



Fahrzeugtechnik GmbH

Rudolf-Diesel-Str. 21-23
D - 33178 Borchten

Telefon: 0049 (0) 5251/ 691 69-0
Telefax: 0049 (0) 5251/ 691 69-11
www.waptech.de

Isojoen Konehalli OY
Keskustie 26

FIN-61850 Kauhajoki AS

Borchten, the 16th June 2009

Confirmation

We, the company WAP Fahrzeugtechnik GmbH, confirm, that the axle

Type: WAG 135 B, with brake type W 234 RS

is constructed and calculated for a permissible axle weight of 1.350 kg.

WAP Fahrzeugtechnik GmbH

i. A. M. Joachim
Michael Joachim



Fahrzeugtechnik GmbH

Rudolf-Diesel-Str. 21-23, 33178 Borchten
Tel.: 05251 / 691 69-0, Fax: 05251 / 691 69-11

Auftraggeber: WAP Fahrzeugtechnik GmbH
D-33106 Paderborn

Prüfprotokoll
Nr. AR 2003

RWTÜV

Gerätetyp: W 234 RS

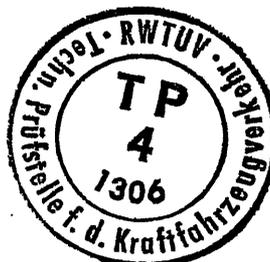
Ausf.: 1
Blatt 1/2

Prüfprotokoll Nr. AR 2003

für eine mechanische Bremse nach
Anhang VIII RREG 71/320/EWG
Anlage 3

1. Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH,
D-33106 Paderborn
2. Fabrikmarke: WAP
3. Typ: W 234 RS
4. Technische zulässige Masse
pro Rad G_{Bo} : 750 kg
5. Größtes Bremsmoment M_{max} : 1,95 kNm
6. Halbmesser des Reifens, der bei
der Prüfung zugrunde gelegt wurde: max. 0,36 m; min 0,27 m
(bis $G_{Bo} = 675$ kg: min. 0,25 m)
7. Kurze Beschreibung

Servo-Bremse; ~~Zuspannung mit Bremsseilzug und Spreizhebel~~; ~~Bremsbacken~~
am unteren Lager als schrägabgestützte Gleitbacken ausgeführt; Bremsbelag
aufgeklebt; Typ 1126, der FERODO BERAL Bremsbelag GmbH; eine
zylindrische und zwei kegelige Rückholfedern; manuelle Nachstellung durch
einen Nachstellkeil am unteren, losen Bremsbackenlager; kraftabhängig
wirkende Rückfahr-Einrichtung gemäß 3.4 der Vorschriften.
8. Prinzipschema der Bremse: s. Anlage 4



Anschrift:
Institut für Fahrzeugtechnik
Adlerstraße 7
45307 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-4150

RWTÜV
FAHRZEUG GMBH
Staubenstraße 53
45138 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-2517
Telex 8 579 680
AG Essen, HRB 9975
Aufsichtsratsvorsitzender:
Hartmut Griepentrog
Geschäftsführung:
Claus Wolff (Vors.)
Klaus Bothe
Dieter Födisch

Auftraggeber: WAP Fahrzeugtechnik GmbH
D-33106 Paderborn

Prüfprotokoll
Nr. AR 2003

Gerätetyp: W 234 RS

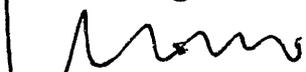
Ausf.: **A**
Blatt 2/2

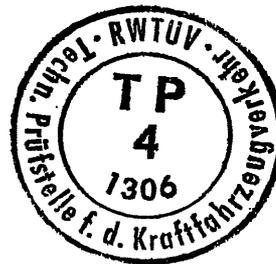
Beigefügte Prüfunterlagen (Anlagen):

- | | |
|---|---|
| 1. Kennbild | vom 13.02.95 |
| 2. Prüfung der thermischen Eigenschaften | vom 13.02.95 |
| 3. Bremswirkung bei Rückwärtsfahrt | vom 13.02.95 |
| 4. Prinzipschema | vom 16.03.95 |
| 5. Bauunterlagen gemäß Liste | vom 03.04.95 |
| | |
| 9. Prüfergebnisse | |
| 9.1. Wegübersetzung i_g : | $2 \cdot \frac{44 \cdot 161}{22 \cdot 91} = 7,08$ |
| 9.2. Zuspannweg s_B : | 4,5 mm |
| 9.3. Vorgeschriebener Zuspannweg s_B^* : | 1,16 mm 1,66 |
| 9.4. Rückstellkraft P_0 : | 10 N |
| 9.5. Kenngröße ρ : | 1,19 m |
| | |
| 10. Prüfstelle: | RWTÜV FAHRZEUG GMBH
D-45138 Essen
Technischer Dienst für Bremsanlagen |
| | |
| 11. Die vorstehend beschriebene Bremse erfüllt die Vorschriften der Absätze 3 und 6 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen gemäß Anhang VIII der RREG 71/320 EWG in der Fassung der RKEG 91/422/EWG. | |

Essen, 03.04.1995
586417 G/Kop

Institut für Fahrzeugtechnik
Prüfstelle für Einrichtungen zur Verbindung
von Fahrzeugen und für Auflaufbremsen


