

Visszanyert aszfalt újrahasznosítási lehetőségei

Roszik Gábor

SZAKMAI TOVÁBBKÉPZÉS 2018

MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

MMK.HU





**„A hulladék létrehozása
nem feltétlenül rossz
dolog. Az a helytelen, ha
nem kezdünk vele
semmit.”**

Mark Stevenson





MIT NEVEZÜNK HULLADÉKNAK ?





Az Európai Parlament és a Tanács 2008/98/EK irányelve (2008. november 19.) a hulladékokról 2012. évi CLXXXV. Törvény a hulladékról

hulladék: bármely anyag vagy tárgy, amelytől birtokosa megválik, megválni szándékozik vagy megválni köteles;

hulladékbirtokos: a hulladéktermelő, továbbá bármely jogalany, akinek vagy amelynek a hulladék a birtokában van;



Hulladék hierarchia

Prevention

megelőzés: az anyag vagy termék hulladékká válását megelőzően hozott olyan intézkedés, amely csökkenti

- a) a hulladék mennyiségét, többek között a termékek újrahasználata vagy a termékek élettartamának meghosszabbítása révén,
- b) a képződött hulladék környezetre és emberi egészségre gyakorolt káros hatásait, vagy
- c) az anyagok és a termékek veszélyesanyag-tartalmát;

Reusing

újrahasználat: olyan művelet, amelynek révén a hulladéknak nem minősülő terméket vagy alkatrészét újrahasználják arra a célra, amelyre eredetileg szolgált;

Recycling

újrafeldolgozás: olyan hasznosítási művelet, amelynek során a hulladékot termékké vagy anyaggá alakítják annak eredeti használati céljára, akár más célokra; ez magában foglalja a szerves anyagok feldolgozását, de nem tartalmazza az energetikai hasznosítást és az olyan anyaggá történő feldolgozást, amelyet feltöltési műveletek során használnak fel;

Other recovery, e.g. energy recovery

a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása,

Disposal

a hulladék ártalmatlanítása



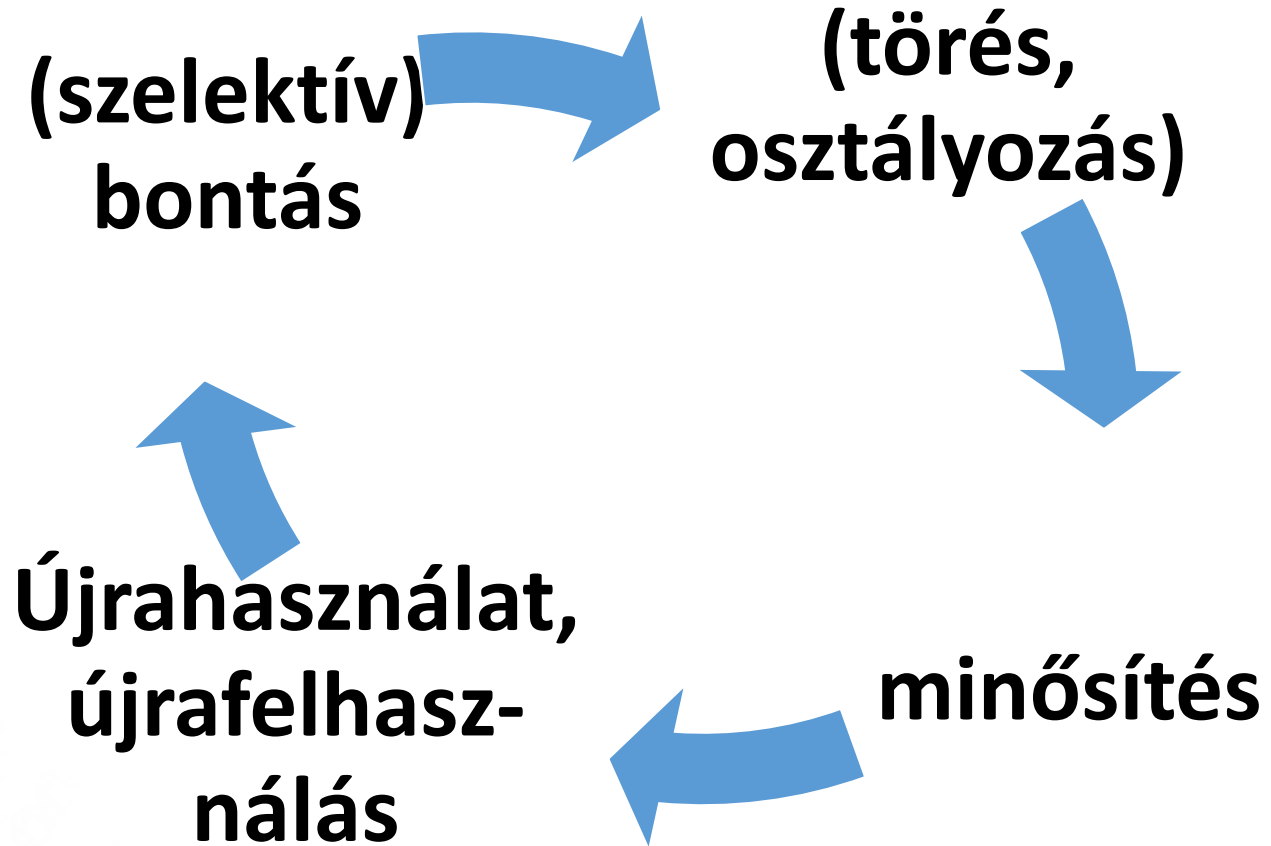
END OF WASTE **Hulladékból építőanyag**

Hasznosítási műveleten átesett anyag vagy tárgy a továbbiakban nem tekintendő hulladéknak a következő feltételek együttes teljesülése esetén:

- *a)* meghatározott célra rendeltetésszerűen, általános jelleggel használják,
- *b)* rendelkezik piaccal vagy van rá kereslet,
- *c)* megfelel a rendeltetésére vonatkozó műszaki követelményeknek és a rá vonatkozó jogszabályi előírásoknak, szabványoknak, és
- *d)* használata összességében nem eredményez a környezetre vagy az emberi egészségre káros hatást.



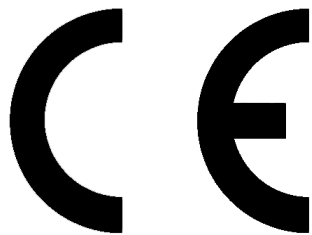
A bontott anyag életciklusa





END OF WASTE **Hulladékból építőanyag**

- ***RA – Visszanyert aszfalt/Újrafeldolgozott tört aszfalt***
- ***RAB- Újrafeldolgozott tört aszfalt/beton keverék***
- ***RB - Újrafeldolgozott tört beton***
- ***RG- Újrafeldolgozott kőzet***
- ***RS- Újrafeldolgozott homok***
- ***RZ- Újrafeldolgozott cserép- vagy téglá***





Visszanyert aszfalt újrahasznosításának kérdései

Jogi kérdések tisztázása





Hulladék, vagy nem hulladék a visszanyert aszfalt?

