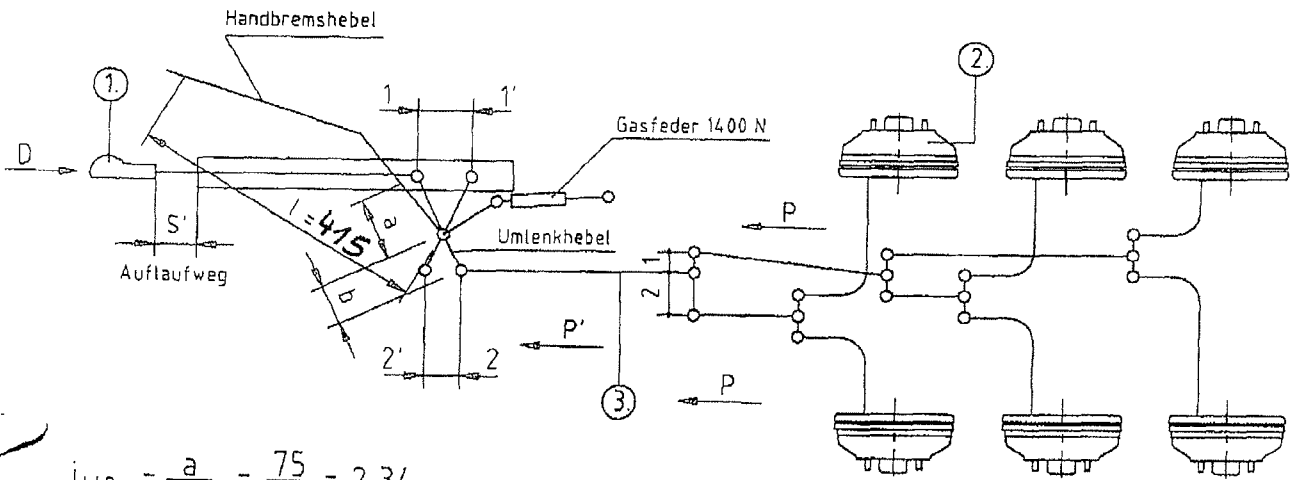


# WAP<sup>TM</sup> Fahrzeugtechnik

## 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 Auflaufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 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. $R_{min}$ : 0,218 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
Bremstrommel- $\phi$ : 230 mm	min. Zuspannweg: $s_B$ : 1,66 mm	Bremsbelag: BERAL 1561
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft: $P_0$ : -54 N	
zul. Bremslast: 750 kg	Kenngröße: $\rho$ : 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: **3000** kg

Berechnungsnummer <b>WBR-136</b>	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. WAP 35 , beschrieben im Prüfprotokoll Nr. : AR 1019 (siehe Anlage 2)  
Gewählte Wegübersetzung:  $i_{H0} = 2,34$  (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter B. angegeben ist.)
- 2 Bremsen, Typ: W234RS, 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:  $i_{H1} = 1 \quad \eta_{H1} = 1$
- 4 Anhänger  
4.1 Hersteller:  
4.2 Fabrikmarke:  
4.3 Typ:  
4.4 Anzahl der Achsen: 1  
4.5 Anzahl der Bremsen: 6  
4.6 Technisch zul. Gesamtmasse:  $G_A = 29430$  N  
4.7 Reifenhalbmesser unter Last:  $R_{dyn. min.} = 0,218$  m  $R_{dyn. max.} = 0,36$  m  
4.8 zu. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 2943$  N  
4.9 Erforderliche Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 14715$  N  
4.10 Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 14421$  N
5. Zuordnung - Prüfergebnisse  
5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 68700$  N / 29430 N = 2,33 (muß zwischen 2 und 4 liegen)  
5.2 größte Druckkraft  $100 \times D_1 / G_A = 91700$  N / 29430 N = 3,12 (darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsig) Anhängern)  
5.3 größte Zugkraft  $100 \times D_2 / G_A = 386700$  N / 29430 N = 13,14 (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:  $G_B = n \times G_{B0} = 4500$  kg (darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )  
5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen  
 $n \times M_{max.} / (B \times R) = (6 \times 2100) / (14421 \times 0,36) = 2,43$  (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  $i_{H1} = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$  5.7.2  $\eta_{H1} = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,83$   
5.7.3 Berechnung mit  $R_{min.}$   
$$\left( \frac{B \times R}{p} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D - K) \times \eta_{H1}} \right) = 1,23$$
  
Berechnung mit  $R_{max.}$   
$$\left( \frac{B \times R}{p} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D - K) \times \eta_{H1}} \right) = 2,12$$
  
(muß gleich oder kleiner sein als  $i_{H1}$ )  
5.7.4  $\frac{s}{s_B^* \times i_g} = 3,40$   
(muß gleich oder größer sein als  $i_{H1}$ )
6. Prüfstelle:  
7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht<sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

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

# WAP

## Fahrzeugtechnik GmbH

Wuppertal, Düsselstr. 21-23, 42178 Borchm.  
Tel.: 05251/69169-0, Fax: 05251/69169-1

Berechnungsnummer

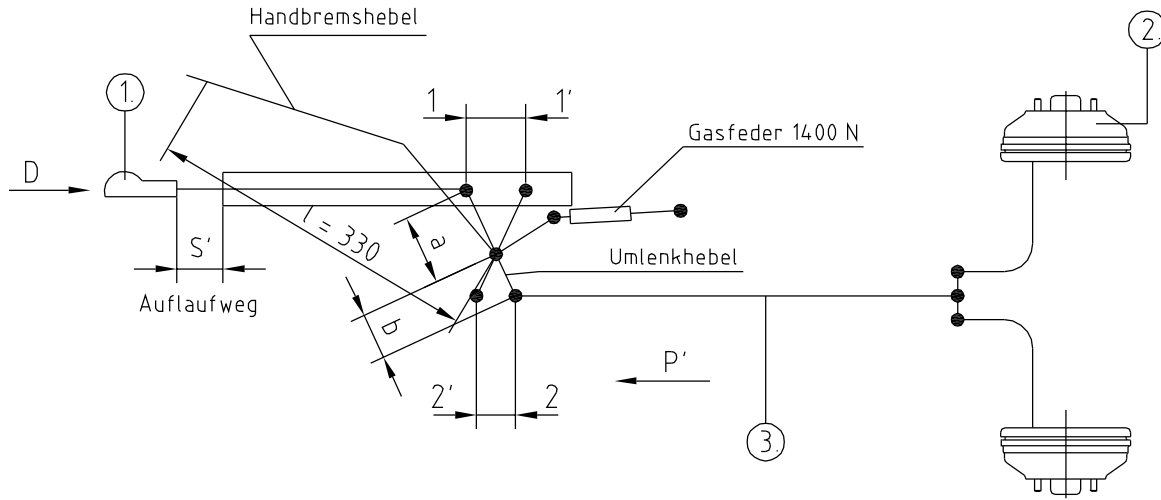
WBR-136

Datum: 27.07.2001

Unterschrift:



### Schema der Auflaufbremsanlage



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

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

$$i_{HB} = \frac{l}{b} \times i_g = \frac{330}{32} \times 7,08 = 73,01$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung ①

Typ: WAP 35	zu. Gesamtgewicht: 1750-3500 kg	zul. Stützlast: 100 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	nutzbarer Auflaufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 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 235 RS	min zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{min}$ : 0,26 m	größtes Bremsmoment $M_{max}$ : 2500 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	max. zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{max}$ : 0,37 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : 130 Nm
EG-Protokoll-Nr.: AR 2009	Wegübersetzung: $i_g$ = 7,08	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : 22 mm
Bremstrommel- $\phi$ : 230 mm	min. Zuspannweg: $S_B$ = 1,66 mm	Bremsbelag: BERAL 1561
Bremsbackenbreite: 50 mm	Rückstellkraft: $P_0$ = -40 N	
zul. Bremslast $G_{Bo}$ : 900 kg	Kenngroße: $\rho$ = 1,13 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: 1800 kg

Berechnungsnummer

WBR-179

Prüfprotokoll über die Zuordnung  
siehe Blatt 2

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

1. Auflaufeinrichtung, Typ: WAP 35, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1019 (siehe Anlage 2)  
Gewählte Wegübersetzung:  $i_{H0} = 2,34$  (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter 8. angegeben ist.)
2. Bremsen, Typ: W 235 RS, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 2009 (siehe Anlage 3)
3. Übertragungseinrichtung am Anhänger
  - 3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema
  - 3.2 Wegübersetzung und Wirkungsgrad der mechanischen Übertragungseinrichtung am Anhänger:  $i_{H1} = 1$   $\eta_{H1} = 1$
4. Anhänger
  - 4.1 Hersteller:
  - 4.2 Fabrikmarke:
  - 4.3 Typ:
  - 4.4 Anzahl der Achsen: 1
  - 4.5 Anzahl der Bremsen: 2
  - 4.6 Technisch zul. Gesamtmasse:  $G_A = 17658$  N
  - 4.7 Reifenhalmmesser unter Last:  $R_{dyn. min.} = 0,26$  m  $R_{dyn. max.} = 0,37$  m
  - 4.8 zul. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 1766$  N
  - 4.9 Erforderliche Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 8829$  N
  - 4.10 Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 8652$  N
5. Zuordnung - Prüfergebnisse
  - 5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 68700$  N /  $17658$  N = 3,89 (muß zwischen 2 und 4 liegen)
  - 5.2 größte Druckkraft  $100 \times D_1 / G_A = 91700$  N /  $17658$  N = 5,19  
(darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsigen) Anhängern)
  - 5.3 größte Zugkraft  $100 \times D_2 / G_A = 386700$  N /  $17658$  N = 21,90 (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:  $G_B = n \times G_{B0} = 1800$  kg  
(darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen  
 $n \times M_{max.} / (B \times R) = 2 \times 2500 / 8652 \times 0,36 = 1,61$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)
  - 5.6.1 Ein Überlastungsschutz im Sinne von Punkt 3.6 dieses Anhanges ist nicht an der Auflaufbremsanlage/an den Bremsen angebaut.
  - 5.7 Auflaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung
    - 5.7.1  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34 \times 1 = 2,34$
    - 5.7.2  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,83 \times 1,0 = 0,83$
    - 5.7.3 Berechnung mit  $R_{min.}$   

