



HRVATSKO ASFALTERSKO DRUŠTVO



CROATIAN ASPHALT ASSOCIATION

(TEN YEARS EXPERIANCE IN PRODUCTION AND PAVING OF ASPHALT WITH RA)

DESET GODINA ISKUSTVA PROIZVODNJE I UGRADNJE BITUMENSKIH MJESAVINA S RA

Velimir Lacković , COLAS HRVATSKA d.d.



HRVATSKA

MEĐUNARODNI SEMINAR ASFALJNI KOLNICI 2020

INTERNATIONAL SEMINAR ASPHALT PAVEMENTS 2020

OPATIJA, 30.09.-01.10. 2021.

ODLUKA 2010 - DA ILI NE ?

COLAS – snimka stanja u HR
- pregled proizvodnje pa asfaltnim bazama

PITANJE - ponovna uporaba RA - nasip ili asfalt?

Ekonomski aspekt ! - Zaštita okoliša !

Očuvanje prirodnih resursa-prekomjerna eksploatacija mineralnih sirovina !

Smjernice EU - do 2020g. obavezna reciklaža barem 70% građevinskog otpada

Odluke 2010.g započinjemo sa primjenom RA u proizvodnji bitumenskih mješavina



POČEČI - POMOĆ COLAS EU

Stručnjaci za tehnologiju:

- CST Paris
- Laboratorij Colas Budimpešta
- Recepture
- Zahtjevi RA prema EN 13108-8



Stručnjaci za AB:

- Oprema za pripremu RA
- Dogradnja AB
- Tehnološki proces proizvodnje na AB



ŠTO JE RA ?

RA dobivamo :

- glodanjem asfaltnih slojeva
- drobljenjem asfaltnih komada ploča izvađenih iz asfaltnih kolničkih konstrukcija
- ostataka ili viškova asfalta nastalima tijekom proizvodnje.

PREMA NORMI

HRN EN 13108-8:2007

HRN EN 13108-8:2016

Reciklažni asfaltni agregat **RAP**

Reciklažni asfalt **RA**



ODAKLE RA ?



ZAHTJEVI PREMA NORMI HRN EN 13108-8

-RA sadrži zahtjeve za:

- 1. udio stranih tvari:** I- beton, cigla, zemlja, miješani materijal, cementni mort i metal <1%
II- sintetika, drvo i plastika <0,1%
- 2. vezivo:** - deklarirati porijeklo-cestograđevni bitumen, PmB, tvrdi cestograđevni bitumen
- udio veziva
- točka razmekšanja- pojedinačno max. 77⁰C- srednja vrijednost max. 70⁰C
(za bitumenske mješavine sa iznad 10% RA kod habajućih i nosivo-habajućih slojeva
te iznad 20% RA kod nosivih, veznih, izravnavajućih i zaštitnih slojeva)
- 3. agregat:** - granulometrijski sastav i maksimalno zrno

ZAHTJEVI PREMA NORMI HRN EN 13108-8

PREMA UDJELU RA% U BITUMENSKOJ MJEŠAVINI agregat treba zadovoljiti

Za bitumenske mješavine sa **iznad** 10% RA kod habajućih i nosivo-habajućih slojeva
te **iznad** 20% RA kod nosivih, veznih, izravnavajućih i zaštitnih slojeva

agregat iz RA treba zadovoljiti zahtjeve TPAK, a posebno prema:

- oblik zrna i udio drobljenog zrna
- otpornost na smrzavanje (samo za uporabu u habajućim slojevima)
- otpornost na poliranje (samo za uporabu u habajućim slojevima)

Za bitumenske mješavine **do** 10% RA kod habajućih i nosivo-habajućih slojeva
i **do** 20% RA kod nosivih, veznih, izravnavajućih i zaštitnih slojeva

ispituje se samo:

- gustoća agregata i
- granulometrijski sastav

Homogenost RA određuje se ispitivanjem:

- granulometrijskog sastava,
- udjela bitumena,
- točke razmekšanja izdvojenog bitumena.



