0,15 und Rüdiger Faul, der bei DB u.a. auch für die Aerodynamik des C 111 verantwortlich war, schätzt, dass dieser cw-Wert mit einer Luftkühlung um 15 – 20% höher gelegen hätte.



Nun endlich, nach so vielen staubigen Worten, ein - wie auch immer - gut gekühltes Bier!

Es grüßt euch Harald

4/22