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 1,6$$

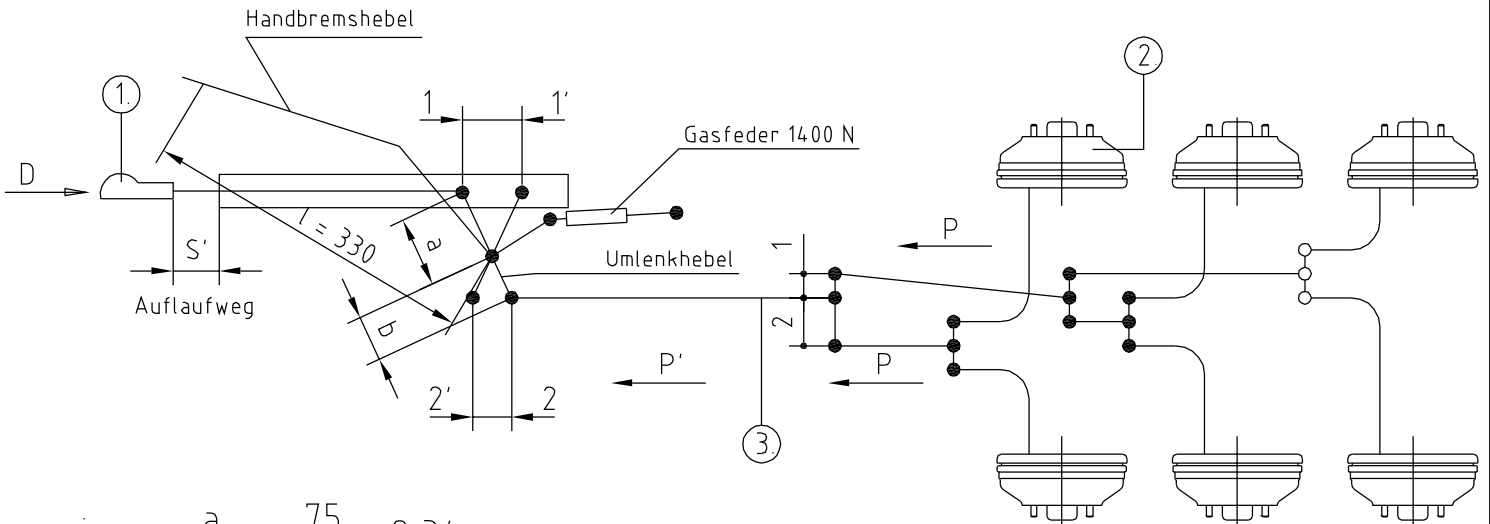
Berechnung mit  $R_{max.}$

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 2,3$$

(muß gleich oder kleiner sein als  $i_H$ )
    - 5.7.4  $\frac{s}{S B^* \times i_g} = 3,40$   
(muß gleich oder größer sein als  $i_H$ )
6. Prüfstelle:
7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht<sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

Alle Reifen, deren dynamischer Reifenhalmmesser im Bereich zwischen R min und R max liegt, können zugeordnet werden.

## Schema der Auflaufbremsanlage



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

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

$$i_{HB} = \frac{l}{b} \times i_g = \frac{330}{32} \times 7,08 = 73,01$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung ①

Typ: WAP 35	zu. Gesamtgewicht: 1750 - 3500 kg	zul. Stützlast: 150 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	nutzbarer Auflaufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 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. Reifenhalbm. $R_{min}$ : 0,27 m	größtes Bremsmoment $M_{max}$ : 2100 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	max. zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{max}$ : 0,36 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : 130 Nm
EG-Protokoll-Nr.: AR 2003	Wegübersetzung: $i_g$ = 7,08	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : 22 mm
Bremstrommel- $\phi$ : 230 mm	min. Zuspannweg: $S_B$ = 1,66 mm	Bremsbelag: COSID 485, wahlweise BERAL 1517, wahlweise BERAL 1548
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft: $P_0$ = -54 N	
zul. Bremslast $G_{Bo}$ : 750 kg	Kenngröße: $\rho$ = 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: 1750 kg		

Berechnungsnummer

WBR-200

Prüfprotokoll über die Zuordnung  
siehe Blatt 2

Anlage - 4 -

Blatt 2

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

1. Auflaufeinrichtung, Typ: WAP 35, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1019 (siehe Anlage 2)  
Gewählte Wegübersetzung:  $i_{H0} = 2,34$  (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter 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:  $i_{H1} = 1 \quad \eta_{H1} = 1$
4. Anhänger
  - 4.1 Hersteller:
  - 4.2 Fabrikmarke:
  - 4.3 Typ:
  - 4.4 Anzahl der Achsen: 1
  - 4.5 Anzahl der Bremsen: 6
  - 4.6 Technisch zul. Gesamtmasse:  $G_A = 17168 \text{ N}$
  - 4.7 Reifenhalmmesser unter Last:  $R_{dyn. min.} = 0,27 \text{ m}$   $R_{dyn. max.} = 0,36 \text{ m}$
  - 4.8 zul. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 1717 \text{ N}$
  - 4.9 Erforderliche Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 8584 \text{ N}$
  - 4.10 Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 8412 \text{ N}$
5. Zuordnung - Prüfergebnisse
  - 5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 68700 \text{ N} / 17168 \text{ N} = 4,00$  (muß zwischen 2 und 4 liegen)
  - 5.2 größte Druckkraft  $100 \times D_1 / G_A = 91700 \text{ N} / 17168 \text{ N} = 5,34$   
(darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsigen) Anhängern)
  - 5.3 größte Zugkraft  $100 \times D_2 / G_A = 386700 \text{ N} / 17168 \text{ N} = 22,52$  (muß zwischen 10 und 50 liegen)
  - 5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Auflaufeinrichtung:  $G'_A = 3500 \text{ kg}$  (darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers:  $G_B = n \times G_{B0} = 4500 \text{ kg}$   
(darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen  
 $n \times M_{max.} / (B \times R) = 6 \times 2100 / (8412 \times 0,36) = 4,16$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)
  - 5.6.1 Ein Überlastungsschutz im Sinne von Punkt 3.6 dieses Anhanges ist nicht an der Auflaufbremsanlage/an den Bremsen angebaut.
  - 5.7 Auflaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung
    - 5.7.1  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34 \times 1 = 2,34$
    - 5.7.2  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,83 \times 1,0 = 0,83$
    - 5.7.3 Berechnung mit  $R_{min.}$   

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 1,58$$

Berechnung mit  $R_{max.}$

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 2,21$$

(muß gleich oder kleiner sein als  $i_H$ )
    - 5.7.4  $\frac{s}{S B^* \times i_g} = 3,40$   
(muß gleich oder größer sein als  $i_H$ )
6. Prüfstelle:
7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht<sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

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

Berechnungsnummer

WBR - 200

Borchen, den 27.07.2001

<sup>1)</sup> nichtzutreffendes streichen

1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:	<b>WAP</b> ™ Fahrzeugtechnik
Typ	WAP 35
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1019
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	1750 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	3500 kg
Zusatzkraft $K$ =	319 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{HO}$ =	0,83
Wegübersetzung $i_{HOmin}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{HOmax}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	687 N
größte Druckkraft $D_1$ =	917 N
größte Zugkraft $D_2$ =	3867 N
Hebel1 $b$ =	75 mm
Hebel2 $a$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{HO}$ =	2,34

2. Radbremse

Hersteller:	<b>WAP</b> ™ Fahrzeugtechnik
Typ	W 234 RS, Ausf. 2
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 2003
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	750 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	230 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1561
Bremsbelagfläche pro Rad:	186 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,08
min. Spannweg $s_B$ =	1,66 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	-54 N
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{max}$ =	0,36 m
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{min}$ =	0,27 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	1950 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 130 Nm
bei einem Spannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 22 mm

3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 4$	$G_{Amin}$ der Kombination	1750 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	3000 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,27$ $R_{max} = 0,36$		

4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B = 0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ $n=4$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
1750	9610	1716	2,30	4,0	5,3	22,5
1800	8652	1766	2,29	3,9	5,2	22,0
1900	9133	1864	2,27	3,7	5,0	21,0
2000	9614	1961	2,26	3,5	4,7	19,7
2100	10094	2060	2,25	3,3	4,5	19,0
2200	10575	2158	2,23	3,2	4,3	17,9
2300	11056	2256	2,22	3,0	4,1	17,0
2400	11533	2354	2,21	2,9	3,9	16,4
2500	12013	2452	2,20	2,8	3,7	15,8
2600	12498	2551	2,19	2,7	3,6	15,2
2700	12977	2649	2,18	2,6	3,5	14,6
2800	13459	2747	2,18	2,5	3,3	14,1
2900	13940	2845	2,17	2,4	3,2	13,6
3000	14416	2942	2,17	2,3	3,1	13,1

5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} R_{max}) = 1,50$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{HO} \times \eta_{H1} = 0,83$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* \cdot K) / (\eta_{HO} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{HO} \times i_{H1} = 2,34$

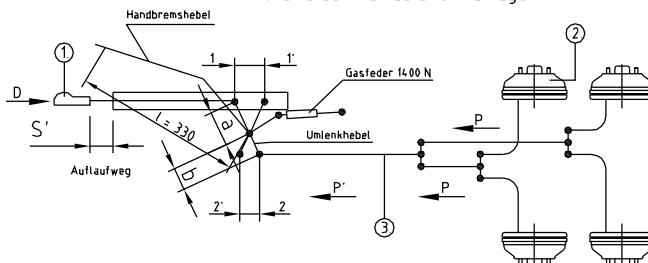
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,40$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh}$ :  $(0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 92,7$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 73,01$

Schema der Auflaufbremsanlage



Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]



Fahrzeugtechnik GmbH

1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:	<b>WAP</b> ™ Fahrzeugtechnik
Typ	WAP 15
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1021
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1500 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $b$ =	75 mm
Hebel2 $a$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

2. Radbremse

Hersteller:	<b>WAP</b> ™ Fahrzeugtechnik
Typ	W 234 RS, Ausf. 2
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 2003
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	750 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	230 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1561
Bremsbelagfläche pro Rad:	186 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,08
min. Spannweg $s_B$ =	1,66 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	-54 N
Dyn. Reifenhalmmesser dyn. $R_{max}$ =	0,36 m
Dyn. Reifenhalmmesser dyn. $R_{min}$ =	0,27 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	1950 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 130 Nm
bei einem Spannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 22 mm

3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 4$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	1500 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,27$ $R_{max} = 0,36$		

