

**TEST REPORT**

Concerning the braking system of certain vehicle categories in accordance with the Council Directive 71/320/EEC as last amended by the Commission Directive 2006/96/EC and ECE Regulation R13.11.

**Test report number** : **RDW-13R-0575**

0.1. Make : Test vehicle

0.2. Type : 3 axle semi trailer

0.4. Category of vehicle : O4

0.5. Name and address of the manufacturer : VALX.BV  
John F. Kennedylaan 51.  
5555 XC Valkenswaard  
The Netherlands

**General** : The braking system complies with the requirements laid down in:  
- paragraph 2 of Annex I of above-mentioned Directive  
- paragraph 5 of above-mentioned Regulation.  
See documentation: brake calculations:  
wnl 57369S,wnl57372S,wnl57374S,wnl 57375S  
361-086-09 disc approval , drawing HR10997A and 5G901359A

**Tests** : The tests have been conducted according to:  
Annex II, ~~III~~, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI and XII of the above mentioned  
Directive and Annex IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV,  
~~XVII~~, XVIII, XIX and XX of the above mentioned Regulation.

**Conclusion** : The type of vehicle complies with the requirements and there are no  
objections to granting the approval under the above-mentioned Directive and  
Regulation.

**Tests conducted on** : 11/12/13 -01-2011

**By** : W.Hartman

Lelystad, 14-01-2011,  
The test engineer,

Invoice number: VR199837

W.R. Hartman

Test department

P.O. Box 777  
2700 AT Zoetermeer  
The Netherlands

Test centre

Talingweg 76  
8218 NX Lelystad  
The Netherlands

*Vehicle Approval and Information*

**List of contents**

- Reason for testing : see below
- General information : page 3
- Environmental information : page 3
- Static Measurements : Page 3
- Test accordance with the Annexes mentioned on page 1 : page 3 to 11
- General requirements : page 12

**List of attached diagrams**

Subject	Diagram number

**Reason for testing**

New vehicle type.

**Used test equipment**

Item	Identification number (make and type)	Calibration papers available
Scale	Ops 08	yes/ <del>not checked</del>
Pressure meter	MAN 03/17/16	yes/ <del>not checked</del>
Speed meas equipment	VIJF 76	yes/ <del>not checked</del>
Deceleration meter	VIJF 76 GPS 01	yes/ <del>not checked</del>
Temperature meter	TEM 45	yes/ <del>not checked</del>
Tyre-pressure meter	TEM 43	yes/ <del>not checked</del>
Force meas equipment	KRA 21	yes/ <del>not checked</del>
Reaction-time equipment	-	yes/not checked
Brake test bench	-	yes/not checked
Recorder	RCH 12	yes/ <del>not checked</del>
Amplifier	-	yes/not checked
Filter	MVS 33	yes/ <del>not checked</del>
		yes/not checked

**Remarks**

...



Test report number: RDW-13R-0575

### General information

Make and type of the vehicle	Lag Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.
Vehicle category	O4
Vehicle Identification Number	YB45030139L040184
Test conducted by	W.Hartman
Place	Lelystad
Date	11/14-01-2011

### Environmental information

Date	12-01-2011
Road surface	Asphalt
Weather condition	Dry
Temperature	4,9 °C
Wind direction	S
Wind speed	6 m/s
Ambient pressure	1007 mbar
Relative humidity	98 %

### Static measurements:

Maximum allowed weights (mass):			Weights laden/unladen <sup>(1)</sup> including - persons.		
king pin	17.000	kg	King pin	*	kg
Axle 1	9.000	kg	Axle 1	*	kg
Axle 2	9.000	kg	Axle 2	*	kg
Axle 3	9.000	kg	Axle 3	*	kg
Total	44.000	kg	Total	*	kg
Tyre size(s)	425/65 R22,5 and 385/65 R22,5				
Tyre pressure	9,0	10 <sup>2</sup> kPa	Load Index	158 L	
Brake schedule	HR10997A				
Brake cylinders			Brake levers		
Axle number 1	20	inch	Axle number 1	69	mm
Axle number 2	20/24	inch	Axle number 2	69	mm
Axle number 3	20/24	inch	Axle number 3	69	mm

### Tests:

Pressure after air supply line fracture (2.2.3.1. Annex II)	≥7,5	10 <sup>2</sup> kPa	Brake performance	Agreed/not agreed
Pressure after air supply line fracture and a deflation speed of at least 1 bar/s (2.2.1.18.4.2. Annex I)	≥7,5	10 <sup>2</sup> kPa	Brake performance	Agreed/not agreed



3 axle configuration											
<b>Parking brake</b> (2.2.2.1. Annex II)						<b>Reaction time</b> (2.3. Annex II and 3. Annex III)					
Brake force forward			4.600	daN		Make test equipment			Wabco		
Brake force rearward			4.180	daN		Feed line pressure			6,5	10 <sup>2</sup> kPa	
Control force			-	daN		t <sub>ss</sub>			-	s	
Lever length			69	mm		t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 3			-	s	
Remarks: Test done on 1 axle only. Tyre size under p-brake conditions: 425/65 R22,5						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 2			-	s	
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 1(Pneumatic)			-	s	
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 1(CAN)			-	s	
Mass of the combination			45.595	kg		Capacity of the air reservoirs					
Unladen weight under axles			5.145	kg		Volume air reservoirs			80	dm <sup>3</sup>	
Maximum weight under axles			<b>9.000</b>	kg		Maximum pressure P <sub>0</sub>			-	10 <sup>2</sup> kPa	
Rolling resistance combination			0,01	m/s <sup>2</sup>		Rolling resistance trailer			0,01	m/s <sup>2</sup>	
Calculation factor for deceleration (acc. 1.3. Annex IV)											
Laden			1,69	Pressure in reservoir after 1x braking P <sub>1</sub>					8,0	10 <sup>2</sup> kPa	
Unladen			2,87	Pressure in reservoir after 9x braking P <sub>9</sub>					-	10 <sup>2</sup> kPa	
<b>Additional tests according Directive 75/524/EEC (Appendix to Annex II check diagram 2 and 4B)</b>											
Command line pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Brake cylinder pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Deceleration combination (m/s <sup>2</sup> )		Diagram number		Deceleration calculated for trailer (m/s <sup>2</sup> )		Remarks	
up	down	up	Down	up	down			up	Down	Up	Down
1,9	-	1,4	-	0,77	-	1	-	1,29	-	laden	-
3,0	2,2	2,4	1,6	1,34	0,85	2	11	2,25	1,42	laden	laden
4,0	4,0	3,4	3,4	1,86	1,88	3	10	3,13	3,17	laden	laden
5,0	6,0	4,1	5,3	2,30	2,71	5	9	3,88	4,57	laden	laden
6,0	6,3	5,1	5,5	2,72	2,87	6	7	4,58	4,84	laden	laden
4,0	3,5	1,3	1,3	1,55	1,62	1h	2h	4,42	4,63	Unlad.	Unlad.
3,9	2,1	1,3	0,8	1,65	0,90	3h	5h	4,71	2,56	Unlad.	Unlad.
LSD failure (6. Appendix to Annex II)						Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>					
<b>Remarks: tyre size 385/65 R22,5 , Er = 7.800 mm</b>											
<b>Weights of combination under test conditions</b>											
Un Laden				Laden				Tractor unit solo			
Axle 1	5.690	kg		Axle 1	6.095	kg		Axle 1	5.570	kg	
Axle 2	3.950	kg		Axle 2	12.735	kg		Axle 2	2.515	kg	
Axle 3	1.750	kg		Axle 3	8.835	kg		Total	8.085	kg	
Axle 4	1.725	kg		Axle 4	8.955	kg					
Axle 5	1.670	kg		Axle 5	8.975	kg					
Total	14.785	kg		Total	45.595	kg					



2 axle configuration																	
<b>Parking brake</b> (2.2.2.1. Annex II)						<b>Reaction time</b> (2.3. Annex II and 3. Annex III)											
Brake force forward			-			daN			Make test equipment			Wabco					
Brake force rearward			-			daN			Feed line pressure			6,5			10 <sup>2</sup> kPa		
Control force			-			daN			t <sub>ss</sub>			-			s		
Lever length			-			mm			t <sub>ap</sub> + t <sub>SA</sub> axle 3			-			s		
Remarks:-						t <sub>ap</sub> + t <sub>SA</sub> axle 2			-			s					
						t <sub>ap</sub> + t <sub>SA</sub> axle 1(Pneumatic)			-			s					
						t <sub>ap</sub> + t <sub>SA</sub> axle 1(CAN)			-			s					
Mass of the combination			36.865			kg			Capacity of the air reservoirs								
Unladen weight under axles			5.655			kg			Volume air reservoirs			-			dm <sup>3</sup>		
Maximum weight under axles			9.000			kg			Maximum pressure P <sub>0</sub>			-			10 <sup>2</sup> kPa		
Rolling resistance combination			0,01			m/s <sup>2</sup>			Rolling resistance trailer			0,01			m/s <sup>2</sup>		
Calculation factor for deceleration (acc. 1.3. Annex IV)																	
Laden			2,04			Pressure in reservoir after 1x braking P <sub>1</sub>			8,0			10 <sup>2</sup> kPa					
Unladen			2,61			Pressure in reservoir after 9x braking P <sub>9</sub>			-			10 <sup>2</sup> kPa					
<b>Additional tests according Directive 75/524/EEC (Appendix to Annex II check diagram 2 and 4B)</b>																	
Command line pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Brake cylinder pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Deceleration combination (m/s <sup>2</sup> )		Diagram number		Deceleration calculated for trailer (m/s <sup>2</sup> )		Remarks							
up	down	up	Down	up	down			up	Down	Up	Down						
2,0	2,0	1,5	1,6	0,67	0,74	1a	11a	1,35	1,49	laden	laden						
3,0	4,0	2,5	3,4	1,09	1,64	2a	10a	2,21	3,33	laden	laden						
3,9	6,5	3,2	5,8	1,50	2,43	3a	7a	3,04	4,94	laden	laden						
4,9	6,0	4,3	5,3	1,93	2,26	4a	6a	3,92	4,6	laden	laden						
2,1	3,2	1,0	1,4	0,91	1,31	6h	7h	2,36	3,40	Un.lad	Un.lad						
4,1	4,6	1,6	1,9	1,64	1,83	8h	9h	4,26	4,85	Un.lad	Un.lad						
LSD failure (6. Appendix to Annex II)						Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>											
<b>Remarks: Laden : tyre size 385/65 R22,5 , Er = 8.455 mm</b>																	
<b>Un laden : tyre size 385/65 R22,5 Er = 7.145 mm</b>																	
<b>Weights of combination under test conditions</b>																	
Un Laden				Laden				Tractor unit solo									
Axle 1	5.665	kg	Axle 1	6.070	kg	Axle 1	5.570	kg									
Axle 2	3.485	kg	Axle 2	12.810	kg	Axle 2	2.515	kg									
Axle 3	2.800	kg	Axle 3	Lifted	kg	Total	8.085	kg									
Axle 4	2.855	kg	Axle 4	8.980	kg												
Axle 5	Lifted	kg	Axle 5	9.005	kg												
Total	14.805	kg	Total	36.865	kg												



2 axle configuration																	
<b>Parking brake</b> (2.2.2.1. Annex II)						<b>Reaction time</b> (2.3. Annex II and 3. Annex III)											
Brake force forward			-			daN			Make test equipment			Wabco					
Brake force rearward			-			daN			Feed line pressure			6,5			10 <sup>2</sup> kPa		
Control force			-			daN			t <sub>ss</sub>			-			s		
Lever length			-			mm			t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 3			-			s		
Remarks Landing legs not used during test						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 2			-			s					
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 1(Pneumatic)			-			s					
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 1(CAN )			-			s					
Mass of the combination			36.565			kg			Capacity of the air reservoirs								
Unladen weight under axles			5.765			kg			Volume air reservoirs			-			dm <sup>3</sup>		
Maximum weight under axles			<b>10.500</b>			kg			Maximum pressure P <sub>0</sub>			-			10 <sup>2</sup> kPa		
Rolling resistance combination			0,01			m/s <sup>2</sup>			Rolling resistance trailer			0,01			m/s <sup>2</sup>		
Calculation factor for deceleration (acc. 1.3. Annex IV)																	
Laden			1,74			Pressure in reservoir after 1x braking P <sub>1</sub>			8,0			10 <sup>2</sup> kPa					
Unladen			2,57			Pressure in reservoir after 9x braking P <sub>9</sub>			-			10 <sup>2</sup> kPa					
<b>Additional tests according Directive 75/524/EEC (Appendix to Annex II check diagram 2 and 4B)</b>																	
Command line pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Brake cylinder pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Deceleration combination (m/s <sup>2</sup> )		Diagram number		Deceleration calculated for trailer (m/s <sup>2</sup> )		Remarks							
up	down	up	Down	up	down			up	Down	Up	Down						
2,0	-	1,7	-	0,65	-	1c	-	1,12	-	laden	-						
3,1	2,3	2,9	2,0	1,23	0,93	2c	9c	2,13	1,61	laden	laden						
4,0	4,1	3,8	3,9	1,68	1,80	3c	8c	2,91	1,38	laden	laden						
5,0	6,5	4,8	6,5	2,06	2,62	4c	7c	3,57	4,55	laden	laden						
6,0	6,5	5,8	6,5	2,45	2,63	5c	6c	4,25	4,56	laden	laden						
5,4	5,4	2,2	2,4	1,94	2,05	6e	7e	4,97	5,25	Unlad	Unlad						
6,5	4,0	2,2	1,7	2,26	1,66	8e	9e	5,79	4,24	Unlad.	Unlad.						
LSD failure (6. Appendix to Annex II)						Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>											
<b>Remarks: Laden : tyre size 425/65 R22,5 , Er = 7.145 mm</b>																	
<b>Un.laden : tyre size 425/65 R 22,5 , Er = 7.145 mm</b>																	
<b>Weights of combination under test conditions</b>																	
Un Laden				Laden				Tractor unit solo									
Axle 1	5.585	kg	Axle 1	5.930	kg	Axle 1	5.570	kg									
Axle 2	3.515	kg	Axle 2	9.330	kg	Axle 2	2.515	kg									
Axle 3	2.840	kg	Axle 3	10.680	kg	Total	8.085	kg									
Axle 4	2.925	kg	Axle 4	10.625	kg												
Axle 5	Lifted	kg	Axle 5	Lifted	kg												
Total	14.865	kg	Total	36.565	kg												



1 axle configuration																	
<b>Parking brake</b> (2.2.2.1. Annex II)						<b>Reaction time</b> (2.3. Annex II and 3. Annex III)											
Brake force forward			-			daN			Make test equipment			Wabco					
Brake force rearward			-			daN			Feed line pressure			6,5			10 <sup>2</sup> kPa		
Control force			-			daN			t <sub>ss</sub>			-			s		
Lever length			-			mm			t <sub>ap</sub> + t <sub>sa</sub> axle 3			-			s		
Remarks :-						t <sub>ap</sub> + t <sub>sa</sub> axle 2			-			s					
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sa</sub> axle 1(Pneumatic)			-			s					
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sa</sub> axle 1(CAN )			-			s					
Mass of the combination			-			kg			Capacity of the air reservoirs								
Unladen weight under axles			5.700			kg			Volume air reservoirs			80			dm <sup>3</sup>		
Maximum weight under axles			9.000			kg			Maximum pressure P <sub>0</sub>			-			10 <sup>2</sup> kPa		
Rolling resistance combination			0,01			m/s <sup>2</sup>			Rolling resistance trailer			0,01			m/s <sup>2</sup>		
Calculation factor for deceleration (acc. 1.3. Annex IV)																	
Laden			-			Pressure in reservoir after 1x braking P <sub>1</sub>			8,0			10 <sup>2</sup> kPa					
Unladen			2,59			Pressure in reservoir after 9x braking P <sub>9</sub>			-			10 <sup>2</sup> kPa					
<b>Additional tests according Directive 75/524/EEC (Appendix to Annex II check diagram 2 and 4B)</b>																	
Command line pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Brake cylinder pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Deceleration combination (m/s <sup>2</sup> )		Diagram number		Deceleration calculated for trailer (m/s <sup>2</sup> )		Remarks							
up	down	up	Down	up	down			up	Down	Up	Down						
3,1	4,0	1,9	2,5	0,98	1,32	12h	13h	2,52	3,40	Un.lad.	Un.lad.						
5,0	5,8	3,0	3,6	1,60	1,90	14h	15h	4,12	4,90	Un.lad	Un.lad						
LSD failure (6. Appendix to Annex II)						Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>											
<b>Remarks: Tyre size 385/65 R 22,5 Er = 7.800 mm</b>																	
<b>Weights of combination under test conditions</b>																	
Un Laden				Laden				Tractor unit solo									
Axle 1	5.175	kg	Axle 1	-	kg	Axle 1	5.570	kg									
Axle 2	3.930	kg	Axle 2	-	kg	Axle 2	2.515	kg									
Axle 3	Lifted	kg	Axle 3	-	kg	Total	8.085	kg									
Axle 4	5.700	kg	Axle 4	-	kg												
Axle 5	Lifted	kg	Axle 5	-	kg												
Total	14805	kg	Total	-	kg												



1 axle configuration											
<b>Parking brake</b> (2.2.2.1. Annex II)						<b>Reaction time</b> (2.3. Annex II and 3. Annex III)					
Brake force forward			-	daN		Make test equipment			Wabco		
Brake force rearward			-	daN		Feed line pressure			6,5		10 <sup>2</sup> kPa
Control force			-	daN		t <sub>ss</sub>			s		
Lever length			-	mm		t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 3			s		
Remarks Landing legs not used during test						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 2			s		
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 1(Pneumatic)			s		
						t <sub>ap</sub> + t <sub>sA</sub> axle 1(CAN )			s		
Mass of the combination			28.675		kg		Capacity of the air reservoirs				
Unladen weight under axles			5.280		kg		Volume air reservoirs			dm <sup>3</sup>	
Maximum weight under axles			<b>10.500</b>		kg		Maximum pressure P <sub>0</sub>			10 <sup>2</sup> kPa	
Rolling resistance combination			0,01		m/s <sup>2</sup>		Rolling resistance trailer		0,01		m/s <sup>2</sup>
Calculation factor for deceleration (acc. 1.3. Annex IV)											
Laden			2,73		Pressure in reservoir after 1x braking P <sub>1</sub>			8,0		10 <sup>2</sup> kPa	
Unladen			2,82		Pressure in reservoir after 9x braking P <sub>9</sub>					10 <sup>2</sup> kPa	
<b>Additional tests according Directive 75/524/EEC (Appendix to Annex II check diagram 2 and 4B)</b>											
Command line pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Brake cylinder pressure (10 <sup>2</sup> kPa)		Deceleration combination (m/s <sup>2</sup> )		Diagram number		Deceleration calculated for trailer (m/s <sup>2</sup> )		Remarks	
up	down	up	Down	up	down			up	Down	Up	Down
2,0	2,1	1,6	1,8	0,53	0,55	1d	7d	1,42	1,48	laden	laden
4,0	4,0	3,8	3,9	1,09	1,07	2d	6d	2,95	2,95	laden	laden
6,5	6,6	6,5	6,6	1,60	1,73	3d	4d	4,35	4,70	laden	laden
6,6	-	6,5	-	1,75	-	5d	-	4,76	-	laden	-
4,0	5,0	2,4	3,0	1,26	1,53	1e	2e	3,53	4,29	Unlad.	Unlad.
5,8	5,4	3,5	3,3	1,89	1,75	3e	5e	5,31	4,91	Unlad	Unlad
LSD failure (6. Appendix to Annex II)					Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>						
<b>Remarks: Tyre size 425/65 R 22,5 Er = 7.800 mm</b>											
<b>Weights of combination under test conditions</b>											
Un Laden				Laden				Tractor unit solo			
Axle 1	5.700		kg	Axle 1	5.940		kg	Axle 1	5.570		kg
Axle 2	3.955		kg	Axle 2	12.150		kg	Axle 2	2.515		kg
Axle 3	Lifted		kg	Axle 3	Lifted		kg	Total	8.085		kg
Axle 4	5.280		kg	Axle 4	10.585		kg				
Axle 5	Lifted		kg	Axle 5	Lifted		kg				
Total	14.935		kg	Total	28.675		kg				





**Test report number: RDW-13R-0575**

**Distribution of braking force among the axles of the vehicle and requirements for compatibility between towing vehicles.**

The vehicle fulfils the requirements of paragraph 1.3.2 of Annex 4 in conjunction with Annex 10 Yes/ ~~No~~

Validation of development of braking force according to Annex 10 paragraph 1.3

	Unladen		Laden	
	Left 10 <sup>3</sup> kPa	Right 10 <sup>3</sup> kPa	Left 10 <sup>3</sup> kPa	Right 10 <sup>3</sup> kPa
Axle nr 1	-	-	-	-
Axle nr 2	-	-	-	-
Axle nr 3	-	-	-	-

**5.1.4. Provisions for the periodic technical inspection of braking systems**

5.1.4.5. Data for braking systems

The data of the compressed-air braking system for the functional and efficiency test must be specified at the vehicle in a visible position in indelible form, or made freely available in another way (e.g. handbook, electronic data recorder) Sticker on the vehicle/~~Internet~~/~~Handbook~~

5.1.4.6. Reference braking forces

The reference of the brake force will be given on the trailer and/or into the manual instruction of the trailer or on the internet Sticker on the vehicle/~~Internet~~/~~Handbook~~

**5.2.2. VEHICLES OF CATEGORY O**

The vehicle fulfils the requirements of paragraph 5.2.2.8.2. of the Regulation. Through inspection holes at the vehicle

Definition of the method by which wear may be assessed and definition of the maximum acceptable wear limit in accordance to 5.2.2.8.2.2. of the Regulation. See Inspection instruction: VALX (Will be made freely available)

**Mandatory provisions for vehicles equipped with a vehicle stability function**

The vehicle fulfils the requirements of paragraph 5.2.2.23. of the Regulation. ~~pass/fail~~/N/A

Does the position of the EBS module comply with the mounting instructions of the manufacturer? ~~pass/fail~~/N/A

Verification of components and installation ~~pass/fail~~/N/A

Is the RSS function in the parameter EOL fields switched on? (only for trailers till 3 axles) ~~pass/fail~~/N/A



