

Prírodný asfalt Trinidad a jeho použitie v asfaltových konštrukciách

Ing. Martin Cehlár



CARL UNGEWITTER

TRINIDAD LAKE ASPHALT

GmbH & Co. KG



Trinidad Natural Asphalt

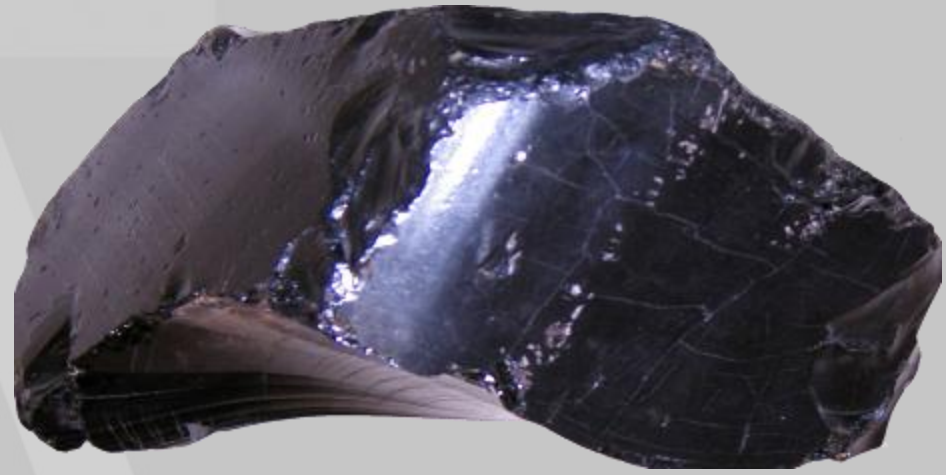
Prírodný asfalt Trinidad - jeho pôvod, asfaltové jazero



Prírodný asfalt Trinidad

⇒ Prírodný modifikátor bitúmenu na zlepšenie vlastností asfaltových zmesí a predĺženie doby používania





Prírodné asfalty (predtým: „prírodný asfalt“) vzniká po úniku prchavých zložiek z ropy (podporovaný absorpciou kyslíka) v kombinácii s akumuláciou a miešaním usadenín a vulkanického popola.

Ložiská:

Švajčiarsko, USA, Sýria, Albánsko,... a
Trinidad a Tobago

Spracovanie surového prírodného asfaltu Trinidad

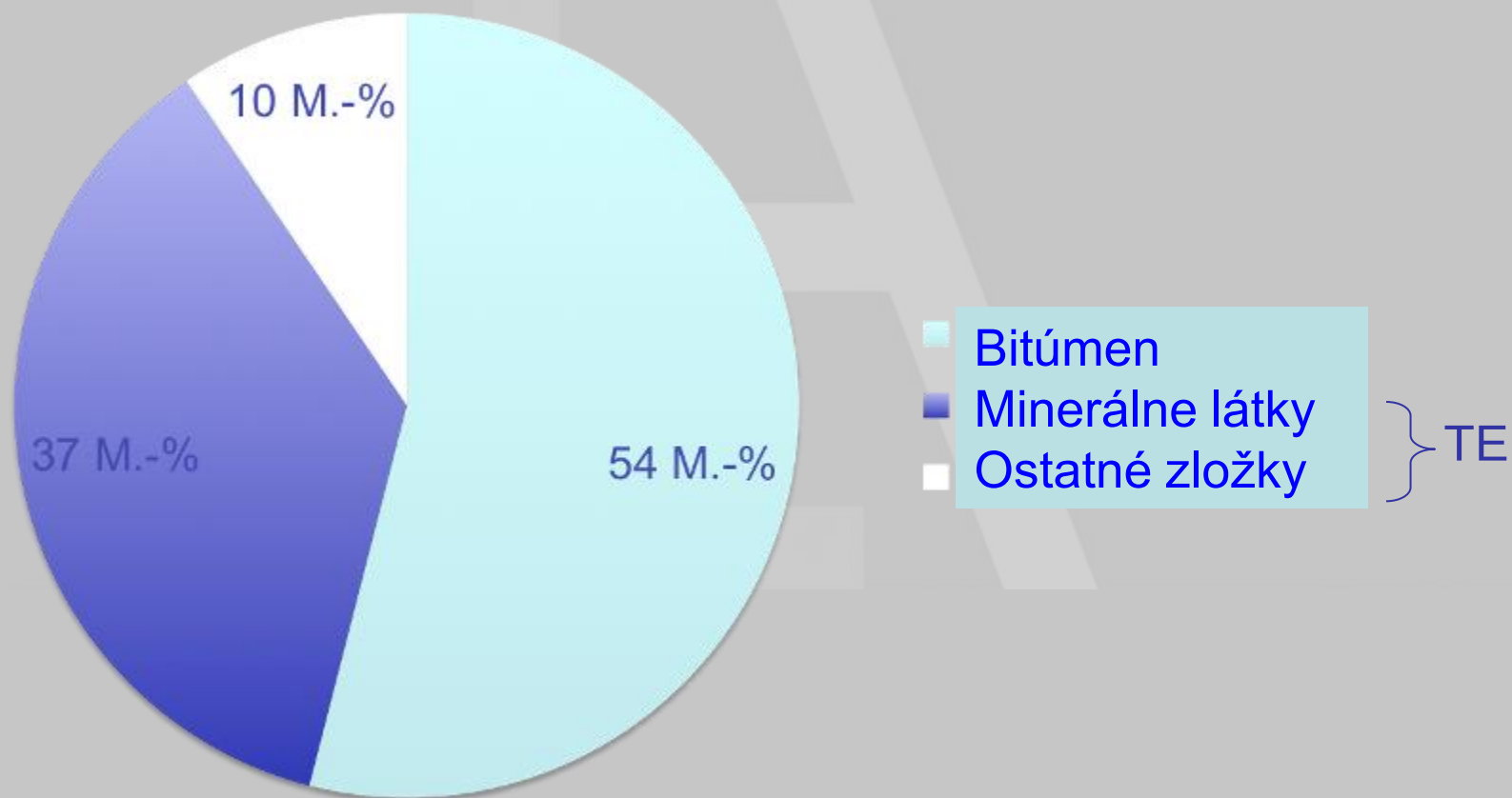
- po vyťažení ohriatie na 140° C
- týmto dôjde k jeho skvapalneniu
- voľná voda sa odparí (~ 30 M.-%)
- odfiltrovanie organických látok



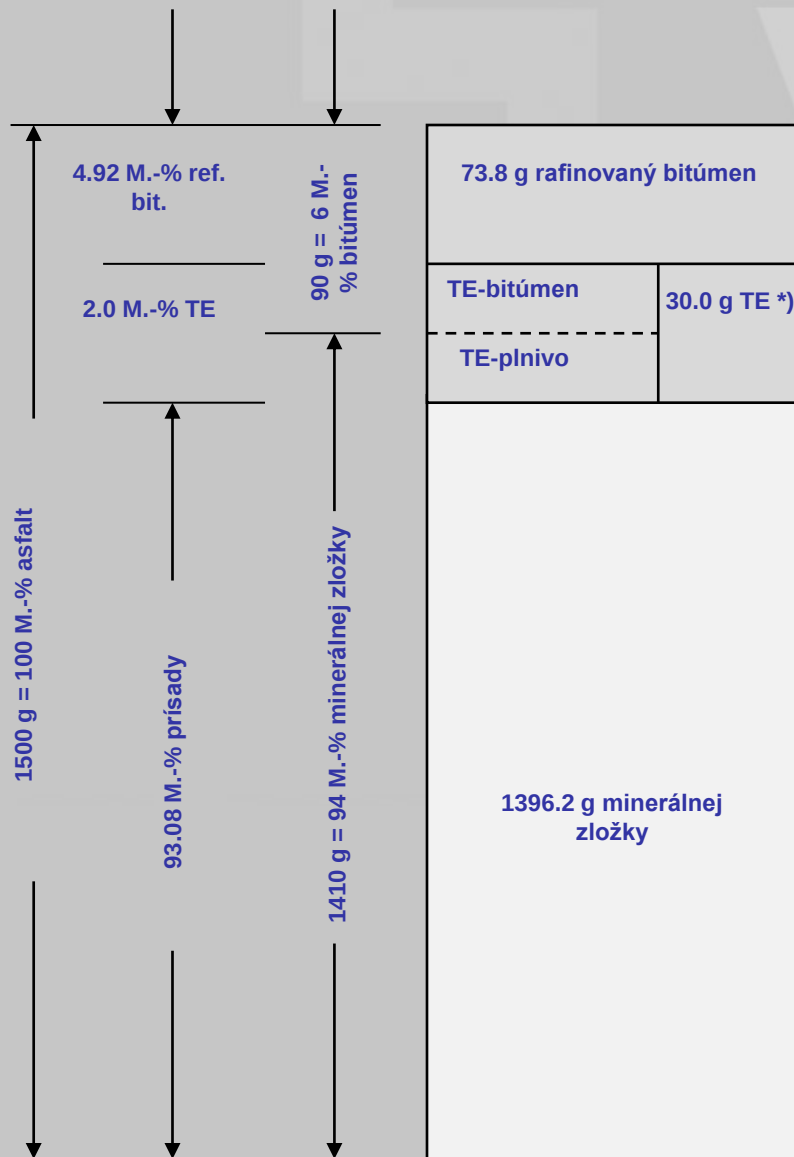
Trinidad Epuré (epuré = po francúzsky, “vyčistený”)