4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ $n=4$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
850	4086	834	2,14	4,0	5,1	21,3
900	4326	883	2,13	3,8	4,8	20,1
1000	4807	981	2,11	3,4	4,3	18,1
1100	5288	1079	2,10	3,1	3,9	16,4
1200	5768	1177	2,09	2,8	3,6	15,1
1300	6249	1275	2,08	2,6	3,3	13,9
1400	6730	1373	2,08	2,4	3,1	12,9
1500	7210	1471	2,07	2,3	2,9	12,1

5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} R_{max}) = 3,00$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* \cdot K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

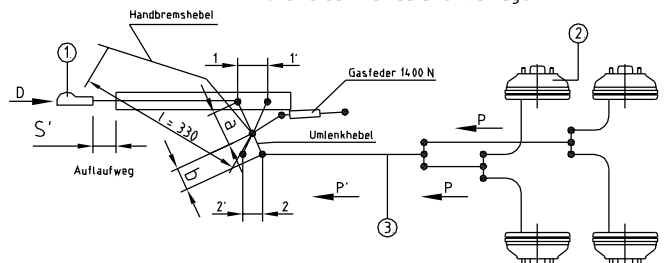
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,40$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 45,02$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 73,01$

Schema der Auflaufbremsanlage





Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]

# WAP<sup>TM</sup>

Fahrzeugtechnik GmbH

## 1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	WAP 15
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1021
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1500 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $b$ =	75 mm
Hebel2 $a$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

## 2. Radbremse

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	W 234 RS, Ausf. 2
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 2003
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	750 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	230 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1561
Bremsbelagfläche pro Rad:	186 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,08
min. Zuspannweg $s_B$ =	1,66 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	-54 N
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{max}$ =	0,36 m
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{min}$ =	0,27 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	1950 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 130 Nm
bei einem Zuspannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 22 mm

## 3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 2$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	1500 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,27$ $R_{max} = 0,36$		

## 4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
850	4086	834	2,34	4,0	5,1	21,3
900	4326	883	2,31	3,8	4,8	20,1
1000	4805	981	2,28	3,4	4,3	18,1
1100	5288	1079	2,25	3,1	3,9	16,4
1200	5768	1177	2,22	2,8	3,6	15,1
1300	6249	1275	2,20	2,6	3,3	13,9
1400	6730	1373	2,19	2,4	3,1	12,9
1500	7210	1472	2,17	2,3	2,9	12,1

## 5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} \times R_{max}) = 1,50$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* - K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

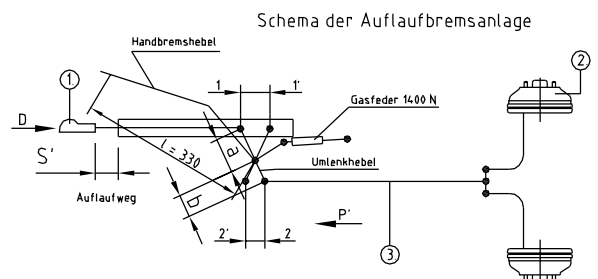
Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,40$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh.} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 90$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $1 / b \times i_g = 73,01$



Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]



Fahrzeugtechnik GmbH

1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:



Typ	WAP 35
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1019
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	1750 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	3500 kg
Zusatzkraft $K$ =	319 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,83
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	687 N
größte Druckkraft $D_1$ =	917 N
größte Zugkraft $D_2$ =	3867 N
Hebel1 $a$ =	75 mm
Hebel2 $b$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

2. Radbremse

Hersteller:



Typ	W 235 RS
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 2009
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	900 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	230 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1561
Bremsbelagfläche pro Rad:	232 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,13 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,08
min. Spannweg $s_B$ =	1,66 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	-40 N
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{max}$ =	0,37 m
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{min}$ =	0,26 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	2500 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 130 Nm
bei einem Spannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 22 mm

3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 4$	$G_{Amin}$ der Kombination	1750 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	3500 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,26$ $R_{max} = 0,37$		

4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ $n=4$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
3100	14901	3041	2,08	2,3	3,0	12,7
3200	15382	3139	2,08	2,1	2,9	12,3
3300	15862	3237	2,07	2,1	2,8	11,9
3400	16343	3335	2,07	2,1	2,7	11,6
3500	16824	3434	2,06	2,0	2,6	11,3

5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} \times R_{max}) = 1,60$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,83$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* - K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

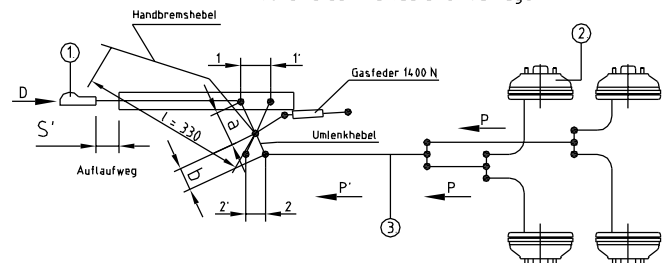
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,40$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 89,27$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 73,01$

Schema der Auflaufbremsanlage



Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]

# WAP<sup>TM</sup>

Fahrzeugtechnik GmbH

## 1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	WAP 17
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1018
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1700 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $a$ =	75 mm
Hebel2 $b$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

## 2. Radbremse

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	W 234 RS, Ausf. 2
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 2003
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	750 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	230 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1561
Bremsbelagfläche pro Rad:	186 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,08
min. Spannweg $s_B$ =	1,66 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	-54 N
Dyn. Reifenhalmmesser dyn. $R_{max}$ =	0,36 m
Dyn. Reifenhalmmesser dyn. $R_{min}$ =	0,27 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	1950 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 130 Nm
bei einem Spannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 22 mm

## 3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 4$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	1700 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,27$ $R_{max} = 0,36$		

## 4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B = 0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ $n=4$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
850	4085	834	2,14	4,0	5,1	21,3
900	4326	883	2,15	3,8	4,8	20,1
1000	4807	981	2,14	3,4	4,3	18,1
1100	5387	1079	2,17	3,1	4,0	16,4
1200	5768	1177	2,12	2,8	3,6	15,1
1300	6249	1275	2,08	2,6	3,3	13,9
1400	6730	1373	2,08	2,4	3,0	12,9
1500	7208	1471	2,07	2,3	2,9	12,1
1600	7689	1569	2,07	2,1	2,7	11,3
1700	8172	1667	2,06	2,0	2,5	10,6

## 5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} R_{max}) = 2,65$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* - K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

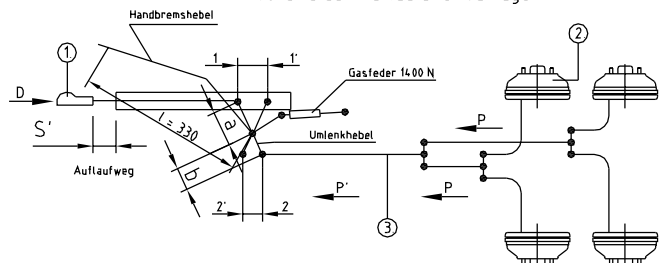
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,40$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 45,03$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 73,01$

Schema der Auflaufbremsanlage



Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]

# WAP<sup>TM</sup>

Fahrzeugtechnik GmbH

## 1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	WAP 17
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1018
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1700 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $b$ =	75 mm
Hebel2 $a$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

## 2. Radbremse

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	W 234 RS, Ausf. 2
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 2003
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	750 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	230 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1561
Bremsbelagfläche pro Rad:	186 cm <sup>2</sup>
Kenngroße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,08
min. Zuspannweg $s_B$ =	1,66 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	-54 N
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{max}$ =	0,36 m
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{min}$ =	0,27 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	1950 Nm
Rückfahrbremsmoment $MR$ =	max. 130 Nm
bei einem Zuspannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 22 mm

## 3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 2$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengroße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	1500 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,27$ $R_{max} = 0,36$		

## 4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ $n=2$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
850	4085	837	2,33	4,0	5,1	21,3
900	4326	883	2,31	3,8	4,8	20,1
1000	4805	981	2,28	3,4	4,3	18,9
1100	5288	1079	2,24	3,1	3,9	16,4
1200	5768	1177	2,22	2,8	3,6	15,1
1300	6248	1275	2,20	2,6	3,3	13,9
1400	6730	1373	2,18	2,4	3,1	12,9
1500	7208	1471	2,17	2,3	2,9	12,1

## 5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B \times R_{max}) = 1,50$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* \cdot K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

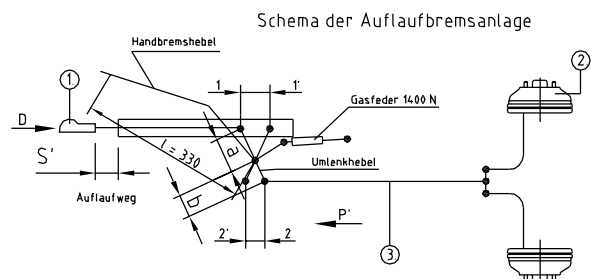
Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,40$

Rückfahrbremsmoment  $MR_{vorh.} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 90$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 73,01$



Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Aufaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]



Fahrzeugtechnik GmbH

1. Aufaufeinrichtung

Hersteller:



Typ	WAP 17
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1018
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1700 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Aufaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $b$ =	75 mm
Hebel2 $a$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

2. Radbremse

Hersteller:



Typ	W 235 RS
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 2009
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	900 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	230 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1561
Bremsbelagfläche pro Rad:	232 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,13 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,08
min. Zuspannweg $s_B$ =	1,66 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	-40 N
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{max}$ =	0,37 m
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{min}$ =	0,26 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	2500 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 130 Nm
bei einem Zuspannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 22 mm

3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 2$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	1700 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,26$ $R_{max} = 0,37$		

4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ , $n=2$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
1200	5768	1177	2,15	2,8	3,6	15,1
1300	6249	1275	2,12	2,6	3,3	13,9
1400	6730	1373	2,1	2,4	3,1	13,0
1500	7210	1472	2,1	2,3	2,9	12,1
1600	7691	1570	2,1	2,1	2,7	11,3
1700	8172	1668	2,1	2,0	2,5	10,6

5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} \times R_{max}) = 1,65$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* \cdot K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