Test report number: RDW-13R-0575

<b>Brake schedule:</b>		Full trailer/Semi trailer <sup>(1)</sup>									
Brake schedule number		HR10997A		VIN		YB45030139L040184					
Make and type		LAG test vehicle		Wheelbase (E <sub>r</sub> )		7.800		mm			
<b>Axles:</b>											
Make and type		VALX D1002		Code		361-086-09					
<b>Brakes:</b>											
Make and type		Wabco PAN 22-1		Lining make and type		Wabco 230 (honeywell)					
<b>Bogie:</b>											
Make and type		Air suspension VALX		Security cable		Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>					
<b>Tyres:</b>											
Tyre size		385/65 R 22,5 and 425/65 R 22,5									
<b>Brake specification:</b>											
Axle number	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Brake cylinder(s)	20	20/24	20/24	-	-	-	-	-	-		
Brake lever length (mm)	69	69	69								
<b>Suspension:</b>											
Type		Mechanical/pneumatic <sup>(1)</sup>									
Make		VALX									
Dimensions		air									
<b>Parking brake:</b>											
Make		WABCO									
Type		20/24 ( 925.380.101.0)									
On axle number		2+3									
Brake lever length		69 mm									
Support legs		Not used during test									
<b>LSD settings:</b>											
LSD plate		Agreed/not agreed <sup>(1)</sup>			Test connections			Agreed/not agreed <sup>(1)</sup>			
P <sub>m</sub>	6,5	bar	Suspension travel/suspension pressure		P <sub>out</sub> LSD		Mass (kg)		LSD lever length		
Position		Front	Rear	Front	Rear	Front	Rear	Total	Front	-	mm
Unladen		-	-	-	1,8	-	1.600	-	Rear	-	mm
Laden		-	-	-	6,4	-	9.000	-			
<b>Reaction time test:</b>											
Axle number		T1 (s)	T2 (s)	T1 (s)	T2 (s)	T1 (s)	T2 (s)	T1 (s)	T2 (s)		
1 ( pneumatic)		-	-	-	-	-	-	-	-		
1 ( can only)		-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Air reservoir capacity test:</b>											
P <sub>9</sub> ≥ 0,5 P <sub>1</sub>		Agreed/not agreed			Volume		80		dm <sup>3</sup>		
P <sub>0</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>1</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>2</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>3</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>4</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>5</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>6</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>7</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>8</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>9</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)		
8,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Additional tests according to R13 10 sup. 5 paragraph 5.2.2.16 and 5.2.2.16.1											
At which pressure does the red <b>and</b> yellow warning light , light up							4,5		10 <sup>2</sup> kPa		
P <sub>0</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>1</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>2</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>3</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>4</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	Deceleration ≥ 2,25 m/s <sup>2</sup>		Yes/No				
4,5	-	-	-	-							
P <sub>0</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>1</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>2</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)	P <sub>3</sub> (10 <sup>2</sup> kPa)								
6,5	-	-	-								
Parking brake releases after 3 applications					Yes/no <sup>(1)</sup>						
Parking brake operating pressure					-	10 <sup>2</sup> kPa					
<b>Remarks:</b>											



<b>ABS test of full trailer:</b>				
- $V_{initial} = 50 \text{ km/h}$				
- ABS inoperative				
- Condition of the vehicle: unladen				
Annex X section 6.2. (Appendix 2 ad 2.2.)				
<b>Determination of the coefficient of adhesion with the <u>front axle(s)</u> braked (<math>k_f</math>)</b>				
$k_H = \pm 0,8$				
Braking test	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (sec.)	$P_{cylinder}$ ( $(10^2 \text{ kPa})$ )	Diagr. Number
number 1				
number 2				
number 3				
number 4				
$t_{min} =$				
$t_m \text{ OR } t_{min} = ^{(1)}$				
$Z_{Cmax} = 0,566/t_m \text{ OR } t_{min} ^{(2)}$				
$F_{bRmaxi} = Z_{Cmaxi} \times (F_M + F_R) - 0,010 \times F_{cnd} - 0,015 \times F_{cd}$				
$F_{idyn} = F_1 + \frac{Z_{Cmaxi} \times (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$				
$k_f = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$				
<b>Determination of the coefficient of adhesion with the <u>rear axle(s)</u> braked (<math>k_r</math>)</b>				
$k_H = \pm 0,8$				
Braking test	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (sec.)	$P_{cylinder}$ ( $(10^2 \text{ kPa})$ )	Diagr. Number
number 1				
number 2				
number 3				
number 4				
$t_{min} =$				
$t_m \text{ OR } t_{min} = ^{(1)}$				
$Z_{Cmax} = 0,566/t_m \text{ OR } t_{min} ^{(2)}$				
$F_{bRmaxi} = Z_{Cmaxi} \times (F_M + F_R) - 0,010 \times F_{cnd} - 0,015 \times F_{cd}$				
$F_{idyn} = F_1 - \frac{Z_{Cmaxi} \times (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$				
$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$				



<b>ABS test of semi-trailer or centre-axle trailer:</b>				
- $V_{initial} = 50 \text{ km/h}$				
- ABS inoperative				
- Condition of the vehicle: unladen				
- Wheels fitted to only one axle, the wheels on the other axle(s) are removed.				
Annex X section 6.2. (Appendix 2 ad 2.3.)				
<b>Determination of the coefficient of adhesion (k)</b>				
Braking test	$k_H = \pm 0,8$			
	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (sec.)	$P_{cylinder}$ ( $10^2 \text{ kPa}$ )	Diagr. Number
number 1				
number 2				
number 3				
number 4				
$t_{min} =$				
$t_m$ or $t_{min} =^{(1)}$				
$z_{Cmax} = 0,566/t_m$ or $t_{min}^{(2)}$				
$F_{bRmax} = z_{Cmax} \times (F_M + F_R) - 0,010 \times F_{cnd} - 0,015 \times F_{cd}$				
$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$				
$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$				



ABS test, determination of the maximum braking rate ( $z_{RAL}$ ) and calculation of $k_R$ and $\epsilon$ .								
- $V_{initial} = 50$ km/h								
- ABS in operation								
- Condition of the vehicle: unladen								
- For a semi-trailer all wheels are fitted.								
Annex X section 6.2. (Appendix 2 ad 2.2. and 2.3.)								
<b>Full trailer</b>								
Braking test	$k_L = \leq 0,3$ <sup>(1)</sup>				$k_H = \pm 0,8$			
	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (sec.)	$P_{cylinder}$ ( $10^2$ kPa)	Diagr. number	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (sec.)	$P_{cylinder}$ ( $10^2$ kPa)	Diagr. number
number 1								
number 2								
number 3								
number 4								
$t_{min} =$								
$t_m$ OR $t_{min} =$ <sup>(2)</sup>								
$z_{CAL} = 0,566/t_m$ OR $t_{min}$ <sup>(3)</sup>								
$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$								
$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0,010 \times F_{cnd} - 0,015 \times F_{cd}}{F_R}$								
$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$ (rounded to 2 decimals)								
<b>Semi-trailer or centre-axle trailer</b>								
Braking test	$k_L = \leq 0,3$ <sup>(1)</sup>				$k_H = \pm 0,8$			
	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (sec.)	$P_{cylinder}$ ( $10^2$ kPa)	Diagr. number	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (sec.)	$P_{cylinder}$ ( $10^2$ kPa)	Diagr. number
number 1								
number 2								
number 3								
number 4								
$t_{min} =$								
$t_m$ OR $t_{min} =$ <sup>(2)</sup>								
$z_{CAL} = 0,566/t_m$ OR $t_{min}$ <sup>(3)</sup>								
$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0,010 \times F_{cnd} - 0,015 \times F_{cd}$								
$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_K + z_{CAL} \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$								
$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$								
$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k}$ (rounded to 2 decimals)								



<b>ABS test, energy consumption <math>k &gt; 0,5</math>.</b>									
- V = minimum 30 km/h									
- capacity of reservoirs: 80 dm <sup>3</sup>									
- ABS in operation									
- Condition of the vehicle: unladen with LSD set to the laden position.									
- Initial energy level in the energy storage device shall be 8,0 10 <sup>2</sup> kPa.									
<b>Annex X section 6.1.</b>									
V <sub>max</sub> =      km/h									
- t = 15 seconds									
- Maximum pressure stated by manufacturer :      10 <sup>2</sup> kPa									
- Pressure of the reservoir before braking :      10 <sup>2</sup> kPa									
Speed (km/h)			Braking time (s)				Diagram number		
- Pressure in the reservoir after 15 seconds =      10 <sup>2</sup> kPa									
- Pressure in the reservoir after 4 times fully actuating the brakes (at standing position):									
		Front axle (10 <sup>2</sup> kPa)			Rear axle (10 <sup>2</sup> kPa)			Air reservoir (10 <sup>2</sup> kPa)	
number 1									
number 2									
number 3									
number 4									
number 5									
- Pressure necessary for secondary braking: 3,0 10 <sup>2</sup> kPa									
<b>Static energy consumption test according to Annex XIV section 6.2</b>									
P <sub>1(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>2(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>3(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>4(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>5(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>6(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>7(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>8(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>9(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>10(10<sup>2</sup> kPa)</sub>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P <sub>11(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>12(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>13(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>14(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>15(10<sup>2</sup> kPa)</sub>	P <sub>16(10<sup>2</sup> kPa)</sub>				
-	-	-	-	-	-				
Remarks :									



ABS test, road behaviour tests (additional checks paragraph 6.3.)		
- Maximum braking		
- ABS in operation		
- Condition of the vehicle: unladen		
Road behaviour on $k_H$ (ad 6.3.1.)		
Speed	Results	Diagram no
40 km/h		
80 km/h		

- V = 50 km/h		
- Maximum braking		
- ABS in operation		
- LSD is set to cycling pressure.		
- Category ABS: A		
Split $\mu$ ( $k_L/k_H$ ) <sup>(2)</sup> (ad 6.3.2. and 6.3.3.)		
Speed km/h	Results Locking behaviour	Diagram no

Determination of the braking rate $z_{RALS}$ (additional checks paragraph 6.3.2. and Appendix 3)			
- V = 50 km/h			
- Maximum braking			
- ABS in operation			
- Category ABS: A			
- Condition of the vehicle: unladen			
Braking test split $\mu$	Results		
	$V_{initial}$ (km/h)	$t_{40-20}$ (s)	Diagram number
number 1			
number 2			
number 3			
$z_{RALS} = 0,566/t$			
$\frac{0,75}{\epsilon_H} \times \frac{4 \times z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$ <sup>(3)</sup>			
$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\epsilon_H} \times \frac{4 \times z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$ and $z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\epsilon_H}$			OK/not OK



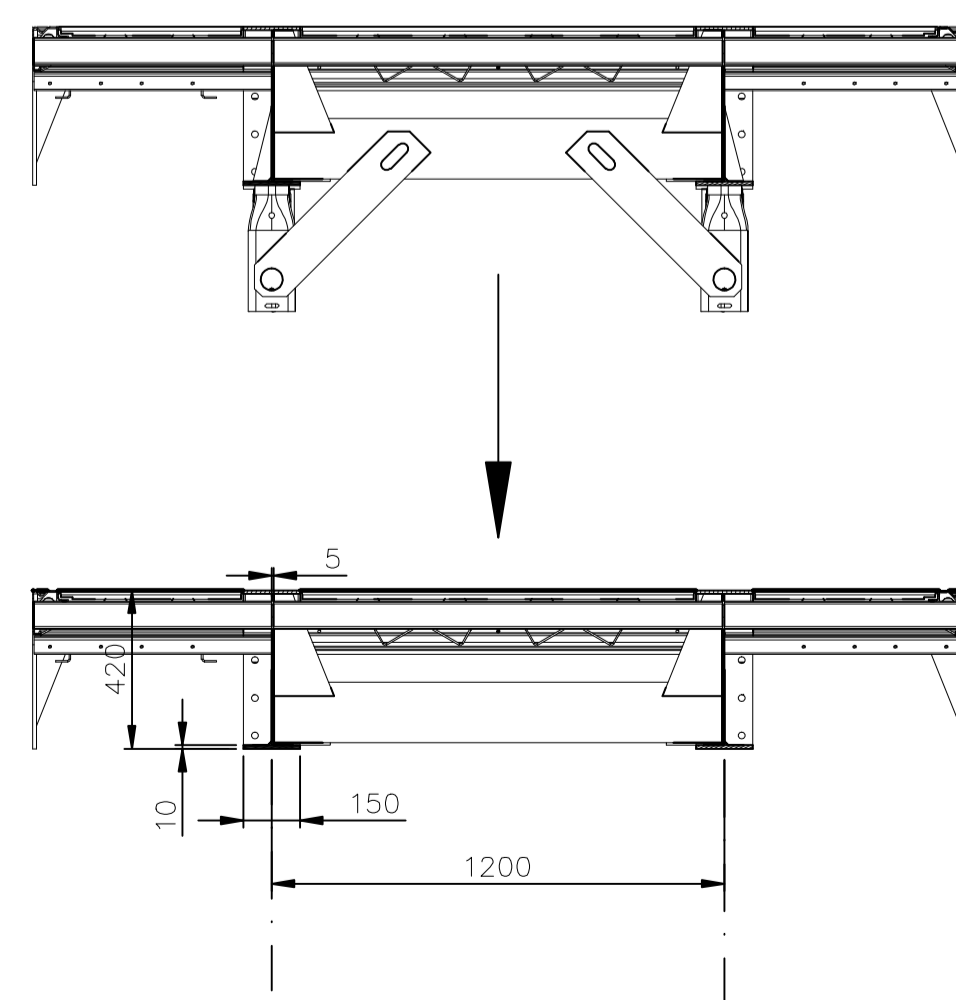
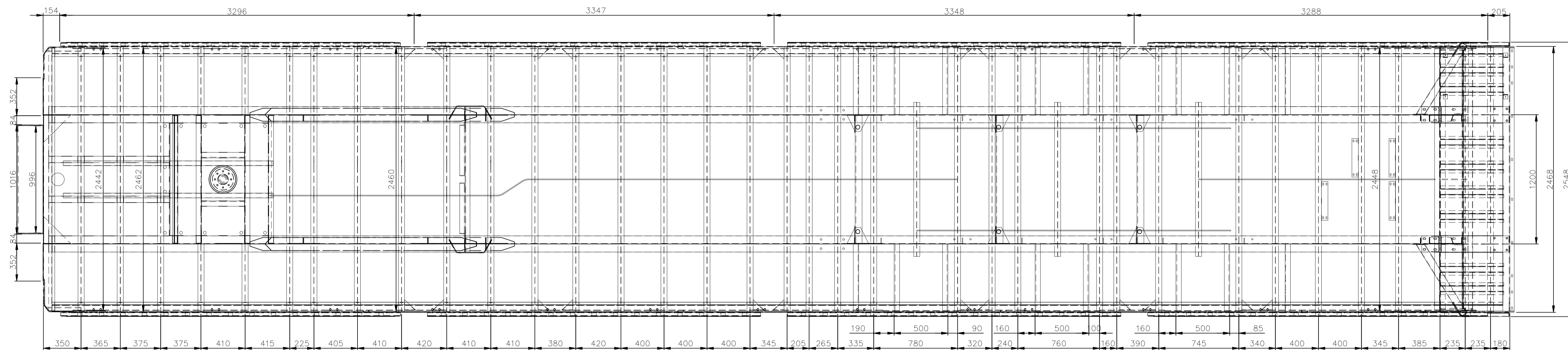
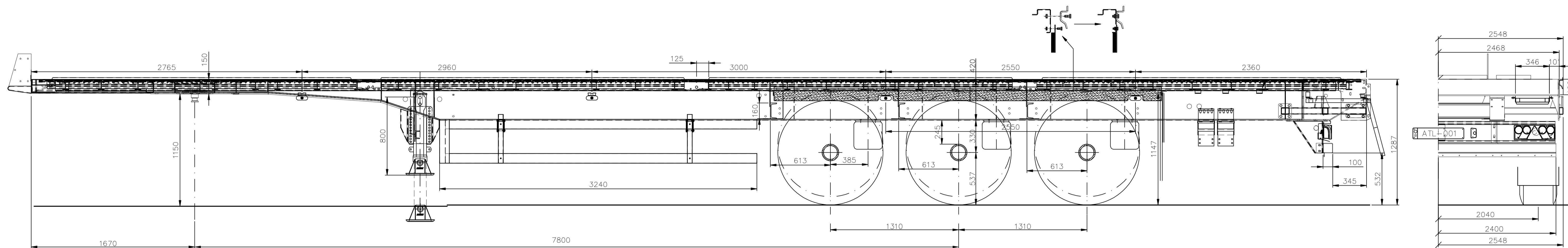
**Test report number: RDW-13R-0575**

4. General requirements.

- 4.1. Is any electrical failure (supply, wiring) or sensor anomaly signalled to the driver by a specific optical warning signal? : Yes/~~no~~
- 4.1.1. Does the warning signal light up when the ABS-system is energised? : Yes/~~no~~
- Does the warning signal only extinguish if none of the in 4.1. mentioned defects are present? : Yes/~~no~~
- 4.1.2. Does the static sensor check verify that a sensor was not functioning the last time that the vehicle was at a greater speed than 10 km/h? : Yes/~~no~~/N.A.  
The warning signal may light up again while the vehicle is stationary, provided that it is extinguished before the vehicle reaches 10 km/h when no defect is present.
- Does the electrically controlled pneumatic modulator cycle at least once during the above mentioned verification phase? : Yes/~~no~~/N.A.
- 4.4. Does the electrical connection between the trailer and the towing vehicle conform to ISO Standard 7638-1985 or ISO/DIS Standard 7638-1996? (not for vehicles of category O1 and O2) : Yes/~~no~~/N.A.  
The wiring specification of point 6.2 of ISO 7638-1985 or point 5.4. of ISO/DIS 7638-1996 for the trailer may only be reduced if the trailer is equipped with its own independent fuse. The rating of the fuse shall be such that the current rating of the conductors is not exceeded. With the exception of vehicles of categories N3 and O4, and until a uniform international standard has been agreed, the electrical connection between towing vehicles and trailers equipped with a 12 volt electrical system shall conform with DIN standard 72570, Part 4.
- 4.5. Is the residual braking performance in the event of a defect in the anti-lock braking system (according to point 4.1. of this Annex) at least 80% of the laden prescribed performance for the service braking system? : Yes/~~no~~
- 4.6. The operation of the anti-lock system shall not be adversely affected by magnetic or electrical fields. This shall be demonstrated by compliance with Regulation No. 10, 02 series of amendments. : Yes/~~no~~
- 4.7. Is there no manual device to disconnect the ABS or to change the control mode of the ABS? : ~~Yes~~/no/N.A.  
Only allowed on N2 and N3 OFF-ROAD vehicles under special conditions, see item 4.7.1. - 4.7.5. of Annex X.
- Annex XVIII Is the vehicle complying with the requirements of Annex 18 concerning complex electronics? See report ..... : ~~Yes~~/no/N.A.







**AANPASSING ASBEVESTIGING:**

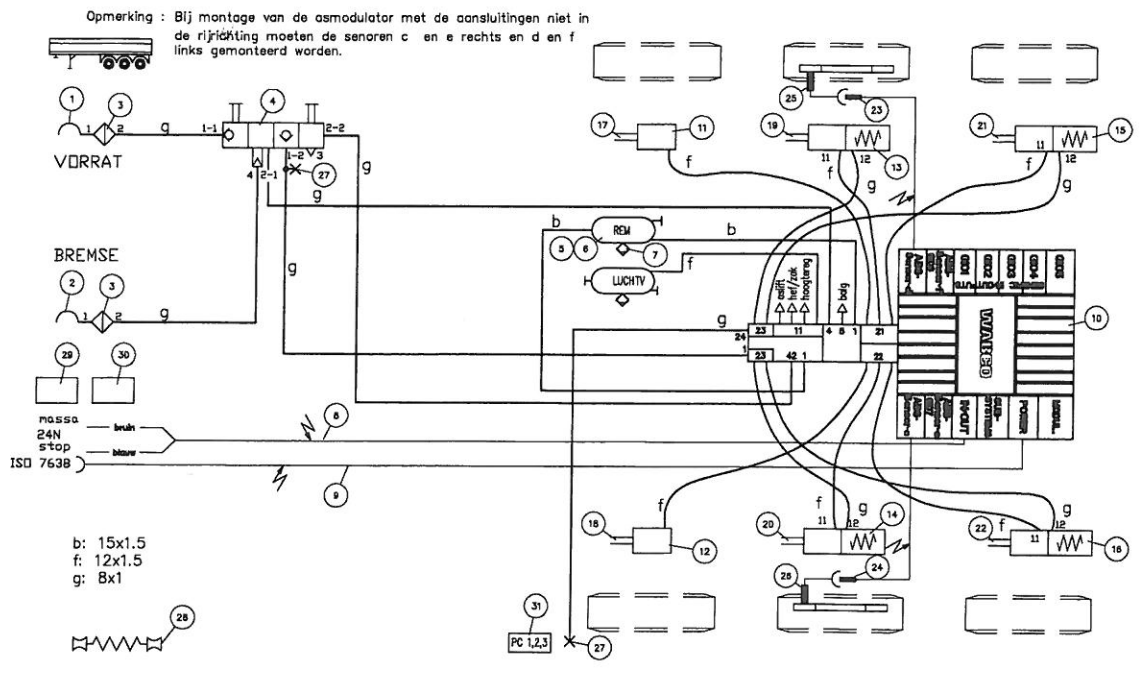
**VERWIJDEREN VAN:**

- 2x6 RIBBEN AAN BUITENKANT CHASSIS
- 6x VEERBOKKEN
- 6x AFSCHORINGSPLATEN

**ALLES MOOI VLAKSLIJPEN + SPUITWERK BIJWERKEN**

POS	#	BENAMING	L	B	MATERIAAL	KODE	KG
		DEZE TEKENING MAG ZONDER ONZE UITDRUKKELIJKE TOESTEMMING NIET GEOPEREERD OF GEREPRODUCEERD WORDEN, NOCH AAN DERDEN TER INZAKE GEVEEN.	DAT : 12-05-2009		OPM :		196,9
		SCHAAL: 1:20.0	EUR.PROJ.		GET : BEN		
		BENAMING :		GEC : 5G901195A01		VARIANT : 0	
		Grondstel TOELEVERING 140/13635/ traversen SLB 4"-licht				TEKENING NR:	
		MCB INTERNATIONAL BN. 40183-84				5G901359A	
				TRAILERS N.V.		FORMAAT: A1H	

← RIJRICHTING



**A. VOERTUIGGEGEVENS**

- 1. Merk : LAG
  - 2. Soort: 3- assige oplegger
  - 3. Massa's (daN)  
 Massa van het voertuig Min. : **6.000-12.000**  
 Max : **45.000**
- Verdeling van de massa over de assen
- | KP                      | as2           | as3           | as4           |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Min. : <b>1200-7200</b> | <b>1600</b>   | <b>1600</b>   | <b>1600</b>   |
| Max. : <b>15.000</b>    | <b>10.000</b> | <b>10.000</b> | <b>10.000</b> |

**4. Afmetingen :**

Wielbasis (MM) van **6290** tot **7800**  
 hRleeg (MM) : **1100**  
 hRbel. (MM) : **1700**

**5. Liftas(sen) :**

Voortvloeiend uit de E.E.G.-richtlijn en daarvan het aanhangsel bij bijlage II/1.1.4.2 punt 1 gecombineerd met bijlage X/1.1 mogen volgende assen gelift worden :

AS2, AS4, AS2+As4

**B. GOEDKEURINGSGEDEVENS**

Bijhorende remberekening : LAG 1762S  
 Bijhorend goedkeuringschema : -  
 EEG-nr : -  
 RDW-nr : -

**C. PARKEERREMINSTALLATIE**

Veerremcilinders : Merk : **WABCO**  
 Type : **20/24**  
 Nr. : **925.380.1.**

Werkend op as(sen) **3 + 4**  
 Hefboomlengte = MM

**D. BEDRIJFSREMINSTALLATIE**

- 1. As : Merk : **VALX**  
 Grundtype :  
 Rapportnr : **361-086-09**  
 Wielrem : **PAN22**
- 2. Vering : dynamisch
- 3. Rdyn : **517-555 mm**
- 4. - Remcilinder x hefboomlengte (MM)  
 As 2 : **20 - 69**  
 As 3 : **20/24 - 69**  
 As 4 : **20/24 - 69**  
 - Totale inhoud van de luchtketels : 80 L
- 5. Maximale werkdruk van het remsysteem : 8.5 bar
- 6. Ventielgegevens  
 - Remventiel (POS 4 : WABCO 971 002 ... 0 )  
 - Instelling EBS-Aanhangermodulator

Stuurdruk pm	6.5	pm	0.7	2.0	6.5
As nr.	PR leeg	Pc leeg	PR beladen	Pc beladen	
2	<b>1600</b>	<b>1,8</b>	<b>10.000</b>	0.4	<b>1,6 6,4</b>
3	<b>1600</b>	<b>1,8</b>	<b>10.000</b>	0.4	<b>1,6 6,4</b>
4	<b>1600</b>	<b>1,8</b>	<b>10.000</b>	0.4	<b>1,6 6,4</b>

-Aanhangermodulator (POS 10 : WABCO 180 102 0.. 0 )

- 7. EBS Merk : WABCO  
 Type : 2S/2M  
 Gesenseerde as(sen) : 3



POS	#	BENAMING
tek nr:	HR10997A	
blad :		
get :		
datum :		





Prüfprotokoll-Nr / *test report* / procès verbale 361-086-09 v. 12.11.2009

für Radbremse / *on brake* / pour frein  
mit Achse / *with axle* / avec essieu  
Hersteller / *manufacturer* / fabricant

PAN 22-1  
DI0002  
VALX B.V.