- plnenie takto vyčisteného materiálu do sudov z drevotriesky
- ďalšie spracovanie na drveninu, alebo pelety

Zloženie Trinidad Epuré



Váha vzorky: 1500 g asfaltu s 6,0 M.-% bitúmenu



2,0 M.-%	TE	=
1,08 M.-%	bitúmen	+
0,92 M.-%	plnivo	

Vlastnosti

trvalé vlastnosti Trinidad Epuré:

vlastnosti	
farba	čierna
hustota	1,40 - 1,42 g/cm ³
penetrácia	1 - 4 mm ⁻¹
SP R&B	93 - 98 ° C
obsah síry	6 - 8 M.-%



TE- bitúmen

Vlastnosti prírodného bitúmenu:

hustota	1,06 - 1,08 g/cm ³
penetrácia	3 - 12 mm ⁻¹
SP R&B	68 - 78 ° C



TE- plnivo

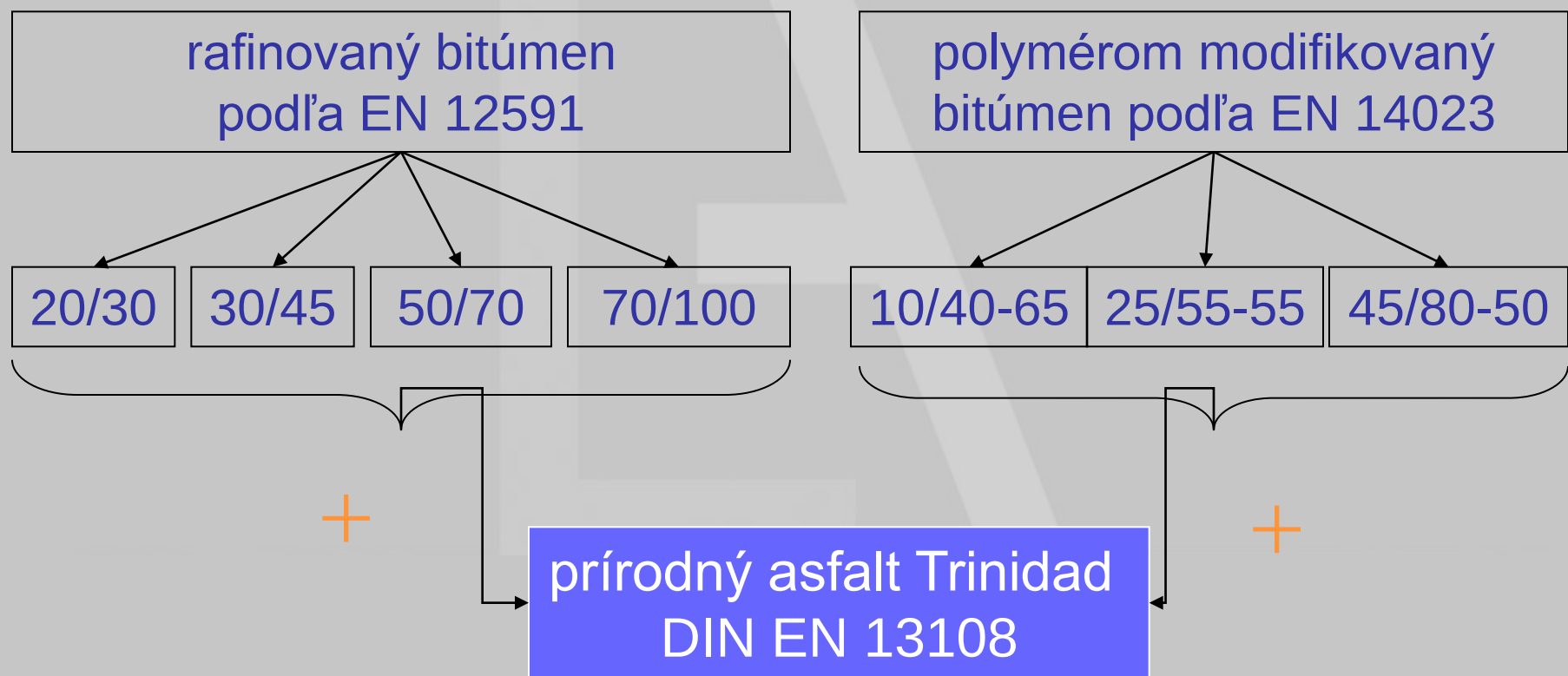
Vlastnosti minerálnych látok:

veľkosti zrna	M.-%
< 0,09 mm	82,0
≥ 0,09 mm	18,0



- TE-plnivo obsahuje kryštalicky viazanú vodu
- zlepšuje hladkosť a homogenitu zmesi
- stužujúci účinok

Bitúmenové kombinácie v cestných konštrukciách



Prehľad normy EN 13108

EN 13108 - 1	Asfaltový betón (AC)
EN 13108 - 2	AC pre tenké vrstvy
EN 13108 - 3	Mäkký asfalt
EN 13108 - 4	Za horúca valcovaný asfalt
EN 13108 - 4, Dodatok B	Prírodný asfalt
EN 13108 - 5	Kamenný liaty asfalt
EN 13108 - 6	Liaty asfalt
EN 13108 - 7	Porózny asfalt
EN 13108 - 8	Regenerovaný asfalt

EN 13108, časť 4, Dodatok B

Table B.1 — High ash content

Column	1	2	3
Line	Properties	Test method	Requirement
1	Penetration @ 25 °C, dmm	EN 1426	0 to 4
2	Softening point, °C	EN 1427	93 to 99
3	Solubility, %	EN 12592	52 to 55
4	Ash content by mass, % by mass	IP 223	35 to 39
5	Density @ 25 °C, g/ml	ISO 3838	1,39 to 1,42
NOTE Trinidad Lake asphalt as traditionally supplied meets these requirements.			

Table B.2 — Low ash content

Column	1	2	3
Line	Properties	Test method	Requirement
1	Penetration @ 25 °C, dmm	EN 1426	0 to 1
2	Softening point, °C	EN 1427	160 to 182
3	Solubility, %	EN 12592	> 95
4	Ash content by mass, % by mass	IP 223	0 to 2
5	Density @ 25 °C, g/ml	ISO 3838	1,01 to 1,09
NOTE Gilsonite as traditionally supplied meets these requirements.			

B.5 Methods of use

Natural asphalt is blended with paving grade bitumen to EN 12591 or polymer modified bitumen to EN 14023 in varying proportions for use in Mastic Asphalt, Hot Rolled Asphalt, Stone Mastic Asphalt and other bituminous paving mixtures. The penetration grade of the paving grade bitumen and the proportions of the natural asphalt blended with it depend on the traffic and climatic requirements of the finished bituminous layer and are to be selected. The natural asphalt may be heated and combined as a liquid with the paving grade bitumen in a mixing tank prior to use in the mixing plant. Alternatively, it can be added to the mixer as a powder or as a granulate with a particle size not exceeding 10 mm.

Tabuľka B.1 – Vysoký obsah popola

Stĺpec	1	2	3
Riadok	Vlastnosti	Skúšobná metóda	Požiadavka
1	Penetrácia @ 25 °C, dmm	EN 1426	0 až 4
2	Teplota mäknutia, °C	EN 1427	93 až 99
3	Rozpustnosť, %	EN 12592	52 až 55
4	Hmotnostný obsah popola v %	IP 223	35 až 39
5	Hustota @ 25 °C, g/ml	ISO 3838	1,39 až 1,42
Poznámka Tradične dodávaný trinidadský prírodný asfalt vyhovuje týmto požiadavkám			

