

AV '23 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2023

ASFALTOVÉ EMULZE, NASTAVENÍ POŽADAVKŮ PRO VÝBĚROVÁ ŘÍZENÍ V ČR

Tomáš Koudelka

28. – 29. listopadu 2023, České Budějovice

Motto: Po asfaltu z krize ven

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC

ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

CZECH ROAD SOCIETY


EAPA


PRAGOPROJEKT

Specifikace
asfaltových
emulzí

Výběrová
řízení v ČR

Funkční
charakteristiky

Specifikace asfaltových emulzí

Jak funguje evropská specifikace

AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Perf. Specs. for Bit. Emulsions in Europe How to improve the present situation?

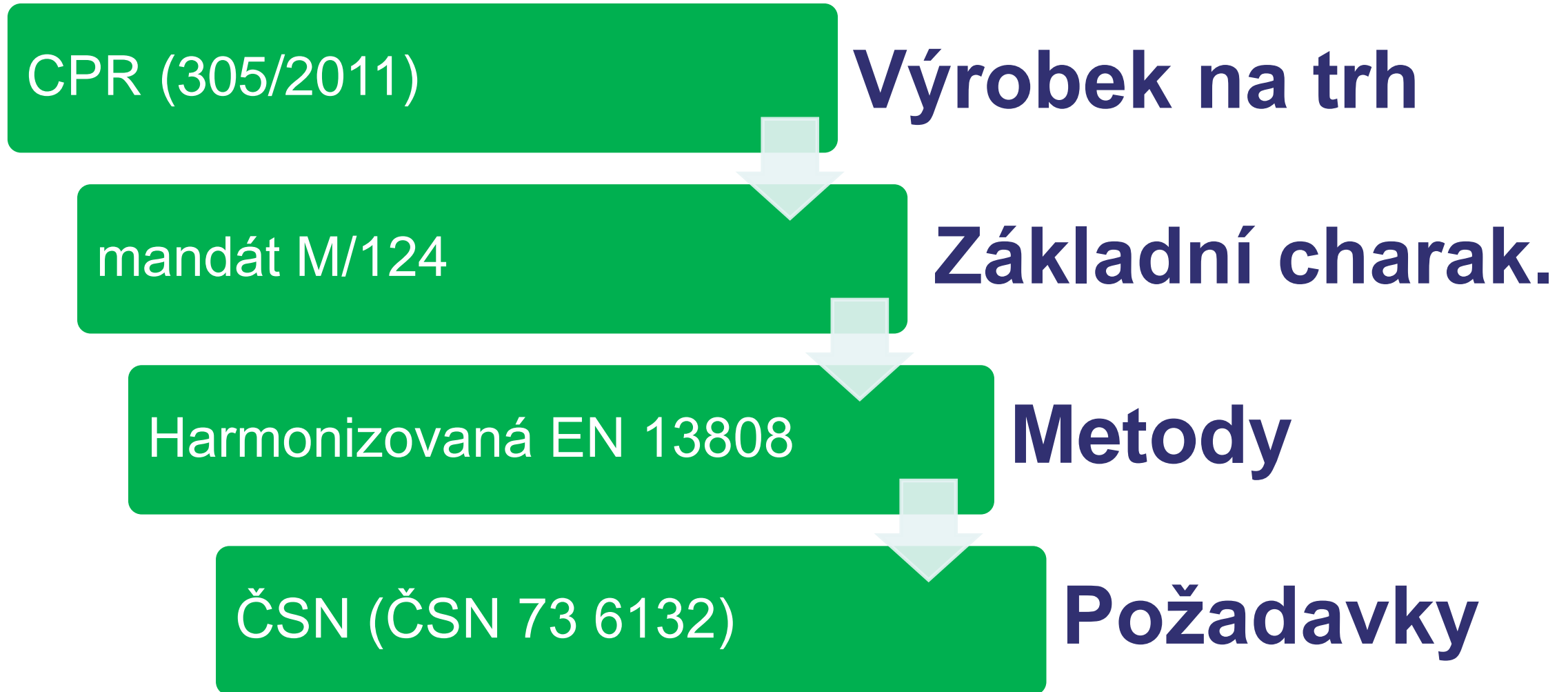
Bernard Eckmann (Eurovia) in the name of IBEF

26. – 27. November 2019, České Budějovice

Motto: Spirit of Don Quixote

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC





**V každá země CEN (27) volí vlastní parametry
+ třídu/úroveň požadavku**

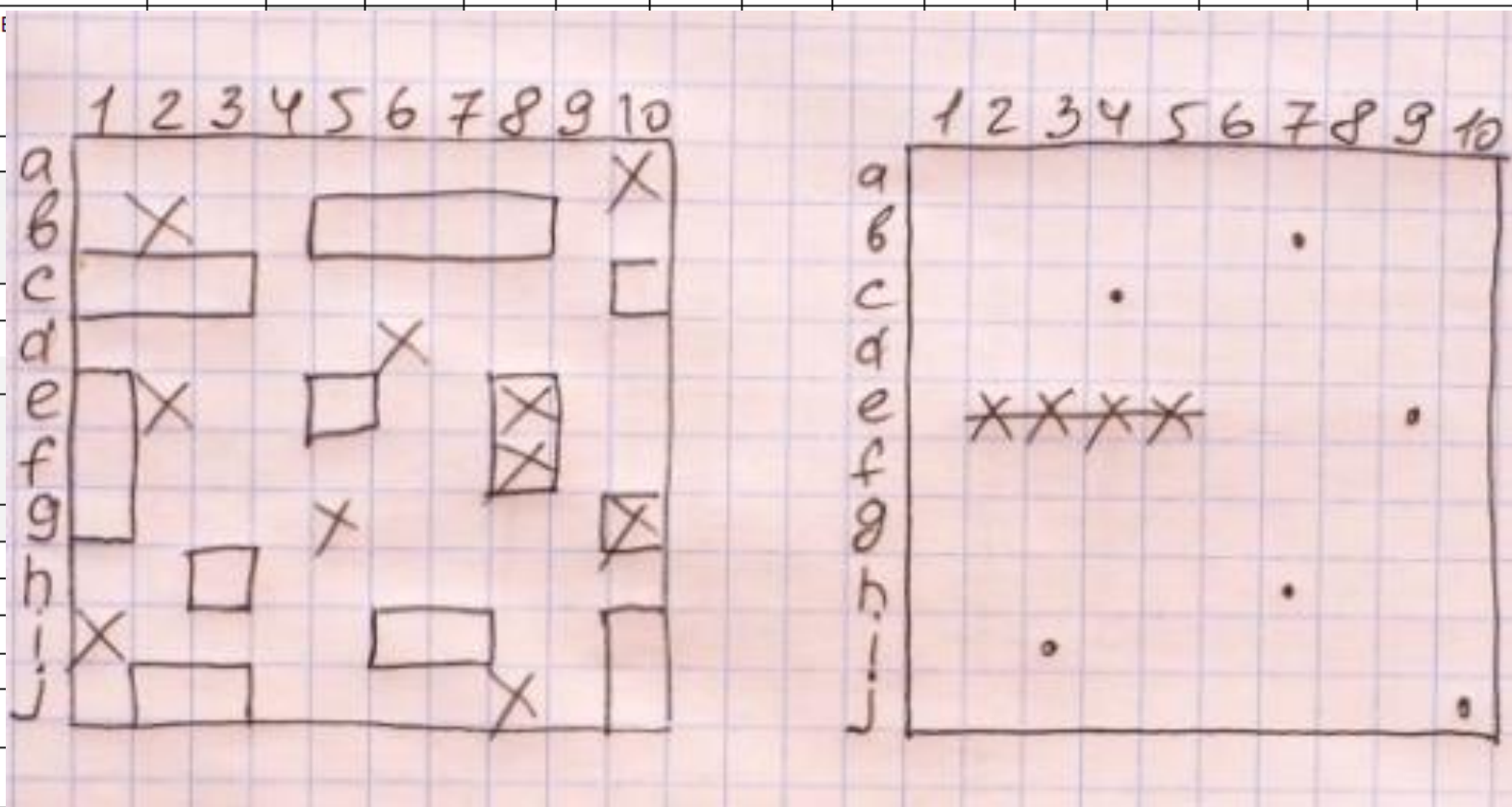
V každá země CEN (27) volí vlastní parametry + třídu/úroveň požadavku