Seite / *Page* 1 von 1

## Prüfprotokoll / *Test report* / procès verbale N° 361-086-09

Prüfung gemäß Anhang 11 Anlage 2 der ECE-Regelung Nr. 13 einschließlich der Änderung Nr. 10 mit Ergänzung 5.

**Annex 11 Appendix 2 of ECE-Regulation no. 13 including Amendment 10 with supplement 05.**

**Annexe 11 app. 2 du règlement R13 ECE incluent la modification No. 10 avec complément 05.**

### 1. IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE / *Identification features* / Identification

#### 1.1. **Achse / *Axle* / Essieu**

Hersteller / *Manufacturer* / Fabricant: VALX B.V.  
5555 XC Valkenswaard  
Nederland  
Fabrikmarke / *Make* / Marque: VALX  
Typ / *Type* / Type: DI002

Ausführung / *model* / modèle: --  
technisch zulässige Achslast  $P_e$  : 11330,6 daN ( 11550 kg;  $g=9,81\text{m/s}^2$ )  
*technical admissible axle load  $P_e$*   
charge techniquement admissible par essieu

#### 1.2. **Bremse / *Brake* / Frein**

Hersteller / *Manufacturer* / Fabricant: WABCO Radbremsen GmbH  
Fabrikmarke / *Make* / Marque: WABCO  
Typ / *Type* / Type: PAN 22-1  
Ausführung / *Model* / Modèle: --  
Technisch zulässiges Drehmoment  $C_{max}$  am Bremshebel: 830 Nm  
*Technical permissible lever input torque  $C_{max}$*   
Couple maximal techniquement admissible appliqué au levier de frein  $C_{max}$   
Zur Berechnung / *for calculation* / pour calculer: 640 Nm / 6.5 bar



#### Scheibenbremse / *disc brake* / Frein à disque

Aussendurchmesser / *outside Diameter* / Diamètre externe: 430 mm  
Wirksamer Radius / *effective radius* / Rayon efficient  $r_e$ : 173 mm  
Dicke / *thickness* / épaisseur : 45 mm  
Masse / *Mass* / Masse: 38,3 kg Scheibe  
Material / *Material* / Matériau: Grauguss / *Grey Cast Iron* / fonte grise  
Übersetzung *ratio* rapport  $i_e/e_e$ = 69,08mm/ 4,82mm

#### Bremsbelag / *Brake lining pad* / Garniture de frein

Hersteller / *Manufacturer* / Fabricant: Honeywell Bremsbelag GmbH  
Marke, Typ / *Make, type* / Marque, Type: WABCO 230  
Kennzeichnung / *Identification* /  
*Identification* / Type indication on back plate  
Indication type sur support  
Breite / *Width* / Largeur  $b_e$ : 210,45 mm

Prüfprotokoll-Nr / *test report* / *procès verbale* 361-086-09 v. 12.11.2009

für Radbremse / *on brake* / *pour frein*  
mit Achse / *with axle* / *avec essieu*  
Hersteller / *manufacturer* / *fabricant*

PAN 22-1  
DI0002  
VALX B.V.

Seite / *Page* 2 von 2

Dicke / <i>Thickness</i> / <i>épaisseur</i> $s_e$ :	32 mm (9 mm Platte / <i>back plate</i> / support)
Bremsbelagfläche / <i>Surface area</i> / Surface effective $F_e$	2x170cm <sup>2</sup>  pro Bremse / <i>each brake</i> / <i>par frein</i>
Bremsbelagbefestigung / <i>Method of attachment</i> : Mode de fixation: Schematische Darstellung / <i>Schematic representation</i> : Géométrie de la timonerie de frein	auf Träger gepresst / <i>pressed on back plate</i> pressé sur support siehe Anlage 2 / <i>see annex 2</i> voie annexe 2

- 1.3. Räder (Einzelrad / Zwilling) / *Wheels (Single / twin) / Roues (simple / jumelée)***  
Felgendurchmesser *Rim diameter* Diamètre de la jante  $D_e$  :  
siehe Anlage 1 / *see annex 1* / *voir annex 1*  
Abmessungen / *dimensions* / *dimensions*: siehe Anlage 1 / *see annex 1* / *voir annexe 1*

- 1.4. Reifen / *Tyres* / *Pneus***  
dynamischer Rollradius  $R_{dyn e}$  (bei Bezugsachslast  $P_e$ ) : siehe Anlage 1  
*dynamic roll radius*  $R_{dyn e}$  (*with reference axis load*  $P_e$ ): *see annex 1*  
Rayon de roulement dynamique ( $R_{dyn e}$ ) à la charge de référence: *voir annexe 1*

- 1.5. Betätigungseinrichtung / *actuator* / *Dispositif récepteur***  
Hersteller / *Manufacturer* / *Fabricant*: WABCO  
Typ (Bremszylinder / Modell) / *Type (cylinder / diaphragm)* /  
*Type (cylindre / diaphragme)*: 30" (4235070000)  
Membranzylinder / *diaphragm cyl.* / *diaphragme* (1840p-550)

- 1.6. Nachstelleinrichtung / *automatic brake adjustment device* /  
*dispositif de réglage automatique***  
Automatisch, integriert / *automatic, integrated* / *intégré automatique*





Prüfprotokoll-Nr / test report / procès verbale 361-086-09 v. 12.11.2009

für Radbremse / on brake / pour frein  
mit Achse / with axle / avec essieu  
Hersteller / manufacturer / fabricant

PAN 22-1  
DI0002  
VALX B.V.

Seite / Page 3 von 3

**2. Aufzeichnung der Prüfergebnisse (unter Berücksichtigung des Rollwiderstandes, korrigiert) Record of test results (corrected to take account of rolling resistance, 0,01xPe)**  
**Resultats d`essai ( corrigés pour tenir compte de la résistance au rouleme)**

**2.1. Für Fahrzeuge der Klassen O<sub>2</sub> und O<sub>3</sub>**

*In the case of vehicles of categories O2 and O3 / Véhicules des catégories O2 et O3*  
(Schwungmassenprüfstand / inertial mass test bench / essai à inertie) r<sub>dyn e</sub>=0,546

0	I		
Bremsprüfung Typ / test type / Type d'essai Anhang 11, Anlage 2, Absatz / Annex 11 Appendix 2 point / Annexe 11 appendice 2 point:	3.5.1.2.	3.5.2.2/ 3.	3.5.2.4.
Prüfgeschwindigkeit / test speed / Vitesse d'essai	km/h	40-0	40
Druck im Bremszylinder / Brake actuator pressure / Pression au récepteur	pe kPa	510	77
Bremsdauer / Braking time / temps de freinage	min		2,55
Ermittelte Bremskraft / Brake force developed, / Force de freinage développée	Te N	67969	8271
Abbremsung / Brake efficiency / Efficacité de freinage	Te/Pe	0,60	0,07
Hub des Bremszylinders / Actuator stroke Course du récepteur	se mm	48	25-20
Drehmoment am Bremshebel /Lever input torque / Couple appliqué au levier de frein (le=0,06908m)	Ce Nm C0e Nm	610 6	-- --
			610 6

**2.2. Für Fahrzeuge der Klasse O<sub>4</sub>**

*In the case of vehicles of categories O4 / Véhicules des catégories O4*  
(Schwungmassenprüfstand / inertial mass test bench / essai à inertie) r<sub>dyn e</sub> = 0,546

0	III		
Bremsprüfung Typ / test type / Type d'essai Anhang 11, Anlage 2, Absatz / Annex 11 Appendix 2 point / Annexe 11 appendice 2 point:	3.5.1.2.	3.5.3.1.	3.5.3.2.
Prüfgeschwindigkeit / test speed / Vitesse d'essai	km/h	60-0	60-30
Druck im Bremszylinder / Brake actuator pressure / Pression au récepteur	pe kPar	510	264
Anzahl der Bremsungen / number of brakings Nombre des freinages	-		20
Dauer eines Zyklus / time of each cycle Durée du cycle de freinage	s		60
Ermittelte Bremskraft / Brake force developed Force de freinage développée	Te N	62926	34785
Abbremsung / Brake efficiency / Efficacité de freinage	Te/Pe	0,56	0,3
Hub des Bremszylinders / Actuator stroke / Course du récepteur	se mm	52	39-36
Drehmoment am Bremshebel / Lever input torque / Couple appliqué au levier de frein (le=0,06908m)	Ce Nm C0e Nm	610 6	-- --
			610 6





Prüfprotokoll-Nr / test report / procès verbale 361-086-09 v. 12.11.2009

für Radbremse / on brake / pour frein  
mit Achse / with axle / avec essieu  
Hersteller / manufacturer / fabricant

PAN 22-1  
DI0002  
VALX B.V.

Seite / Page 4 von 4

**2.3.** Die Bremse wurde ~~nicht~~ dem Prüfprogramm gem. Anhang 19 §4 der Regelung 13 unterzogen, um den Bremsfaktor  $B_F$  (lt. Hersteller) zu verifizieren:

*The brake has ~~not~~ been subject to the test procedure defined in paragraph 4. of annex 19 to regulation 13 to verify the cold performance characteristics of the brake by means of the brake factor  $B_f$  (according to manufacturer):*

*Le frein ~~n`a pas~~ été soumis à la méthode d`essai définie au paragraphe 4 de l`annexe 19 du Règlement 13 pour contrôler ses caractéristiques d`efficacité à froid au moyen du facteur de freinage ( $B_F$ ) selon le constructeur*

**2.3.1.** Bremsenfaktor / brake factor / valeur de freinage  $B_f = 26,56$

**3.** Verhalten des automatischen Bremsnachstellers (falls zutreffend)  
Performance of the automatic brake adjustment device (if applicable)  
Fonctionnement du dispositif de réglage automatique (s`il y a lieu)

**3.1.** Freilauf entsprechend §3.6.1. und 3.6.3. des Anhangs 11, Anlage 2: Ja/Nein  
Nach Beendigung der Prüfung gem. § 3.6. des Anhangs 11 Anlage 2 wurden die Anforderungen nach Punkt 5.2.2.8.1. der ECE Regelung Nr. 13 erfüllt.

*Free running according to paragraphs 3.6.1. and 3.6.3. of annex 11, app. 2  
yes/~~no~~*

*At the end of test defined in paragraph 3.6. of annex 11, appendix 2 the requirements of paragraph 5.2.2.8.1. of ECE Regulation No. 13 were deemed to be fulfilled.*

*Roulement libre selon les paragraphes 3.6.1. et 3.6.3. de l`app.2 de l`annexe 11: Oui/  
~~non~~*

*A la fin de l`essai décrit au paragraphe 3.6 de l`appendice 2 de l`annexe 11 il a été constaté que les conditions énoncées au paragraphe 5.2.2.8.1. du Règlement No 13 étaient remplies*





Prüfprotokoll-Nr / test report / procès verbale 361-086-09 v. 12.11.2009

für Radbremse / on brake / pour frein  
mit Achse / with axle / avec essieu  
Hersteller / manufacturer / fabricant

PAN 22-1  
DI0002  
EA1 B.V.

Seite / Page 5 von 5

4. Diese Prüfung wurde in Übereinstimmung mit Anlage 2 des Anhang 11 und wo zutreffend § 4. des Anhangs 19 der ECE R 13 wie zuletzt geändert durch die 09 Serie der Änderungen einschließlich Ergänzung 10, sowie 10 Serie einschließlich Ergänzung 05 durchgeführt und protokolliert.  
*This test has been carried out and the result reported in accordance with appendix 2 to annex 11 and where appropriate paragraph 4. of annex 19 to ECE regulation 13 as last amended by the 09 series of amendments including supplement 10 and 10 serie of amendments including supplement 05.*  
Cet essai a été exécuté et les résultats en ont été consignés conformément à l'appendice 2 de l'annexe 11 et, le cas échéant, au paragraphe 4 de l'annexe 19 au Règlement CEE No 13 tel qu'amendé pour la dernière fois par la série 09 d'amendements incluse complément 10 et série 10 d'amendements incluse complément 05.

**Prüfstelle / Name of technical service conducting the test / service technique effectuant l'essai:**

TÜV SÜD Automotive GmbH  
Arbeitsgebiet Verbindungseinrichtungen und Auflaufbremsen  
Daimlerstraße 11  
D- 85478 Garching  
Dipl.-Ing. J. Westphäling

Garching, 12.11.2009



5. Typgenehmigungsbehörde / Approval authority / Autorité d'homologation  
Flensburg, den 0. MRZ. 2010



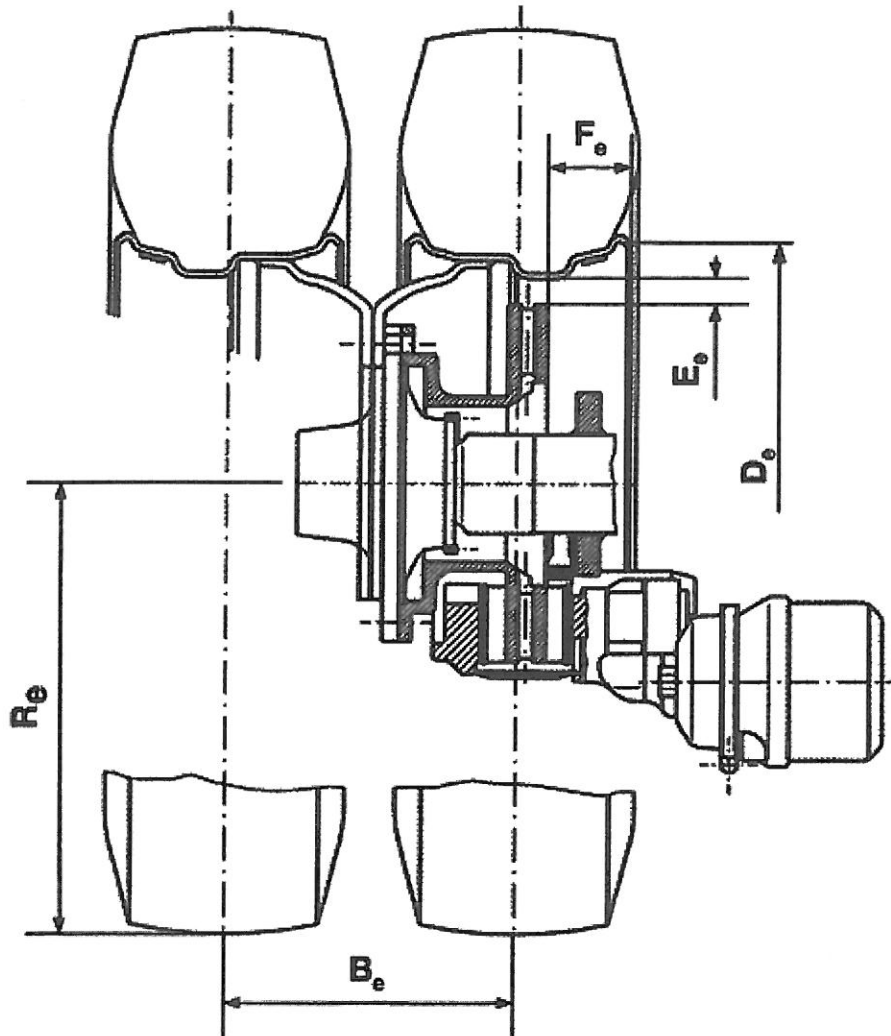
6. **Prüfunterlagen / test documentation / documentation d'essai**  
Anlage 1: Abmessungen Bremse / Rad / Reifen (Abbildung 1)  
*annex 1: dimensions brake / wheel / tyre (figure 1)*  
annexe 1: dimensions frein / roue / pneu (figure 1)  
Anlage 2: Abmessungen Bremse (Abbildung 2)  
*annex 2: dimensions of the brake (figure 2)*  
annexe 2: dimensions du frein (figure 2)

**Anlage 1 / Annex 1 / Annexe 1**

Prüfprotokoll-Nr / test report / procès verbale: 361-086-09 v. 12.11.2009  
 für Radbremse / on brake / pour frein: PAN 22-1  
 mit Achse / with axle / avec essieu: D10002  
 Hersteller / manufacturer / fabricant: VALX B.V.

Seite / Page 1 / 1

Schnitt durch das Achsaggregat / Section through axle assembly / Coupe de l'essieu



Axle load $P_e$	Tyre	Rim	$R_e$	$D_e$	$E_e$	$F_e$	$B_{e^*}$	$B_e$
daN			mm	mm	mm	mm	mm	mm
11330,6	13R22,5	22,5x13,00	546	571,5	32	153	120	-
11330,6	13R22,5	22,5x13,00	546	571,5	32	33	--	

$B_{e^*}$  offset according ETRTO



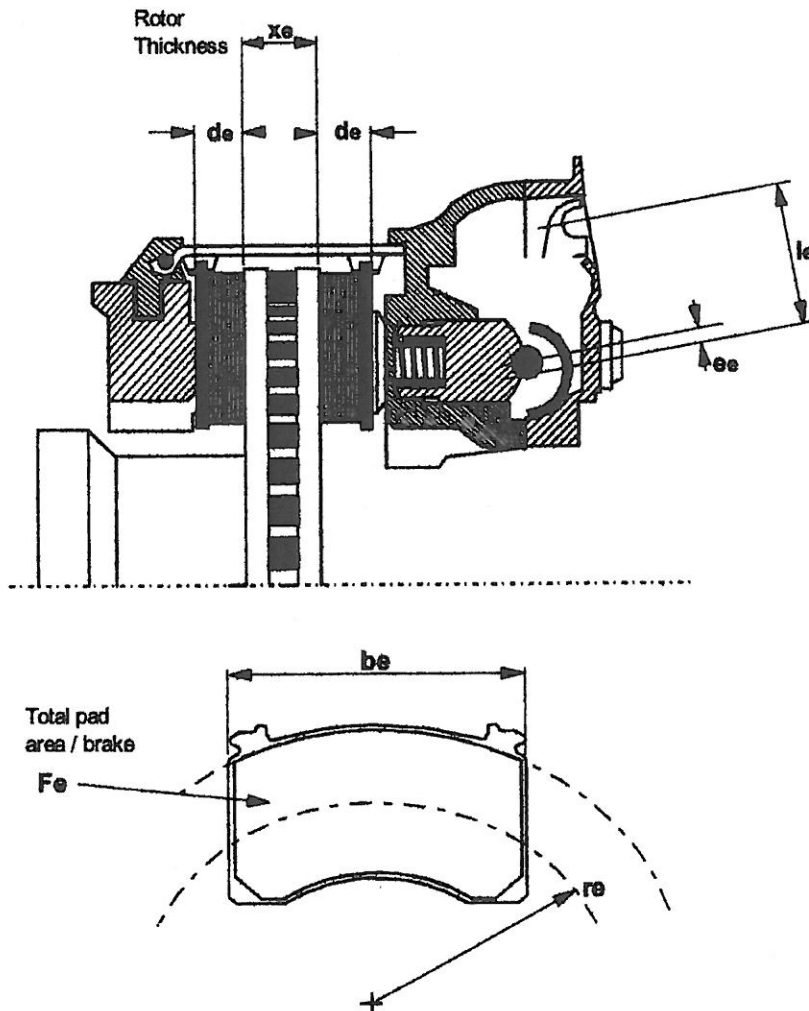
**Anlage 2 Annex 2 annexe 2**

Prüfprotokoll-Nr *test report procès verbale*: 361-086-09 vom *dated* du 12.11.2009  
 für Radbremse *on brake pour frein*: PAN 22-1  
 mit Achse *with axle avec essieu*: DI0002  
 Hersteller *manufacturer fabricant*: VALX B.V.

AM-HZKS

Blatt 1 von 1

Abmessungen der Bremse, Brake geometry, Géométrie du frein



Bremsentyp *Type of brake Type de frein*: PAN 22-1

$l_e$	$e_e$	$d_e$	$x_e$	$r_e$	$b_e$	$F_e$
mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>
69,08	4,82	30	45	173	210,8	2x170

Kraftfahrzeuganhänger mit Druckluftbremsanlage nach  
71/320/EWG, zuletzt geändert durch 98/12/EG und 2006/96/EG oder UN/ECE-R.13.11

Verteiler: test

Bitte beachten!