Tabuľka B.2 – Nízky obsah popola

Stĺpec	1	2	3
Riadok	Vlastnosti	Skúšobná metóda	Požiadavka
1	Penetrácia @ 25 °C, dmm	EN 1426	0 až 1
2	Teplota mäknutia, °C	EN 1427	160 až 182
3	Rozpustnosť, %	EN 12592	> 52
4	Hmotnostný obsah popola v %	IP 223	0 až 2
5	Hustota @ 25 °C, g/ml	ISO 3838	1,01 až 1,09
Poznámka Tradične dodávaný gilsonit vyhovuje týmto požiadavkám			

B.5 Spôsoby použitia

Prírodný asfalt sa mieša s bitúmenom triedy pre cesty podľa EN 12591, alebo polymérom modifikovaným bitúmenom podľa EN 14023 v rôznych pomeroch pre použitie v liatom asfalte, za horúca valcovanom asfalte, kamennom liatom asfalte a iných bitúmenových zmesiach pre cesty. Trieda penetrácie bitúmenu pre cesty a pomery prírodného asfaltu s ním zmiešaného, závisí na dopravných a klimatických požiadavkách hotovej bitúmenovej vrstvy a je potrebné ich vybrať. Prírodný asfalt môže byť zohriaty a zmiešaný ako kvapalina s bitúmenom pre cesty v miešačke pred použitím v miešacej linke. Alternatívne, môže byť pridaný do miešačky ako prášok, alebo ako granulát s veľkosťou častíc nepresahujúcou 10 mm.

TE-výrobky

TE C 0/8



- drvený TE na zrná veľkosti 0 až 8 mm
- s protilepivým činidlom
- 54 M.-% bitúmen + 46 M.-% výplňový materiál

Trinidad NAF 501



- peletizovaný TE, obsahujúci celulózové vlákna v pomere 5:1
- 45 M.-% bitúmen, 38,5 M.-% plniva a 16,5 M.-% vlákien
- dávkovanie dvoch zložiek v jednom kroku

Dávkovanie do plastových vriec



Dávkovanie do veľkých vriec



Vlastnosti zmesí obsahujúcich Trinidad Epuré



⇒ výrazné zlepšenie spracovateľnosti a kompatibility

Vlastnosti zmesí obsahujúcich Trinidad Epuré



- ⇒ zvýšenie odolnosti voči tvorbe vyjazdených koľají
- ⇒ zlepšenie únavových vlastností

Vlastnosti zmesí obsahujúcich Trinidad Epuré



- ✓ spomalené starnutie
- ✓ vyššia odolnosť voči praskaniu
- ✓ zlepšenie štruktúry bitúmenu
- ✓ zvýšená priľnavosť