EN 13808

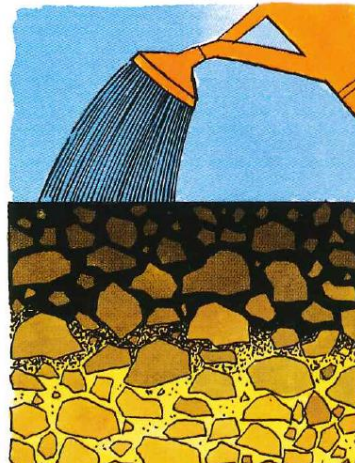
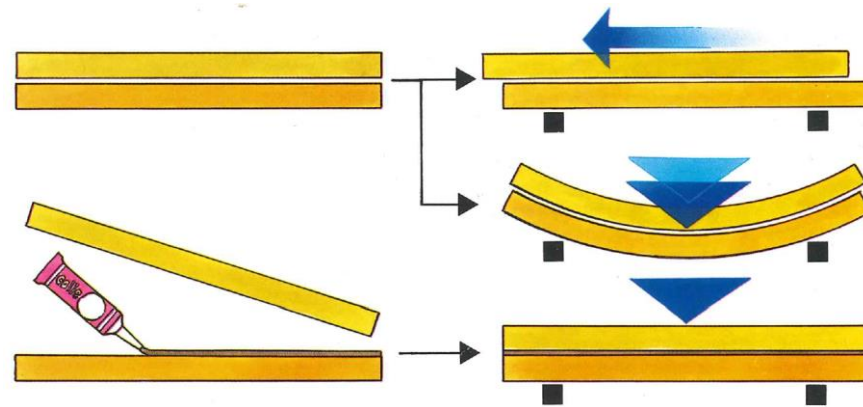
Technické požadavky	Dokument	Jednotky	Třídy vlastností pro technické požadavky kationaktivních asfaltových emulzí												
			Třída 0	Třída 1	Třída 2	Třída 3	Třída 4	Třída 5	Třída 6	Třída 7	Třída 8	Třída 9	Třída 10	Třída 11	Třída 12
Obsah pojiva	EN 1428 ^a nebo EN 1431 ^b	% (m/m)			< 38	38-42	48-52	53-57	58-62	63-67	65-69		≥ 69	≥ 71	
nebo Zbytkové pojivo po destilaci ^c	EN 1431	% (m/m)			< 38 (C35)	≥ 38 (C40)	≥ 48 (C50)	≥ 53 (C55)	≥ 58 (C60)	≥ 63 (C65)	≥ 65 (C67)		≥ 69 (C70)	≥ 71 (C72)	
Chování při štěpení															
Štěpitelnost (filer Forshammer)	EN 13075-1	žádná			< 110		110-195	> 170	-	-	-	-	-	-	-
nebo Mísitelnost s filerem	EN 13075-2	s			-	-	-	-	> 90	≥ 180	≥ 300	-	-	-	-
nebo Mísitelnost s cementem	EN 12848	g			-	-	-	-	-	-	-	> 2	≤ 2	-	-
Zbytek na sítu 0,5 mm	EN 1429	% (m/m)			≤ 0,1		≤ 0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Viskozita															
Doba výtoku 2 mm při 40 °C	EN 12846-1	s	NR		≤ 20	15-70	40-130	-	-	-	-	-	-	-	-
nebo Doba výtoku 4 mm při 40 °C	EN 12846-1	s	NR		-	-	-	5-70	40-100	-	-	-	-	-	-
nebo Doba výtoku 4 mm při 50 °C	EN 12846-1	s	NR		-	-	-	-	-	5-30	≥ 25	-	-	-	-
nebo Dynamická viskozita při 40 °C ^d	EN 13302	mPa·s	NR		-	-	-	-	-	-	-	≤ 30	20-300		> 1 000
Přilnavost k referenčnímu kamenivu	EN 13614	žádná	NR		≥ 75	≥ 90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penetrační schopnost	EN 12849	min		DV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obsah olejového destilátu ^e	EN 1431	% (m/m)			≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 5,0	≤ 8,0	≤ 10,0	5-15	> 15	-	-	-	-
Zbytek na sítu 0,16 mm	EN 1429	% (m/m)	NR		≤ 0,25		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doba výtoku při 85 °C	EN 16345	s			25-45	20-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skladovací stabilita (zbytek na sítu 0,5 mm po 7 dnech skladování)	EN 1429	% (m/m)	NR		≤ 0,1	≤ 0,2		-	-	-	-	-	-	-	-
Tendence k sedimentaci (7 dní skladování)	EN 12847	% (m/m)	NR			≤ 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

V každá země CEN (27) volí vlastní parametry + třídu/úroveň požadavku **EN 13808**

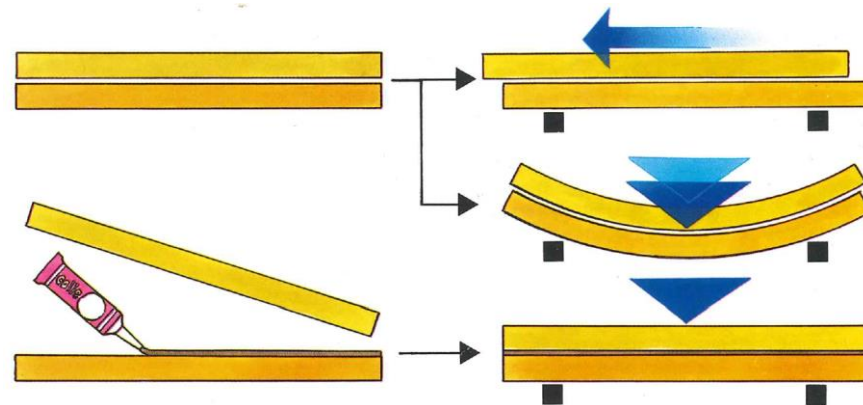
Technické požadavky	Dokument	Jednotky	Třídy vlastností pro technické požadavky kationaktivních asfaltových emulzí													
			Třída 0	Třída 1	Třída 2	Třída 3	Třída 4	Třída 5	Třída 6	Třída 7	Třída 8	Třída 9	Třída 10	Třída 11	Třída 12	
Obsah pojiva nebo Zbytkové pojivo po destilaci ^c																
Chování při štěpení																
Štěpitelnost (filer Forshammer) nebo Mísitelnost s filerem nebo Mísitelnost s cementem																
Zbytek na sítu 0,5 mm																
Viskozita																
Doba výtoku 2 mm při 40 °C																
nebo Doba výtoku 4 mm při 40 °C																
nebo Doba výtoku 4 mm při 50 °C																
nebo Dynamická viskozita při 40 °C ^d																
Přilnavost k referenčnímu kamenivu																
Penetrační schopnost																
Obsah olejového destilátu ^e																
Zbytek na sítu 0,16 mm																
Doba výtoku při 85 °C																
Skladovací stabilita (zbytek na sítu 0,5 mm po 7 dnech skladování)																
Tendence k sedimentaci (7 dní skladování)																