A visszanyert aszfalt esetében, a hatályos jogszabályok szerint, amennyiben az aszfalt a visszanyerés helyszínén kerül felhasználásra, vagy az aszfalt a gyártásfelhasználás ciklusában - vagyis technológiai folyamatban marad - úgy az esetek egy részében nem tekinthető hulladéknak. Amennyiben az aszfalt a gyártásfelhasználás ciklusból kilép /Pl. laborvizsgálatokat követően megállapítható, hogy újrahasználatra nem alkalmas/ úgy hulladéknak kell tekinteni.

A hulladékképződés megelőzése érdekében törekedni kell arra, hogy a technológiából származó, de a technológiai folyamatba visszavezetett gyártási maradék, anyag, valamint a már használt, de eredeti céljára ismételten felhasználható termék, illetve melléktermék a gyártásfelhasználás ciklusban maradjon. Törekedni kell arra, hogy mart és bontott aszfalt tárolása szabályozott legyen, az felhalmozást ne eredményezzen.

Egy vélemény a Vidékfejlesztési Minisztérium Környezeti Fejlesztéspolitikai Főosztálya részéről.



Hulladék, vagy nem hulladék a visszanyert aszfalt?

(2) A hulladékképződés megelőzése érdekében törekedni kell arra, hogy a technológiából származó, de a technológiai folyamatba visszavezetett gyártási maradék, anyag, valamint a már használt, de eredeti céljára ismételten felhasználható termék, illetve melléktermék a gyártásfelhasználás ciklusban maradjon. Az anyag vagy termék, illetve melléktermék a gyártásfelhasználás ciklusból történő kilépésekor válik hulladékká.”

A Ht. 5. § (2) bekezdése a gyártási folyamatra vonatkozik. Az aszfaltkeverés gyártásfolyamata nem tartalmazza az útépitést, így nem tartalmazhatja az út karbantartása, felújítása során felmárt aszfalt visszavezetését az aszfalt előállítás folyamatába. Ebből adódóan a felmárt aszfaltot hulladéknak kell tekinteni és felhasználásához hulladékgazdálkodási engedély szükséges a Ht. 15. § (2) bekezdése alapján:

„(2) Hasznosítási művelet - ha törvény vagy kormányrendelet eltérően nem rendelkezik - a környezetvédelmi hatóság által kiadott hulladékgazdálkodási engedéllyel végezhető.”

Egy vélemény az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség részéről.



Miért vélemény, miért nem állásfoglalás?

Végül felhívom a figyelmét arra, hogy a jogértelmezés a jogalkalmazó mindenkori feladata és felelőssége. A jogalkotásról szóló törvény, továbbá az egyes miniszterek, valamint a Miniszterelnökséget vezető államtitkár feladat- és hatásköréről szóló kormányrendelet alapján a minisztérium állásfoglalás kibocsátására nem jogosult, ezért minisztériumi tájékoztatásokban foglaltakra a környezethasználók és a hatóságok nem hivatkozhatnak, azok nem használhatóak fel peres vagy közigazgatási eljárás során.

A Főfelügyelőség felhívja figyelmét, hogy a jogértelmezés a jogalkalmazó mindenkori feladata. A jogalkotásról szóló 2010. évi CXXX. tv., valamint az Alkotmánybíróság korábbi határozatai alapján a Főfelügyelőség állásfoglalás kibocsátására nem jogosult, ezért a fenti tájékoztatásban foglaltakra a természetes és jogi személyek jogvitájukban nem hivatkozhatnak, azaz nem használhatóak fel peres vagy közigazgatási eljárás során sem állásfoglalásként, sem jogértelmezésként, sem pedig szakvéleményként.



A Mérnök és a Jogász nem ugyanazt érti
ugyanazon kifejezés alatt!!!

Inkább újrahasználat (Reusing) mint
újrahasznosítás (recycling)!!!

Ügyeljünk rá, hogy a visszanyert anyag ne
kerüljön hulladék státuszba!!!



HAPA ÚTMUTATÓ



VISSZANYERT ASZFALT FELHASZNÁLÁSA
ASZFALTKEVERÉKEKBEN

Útmutató

Készítette:

A Magyar Aszfaltipari Egyesülés (HAPA) Környezetvédelmi Munkacsoportja

2014. szeptember

Ez a HAPA álláspontja
(véleménye) a
visszanyert aszfalt
alkalmazásával
kapcsolatban.



Hol lehet megtalálni?

The screenshot shows a web browser window with the URL `hapa.hu/?page_id=17`. The browser's address bar and tabs are visible. The website header includes the text "Hungarian Asphalt Pavement Association" and "Magyar Aszfaltipari Egyesület". A navigation menu contains links: "rólunk", "az aszfalt", "az újság", "tagjaink", "képgaléria", "arcképcsarnok", "híreink", "tanúsító iroda", "kapcsolat", and "regisztráltak".

The main content area is titled "az aszfalt" and features two search results:

- AZ ASZFALT PÁLYASZERKEZETEK ELŐNYEI**
Készült az Eurobitume és az EAPA közös munkájaként
2004 szeptember
[aszfalt.pdf](#)
(37 oldal, letölthető PDF formátumban)
- VISSZANYERT ASZFALT FELHASZNÁLÁSA ASZFALTKEVERÉKEKBEN**
Útmutató
Készítette: A Magyar Aszfaltipari Egyesülés (HAPA) Környezetvédelmi Munkacsoportja
2014. szeptember
[visszanyert aszfalt felhasználása.pdf](#)
(13 oldal, letölthető PDF formátumban)

The left sidebar contains a search box with a "Search" button and a "Képgaléria" section with a photo of a man speaking at a podium.

A black banner at the bottom of the screenshot contains the text: "Az aszfalt XIX. Évfolyam 2014/2. szám"



Milyen rétegekbe/keverékekbe használható?

- **Hideg aszfaltkeverékekbe,**
- **WMA vagy Meleg aszfaltkeverékekbe,**
- **Forró aszfaltkeverékekbe,**
- **Kötőanyag nélküli keverékekbe (M22, M56, FZKA)**
- **Hidraulikus kötőanyagú keverékekbe (CKt)**
- **Padka, sárrázó anyagaként,**
- **Ideiglenes felvonulási utakhoz,**
- **Ideiglenes nyomvonal korrekciókhoz.**



Recycling technológiák osztályozása

- Hideg vagy
- Meleg eljárás

- Helyszíni vagy
- Telepi eljárás.



