



## Bremstest

# Turbine kühlt

Diese Ausgabe des Trailer-Scheibenbremsen-Tests zeichnet sich durch einen anderen Prüfzyklus, eine andere Strecke und einen anderen, ganz speziellen Trailer aus.

**M**itte August finden wir in Holtwick in Westfalen eine Großbaustelle vor. Die Asphaltdecke der B 474 wird erneuert, und weil die Landstraße L 571 an zwei Stellen die Bundesstraße kreuzt, sind die Ampelphasen auf 180 Sekunden eingestellt. Was das mit dem Bremsentest zu tun hat? Ganz einfach: In unseren bisheri-

gen Bremsentests ist immer etwas schiefgegangen. An der Baustellenampel geht dann auch etwas schief, genauer gesagt: ab.

Bei den Prüffahrten im Mai hatten wir etwas Pech mit den beiden Trailern von Schmitz Cargobull (KFZ-Anzeiger 14/06). Das brachte dem Testteam anschließend einen Besuchstermin in Altenberge ein

und die Erkenntnis, dass die Achsenexperten dort sehr viel mehr Testreihen gefahren haben als bisher verraten wurde und in der Achse sehr viel mehr Know-how drinsteckt, als man so in der Zeitung zu lesen bekommt. Darunter auch Testfahrten mit drei Achsen verschiedener Hersteller unter einem Schmitz Cargobull-Auflieger, ausgestattet mit einer aufwändigen Sensorik, die mit den jeweiligen Achsenherstellern vereinbart wurde. So nebenbei haben uns die Achsenexperten die Ursache für die hohe Bremsleistung des Vorführ-SCB in Aldenhoven erklärt: Auf jedem Bremsklotz sind drei Gummistreifen aufgeklebt, um bei der Endkontrolle auf dem Bremsenprüfstand Werte zu erhalten, die mit eingefahrenen Belägen vergleichbar sind. Und diese Streifen waren bei den damals 380 Kilometern Laufleistung des Trailers beim Test im Mai eben noch nicht abgeschliffen. Auf dem Rollenprüfstand mit der

niedrigen Drehzahl war natürlich alles normal gewesen, dazu sind die Streifen schließlich da. Jedenfalls wurde beim Besuchstermin vereinbart, die Schmitz Cargobull-Versuchsabteilung würde bis Mitte August einen Testtrailer fertig stellen mit ET 120 und 430 mm-Scheiben, gleichen Bremszangen, gleichen Belägen, verglichenen Anlegedrücken, nur eben mit drei verschiedenen Achsen, vorn BPW, in der Mitte SAF und als dritte Achse SCB.

**Es knallt und zischt.** Am 19. August steht um 9 Uhr unsere TCH-Zugmaschine in Altenberge, zwecks Abholung des Testtrailers. Christian Vogel, Leiter der Bremsen- und Elektrik-Abteilung, kommt mit, bewaffnet mit Drehmomentschlüssel und Spezialnuss für die Achskappen von BPW. Als Teststrecke hatte ich eine ruhige Landstraße etwas weiter südlich in Nähe der Niederlande ausgesucht, etwa 40 Kilometer von Altenberge entfernt. Zweck der Übung ist es, auch mit höheren Geschwindigkeiten als 30 km/h fahren zu können, was wegen der engen Kehren auf dem FTL-Gelände nicht geht.

Etwa 40 Minuten später rollt der Zug an besagte Ampel heran, plötzlich knallt es laut und zischt, und der Actros erklärt mir im Display, es sei wohl etwas zu wenig Vorratsdruck in der Bremsanlage. Jetzt lernt das Testteam die segensreiche



**Gummistreifen auf dem Belag**

Wirkung von 180 Sekunden Rotphase einer Ampel kennen. Wir diagnostizieren einen abgerissenen Kupplungskopf Vorrat, woran die angehängte Messapparatur schuld war. Also abbauen, Anhängerbremse auf Lösen und eben durch die Baustelle humpeln. Bei Sibbing in Geseher, vor Ort Mercedes-Benz-Repräsentant, repariert uns Meister Malecki eben schnell und außer der Reihe den Schaden. Bisher hatten wir ja immer die Trailer getauscht und damit dafür gesorgt, dass bei den folgenden Testrunden die Temperaturen wieder niedrig waren. In diesem Fall geht das natürlich nicht, deswegen wurden mehr Abkühlrunden eingeplant. So kamen insgesamt zehn Messungen zustande – in dieser Reihenfolge:

1. Messung bei Ankunft an der Teststrecke
2. Schleppfahrt 2,3 km mit 30 km/h, Druck 0,8
3. Kühlfahrt 2,3 km 30 km/h
4. Kühlfahrt 4,6 km 60 km/h
5. Schleppfahrt 4,6 km 30 km/h, Druck 0,8
6. Kühlfahrt 4,6 km 60 km/h
7. Kühlfahrt 4,6 km 60 km/h
8. Schleppfahrt 2,3 km 30 km/h, Druck 1,2
9. Kühlfahrt 2,3 km 60 km/h
10. Messung in Altenberge nach 44 km Überlandfahrt.

Gemessen wurde im Schnellverfahren – ohne Dezimalzahl auf dem Messgerät –

### Durchschnitt aller Messwerte pro Achse

|          | BPW     | SAF     | SCB     |
|----------|---------|---------|---------|
| SCHLEIBE | 228,9°C | 215,3°C | 225,1°C |
| BOLZEN   | 59,5°C  | 49,7°C  | 59,8°C  |
| NABE     | 62,1°C  | 68,3°C  | 58,5°C  |

### Mittelwerte Entwicklung der Lagertemperaturen Messpunkte 5, 6 und 7

|  | BPW    | SAF    | SCB    |
|--|--------|--------|--------|
| Nach Schleppfahrt 4,6 km und 0,8 bar bei 30 km/h | 58,0°C | 67,0°C | 61,0°C |
| Nach erster Kühlfahrt 4,6 km und 60 km/h         | 71,0°C | 92,0°C | 69,5°C |
| Nach zweiter Kühlfahrt 4,6 km und 60 km/h        | 82,0°C | 85,0°C | 68,5°C |

### Mittelwerte Überlandfahrt

|               | BPW    | SAF    | SCB    |
|---------------|--------|--------|--------|
| Bremsscheiben | 68,5°C | 69,0°C | 66,0°C |
| Bolzen        | 43,5°C | 39,5°C | 41,0°C |
| Nabe          | 65,0°C | 56,5°C | 54,0°C |

an der Außenseite durch ein Felgenloch auf die Bremsscheibe, ein Radbolzen und den Achskopf auf jeder Seite immer beginnend mit der vorderen Achse. Dieses Verfahren ist deutlich schneller als unsere bisherige Methode und dauert keine fünf Minuten. Wenn hier also Werte mit Dezimalzahlen vorkommen, sind es immer Mittelwerte.

Da wir bei dieser Testfahrt die gleichen Entfernungen fahren wie im Mai auf dem FTL-Testgelände, kann man einige Ergebnisse direkt vergleichen: 2,3 Kilometer Schleppen mit 0,8 bar eingesteuerten Bremsdruck ergeben bei allen drei Kandidaten um die 300 Grad Bremsscheiben-Temperatur. In dieser Runde liegen wir etwa 30 Grad höher, weil auch die Starttemperaturen um diesen Wert höher liegen.

**Enge Angelegenheit.** Wie schon beim Test im Mai liegen die Messwerte sehr eng beieinander. Betrachtet man den gesamten Testzyklus, also von der Startmessung bis zur Messung bei der Rückkehr in Altenberge, so ergeben sich die in Tabelle 1 dargestellten Durchschnitts-

werte. Übrigens: Wenn hier von Nabentemperaturen die Rede ist, handelt es sich immer um den äußeren Rand des Achsstummels. Die Bremsscheiben-Temperaturen streuen gerade mal um 6,3 Prozent, was man so interpretieren darf, dass die Energieaufnahme ziemlich identisch ist. Bei den Bolzen punktet SAF konstruktionsbedingt, denn die sind nicht direkt mit dem Bremsscheibenkorpus verbunden. In Sachen Nabentemperatur ist die Schmitz-Cargobull-Achse insgesamt der

kälteste Typ. Das muss man sich aber im Detail ansehen: Bei der ersten 4,6-Kilometer-Schleppfahrt (Messpunkt 5) heizen wir erst mal die Lager auf, danach fahren wir zweimal 4,6 Kilometer Kühlfahrt. Aus der Praxis weiß man, dass die Temperaturen der 430er Bremsscheiben heute nicht mehr der kritische Punkt sind, sondern, wie sich die Lagertemperaturen entwickeln. Denn die Scheiben werden im Notfall „geopfert“, dagegen sollen Lager und Nabe möglichst lange erhalten bleiben.