Specifikace emulze



Specifikace emulze

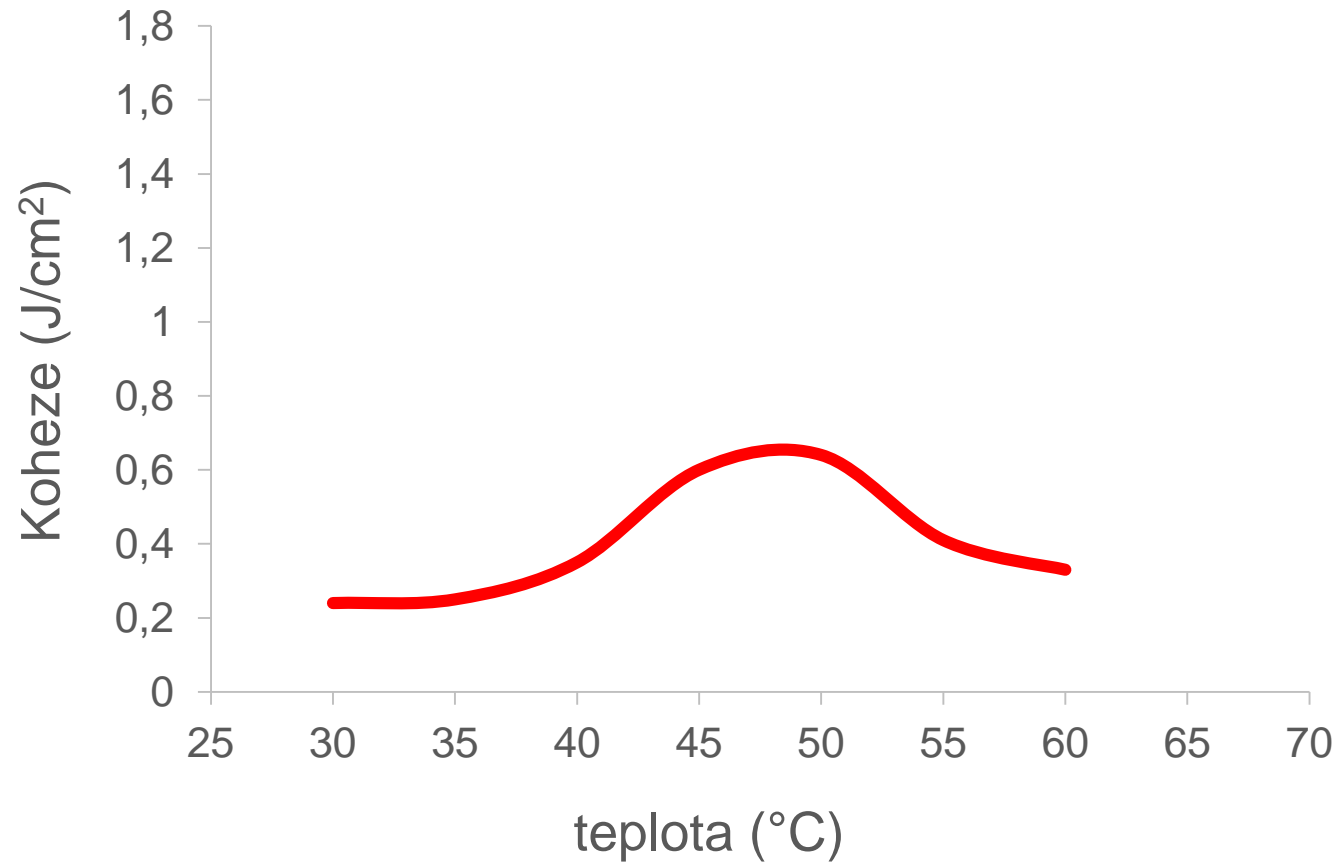


Specifikace pojiva (EN 13074-1)

Nátěry - modif. KAE	ČR	UK	
Koheze kyvadlem (J/cm ²)		≥ 1,4	1.
		≥ 1,2	2.
		≥ 1,0	3.
	≥ 0,7	≥ 0,7	4.