Hideg eljárás

Helyszíni eljárás

CIR (Cold In-place Recycling)

- kötőanyag nélküli,
- hidraulikus kötőanyagú (általában cement),
- bitumen kötőanyagú (bitumenemulzió, habosított bitumen),
- vegyes kötőanyagú (hidraulikus + bitumen kötőanyag)

Telepi eljárás

- Visszanyert aszfalt újrahasznosítása hideg aszfaltkeverékekben
- Bontott beton, újrahasznosítása kötőanyag nélküli vagy kötőanyag (hidraulikus, bitumenes) keverékekben



Hideg helyszíni eljárás

Cold In-Place Recycling (CIR)

Location

Location



Location





Bitumenes kötőanyagú helyszíni hideg recycling maró-keverő géppel (NOVACOL)



PTR

HENGER

FINISER

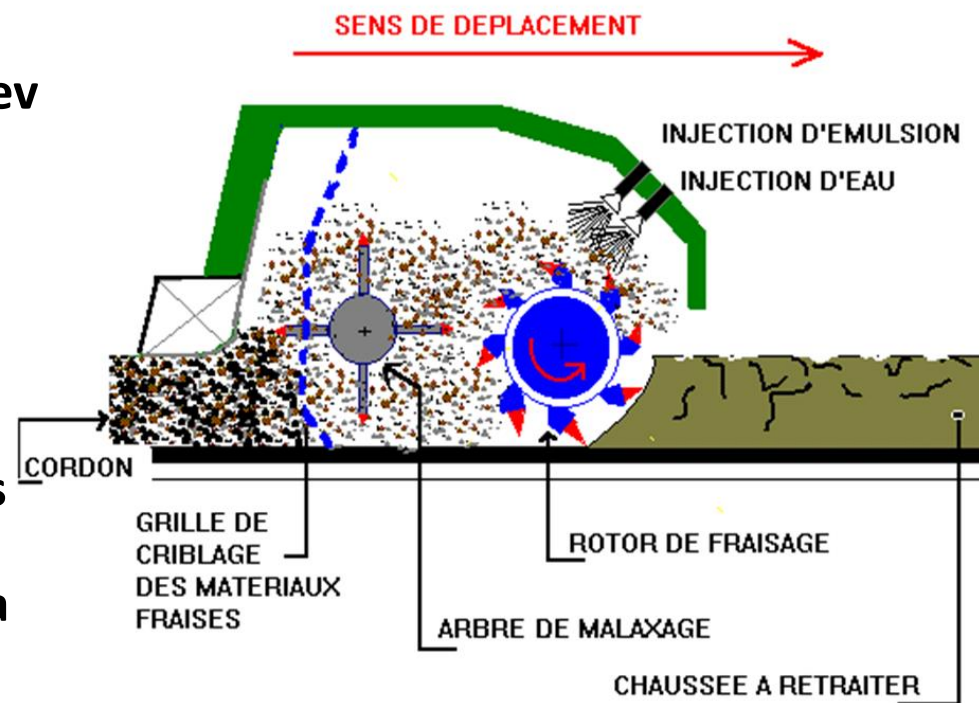
SZÁLLÍTÓ - KEVERŐ-MARÓGÉP
ADOGOLÓ

TANKER
(Felújító emulzió)

A meglévő burkolat marása vagy összetörése max. 20 cm mélységig
Az összetört anyag bitumenemulzióval történő összekeverése a bitumenes kötés biztosítása érdekében
A keverék visszahelyezése a burkolatra és tömörítése



- Az elfáradt felső bitumenes burkolat újrahazsnosításával új bitumenes alapréteg készítése
- A burkolat és az alatta lévő félmerev réteg néhány centiméterének újra keverése egy új burkolat létrehozása érdekében
- Csak a bitumenes kopóréteg újrakeverése pl. a csúszásellenállás növelése, a repedések vagy a kötőanyag előregedésének javítása érdekében





Bitumenes kötőanyagú helyszíni hideg recycling mobil keverőteleppel (VALORCOL) Előtörés - kezelés





Mobil telep - keverés





Mobil telep - keverés





Mobil telep - bedolgozás





Pályaszerkezet rehabilitáció mart hideg aszfalttal

Kiírás: 3. sz. főút 11,5 t tengelyterhelésre való megerősítése során jelentős mennyiségű mart aszfalt képződött.



Ennek felhasználása a **2618.** j. összekötőút **0+175-4+675 km** megerősítéséhez

Szakaszok	Technológia
0+175 – 0+760 km	Hideg remix + emulziós mart aszfalt kopóréteg
2+525 – 3+000 km	
3+125 – 4+400 km	



Kiindulási adatok

Meglévő pályaszerkezet:

- 1 cm higított bitumenes felületi bevonat
- 2 cm higított bitumenes felületi bevonat
- 17 cm itatott aszfaltmakadám
- 20 cm rakott alap

Burkolatszélesség: 6 m

Forgalmi adatok:

összes motoros forgalom: 1061 j/nap

nehézmotoros forgalom: 72 j/nap



Alapréteg technológia

Hideg remix technológia:

- Meglévő burkolatra 10 cm vastagságban $\frac{3}{4}$ rész mart aszfalt, $\frac{1}{4}$ rész helyi meddő keverékének terítése
- Cement terítés 25 kg/m² mennyiségben
- Átkeverés-marás 30 cm mélységben
- Célgép Wirtgen 2100 DCR (T-Road Kft.)
- Gréderrel utánprofilozás
- Locsolás, acélhengerrel tömörítés



Kopóréteg technológia

5 napos korban

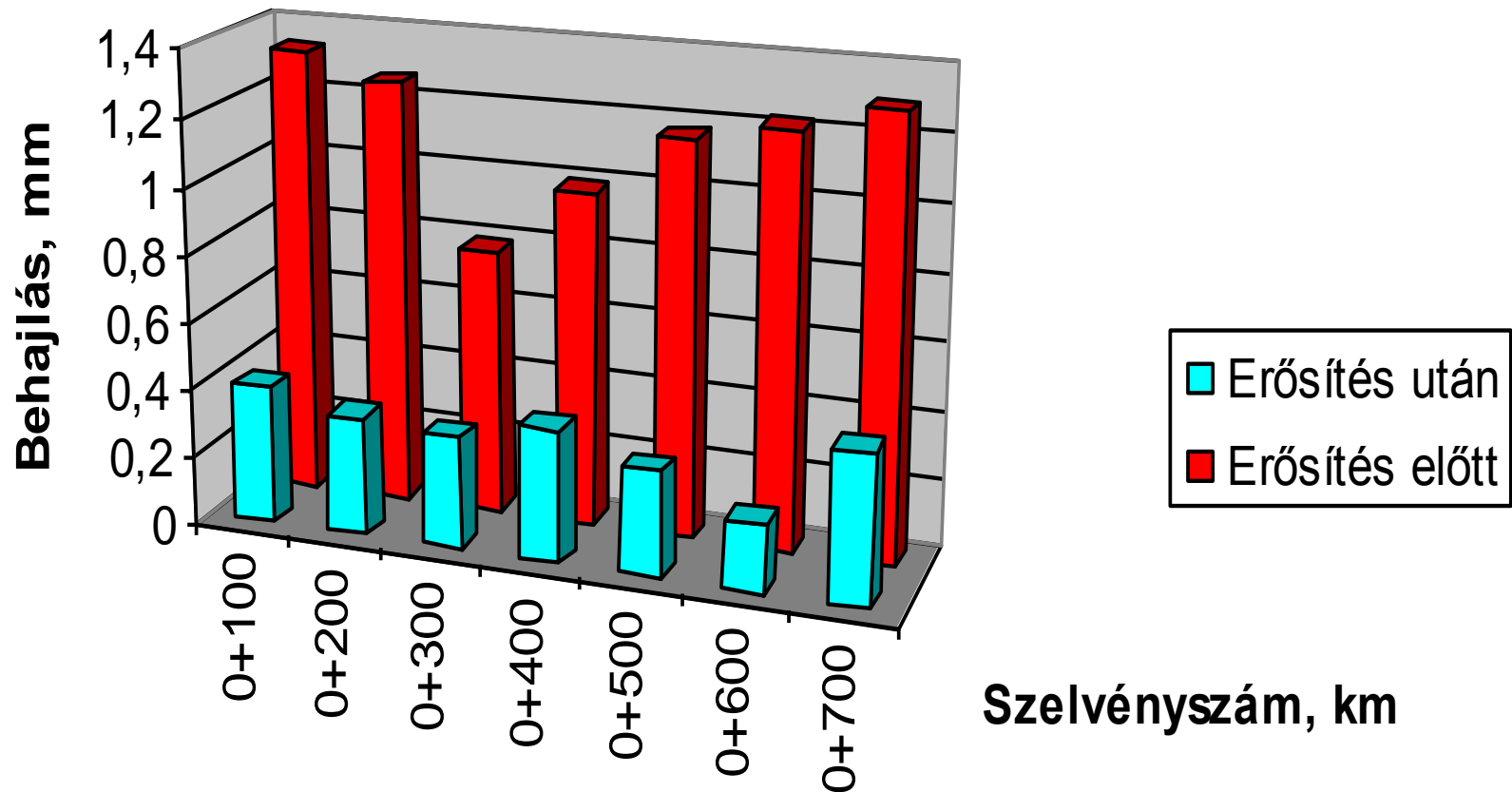
- Remixelt felület emulziós szórása
- emulziós mart aszfalt terítés 4 cm vastagságban finiserrel

