Baustofflabor
Hamburg
Dipl.-Ing. Labryga GmbH

Baustofflabor Hamburg GmbH . Neuhöfer Brückenstr. 127 -152 . 21107 Hamburg

Fa.
ORGKHIM CJSC
Management Company Trade House
Herrn Dr. Ilichev
29-d Gagarin Av.
603057 Nizhny Novgorod
Russina Federation

Anerkannt nach RAP Stra 10
für die Fachgebiete
A1, A3, A4, B2, B3, B4, D3, D4, F2,
F3, F4, G3, G4, I1, I2, I3, I4
Anerkennung als Prüfstelle gemäß
ZTV M 02, Stufe 1 und 2
NB 1742

Laboratory number 671/13-phase 4 Hamburg 04.07.2014

Client: ORGKHIM CJSC
29-d Gagarin Av.
603057 Nizhny Novgorod
Russian Federation

Order: Testing of bitumen samples with and without addition of AFTISOTDOR according to order

Material: 50/70 ex German refinery and AFTISOTDOR (adhesion agent)

Entrance of material: 10.04.2013

1. Generell information to the Test Order

Company ORGKHIM CJSC ordered the Baustofflabor Hamburg with the modification of a german 50/70 paving bitumen with 0.4% AFTISOTDOR and to test this sample in comparison to the same paving bitumen 50/70 without AFTISOTDOR according to the offer and the order from ORGKHIM company. The ordered tests includes the test of fatigue behavior of asphalt hot mix with bitumen with and without AFTISOTDOR. The fatigue behavior test is made according to DIN EN 12697 with dynamic indirect tensile tests at +20°C. The samples were tested after dry and wet storaging.

Kommunikation
Tel.: 040/ 32523115
Fax: 040/ 32523140
baustofflaborhh@aol.com

Bankverbindung
Conrad Hinrich Donner
Kto 60 969 000
BLZ 200 303 00

Geschäftsführer
Dipl.-Ing.
C. Hänel-Labryga
Dr.-Ing. B. Herr

Amtsgericht
Hamburg HRB 93513
St.-Nr. 47/705/00104

GLC CERTIFIED ISO 9001

2. Test Results

table 1: Test conditions dynamic indirect tensile test acc. Al SP-Asphalt 09

name	unit	
sample diameter/height	mm	**100 ± 3 / 40 ± 2**
width of load application	mm	**12,7**
test temperature	°C	**+20**
test frequency	Hz	**10**
minimum stress	MPa	**0,035**
maximum stress	MPa	**0,3; 0,5; 0,7 sinusoidal**

table 2: bulk densities and dimensions of samples for fatigue tests AC 16 BS without AFTISOTDOR, dry storage of samples

test temperature °C	maximum stress MPa	sample -	diameter mm	height mm	bulk density g/cm³
+20	0,3	1	101,3	41,8	2,444
		2	101,4	41,7	2,444
		3	101,3	41,6	2,442
	0,5	4	101,3	41,7	2,441
		5	101,4	41,3	2,445
		6	101,4	42,0	2,443
	0,7	7	101,2	41,1	2,439
		8	101,3	41,1	2,436
		9	101,2	41,7	2,438

table 3: bulk densities and dimensions of samples for fatigue tests AC 16 BS without AFTISOTDOR, wet storage of samples 2 weeks

test temperature °C	maximum stress MPa	sample -	diameter mm	height mm	bulk density g/cm³
+20	0,3	1	101,3	41,2	2,440
		2	101,4	41,6	2,442
		3	101,3	41,0	2,446
	0,5	4	101,3	41,4	2,443
		5	101,4	41,5	2,440
		6	101,4	41,7	2,441
	0,7	7	101,2	41,3	2,440
		8	101,3	41,7	2,442
		9	101,2	41,2	2,441

Der Prüfbericht umfasst 7 Seiten. Eine Veröffentlichung, auch teilweise, ohne unsere Zustimmung ist nicht zulässig.