Das heißt: der „Belüftungsringkanal“, den sich Schmitz hat patentieren lassen, hat offensichtlich eine klare Aufgabe, nämlich eine deutliche Temperaturminderung. Vor der Anbindung an den Naberring wird das Gusseisen zusätzlich heruntergekühlt, damit im Lagerkern weniger Temperatur ankommt. Anders gesagt: Während sich die BPW-Nabe noch weiter aufheizt, sind SAF und SCB bereits wieder auf Temperatursenkung eingestellt, woraus wiederum folgt, dass Kühlrippen bei höheren Geschwindigkeiten durchaus ihre Funktion haben. Allerdings nimmt die SAF-Nabe mehr Wärme auf, bekommt die aber aufgrund des Adaptersrings an der Bremsscheibe und der Kühlrippung der Nabe auch wieder in übliche Regionen.

Man muss aber einen anderen Aspekt an dieser Stelle berücksichtigen. Der heißt: Wer seine Bremsscheiben auf 400 bis 500 Grad aufheizt, braucht gut zehn Kilometer Kühlfahrt, um Scheiben-, Bolzen- und Nabentemperaturen wieder in erträgliche Niveaus zu bekommen. Daraus folgt wiederum, dass Reibbremsanlagen keine Dauerbremsanlagen sind,



Hat nicht jeder: Trailer mit Achsen von BPW, SAF und Schmitz Cargobull

auch wenn nach Richtlinie EG 71/320 Anhang II Punkt 1.4 Bremsprüfung Typ II eine solche Bremsung mit 30 km/h auf einem sechsprozentigem Gefälle über sechs Kilometer vorgeschrieben ist, was allerdings keine Neuigkeit ist.

**Die eine kühlt, die andere legt zu.** Übrigens ist dieser Unterschied im Abkühlen auch nach der 2,3-Kilometer-Schleppfahrt mit Bremsdruck 1,2 bar und anschließender gleich langer Abkühlfahrt bei 60 km/h aufgetreten: Die SCB-Nabe kühlt bereits wieder herunter, während die beiden anderen noch zulegen. Aber: Die Nabentemperaturen bleiben bei allen im zweistelligen Bereich, so dass die Angelegenheit als technisch geklärt betrachtet werden darf. Zum Schluss messen wir bei der Rückkehr nach Altenberge, welche „Normal-Temperaturen“ sich nach knapp 45 Kilometern Überlandfahrt in der Trailerbremse einstellen (Tabelle 3).

Während wir bei den Brems scheiben gut fünf Prozent Temperaturdifferenz haben, sind es bei den Radbolzen zehn und bei den Lagern 20, und das bei einer

gemütlichen Landpartie mit höchstens 70 km/h. Augenscheinlich wirken Turboflansche und Ringkanäle kühlend auf die Lagertemperaturen, und bei den Brems scheiben tut sich im Grunde wenig.

Damit kommt die Testmannschaft zu dem Beschluss, dass wir bei den 430er Brems scheiben auf ET 120 vorläufig nichts mehr zu untersuchen haben – es sei denn, es kommt noch etwas grundlegend Neues. Klar ist, dass die Achshersteller unterschiedliche technische Philosophien haben, einmal „Masse ist Klasse“ und zweimal „Belüftung tut’s auch, wenn nicht sogar besser“, wenn es um die Abkühlung geht. Daraus folgt, wie schon im Mai festgestellt, dass sich die Schwerpunkte der Bremsentechnik verschieben in Richtung Wartung und Service. Von den Bremsgeräten weiß man heute, dass sie unter anderem Belagverschleiß, Luftfeder- und Bremsdrücke auch über die Zeit speichern und auf diese Weise ein sehr genaues Benutzerprofil aus der Bremsanlage liefern. Folglich gibt es dann keine Überraschungen mehr im Unterhalt der Fahrzeuge, außer viel-



**Wendepunkt nach 4.600 Metern**

leicht, dass der Chauffeur mal dringend zum LKW-Fahrtraining muss, damit ihm die PKW-Fahrer manieren abtrainiert werden. Von der Technik her sind die 9-t-Achsen samt 430-mm-Brems scheibe heute ohne Fehl und Tadel, und die Differenzen sind bis auf die genannten Spezialitäten sehr gering.

**FOLKHER BRAUN**