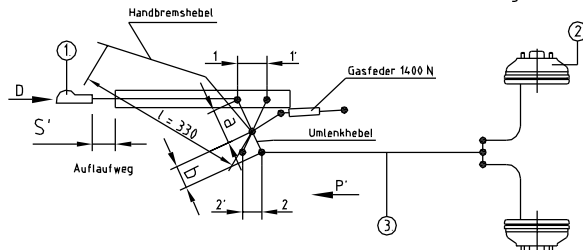
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,42$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 86,72$  Nm

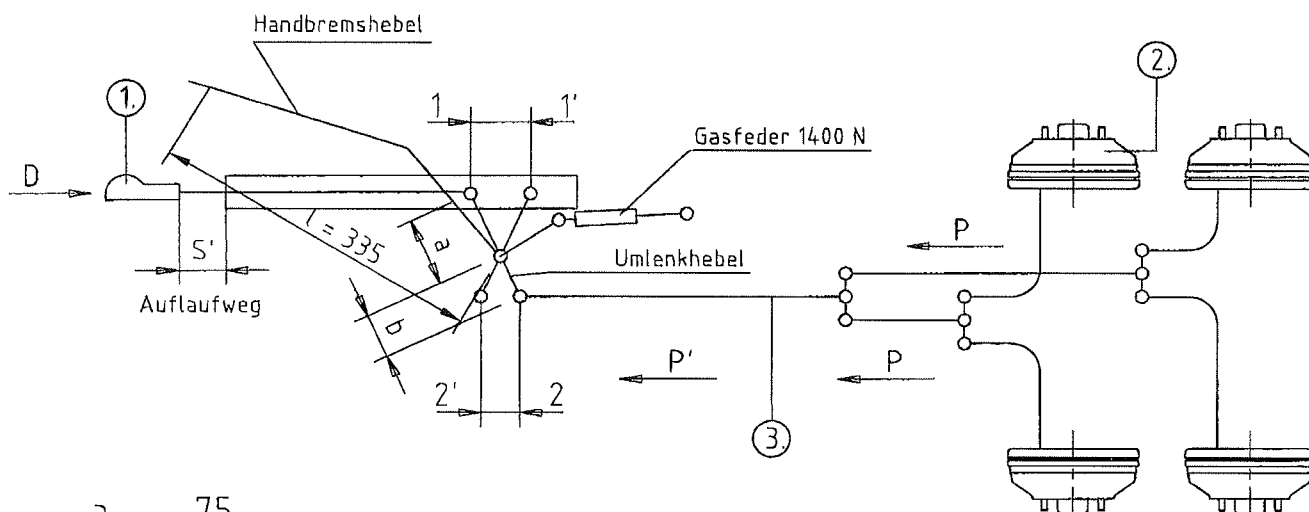
Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 73,01$

Schema der Aufaufbremsanlage



## Schema der Auflaufbremsanlage



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

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

$$i_{HB} = \frac{l}{b} \times i_g = \frac{335}{32} \times 7,08 = 74,12$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung ①

Typ: WAP 24	zu. Gesamtgewicht: 1300 - 2400 kg	zul. Stützlast: 150 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	nutzbarer Auflaufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 0,83
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 1033	Zusatzkraft K: 319 N	Wegübersetzung $i_{H0}$ : 2,34 (1,67-3,0)
Prüfzeichen:	Ansprechschwelle $K_A$ : 480 N	Zugkraft $D_2$ : 2937 N, Druckkraft $D_1$ : 1300 N

#### Radbremse ②

Typ: W 184 RS	min. zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{min}$ : 0,20 m	größtes Bremsmoment $M_{max}$ : Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	max. zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{max}$ : 0,32 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : Nm
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	Wegübersetzung: $i_g$ : 7,33	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : mm
Bremstrommel- $\phi$ : 180 mm	min. Zuspannweg: $S_B$ : 1,56 mm	Bremsbelag: COSID 485, wahlweise BERAL 1517, wahlweise BERAL 1548
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft: $P_0$ : 0 N	
zul. Bremstast: 500 kg	Kenngröße: $\rho$ : 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: 2000 kg		
Berechnungsnummer WBR- 311		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. WAP 24, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1033 (siehe Anlage 2)  
Gewählte Wegübersetzung:  $i_{H0} = 2,34$  (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter 8. angegeben ist.)

2. Bremsen, Typ: W 184 RS, beschrieben im Prüfprotokoll Nr. 361-0010-03 (siehe Anlage 3)

3. Übertragungseinrichtung am Anhänger

3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema

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

4. Anhänger

4.1 Hersteller:

4.2 Fabrikmarke:

4.3 Typ:

4.4 Anzahl der Achsen: 1

4.5 Anzahl der Bremsen: 2

4.6 Technisch zul. Gesamtmasse:  $G_A = 20000$  N

4.7 Reifenhalmmesser unter Last:  $R_{dyn. min.} = 0,205$  m  $R_{dyn. max.} = 0,315$  m

4.8 zu. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 2000$  N

4.9 Erforderliche Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 10000$  N

4.10 Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 9800$  N

5. Zuordnung - Prüfergebnisse

5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 48000$  N /  $20000$  N = 2,40 (muß zwischen 2 und 4 liegen)

5.2 größte Druckkraft  $100 \times D_1 / G_A = 130000$  N /  $20000$  N = 6,50

(darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsig) Anhängern)

5.3 größte Zugkraft  $100 \times D_2 / G_A = 293700$  N /  $20000$  N = 14,69 (muß zwischen 10 und 50 liegen)

5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Auflaufeinrichtung:  $G'_A = 2400$  kg (darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )

5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers:  $G_B = n \times G_{B0} = 2000$  kg

(darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )

5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen

$n \times M_{max.} / (B \times R) = (4 \times 950 \text{ Nm} / 9800 \text{ N} \times 0,32 \text{ m}) = 1,21$  (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  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34 \times 1 = 2,34$  5.7.2  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84 \times 1 = 0,84$

5.7.3 Berechnung mit  $R_{min.}$

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D - K) \times \eta_H} \right) = 1,37$$

Berechnung mit  $R_{max.}$

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D - K) \times \eta_H} \right) = 2,14$$

(muß gleich oder kleiner sein als  $i_H$ )

5.7.4  $\frac{s}{S_B^* \times i_g} = 3,42$

(muß gleich oder größer sein als  $i_H$ )

6. Prüfstelle:

7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht<sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

1) nichtzutreffendes streichen

Berechnungsnummer

WBR-311

Datum: 16-06-2004

Unterschrift:

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

Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und der  
 Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG Anhang VIII, Anlage 4 bis einschl. 98/12 EG]



Fahrzeugtechnik GmbH

1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:



Typ	WAP 15
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1021
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1500 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $b$ =	75 mm
Hebel2 $a$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

2. Radbremse

Hersteller:



Typ	W 184 RS
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	361-0010-03-FBKV
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	500 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	180 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1548
Bremsbelagfläche pro Rad:	132 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,49
min. Spannweg $s_B$ =	1,56 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	0 N
Dyn. Reifenhalmmesser dyn. $R_{max}$ =	0,320 m
Dyn. Reifenhalmmesser dyn. $R_{min}$ =	0,205 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	980 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 80 Nm
bei einem Spannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 18 mm

3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 2$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	1000 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,205$ $R_{max} = 0,32$		

4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ $n=2$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
850	4086	834	2,21	4,0	5,1	21,3
900	4326	883	2,22	3,8	4,8	20,1
950	4567	932	2,19	3,6	4,5	19,0
1000	4805	981	2,28	3,4	4,3	18,1

5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} R_{max}) = 1,27$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* \cdot K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

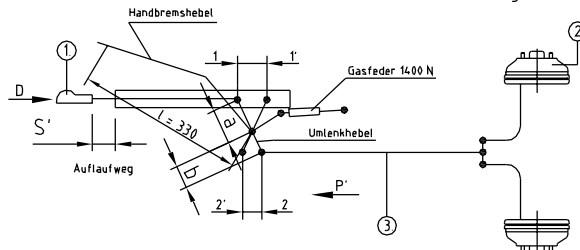
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,42$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 68,37$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

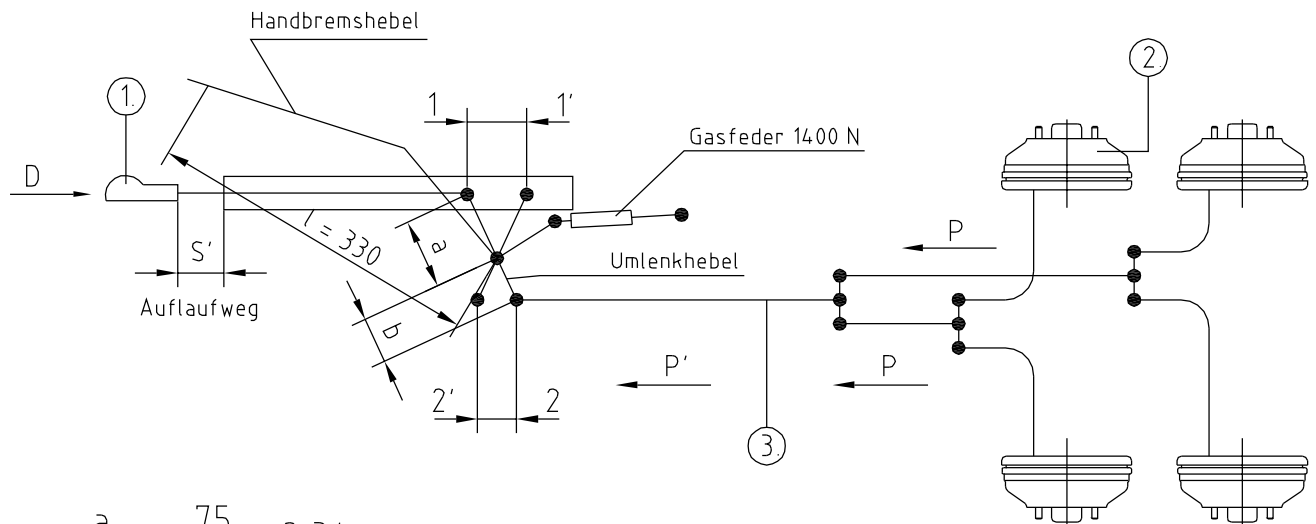
Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 77,24$

Schema der Auflaufbremsanlage





### Schema der Auflaufbremsanlage



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

$$i_{Hg} = \frac{a}{b} \times i_g = \frac{75}{32} \times 7,49 = 17,55$$

$$i_{HB} = \frac{l}{b} \times i_g = \frac{330}{32} \times 7,49 = 77,24$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung ①