table 4: bulk densities and dimensions of samples for fatigue tests AC 16 BS with AFTISOTDOR, dry storage of samples

test temperature °C	maximum stress MPa	sample -	diameter mm	height mm	bulk density g/cm³
+20	0,3	1	101,3	41,2	2,441
		2	101,4	41,3	2,443
		3	101,3	41,0	2,440
	0,5	4	101,3	41,4	2,442
		5	101,4	41,2	2,443
		6	101,4	41,8	2,442
	0,7	7	101,2	42,2	2,440
		8	101,3	41,6	2,441
		9	101,2	41,4	2,435

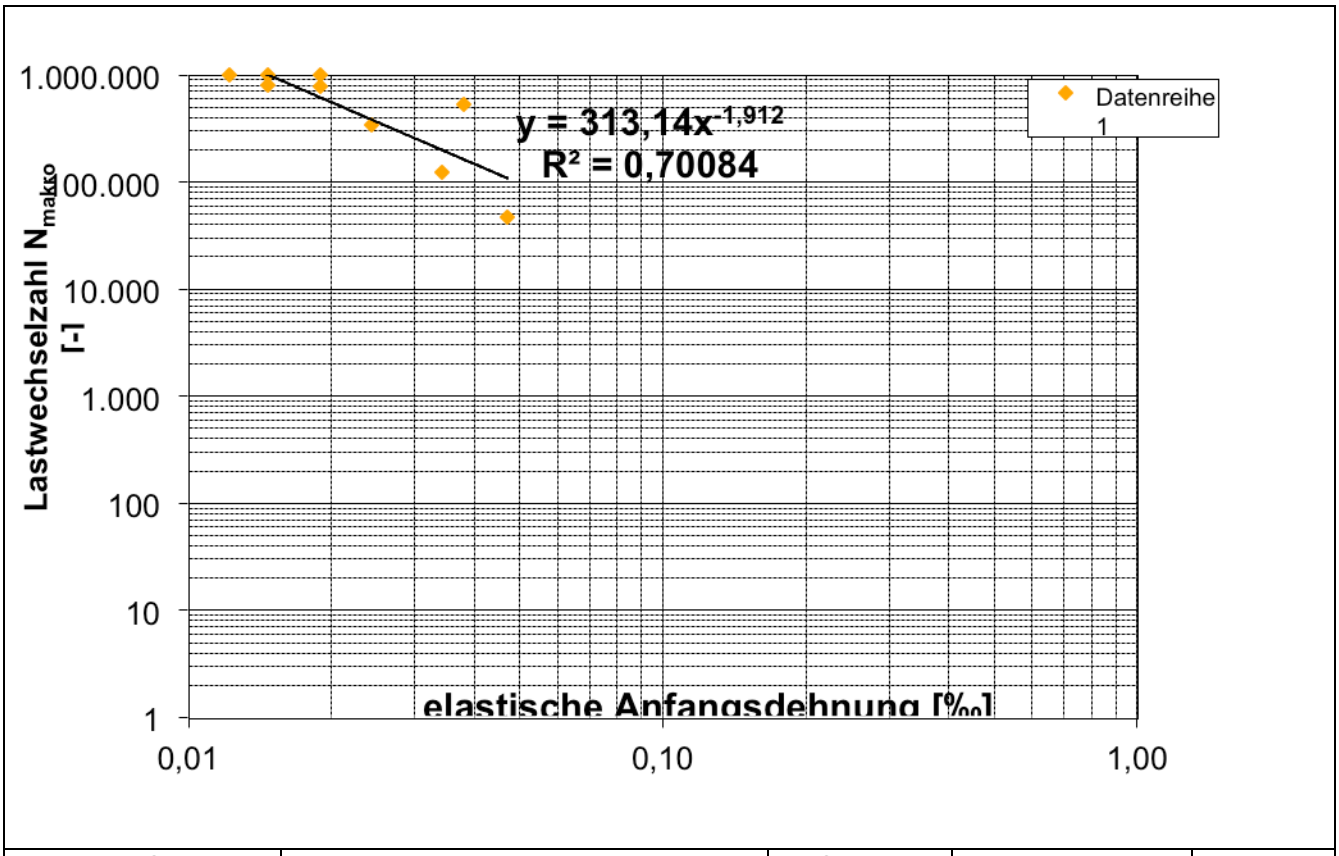
table 5: bulk densities and dimensions of samples for fatigue tests AC 16 BS with AFTISOTDOR, wet storage of samples, 2 weeks