Diese Bremsberechnung berücksichtigt  
-die oben erwähnten gesetzlichen Vorschriften in der im Zeitpunkt der Programmerstellung (V6.10.05.21) geltenden Fassung.  
-die Funktionskennlinien unserer Produkte  
sowie die Radbremsdaten aus den vorhandenen Gutachten der Achshersteller und  
-die in die Bremsberechnung eingegangenen sonstigen Fahrzeugdaten.  
Bitte prüfen Sie, ob letztere mit den tatsächlichen Fahrzeugdaten übereinstimmen.  
Es gelten unsere Lieferungsbedingungen (siehe insbesondere Abschn.9.0).  
Wir empfehlen in jedem Fall eine Zusanpassung durchzuführen!  
WABCOBrake V6.10.05.21 db 26.05.2010

Fahrzeughersteller : test  
Fahrzeugtyp :  
Fahrzeugart : 3-Achs-Sattelanhänger  
Bemerkungen : Luft-/Hydraulik-/VA-Aggregat  
WABCO TRAILER - EBS  
TRISTOP 2+3: 20/24.  
385/65 R 22,5

Achse 1 + 2 + 3 : VALX, PAN 22-1, 361-086-09 ECE,

			leer	beladen
Gesamtmasse	P in kg	6000 - 12000	44000 - 44000	
Anteil Sattelzapfen	PS in kg	1200 - 7200	17000 - 17000	
Anteil Achse 1	P1 in kg		1600	9000
Anteil Achse 2	P2 in kg		1600	9000
Anteil Achse 3	P3 in kg		1600	9000
Summe Achslasten	PR in kg		4800	27000
Radstand	E in mm	6290 - 7800		
Schwerpunkthöhe	h in mm		1100	1700
K-Faktor		Kv min	1,8837	Kc min 1,0730
K-Faktor		Kv max	1,9487	Kc max 1,1266

	Achse 1	Achse 2	Achse 3
Anzahl der zusammengefaßten Achsen	1	1	1
Anzahl der Bremszyl. pro Achslinie KDZ	2	2	2
Kraftabgabe entspricht Prüfbericht	BC 0003.0BC	0123.0BC	0123.0
Bremszyl.-Hersteller	WABCO	WABCO	WABCO
Bremszyl.-Typ/Durchm.	20	20/24.	20/24.
Bremshebellänge	lBh in mm	69	69
Bremsenfaktor	[-]	26,56	26,56
dyn. Reifenradius	rdyn min in mm	517	517
dyn. Reifenradius	rdyn max in mm	517	517
Anlegemoment Bremse	Co in Nm	6,0	6,0

Berechnung:

Zyl.druck (rdyn min) pH bei z=22,5%	bar	2,4	2,4	2,4
Zyl.druck (rdyn max) pH bei z=22,5%	bar	2,4	2,4	2,4
Zyl.druck (Vorsp.) pzyl bei pm6,5bar	bar	5,8	5,8	5,8
Kolbenkraft ThA bei pm6,5bar	N	6913	7092	7092
Bremskr. (rdyn min) T bel. bei pm6,5bar	N	49332	50605	50605
Bremskr. (rdyn max) T bel. bei pm6,5bar	N	49332	50605	50605
Bremskraft einschl. 1 % Rollreibung				
Anteile	%	32,8	33,6	33,6

Abbremsung z beladen 0,568 für rdyn min  
z = Summe (TR)/PRmax 0,568 für rdyn max

Anhängerfahrzeug darf nur hinter Zugfahrzeugen mit ISO 7638 Versorgung (5 oder 7polig) betrieben werden.



Bremsschema-Nr.: 841 701 101 0

maximaler Systemdruck: 8,5 bar

Achse 1:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

Ventil 2: 480 102 ... 0 WABCO  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 423 505 00. 0 / 423 505 76x 0

Achse 2:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

Ventil 2: 480 102 ... 0 WABCO  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

Achse 3:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

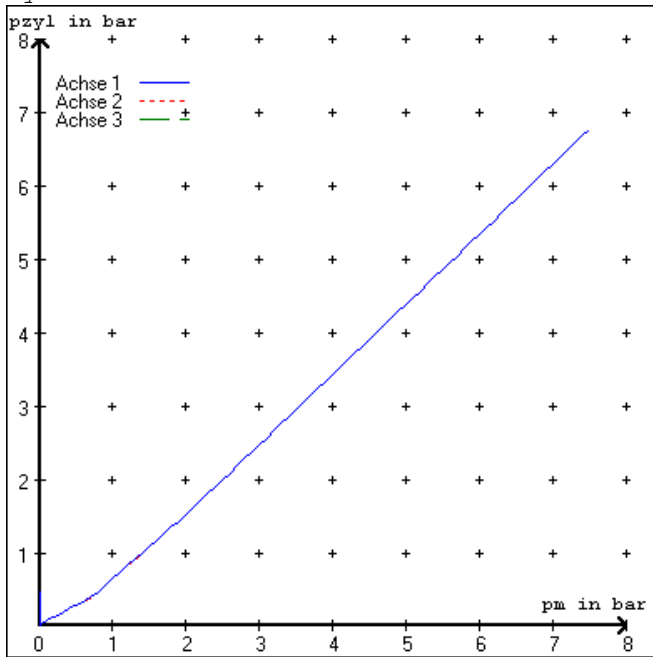
Ventil 2: 480 102 ... 0 ( ) WABCO oder 480 207 0.. 0  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

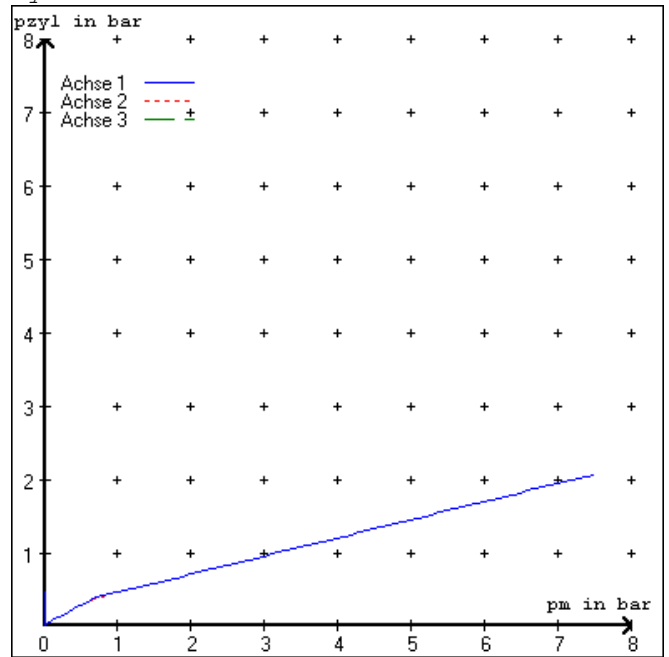
Prüfung Typ III (zIII = 0,30)	für r dyn min :	Achse1	Achse2	Achse3
bei pm 3,7 bar =>	pzyl in bar :	3,2	3,2	3,2
Prüfung Typ III (zIII = 0,06)	für r dyn min :	Achse1	Achse2	Achse3
bei pm 1,2 bar =>	pzyl in bar :	0,8	0,8	0,8



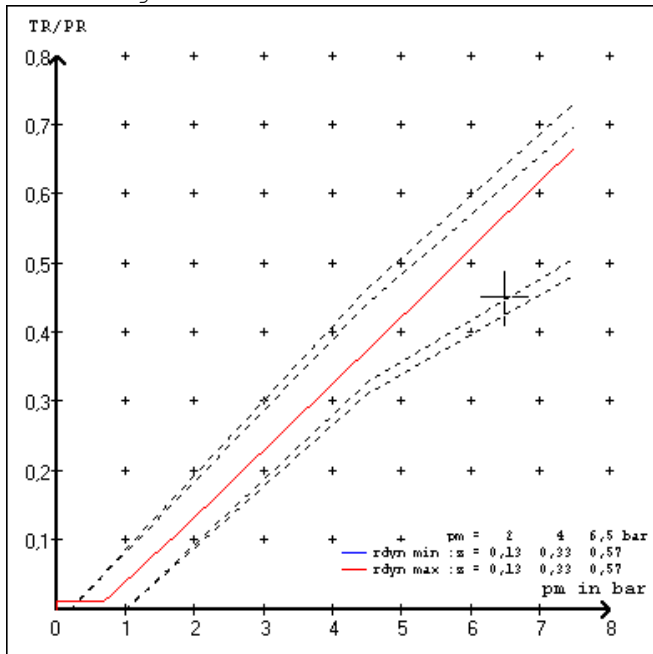
Zylinderdruck beladen



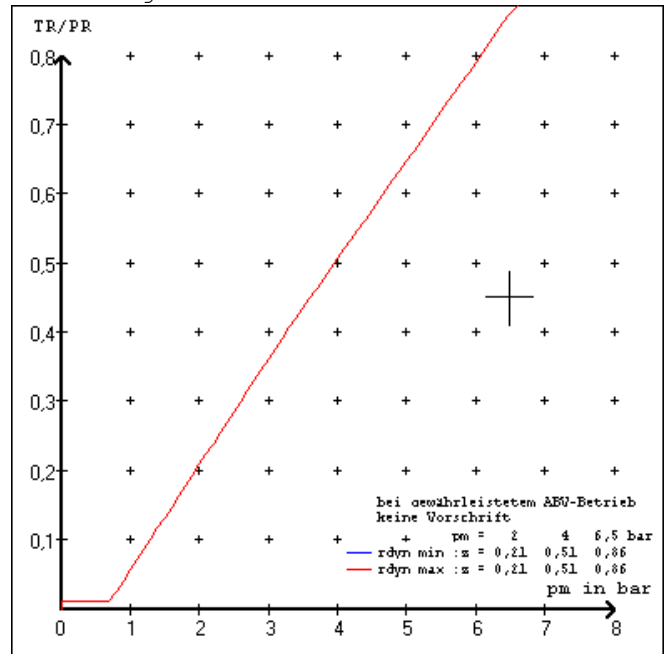
Zylinderdruck leer



Zuordnungsband beladen



Zuordnungsband leer



Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 3-Achs-Sattelanhänger

Bremszylinder und Bremshebellängen:

Achse 1 : 2 x Typ/Durchmesser 20 (WABCO) Bremshebellänge 69 mm  
 Achse 2 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm  
 Achse 3 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm

Bremsschema-Nr.: 841 701 101 0

Ventile :

971 002 ... 0 WABCO EBS-Anhängerbremsventil  
 480 102 ... 0 WABCO EBS-Modulator  
 480 102 ... 0 WABCO EBS-Modulator oder 480 207 0.. 0

EBS-Eingabedaten

=====

Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 3-Achs-Sattelanhänger  
 Bremsberechnung Nr.: WNL 57369S

Reifenumfang Hauptachse : 3250 für rdyn max  
 Reifenumfang Zusatzachse : 3250 für rdyn max

Zuordnung pm / Abbremsung z: pm 0,7 bar z = 0,000  
 (Zustand beladen) 2,0 bar z = 0,127  
 6,5 bar z = 0,565

Steuerdruck pm			6,5	Steuerdruck pm			0,7	2,0	6,5
Achse	Achslast leer	Balgdruck leer	Bremsdruck leer	Achslast beladen	Balgdruck beladen	Bremsdruck beladen			
1	1600	vom	1,8	9000	vom	0,4	1,5	5,8	
2	1600	Fzg.-	1,8	9000	Fzg.-	0,4	1,5	5,8	
3	1600	Hersteller	1,8	9000	Hersteller	0,4	1,5	5,8	
4	0	einzutragen	0,0	0	einzutragen	0,0	0,0	0,0	
5	0		0,0	0		0,0	0,0	0,0	

Bei den in der Tabelle genannten Leerdaten handelt es sich um Werte für die Grundparametrierung. Höhere Leerachslasten sowie Liftachsen werden automatisch erkannt und erfordern keine separate Einstellung. Unterschreitung der obigen Leerachslasten ist nicht erlaubt.

=====

Achse 1		Achse 2		Achse 3	
Achslast	pzyl	Achslast	pzyl	Achslast	pzyl
1600	1,8	1600	1,8	1600	1,8
2100	2,1	2100	2,1	2100	2,1
2600	2,3	2600	2,3	2600	2,3
3100	2,6	3100	2,6	3100	2,6
3600	2,9	3600	2,9	3600	2,9
4100	3,2	4100	3,2	4100	3,2
4600	3,4	4600	3,4	4600	3,4
5100	3,7	5100	3,7	5100	3,7
8000	5,3	8000	5,3	8000	5,3
9000	5,8	9000	5,8	9000	5,8



Datenblatt zum EG / ECE - Betriebserlaubnisbogen:  
 nach 98/12/EG Anlage 2 Anh.IX 2.7.4 / ECE R13 Anh. 11

Achse 1 : Bezugsachse: VALX	DI0002	Bremsbelag: WABCO 230
Prüfbericht:	361-086-09 EC	Datum : 12.11.2009
Achse 2 : Bezugsachse: VALX	DI0002	Bremsbelag: WABCO 230
Prüfbericht:	361-086-09 EC	Datum : 12.11.2009
Achse 3 : Bezugsachse: VALX	DI0002	Bremsbelag: WABCO 230
Prüfbericht:	361-086-09 EC	Datum : 12.11.2009

rechnerischer Nachweis der Restbremskraft Typ III  
 (Absatz 4.2 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(rdyn 517 mm)	T = 22,9 % Fe
Achse 2	(rdyn 517 mm)	T = 23,6 % Fe
Achse 3	(rdyn 517 mm)	T = 23,6 % Fe

berechneter Bremskolbenhub in mm  
 (Absatz 4.3.1.1 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(sp = 52 mm)	s = 50 mm
Achse 2	(sp = 56 mm)	s = 50 mm
Achse 3	(sp = 56 mm)	s = 50 mm

mittl. Kolbenkraft in N bei pm = 6,5 bar (jedoch max. pzyl = 7,0 bar)

Achse 1	ThA = 6913 N
Achse 2	ThA = 7092 N
Achse 3	ThA = 7092 N

Restbremskraft in N  
 (Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(rdyn 517 mm)	T = 42972 N
Achse 2	(rdyn 517 mm)	T = 44078 N
Achse 3	(rdyn 517 mm)	T = 44078 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender(errechnete)	
Abbremsung des Fahrzeuges	Anhänger (z)	Restbrems-
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,57	wirkung
		0,50
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,34)

Restbremskraft in N  
 (Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(rdyn 517 mm)	T = 42972 N
Achse 2	(rdyn 517 mm)	T = 44078 N
Achse 3	(rdyn 517 mm)	T = 44078 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender(errechnete)	
Abbremsung des Fahrzeuges	Anhänger (z)	Restbrems-
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,57	wirkung
		0,50
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,34)



Feststellbremse:

	<u>Achse 2</u>	<u>Achse 3</u>
Anzahl der Tristopzyl. pro Achslinie KDZ	2	2
Tristopzylinder-Typ	20/24.	20/24.
Bremshebellänge lBh in mm	69	69
stat. Reifenradius rstat max in mm	494	494
bei einem Hub von s in mm	30	30
min. Federspeicherkraft TFZ in N	5931	5931
TRISTOP-Zylinder-Nr. 925 ... ..	380 1.. 0380 1.. 0	
Lösedruck pLs in bar	5,0	5,0

Berechnung:

Übersetzung bis Fahrbahn	3,7141	3,7141
$iFb = lBh * \eta * C * rBt / (rBn * rstat)$ für rstat in mm	494	494
Bremskraft Tf in N	43411	43411
$Tf = (TFZ * KDZ - 2 * Co / lBh) * iFb$		
Abbremsung zf beladen	0,211	
$zf = \text{Summe } (Tf) / P + 0.01$		

Prüfung des Kraftschlussbedarfes der Feststellbremse

minimaler Radstand/minimale Stützweite min Ef zur Erfüllung der Vorschriften :

$$\min Ef = E * (1 - PR/P + zferf * h/E) / (1 - zferf / (fzul * nf/ng))$$

$$\min Ef = 4130 \text{ mm für } E = 6290 \text{ mm}$$

$$\min Ef = 5011 \text{ mm für } E = 7800 \text{ mm}$$

min Ef =	minimaler Abstand Vorderachse(n) (Deichselanhänger) bzw. Stütze (Sattelanhänger) bis Hinterachse(n) (Resultierende des Achsaggregates)
E =	Radstand
fzul = 0,80	maximal zulässiger Kraftschlußbeiwert
zferf = 0,18	maximal erforderliche Abbremsung der Feststellbremse
h = 1700 mm	Schwerpunkthöhe beladen
PR = 27000 kg	maximale Rollachslast - beladen
P = 44000 kg	maximale Gesamt-Masse - beladen
nf = 2	Anzahl der Achsen mit Tristop-Zylindern
ng = 3	Anzahl der Achsen des Achsaggregates



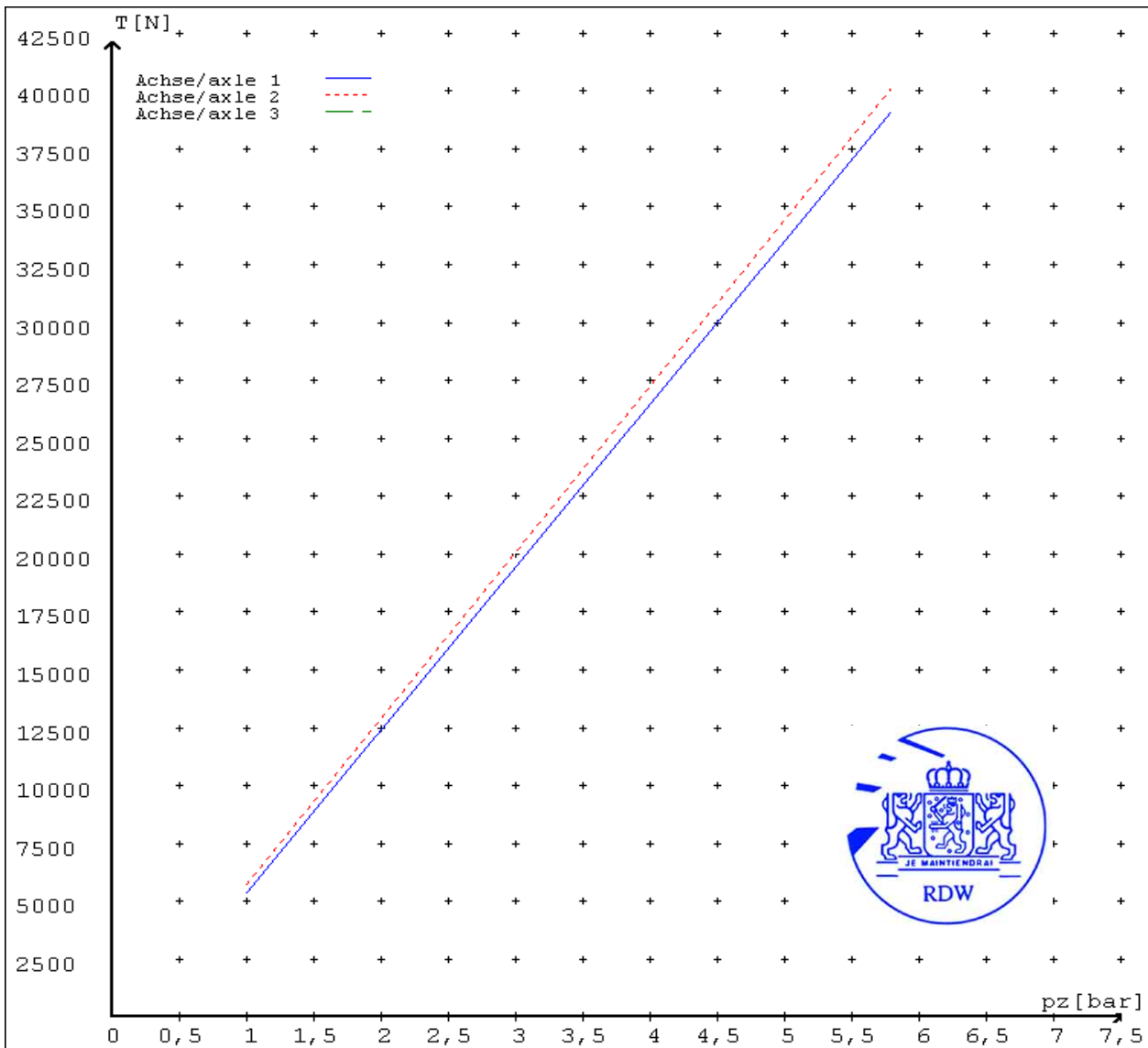
**Referenzwertermittlung**

Angabe der Referenzwerte für z = 45% für max rdyn: 517 mm

	pz [bar]	T [N]	T [N]
Achse 1	1,0 5,8		5317 39083
Achse 2	1,0 5,8		5705 40092
Achse 3	1,0 5,8		5705 40092

Fahrzeug-Identifizierungs-Nr.:

	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/	20/24.	20/24.	/	/
maximaler Hub smax = ....mm Maximum stroke smax = ...mm	63	67	67		
Hebellänge = ....mm Lever length = ....mm	69,08	69,08	69,08		





Angabe der Referenzwerte für  $z = 0,45$

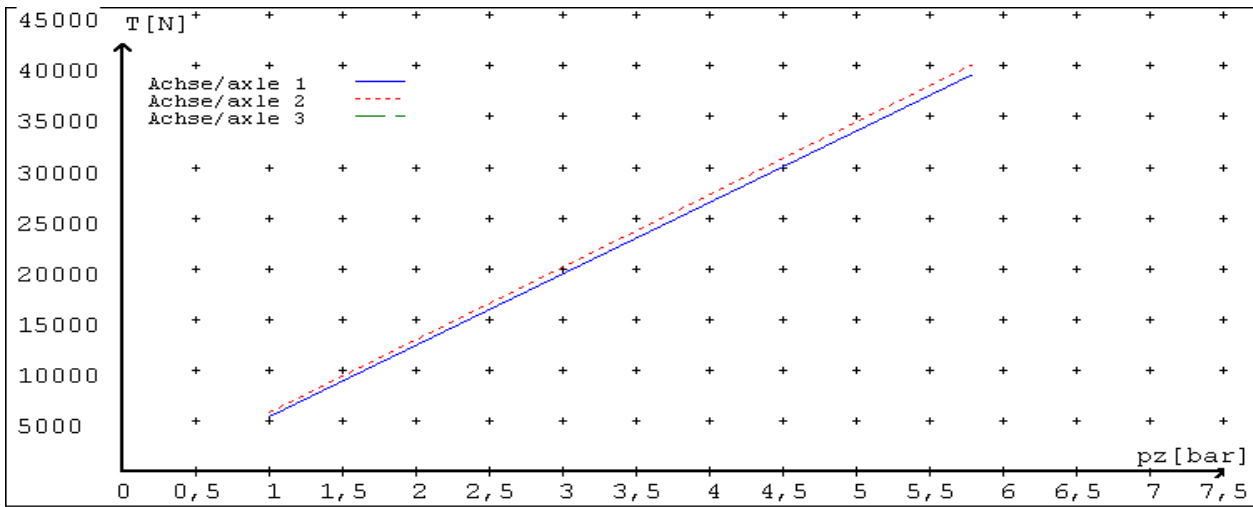
reference values for  $z = 0,45$

für max r<sub>dyn</sub>: 517 mm

for max r<sub>dyn</sub>: 517 mm

Bremsberechnung Nr: WNL 57369S vom 11.01.2011

brake calculation no: WNL 57369S date 11.01.2011



	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/	20/24.	20/24.	/	/
maximaler Hub s <sub>max</sub> = ...mm Maximum stroke s <sub>max</sub> = ...mm	63	67	67		
Hebellänge = ...mm Lever length = ...mm	69,08	69,08	69,08		



Kraftfahrzeuganhänger mit Druckluftbremsanlage nach  
71/320/EWG, zuletzt geändert durch 98/12/EG und 2006/96/EG oder UN/ECE-R.13.11

Verteiler: test

Bitte beachten!