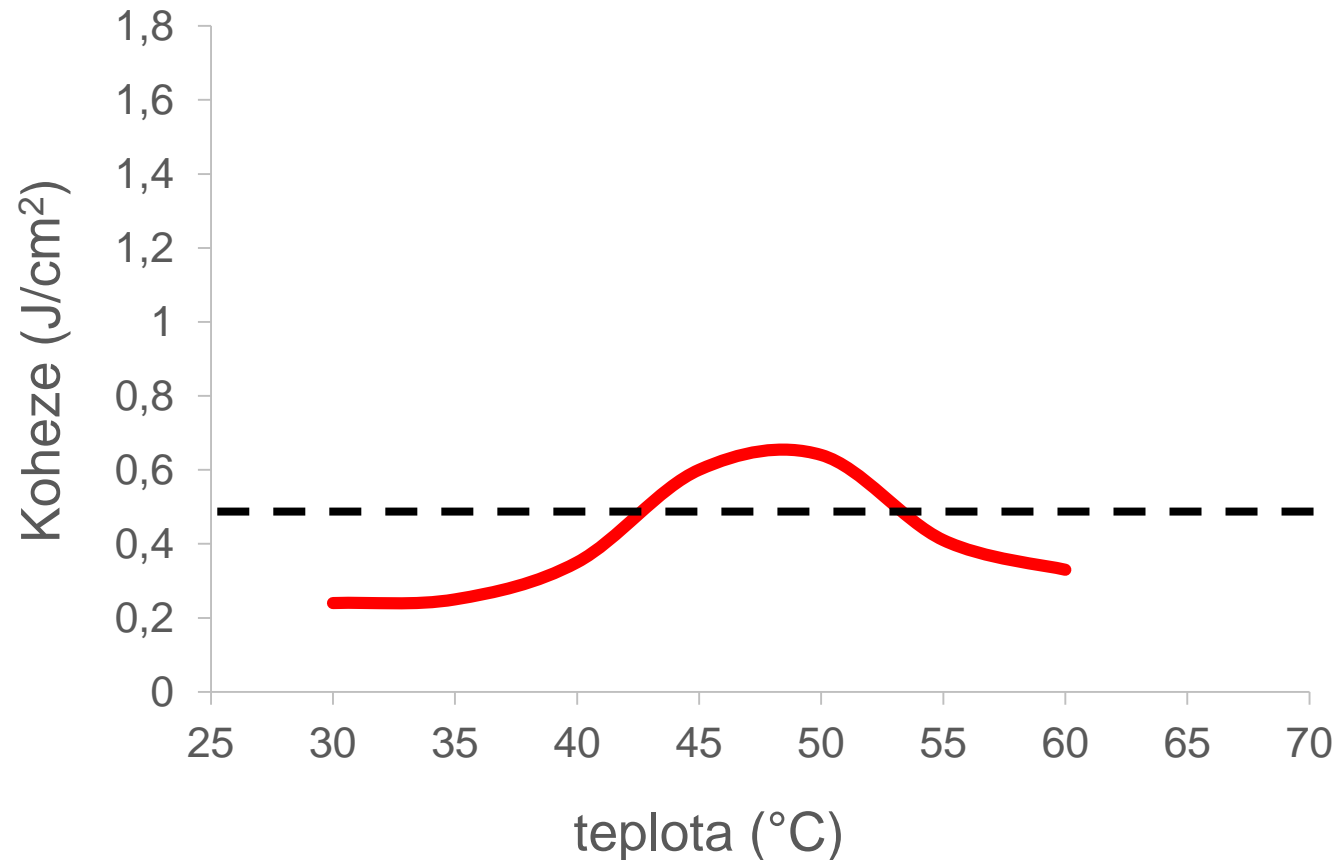


Úroveň modifikace



**Nemodifikované
KAE**

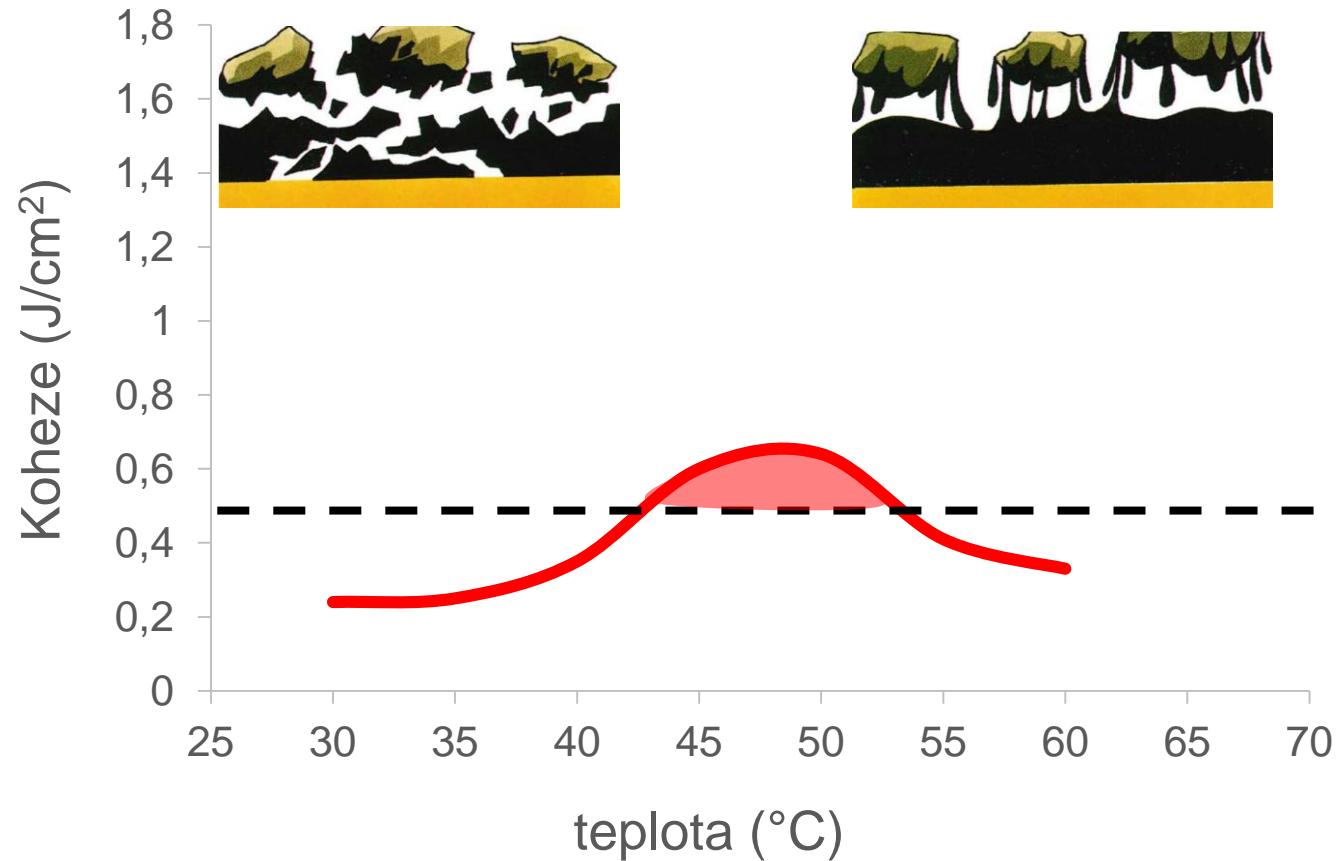
Úroveň modifikace



**Nemodifikované
KAE**

Účinná koheze

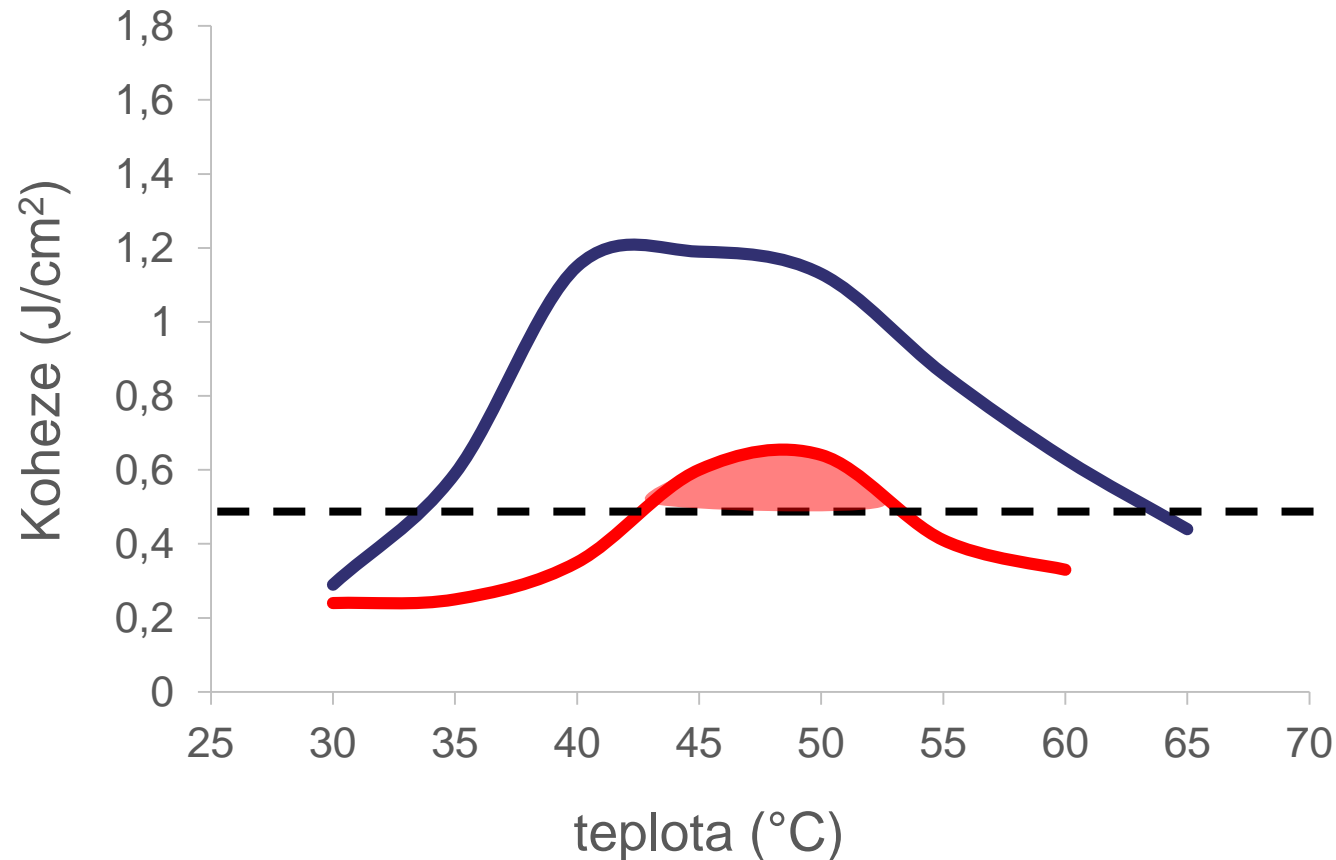
Úroveň modifikace



**Nemodifikované
KAE**

Účinná koheze

Úroveň modifikace

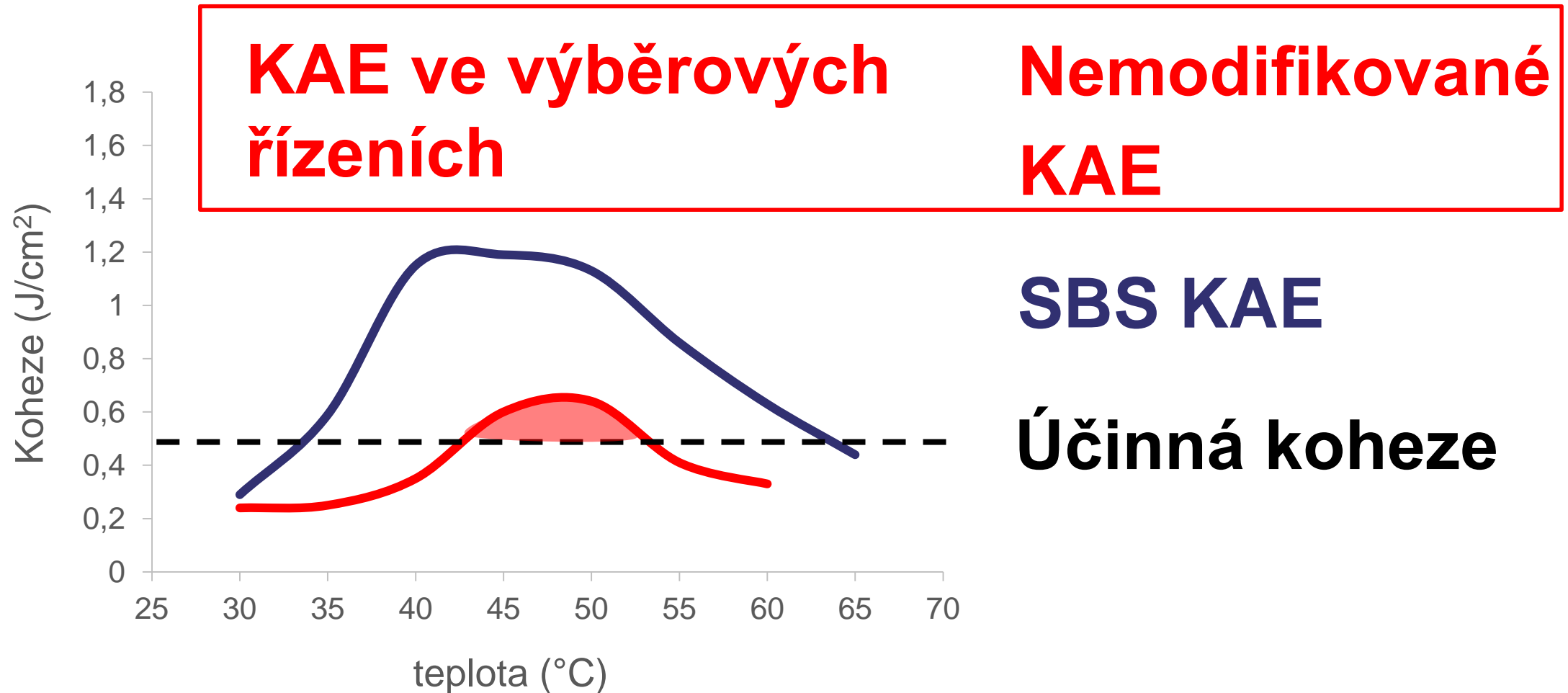


**Nemodifikované
KAE**

SBS KAE

Účinná koheze

Úroveň modifikace



AV '23 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2023

Výběrová řízení

Harmonizovaný výrobek

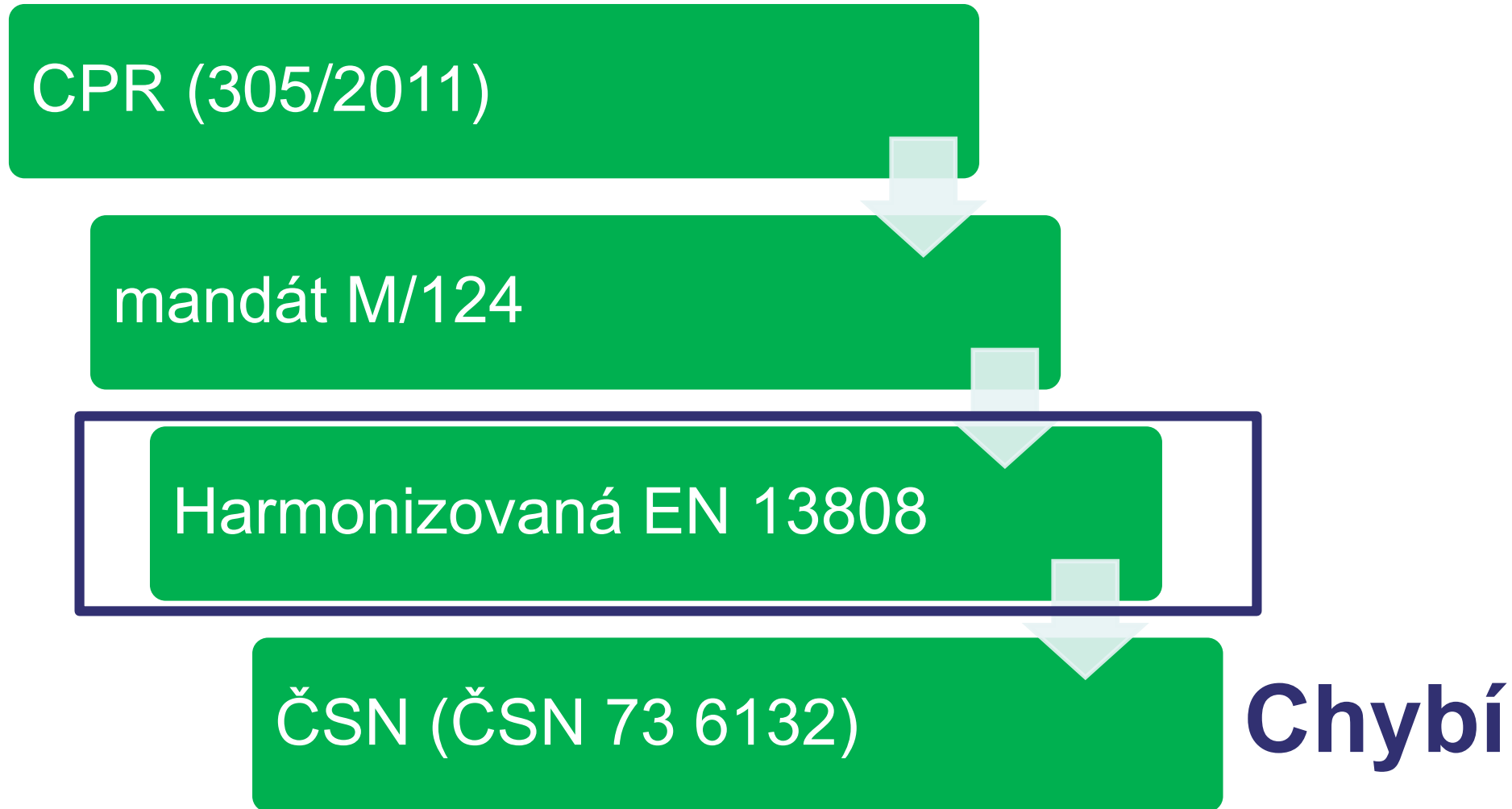


Výběrová řízení v ČR