Typ: WAP 35	zu. Gesamtgewicht: 1750 - 3500 kg	zul. Stützlast: 150 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	nutzbarer Auflaufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 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 184 RS	min zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{min}$ : 0,205 m	größtes Bremsmoment $M_{max}$ : 980 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	max. zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{max}$ : 0,320 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : 80 Nm
EG-Protokoll-Nr.: 361-0010-03-FBKV	Wegübersetzung: $i_g$ = 7,49	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : 18 mm
Bremstrommel- $\phi$ : 180 mm	min. Zuspannweg: $S_B$ = 1,56 mm	Bremsbelag: COSID 485, wahlweise BERAL 1517, wahlweise BERAL 1548
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft: $P_0$ = 0 N	
zul. Bremslast $G_{Bo}$ : 500 kg	Kenngröße: $\rho$ = 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: 2000 kg		

Berechnungsnummer

WBR-318

Prüfprotokoll über die Zuordnung  
siehe Blatt 2

Anlage - 4 -

Blatt 2

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

1. Auflaufeinrichtung, Typ: WAP 35, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1019 (siehe Anlage 2)  
Gewählte Wegübersetzung:  $i_{H0} = 2,34$  (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter 8. angegeben ist.)
2. Bremsen, Typ: W 184 RS, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: 361-0010-03-FBKV (siehe Anlage 3)
3. Übertragungseinrichtung am Anhänger
  - 3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema
  - 3.2 Wegübersetzung und Wirkungsgrad der mechanischen Übertragungseinrichtung am Anhänger:  $i_{H1} = 1$   $\eta_{H1} = 1$
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:  $G_A = 19620$  N
  - 4.7 Reifenhalmmesser unter Last:  $R_{dyn. min.} = 0,205$  m  $R_{dyn. max.} = 0,320$  m
  - 4.8 zul. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 1962$  N
  - 4.9 Erforderliche Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 9810$  N
  - 4.10 Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 9614$  N
5. Zuordnung - Prüfergebnisse
  - 5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 68700$  N /  $19620$  N = 3,50 (muß zwischen 2 und 4 liegen)
  - 5.2 größte Druckkraft  $100 \times D_1 / G_A = 91700$  N /  $19620$  N = 4,67  
(darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsigen) Anhängern)
  - 5.3 größte Zugkraft  $100 \times D_2 / G_A = 386700$  N /  $19620$  N = 19,71 (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:  $G_B = n \times G_{B0} = 2000$  kg  
(darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen  
 $n \times M_{max.} / (B \times R) = 4 \times 980 / (9614 \times 0,320) = 1,27$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)
  - 5.6.1 Ein Überlastungsschutz im Sinne von Punkt 3.6 dieses Anhanges ist nicht an der Auflaufbremsanlage/an den Bremsen angebaut.
  - 5.7 Auflaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung
    - 5.7.1  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34 \times 1 = 2,34$
    - 5.7.2  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,83 \times 1,0 = 0,83$
    - 5.7.3 Berechnung mit  $R_{min.}$   

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 1,38$$

Berechnung mit  $R_{max.}$

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 2,15$$

(muß gleich oder kleiner sein als  $i_H$ )
    - 5.7.4  $\frac{s}{S B^* \times i_g} = 3,42$   
(muß gleich oder größer sein als  $i_H$ )
6. Prüfstelle:
7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht<sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

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

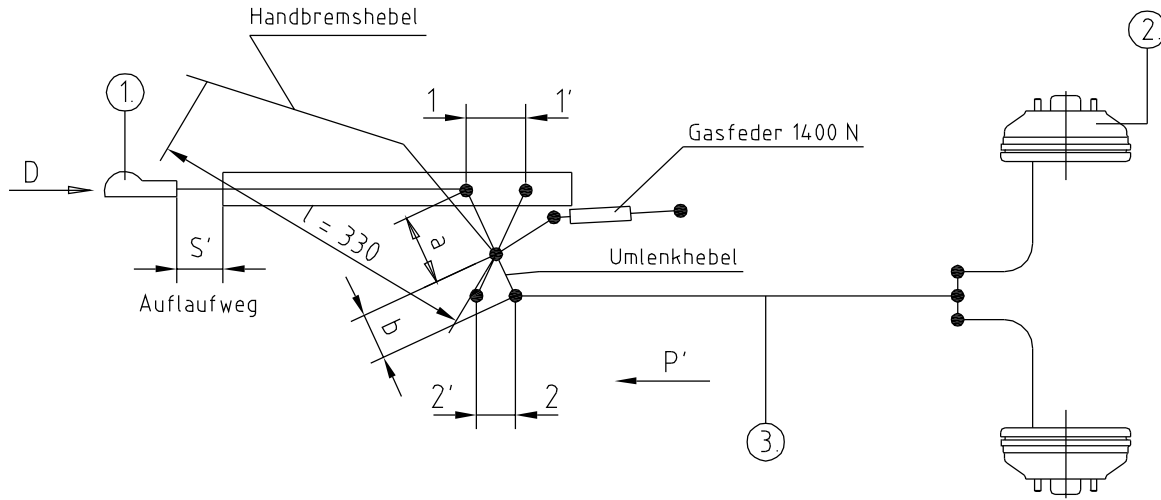
Berechnungsnummer

WBR - 318

Borchen, den 27.10.2004

<sup>1)</sup> nichtzutreffendes streichen

### Schema der Auflaufbremsanlage



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

$$i_{Hg} = \frac{a}{b} \times i_g = \frac{75}{32} \times 7,49 = 17,55$$

$$i_{HB} = \frac{l}{b} \times i_g = \frac{330}{32} \times 7,49 = 77,24$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung ①

Typ: WAP 17	zu. Gesamtgewicht: 850 - 1700 kg	zul. Stützlast: 75 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	nutzbarer Auflaufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 0,84
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 1018	Zusatzkraft K: 176 N	Wegübersetzung $i_{H0}$ : 2,34 (1,67-3,0)
Prüfzeichen:	Ansprechschwelle $K_A$ : 334 N	Zugkraft $D_2$ : 1774 N, Druckkraft $D_1$ : 423 N

#### Radbremse ②

Typ: W 184 RS	min zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{min}$ : 0,205 m	größtes Bremsmoment $M_{max}$ : 980 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	max. zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{max}$ : 0,320 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : 80 Nm
EG-Protokoll-Nr.: 361-0010-03-FBKV	Wegübersetzung: $i_g$ = 7,49	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : 18 mm
Bremstrommel- $\phi$ : 180 mm	min. Zuspannweg: $S_B$ = 1,56 mm	Bremsbelag: BERAL 1517 ww. BERAL 1548 ww. Cosid 485
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft: $P_0$ = 0 N	
zul. Bremslast $G_{Bo}$ : 500 kg	Kenngröße: $\rho$ = 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: 1000 kg		

Berechnungsnummer

WBR- 325

Prüfprotokoll über die Zuordnung  
siehe Blatt 2

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

1. Auflaufeinrichtung, Typ: WAP 17, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1018 (siehe Anlage 2)  
Gewählte Wegübersetzung:  $i_{H0} = 2,34$  (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter 8. angegeben ist.)
2. Bremsen, Typ: W 184 RS, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: 361-0010-03-FBKV (siehe Anlage 3)
3. Übertragungseinrichtung am Anhänger
  - 3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema
  - 3.2 Wegübersetzung und Wirkungsgrad der mechanischen Übertragungseinrichtung am Anhänger:  $i_{H1} = 1$   $\eta_{H1} = 1$
4. Anhänger
  - 4.1 Hersteller:
  - 4.2 Fabrikmarke:
  - 4.3 Typ:
  - 4.4 Anzahl der Achsen: 1
  - 4.5 Anzahl der Bremsen: 2
  - 4.6 Technisch zul. Gesamtmasse:  $G_A = 9810$  N
  - 4.7 Reifenhalmmesser unter Last:  $R_{dyn. min.} = 0,205$  m  $R_{dyn. max.} = 0,320$  m
  - 4.8 zul. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 981$  N
  - 4.9 Erforderliche Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 4905$  N
  - 4.10 Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 4807$  N
5. Zuordnung - Prüfergebnisse
  - 5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 33400$  N/ 9810 N = 3,41 (muß zwischen 2 und 4 liegen)
  - 5.2 größte Druckkraft  $100 \times D_1 / G_A = 42300$  N/ 9810 N = 4,31  
(darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsig) Anhängern)
  - 5.3 größte Zugkraft  $100 \times D_2 / G_A = 177400$  N/ 9810 N = 18,08 (muß zwischen 10 und 50 liegen)
  - 5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Auflaufeinrichtung:  $G'_A = 1700$  kg (darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers:  $G_B = n \times G_{B0} = 1000$  kg  
(darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen  
 $n \times M_{max.} / (B \times R) = 2 \times 980 / 4807 \times 0,320 = 1,27$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)
  - 5.6.1 Ein Überlastungsschutz im Sinne von Punkt 3.6 dieses Anhanges ist nicht an der Auflaufbremsanlage/an den Bremsen angebaut.
  - 5.7 Auflaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung
    - 5.7.1  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34 \times 1 = 2,34$
    - 5.7.2  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84 \times 1,0 = 0,84$
    - 5.7.3 Berechnung mit  $R_{min.}$   

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 1,39$$

Berechnung mit  $R_{max.}$

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 2,17$$

(muß gleich oder kleiner sein als  $i_H$ )
    - 5.7.4  $\frac{s}{S B^* \times i_g} = 3,42$   
(muß gleich oder größer sein als  $i_H$ )
6. Prüfstelle:
7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht<sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

Alle Reifen, deren dynamischer Reifenhalmmesser im Bereich zwischen R min und R max liegt, können zugeordnet werden.

Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]

# WAP<sup>TM</sup>

Fahrzeugtechnik GmbH

## 1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	WAP 15
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1021
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1500 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $a$ =	75 mm
Hebel2 $b$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

## 2. Radbremse

Hersteller:	<b>WAP<sup>TM</sup></b> Fahrzeugtechnik
Typ	W 184 RS
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	361-0010-03-FBKV
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	500 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	180 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1548
Bremsbelagfläche pro Rad:	132 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,49
min. Spannweg $s_B$ =	1,56 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	0 N
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{max}$ =	0,320 m
Dyn. Reifenhalbmesser dyn. $R_{min}$ =	0,205 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	980 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 80 Nm
bei einem Spannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 18 mm

## 3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 4$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	2000 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,205$ $R_{max} = 0,320$		

## 4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ , $n=4$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
850	4086	834	2,25	4,0	5,1	21,3
900	4326	883	2,22	3,8	4,8	20,1
1000	4807	981	2,17	3,4	4,3	18,1
1100	5288	1079	2,12	3,1	3,9	16,4
1200	5768	1177	2,09	2,8	3,6	15,1
1300	6249	1275	2,06	2,6	3,3	13,9
1400	6730	1373	2,04	2,4	3,1	12,9
1500	7208	1471	2,02	2,3	2,9	12,1

## 5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} R_{max}) = 1,69$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* - K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

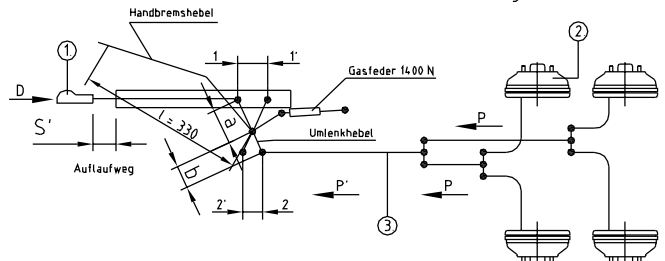
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,42$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 34,18$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{D} \times i_g = 77,24$

Schema der Auflaufbremsanlage



WBR-331 Borchen den 31.03.2005

Prüfprotokoll über die Vereinbarkeit der  
 Auflaufeinrichtung, der Übertragungseinrichtung und  
 der Bremsen am Anhänger.  
 [71/320/EWG (incl. 98/12/EG) Anhang VIII, Anlage 4 bis  
 einschl. 98/12 EG]

# WAP™

Fahrzeugtechnik GmbH

## 1. Auflaufeinrichtung

Hersteller:	<b>WAP™</b> Fahrzeugtechnik
Typ	WAP 15
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	AR 1021
Gesamtmasse $G_{Amin}$ =	850 kg
Gesamtmasse $G_{Amax}$ =	1500 kg
Zusatzkraft $K$ =	176 N
nutzbarer Auflaufweg $s'$ =	40 mm
Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ =	0,84
Wegübersetzung $i_{H0min}$ =	1,67
Wegübersetzung $i_{H0max}$ =	3,00
Ansprechschwelle $K_A$ =	334 N
größte Druckkraft $D_1$ =	423 N
größte Zugkraft $D_2$ =	1774 N
Hebel1 $a$ =	75 mm
Hebel2 $b$ =	32 mm
Hebelübersetzung $i_{H0}$ =	2,34

## 2. Radbremse

Hersteller:	<b>WAP™</b> Fahrzeugtechnik
Typ	W 184 RS
EG-Prüfprotokoll-Nr.:	361-0010-03-FBKV
zul. Bremslast $G_{B0}$ =	500 kg
$\phi$ Bremsstrommel=	180 mm
Bremsbelag, Typ:	FERRODO-BERAL 1548
Bremsbelagfläche pro Rad:	132 cm <sup>2</sup>
Kenngröße $\rho$ =	1,05 m
Wegübersetzung $i_g$ =	7,49
min. Spannweg $s_B$ =	1,56 mm
Rückstellkraft $P_0$ =	0 N
Dyn. Reifenhalmeser dyn. $R_{max}$ =	0,320 m
Dyn. Reifenhalmeser dyn. $R_{min}$ =	0,205 m
größtes Bremsmoment $M_{max}$ =	980 Nm
Rückfahrbremsmoment $M_R$ =	max. 80 Nm
bei einem Spannweg am Bremsseilzug $S_R$ =	bis 18 mm

## 3. Übertragungseinrichtung

Typ: Bremsgestänge	Anzahl Radbremsen $n = 4$	$G_{Amin}$ der Kombination	850 kg
Wegübersetzung $i_{H1} = 1,00$	Reifengröße nach $R_{min}$ und $R_{max}$	$G_{Amax}$ der Kombination	2000 kg
Wirkungsgrad $\eta_{H1} = 1,00$	$R_{min} = 0,205$ $R_{max} = 0,320$		

## 4. Tabelle der Zuordnungswerte

zul. Gesamtmasse $G_A$ [kg]	erfordl. Bremskraft $B=0,49 \times G_A \times g$ [N]	zul. Deichselkraft $D^* = 0,1 \times G_A \times g$ [N]	Kraftübersetzung $i_{HK}$ bei: $R_{max}$ , $n=4$	Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \times g)$ 2-4%	größte Druckkraft $100 \times D_1 / (G_A \times g)$ <10%	größte Zugkraft $100 \times D_2 / (G_A \times g)$ 10-50%
850	4086	834	2,25	4,0	5,1	21,3
900	4326	883	2,22	3,8	4,8	20,1
1000	4807	981	2,17	3,4	4,3	18,1
1100	5288	1079	2,12	3,1	3,9	16,4
1200	5768	1177	2,09	2,8	3,6	15,1
1300	6249	1275	2,06	2,6	3,3	13,9
1400	6730	1373	2,04	2,4	3,1	12,9
1500	7208	1471	2,02	2,3	2,9	12,1

## 5. Zuordnung

Max. Bremsmoment der Radbremsen:  $(n \times M_{max}) / (B_{max} R_{max}) = 1,69$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)

Gesamtwirkungsgrad  $\eta$ :  $\eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84$

Kraftübersetzung  $i_{HK}$ :  $(B \times R_{max} / \rho) + n \times P_0 / (D^* \cdot K) / (\eta_{H0} \times \eta_{H1})$

Hebelübersetzung  $i_H$ :  $i_{H0} \times i_{H1} = 2,34$

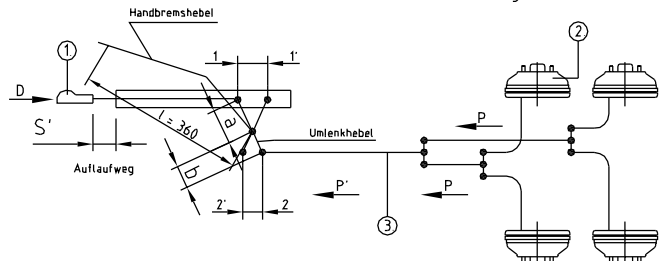
max. Wegübersetzung  $i_{HW}$ :  $s' / i_g \times s_B = 3,42$

Rückfahrbremsmoment  $M_{Rvorh} = (0,08 \times g \times G_{Amin} \times R_{min}) / n = 34,18$  Nm

Zuspannweg am Bremsseilzug  $S_R$ :  $1 / i_H \times s' = 17,1$  mm

Handbrems-Hebelübersetzung  $i_{HB}$ :  $\frac{1}{b} \times i_g = 84,26$

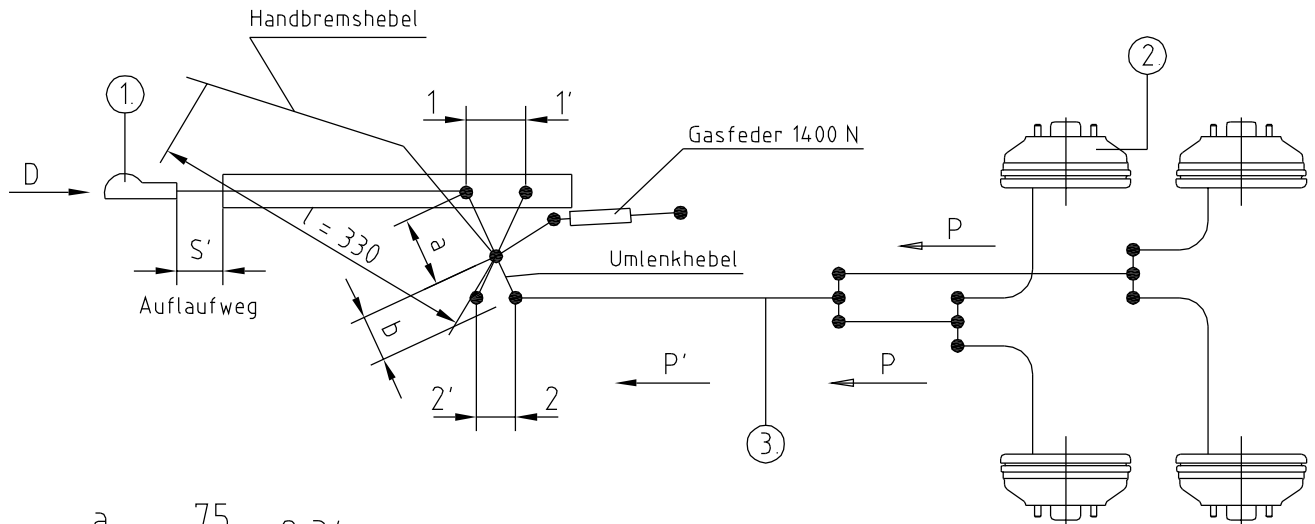
Schema der Auflaufbremsanlage



WBR-331/1

Borchten den 31.03.2005

### Schema der Auflaufbremsanlage



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

$$i_{Hg} = \frac{a}{b} \times i_g = \frac{75}{32} \times 7,49 = 17,55$$

$$i_{HB} = \frac{l}{b} \times i_g = \frac{330}{32} \times 7,49 = 77,24$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung ①

Typ: WAP 17	zu. Gesamtgewicht: 850 - 1700 kg	zul. Stützlast: 75 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	nutzbarer Auflaufweg S: 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 0,84
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 1018	Zusatzkraft K: 176 N	Wegübersetzung $i_{H0}$ : 2,34 (1,67-3,0)
Prüfzeichen:	Ansprechschwelle $K_A$ : 334 N	Zugkraft $D_2$ : 1774 N, Druckkraft $D_1$ : 423 N

#### Radbremse ②

Typ: W 184 RS	min zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{min}$ : 0,205 m	größtes Bremsmoment $M_{max}$ : 980 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik	max. zul. dyn. Reifenhalbm. $R_{max}$ : 0,320 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : 80 Nm
EG-Protokoll-Nr.: 361-0010-03-FBKV	Wegübersetzung: $i_g$ = 7,49	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : 18 mm
Bremstrommel- $\phi$ : 180 mm	min. Zuspannweg: $S_B$ = 1,56 mm	Bremsbelag: BERAL 1561
Bremsbackenbreite: 40 mm	Rückstellkraft: $P_0$ = 0 N	
zul. Bremslast $G_{B0}$ : 500 kg	Kenngroße: $\rho$ = 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: 1700 kg		