Diaľnice



Hlavné cesty/cesty v mestách



Kruhové objazdy



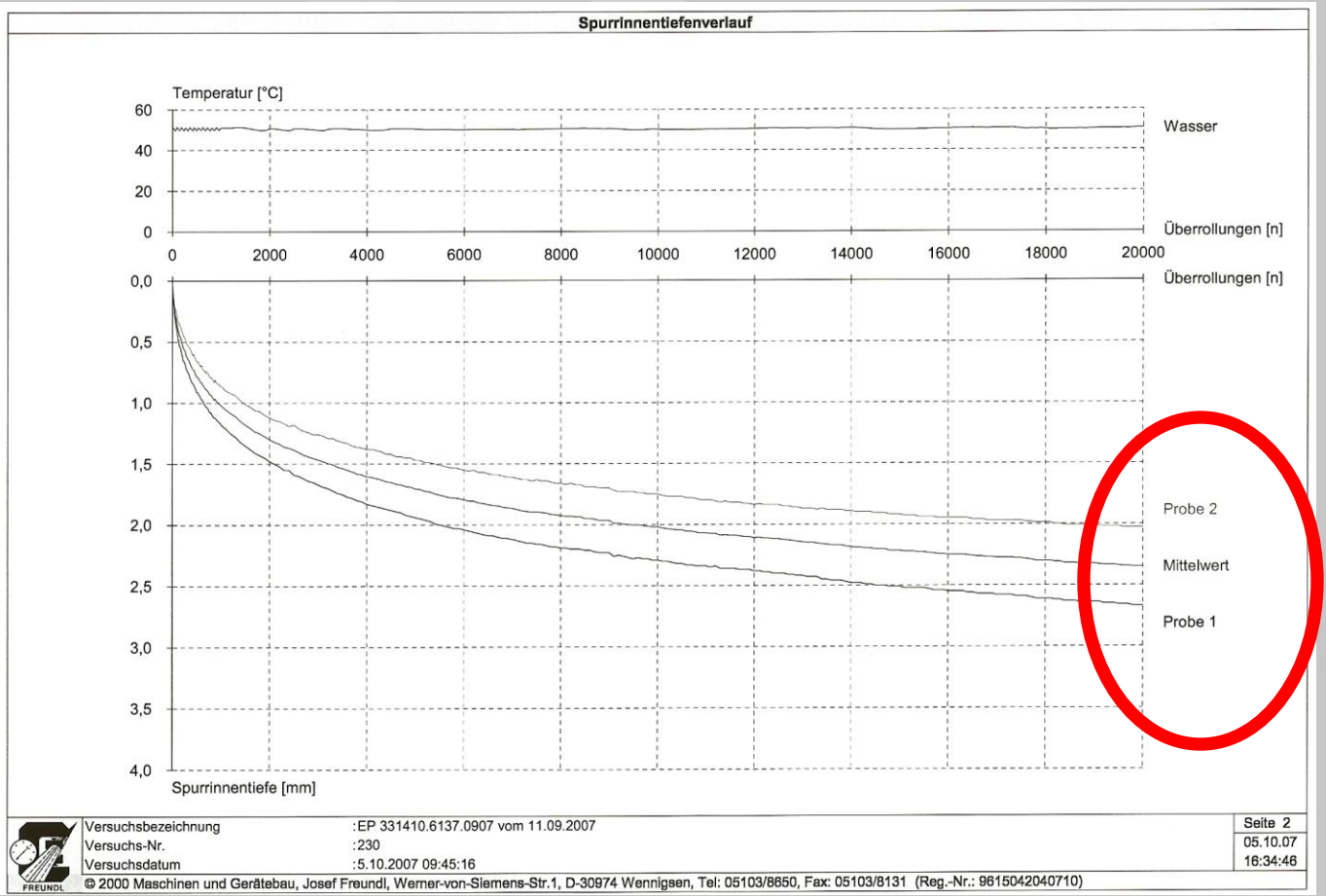
Priemyselné oblasti



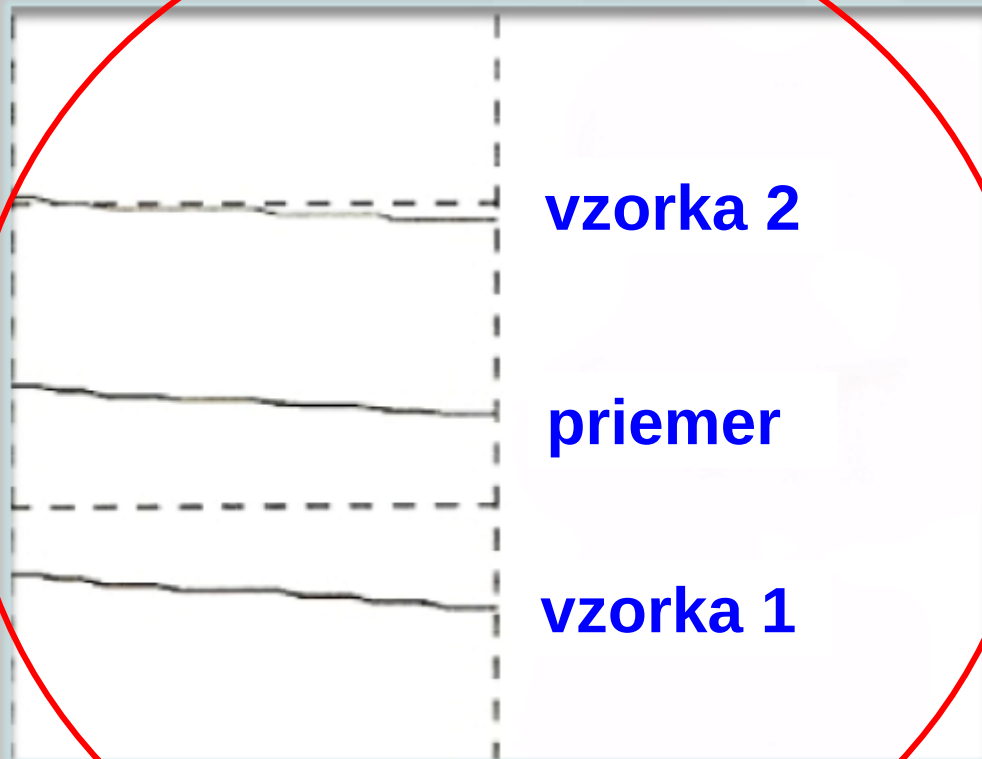
Mosty



Skúška tvorby stôp kolies na asfaltovom betóne



Skúška tvorby stôp kolies na asfaltovom betóne



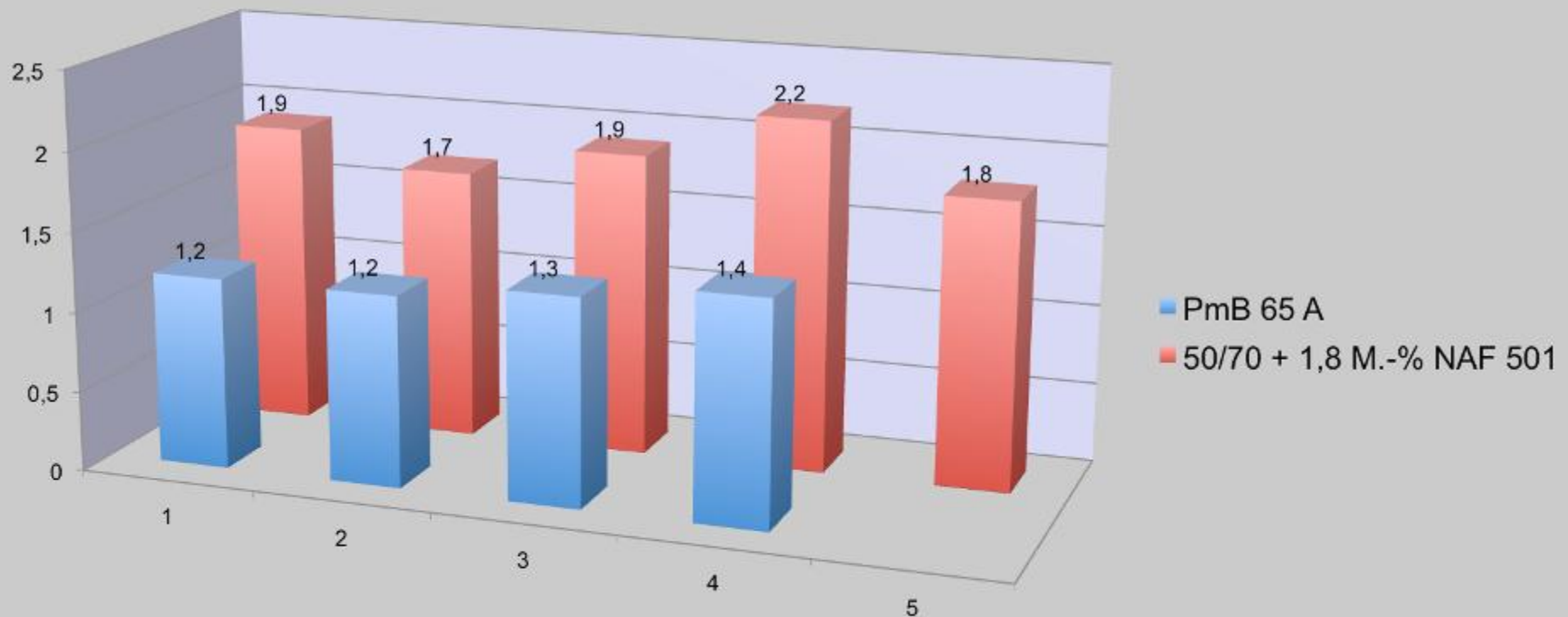
hĺbka vyjazdenej
koľaje:
2,67 mm

2,35 mm < 3,5 mm

2,03 mm

Nepriama pevnosť v ťahu/pevnosť proti štiepeniu

Porovnanie dvoch SMA 0/5: PmB 65 A a 50/70+NAF 501



(Nepriama pevnosť v ťahu v N/mm²)



CARL UNGEWITTER

TRINIDAD LAKE ASPHALT

GmbH & Co. KG

Ing. Martin Cehlár
Popradská 68
040 11 Košice
Slovenská republika

Mobil: +421 915 802 090
e-mail: cehlar@cemarx.sk
web: www.prirodnayasfalt.sk



Trinidad Natural Asphalt