test temperature °C	maximum stress MPa	sample -	diameter mm	height mm	bulk density g/cm³
+20	0,3	1	101,3	41,6	2,442
		2	101,4	41,5	2,440
		3	101,3	41,8	2,446
	0,5	4	101,3	41,4	2,443
		5	101,4	41,5	2,444
		6	101,4	42,2	2,447
	0,7	7	101,2	41,8	2,442
		8	101,3	41,2	2,439
		9	101,2	41,3	2,442

table 6: elastic initial strain and fatigue cycles of AC 16 BS without AFTISOTDOR, dry storage of samples

test temperature °C	maximum stress MPa	Poisson`s Ratio μ	sample -	elastic horizontal initial strain $\varepsilon_{el,anf}$ ‰	fatigue cycles N_{Makro} -
+20	0,3	0,202	1	0,02	1.000.000
			2	0,02	1.000.000
			3	0,01	1.000.000
	0,5		4	0,04	536.309
			5	0,01	820.406
			6	0,02	800.809
	0,7		7	0,02	342.609
			8	0,03	123.409
			9	0,05	47.909

Der Prüfbericht umfasst 7 Seiten. Eine Veröffentlichung, auch teilweise, ohne unsere Zustimmung ist nicht zulässig.



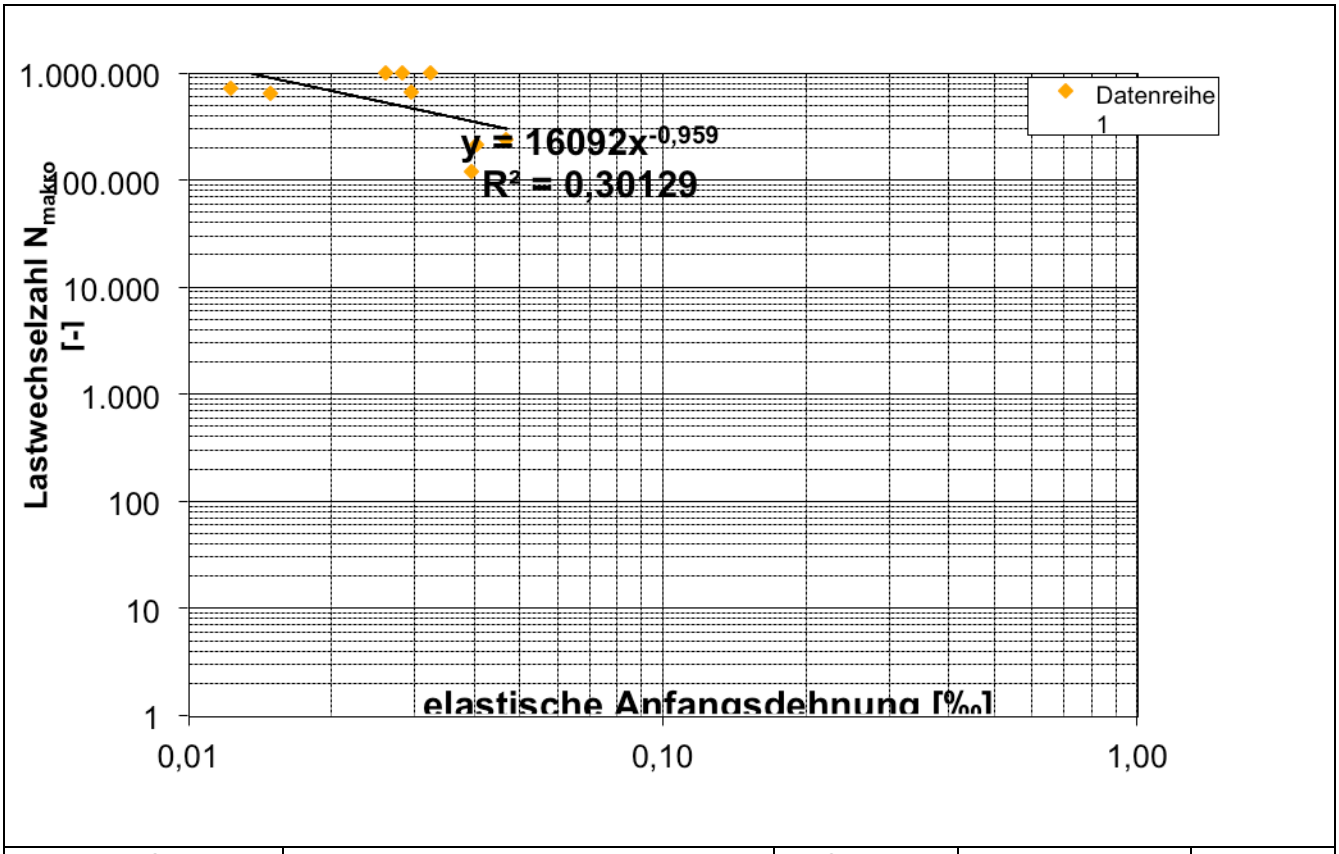
$N_{Makro} = C_1 * \varepsilon_{el,anf}^{C2}$	regressionparameter	C_1 C_2	313,14 -1,912	- -