Szakaszok	Technológia
0+175 – 0+760 km	0/20 emulziós aszfalt + egyrétegű 5 /12 emulziós FB
2+525 – 2+970 km	
3+125 – 4+360 km	
2+970 – 3+000 km	0/12 emulziós aszfalt
4+360 – 4+400 km	80 % 0/12 + 20 % 12/20 mart aszfalt keverékéből emulziós aszfalt + 4 cm JU-12 kopóréteg



Behajlásmérési eredmények

A 2618. j. út behajlási eredményei





Emulziós márt aszfalt

Alapanyagok:

- 0/20 mm márt, tört aszfalt
- lassan törő bitumenemulzió (Novacol, Ausztria) B = 60 %
- cement

Keverék megtervezése: (Kiírás)

ÚT 2-3.310 Kationaktív bitumenemulzió kötőanyagú alaprétegek,
útburkolatok és kátyúzókeverékek szerint



Gyártásközi vizsgálatok eredményei

Típus	Gyártási idő	W, %	saM	MH	MS 1 nap	MS 7 nap	MS 7 napig vízben	MS 14 nap	MS 28 nap
0/20	09.21	5,81	2,041	14,0	6,5	18,8	13,1	22,6	22,2
0/20	09.22	6,35	2,066	12,9	8,2	13,3	8,9	16,6	16,1
0/20	09.23	7,82	2,032	14,4	6,2	13,4	10,5	17,0	17,1
0/12	09.24	5,96	2,028	14,5	4,3	11,3	4,4	16,5	14,2
12/20	09.24	5,25	2,046	13,9	-	14,7	8,8	16,9	16,2



Hideg telepi eljárás





Kötőanyag nélküli újrahasznosítás





Bontott anyagok megengedett felhasználási aránya útalapokban (e-ÚT 06.03.52)

Alapréteg típusa	Forgalmi terhelési osztály	Megengedett felhasználási arány
FZKA 0/22, FZKA 0/32, FZKA 0/56	A - C	max. 50 %
FZKA 0/22, FZKA 0/32, FZKA 0/56	D - R	max. 30 %
M22	A - B	100 % (min. 40 %-a zúzott termék)
M56, M80	A - C	100 % (min. 40 % zúzott termék ajánlott)
M56, M80	D - E	100 % (min. 60 %-a zúzott termék)



Bontott, tört, osztályozott beton eredmények

Vizgált paraméter	Szabvány szám	Beton + Téglá			Beton + Vegyes			ÚT 2-3.207 előírás	
		90 - 10 %	80 - 20 %	70 - 30 %	90 - 10 %	80 - 20 %	70 - 30 %		
Szemeloszlás	MSZ EN 933-1	jkv.	jkv.	jkv.	jkv.	jkv.	jkv.	FZKA	M 22, 56
Szemalak	MSZ EN 933-4	-	-	-	-	-	-	SI ₇₀	SI _{NR}
Finomszem tartalom	MSZ EN 933-1	1,2	1,8	1,9	1,8	2,5	1,7	f ₅	f ₅ , f ₁₀
Aprózódási ellenállás	MSZ EN 1097-2	40 %	-	-	36 %	-	-	LA ₄₀	-
Fagyállóság	MSZ EN 1367-1	-	4,4 %	-	-	3,1 %	-	F ₅	F ₅ *
Időállóság	MSZ EN 1367-2	27 %	28 %	29 %	14 %	13 %	17 %	MS ₂₅	MS ₃₀
Döngölés utáni aprózódás	ÚT 2-3.207	120 %	177 %	203 %	150 %	158 %	165 %	-	150 %



Újrahasznosítás hideg aszfaltkeverékekben





Példa a hidegaszfalt felhasználására





Meleg eljárás

Helyszíni eljárás

HIR (Hot In-place Recycling)

- **Kopóréteg újraprofilozása – RESHAPE,**
- **Felmelegítés, zúzalék behengerlése (érdesítés) – REGRIP,**
- **Felmelegítés, lazítás, új keverék terítése – REPAVE,**
- **Újrakeverés hozzáadott anyaggal – ADMIX,**
- **Újrakeverés, új kopóréteg építésével – REMIX-PLUS**

Telepi eljárás

- **Visszanyert aszfalt újrahasznosítása félmeleg/meleg/forró aszfaltkeverékekben**



Helyszíni meleg eljárás

HIR Equipment



- Heating units
- Milling/Scarifying unit
- Drying/Mixing unit
- Paver
- Rollers
- Rejuvenating Agent
- Admixture truck



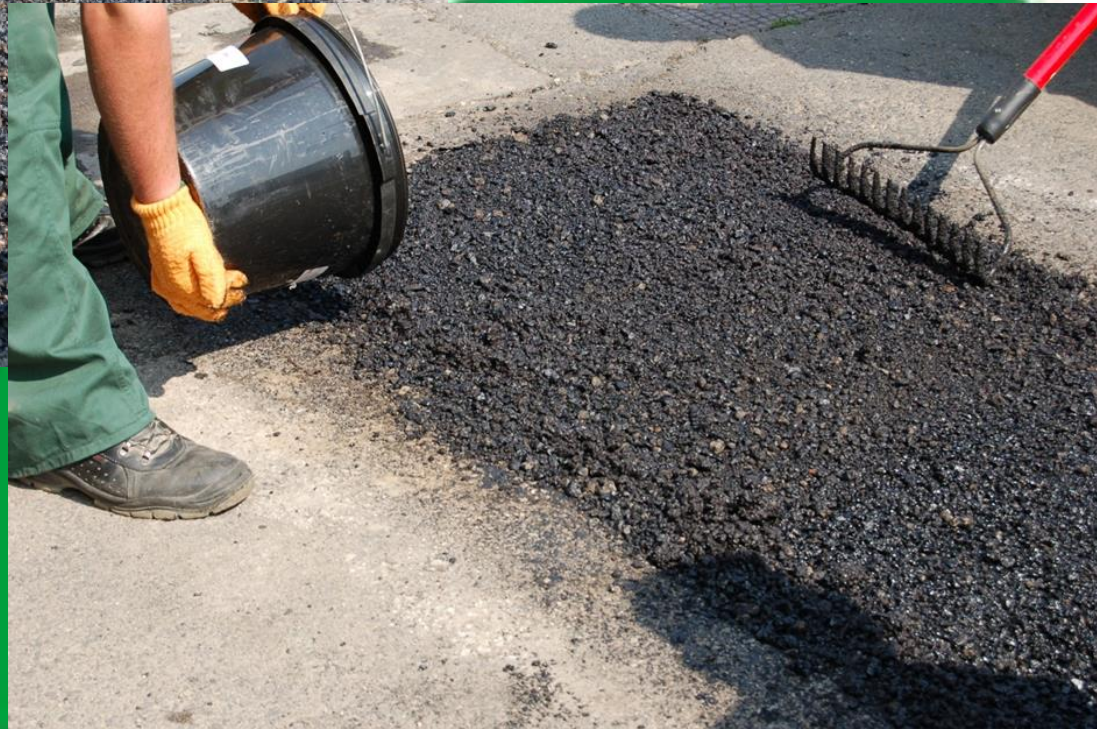
Source: Martec, <http://martec.ca/2010/11/november-2010-ar2000-super-recycler-at-tradeshow/>