Dipl.-Ing. Gerner



Kennbild einer Radbremse

Hersteller: **WAB**

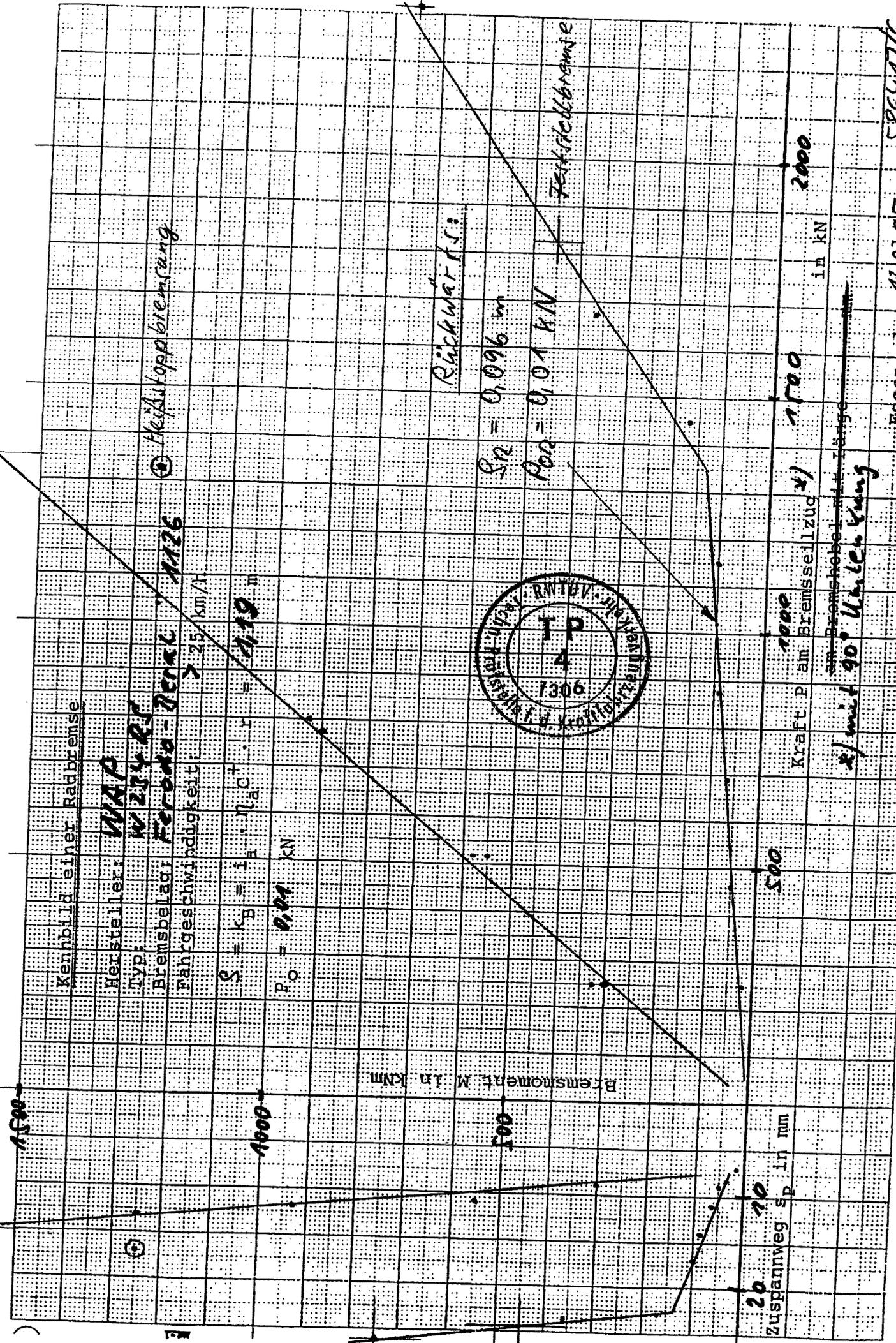
Typ: **W 234 R**

Bremsebelag: **Ferodo-Dural**

Fahrgeschwindigkeit: **> 25 km/h**

$S = k_B = \frac{1}{g} \cdot \frac{v_{AC}^2}{r} = 1119 \text{ m}$

$P_0 = 0,01 \text{ kN}$



Heißstoppbremsung

Rückwärts:

$S_R = 0,096 \text{ m}$

$P_{0R} = 0,01 \text{ kN}$

Feststellbremse

Zuspansweg s in mm

Kraft P am Bremsseilzug in kN

am Bremshebel mit Länge x / mit 90° Umlenkung

Anlage 2 zum Prüfprotokoll Nr. AR 2003

Prüfung der thermischen Eigenschaften

Ein Muster der Bremsen wurde nach Anhang II RREG 71/320/EWG auf einem Schwungmassenprüfstand untersucht:

1. <u>Bremsprüfung Typ 0</u>		
Prüfgeschwindigkeit:	40 km/h	60 km/h
Abbremsung:	60 %	60 %
Kraft am Bremsseilzug:	1325 N	1325 N
2. <u>Bremsprüfung Typ I</u>		
Prüfgeschwindigkeit:	40 km/h	
Dauerabbremsung:	7 %	
Dauer:	153 s	
Heißbremswirkung:	48 % ($\hat{=}$ 81 % der Bremsprüfung Typ 0)	
Kraft:	1325 N	
Erreichte Temperatur an der Bremstrommel:	390 °C	

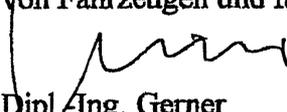
Der Rollwiderstand von 1 % der zulässigen Masse pro Rad ist berücksichtigt.

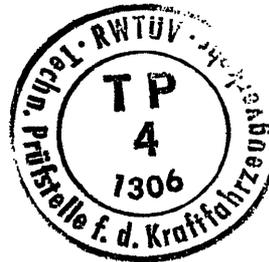
Gesamtergebnis

Die Bremse erfüllt die Anforderungen nach Anhang II, 1.3.3 RREG 71/320/EWG in der Fassung der RKEG 91/422/EWG.