illustration 1: function of fatigue AC 16 BS without AFTISOTDOR, dry storage

table 7: elastic initial strain and fatigue cycles of AC 16 BS without AFTISOTDOR, wet storage of samples, 2 weeks

test temperature °C	maximum stress MPa	Poisson`s Ratio µ	sample -	elastic horizontal initial strain $\varepsilon_{el,anf}$ ‰	fatigue cycles N_{Makro} -
+20	0,3	0,202	1	0,01	270.309
			2	0,03	1.000.000
			3	0,03	1.000.000
	0,5		4	0,03	676.609
			5	0,01	652.209
			6	0,03	1.000.000
	0,7		7	0,05	245.009
			8	0,02	120.709
			9	0,04	216.909

Der Prüfbericht umfasst 7 Seiten. Eine Veröffentlichung, auch teilweise, ohne unsere Zustimmung ist nicht zulässig.



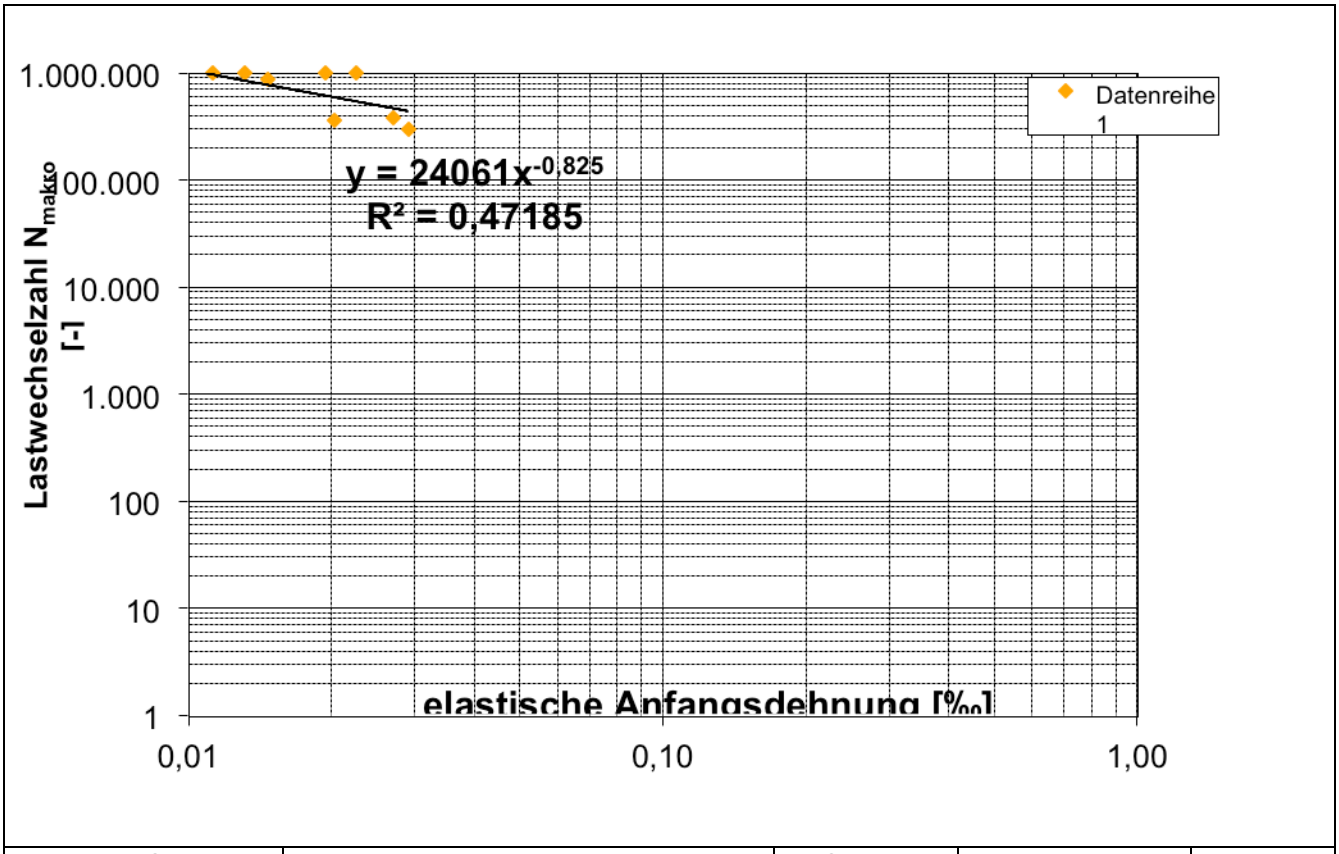
$N_{Makro} = C_1 * \varepsilon_{el,anf}^{C2}$	regressionparameter	C_1 C_2	16092 -0,959	- -

