



HRVATSKO ASFALTERSKO DRUŠTVO



CROATIAN ASPHALT ASSOCIATION

ASPHALT CONCRETE WITH BITUMINOUS EMULSION ACCORDING TO HRN EN 13108-31

ASFALTBETON S BITUMENSKOM EMULZIJOM PREMA NORMI HRN EN 13108-31

BRANIMIR PALKOVIĆ

MEĐUNARODNI SEMINAR ASFALTNI KOLNICI 2021

INTERNATIONAL SEMINAR ASPHALT PAVEMENTS 2021

OPATIJA, 30.09. – 01.10. 2021.

Sadržaj

1. Industrija asfalta – doprinos europskom zelenom planu
2. „CRABforOERE” - CEDR Projekt
3. Karakteristike hladnih bitumenskih mješavina
4. Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom - HRN EN 13108-31:2019
5. Naš zakonodavni okvir za primjenu norme HRN EN 13108-31:2019

Industrija asfalta

- doprinos europskom zelenom planu



Europski zeleni plan

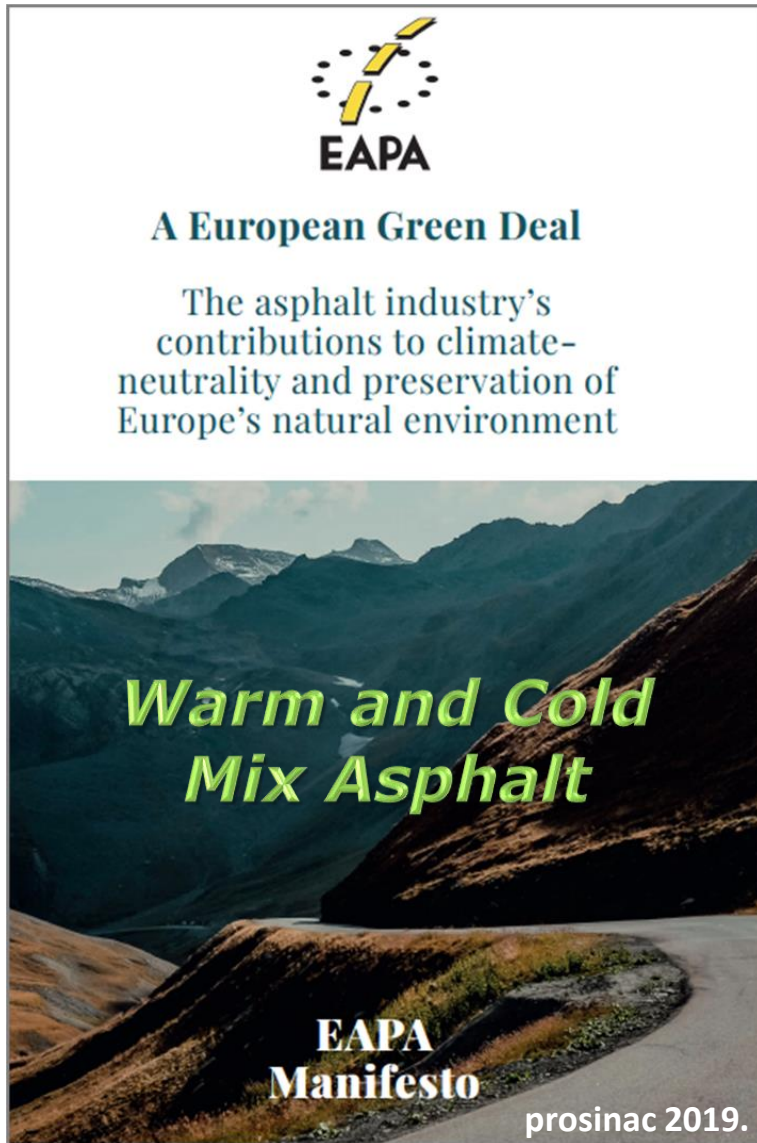
❖ **Europa - klimatski neutralan kontinent do 2050.**

prosinac 2019.