Diese Bremsberechnung berücksichtigt  
-die oben erwähnten gesetzlichen Vorschriften in der im Zeitpunkt der Programmerstellung (V6.10.05.21) geltenden Fassung.  
-die Funktionskennlinien unserer Produkte  
sowie die Radbremsdaten aus den vorhandenen Gutachten der Achshersteller und  
-die in die Bremsberechnung eingegangenen sonstigen Fahrzeugdaten.  
Bitte prüfen Sie, ob letztere mit den tatsächlichen Fahrzeugdaten übereinstimmen.  
Es gelten unsere Lieferungsbedingungen (siehe insbesondere Abschn.9.0).  
Wir empfehlen in jedem Fall eine Zusanpassung durchzuführen!  
WABCOBrake V6.10.05.21 db 26.05.2010

Fahrzeughersteller : test  
Fahrzeugtyp :  
Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger  
Bemerkungen : Luft-/Hydraulik-/VA-Aggregat  
WABCO TRAILER - EBS  
TRISTOP 1+2: 20/24.  
385/65 R 22,5

Achse 1 + 2 : VALX, PAN 22-1, 361-086-09 ECE,

			leer	beladen
Gesamtmasse	P in kg	4000 -	10000	34000 - 34000
Anteil Sattelzapfen	PS kg	800 -	6800	16000 - 16000
Anteil Achse 1	P1 in kg		1600	9000
Anteil Achse 2	P2 in kg		1600	9000
Summe Achslasten	PR in kg		3200	18000
Radstand	E in mm	5610 -	7150	
Schwerpunkthöhe	h in mm		1100	1700
K-Faktor		Kv min	1,8582	Kc min 1,0173
K-Faktor		Kv max	1,9487	Kc max 1,0889

Achse 1    Achse 2

Anzahl der zusammengefaßten Achsen		1	1
Anzahl der Bremszyl. pro Achslineie	KDZ	2	2
Kraftabgabe entspricht Prüfbericht		BC 0123.0BC	0123.0
Bremszyl.-Hersteller		WABCO	WABCO
Bremszyl.-Typ/Durchm.		20/24.	20/24.
Bremshebellänge	lBh in mm	69	69
Bremsenfaktor	[-]	26,56	26,56
dyn. Reifenradius	rdyn min in mm	517	517
dyn. Reifenradius	rdyn max in mm	517	517
Anlegemoment Bremse	Co in Nm	6,0	6,0

Berechnung:

Zyl.druck(rdyn min) pH bei z=22,5%	bar	2,4	2,4
Zyl.druck(rdyn max) pH bei z=22,5%	bar	2,4	2,4
Zyl.druck(Vorsp.) pzyl bei pm6,5bar	bar	5,7	5,7
Kolbenkraft ThA bei pm6,5bar	N	6965	6965
Bremskr.(rdyn min)T bel.bei pm6,5bar	N	49701	49701
Bremskr.(rdyn max)T bel.bei pm6,5bar	N	49701	49701
Bremskraft einschl. 1 % Rollreibung			
Anteile	%	50,0	50,0

Abbremsung z beladen 0,563 für rdyn min  
z = Summe (TR)/PRmax 0,563 für rdyn max

Anhängerfahrzeug darf nur hinter Zugfahrzeugen mit ISO 7638 Versorgung (5 oder 7polig) betrieben werden.



Bremsschema-Nr.:

maximaler Systemdruck: 8,5 bar

Achse 1:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

Ventil 2: 480 102 ... 0 WABCO  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

Achse 2:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

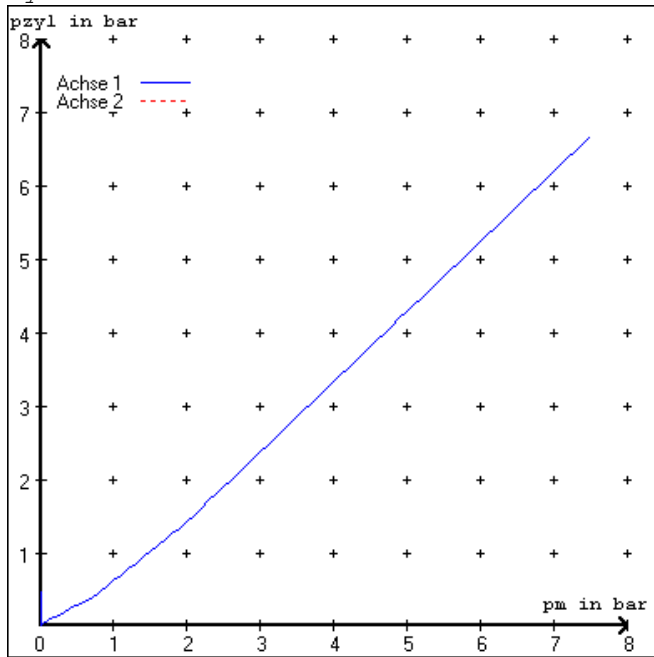
Ventil 2: 480 102 0.. 0 ( ) WABCO oder 480 207 0.. 0  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

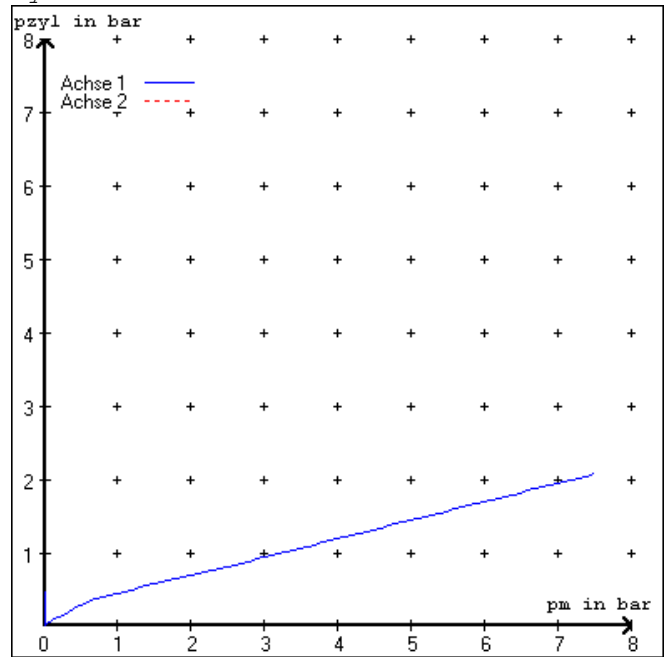
Prüfung Typ III (zIII = 0,30) für rdyn min : Achse1 Achse2  
bei pm 3,8 bar => pzyl in bar : 3,1 3,1  
Prüfung Typ III (zIII = 0,06) für rdyn min : Achse1 Achse2  
bei pm 1,3 bar => pzyl in bar : 0,8 0,8



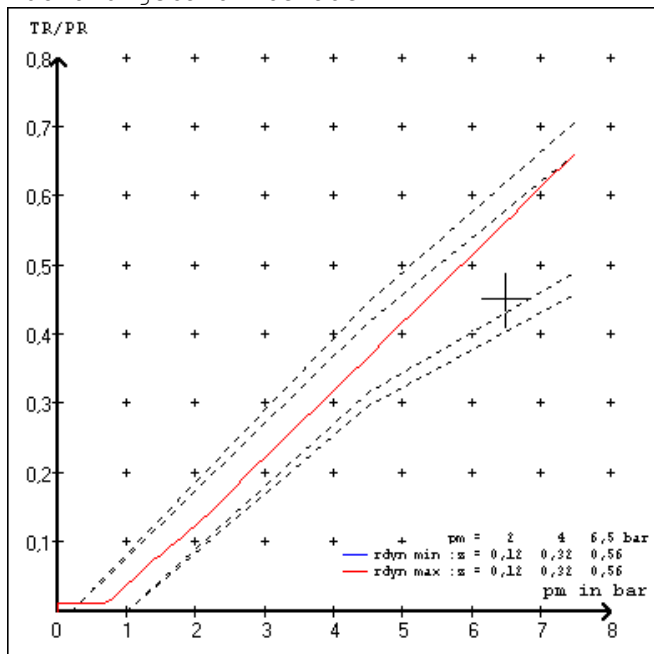
Zylinderdruck beladen



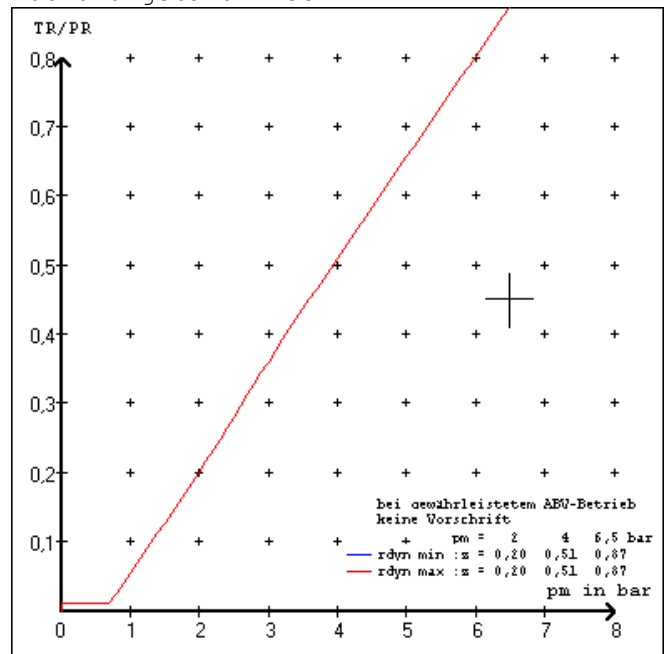
Zylinderdruck leer



Zuordnungsband beladen



Zuordnungsband leer



Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger

Bremszylinder und Bremshebellängen:

Achse 1 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm  
 Achse 2 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm

Bremsschema-Nr.:

Ventile :

971 002 ... 0 WABCO EBS-Anhängerbremsventil  
 480 102 ... 0 WABCO EBS-Modulator  
 480 102 0.. 0 WABCO EBS-Modulator oder 480 207 0.. 0

EBS-Eingabedaten

=====

Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger  
 Bremsberechnung Nr.: WNL 57372S

Reifenumfang Hauptachse : 3250 für rdyn max  
 Reifenumfang Zusatzachse : 3250 für rdyn max

Zuordnung pm / Abbremsung z: pm 0,7 bar z = 0,000  
 (Zustand beladen) 2,0 bar z = 0,127  
 6,5 bar z = 0,565

		Steuerdruck pm		6,5	Steuerdruck pm		0,7	2,0	6,5
Achse	Achslast leer	Balgdruck leer	Bremsdruck leer	Achslast beladen	Balgdruck beladen	Bremsdruck beladen			
1	1600	vom	1,8	9000	vom	0,4	1,4	5,7	
2	1600	Fzg.-	1,8	9000	Fzg.-	0,4	1,4	5,7	
3	0	Hersteller	0,0	0	Hersteller	0,0	0,0	0,0	
4	0	einzutragen	0,0	0	einzutragen	0,0	0,0	0,0	
5	0		0,0	0		0,0	0,0	0,0	

Bei den in der Tabelle genannten Leerdaten handelt es sich um Werte für die Grundparametrierung. Höhere Leerachslasten sowie Liftachsen werden automatisch erkannt und erfordern keine separate Einstellung. Unterschreitung der obigen Leerachslasten ist nicht erlaubt.

Achse 1		Achse 2	
Achslast	pzyl	Achslast	pzyl
1600	1,8	1600	1,8
2100	2,1	2100	2,1
2600	2,3	2600	2,3
3100	2,6	3100	2,6
3600	2,9	3600	2,9
4100	3,1	4100	3,1
4600	3,4	4600	3,4
5100	3,6	5100	3,6
8000	5,2	8000	5,2
9000	5,7	9000	5,7



Datenblatt zum EG / ECE - Betriebserlaubnisbogen:  
nach 98/12/EG Anlage 2 Anh.IX 2.7.4 / ECE R13 Anh. 11

Achse 1 : Bezugsachse: VALX DI0002 Bremsbelag: WABCO 230  
Prüfbericht: 361-086-09 EC Datum : 12.11.2009  
Achse 2 : Bezugsachse: VALX DI0002 Bremsbelag: WABCO 230  
Prüfbericht: 361-086-09 EC Datum : 12.11.2009

rechnerischer Nachweis der Restbremskraft Typ III  
(Absatz 4.2 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (rdyn 517 mm) T = 23,4 % Fe  
Achse 2 (rdyn 517 mm) T = 23,4 % Fe

berechneter Bremskolbenhub in mm  
(Absatz 4.3.1.1 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (sp = 56 mm) s = 50 mm  
Achse 2 (sp = 56 mm) s = 50 mm

mittl. Kolbenkraft in N bei pm = 6,5 bar (jedoch max. p<sub>zyl</sub> = 7,0 bar)  
Achse 1 ThA = 6965 N  
Achse 2 ThA = 6965 N

Restbremskraft in N  
(Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (rdyn 517 mm) T = 43293 N  
Achse 2 (rdyn 517 mm) T = 43293 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender	(errechnete)
Abbremsung des Fahrzeuges	Anhänger (z)	Restbrems-
		wirkung
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,56	0,49
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,34)

Restbremskraft in N  
(Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
Achse 1 (rdyn 517 mm) T = 43293 N  
Achse 2 (rdyn 517 mm) T = 43293 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender	(errechnete)
Abbremsung des Fahrzeuges	Anhänger (z)	Restbrems-
		wirkung
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,56	0,49
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,34)



Feststellbremse:

	<u>Achse 1</u>	<u>Achse 2</u>
Anzahl der Tristopzyl. pro Achslinie KDZ	2	2
Tristopzylinder-Typ	20/24.	20/24.
Bremshebellänge	69	69
stat. Reifenradius	494	494
	lBh in mm	rstat max in mm
bei einem Hub von	30	30
min. Federspeicherkraft	5931	5931
TRISTOP-Zylinder-Nr. 925 ... ..	380 1.. 0380 1.. 0	
Lösedruck	5,0	5,0
	s in mm	TFZ in N
	pLs in bar	

Berechnung:

Übersetzung bis Fahrbahn	3,7141	3,7141
$iFb = lBh * \eta * C * rBt / (rBn * rstat)$		
für rstat in mm	494	494
Bremskraft	43411	43411
$Tf = (TFZ * KDZ - 2 * Co / lBh) * iFb$		
Abbremsung	0,270	
zf beladen		
$zf = \text{Summe } (Tf) / P + 0.01$		

Prüfung des Kraftschlussbedarfes der Feststellbremse

minimaler Radstand/minimale Stützweite min Ef zur Erfüllung der Vorschriften :

$$\min Ef = E * (1 - PR/P + zferf * h/E) / (1 - zferf / (fzul * nf/ng))$$

$$\min Ef = 3801 \text{ mm für } E = 5610 \text{ mm}$$

$$\min Ef = 4736 \text{ mm für } E = 7150 \text{ mm}$$

min Ef =		minimaler Abstand Vorderachse(n) (Deichselanhänger) bzw. Stütze (Sattelanhänger) bis Hinterachse(n) (Resultierende des Achsaggregates)
E	=	Radstand
fzul	=	0,80 maximal zulässiger Kraftschlußbeiwert
zferf	=	0,18 maximal erforderliche Abbremsung der Feststellbremse
h	=	1700 mm Schwerpunkthöhe beladen
PR	=	18000 kg maximale Rollachslast - beladen
P	=	34000 kg maximale Gesamt-Masse - beladen
nf	=	2 Anzahl der Achsen mit Tristop-Zylindern
ng	=	2 Anzahl der Achsen des Achsaggregates



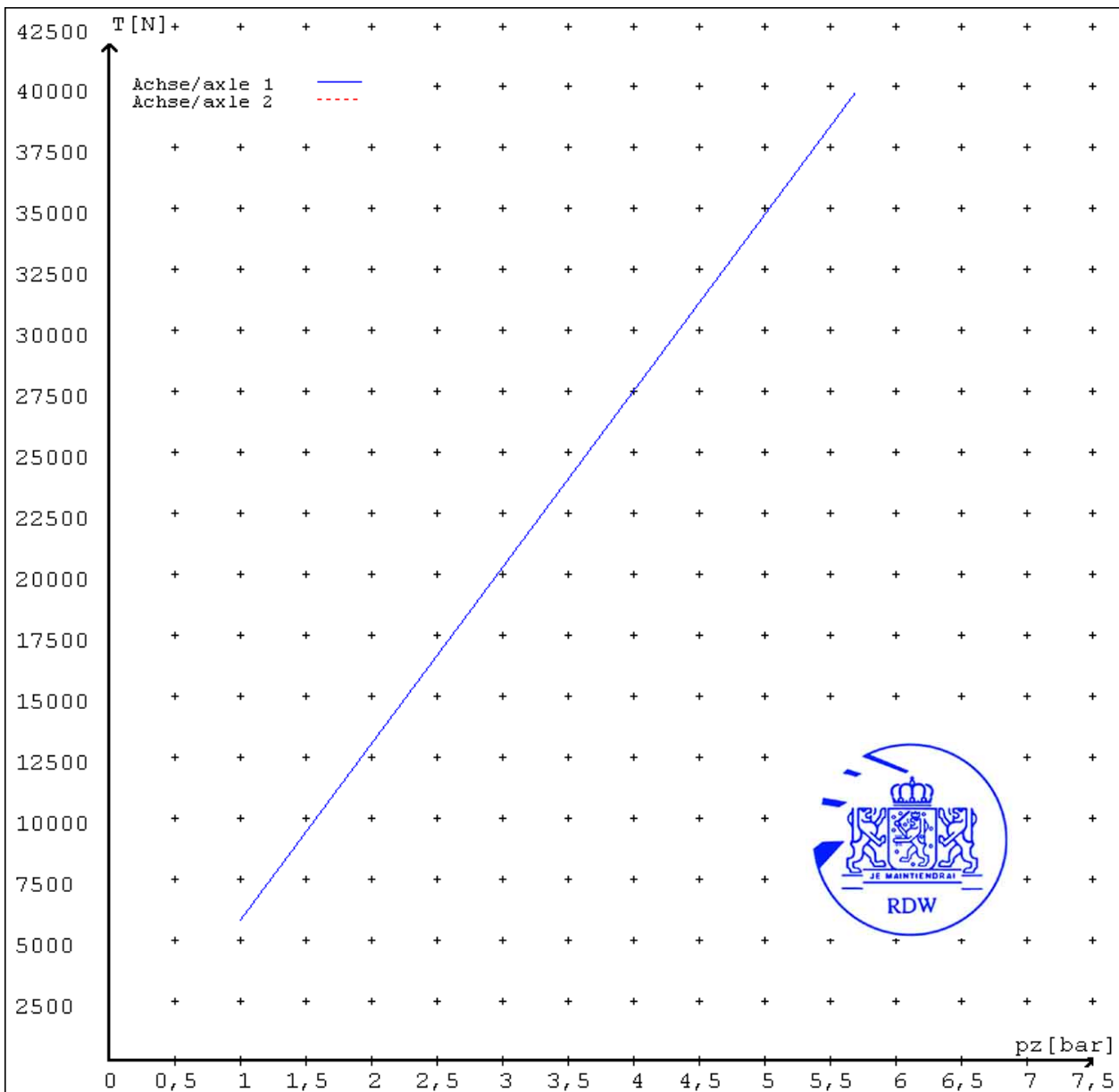
**Referenzwertermittlung**

Angabe der Referenzwerte für z = 45% für max rdyn: 517 mm

	pz [bar]	T [N]	T [N]
Achse 1	1,0	5756	
	5,7	39725	
Achse 2	1,0		5756
	5,7		39725

Fahrzeug-Identifizierungs-Nr.:

	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	20/24.	/	/	/
maximaler Hub smax = ....mm Maximum stroke smax = ...mm	67	67			
Hebellänge = ....mm Lever length = ....mm	69,08	69,08			





Angabe der Referenzwerte für  $z = 0,45$

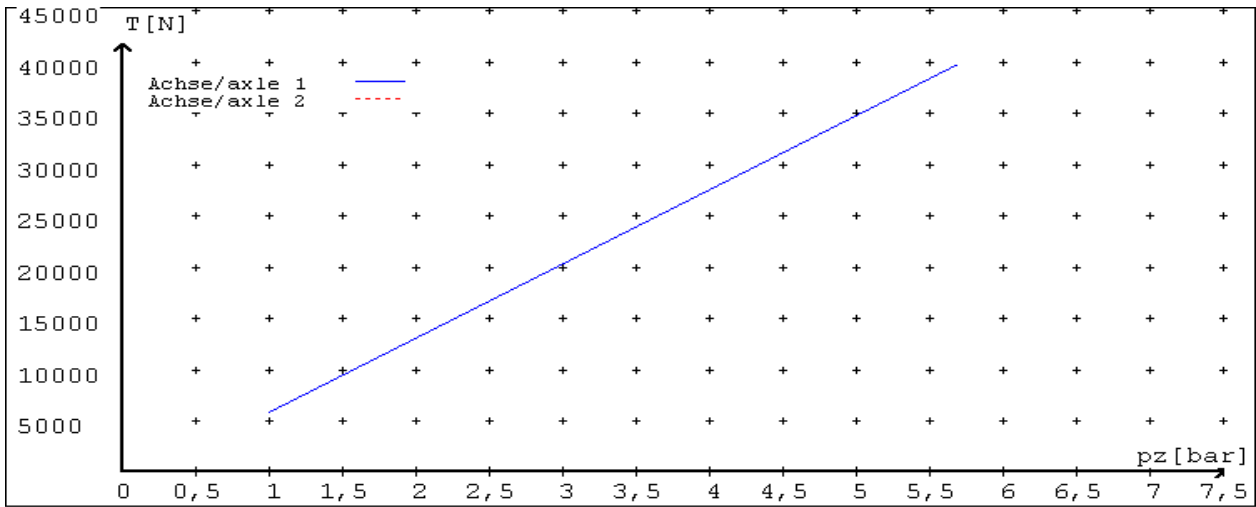
reference values for  $z = 0,45$

für max r<sub>dyn</sub>: 517 mm

for max r<sub>dyn</sub>: 517 mm

Bremsberechnung Nr: WNL 57372S vom 11.01.2011

brake calculation no: WNL 57372S date 11.01.2011



	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	20/24.	/	/	/
maximaler Hub s <sub>max</sub> = ...mm Maximum stroke s <sub>max</sub> = ...mm	67	67			
Hebellänge = ...mm Lever length = ...mm	69,08	69,08			



Kraftfahrzeuganhänger mit Druckluftbremsanlage nach  
71/320/EWG, zuletzt geändert durch 98/12/EG und 2006/96/EG oder UN/ECE-R.13.11

Verteiler: test

Bitte beachten!