Essen, 13.02.1995
586417 G/Kop

Institut für Fahrzeugtechnik
Prüfstelle für Einrichtungen zur Verbindung
von Fahrzeugen und für Auflaufbremsen


Dipl.-Ing. Gerner



RWTVV
FAHRZEUG GMBH
Steubenstraße 53
45138 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-2517
Telex 8 579 680
AG Essen, HRB 9875
Aufsichtsratsvorsitzender:
Hartmut Grlepentrog
Geschäftsführung:
Claus Wolff (Vors.)
Klaus Bothe
Dieter Födisch
Ulrich Kästner

Anschrift:
Institut für Fahrzeugtechnik
Adlerstraße 7
45307 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-4154

Auftraggeber: WAP Fahrzeugtechnik GmbH
D-33106 Paderborn

Anlage 3 z. Prüfprotokoll
Nr. AR 2003

RWTÜV

Gerätetyp: W 234 RS

Ausf.: 1
Blatt 1/1

Anlage 3 zum Prüfprotokoll Nr. AR 2003

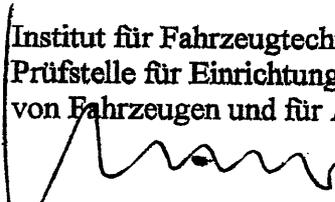
Bremswirkung bei Rückwärtsfahrt

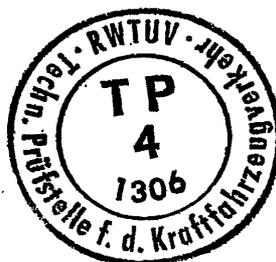
Für die Drehrichtung bei Rückwärtsfahrt gilt:

Kenngröße ρ_R :	0,096 m
bei einer Kraft P am Bremsseilzug:	bis 1350 N
Rückstellkraft P_{OR} :	10 N
Rückfahrbremsmoment M_R :	max. 0,13 kNm
bei einem Zuspannweg am Bremsseilzug:	bis 22 mm
erforderlicher Zuspannweg am Brems- seilzug für die Feststellbremsanlage:	min. 25 mm

Essen, 13.02.1995
586417 G/Kop

Institut für Fahrzeugtechnik
Prüfstelle für Einrichtungen zur Verbindung
von Fahrzeugen und für Auflaufbremsen


Dipl.-Ing. Gerner



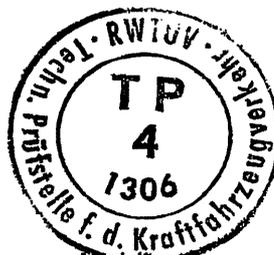
1. Nachtrag
zum
Prüfprotokoll Nr. AR 2003
für eine mechanische Bremse nach
Anhang VIII RREG 71/320/EWG

1. Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH,
D-33106 Paderborn
2. Fabrikmarke: WAP
3. Typ: W 234 RS
Ausführungen:
1. mit Bremsbelag FERODO BERAL 1126
2. mit Bremsbelag FERODO BERAL 1561
- Gegenstände des Nachtrages
- a) Ausführung 2 hinzu
 - b) Wahlweise andere Bremstrommel
 - c) Toleranzänderung am "Distanzstück"

Die Änderungen b) und c) haben keinen wesentlichen Einfluß auf die Kennwerte und die früheren Prüfergebnisse.

Für die Ausführung mit Bremsbelag FERODO BERAL 1561 ergeben sich folgende Ergänzungen zum bisherigen Prüfprotokoll:

5. Größtes Bremsmoment M_{max} : 2,10 kNm
6. Halbmesser des Reifens, der bei der Prüfung zugrunde gelegt wurde: max. 0,36 m; min 0,27 m
(bis $G_{B0} = 675$ kg: min. 0,238m)
7. Kurze Beschreibung
Servo-Bremse; Spannung mit Bremsseilzug und Spreizhebel; Bremsbacken am unteren Lager als schrägabgestützte Gleitbacken ausgeführt; Bremsbelag aufgeklebt: Typ 1561, der FERODO BERAL Bremsbelag GmbH; eine zylindrische und zwei kegelige Rückholfedern; manuelle Nachstellung durch einen Nachstellkeil am unteren, losen Bremsbackenlager; kraftabhängig wirkende Rückfahr-Einrichtung gemäß 3.4 der Vorschriften.



Anschrift:
Institut für Fahrzeugtechnik
Adlerstraße 7
45307 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-4150

RWTÜV
FAHRZEUG GMBH
Steubenstraße 53
45138 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-2517
Telex 8 579 680
AG Essen, HRB 9975
Aufsichtsratsvorsitzender:
Hartmut Griepentrog
Geschäftsführung:
Claus Wolff (Vors.)
Klaus Bothe
Dieter Fädtsch
Ulrich Kästner

Beigefügte Prüfunterlagen (Anlagen):

Kennbild	vom 28.05.96
Prüfung der thermischen Eigenschaften	vom 28.05.96
Zeichnung Nr. 4.10.1035	vom 05.08.96
Zeichnung Nr. 3.10.1033	vom 26.07.96
Zeichnung Nr. 3.10.1034	vom 26.07.96
Zeichnung Nr. 4.10.1014	vom 13.12.94

9. Prüfergebnisse

9.1. Wegübersetzung i'_g : $2 \cdot \frac{44 \cdot 161}{22 \cdot 91} = 7,08$

9.2. Zuspannweg s_B : 4,5 mm

9.3. Vorgeschriebener Zuspannweg s_B^* : ~~1,16 mm~~
1,66

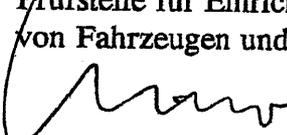
	technisch zulässige Masse	
	pro Rad G_{B0} :	750 kg 675 kg
9.4.	Rückstelldruck p_0 :	- 54 N - 84 N
9.5.	Kenngroße ρ' :	1,05 m 0,95 m