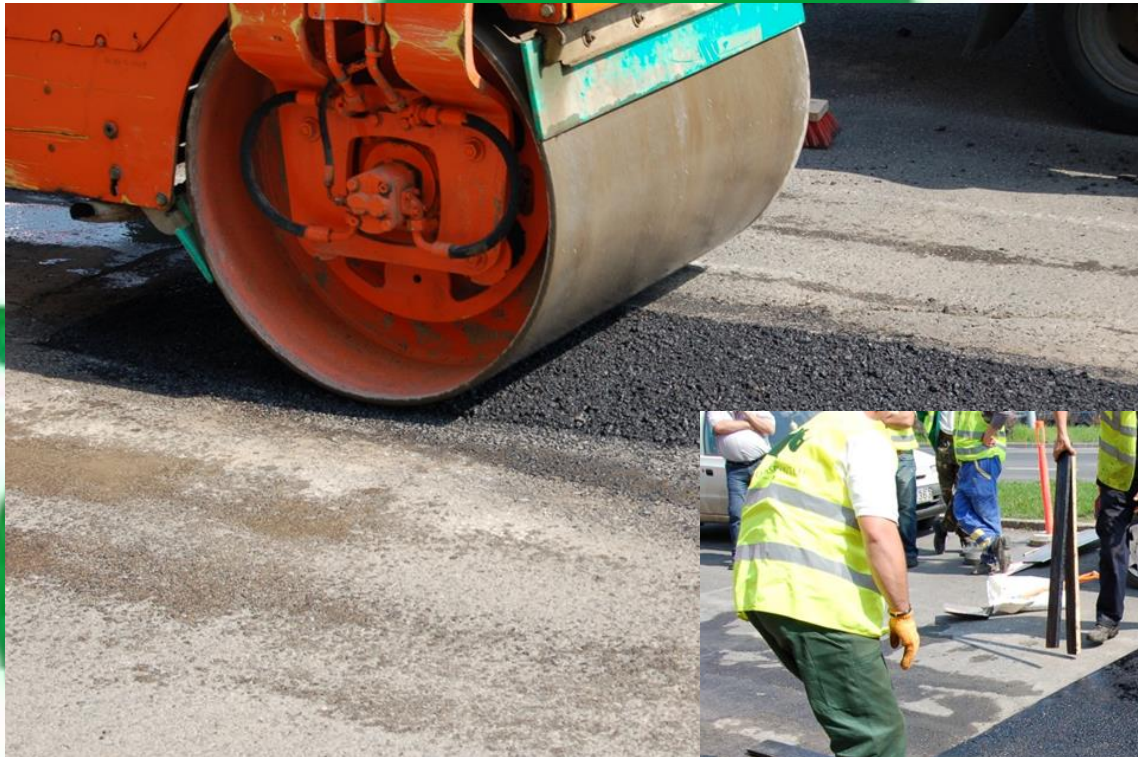


Helyszíni újrahasznosítás meleg aszfaltkeverékekben











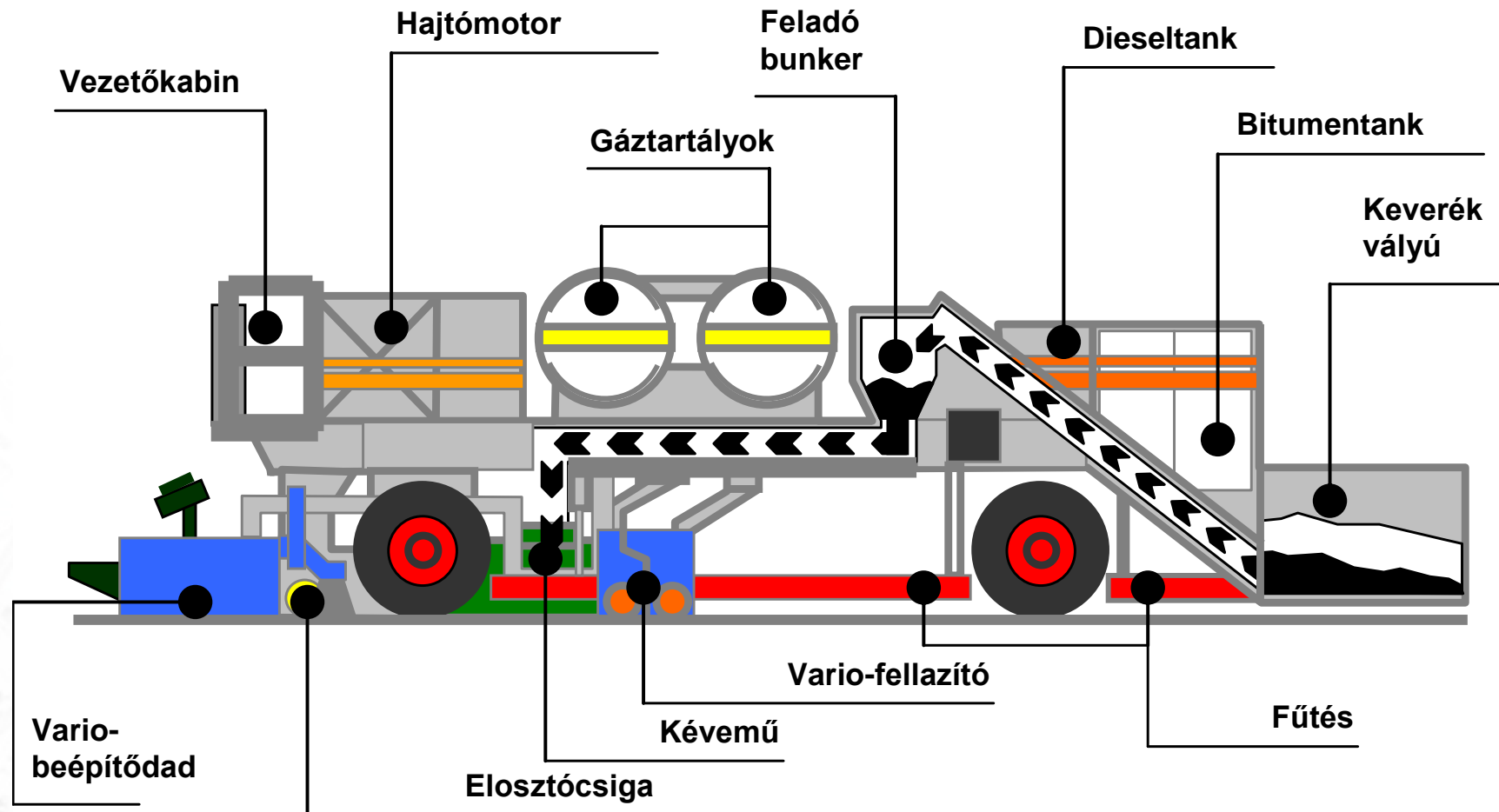






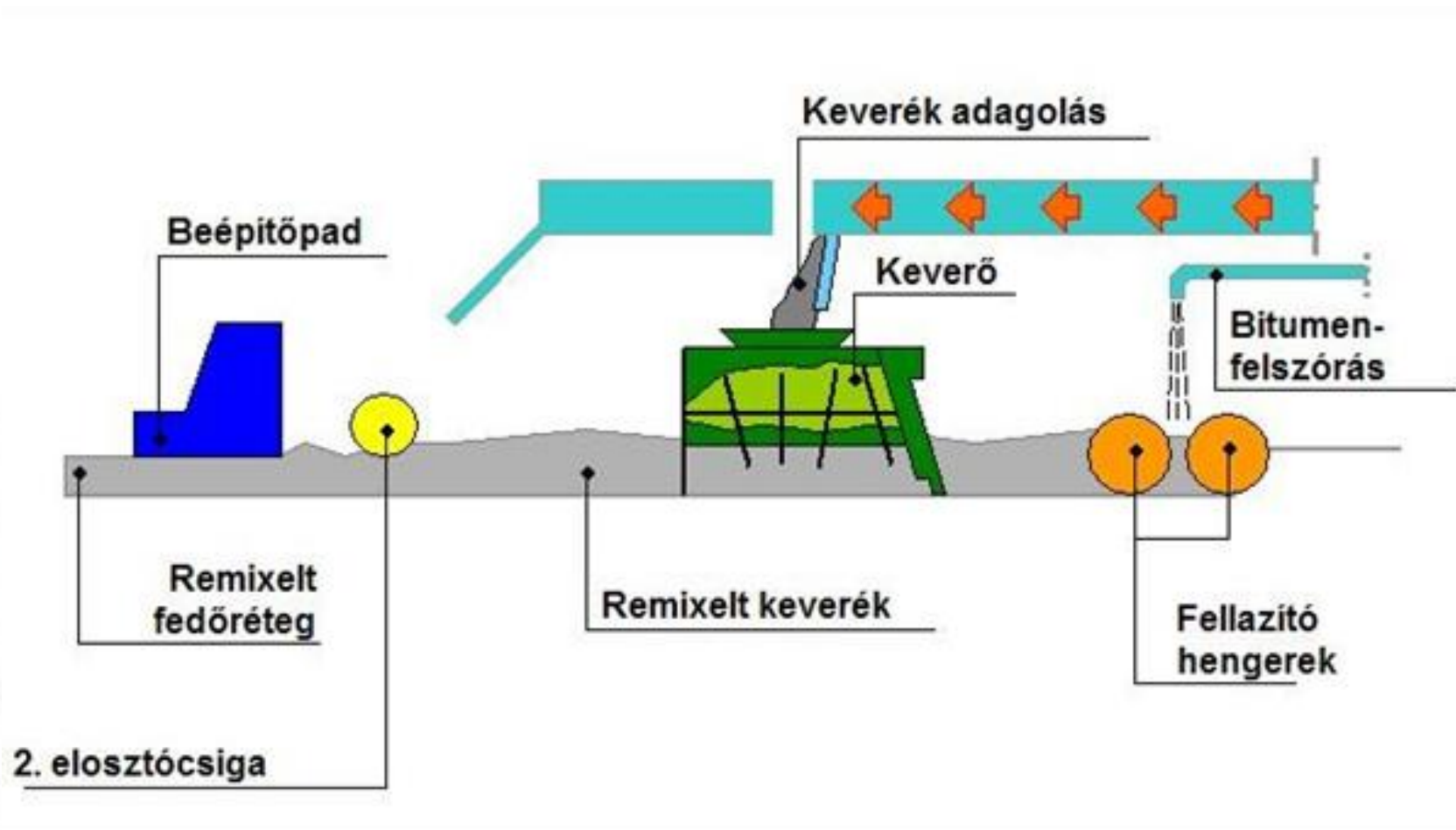


A gép elvi működési rajza





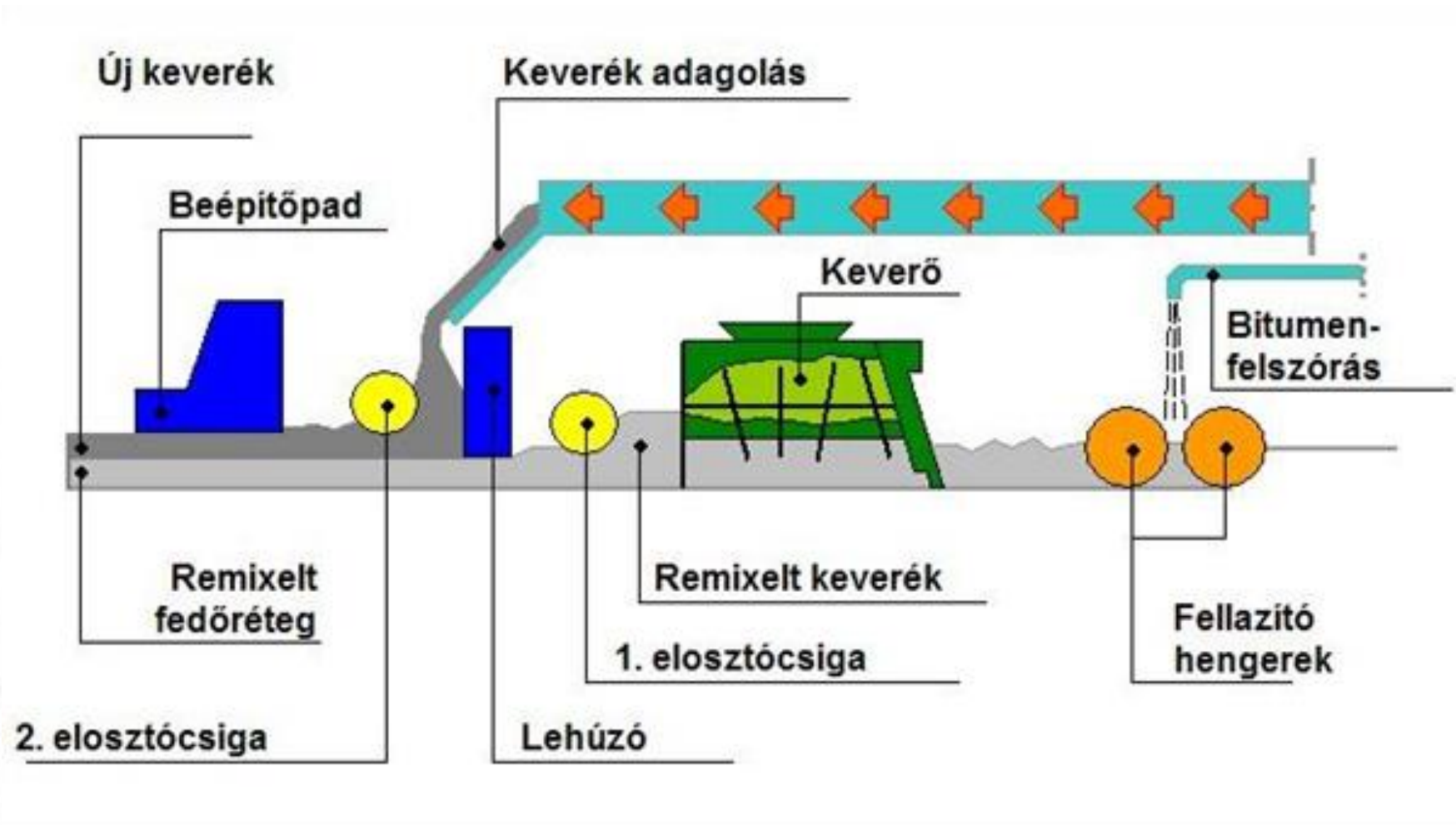
ADMIX







REMIX PLUS







Telepi meleg eljárás





Technológiai folyamat





Szelektív marás





Fedett tárolás





Beadagolási technológiák





Mintavétel gyakorisága

5.4.2. *Mintavétel és minták száma*

A mintavételt az MSZ EN 932-1 szabvány szerint kell elvégezni.

A minták száma (n) legalább 5 legyen. Ennél nagyobb mintaszámra akkor van szükség, ha a hozzáadagolt visszanyert aszfalt mennyisége a 2500 tonnát meghaladja. Ebben az esetben a hozzáadagolt visszanyert aszfalt mennyiségének (t) és az 500 tonnának a felfelé kerekített hányadosa adja a mintaszámot.

Példa:

3200 t hozzáadagolt visszanyert aszfalt esetén a minták száma:

$$3200:500 = 6,4$$

kerekítve: $n = 7$.



Alap vizsgálatok

MSZ EN 13108-8