WE OPEN THE WAY

Izvještaj o ispitivanju RA

RA – OZNAČAVANJE - OGRANIČENJA

-označavanje RA je npr. **22 RA 0/16** što znači da je 22 je veličina najveće nakupine reciklažnog asfalta u mm, a deklarirani je kao 0/16 mm (d/D)

Može biti sastavni dio slijedećih mješavina uz zahtjeve vezane za postotak dodavanja:

EN 13108-1 – *Asfaltbeton (base, bin, surf)*

EN 13108-2 - *Asfaltbeton za vrlo tanke slojeve (BBTM)*

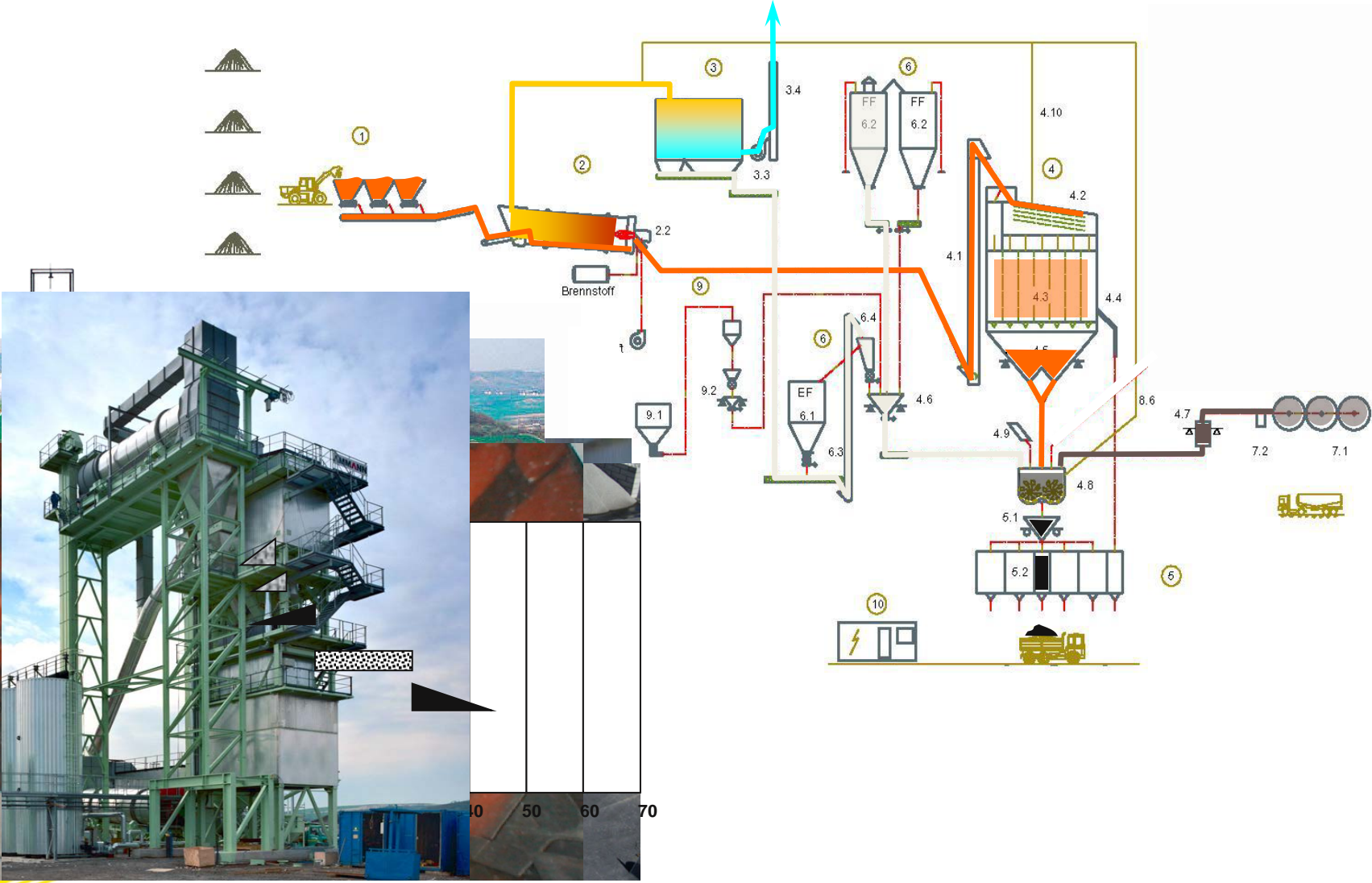
EN 13108-5 - *Skeletni mortni asfalt (SMA)*