- Mjere za unapređenje učinkovitog iskorištavanja resursa prelaskom na čisto kružno gospodarstvo
- Mjere za zaustavljanje klimatskih promjena, obnovu biološke raznolikosti i smanjenje onečišćenja
- Postizanje neto nulte stope emisije stakleničkih plinova u EU, uglavnom smanjenjem emisija, ulaganjem u zelene tehnologije i zaštitom prirodnog okoliša.
- Istraživanje i inovacije u svim gospodarskim sektorima s ciljem ostvarenja neutralne i zelene Europe

Industrija asfalta

- doprinos europskom zelenom planu



➤ Dekarbinizacija cestovnog prometa

Među nacionalnim upravama za ceste uspostaviti zajedničko razumijevanje za potrebu strategije održavanja cesta sa ciljem smanjenja emisije CO₂ cestovnog prometa, koja danas doseže čak petinu ukupne emisije CO₂ u EU

➤ Održiva gradnja i održavanje

Poticati i podržavati nacionalne uprave za ceste da stimuliraju potražnju za uporabom održivih rješenja koja optimiziraju kriterije održivosti, kružnog gospodarstva i kvalitete, te uspostaviti regulatorne planove koji olakšavaju ponovnu uporabu materijala s postojećih kolnika i cesta

➤ Istraživanja i inovacije

Uspostaviti zajedničko razumijevanje za uravnotežene programe istraživanja i razvoja, te nabave diljem EU koje u natječajnim postupcima omogućuju inovativna rješenja s razumnim zajedničkim rizikom

Transnational Road Research Programme

Call 2017: „*New Materials and Techniques*”



crabforoere.eu

Cold Recycled Asphalt Bases
for
Optimised Energy & Resource Efficient
Pavements

1.9.2018. – 31.8.2021.

Financijska podrška: Austrija, Belgija, Danska, Nizozemska, Norveška, Njemačka, Slovenija, Švedska i Velika Britanija

Sudionici:

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

University of Kassel (DE)



IFSTTAR

The French institute of science and technology
for transport, development and networks (FR)



Marche Polytechnic University (IT)



University of Palermo (IT)

vti

Swedish National Road and Transport Research
Institute (SE)

NTEC

Nottingham Transportation Engineering Centre (UK)

Smjernice projekta

Upute za
projektiranje hladno
recikliranih mješavina

Upute za
projektiranje hladno
recikliranih kolnika

Validacija procedura
ispitnih metoda
hladno recikliranih
mješavina i kolnika

Održiva primjena hladno recikliranih mješavina za izvedbu novih kolnika i za učinkovito održavanje postojećih kolnika

Prednosti u odnosu na vruće bitumenske mješavine

- Hladne ili polutople bitumenske mješavine
- Znatno manji utrošak energije u procesu proizvodnje
- Znatno manja emisija CO₂ u procesu proizvodnje
- Znatno manji utjecaj štetnog aerosola u procesu ugradnje
- Mogućnost uporabe relativno velikog udjela reciklažnog asfalta
- Mogućnost uporabe reciklažnog asfalta na bazi katrana