- Idegenanyag tartalom meghatározása MSZ EN 12697-42,
- Kőanyaghalmoz (mart aszfalt) szemeloszlásának meghatározása MSZ EN 933-1 $\longrightarrow D$
- Köttöanyag tartalom meghatározása MSZ EN 12697-1,
- Ásványi anyag keverék szemeloszlásának meghatározása MSZ EN 12697-2, $\longrightarrow U_{RA}$

$D \ RA \ U_{RA}$

32 RA 0/11



•

•

•

H
a
k
j
á
s

a
a
b



7-

adja,
vben
pont-
faltot

da,



Felhasználási arányok



- Specification: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg (ZTV/St-Hmb)

Widening of upper RAP limits over time

e-UT 05.02.11

ÚT 2-3.301-1

	<u>1983</u>	<u>1992</u>	<u>1996</u>	<u>2005</u>	<u>2007</u>	<u>2009</u>	<u>2012</u>
Base Course	25 %	50 %	50 %	60 %	60 %	100 %	100 %
Binder Course	0 %	20 %	20 %	40 %	40 %	50 %	50 %
HiMa Binder Courses	0 %	0 %	20 %	40 %	40 %	50 %	50 %
Wearing Courses	0 %	15 %	15 %	40 %	40 %	40 %	50 %
Stone Mastic Asphalt	0 %	0 %	0 %	0 %	20 %	20 %	30 %