EN 13108-6 - *Lijevani asfalt.*

EN 13108-7 - *Porozni asfalt (PA)*

Najveći mogući udio RA u bitumenskoj mješavini ovisi o homogenosti RA

MATERIAL FLOW



WE OPEN THE WAY

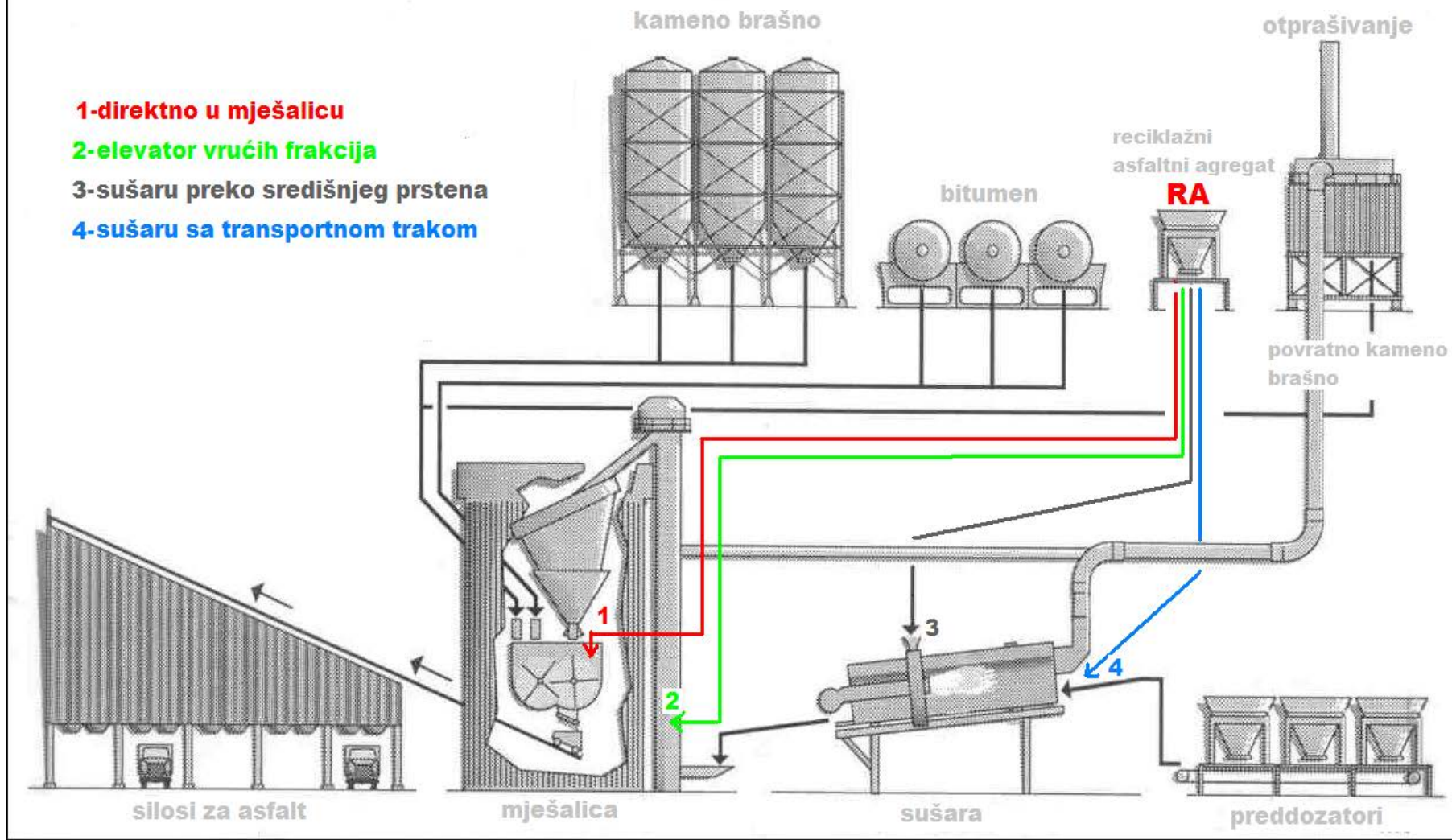
HLADNO DOZIRANJE RA

1-direktno u mješalicu

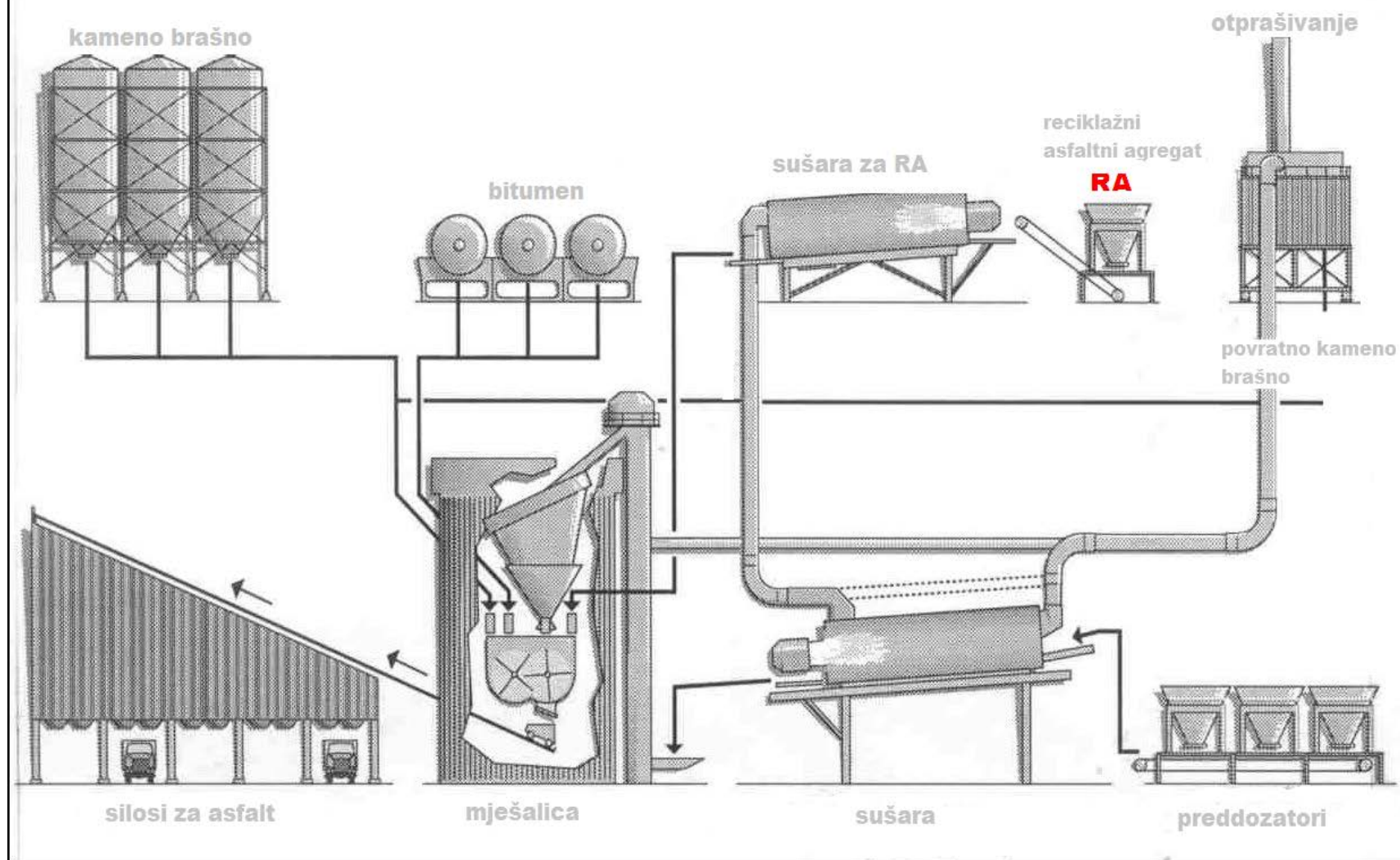
2-elevator vrućih frakcija

3-sušaru preko središnjeg prstena

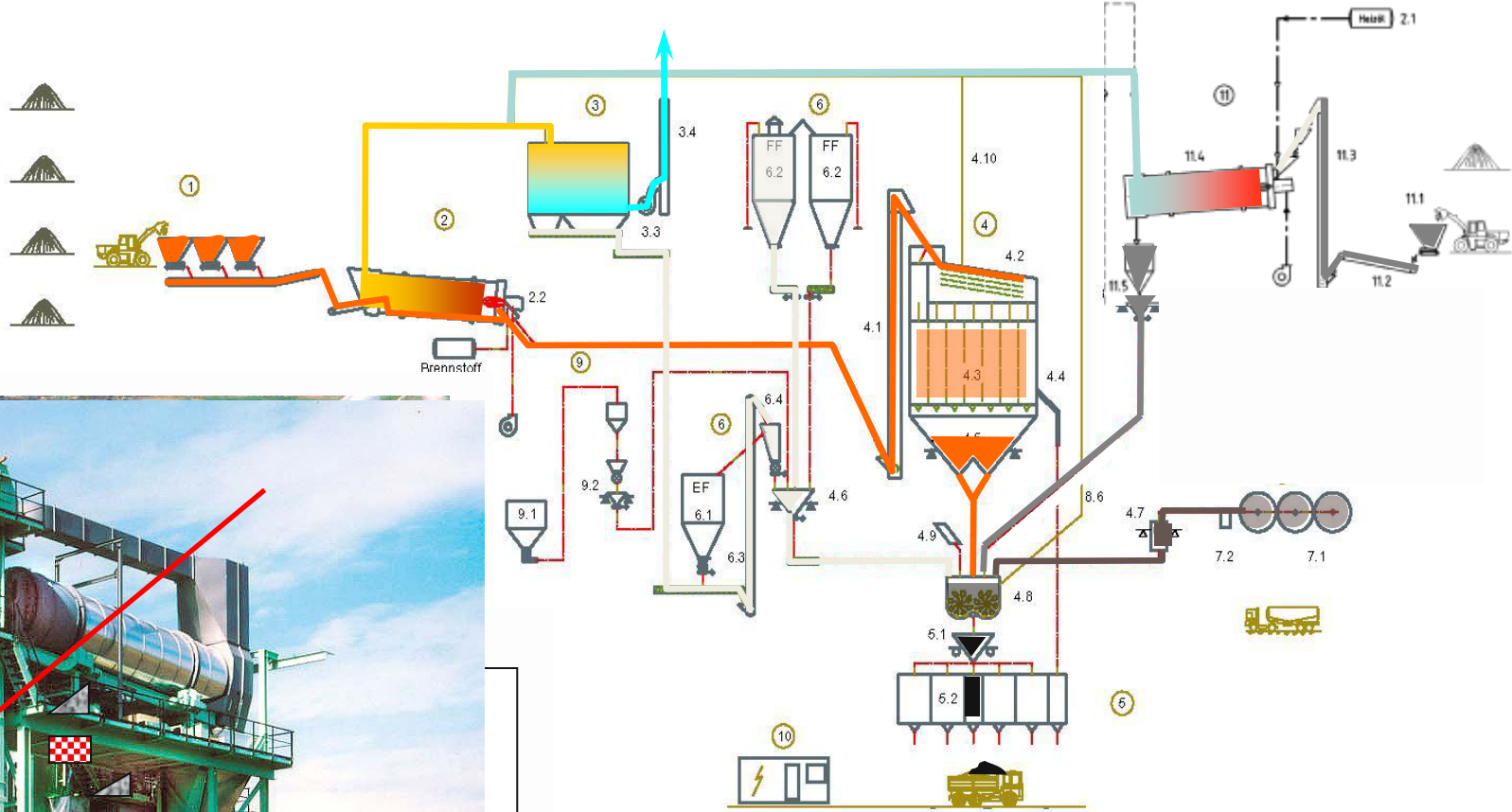
4-sušaru sa transportnom trakom



DOZIRANJE RA PARALELNIM BUBNJEM-sušarom



MATERIAL FLOW WITH HOT RECYCLING



70



WE OPEN THE WAY

RA-DOGRADNJA ASFALTNE BAZE

Asfaltno postrojenje AMMANN kapaciteta 200t/h
proizvedeno 1998.g. smješteno u Lepoglavi

Potrebna dogradnja sistema za doziranje RA sastoji se od:

- Drobilica sa prosijačem
- dozator
- elevator
- sistem za izvlačenje vlage
- software



TEHNOLOŠKI PROBLEMI POČETKA PROIZVODNJE

Skladištenje – zaštita od sunca i vlage - nadstrešnica

-sljepljivanje RA zbog djelovanja sunca, (posebno ljeti), izbjegavanje visokih deponija

-izloženost RA kiši dovodi do problema sa udjelom vlage tj. do povećanog utroška energije za postizanje temperature proizvedene bitumenske mješavine



RA VLAGA POD KONTROLOM

Problem smo iz tehnološkog i ekonomskog aspekta riješili izradom nadstrešnice



VLAŽNOST RA

Vlaga RA bez nadstrešnice > 4%

Vlaga RA pod nadstrešnicom < 3%

Korekcija temperature vrućih kamenih frakcija iz sušare kod proizvodnje bitumenske mješavine sa 15 % RA prema udjelu vlage u njemu (50/70 temperatura proizvedene bitumenske mješavine 165 C⁰)

Korekcija temperature		Udio vlage [%]				
		1	2	3	4	5
RA	15%	12°C	24°C	36°C	48°C	60°C

-1% vlaga = + 10% ušteda goriva!

PROBLEMI NAKON PROIZVODNJE

Tehnička dokumentacija : HRN EN 13108-1,
HRN EN 13108-8,
OTU za radove na cestama 2001.

Prva problematika- ne usklađeni tehnički propisi:

Prihvatili smo EN 13108-1 do 8 , a naši tehnički propisi u to vrijeme OTU ne poznaju RA.
Prema HRN EN 13108-1 RA je dozvoljen , prema Tvorničkoj kontroli proizvodnje -treba imati Izjavu o svojstvima za asfaltne mješavine, a to OTU ne poznaje.

Razrada tehničkih propisa 2013-2015.

Natječajna dokumentacija-projekti-ne prepoznaju RA (do 2013 proizvodimo samo za lokalne ceste)

PROBLEMATIKA -RJEŠENJA

PREZENTACIJE - COLAS Hrvatska- pokreće vezane uz RAP za: Investitore, Projektante, Nadzor:

2010 - Hotel Antunović - Jean Pual Michaut - RAP -Različite tehnike COLAS-a usmjerene na zaštitu okoliša, uštedi energije

2012 - CETRA Dubrovnik - Jean Pual Michaut -Mobilizacija veziva u RAP-u i njegov doprinos performansama mješavina

RADIONICE u suradnji sa HAD:

2011 - Ponovna upotreba/recikliranje starog asfalta,

2011 - RA za projektante

2016 - Ponovna upotreba recikliranje asfalta i ostalog građevinskog otpada

SEMINARI ASFALJNI KOLNICI:

2015 – AMMANN – Tehnologija i proizvodnja asfalta sa dodatkom RA

2016 – Francuska – Jean Paul Dupy- Projektiranje asfaltnih mješavina sa visokim sadržajem RA

2018 – Švicarska – Martin Hugener – Simuliranje višestrukog recikliranja asfalta po vrućem postupku

2018 – Njemačka - Michael P. Wistuba & Ivan Isailović – Dizajniranje kolnika s RA

2019 – Srbija - G. Mladenović, S. Trifunović, M. Orešković – Korištenja RA u Srbiji- sadašnja primjena, potencijali i istraživanja

2019 – Austrija - Markus Spiegl - Devetogodišnje iskustvo u recikliranju asfalta u Austriji

2010-2021 INTERES SUDIONIKA U GRADNJI

2010: Investitor - NE
Projektant - NE
Nadzor - NE
Izvođač - DA

2021: Investitor - DA
Projektant - DA
Nadzor - DA
Izvođač - DA

RECIKLAŽNO DVORIŠTE-DOZVOLA ZA GOSPODARENJEM OTPADOM-ZAŠTO?

RA- otpad ili sirovina?

Ima li razlike ako se RA prethodno ne obrađuje

ili ako se prije obrađuje (drobi, prosijava)? **OPORABA** prije **UPORABE**

ZAKON- RA je otpad- potrebna je prethodna uporaba i treba ishoditi dozvolu za gospodarenjem otpadom!

RA se koristi u zatvorenom krugu proizvodnje i nema štetnih utjecaja na okoliš.



DOZVOLJENA UPOTREBA RA U POJEDINIM ZEMLJAMA EU

Standard	Danska	Hrvatska	Francuska	Slovenija	Švicarska	Belgija	Slovačka	Mađarska	Poljska	Rumunjska
EN 13108-1 - Asfaltbeton (base, bin, surf)	nema ograničenja	udjeli reciklažnog asfalta u bitumenskoj mješavini izravno ovise o razini njegove homogenosti	za sve slojeve do 40%	nosivi , vezni i habajući slojevi bez ograničenja (% po projektu) uz obavezno korištenje cestograđevnog bitumena ali zabrana za habajuće i vezne slojeve kod teškog i veoma teškog opterećenja	nosivi i vezni do 30%	nema ograničenja za nosive slojeve, osim 20% za teško opterećenje, do 20% za habajuće (za lako i vrlo lako opterećenje)	do 20% u nosivim i veznim i do 10% u habajućim	za teško opterećenje do 10%, za ostala opterećenja 20%	do 20% samo u nosivim i veznim	do 10% uz suglasnost projektanta i investitora
EN 13108-2 - Asfalt beton za vrlo tanke slojeve (BBTM)	nema ograničenja	-	-		-	-	do 10%	-	-	-
EN 13108-5 - Stone Mastic Asphalt (SMA)	nema ograničenja	-	-		-	-	do 10%	-	-	-
EN 13108-6 - Lijevani asfalt	-	dopušten	-		-	-	dopušteno (paralelni bubanj)	do 30%	-	-
EN 13108-7 - Porozni asfalt (PA)	prema zahtjevu investitora	-	-		-	-	dopušteno	ne koriste ovu vrstu asfalta	-	-



RAZLIKA BITUMENSKE MJEŠAVINE SA RA ILI BEZ

Fizičko mehanička svojstva uglavnom ista

Bolja svojstva sa RA po (ugradljivost, adhezija, osjetljivost na vodu)

ZAKLJUČAK

Ekonomija i zaštita okoliša

Poštivanje zahtjeva norma HRN EN 13108-8

Skladištenje

Optimalno doziranje: 10%, 15%, 20%.....

Dozvola za gospodarenje otpadom

Napredak od 2010 do 2020

Primjena - različitost u EU

Asfalt sa RA jednakovrijedan klasičnom bez RA



Thank you for your attentions!