illustration 2: function of fatigue AC 16 BS without AFTISOTDOR, wet storage, 2 weeks

table 8: elastic initial strain and fatigue cycles of AC 16 BS with AFTISOTDOR, dry storage of samples

test temperature °C	maximum stress MPa	Poisson`s Ratio μ	sample -	elastic horizontal initial strain $\varepsilon_{el,anf}$ ‰	fatigue cycles N_{Makro} -
+20	0,3	0,202	1	0,01	1.000.000
			2	0,01	1.000.000
			3	0,02	1.000.000
	0,5		4	0,01	879.209
			5	0,02	1.000.000
			6	0,01	1.000.000
	0,7		7	0,03	302.209
			8	0,02	362.709
			9	0,03	385.409

Der Prüfbericht umfasst 7 Seiten. Eine Veröffentlichung, auch teilweise, ohne unsere Zustimmung ist nicht zulässig.



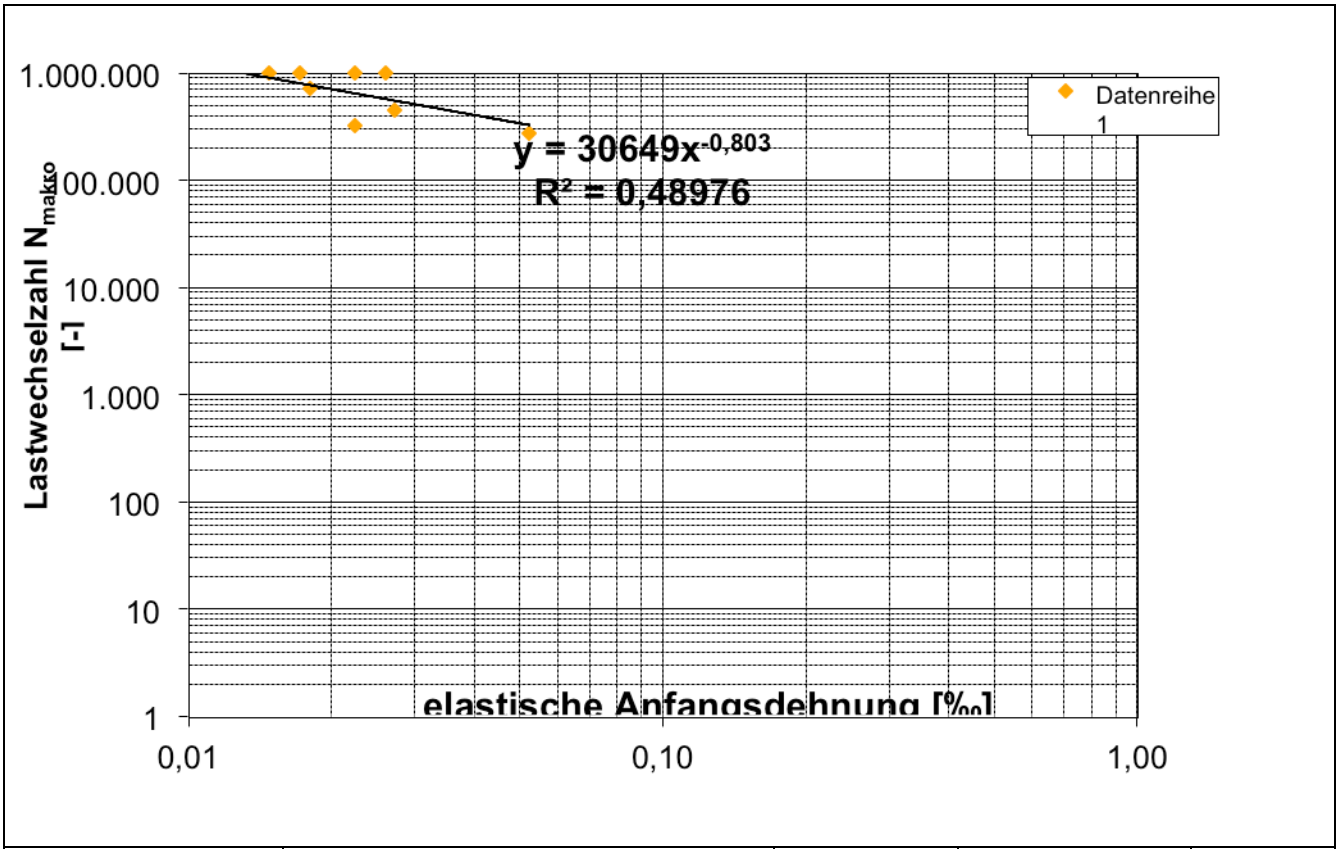
$N_{Makro} = C_1 * \varepsilon_{el,anf}^{C2}$	regressionparameter	C_1 C_2	24061 -0,825	- -

illustration 3: function of fatigue AC 16 BS with AFTISOTDOR, dry storage

table 9: elastic initial strain and fatigue cycles of AC 16 BS with AFTISOTDOR, wet storage of samples, 2 weeks

test temperature °C	maximum stress MPa	Poisson`s Ratio μ	sample -	elastic horizontal initial strain $\varepsilon_{el,anf}$ ‰	fatigue cycles N_{Makro} -