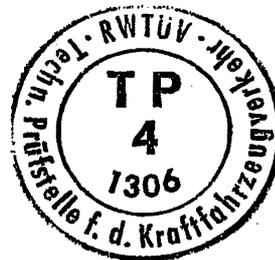
10. Prüfstelle: RWTÜV FAHRZEUG GMBH
D-45138 Essen
Technischer Dienst für Bremsanlagen

11. Die vorstehend beschriebene Bremse erfüllt die Vorschriften der Absätze 3 und 6 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen gemäß Anhang VIII der RREG 71/320 EWG in der Fassung der RKEG 91/422/EWG.

Essen, 07.08.1996
619327 G/Kop

Institut für Fahrzeugtechnik
Prüfstelle für Einrichtungen zur Verbindung
von Fahrzeugen und für Auflaufbremsen


Dipl.-Ing. Gerner



1500

1000

500

500

1000

1500

Kennbild einer Radbremse

Hersteller: WAP

Typ: W 234 R

Bremsbelag: FERODO-BERAL

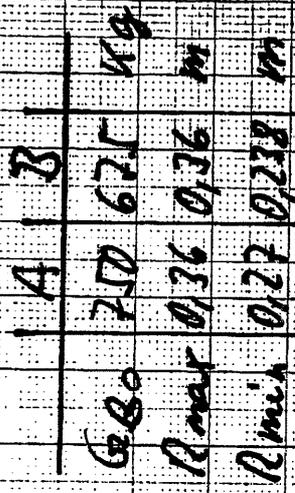
Fahrgeschwindigkeit: > 25 km/h

$s = k_B = i_A \cdot n_{AC}^+ \cdot r =$

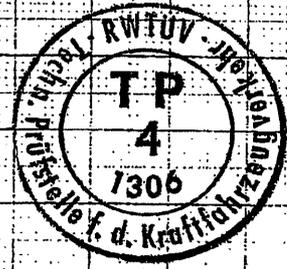
P₀ = FN

A: 1,05 m B: 0,95 m

A: -54 N B: -84 N



Bremsmoment M in Nm



Zugspannung s_p in mm

Kraft P am Bremsseilzug

am Bremshebel mit Länge

in N

* / 90° Umlenkung

Essen, den 18.5.96

679327/6



Anlage 2
zum 1. Nachtrag zum Prüfprotokoll Nr. AR 2003

Prüfung der thermischen Eigenschaften mit Bremsbelag FERODO BERAL 1561

Ein Muster der Bremsen wurde nach Anhang II RREG 71/320/EWG auf einem Schwungmassenprüfstand untersucht:

	G_{Bo} bis 750 kg		G_{Bo} bis 675 kg	
	40 km/h	60 km/h	40 km/h	60 km/h
1. <u>Bremsprüfung Typ 0</u>				
Prüfgeschwindigkeit:	40 km/h	60 km/h	40 km/h	60 km/h
Abbremsung:	64 %	60 %	77 %	60 %
Kraft am Bremsseilzug:	1250 N	1425 N	1375 N	1400 N
2. <u>Bremsprüfung Typ I</u>				
Prüfgeschwindigkeit:	40 km/h		40 km/h	
Dauerabbremsung:	7 %		7 %	
Dauer:	153 s		153 s	
Heißbremswirkung:	60 % von Typ 0		80 % von Typ 0	
Kraft:	1250 N		1375 N	
Erreichte Temperatur an der Bremstrommel:	360 °C		320 °C	

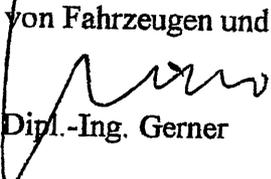
Der Rollwiderstand von 1 % der zulässigen Masse pro Rad ist berücksichtigt.

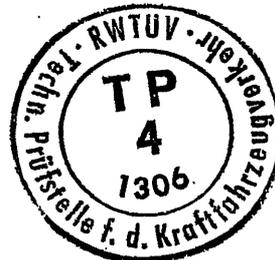
Gesamtergebnis

Die Bremse erfüllt die Anforderungen nach Anhang II, 1.3.3 RREG 71/320/EWG in der Fassung der RKEG 91/422/EWG.

Essen, 28.05.1996
619327 G/Kop

Institut für Fahrzeugtechnik
Prüfstelle für Einrichtungen zur Verbindung
von Fahrzeugen und für Auflaufbremsen


Dipl.-Ing. Gerner



RWTÜV
FAHRZEUG GMBH
Steubenstraße 53
45138 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-2517
Telex 8 579 680
AG Essen, HRB 8976
Aufsichtsratsvorsitzender:
Hartmut Griefentrog
Geschäftsführung:
Claus Wolff (Vors.)
Klaus Bolthe
Dieter Füdtsch
Ulrich Kästner

Anschrift:
Institut für Fahrzeugtechnik
Adlerstraße 7
45307 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-4150

2. Nachtrag
zum
Prüfprotokoll Nr. AR 2003
für eine mechanische Bremse nach
Anhang VIII RREG 71/320/EWG

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | Hersteller: | WAP Fahrzeugtechnik GmbH,
D-33106 Paderborn |
| 2. | Fabrikmarke: | WAP |
| 3. | Typ: | W 234 RS |
| | Ausführungen: | 1. mit Bremsbelag FERODO BERAL 1126
2. mit Bremsbelag FERODO BERAL 1561 |

Gegenstände des Nachtrages:

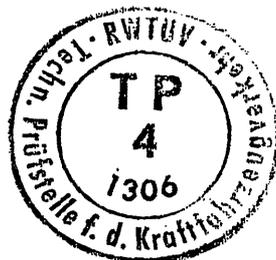
- a) wahlweise andere Einzelteile hinzu
b) Korrektur der der Angabe zu s_B*

Die Änderungen haben keinen Einfluß auf die Kennwerte und die früheren Prüfergebnisse.