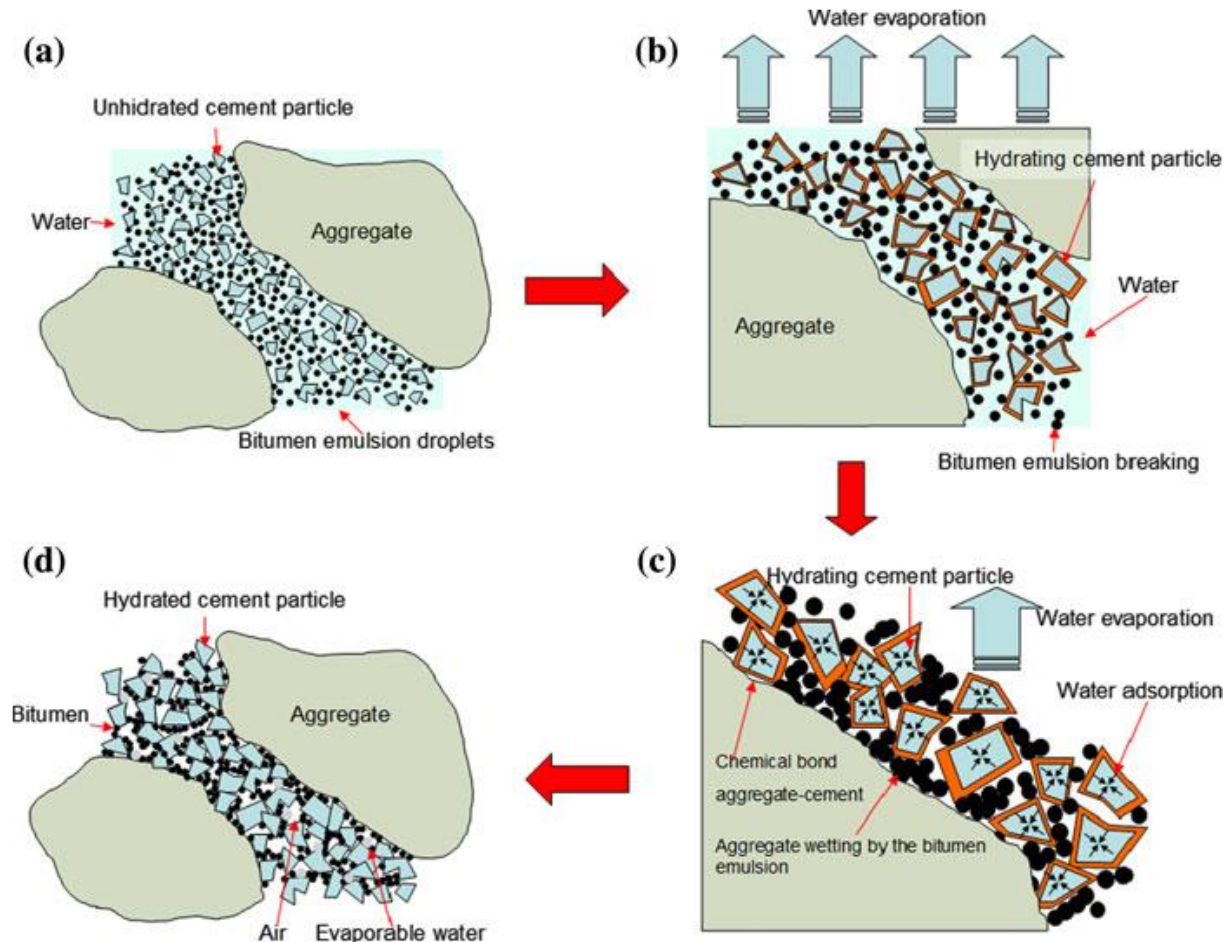
Nedostatci u odnosu na vruće bitumenske mješavine

- Znatno dulji period „sazrijevanja” i postizanja konačne vrijednosti krutosti i čvrstoće, ovisno o vremenskim uvjetima (temperatura, vlažnost)
- Veća osjetljivost na vodu (relativno visoki udio šupljina u zbijenom stanju)

Sastavne komponente

- Agregat (krupni, sitni, miješani)
- Punilo (vapnenačko ili dolomitno, cement, hidratizirano vapno)
- Reciklažni asfalt
- Stabilna bitumenska emulzija na bazi cestograđevnog ili polimerom modificiranog bitumena
- Dodaci (povećanje adhezijskog potencijala, ubrzanje „sazrijevanja” mješavine, smanjenje osjetljivosti na vodu, ...)
- Voda

Proces intenziviranja krutosti i čvrstoće mješavine



Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

HRN EN 13108-31:2019 en pr

Bitumenske mješavine – Specifikacije materijala – 31. dio: Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom (EN 13108-31:2019)

Osnovne karakteristike

- Norma pripada neusklađenom području
- Područje primjene - proizvodnja isključivo u stacionarnim ili mobilnim postrojenjima
- Norma se **ne odnosi** na postupak reciklaže „*in situ*”
- Namjena – izravnavajući, nosivi, vezni i habajući asfaltni slojevi
- Prilozi:
 - Prilog A: Ocjenjivanje svojstava proizvoda (normativno)
 - Prilog B: Kontrola tvorničke proizvodnje (normativno)
 - Prilog C: Dodatne značajke (informativno)
- Označivanje proizvoda: **ACBE** + **D** + **surf/bin/base** + **Bit. emulzija**
primjer: **ACBE 22 base C65B7**

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Paket ispitnih metoda za asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 12697-53:2019 en pr
Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja – 53. dio: Povećanje kohezije metodom razastiranja (EN 12697-53:2019)
- HRN EN 12697-54:2019 en pr
Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja – 54. dio: Njegovanje uzorka za ispitivanje mješavina s bitumenskom emulzijom (EN 12697-54:2019)
- HRN EN 12697-55:2019 en pr
Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja – 55. dio: Organoleptička procjena mješavina s bitumenskom emulzijom (EN 12697-55:2019)
- HRN EN 12697-56:2019 en pr
Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja – 56. dio: Priprema uzorka statičkim zbijanjem (EN 12697-56:2019)

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Zahtjevi za sastavne materijale

Bitumenska emulzija (HRN EN 13808:2013)