Diese Bremsberechnung berücksichtigt  
-die oben erwähnten gesetzlichen Vorschriften in der im Zeitpunkt der Programmerstellung (V6.10.05.21) geltenden Fassung.  
-die Funktionskennlinien unserer Produkte  
sowie die Radbremsdaten aus den vorhandenen Gutachten der Achshersteller und  
-die in die Bremsberechnung eingegangenen sonstigen Fahrzeugdaten.  
Bitte prüfen Sie, ob letztere mit den tatsächlichen Fahrzeugdaten übereinstimmen.  
Es gelten unsere Lieferungsbedingungen (siehe insbesondere Abschn.9.0).  
Wir empfehlen in jedem Fall eine Zusanpassung durchzuführen!  
WABCOBrake V6.10.05.21 db 26.05.2010

Fahrzeughersteller : test  
Fahrzeugtyp :  
Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger  
Bemerkungen : Luft-/Hydraulik-/VA-Aggregat  
WABCO TRAILER - EBS  
TRISTOP 1+2: 20/24.  
385/65 R 22,5

Achse 1 + 2 : VALX, PAN 22-1, 361-086-09 ECE,

			leer	beladen
Gesamtmasse	P in kg	4000 -	10000	34000 - 34000
Anteil Sattelzapfen	PS in kg	800 -	6800	16000 - 16000
Anteil Achse 1	P1 in kg		1600	9000
Anteil Achse 2	P2 in kg		1600	9000
Summe Achslasten	PR in kg		3200	18000
Radstand	E in mm	5610 -	7150	
Schwerpunkthöhe	h in mm		1100	1700
K-Faktor		Kv min	1,8582	Kc min 1,0173
K-Faktor		Kv max	1,9487	Kc max 1,0889

Achse 1    Achse 2

Anzahl der zusammengefaßten Achsen		1	1
Anzahl der Bremszyl. pro Achslineie	KDZ	2	2
Kraftabgabe entspricht Prüfbericht		BC 0123.0BC	0123.0
Bremszyl.-Hersteller		WABCO	WABCO
Bremszyl.-Typ/Durchm.		20/24.	20/24.
Bremshebellänge	lBh in mm	69	69
Bremsenfaktor	[-]	26,56	26,56
dyn. Reifenradius	rdyn min in mm	517	517
dyn. Reifenradius	rdyn max in mm	517	517
Anlegemoment Bremse	Co in Nm	6,0	6,0

Berechnung:

Zyl.druck(rdyn min) pH bei z=22,5%	bar	2,4	2,4
Zyl.druck(rdyn max) pH bei z=22,5%	bar	2,4	2,4
Zyl.druck(Vorsp.) pzyl bei pm6,5bar	bar	5,7	5,7
Kolbenkraft ThA bei pm6,5bar	N	6965	6965
Bremskr.(rdyn min)T bel.bei pm6,5bar	N	49701	49701
Bremskr.(rdyn max)T bel.bei pm6,5bar	N	49701	49701
Bremskraft einschl. 1 % Rollreibung			
Anteile	%	50,0	50,0

Abbremsung z beladen 0,563 für rdyn min  
z = Summe (TR)/PRmax 0,563 für rdyn max

Anhängerfahrzeug darf nur hinter Zugfahrzeugen mit ISO 7638 Versorgung (5 oder 7polig) betrieben werden.



Bremsschema-Nr.:

maximaler Systemdruck: 8,5 bar

Achse 1:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

Ventil 2: 480 102 ... 0 WABCO  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

Achse 2:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

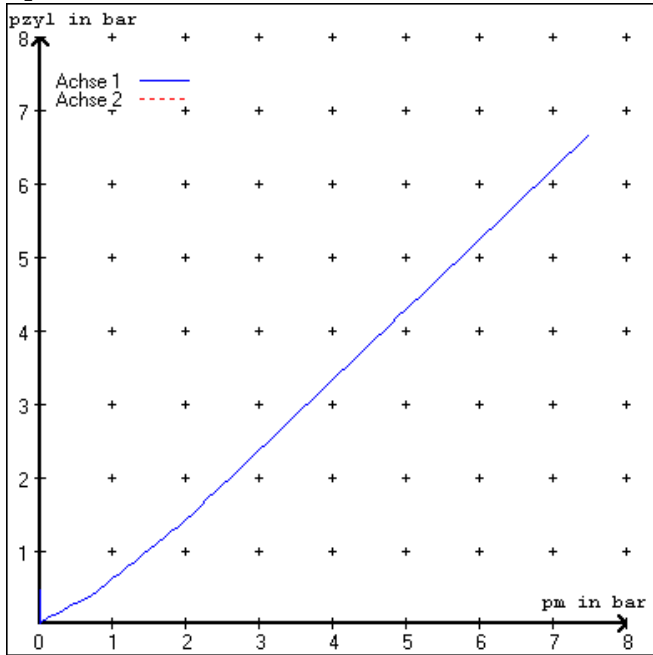
Ventil 2: 480 102 0.. 0 ( ) WABCO oder 480 207 0.. 0  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

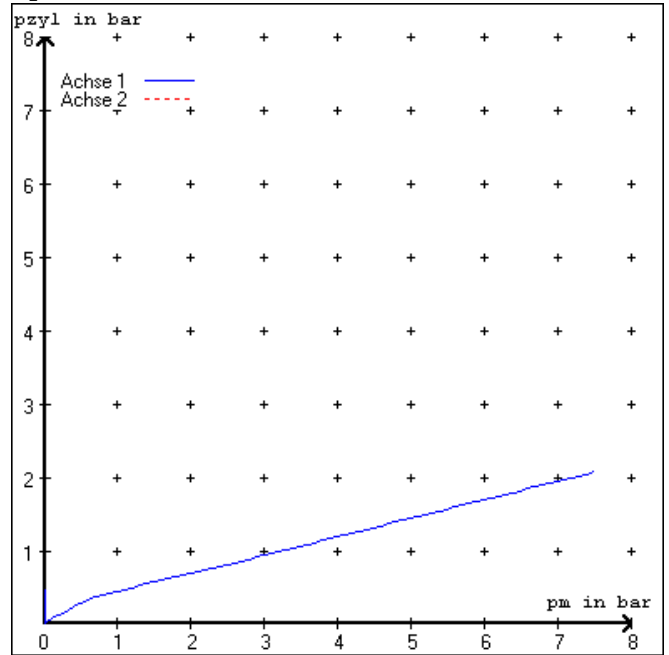
Prüfung Typ III (zIII = 0,30) für r dyn min : Achse1 Achse2  
bei pm 3,8 bar => pzyl in bar : 3,1 3,1  
Prüfung Typ III (zIII = 0,06) für r dyn min : Achse1 Achse2  
bei pm 1,3 bar => pzyl in bar : 0,8 0,8



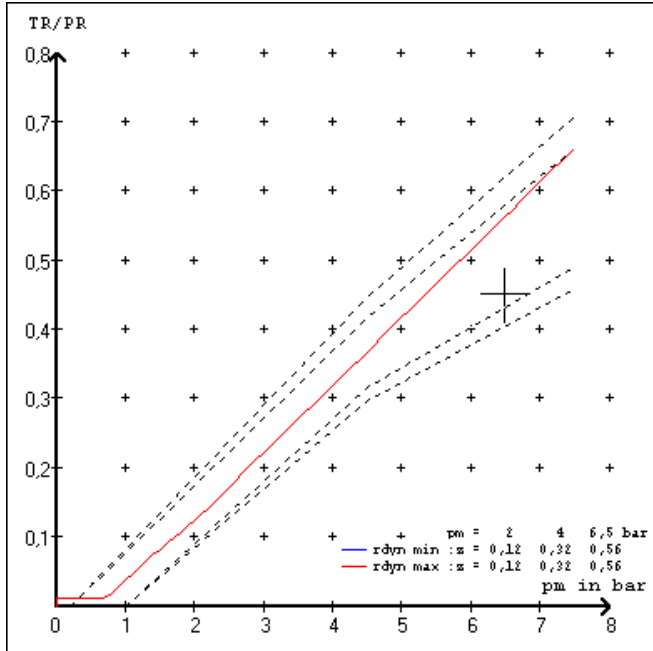
Zylinderdruck beladen



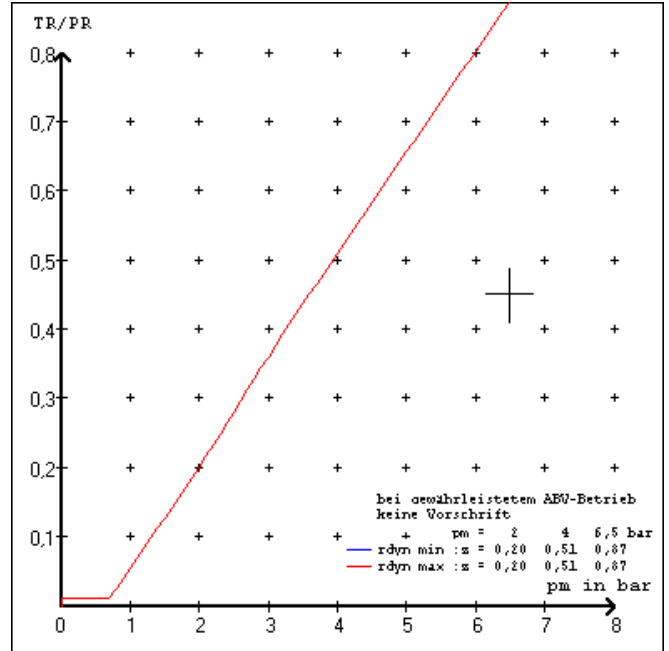
Zylinderdruck leer



Zuordnungsband beladen



Zuordnungsband leer



Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger

Bremszylinder und Bremshebellängen:

Achse 1 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm  
 Achse 2 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm

Bremsschema-Nr.:

Ventile :

971 002 ... 0 WABCO EBS-Anhängerbremsventil  
 480 102 ... 0 WABCO EBS-Modulator  
 480 102 0.. 0 WABCO EBS-Modulator oder 480 207 0.. 0

EBS-Eingabedaten

=====

Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger  
 Bremsberechnung Nr.: WNL 57372S

Reifenumfang Hauptachse : 3250 für rdyn max  
 Reifenumfang Zusatzachse : 3250 für rdyn max

Zuordnung pm / Abbremsung z: pm 0,7 bar z = 0,000  
 (Zustand beladen) 2,0 bar z = 0,127  
 6,5 bar z = 0,565

		Steuerdruck pm		6,5	Steuerdruck pm		0,7	2,0	6,5
Achse	Achslast leer	Balgdruck leer	Bremsdruck leer	Achslast beladen	Balgdruck beladen	Bremsdruck beladen			
1	1600	vom	1,8	9000	vom	0,4	1,4	5,7	
2	1600	Fzg.-	1,8	9000	Fzg.-	0,4	1,4	5,7	
3	0	Hersteller	0,0	0	Hersteller	0,0	0,0	0,0	
4	0	inzutragen	0,0	0	inzutragen	0,0	0,0	0,0	
5	0		0,0	0		0,0	0,0	0,0	

Bei den in der Tabelle genannten Leerdaten handelt es sich um Werte für die Grundparametrierung. Höhere Leerachslasten sowie Liftachsen werden automatisch erkannt und erfordern keine separate Einstellung. Unterschreitung der obigen Leerachslasten ist nicht erlaubt

=====

Achse 1		Achse 2	
Achslast	pzyl	Achslast	pzyl
1600	1,8	1600	1,8
2100	2,1	2100	2,1
2600	2,3	2600	2,3
3100	2,6	3100	2,6
3600	2,9	3600	2,9
4100	3,1	4100	3,1
4600	3,4	4600	3,4
5100	3,6	5100	3,6
8000	5,2	8000	5,2
9000	5,7	9000	5,7



Datenblatt zum EG / ECE - Betriebserlaubnisbogen:  
nach 98/12/EG Anlage 2 Anh.IX 2.7.4 / ECE R13 Anh. 11

Achse 1	: Bezugsachse: VALX	DI0002	Bremsbelag: WABCO 230
	Prüfbericht:	361-086-09 EC	Datum : 12.11.2009
Achse 2	: Bezugsachse: VALX	DI0002	Bremsbelag: WABCO 230
	Prüfbericht:	361-086-09 EC	Datum : 12.11.2009

rechnerischer Nachweis der Restbremskraft Typ III  
(Absatz 4.2 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(rdyn 517 mm)	T = 23,4 % Fe
Achse 2	(rdyn 517 mm)	T = 23,4 % Fe

berechneter Bremskolbenhub in mm  
(Absatz 4.3.1.1 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(sp = 56 mm)	s = 50 mm
Achse 2	(sp = 56 mm)	s = 50 mm

mittl. Kolbenkraft in N bei pm = 6,5 bar (jedoch max. p<sub>zyl</sub> = 7,0 bar)

Achse 1	ThA = 6965 N
Achse 2	ThA = 6965 N

Restbremskraft in N  
(Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(rdyn 517 mm)	T = 43293 N
Achse 2	(rdyn 517 mm)	T = 43293 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender (errechnete)	
	Anhänger (z)	Restbrems-
		wirkung
Abbremsung des Fahrzeuges		
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,56	0,49
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,34)

Restbremskraft in N  
(Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)

Achse 1	(rdyn 517 mm)	T = 43293 N
Achse 2	(rdyn 517 mm)	T = 43293 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender (errechnete)	
	Anhänger (z)	Restbrems-
		wirkung
Abbremsung des Fahrzeuges		
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)	0,56	0,49
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,34)



Feststellbremse:

	<u>Achse 1</u>	<u>Achse 2</u>
Anzahl der Tristopzyl. pro Achslinie KDZ	2	2
Tristopzylinder-Typ	20/24.	20/24.
Bremshebellänge	69	69
stat. Reifenradius	494	494
bei einem Hub von	30	30
min. Federspeicherkraft	5931	5931
TRISTOP-Zylinder-Nr. 925 ... ..	380 1.. 0380 1.. 0	
Lösedruck	5,0	5,0

Berechnung:

Übersetzung bis Fahrbahn	3,7141	3,7141
$iFb = lBh * \eta * C * rBt / (rBn * rstat)$		
für rstat in mm	494	494
Bremskraft	43411	43411
$Tf = (TFZ * KDZ - 2 * Co / lBh) * iFb$		
Abbremsung	0,270	
zf = Summe (Tf) / P + 0.01		

Prüfung des Kraftschlussbedarfes der Feststellbremse

minimaler Radstand/minimale Stützweite min Ef zur Erfüllung der Vorschriften :

$$\min Ef = E * (1 - PR/P + zferf * h/E) / (1 - zferf / (fzul * nf/ng))$$

$$\min Ef = 3801 \text{ mm} \quad \text{für} \quad E = 5610 \text{ mm}$$

$$\min Ef = 4736 \text{ mm} \quad \text{für} \quad E = 7150 \text{ mm}$$

min Ef =		minimaler Abstand Vorderachse(n) (Deichselanhänger) bzw. Stütze (Sattelanhänger) bis Hinterachse(n) (Resultierende des Achsaggregates)
E	=	Radstand
fzul	=	0,80 maximal zulässiger Kraftschlußbeiwert
zferf	=	0,18 maximal erforderliche Abbremsung der Feststellbremse
h	=	1700 mm Schwerpunkthöhe beladen
PR	=	18000 kg maximale Rollachslast - beladen
P	=	34000 kg maximale Gesamt-Masse - beladen
nf	=	2 Anzahl der Achsen mit Tristop-Zylindern
ng	=	2 Anzahl der Achsen des Achsaggregates



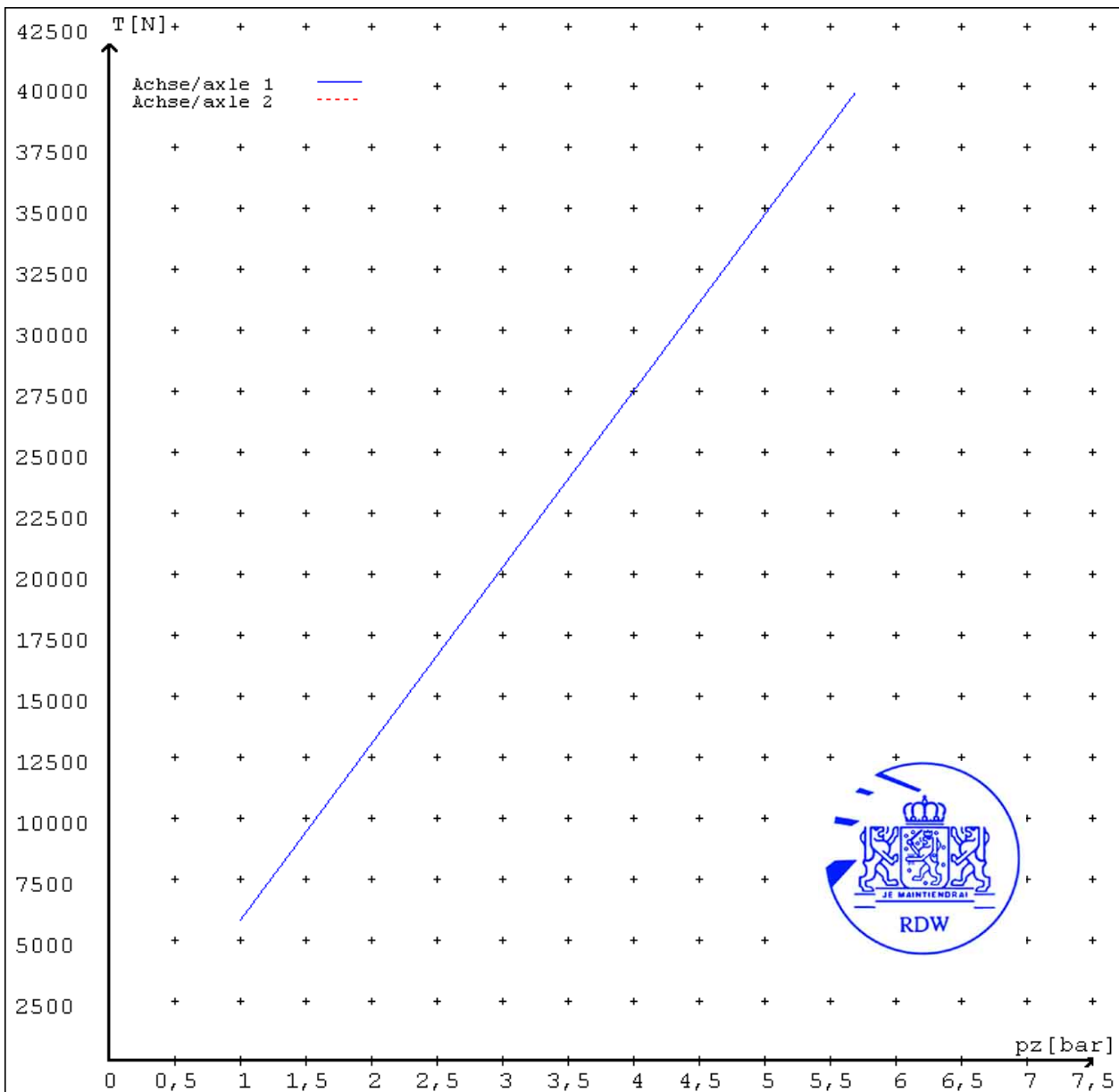
**Referenzwertermittlung**

Angabe der Referenzwerte für z = 45% für max rdyn: 517 mm

	pz [bar]	T [N]	T [N]
Achse 1	1,0	5756	
	5,7	39725	
Achse 2	1,0		5756
	5,7		39725

Fahrzeug-Identifizierungs-Nr.:

	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	20/24.	/	/	/
maximaler Hub smax = ....mm Maximum stroke smax = ...mm	67	67			
Hebellänge = ....mm Lever length = ....mm	69,08	69,08			





Angabe der Referenzwerte für  $z = 0,45$

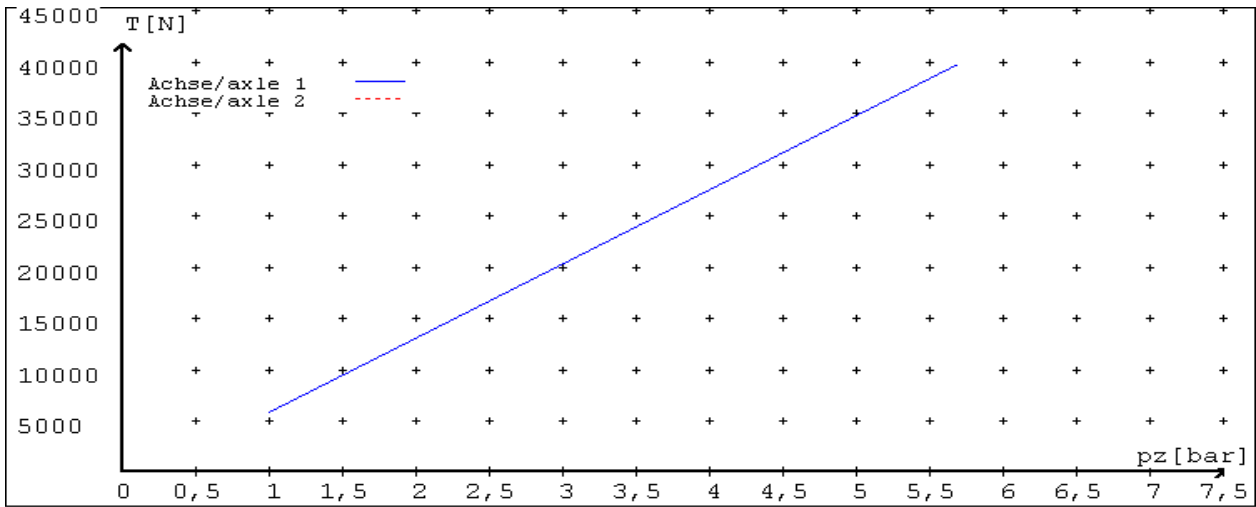
reference values for  $z = 0,45$

für max r<sub>dyn</sub>: 517 mm

for max r<sub>dyn</sub>: 517 mm

Bremsberechnung Nr: WNL 57372S vom 11.01.2011

brake calculation no: WNL 57372S date 11.01.2011



	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	20/24.	/	/	/
maximaler Hub $s_{max} = \dots$ mm Maximum stroke $s_{max} = \dots$ mm	67	67			
Hebellänge = $\dots$ mm Lever length = $\dots$ mm	69,08	69,08			



Kraftfahrzeuganhänger mit Druckluftbremsanlage nach  
71/320/EWG, zuletzt geändert durch 98/12/EG und 2006/96/EG oder UN/ECE-R.13.11

Verteiler: test

Bitte beachten!