Návaznost na
ČSN 73 6132

Nerelevantní
parametry/
požadavky

Neznalost
zkušebních
postupů



„Pro výrobu, zkoušení, dopravu, skladování a dodávání asfaltových emulzí platí zejména ČSN EN 13808:2013, včetně změny 2015“

„Dodávaná asfaltová emulze musí splňovat podmínky ČSN EN 13808 (Asfalty a asfaltová pojiva – systém specifikace kationaktivních asfaltových emulzí).“

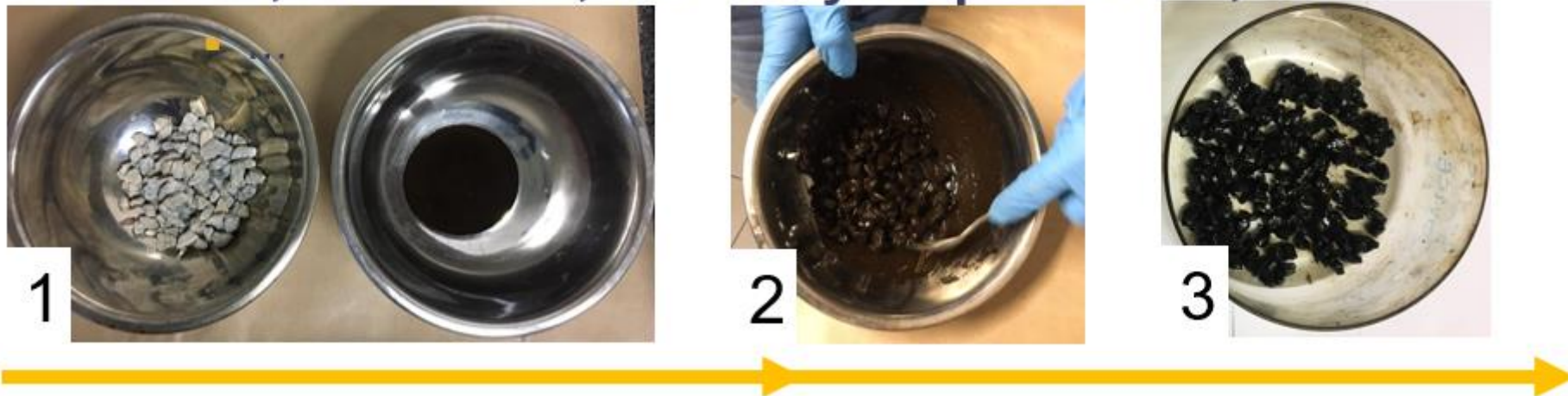
„KAE pro vysprávký vozovek pro použití mechanismy – TURBO (s obsahem asfaltu dle normy). Pro emulzi se předpokládá použití kamenných drtí předepsaných frakcí dle ČSN norem.“