- Ovisno o uvjetima uporabe, tip bitumenske emulzije definira se u nacionalnom dokumentu za primjenu norme HRN EN 13108-31:2019
- U svrhu prikladnosti za spravljanje asfaltbetonske mješavine ispituje se:
 - Udio bitumena
 - Identifikacija vrste i tipa bitumena
 - razred raspada emulzije

Agregat i punilo (HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043/AC:2006)

- Agregat i punilo moraju odgovarati propisanim zahtjevima ovisno o namjeni asfaltbetonske mješavine
- U svrhu prikladnosti za spravljanje asfaltbetonske mješavine ispituje se:
 - Granulometrijski sastav
 - Gustoća

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Zahtjevi za sastavne materijale

Reciklažni asfalt (HRN EN 13108-8:2016)

- Ovisno o uvjetima uporabe, količina i ostale bitne značajke definiraju se u nacionalnom dokumentu za primjenu norme HRN EN 13108-31:2019
- U svrhu prikladnosti za spravljanje asfaltbetonske mješavine ispituje se:
 - Dubina prodiranja ili točka razmekšanja ili viskoznost izdvojenog bitumena

Voda (HRN EN 1008:2002)

- Upotrebljava se isključivo pitka voda

Priprava ispitnih uzoraka

- Način priprave ispitnih uzoraka i uvjeti ispitivanja navedeni su u Prilogu A norme HRN EN 13108-31:2019

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Zahtjevi za mješavinu

Sastav

- Granulometrijski sastav
- Udio bitumenske emulzije
- Udio dodataka
- Ukupni udio vode (iz emulzije, iz agregata, dodana voda)
- Ukupni udio bitumena
 - ulazni ciljani sastav (iz emulzije, iz reciklažnog asfalta)
 - izlazni ciljani sastav (ciljani topivi udio)
- Minimalni udio bitumena iskazan oblikom $B_{\min X}$:
 - vrijedi isključivo za prosječnu gustoću smjese agregata $\rho_a = 2,65 \text{ Mg/m}^3$, određenu prema normi HRN EN 1097-6
 - **X** je topivi udio bitumena od 3,0 do 8,0 mas.% (zaokruženo na 0,1 mas.%)

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Zahtjevi za mješavinu

Osnovne značajke	Oznaka i jedinica	Raspon vrijednosti	Ukupni broj kategorija
Udio šupljina	V_{\min} (vol.%)	6,0 do 10,0	5
	V_{\max} (vol.%)	9,0 do 26,0	18
Osjetljivost na vodu	$ITSR_{\min}$ (%)	90 do 40	11
	i/C_{\min} (%)	90 do 40	11
Indirektna vlačna čvrstoća	ITS_{\min} (kPa)	1200 do 100	11
	ITS_{\max} (kPa)	1200 do 800	4
Tlačna čvrstoća	$C_{d \min}$ (kPa)	3500 do 1500	5
Krutost	S_{\min} (kPa)	6000 do 1000	11

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Zahtjevi za mješavinu

Dodatne značajke (Prilog C)	Oznaka i jedinica	Raspon vrijednosti	Ukupni broj kategorija
Otpornost prema trajnim deformacijama *	$WTS_{AIR\ max}$ (mm/10 ³ ciklusa)	0,03 do 1,00	15
	$PRD_{AIR\ max}$ (%)	3,0 do 25,0	11
	$RD_{AIR\ max}$ (mm)	1,0 do 10,0	15
Lomna žilavost	$K_{Ic\ min}$ (N/mm ^{1,5})	10 do 55	10
Obavijenost i homogenost	C_3 (%)	> 97	4
	C_2 (%)	90-97	
	C_1 (%)	75-90	
	C_0 (%)	< 75	

* projektirano osovinsko opterećenje < 13 Mg

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Protokol njege uzoraka (HRN EN 12697-54:2019)

Parametri njege	Oznaka i jedinica	Raspon vrijednost	Ukupni broj kategorija
Temperatura	Txx (°C)	18 ±2 do 90 ±2	8
	Td (°C)	Deklarirana ±2	1
Relativna vlaga	Hxx (%)	20 ±10	3
		50 ±10	
		90 ±10	
	Hd (%)	Deklarirana ±10	1
	Hnc (%)	Nije kontrolirana	1
Trajanje	Dxx (dani)	1 do 21	8
	Dd (dani)	Deklarirana	1

Primjer oznake protokola njege:

T20H50D2 (temperatura 20 °C, relativna vlaga 40-60 %, trajanje 2 dana)

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Prilog A: *Ocjenjivanje svojstava proizvoda*

- Ocjenjivanje svojstava proizvoda – redovna revizija svakih pet godina
- Promjene svojstava agregata – identično vrućim bitumenskim mješavinama
- Vrste ispitivanja sastavnih materijala
- Provedba ocjenjivanja svojstava proizvoda:
 - mješavina spravljena u laboratoriju
 - mješavina iz proizvodnog pogona
(laboratorijski i/ili originalni uzorci iz kolnika)
- Metode pripreme uzoraka:
 - energija zbijanja (**statički**, kružni, vibracijski i valjkasti zbijlač)
 - stupanj zbijenosti ($P_L - P_U$) → razlika između P_L i $P_U = \text{max. } 2 \%$
 - udio šupljina ($V_L - V_U$) → razlika između V_L i $V_U = \text{max. } 3 \%$

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Prilog B: *Kontrola tvorničke proizvodnje*

- Uspostava i održanje kontrole tvorničke proizvodnje
- Stalna kontrola:
 - laboratorijske opreme
 - sastavnih materijala
 - proizvodnog procesa
 - proizvedene asfaltbetonske mješavine
- Podjela asfaltbetonske mješavine:
 - sitnozrne mješavine ($D < 16$ mm)
 - krupnozrne mješavine ($D \geq 16$ mm)

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Prilog B: *Kontrola tvorničke proizvodnje*

- Uzorkovanje asfaltbetonske mješavine u proizvodnom pogonu
- Ispitivanje sastava asfaltbetonske mješavine:
 - granulometrijski sastav
 - udio bitumena
 - udio vode
- Vrednovanje rezultata ispitivanja sastava:
 - dopuštena odstupanja za pojedinačne uzorke
 - dopuštena odstupanja za srednje vrijednosti od četiri uzorka
- Učestalost ispitivanja nije propisana!

Asfaltbeton s bitumenskom emulzijom

- HRN EN 13108-31:2019

Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

- Sukladnost svojstava asfaltbetona s bitumenskom emulzijom sa zahtjevima norme i sa svojstvima koje je proizvođač izjavio u izvještaju o ocjeni proizvoda temelji se na:
 - ocjenjivanju svojstava proizvoda (Prilog A)
 - provedbi kontrole tvorničke proizvodnje (Prilog B)
- Rezultat ocjene asfaltbetonske mješavine za svaki relevantni zahtjev iskazuje se kao brojčana vrijednost ili kao kategorija navedena u normi ili kao vrijednost koju deklarira proizvođač
- Proizvođač asfaltbetonske mješavine s bitumenskom emulzijom u potpunosti je odgovoran za sukladnost proizvoda s njegovim deklariranim svojstvima

Naš zakonodavni okvir za primjenu norme HRN EN 13108-31:2019

Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava (neusklađeno područje)

- Zakon o građevnim proizvodima
- Tehnički propis o građevnim proizvodima
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda

Sustav ocjenjivanja 2+

Izjava o svojstvima

„C” oznaka

Primjena norme HRN EN 13108-31:2019

Naš zakonodavni okvir za primjenu norme HRN EN 13108-31:2019

Dostupnost norme

- Objava europske norme EN 13108-31:2019 (CEN) → 2019-09-25
- Objava hrvatske norme HRN EN 13108-31:2019 (HZN) → 2019-10-31

Objava referencijske oznake norme u tehničkom propisu

- Nažalost, referencijska oznaka norme HRN EN 13108-31:2019 **još nije objavljena** u konsolidiranoj listi neusklađenih normi u sklopu Tehničkog propisa o građevnim proizvodima, te se stoga asfaltbeton s bitumenskom emulzijom spravljen prema zahtjevima navedene norme za sada još ne može proizvoditi i stavljati na tržište.
- Do objave referencijske oznake predmetne hrvatske norme u sklopu Tehničkog propisa o građevnim proizvodima, bilo bi potrebno pokrenuti inicijativu za izradu nacionalnog dokumenta o primjeni navedene norme u smislu odabira bitnih značajki u odnosu na temeljne zahtjeve za građevinu, zatim u smislu odabira ponuđenih kategorija svojstava u odnosu na odabrane bitne značajke, te konačno u smislu odabira odgovarajućih svojstava sastavnih materijala za proizvodnju asfaltbetonskih mješavina s obzirom na namjenu.

Čuvajmo okoliš!