Diese Bremsberechnung berücksichtigt  
-die oben erwähnten gesetzlichen Vorschriften in der im Zeitpunkt der Programmerstellung (V6.10.05.21) geltenden Fassung.  
-die Funktionskennlinien unserer Produkte  
sowie die Radbremsdaten aus den vorhandenen Gutachten der Achshersteller und  
-die in die Bremsberechnung eingegangenen sonstigen Fahrzeugdaten.  
Bitte prüfen Sie, ob letztere mit den tatsächlichen Fahrzeugdaten übereinstimmen.  
Es gelten unsere Lieferungsbedingungen (siehe insbesondere Abschn.9.0).  
Wir empfehlen in jedem Fall eine Zusanpassung durchzuführen!  
WABCOBrake V6.10.05.21 db 26.05.2010

Fahrzeughersteller : test  
Fahrzeugtyp :  
Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger  
Bemerkungen : Luft-/Hydraulik-/VA-Aggregat  
WABCO TRAILER - EBS  
TRISTOP 1+2: 20/24.  
425/65 R 22,5

Achse 1 + 2 : VALX, PAN 22-1, 361-086-09 ECE,

			leer	beladen
Gesamtmasse	P in kg	4000 -	10000	37000 - 37000
Anteil Sattelzapfen	PS in kg	800 -	6800	16000 - 16000
Anteil Achse 1	P1 in kg		1600	10500
Anteil Achse 2	P2 in kg		1600	10500
Summe Achslasten	PR in kg		3200	21000
Radstand	E in mm	5610 -	7150	
Schwerpunkthöhe	h in mm		1100	1700
K-Faktor		Kv min	1,8785	Kc min 1,0281
K-Faktor		Kv max	1,9700	Kc max 1,0975

Achse 1    Achse 2

Anzahl der zusammengefaßten Achsen		1	1
Anzahl der Bremszyl. pro Achslinie	KDZ	2	2
Kraftabgabe entspricht Prüfbericht		BC 0123.0BC	0123.0
Bremszyl.-Hersteller		WABCO	WABCO
Bremszyl.-Typ/Durchm.		20/24.	20/24.
Bremshebellänge	lBh in mm	69	69
Bremsenfaktor	[-]	26,56	26,56
dyn. Reifenradius	rdyn min in mm	542	542
dyn. Reifenradius	rdyn max in mm	542	542
Anlegemoment Bremse	Co in Nm	6,0	6,0

Berechnung:

Zyl.druck(rdyn min) pH bei z=22,5%	bar	2,9	2,9
Zyl.druck(rdyn max) pH bei z=22,5%	bar	2,9	2,9
Zyl.druck(Vorsp.) pzyl bei pm6,5bar	bar	6,7	6,7
Kolbenkraft ThA bei pm6,5bar	N	8239	8239
Bremskr.(rdyn min)T bel.bei pm6,5bar	N	56222	56222
Bremskr.(rdyn max)T bel.bei pm6,5bar	N	56222	56222
Bremskraft einschl. 1 % Rollreibung			
Anteile	%	50,0	50,0



Abbremsung z beladen 0,546 für rdyn min  
z = Summe (TR)/PRmax 0,546 für rdyn max

Anhängerfahrzeug darf nur hinter Zugfahrzeugen mit ISO 7638 Versorgung (5 oder 7polig) betrieben werden.

Bremsschema-Nr.:

maximaler Systemdruck: 8,5 bar

Achse 1:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

Ventil 2: 480 102 ... 0 WABCO  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

Achse 2:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

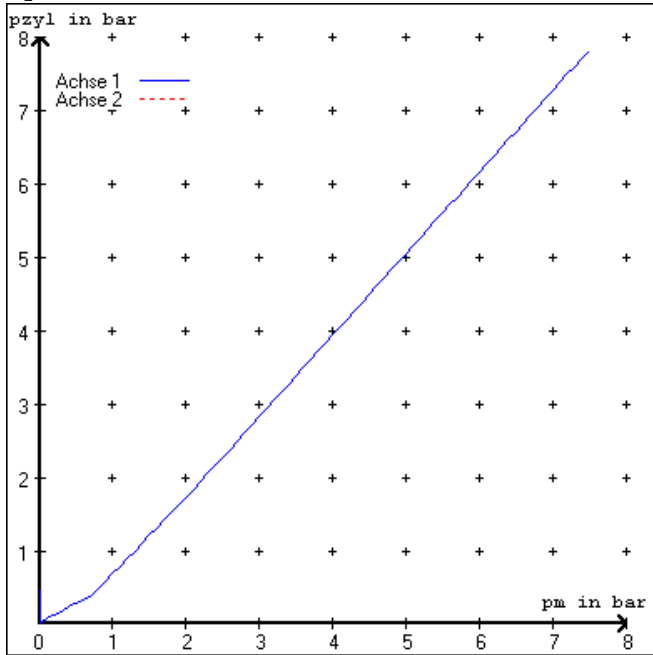
Ventil 2: 480 102 0.. 0 ( ) WABCO oder 480 207 0.. 0  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

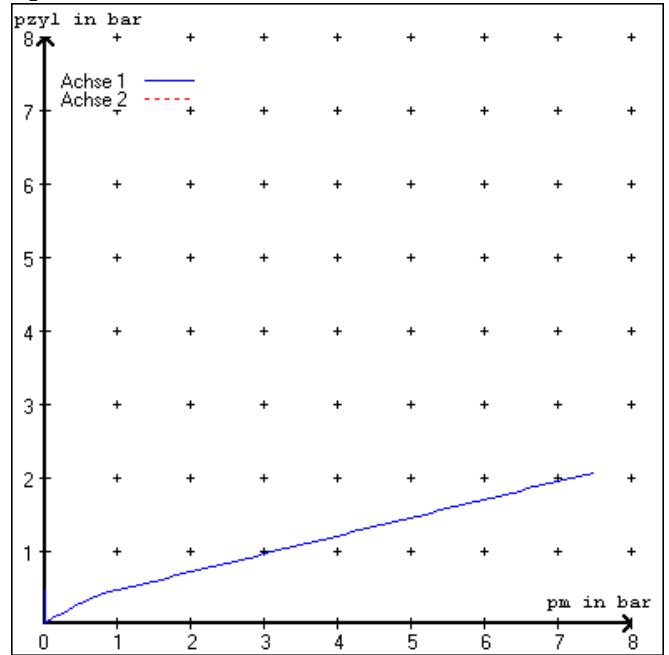
Prüfung Typ III (zIII = 0,30) für r dyn min : Achse1 Achse2  
bei pm 3,9 bar => pzyl in bar : 3,8 3,8  
Prüfung Typ III (zIII = 0,06) für r dyn min : Achse1 Achse2  
bei pm 1,2 bar => pzyl in bar : 0,9 0,9



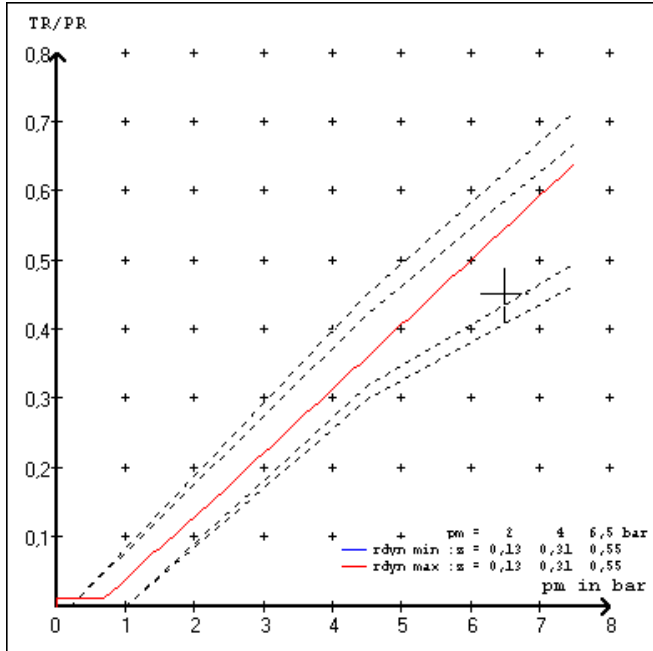
Zylinderdruck beladen



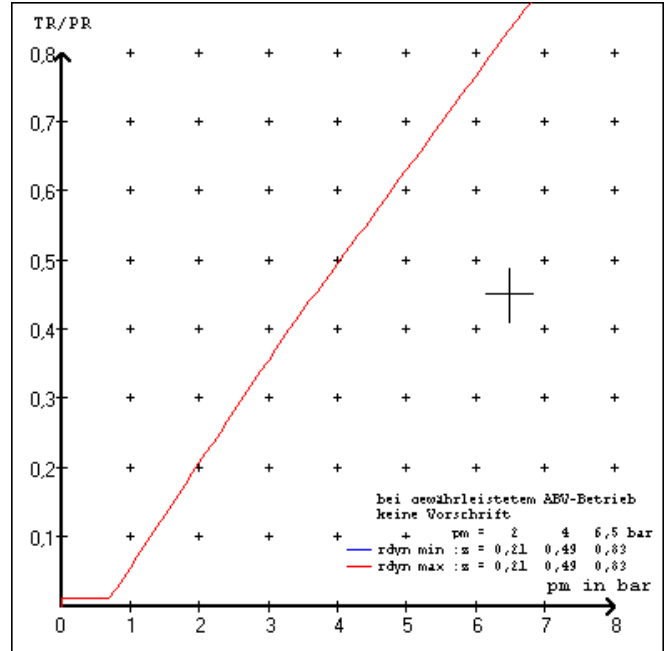
Zylinderdruck leer



Zuordnungsband beladen



Zuordnungsband leer



Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger

Bremszylinder und Bremshebellängen:

Achse 1 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm  
 Achse 2 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm

Bremsschema-Nr.:

Ventile :

971 002 ... 0 WABCO EBS-Anhängerbremsventil  
 480 102 ... 0 WABCO EBS-Modulator  
 480 102 0.. 0 WABCO EBS-Modulator oder 480 207 0.. 0

EBS-Eingabedaten

=====

Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 2-Achs-Sattelanhänger  
 Bremsberechnung Nr.: WNL 57374S

Reifenumfang Hauptachse : 3400 für rdyn max  
 Reifenumfang Zusatzachse : 3400 für rdyn max

Zuordnung pm / Abbremsung z: pm 0,7 bar z = 0,000  
 (Zustand beladen) 2,0 bar z = 0,123  
 6,5 bar z = 0,550

Steuerdruck pm			6,5	Steuerdruck pm			0,7	2,0	6,5
Achse	Achslast leer	Balgdruck leer	Bremsdruck leer	Achslast beladen	Balgdruck beladen	Bremsdruck beladen			
1	1600	vom	1,8	10500	vom	0,4	1,7	6,7	
2	1600	Fzg.-	1,8	10500	Fzg.-	0,4	1,7	6,7	
3	0	Hersteller	0,0	0	Hersteller	0,0	0,0	0,0	
4	0	einzutragen	0,0	0	einzutragen	0,0	0,0	0,0	
5	0		0,0	0		0,0	0,0	0,0	

Bei den in der Tabelle genannten Leerdaten handelt es sich um Werte für die Grundparametrierung. Höhere Leerachslasten sowie Liftachsen werden automatisch erkannt und erfordern keine separate Einstellung. Unterschreitung der obigen Leerachslasten ist nicht erlaubt.

=====

Achse 1		Achse 2	
Achslast	pzyl	Achslast	pzyl
1600	1,8	1600	1,8
2100	2,1	2100	2,1
2600	2,4	2600	2,4
3100	2,6	3100	2,6
3600	2,9	3600	2,9
4100	3,2	4100	3,2
4600	3,5	4600	3,5
5100	3,7	5100	3,7
10500	6,7	10500	6,7



Datenblatt zum EG / ECE - Betriebserlaubnisbogen:  
 nach 98/12/EG Anlage 2 Anh.IX 2.7.4 / ECE R13 Anh. 11

Achse 1 : Bezugsachse: VALX DI0002 Bremsbelag: WABCO 230  
 Prüfbericht: 361-086-09 EC Datum : 12.11.2009  
 Achse 2 : Bezugsachse: VALX DI0002 Bremsbelag: WABCO 230  
 Prüfbericht: 361-086-09 EC Datum : 12.11.2009

rechnerischer Nachweis der Restbremskraft Typ III  
 (Absatz 4.2 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (rdyn 542 mm) T = 27,3 % Fe  
 Achse 2 (rdyn 542 mm) T = 27,3 % Fe

berechneter Bremskolbenhub in mm  
 (Absatz 4.3.1.1 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (sp = 57 mm) s = 50 mm  
 Achse 2 (sp = 57 mm) s = 50 mm

mittl. Kolbenkraft in N bei pm = 6,5 bar (jedoch max. p<sub>zyl</sub> = 7,0 bar)  
 Achse 1 ThA = 8239 N  
 Achse 2 ThA = 8239 N

Restbremskraft in N  
 (Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (rdyn 542 mm) T = 48978 N  
 Achse 2 (rdyn 542 mm) T = 48978 N

Basisprüfung Typ III  
 zu prüfender (errechnete)  
 Anhänger (z) Restbrems-  
 wirkung  
 Abbremsung des Fahrzeuges (Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII) 0,55 0,48  
 erforderliche Restbremswirkung >= 0,4 und  
 (Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II) >= 0,6\*z (0,33)

Restbremskraft in N  
 (Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (rdyn 542 mm) T = 48978 N  
 Achse 2 (rdyn 542 mm) T = 48978 N

Basisprüfung Typ III  
 zu prüfender (errechnete)  
 Anhänger (z) Restbrems-  
 wirkung  
 Abbremsung des Fahrzeuges (Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII) 0,55 0,48  
 erforderliche Restbremswirkung >= 0,4 und  
 (Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II) >= 0,6\*z (0,33)



Feststellbremse:

	<u>Achse 1</u>	<u>Achse 2</u>
Anzahl der Tristopzyl. pro Achslinie KDZ	2	2
Tristopzylinder-Typ	20/24.	20/24.
Bremshebellänge lBh in mm	69	69
stat. Reifenradius rstat max in mm	518	518
bei einem Hub von s in mm	30	30
min. Federspeicherkraft TFZ in N	5931	5931
TRISTOP-Zylinder-Nr. 925 ... ..	380 1.. 0380 1.. 0	
Lösedruck pLs in bar	5,0	5,0

Berechnung:

Übersetzung bis Fahrbahn	3,5420	3,5420
$iFb = lBh * \eta * C * rBt / (rBn * rstat)$ für rstat in mm	518	518
Bremskraft Tf in N	41400	41400
$Tf = (TFZ * KDZ - 2 * Co / lBh) * iFb$		
Abbremsung zf beladen	0,238	
$zf = \text{Summe } (Tf) / P + 0.01$		

Prüfung des Kraftschlussbedarfes der Feststellbremse

minimaler Radstand/minimale Stützweite min Ef zur Erfüllung der Vorschriften :

$$\min Ef = E * (1 - PR/P + zferf * h/E) / (1 - zferf / (fzul * nf/ng))$$

$$\min Ef = 3525 \text{ mm für } E = 5610 \text{ mm}$$

$$\min Ef = 4384 \text{ mm für } E = 7150 \text{ mm}$$

min Ef =		minimaler Abstand Vorderachse(n) (Deichselanhänger) bzw. Stütze (Sattelanhänger) bis Hinterachse(n) (Resultierende des Achsaggregates)
E	=	Radstand
fzul	= 0,80	maximal zulässiger Kraftschlußbeiwert
zferf	= 0,18	maximal erforderliche Abbremsung der Feststellbremse
h	= 1700 mm	Schwerpunkthöhe beladen
PR	= 21000 kg	maximale Rollachslast - beladen
P	= 37000 kg	maximale Gesamt-Masse - beladen
nf	= 2	Anzahl der Achsen mit Tristop-Zylindern
ng	= 2	Anzahl der Achsen des Achsaggregates



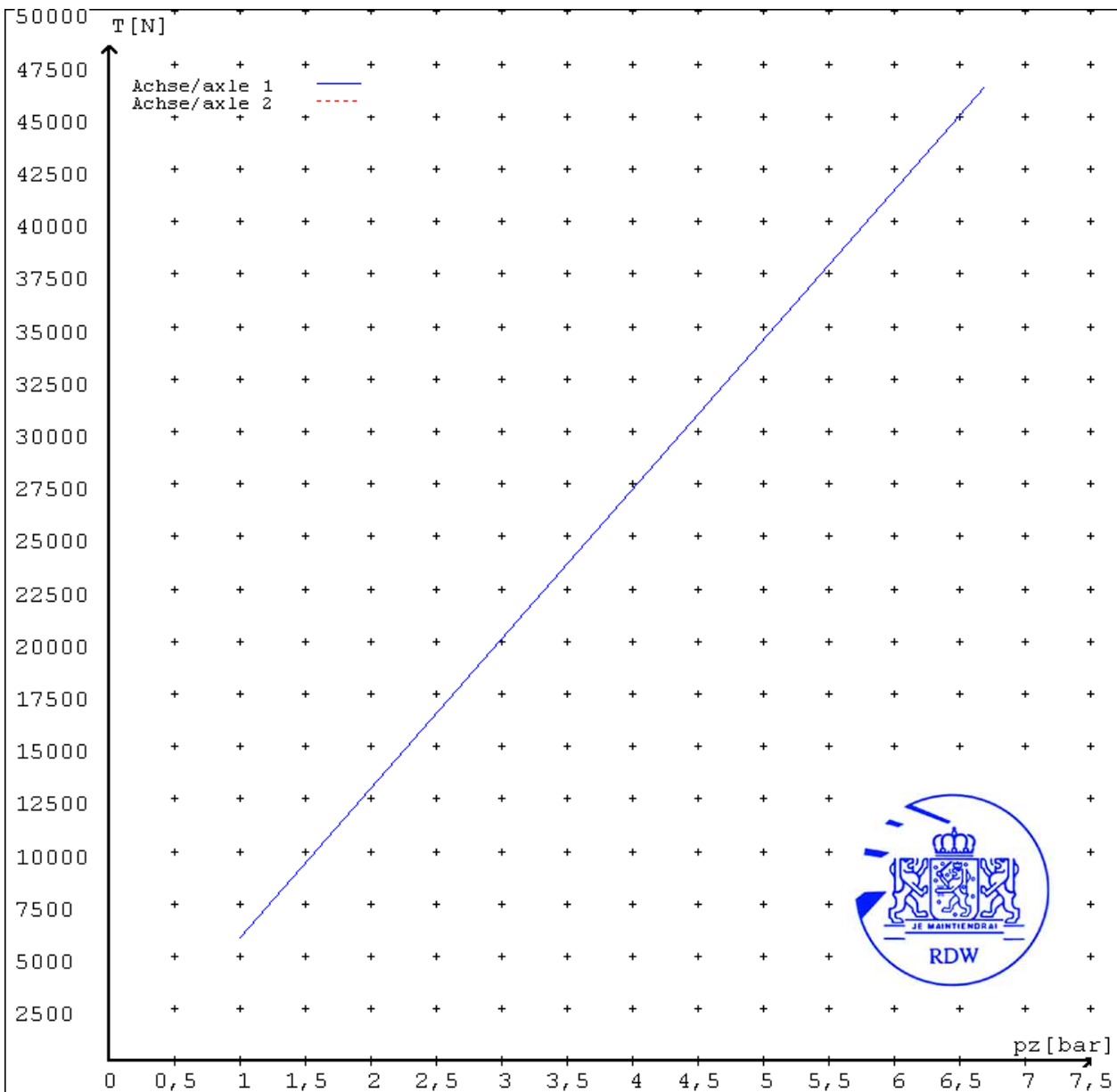
**Referenzwertermittlung**

Angabe der Referenzwerte für z = 45% für max rdyn: 542 mm

	pz [bar]	T [N]	T [N]
Achse 1	1,0 6,7	5816 46336	
Achse 2	1,0 6,7		5816 46336

Fahrzeug-Identifizierungs-Nr.:

	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	20/24.	/	/	/
maximaler Hub smax = ....mm Maximum stroke smax = ...mm	67	67			
Hebellänge = ....mm Lever length = ....mm	69,08	69,08			





Angabe der Referenzwerte für  $z = 0,45$

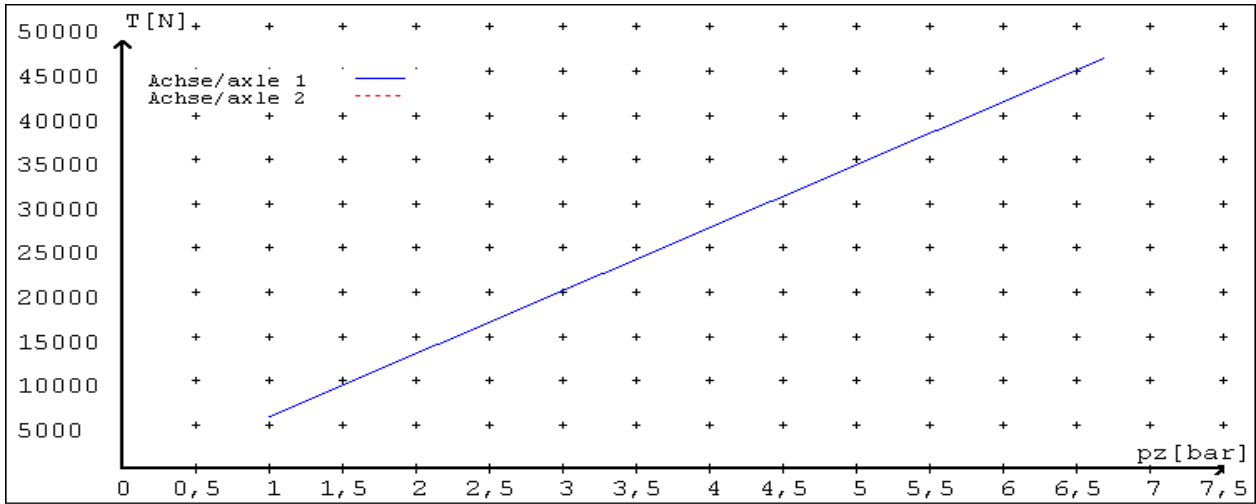
reference values for  $z = 0,45$

für max r<sub>dyn</sub>: 542 mm

for max r<sub>dyn</sub>: 542 mm

Bremsberechnung Nr: WNL 57374S vom 12.01.2011

brake calculation no: WNL 57374S date 12.01.2011



	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	20/24.	/	/	/
maximaler Hub s <sub>max</sub> = ...mm Maximum stroke s <sub>max</sub> = ...mm	67	67			
Hebellänge = ...mm Lever length = ...mm	69,08	69,08			



Kraftfahrzeuganhänger mit Druckluftbremsanlage nach  
71/320/EWG, zuletzt geändert durch 98/12/EG und 2006/96/EG oder UN/ECE-R.13.11

Verteiler: test

Bitte beachten!