Es ergeben sich folgende Ergänzungen zum ursprünglichen Prüfprotokoll und dem 1. Nachtrag:

Zu 7. Beigefügte Prüfunterlagen (Anlagen):

Stückliste Nr. 4.00.1001 (Blatt 2)	vom 11.12.96
Zeichnung Nr. 3.10.1024	vom 11.12.96
Zeichnung Nr. 3.10.1042	vom 29.11.96
Zeichnung Nr. 3.10.1041	vom 29.11.96
Zeichnung Nr. 4.10.1006	vom 05.12.96
Zeichnung Nr. 4.10.1043	vom 29.11.96
Zeichnung Nr. 4.10.1052	vom 10.12.96
Zeichnung Nr. 3.10.1033	vom 10.12.96
Zeichnung Nr. 3.10.1034	vom 10.12.96



Anschrift:
Institut für Fahrzeugtechnik
Adlerstraße 7
45307 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-4150

RWTÜV
FAHRZEUG GMBH
Steubenstraße 53
45138 Essen
Telefon (0201) 825-0
Telefax (0201) 825-2517
Telefax 8 579 680
AG Essen, HRB 9975
Aufsichtsratsvorsitzender:
Harmut Griespenberg
Geschäftsführung:
Claus Wolff (Vors.)
Klaus Bothe
Dieter Födisch
Ulrich Kästner

Zu 9. Prüfergebnisse

9.3. Vorgeschriebener Zuspannweg s_B^* : 1,66 mm

10. Prüflaboratorium: RWTÜV FAHRZEUG GMBH
D-45138 Essen
Technischer Dienst für Bremsanlagen

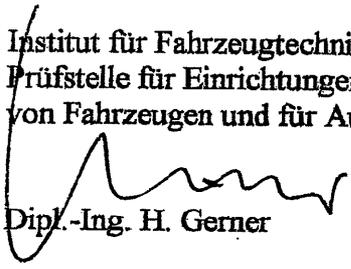
11. Schlußbescheinigung

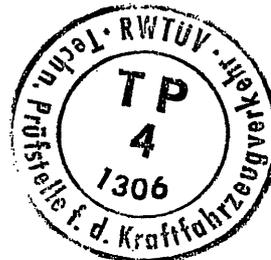
Die vorstehend beschriebene Bremse erfüllt die Vorschriften der Absätze 3 und 6 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen gemäß Anhang VIII der RREG 71/320 EWG in der Fassung der RKEG 91/422/EWG.

Das Prüflaboratorium ist für die oben genannte Richtlinie anerkannt von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes, Bundesrepublik Deutschland, unter DAR-Registriernummer: KBA-P 00009-95.

Essen, 15.01.1997
682078/G

Institut für Fahrzeugtechnik
Prüfstelle für Einrichtungen zur Verbindung
von Fahrzeugen und für Auflaufbremsen


Dipl.-Ing. H. Gerner



3. Nachtrag

zum
Prüfprotokoll Nr. AR 2003
für eine mechanische Bremse nach
Anhang VIII RREG 71/320 EWG
Anlage 3

1. Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH,
D-33178 Borcheln
2. Fabrikmarke: WAP
3. Typ: W 234 RS
Ausführungen: 1. mit Bremsbelag FERODO BERAL 1126
2. mit Bremsbelag FERODO BERAL 1561

Gegenstände des Nachtrages: Anpassung an die geänderte Richtlinie

Die Änderungen haben keinen Einfluß auf die Kennwerte und die früheren Prüfergebnisse.

Es ergeben sich folgende Ergänzungen zum ursprünglichen Prüfprotokoll und dem
2. Nachtrag:

- 5.0 Maximales Bremsmoment M_{max}
(nach Angaben des Herstellers): 1950 Nm
- 5.1 Bei der Prüfung ermitteltes
Bremsmoment: 1950 Nm
- 9.6 Ein Überlastschutz nach 3.6 Anh. 8 ist nicht vorgesehen
- 9.7 Höchstzulässige Kraft (für M_{max}) P_{max} : 2000 N
10. Prüflaboratorium: RWTÜV FAHRZEUG GMBH
D-45138 Essen
Technischer Dienst für Bremsanlagen



11. Schlußbescheinigung

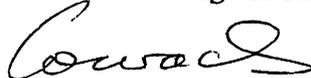
Die vorstehend beschriebene Bremse erfüllt die Vorschriften der Absätze 3 und 6 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen gemäß Anhang VIII der RREG 71/320 EWG in der Fassung der RKEG 98/12/EWG.

Das Prüflaboratorium ist für die oben genannte Richtlinie anerkannt von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes, Bundesrepublik Deutschland, unter DAR-Registriernummer: KBA-P 00009-95.

Das Prüfprotokoll umfasst Blatt 1 bis 2.

