

**Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie**  
Wydział Budownictwa i Architektury  
Katedra Dróg, Mostów i Materiałów Budowlanych  
70-311 Szczecin, Aleja Piastów 50  
Tel. (91) 449 48 29  
Fax: (91) 449 41 02

**RAPORT Z BADAŃ PRZYDATNOŚCI MIESZANKI  
HANSEMINERAL DO WYKONYWANIA WARSTW  
DYNAMICZNYCH NAWIERZCHNI  
ŚCIEŻEK PIESZYCH I ROWEROWYCH**

Nr badania 04.2011

**Zamawiający:**

HanseGrand®  
Krystyna Bayer  
ul. Lutniana 38/15  
71-425 Szczecin

**Wykonawca robót:**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny  
w Szczecinie  
Wydział Budownictwa i Architektury  
Katedra Dróg, Mostów i Materiałów Budowlanych  
Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin

**Kierownik pracy:**

Dr inż. Stanisław Majer

**Praca wykonana przez:**

Tech. Danuta Szynaka  
Mgr Iwona Piskor

Zachodniopomorski Uniwersytet  
Technologiczny w Szczecinie  
Wydział Budownictwa i Architektury  
KATEDRA DRÓG, MOSTÓW  
I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH  
70-311 Szczecin, al. Piastów 50  
tel. (91) 449 48 29 Fax: (91) 449 41 02

**SZCZECIN, 01-20 grudzień 2011**

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr 515-02-022-3652-06/15 z dnia 01 grudnia 2011 r. o wykonanie badań przydatności mieszanki HanseMineral do wykonywania warstw dynamicznych nawierzchni ścieżek pieszych i rowerowych.

Celem opracowania jest wykonanie badań przydatności dostarczonej przez zleceniodawcę próbki mieszanki HanseMineral do wykonywania warstw dynamicznych nawierzchni ścieżek pieszych i rowerowych. W odniesieniu do wymienionej wyżej próbki kruszywa wykonano następujące badania wg obowiązujących norm polskich:

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości szkieletu mineralnego,
- oznaczenie wskaźnika piaskowego,
- określenie wskaźnika filtracji,
- określenie mrozoodporności,
- określenie wytrzymałości powierzchni na ścinanie.

Ocenę przydatności próbki mieszanki HanseMineral do wykonywania warstw dynamicznych nawierzchni ścieżek pieszych i rowerowych przeprowadzono w oparciu o wymagania zawarte w normie DIN 18035-5.

Na podstawie przeprowadzonych badań, których wyniki przedstawiono w załączniku nr 1 niniejszego opracowania można stwierdzić, że **próbka mieszanki HanseMineral dostarczona przez zleceniodawcę spełnia wymagania zawarte w normie DIN 18035-5 w zakresie właściwości zbadanych w ramach niniejszego opracowania i nadaje się do wykonywania warstw nawierzchni ścieżek pieszych i rowerowych.**

Zachodniopomorski Uniwersytet  
Technologiczny w Szczecinie  
Wydział Budownictwa i Architektury  
KATEDRA DRÓG, MOSTÓW  
I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH  
70-811 Szczecin, al. Piastów 50  
tel.: 091 449 48 29; fax: 091 449 41 02

Kierownik pracy

Dr inż. Stanisław Majer

dr inż. Stanisław MAJER  
Uprawnienia budowlane  
do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
w specjalności drogowej  
nr ewid. ZAP/0150/PWOD/09



# ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE

KATEDRA DRÓG MOSTÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

## LABORATORIUM DROGOWE

Miejsce pobrania materiału:

Cel badań:

Data wykonywania badań:

Miejsce wykonywania badań:

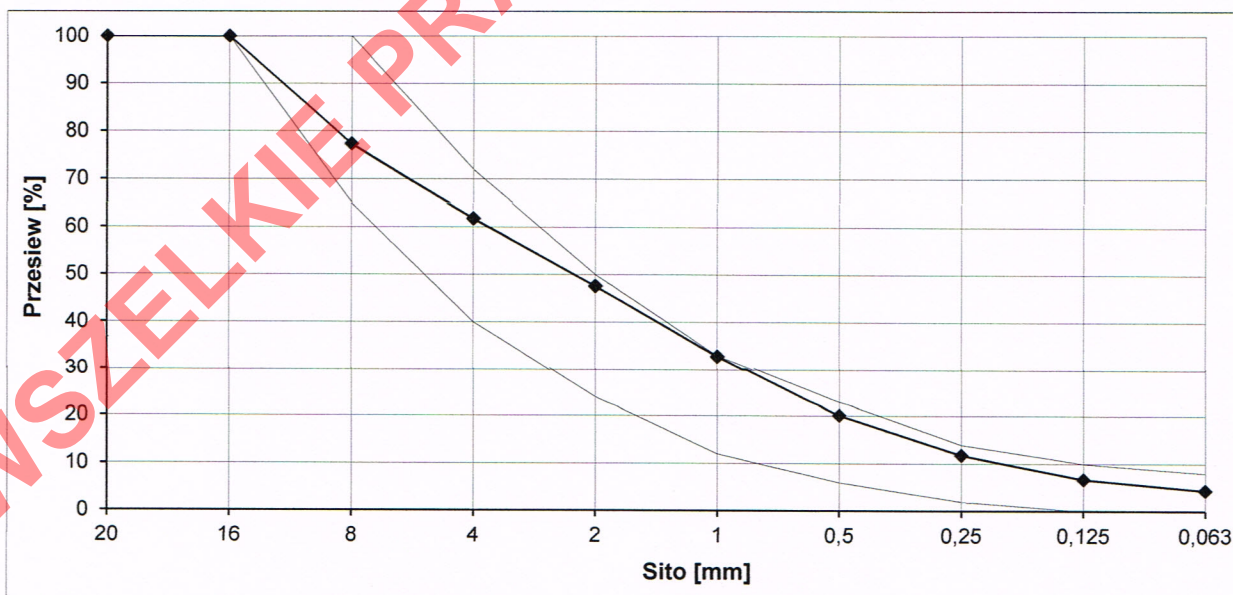
*materiał dostarczony przez Zleceniodawcę**przydatność mieszanki HanseMineral do wykonywania warstw dynamicznych nawierzchni ścieżek pieszych i rowerowych**01-20.12.2011 r.**Laboratorium Drogowe ZUT*

Nr karty: 1

### BADANIA PEŁNE

ANALIZA SITOWA			
Sito	Odsiew	Przesiew	
[mm]	[g]	[g]	[%]
20	0,0	2448,3	100,0
16	0,0	2448,3	100,0
8	555,6	1892,7	77,3
4	379,6	1513,1	61,8
2	347,7	1165,4	47,6
1	362,6	802,8	32,8
0,5	310,4	492,4	20,1
0,25	203,4	289,0	11,8
0,125	125,0	164,0	6,7
0,063	57,2	106,8	4,4
0	106,8	0,0	0,0
suma	2448,3		

Właściwości	Jednostka	Wartość	Wymagania wg DIN 18035-5
Fracja żwirowa $f_z$	[%]	52,4	-
Fracja piaskowa $f_p$	[%]	43,2	-
Fracja pyłowa $f_{\pi}$	[%]	4,4	-
Ziarna > 0,5 mm	[%]	52,4	-
Ziarna > 0,25 mm	[%]	88,2	-
Ziarna > 0,063 mm	[%]	95,6	-
Rodzaj materiału	[-]	#0/16 mm	-
Kolor	[-]	beżowy	-
Wskaźnik uziarnienia $d_{60}/d_{10}$	[-]	17,9	> 15,0
Wskaźnik piaskowy	[%]	68,9	-
Wilgotność optymalna	[%]	8,1	-
Max. gęstość szkieletu mineralnego	[T/m <sup>3</sup> ]	2,020	-
Współczynnik filtracji <sup>1)</sup>	[cm/s]	$3,39 \cdot 10^{-2}$	> 2,0
Mrozoodporność	[%]	0,4	-
Wskaźnik CBR	[%]	64,1	-



<sup>1)</sup> Współczynnik określony ze wzoru Hazena

tech. Danuta Szyńska  
Badania wykonał

*Szyńska*

dr inż. Stanisław MAJER  
dr inż. Stanisław Majer  
do projektowania i dozorowania budowy  
Laboratorium Drogowe  
w specjalności drogowej  
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Próbka mieszanki HanseMineral dostarczona przez zleceniodawcę spełnia wymagania dla warstw dynamicznych nawierzchni ścieżek pieszych i rowerowych zawarte w normie DIN 18035-5 w zakresie właściwości zbadanych w ramach niniejszego opracowania.