Berechnungsnummer

WBR-333

Prüfprotokoll über die Zuordnung  
siehe Blatt 2

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

1. Auflaufeinrichtung, Typ: WAP 17, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1018 (siehe Anlage 2)  
Gewählte Wegübersetzung:  $i_{H0} = 2,34$  (muß im Bereich liegen, der in Anlage 2 unter 8. angegeben ist.)
2. Bremsen, Typ: W 184 RS, beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: 361-0010-03-FBKV (siehe Anlage 3)
3. Übertragungseinrichtung am Anhänger
  - 3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema
  - 3.2 Wegübersetzung und Wirkungsgrad der mechanischen Übertragungseinrichtung am Anhänger:  $i_{H1} = 1$   $\eta_{H1} = 1$
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:  $G_A = 16677$  N
  - 4.7 Reifenhalmmesser unter Last:  $R_{dyn. min.} = 0,205$  m  $R_{dyn. max.} = 0,320$  m
  - 4.8 zul. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 1667$  N
  - 4.9 Erforderliche Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 8339$  N
  - 4.10 Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 8172$  N
5. Zuordnung - Prüfergebnisse
  - 5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 33400$  N/  $16677$  N = 2,00 (muß zwischen 2 und 4 liegen)
  - 5.2 größte Druckkraft  $100 \times D_1 / G_A = 42300$  N/  $16677$  N = 2,53  
(darf nicht größer sein als 10 (6,7) bei einachsigen (mehrachsigen) Anhängern)
  - 5.3 größte Zugkraft  $100 \times D_2 / G_A = 177400$  N/  $16677$  N = 10,63 (muß zwischen 10 und 50 liegen)
  - 5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Auflaufeinrichtung:  $G'_A = 1700$  kg (darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers:  $G_B = n \times G_{B0} = 2000$  kg  
(darf nicht kleiner sein als  $G_A$ )
  - 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen  
 $n \times M_{max.} / (B \times R) = 4 \times 980 / 1667 \times 0,320 = 7,34$  (muß gleich oder größer als 1,2 sein)
  - 5.6.1 Ein Überlastungsschutz im Sinne von Punkt 3.6 dieses Anhanges ist nicht an der Auflaufbremsanlage/an den Bremsen angebaut.
  - 5.7 Auflaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung
    - 5.7.1  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34 \times 1 = 2,34$
    - 5.7.2  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84 \times 1,0 = 0,84$
    - 5.7.3 Berechnung mit  $R_{min.}$   

$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 1,27$$

Berechnung mit  $R_{max.}$

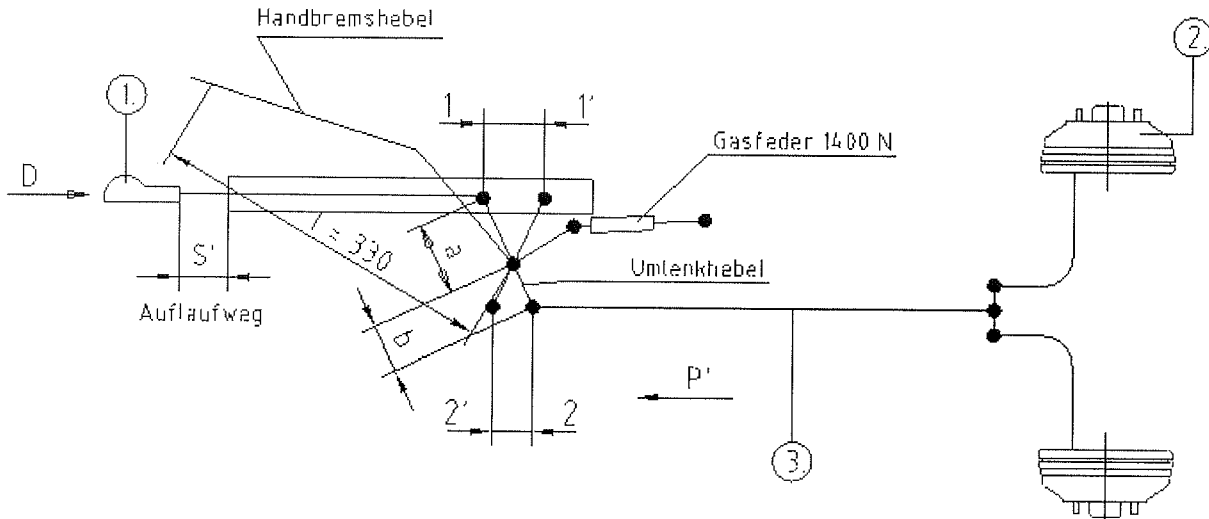
$$\left( \frac{B \times R}{\rho} + n \times P_0 \right) \times \left( \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \right) = 1,98$$

(muß gleich oder kleiner sein als  $i_H$ )
    - 5.7.4  $\frac{s}{S B^* \times i_g} = 3,42$   
(muß gleich oder größer sein als  $i_H$ )
6. Prüfstelle:
7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt/ erfüllt nicht<sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Auflaufbremsanlagen.

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



### Schema der Auflaufbremsanlage



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

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

$$i_{HB} = l/b \times i_g = 330/32 \times 7,08 = 73,01$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung "1"

Typ: WAP 24	zul. Gesamtgewicht: 1300 - 2400 kg	zul. Stützlast: 150 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	nutzbarer Auflaufweg S': 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 0,83
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 1033	Zusatzkraft K: 319 N	Wegübersetzung $i_{H0}$ (1,67 - 3,0): 2,34
Prüfzeichen:	Ansprechschwelle $K_A$ : 480 N	Zugkraft $D_2$ : 2937 N
		Druckkraft $D_1$ : 1300 N

#### Radbremse "2"

Typ: W 235 RS	min. zul. dyn. Reifenhalm.:	0,260 m	größt. Bremsmoment $M_{max.}$ :	2500 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	max. zul. dyn. Reifenhalm.:	0,360 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ :	130 Nm
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 2009	Wegübersetzung $i_g$ :	7,08	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ :	22 mm
Bremstrommel d:	230 mm	min. Zuspannweg $S_B^*$ :	1,66 mm	Bremsbeläge: BERAL 1561
Bremsbackenbreite:	50 mm	Rückstellkraft $P_{0=}$ :	-40 N	
zul. Bremslast $G_{B0}$ :	900 kg	Kenngroße $\rho$ :	1,13 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
--------------------	---------------------------	---	----------------------------	---

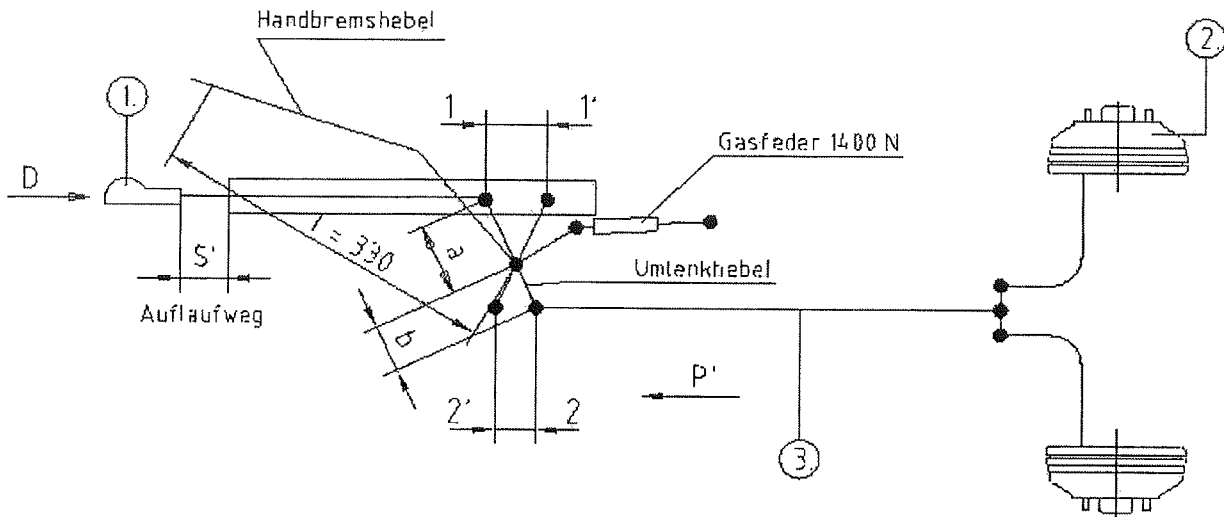
zul. Gesamtmasse  $G_A$  des Anhängers: 1600 kg

Berechnungsnummer

**WBR - 377**

Prüfprotokoll über die Zuordnung  
siehe Blatt 2

## Schema der Auflaufbremsanlage



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

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

$$i_{HB} = l/b \times i_g = 330/32 \times 7,08 = 73,01$$

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung "1"

Typ: WAP 15.1	zul. Gesamtgewicht: 850 - 1500 kg	zul. Stützlast: 100 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	nutzbarer Auflaufweg S': 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 0,84
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 1021	Zusatzkraft K: 176 N	Wegübersetzung $i_{H0}$ (1,67 - 3,0): 2,34
Prüfzeichen:	Ansprechschwelle $K_A$ : 334 N	Zugkraft $D_2$ : 1774 N
		Druckkraft $D_1$ : 423 N

#### Radbremse "2"

Typ: W 235 RS	min.zul.dyn.Reifenhalb. 0,260 m	größt. Bremsmoment $M_{max.}$ : 2500 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	max.zul.dyn.Reifenhalb. 0,360 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : 130 Nm
EG-Prüfprotokoll-Nr.: AR 2009	Wegübersetzung $i_g = 7,08$	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : 22 mm
Bremstrommel d: 230 mm	min.Zuspannweg $S_B^* = 1,66$ mm	Bremsbeläge: BERAL 1561
Bremsbackenbreite: 50 mm	Rückstellkraft $P_0 = -40$ N	
zul. Bremslast $G_{B0}$ : 900 kg	Kenngroße $\rho = 1,13$ 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: 1500 kg