Přilnavost – EN 13614 (vliv vody na přilnavost)

Požadavek zkoušení na nevhodné frakci (např. 2/4, 4/8 aj.)

Neporozumění zatřídění výsledků (> 95 % přilnavosti)

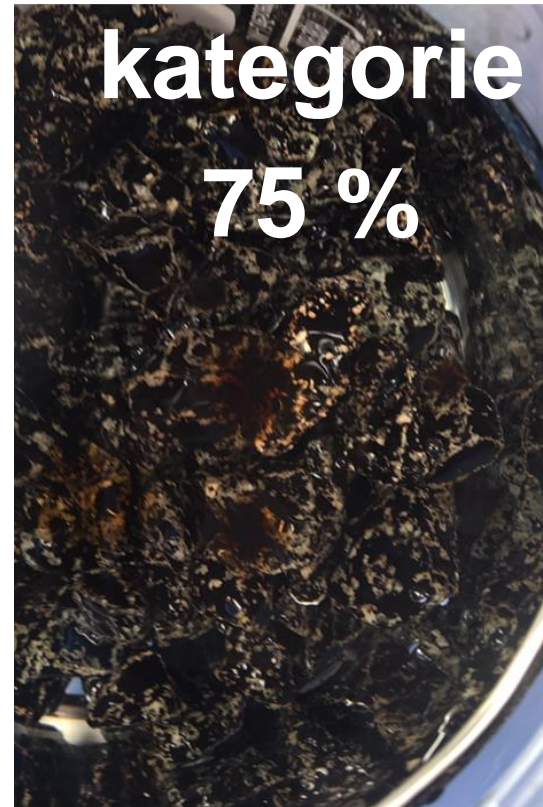
EN 13614, článek 8.3, vliv vody na přilnavost, 8/11



Přilnavost – EN 13614 (vliv vody na přilnavost)



50 % - 75 %



75 % - 90 %



Přilnavost – EN 13614 (vliv vody na přilnavost)

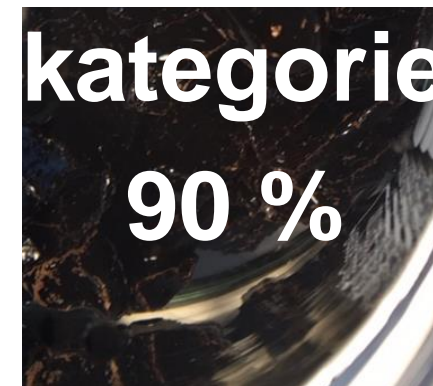
„Požadovaná přilnavost požadované dodávky nemodifikované kationaktivní asfaltové emulze ke kamenivu frakce 4/8 a 8/11 musí činit minimálně 95 %“



50 % - 75 %



75 % - 90 %



91 % - 99 %

Přilnavost – EN 13614 (vliv vody na přilnavost)

*„Požadovaná přilnavost požadované dodávky nemodifikované kationaktivní asfaltové emulze ke kamenivu frakce **4/8** a **8/11** musí činit minimálně **95 %**“*

*Investor neuzná kategorii **90 %**, přestože to dle normy znamená obalení na úroveň **91 % – 99 %**.*

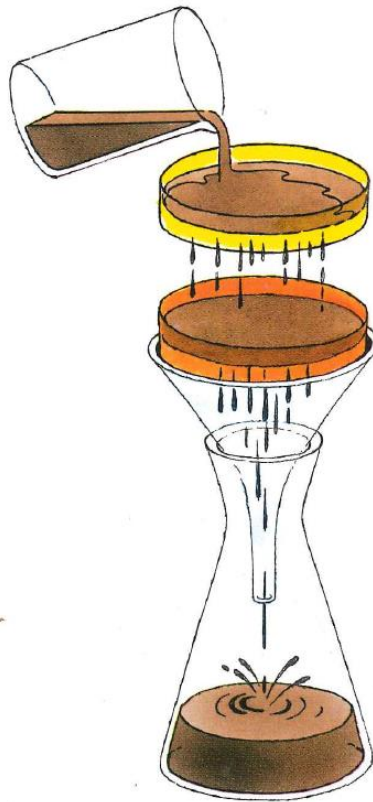
Další „specifika“

Skladovatelnost – „minimálně 6 týdnů“

Obsah asfaltu – definuje se třída s dodatečným požadavkem, na minimální obsah pojiva neodpovídající dané třídě

KAE pro EMK bez ověření chování kameniva a KAE

Skladovatelnost – EN 1429



Stejná KAE ale rozdílné teploty skladování

Skladovatelnost ???



Funkční charakteristiky

Nátěry

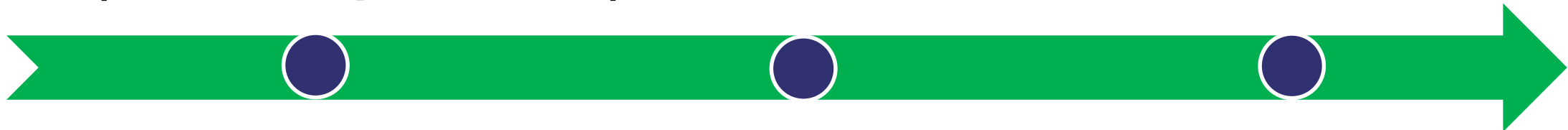
Nátěry



Nátěry – předpoklady

**Dostatečná viskozita
Malá citlivost na vodu
(okamžitá přilnavost)**

Životnost



**Koheze pojiva
Přilnavost
Odolnost proti pocení**

Nátěry – zaměření výběrových řízení

Dostatečná viskozita
Malá citlivost na vodu
(okamžitá přilnavost)

Životnost



95 %!

Koheze pojiva

Přilnavost

Odolnost proti pocení



Neznalost chování materiálů

Nerelevantní
metody

Nedostatečná
výkonost

Nevyužití
relevantních
postupů

Aplikace KAE - viskozita



**Aplikace KAE při vysoké
smykové rychlosti.**



**Po aplikaci rozhoduje nízká
smyková rychlost**

Aplikace KAE - viskozita

EN 12846-1



**Pouze vysoká smyková
rychlost**

ČSN (ČSN 73 6132)