4.5.2. Az aszfalt pályaszerkezeti rétegekből különböző módszerekkel – például marással, marással és átrostálással, továbbá bontott aszfaltok esetében művi aprítással és rostálással – visszanyert aszfalt az új aszfaltkeverék gyártásához az alábbi mennyiségekben adagolható vissza:

- legfeljebb 10 tömeg% mennyiségig az ezen előírás szerinti valamennyi keveréktípus gyártásához
- a 10 tömeg% adagolási mennyiséget meghaladóan legfeljebb 20 tömeg% mennyiségig az ezen előírás szerinti (N) normál igénybevételi kategóriába építhető valamennyi keveréktípus gyártásához, illetve (F) fokozott igénybevételi kategória esetén kötő- és alaprétegbe építhető keveréktípusok gyártásához
- 20 tömegszázalékot meghaladó adagolási mennyiségben kizárólag az ezen előírás szerinti normál (N) igénybevételi kategóriába építhető alapréteg típusok gyártásához.



Hazai keverőtelepek recycling kapacitása

Aszfaltkeverő telep:	88 db
Teljes kapacitás (720 óra/év):	9 M t/év
Recycling adagolóval rendelkezik:	37 db
Ebből szárító dobos:	7 db
Adagolási arány:	10 %
Recycling kapacitás:	435.000 t/év