Essen, 21.07.2000
Cr

Prüflaboratorium
Labor für Fahrzeugtechnik
45307 Essen
Prüfgebiet: Auflaufbremsen und
Einrichtungen zur Verbindung von Fahrzeugen

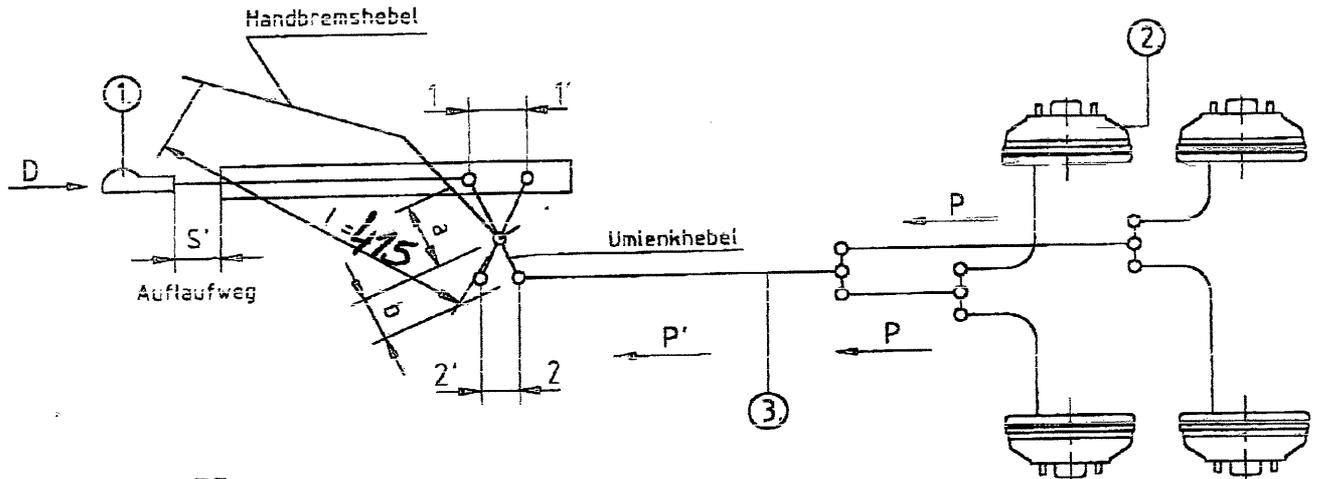


Dipl.-Ing. W. Conrads
(Prüfingenieur)



WAPTM Fahrzeugtechnik

Schema der Auflaufbremsanlage



$$i_{H0} = \frac{a}{b} = \frac{75}{32} = 2,34$$

$$i_{Hg} = \frac{a}{b} \times i_g = \frac{75}{32} \times 7,08 = 16,59$$

$$i_{HB} = \frac{l}{b} \times i_g = \frac{415}{32} \times 7,08 = 91,82$$

Kenndaten

Auflaufeinrichtung ①

Typ: WAP 35	zu. Gesamtgewicht: 1750-3500 kg	zul. Stützlast: 100 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	nutzbarer Auf Laufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad η_{H0} : 0,83
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 1019	Zusatzkraft K: 319 N	Wegübersetzung i_{H0} : 2,34 (1,67-3,0)
Prüfzeichen:	Ansprechschwelle K^A : 687 N	Zugkraft D^2 : 3867 N, Druckkraft D^1 : 917 N

Radbremse ②

Typ: W 234 RS, Ausf. 2	min. zul. dyn. Reifenhalm. R_{min} : 0,254 m	größtes Bremsmoment M_{max} : 2100 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	max. zul. dyn. Reifenhalm. R_{max} : 0,36 m	Rückfahrbremsmoment M_r : 130 Nm
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 2003	Wegübersetzung: i_g : 7,08	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt S_r : 22 mm
Bremsstrommel- ϕ : 230 mm	min. Zuspannweg: S_{B_s} : 1,66 mm	Bremsbelag: BERAL 1561
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft: P_0 : -54 N	
zul. Bremslast: 750 kg	Kenngröße: ρ : 1,05 m	

Die Bremse erfüllt die Vorschriften der Absätze 3 und 6 des Anh. VIII der RREG 71/320 EWG in der z. Zt. gültigen Fassung 98/12/EG

Übertragungseinrichtung ③

Typ: Bremsgestänge	Wegübersetzung: $i_{H1} = 1$	Wirkungsgrad: $\eta_{H1} = 1$
--------------------	------------------------------	-------------------------------

zul. Gesamtmasse G_A des Anhängers: **2700** kg

Berechnungsnummer

WBR-215

Prüfprotokoll über die Zuordnung siehe Blatt 2



Anlage - 4 -

Prüfprotokoll über die Zuordnung der Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und der Bremsen am Anhänger

- 1. Auflaufeinrichtung, Typ: **WAP35**, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: **AR 1019** (siehe Anlage 2)
Gewählte Wegübersetzung: $i_H = 2,34$ (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter 8. angegeben ist.)
- 2. Bremsen, Typ: **W234RS**, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: **AR 2003** (siehe Anlage 3)

- 3. Übertragungseinrichtung am Anhänger
 - 3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema
 - 3.2 Wegübersetzung und Wirkungsgrad der mechanischen Übertragungseinrichtung am Anhänger: $i_H = 1 \quad \eta_H = 1$

4. Anhänger

- 4.1 Hersteller:
- 4.2 Fabrikmarke:
- 4.3 Typ:
- 4.4 Anzahl der Achsen: **1**
- 4.5 Anzahl der Bremsen: **4**
- 4.6 Technisch zul. Gesamtmasse: $G_A = 26487$ N
- 4.7 Reifenhalbmesser unter Last: $R_{dyn. min.} = 0,254$ m $R_{dyn. max.} = 0,36$ m
- 4.8 zu. Deichselkraft: $D^* = 0,10 \times G_A = 2649$ N
- 4.9 Erforderliche Bremskraft: $B^* = 0,5 \times G_A = 13244$ N
- 4.10 Bremskraft: $B = 0,49 \times G_A = 12977$ N