Berechnungsnummer

WBR - 391

Prüfprotokoll über die Zuordnung  
siehe Blatt 2

### Anlage 4

Blatt 2

1. Aufauffeinrichtung, Typ: WAP 15 $\frac{1}{4}$  beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1021 (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 235 RS , beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 2009 (siehe Anlage 3)
  3. Übertragungseinrichtung am Anhänger
    - 3.1 Kurze Beschreibung mit Prinzipschema
    - 3.2 Wegübersetzung und Wirkungsgrad der mechanischen Übertragungseinrichtung am Anhänger:  $i_{H1} = 1$  ,  $\eta_{H1} = 1$
  4. Anhänger
    - 4.1 Hersteller:
    - 4.2 Fabrikmarke:
    - 4.3 Typ:
    - 4.4 Anzahl der Achsen: 1
    - 4.5 Anzahl der Bremsen: n = 2
    - 4.6 Techn. zul. Gesamtmasse:  $G_A = 14715$  N
    - 4.7 Reifenhalbmesser: Rdyn. min = 0,260 m
    - 4.7 Reifenhalbmesser: Rdyn. max = 0,360 m
    - 4.8 zul. Deichselkraft:  $D^* = 0,10 \times G_A = 1471,5$  N
    - 4.9 erf. Bremskraft:  $B^* = 0,5 \times G_A = 7357,5$  N
    - 4.10. Bremskraft:  $B = 0,49 \times G_A = 7210$  N
  5. Zuordnung - Prüfergebnisse
    - 5.1 Ansprechschwelle  $100 \times K_A / G_A = 33400$  N /  $14715$  N = 2,27 ( muss zwischen 2 und 4 liegen )
    - 5.2 größte Druckkraft:  $100 \times D_1 / G_A = 42300$  N /  $14715$  N = 2,87  
( darf nicht größer sein als 10 bei Einachsigen und 6,7 bei Mehrachsigen Anhängern )
    - 5.3 größte Zugkraft:  $100 \times D_2 / G_A = 177400$  N /  $14715$  N = 12,06
    - 5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Aufauffeinrichtung:  $G'_A = 1500$  kg ( darf nicht kleiner sein als  $G_A$  )
    - 5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers:  $G_B = n \times G_{B0} = 1800$  kg  
( darf nicht kleiner seine als  $G_A$  )
    - 5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen:  $n \times M_{max} / ( B \times R ) = 2 \times 2500 / 7210 \times 0,360 = 1,93$   
( 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 Aufauffbremsanlage / an den Bremsen angebaut.
    - 5.7 Aufauffeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung
      - 5.7.1 Wegübersetzung:  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = 2,34 \times 1 = 2,34$
      - 5.7.2 Wirkungsgrad:  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = 0,84 \times 1,00 = 0,84$
      - 5.7.3 Berechnung mit Rmin.  
 $(( B \times R ) / \rho + n \times P_0) \times ( 1 / (D^* - K) \times \eta_H ) = 1,45$   
 Berechnung mit Rmax.  
 $(( B \times R ) / \rho + n \times P_0) \times ( 1 / (D^* - K) \times \eta_H ) = 2,04$   
 ( muss gleich oder kleiner sein als  $i_H$  )
  - 5.7.4  $S' / S_B^* \times i_g = 3,40$   
( muss gleich oder größer sein als  $i_H$  )
6. Prüfstelle:
7. Die vorstehend beschriebene Bremsanlage erfüllt / erfüllt nicht <sup>1)</sup> die Vorschriften der Absätze 3 bis 9 der Prüfbedingungen für Fahrzeuge mit Aufauffbremsanlagen . 1) nichtzutreffendes streichen.

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



Fahrzeugtechnik GmbH

Rudolf-Diesel-Str. 21-23, 33178 Borchten  
Tel: 05251/69169-0, Fax: 05251/69169-11

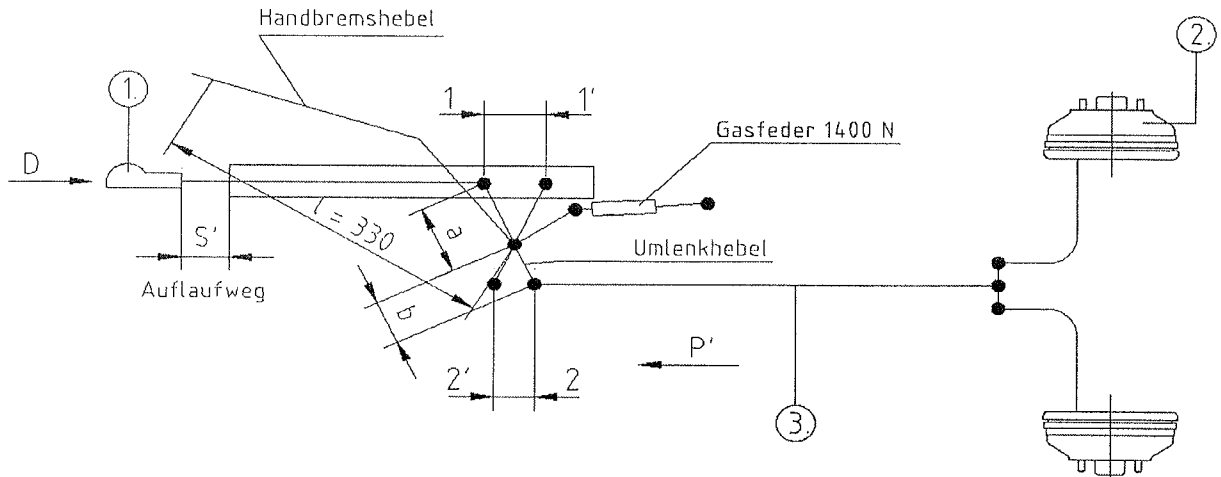
Berechnungsnummer

**WBR - 391**

Borchten, den 04.02.2008

*i.A. Kleinholz*

## Schema der Auflaufbremsanlage



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

$$i_{HB} = l/b \times i_g = 330 / 32 \times 7,08 = 73,01$$

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

### Kenndaten

#### Auflaufeinrichtung "1"

Typ: WAP 24/20AS	zul. Gesamtgewicht: von 1300 bis 2400 kg	zul. Stützlast: 150 kg
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	nutzbarer Auflaufweg S': 40 mm	Wirkungsgrad $\eta_{H0}$ : 0,83
EG-Prüfprotokoll-Nr: AR 1033	Zusatzkraft K: 319 N	Wegübersetzung $i_{H0}$ : 2,34
Prüfzeichen: -	Ansprechschwelle $K_A$ : 480 N	Zugkraft $D_2$ : 2937 N
		Druckkraft $D_1$ : 1300 N

#### Radbremse "2"

Typ: W 234 RS, Ausf. 2	min. zul. dyn. Reifenhalbm.: 0,27 m	größt. Bremsmoment $M_{max}$ : 2100 Nm
Hersteller: WAP Fahrzeugtechnik GmbH	max. zul. dyn. Reifenhalbm.: 0,36 m	Rückfahrbremsmoment $M_r$ : 130 Nm
EG-Püfprotokoll-Nr. AR 2003	Wegübersetzung $i_g = 7,08$	Zuspannweg b. Rückwärtsfahrt $S_r$ : 22 mm
Bremstrommel d: 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	

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 $\eta_{H1} = 1$
--------------------	-----------------------------	------------------------------

WBR-432



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

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

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

Anlage 4

1. Aufaufeinrichtung, Typ: WAP 24/20AS , beschrieben im Prüfprotokoll Nr.: AR 1033 ( 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:  $i_{H1} = 1$  ,  $\eta_{H1} = 1$

4. Anhänger

	GA [kg]	D* [N]	B* [N]	B [N]
4.1 Hersteller:	1300	1275	6377	6249
4.2 Fabrikmarke:	1350	1324	6622	6489
4.3 Typ:	1400	1373	6867	6730
4.4 Anzahl der Achsen:	1450	1422	7112	6970
4.5 Anzahl der Bremsen:	n = 4	1500	1472	7358
4.6 Techn. zul. Gesamtmasse:	$G_A =$ siehe Tabelle			
4.7 Reifenhalbmesser:	Rdyn. min = 0,27 m			
4.7 Reifenhalbmesser:	Rdyn. max = 0,36 m			
4.8 zul. Deichselkraft:	$D^* = 0,10 \times G_A =$ siehe Tabelle			
4.9 erf. Bremskraft:	$B^* = 0,5 \times G_A =$ siehe Tabelle			
4.10. Bremskraft:	$B = 0,49 \times G_A =$ siehe Tabelle			

5. Zuordnung - Prüfergebnisse

GA [kg]	5.1 Ansprechschwelle $100 \times K_A / (G_A \cdot g)$ 2 - 4 %	5.2 größte Druckkraft: $100 \times D1 / (G_A \cdot g)$ < 10 %	5.3 größte Zugkraft: $100 \times D2 / (G_A \cdot g)$ 10 - 50 %	Alle Reifen, deren dynamische Reifenhalbmesser im Bereich zwischen Rmin. und Rmax. liegen, können zugeordnet werden.	
				5.7.3 Berechnung mit Rmin. ( muss gleich oder kleiner sein als iH )	5.7.3 Berechnung mit Rmax.
1300	3,76	10,19	23,03	1,75	2,43
1350	3,62	9,82	22,18	1,74	2,41
1400	3,49	9,47	21,38	1,73	2,39
1450	3,37	9,14	20,65	1,72	2,37
1500	3,26	8,83	19,96	1,71	2,36

5.4 Technisch zul. Gesamtmasse für die Aufaufeinrichtung:  $G_A^* = 2400$  kg ( darf nicht kleiner sein als GA )

5.5 Technisch zul. Gesamtmasse für alle Bremsen des Anhängers:  $G_B = n \times G_{B0} = 3000$  kg ( darf nicht kleiner sein als GA )

5.6 Maximales Bremsmoment der Bremsen:  $n \times M_{max} / ( B \times R ) = 3,24$  ( 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 angebaut.

5.7 Aufaufeinrichtung mit mechanischer Übertragungseinrichtung

5.7.1 Wegübersetzung:  $iH = iH0 \times iH1 = 2,34$

b. / 2 Wirkungsgrad:  $hH = hH0 \times hH1 = 0,83$

5.7.4  $S^* / (S_B^* \times i_g) = 3,40$

( muss gleich oder größer sein als  $i_H$  )

6. Prüfstelle:

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

1) nichtzutreffendes streichen.

Berechnungsnummer Borchten, den 24.09.2009

WBR - 432

Bearbeitet: M. Joachim