Požadavky

NESPECIFIKUJE

**Po aplikaci rozhoduje nízká
smyková rychlost**

Aplikace KAE - viskozita

EN 12846-1

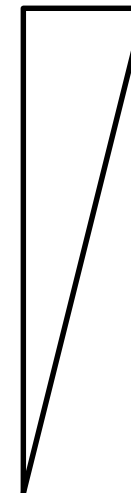
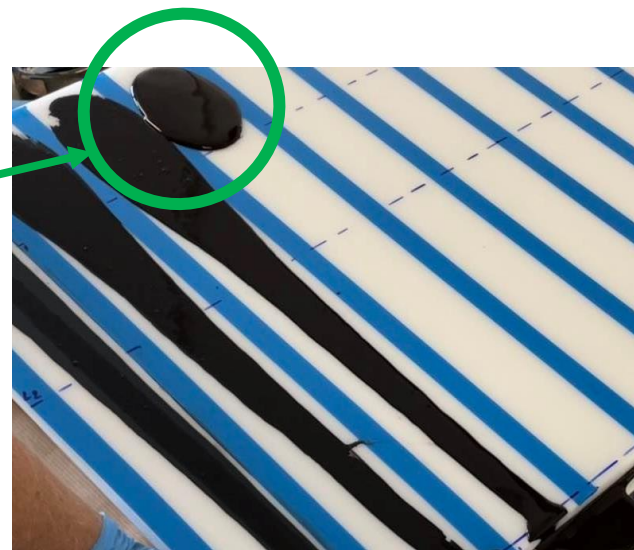
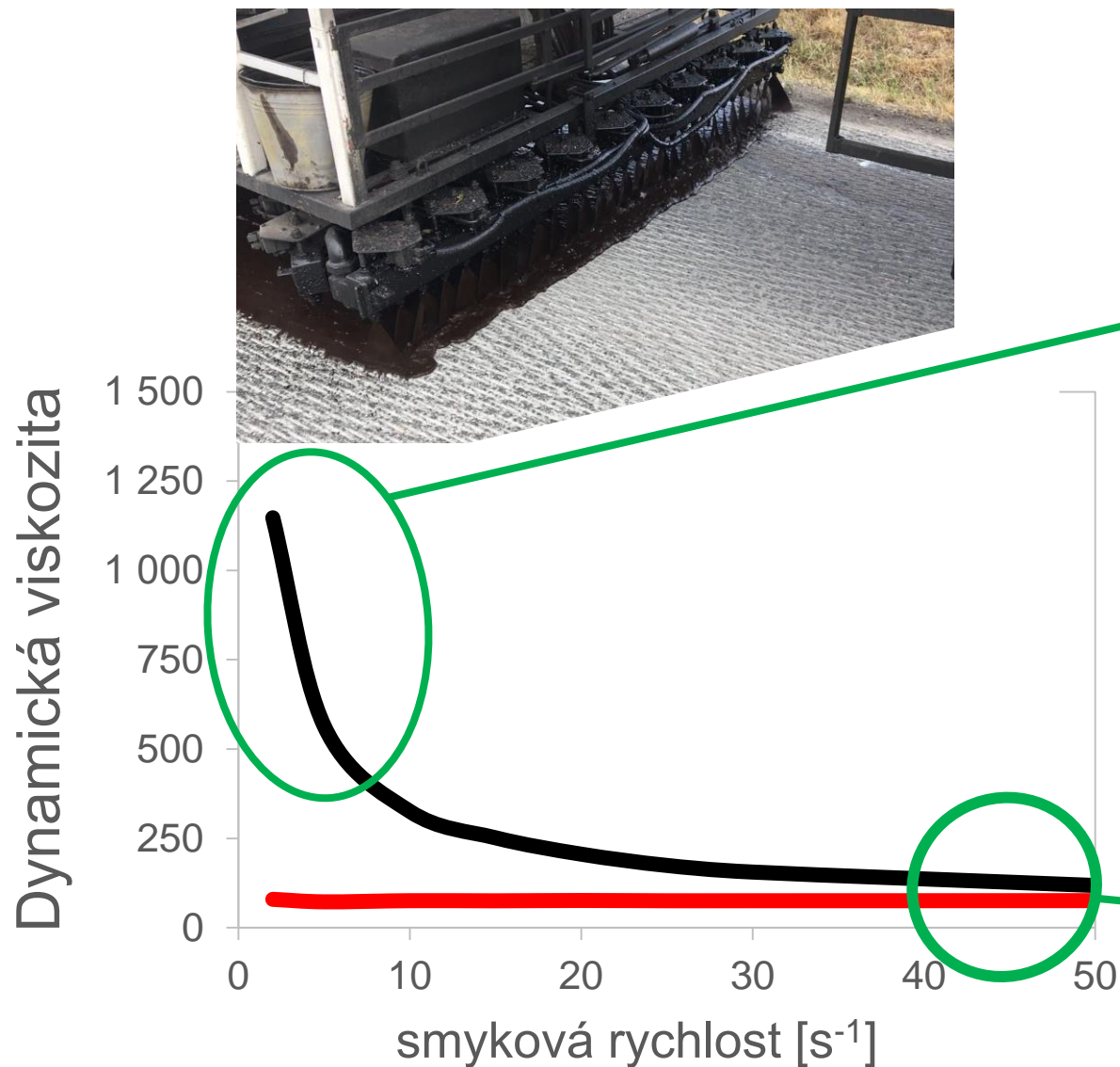