5. Zuordnung - Prüfergebnisse

- 5.1 Ansprechschwelle $100 \times K_A / G_A = 68700$ N / 26487 N = **2,59** (muß zwischen 2 und 4 liegen)
- 5.2 größte Druckkraft $100 \times D_1 / G_A = 97700$ N / 26487 N = **3,46**
- (darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsigem) Anhängern)
- 5.3 größte Zugkraft $100 \times D_2 / G_A = 386700$ N / 26487 N = **14,6** (muß zwischen 10 und 50 liegen)
- 5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Auflaufeinrichtung: $G_A = 3500$ kg (darf nicht kleiner sein als G_A)
- 5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers: $G_B = n \times G_{B0} = 3000$ kg
- (darf nicht kleiner sein als G_A)
- 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen
 $n \times M_{max.} / (B \times R) = (4 \times 2100) / (12977 \times 0,36) = 1,8$ (muß gleich oder größer als 1,2 sein)
- 5.6.1 Ein Überlastungsschutz im Sinne von Punkt 3.6 dieses Anhangs ist nicht an der Auflaufbremsanlage/an den Bremsen angebaut.

5.7 Auflaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung

- 5.7.1 $i_H = i_H0 \times i_H1 = 2,34$
- 5.7.2 $\eta_H = \eta_H0 \times \eta_H1 = 0,83$

5.7.3 Berechnung mit $R_{min.}$

$$\left(\frac{B \times R}{P} + n \times P_0 \right) \times \left(\frac{1}{(D - K) \times \eta_H} \right) = 1,51$$

Berechnung mit $R_{max.}$

$$\left(\frac{B \times R}{P} + n \times P_0 \right) \times \left(\frac{1}{(D - K) \times \eta_H} \right) = 2,19$$

(muß gleich oder kleiner sein als i_H)

5.7.4 $\frac{s}{SB^* \times i_g} = 3,40$

(muß gleich oder größer sein als i_H)

Alle Reifen, deren dynamischer Reifenhalbmesser im Bereich zwischen R_{min} und R_{max} liegt, können zugeordnet werden.

6. Prüfstelle:

- 7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht¹⁾ die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

1) nichtzutreffendes streichen

Berechnungsnummer

Datum: **03.04.02**

Unterschrift: *Kimmann*

Erz. f. gl. Nr. v. **8301** **WBR-215**

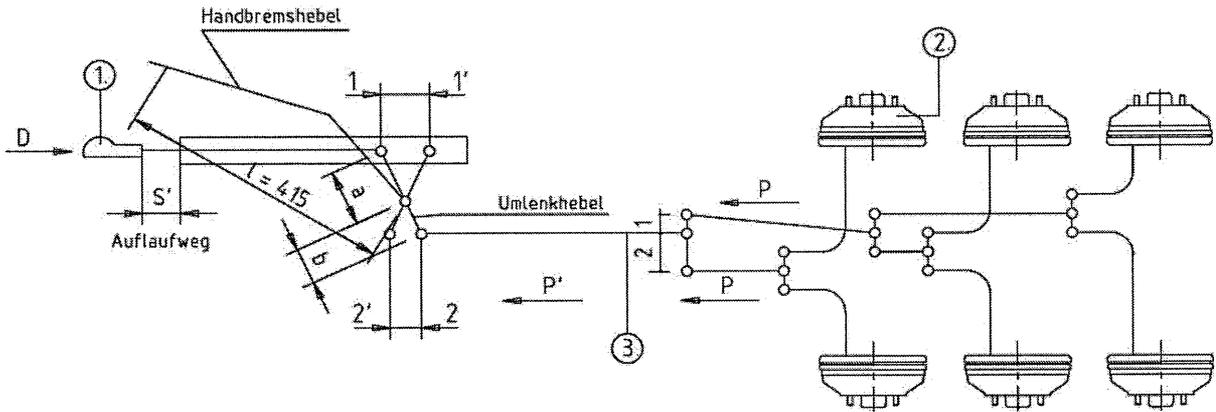
Rudolf-Diesel-Str. 21-23
D 33178 Borchen

Telefon: +49 (0) 5251 / 691690
Telefax: +49 (0) 5251 / 6916911

E-Mail: info@waptech.de
Internet: www.waptech.de

Zuordnung der Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und der Bremsen am Anhänger.

Entsprechend der Richtlinie ECE-R13 Revision 5, Anhang 12, Anlage 4
(Berechnung nach 71/320/EWG Anhang VIII bis einschl. 2002/78/EG vom 01.10.2002)
Schema der Auflaufbremsanlage



$iH_0 = a/b = 75 / 32 = 2,34$

$iHB = l/b \times ig = 415 / 32 \times 7,08 = 91,82$

$iHg = a/b \times ig = 75 / 32 \times 7,08 = 16,59$

Kenndaten

Auflaufeinrichtung "1"

Typ: WAP35	zul. Gesamtgewicht: von 1750 bis 3500 kg	zul. Stützlast: 150 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	nutzbarer Auflaufweg S': 40 mm	Wirkungsgrad η_{H0} : 0,83
EG-Prüfprotokoll-Nr: AR1019	Zusatzkraft K: 319 N	Wegübersetzung iH_0 : 2,34
Prüfzeichen: -	Ansprechschwelle K_A : 687 N	Zugkraft D_2 : 3867 N
		Druckkraft D_j : 917 N

Radbremse "2"