Dániai példa, Koppenhága





Dániai példa, Koppenhága





Dániai példa, Kopenhagen

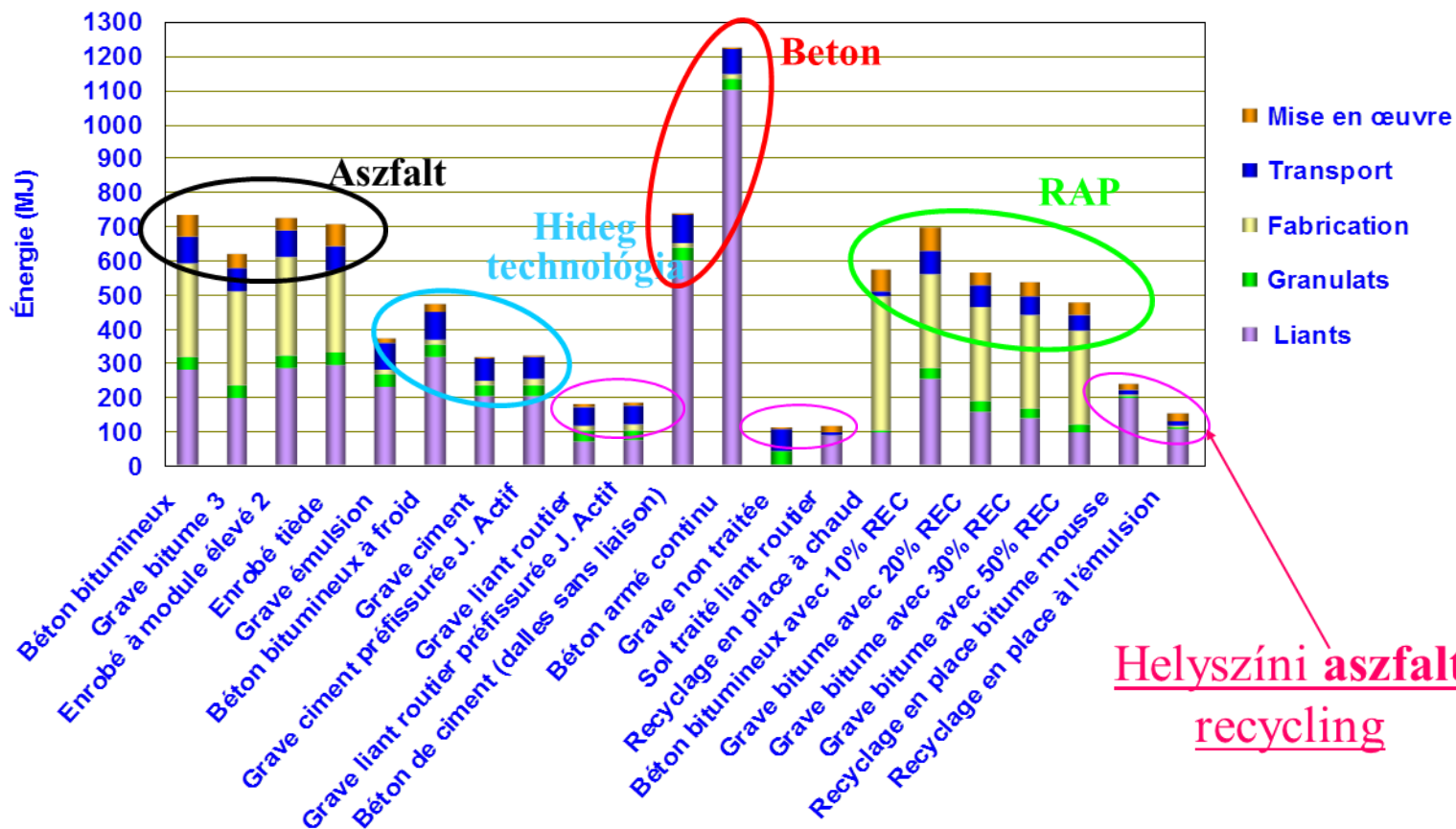




Úthasználó – Környezet – „Eco-szoftver”

Energia felhasználás és CO2 kibocsátás: termék típusonként / tonna

Consommation d'énergie par tonne de matériaux mise en œuvre





A recycling felhasználás fő alapelvei (Javaslat)

Mindenképpen törekedni kell arra, hogy az anyagok a teljesítő képességüknek megfelelő legmagasabb műszaki színvonalú rétegekben kerüljenek felhasználásra.

HA LEHET, NE ÍGY !!!



A 47 sz. főút padkáját teljes szélességben, 20 cm vastagságban mechanikai stabilizációt kap a teljes szakaszon. A mart aszfaltot a padkába fel lehet használni. Forgalom biztonsági okokból a felső 10 cm-es réteg fehér színű (pld. dolomit, mészkő) legyen és a finomrész arány min. 20 tömeg százalék a felső 5 cm-en. Amennyiben nem mart aszfalt felhasználásával készül a stabilizált padka, úgy M56 mechanikai stabilizáció alkalmazandó.



A recycling felhasználás fő alapelvei (Javaslat)

Útépítési anyagok bontásánál törekedni kell a helyben történő újrahasznosításra, ezt már az útfelújítások tervezése során kötelezően figyelembe kell venni. Amennyiben a rendelkezésre álló elbontandó anyag alkalmas az új rétegek építéséhez, akkor azt kötelezően fel kell használni.





Hulladék aszfalt?

É

Ha

TELJESÍTMÉNY NYILATKOZAT

Egyedi azonosító

1. A terméktípus egyedi azonosító kódja:	32 RA 0/16
2. Típuszám	Egyedi azonosító
3. Az építési terméknek a gyártó által meghatározott rendeltetése vagy rendeltetései az alkalmazandó harmonizált műszaki előírással összhangban:	Visszanyert aszfalt
4. A gyártó neve, értesítési címe:	Minta Kft. 1129 Budapest, Aszfaltos u. 1-3. Tel.: +36-1-000-0000 Fax: +36-0-000-000
5. Meghatalmazott képviselőnek a neve és értesítési címe:	Nem értelmezhető
6. Tanúsítási rendszer:	4
7. Bejelentett szerv neve és azonosító száma:	Nem értelmezhető
8. Műszaki értékelést végző szerv neve, azonosító száma: Az európai műszaki értékelés hivatkozási száma: Az európai értékelési dokumentum hivatkozási száma:	Nem értelmezhető
9. A nyilatkozat szerinti teljesítmény	
<i>Alapvető tulajdonság:</i>	<i>Teljesítmény:</i>
	<i>Kategória/osztály vagy minőség-érték</i>
Idegen anyag jelenléte	F ₁ vagy F ₅ vagy F _{dec} vagy NPD
Kötőanyag típusa	útépítési bitumen vagy modifikált bitumen vagy kemény bitumen vagy Nem ismert
Kötőanyag penetrációja	P ₁₅ vagy P _{dec} vagy NPD
Kötőanyag lágyuláspontja	S ₇₀ vagy S _{dec} vagy NPD
Kötőanyag tartalom	5,4 %
32 mm-es szitán átesett	100 %
25 mm-es szitán átesett	98 %
16 mm-es szitán átesett	84 %
11,2 mm-es szitán átesett	76 %
8 mm-es szitán átesett	43 %
4 mm-es szitán átesett	33 %
2,0 mm-es szitán átesett	26 %
0,125 mm-es szitán átesett	13 %
0,063 mm-es szitán átesett	9 %
Kötőanyag-halmaz maximális szemnagysága, D	16
Visszanyert aszfalt maximális szemnagysága, U _{RA}	32
	EN 13108-8:2006

Az 1. és 2. pontban meghatározott termék teljesítménye megfelel a 9. pontban feltüntetett, nyilatkozat szerinti teljesítménynek.

E teljesítménynyilatkozat kiadásáért kizárólag a 4. pontban meghatározott gyártó a felelős.

A gyártó nevében és részéről aláíró személy:

.....
Bitumen Lajos, üzemmnökség vezető

Budapest, 2014.02.03.

A Teljesítmény nyilatkozat a 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet és a 305/2011/EU rendelet III. mellékletének megfelelően lett kiállítva!

szanyert

!!

ak!!!



Vonatkozó műszaki szabályzatok

- 05.02.54 [ÚT 2-3.210] Pályalemezekből visszanyert beton újrafelhasználása
- 05.02.51 [ÚT 2-3.706] Bontott útépitési anyagok újrahhasználata és hasznosítása. Általános feltételek
- 05.02.52 [ÚT 2-3.707] Bontott útépitési anyagok újrahhasználata I. Pályaszerkezet helyszíni hideg újrahhasználata
- 05.02.53 [ÚT 2-3.708] Bontott útépitési anyagok újrahhasználata II. Telepen történő hideg újrahhasználata
- 05.02.55 [ÚT 2-3.709] Út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek helyszíni újrafelhasználása melegremix eljárással



További anyagok



www.arra.org

www.fhwa.dot.gov

www.inreco.hu

www.wirtgen.de



3remix.hu/remix_kezikonyv_pdf

BEMUTATKOZÁS TAGOK DOKUMENTUMOK GALÉRIA HÍREK KAPCSOLAT REMIX KÉZIKÖNYV ELŐADÁSOK

Magyar Remix Egyesület

Remix kézikönyv

- Remix kézikönyv
- Helyszíni kivitelezésű kötőanyagossalajkezelések

Helyszíni melegremix

Helyszíni hidegremix

Telepi hidegremix

Köszönöm a figyelmet!

SZAKMAI TOVÁBBKÉPZÉS 2018

MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

MMK.HU