Diese Bremsberechnung berücksichtigt  
-die oben erwähnten gesetzlichen Vorschriften in der im Zeitpunkt der Programmerstellung (V6.10.05.21) geltenden Fassung.  
-die Funktionskennlinien unserer Produkte  
sowie die Radbremsdaten aus den vorhandenen Gutachten der Achshersteller und  
-die in die Bremsberechnung eingegangenen sonstigen Fahrzeugdaten.  
Bitte prüfen Sie, ob letztere mit den tatsächlichen Fahrzeugdaten übereinstimmen.  
Es gelten unsere Lieferungsbedingungen (siehe insbesondere Abschn.9.0).  
Wir empfehlen in jedem Fall eine Zusanpassung durchzuführen!  
WABCOBrake V6.10.05.21 db 26.05.2010

Fahrzeughersteller : test  
Fahrzeugtyp :  
Fahrzeugart : 1-Achs-Sattelanhänger  
Bemerkungen : Luft-/Hydraulik-/VA-Aggregat  
WABCO TRAILER - EBS  
TRISTOP 1: 20/24.  
425/65 R 22,5

Achse 1 : VALX, PAN 22-1, 361-086-09 ECE,

			leer	beladen
Gesamtmasse	P in kg	2000 -	5000	20500 - 20500
Anteil Sattelzapfen	PS kg	400 -	3400	10000 - 10000
Anteil Achse 1	P1 in kg		1600	10500
Radstand	E in mm	6290 -	7800	
Schwerpunkthöhe	h in mm		1100	1700
K-Faktor		Kv min	1,9043	Kc min 1,0484
K-Faktor		Kv max	1,9823	Kc max 1,1068

Achse 1

Anzahl der zusammengefaßten Achsen 1  
Anzahl der Bremszyl. pro Achslinie KDZ 2  
Kraftabgabe entspricht Prüfbericht BC 0123.0  
Bremszyl.-Hersteller WABCO  
Bremszyl.-Typ/Durchm. 20/24.  
Bremshebellänge lBh in mm 69  
Bremsenfaktor [-] 26,56  
dyn. Reifenradius rdyn min in mm 542  
dyn. Reifenradius rdyn max in mm 542  
Anlegemoment Bremse Co in Nm 6,0

Berechnung:

Zyl.druck(rdyn min) pH bei z=22,5% bar 2,9  
Zyl.druck(rdyn max) pH bei z=22,5% bar 2,9  
Zyl.druck(Vorsp.) pzyl bei pm6,5bar bar 6,7  
Kolbenkraft ThA bei pm6,5bar N 8239  
Bremskr.(rdyn min)T bel.bei pm6,5bar N 56222  
Bremskr.(rdyn max)T bel.bei pm6,5bar N 56222  
Bremskraft einschl. 1 % Rollreibung  
Anteile % 100,0



Abbremsung z beladen 0,546 für rdyn min  
z = Summe (TR)/PRmax 0,546 für rdyn max

Anhängefahrzeug darf nur hinter Zugfahrzeugen mit ISO 7638 Versorgung  
(5 oder 7polig) betrieben werden.

Bremsschema-Nr.:

maximaler Systemdruck: 8,5 bar

Achse 1:

Ventil 1: 971 002 ... 0 WABCO  
EBS-Anhängerbremsventil

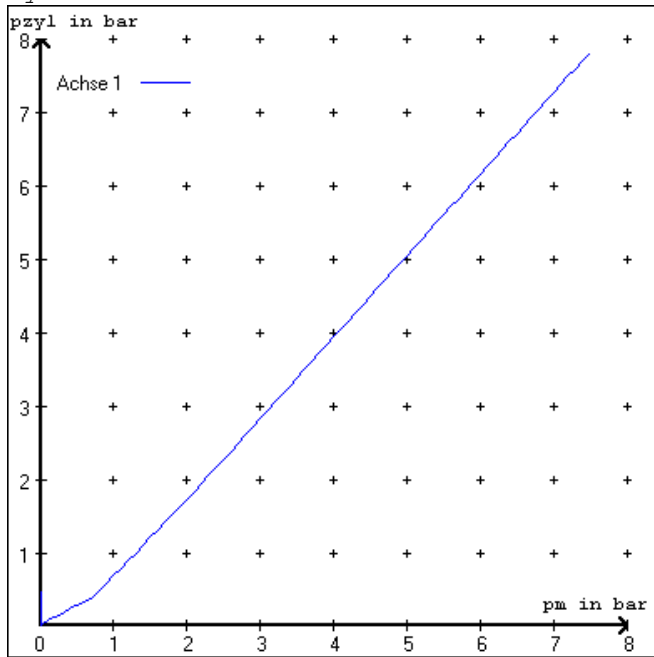
Ventil 2: 480 102 ... 0 WABCO  
EBS-Modulator

Zylinder: WABCO 925 380 1.. 0

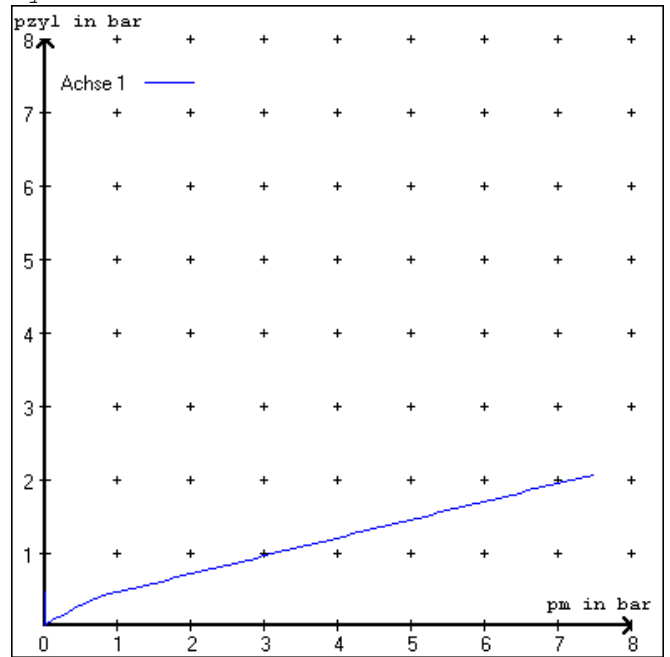
Prüfung Typ III (zIII = 0,30) für rdyn min : Achsel  
bei pm 3,9 bar => pzyl in bar : 3,8  
Prüfung Typ III (zIII = 0,06) für rdyn min : Achsel  
bei pm 1,2 bar => pzyl in bar : 0,9



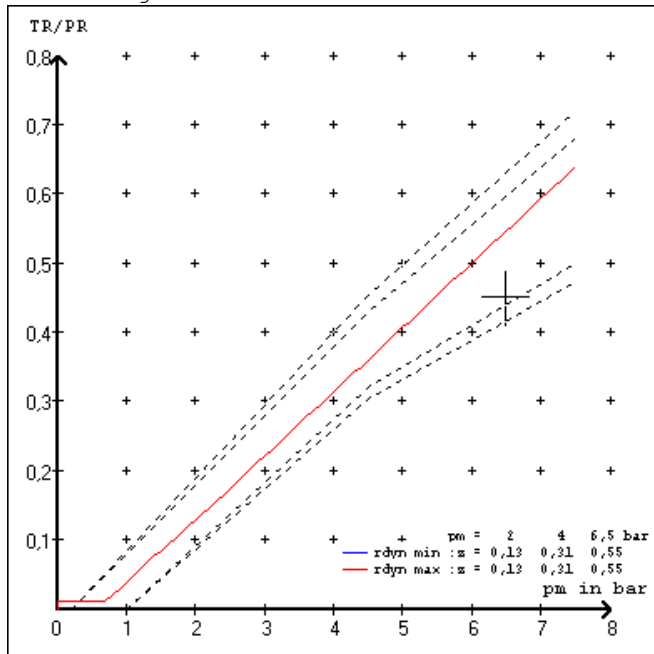
Zylinderdruck beladen



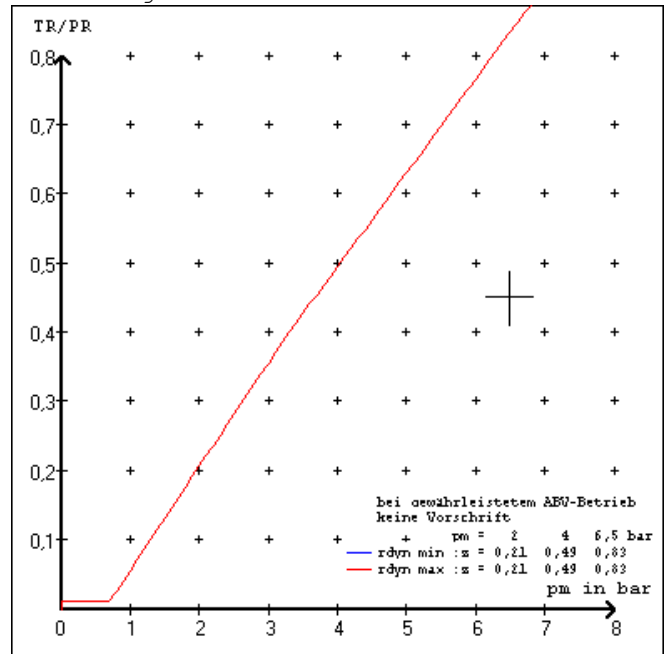
Zylinderdruck leer



Zuordnungsband beladen



Zuordnungsband leer



Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 1-Achs-Sattelanhänger

Bremszylinder und Bremshebellängen:

Achse 1 : 2 x Typ/Durchmesser 20/24. (WABCO) Bremshebellänge 69 mm

Bremsschema-Nr.:

Ventile :

971 002 ... 0 WABCO EBS-Anhängerbremsventil  
 480 102 ... 0 WABCO EBS-Modulator

EBS-Eingabedaten

=====

Fahrzeughersteller : test  
 Fahrzeugtyp :  
 Fahrzeugart : 1-Achs-Sattelanhänger  
 Bremsberechnung Nr.: WNL 57375S

Reifenumfang Hauptachse : 3400 für rdyn max  
 Reifenumfang Zusatzachse : 3400 für rdyn max

Zuordnung pm / Abbremsung z: pm 0,7 bar z = 0,000  
 (Zustand beladen) 2,0 bar z = 0,123  
 6,5 bar z = 0,550

		Steuerdruck pm		6,5	Steuerdruck pm		0,7	2,0	6,5
Achse	Achslast leer	Balgdruck leer	Bremsdruck leer	Achslast beladen	Balgdruck beladen	Bremsdruck beladen			
1	1600	vom	1,8	10500	vom	0,4	1,7	6,7	
2	0	Fzg.-	0,0	0	Fzg.-	0,0	0,0	0,0	
3	0	Hersteller	0,0	0	Hersteller	0,0	0,0	0,0	
4	0	einzutragen	0,0	0	einzutragen	0,0	0,0	0,0	
5	0		0,0	0		0,0	0,0	0,0	

Bei den in der Tabelle genannten Leerdaten handelt es sich um Werte für die Grundparametrierung. Höhere Leerachslasten sowie Liftachsen werden automatisch erkannt und erfordern keine separate Einstellung. Unterschreitung der obigen Leerachslasten ist nicht erlaubt.

=====

Achse 1  
 Achslast pzyl  
 1600 1,8  
 2100 2,1  
 2600 2,4  
 3100 2,6  
 3600 2,9  
 4100 3,2  
 4600 3,5  
 5100 3,7  
 10500 6,7



Datenblatt zum EG / ECE - Betriebserlaubnisbogen:  
 nach 98/12/EG Anlage 2 Anh.IX 2.7.4 / ECE R13 Anh. 11

Achse 1 : Bezugsachse: VALX DI0002 Bremsbelag: WABCO 230  
 Prüfbericht: 361-086-09 EC Datum : 12.11.2009

rechnerischer Nachweis der Restbremskraft Typ III  
 (Absatz 4.2 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (rdyn 542 mm) T = 27,3 % Fe

berechneter Bremskolbenhub in mm  
 (Absatz 4.3.1.1 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (sp = 57 mm) s = 50 mm

mittl. Kolbenkraft in N bei pm = 6,5 bar (jedoch max. pzyl = 7,0 bar)  
 Achse 1 ThA = 8239 N

Restbremskraft in N  
 (Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (rdyn 542 mm) T = 48978 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender	(errechnete)
Abbremsung des Fahrzeuges	Anhänger (z)	Restbrems-
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)		wirkung
	0,55	0,48
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,33)

Restbremskraft in N  
 (Absatz 4.3.1.4 Anlage 1 zu Anhang VII)  
 Achse 1 (rdyn 542 mm) T = 48978 N

	Basisprüfung	Typ III
	zu prüfender	(errechnete)
Abbremsung des Fahrzeuges	Anhänger (z)	Restbrems-
(Absatz 4.3.2 Anlage 1 zu Anhang VII)		wirkung
	0,55	0,48
erforderliche Restbremswirkung		>= 0,4 und
(Absätze 1.3.3 und 1.6.2 zu Anhang II)		>= 0,6*z (0,33)



Feststellbremse:

	<u>Achse 1</u>
Anzahl der Tristopzyl. pro Achslinie KDZ	2
Tristopzylinder-Typ	20/24.
Bremshebellänge lBh in mm	69
stat. Reifenradius rstat max in mm	518
bei einem Hub von s in mm	30
min. Federspeicherkraft TFZ in N	5931
TRISTOP-Zylinder-Nr. 925 ... ..	380 1.. 0
Lösedruck pLs in bar	5,0

Berechnung:

Übersetzung bis Fahrbahn	3,5420
$iFb = lBh * \eta * C * rBt / (rBn * rstat)$	
für rstat in mm	518
Bremskraft Tf in N	41400
$Tf = (TFZ * KDZ - 2 * Co / lBh) * iFb$	
Abbremsung zf beladen	0,216
$zf = \text{Summe } (Tf) / P + 0.01$	

Prüfung des Kraftschlussbedarfes der Feststellbremse

minimaler Radstand/minimale Stützweite min Ef zur Erfüllung der Vorschriften :

$$\min Ef = E * (1 - PR/P + zferf * h/E) / (1 - zferf / (fzul * nf/ng))$$

$$\min Ef = 4354 \text{ mm für } E = 6290 \text{ mm}$$

$$\min Ef = 5304 \text{ mm für } E = 7800 \text{ mm}$$

min Ef =	minimaler Abstand Vorderachse(n) (Deichselanhänger) bzw. Stütze (Sattelanhänger) bis Hinterachse(n) (Resultierende des Achsaggregates)
E =	Radstand
fzul = 0,80	maximal zulässiger Kraftschlußbeiwert
zferf = 0,18	maximal erforderliche Abbremsung der Feststellbremse
h = 1700 mm	Schwerpunkthöhe beladen
PR = 10500 kg	maximale Rollachslast - beladen
P = 20500 kg	maximale Gesamt-Masse - beladen
nf = 1	Anzahl der Achsen mit Tristop-Zylindern
ng = 1	Anzahl der Achsen des Achsaggregates



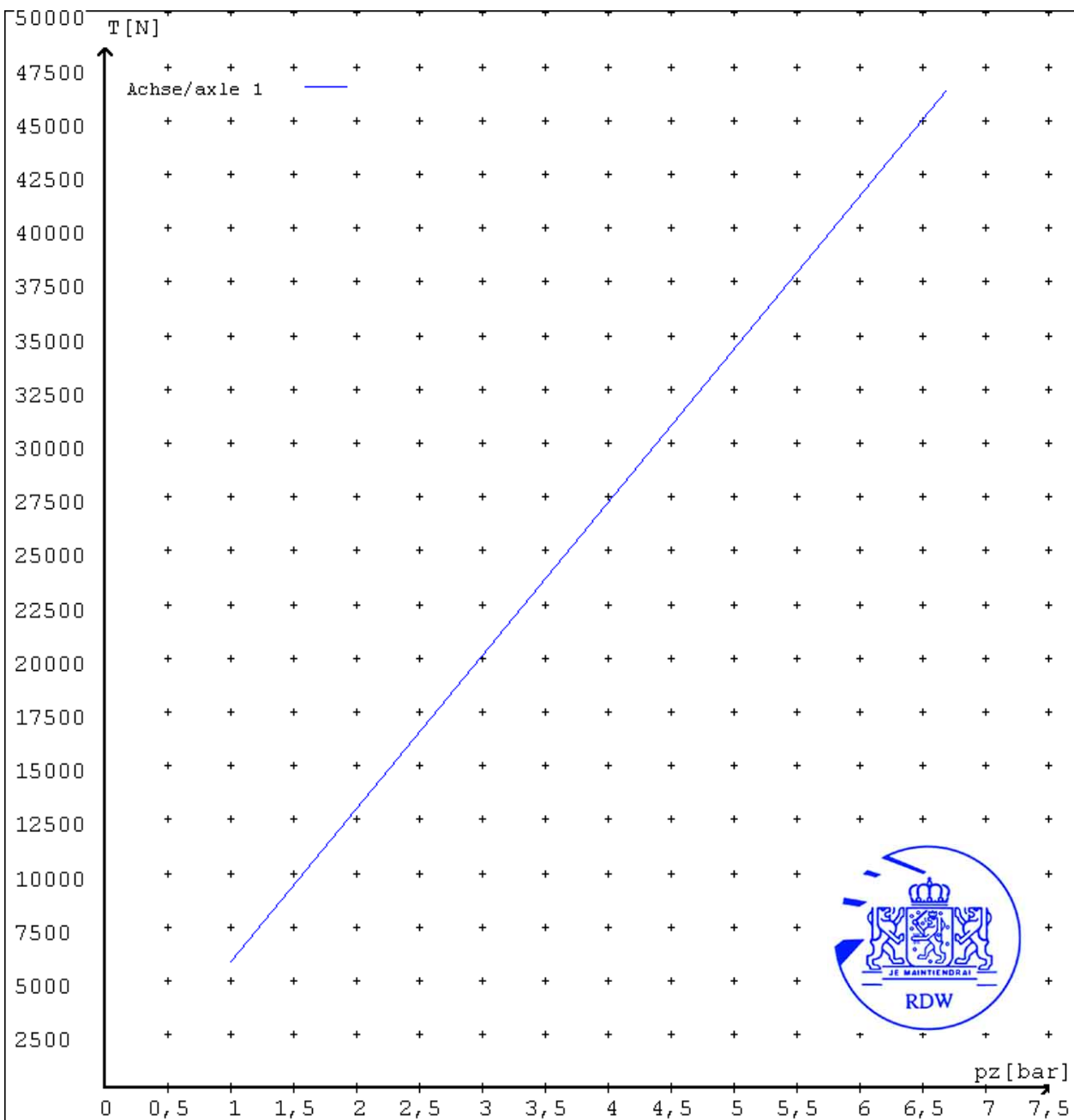
**Referenzwertermittlung**

Angabe der Referenzwerte für z = 45% für max rdyn: 542 mm

	pz [bar]	T [N]
Achse 1	1,0	5816
	6,7	46336

Fahrzeug-Identifizierungs-Nr.:

	Achse(n) / Axle(s)			
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	/	/	/
maximaler Hub smax = ....mm Maximum stroke smax = ...mm	67			
Hebellänge = ....mm Lever length = ....mm	69,08			





Angabe der Referenzwerte für  $z = 0,45$

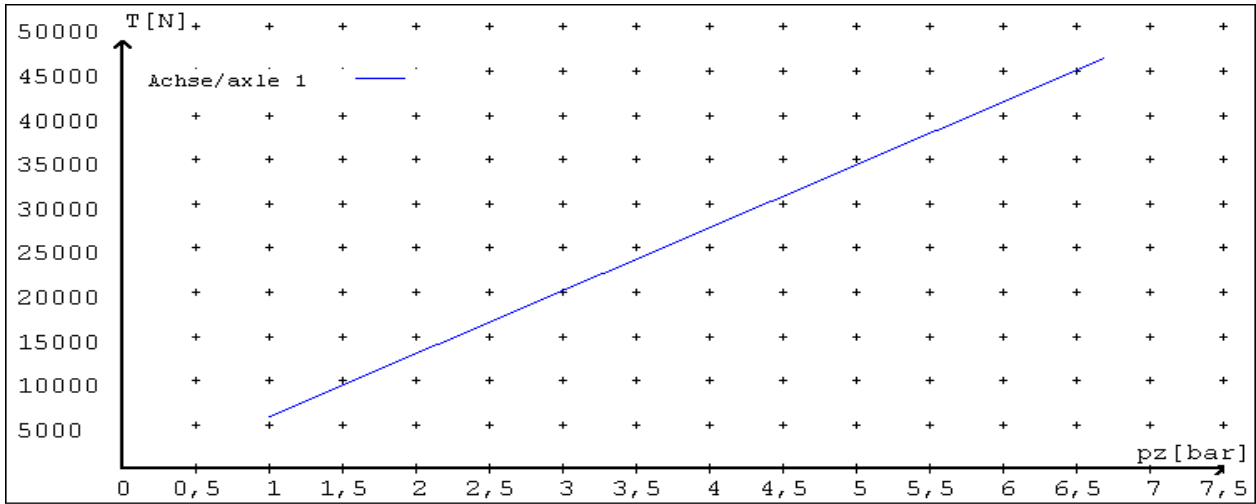
reference values for  $z = 0,45$

für max r<sub>dyn</sub>: 542 mm

for max r<sub>dyn</sub>: 542 mm

Bremsberechnung Nr: WNL 57375S vom 12.01.2011

brake calculation no: WNL 57375S date 12.01.2011



	Achse(n) / Axle(s)				
Bremszylinder Typ (Betrieb / Fest) brake cylinder type (service / parking)	20/24.	/	/	/	/
maximaler Hub s <sub>max</sub> = ...mm Maximum stroke s <sub>max</sub> = ...mm	67				
Hebellänge = ...mm Lever length = ...mm	69,08				