Typ: W 234 RS, Ausf. 2	min.zul.dyn.Reifenhalbm.: 0,270 m	größt. Bremsmoment M_{max} : 2100 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	max.zul.dyn.Reifenhalbm.: 0,360 m	Rückfahrbremsmoment M_r : 130 Nm
EG-Püfprotokoll-Nr. AR 2003	Wegübersetzung $ig = 7,08$	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt S_r : 22 mm
Bremstrommel \varnothing : 230 mm	min.Zuspannweg $S_B^* = 1,66$ mm	Bremsbeläge: BERAL 1561
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft $P_0 = -54$ N	
zul. Bremslast G_{B0} : 750 kg	Kenngroße $\rho_0 = 1,05$ m	

Übertragungseinrichtung "3"

Typ: Bremsgestänge	Wegübersetzung $iH_1 = 1$	Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 0,83$
--------------------	---------------------------	---------------------------------

Rudolf-Diesel-Str. 21-23
D 33178 Borchen

Telefon: +49 (0) 5251 / 691690
Telefax: +49 (0) 5251 / 6916911

E-Mail: info@waptech.de
Internet: www.waptech.de

Anlage 4

1. Aufaufeinrichtung, Typ: WAP35 , beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR1019 (siehe Anlage 2)
Gewählte Wegübersetzung: $i_{H0} = 2,34$ (mus im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter Punkt 8. angegeben ist)

2. Bremsen, Typ: W 234 RS, Ausf. 2 , beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 2003 (siehe Anlage 3)

3. Übertragungseinrichtung am Anhänger

3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema

3.2 Wegübersetzung und Wirkungsgrad der mechanischen Übertragungseinrichtung am Anhänger: $i_{H1} = 1$, $\eta_{H1} = 0,83$

4. Anhänger	GA [kg]	D* [N]	B* [N]	B [N]
4.1 Hersteller:	2650	2650	13250	12985
4.2 Fabrikmarke:	2700	2700	13500	13230
4.3 Typ:	2750	2750	13750	13475
4.4 Anzahl der Achsen:	1	2800	14000	13720
4.5 Anzahl der Bremsen:	n = 6	2850	2850	14250
4.6 Techn. zul. Gesamtmasse:	G _A = siehe Tabelle	2900	2900	14500
4.7 Reifenhalbmesser:	Rdyn. min = 0,270 m	2950	2950	14750
4.7 Reifenhalbmesser:	Rdyn. max = 0,330 m	3000	3000	15000
4.8 zul. Deichselkraft:	D* = 0,10 x G _A = siehe Tabelle	3050	3050	15250
4.9 erf. Bremskraft:	B* = 0,5 x G _A = siehe Tabelle	3100	3100	15500
4.10. Bremskraft:	B = 0,49 x G _A = siehe Tabelle	3150	3150	15750
	3200	3200	16000	15680
	3250	3250	16250	15925
	3300	3300	16500	16170
	3350	3350	16750	16415
	3400	3400	17000	16660
	3450	3450	17250	16905
	3500	3500	17500	17150

5. Zuordnung - Prüfergebnisse

GA [kg]	5.1 Ansprechschwelle 100 x K _A / (G _A * g) 2 - 4 %	5.2 größte Druckkraft: 100 x D1 / (GA * g) < 10 %	5.3 größte Zugkraft: 100 x D2 / (GA * g) 10 - 50 %	5.7.3 Berechnung mit Rmin. 5.7.3 Berechnung mit Rmax. (muss gleich oder kleiner sein als i _H)	
2650	2,59	3,46	14,59	1,88	2,34
2700	2,54	3,40	14,32	1,88	2,34
2750	2,50	3,33	14,06	1,88	2,34
2800	2,45	3,28	13,81	1,87	2,33
2850	2,41	3,22	13,57	1,87	2,33
2900	2,37	3,16	13,33	1,87	2,33
2950	2,33	3,11	13,11	1,87	2,33
3000	2,29	3,06	12,89	1,87	2,33
3050	2,25	3,01	12,68	1,87	2,32
3100	2,22	2,96	12,47	1,87	2,32
3150	2,18	2,91	12,28	1,87	2,32
3200	2,15	2,87	12,08	1,87	2,32
3250	2,11	2,82	11,90	1,87	2,32
3300	2,08	2,78	11,72	1,87	2,32
3350	2,05	2,74	11,54	1,87	2,32
3400	2,02	2,70	11,37	1,87	2,31
3450	1,99	2,66	11,21	1,87	2,31
3500	2,00	2,62	11,05	1,86	2,31

Alle Reifen, deren dynamische Reifenhalbmesser im Bereich zwischen Rmin. und Rmax. liegen, können zugeordnet werden.

- 5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Aufaufeinrichtung: G_A = 3500 kg (darf nicht kleiner sein als GA)
- 5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers: G_B = n x G_{B0} = 4500 kg (darf nicht kleiner sein als GA)
- 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen: n x Mmax. / (B x R) = 2,04 (muss gleich oder größer als 1,2 sein)
- 5.6.1 Ein Überlastungsschutz im Sinne von Punkt 3.6 dieses Anhangs ist nicht an der Aufaufbremsanlage / an den Bremsen angebau.
- 5.7 Aufaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung
- 5.7.1 Wegübersetzung: $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$
- 5.7.2 Wirkungsgrad: $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,69$

5.7.4 S' / (SB* x ig) = 3,40

(muss gleich oder größer sein als i_H)

6. Prüfstelle:

7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt / erfüllt nicht ¹⁾ die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Aufaufbremsanlagen 1) nichtzutreffendes streichen.

Berechnungsnummer Borchen, den 11.12.2012
WBR-501 Bearbeitet: M. Joachim



M. Joachim