+20	0,3	0,202	1	0,02	1.000.000
			2	0,01	1.000.000
			3	0,02	1.000.000
	0,5		4	0,02	1.000.000
			5	0,01	1.000.000
			6	0,03	301.109
	0,7		7	0,05	454.209
			8	0,03	727.709
			9	0,02	625.009

Der Prüfbericht umfasst 7 Seiten. Eine Veröffentlichung, auch teilweise, ohne unsere Zustimmung ist nicht zulässig.



$N_{Makro} = C_1 * \varepsilon_{el,anf}^{C2}$	regressionparameter	C_1 C_2	30649 -0,803	- -

illustration 4: function of fatigue AC 16 BS with AFTISOTDOR, wet storage, 2 weeks

3. Evaluation of the test results of phase 4

The conducted tests showed that the addition of the product AFTISOTDOR did not have a negative influence tot he fatigue behavior of an AC 16 BS. In the opposite it seems that the addition of AFTISOTDOR may increase the resistance against fatigue with a little account.

Prüfstellenleiter

Dr.-Ing. Burghard Herr

ANERKANNTE PRÜFSTELLE Dipl.-Ing. Labryga GmbH Baustofflabor Hamburg NACH RAP Stra 10

Der Prüfbericht umfasst 7 Seiten. Eine Veröffentlichung, auch teilweise, ohne unsere Zustimmung ist nicht zulässig.