**Pouze vysoká smyková
rychlost**

EN 13302

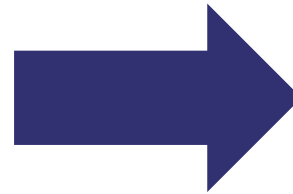


**Vysoká i nízká smyková
rychlost**



KAE bez přísady **KAE s přísadou**

Po aplikaci – chování při štěpení/okamžitá přilnavost



AV '21 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2021

POSUZOVÁNÍ PŘILNAVOSTI DLE TS/prEN 16346 A VÝVOJ ASFALTOVÝCH RYCHLEŠTĚPNÝCH EMULZÍ

Tomáš Koudelka, Zdeněk Komínek, Petr Bureš, Tomáš Mery

23. – 24. listopadu 2021, České Budějovice

Motto: Bez kvalitních vozovek Evropu nedoženeme

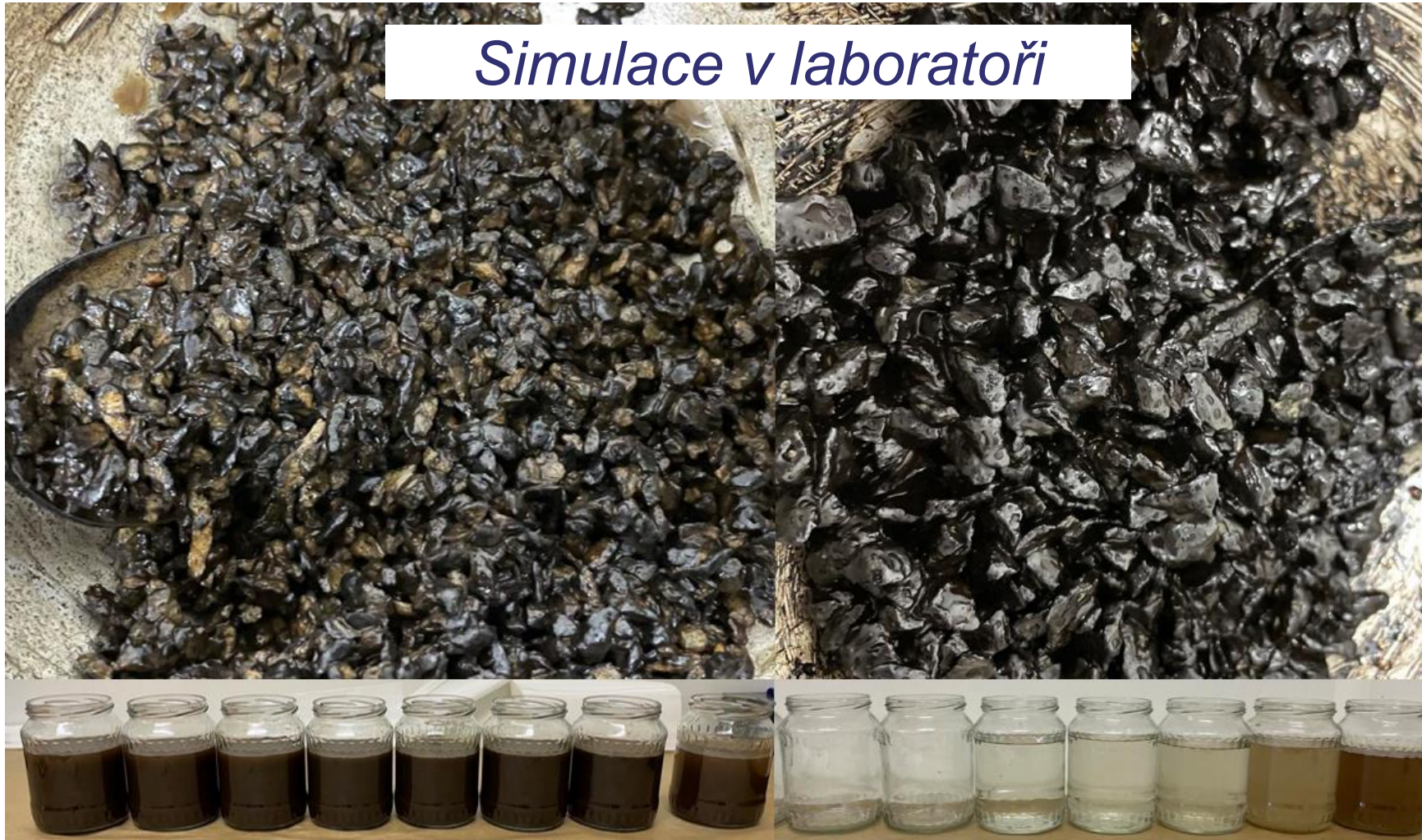


EN 16346 – Okamžitá přilnavost



Publikace: 18.12.2023

EN 16346 – Okamžitá přilnavost



EN 16346 – Okamžitá přilnavost



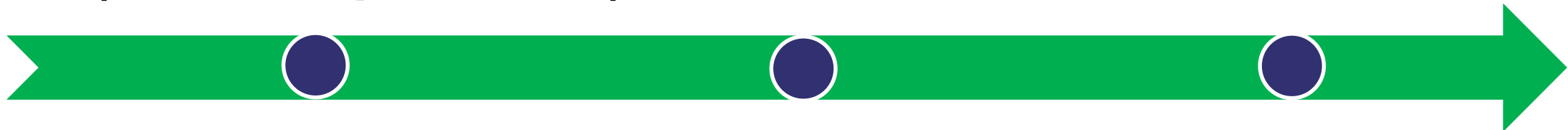
Zlepšení specifikace???

Nátěry, trysková metoda...

Zlepšení specifikace KAE pro nátěry???

**Dostatečná viskozita
Malá citlivost na vodu
(okamžitá přilnavost)**

Životnost



95 %!

Koheze pojiva

Přilnavost

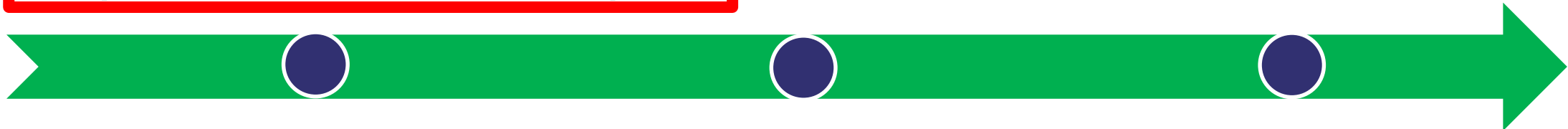
Odolnost proti pocení



Zlepšení specifikace, 1. krok

**Dostatečná viskozita
Malá citlivost na vodu
(okamžitá přilnavost)**

Životnost



90 %

Koheze pojiva

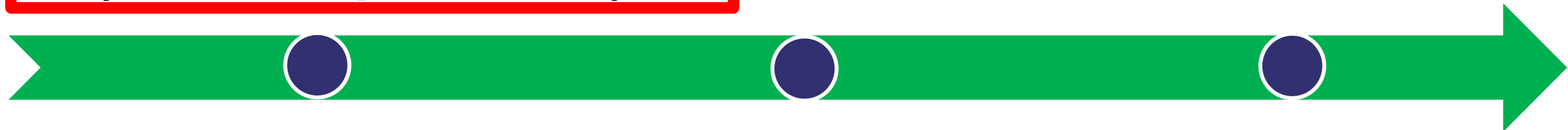
Přilnavost

Odolnost proti pocení

Zlepšení specifikace, 2. krok

**Dostatečná viskozita
Malá citlivost na vodu
(okamžitá přilnavost)**

Životnost



SBS KAE

**Koheze pojiva
Přilnavost
Odolnost proti pocení**

Zlepšení specifikace – úprava ČSN 73 6132

EN 16346 – Okamžitá přilnavost

EN 13302 – Dynamická viskozita

EN 13588 – (SBS) Koheze kyvadlem (další kategorie)

EN 13074-1 – (SBS) Zvýšení požadavku na BM

Zlepšení specifikace – úprava ČSN 73 6132

Co/proč se posuzuje	Metoda	Norma	Základní vlastnost	EN 13808 (2013)	ČSN 73 6132 (2021)	Návrh (AV 2023)
Citlivost na vodu v rané fázi životnosti a okamžitá přilnavost	Chování při štěpení a okamžitá přilnavost	prEN 16346	NE	NE	Neobsahuje	Deklarovat
Omezení odtoku emulze z povrchu	Dynamická viskozita	EN 13302	ANO	ANO	Neobsahuje (EN 12846-1)	100-1000 40 °C
Adheze (přilnavost)	Vliv vody na přilnavost	EN 13614	ANO	ANO	≥ 75	≥ 75 ≥ 90 PmB
Stabilita emulze	Stanovení hodnoty štěpitelnosti	EN 13075-1	ANO	ANO	70–195	< 110/ 70-155
Disperze emulze	Zbytek na sítu 0,5 mm	EN 1429	NE	ANO	≤ 0,5	≤ 0,5
Skladovatelnost	Stanovení skladovací stability	EN 1429	NE	ANO	≤ 0,5	≤ 0,5
Sedimentace	Stanovení tendence k sedimentaci	EN 12847	NE	ANO	Nepožaduje se	≤ 5/ ≤ 10/DV
Stanovení dávkování	Obsah pojiva	EN 1428, 1431, 16849	NE	ANO	65-69	65-70

Pozn. Vybarvené řádky jsou vztažené k základním vlastnostem.

Zlepšení specifikace – úprava ČSN 73 6132

	Co/proč se posuzuje	Metoda	Norma	Základní vlastnost	EN 13808 (2013)	ČSN 73 6132 (2021)	Návrh (AV 2023)
1.	Odpařené pojivo		EN 13074-1				
	Konzistence při středních teplotách	Penetrace	EN 1426	ANO	ANO	≤ 220 (tř.5)	≤ 220 (tř.5) ≤ 220 (tř.5) PmB
	Konzistence při vysokých teplotách	Bod měknutí	EN 1427	ANO	ANO	≥ 35 (tř.8)	≥ 35 (tř.8) ≥ 50 (tř.4) PmB
2.	Stabilizované pojivo		EN 13074-1,2				
	Konzistence při středních teplotách	Penetrace	EN 1426	ANO	ANO	≤ 220 (tř.5)	≤ 220 (tř.5) ≤ 220 (tř.5) PmB
	Konzistence při vysokých teplotách	Bod měknutí	EN 1427	ANO	ANO	≥ 35 (tř.8)	≥ 35 (tř.8) ≥ 50 (tř.4) PmB
	Koheze (PmB)	Koheze kyvadlem	EN 13588	ANO	ANO	≥ 0,7 (tř.5)	≥ 1,0 (tř.4)/ ≥ 1,2 (tř.3)
	Křehkosti/tvrdost	Bod lámavosti	EN 12593	ANO	ANO	≤ -10 (tř.5)	≤ -10 (tř.5)
3.	Zestárnuté pojivo		EN 14769				
	Konzistence při středních teplotách	Penetrace	EN 1426	ANO	ANO	DV (tř.1)	DV (tř.1)
	Konzistence při vysokých teplotách	Bod měknutí	EN 1427	ANO	ANO	DV (tř.1)	DV (tř.1)

Děkuji za pozornost!

