MINDENT A MAGA HELYÉRE!

Gyakorlati lehetőségek a visszanyert aszfalt értékalapú felhasználására

Dr. Füleki Péter

IX. Magyar Közlekedési Konferencia - 50. Útügyi Napok

Eger, 2026.10.13-15.

COLAS

WE OPEN THE WAY

KTE

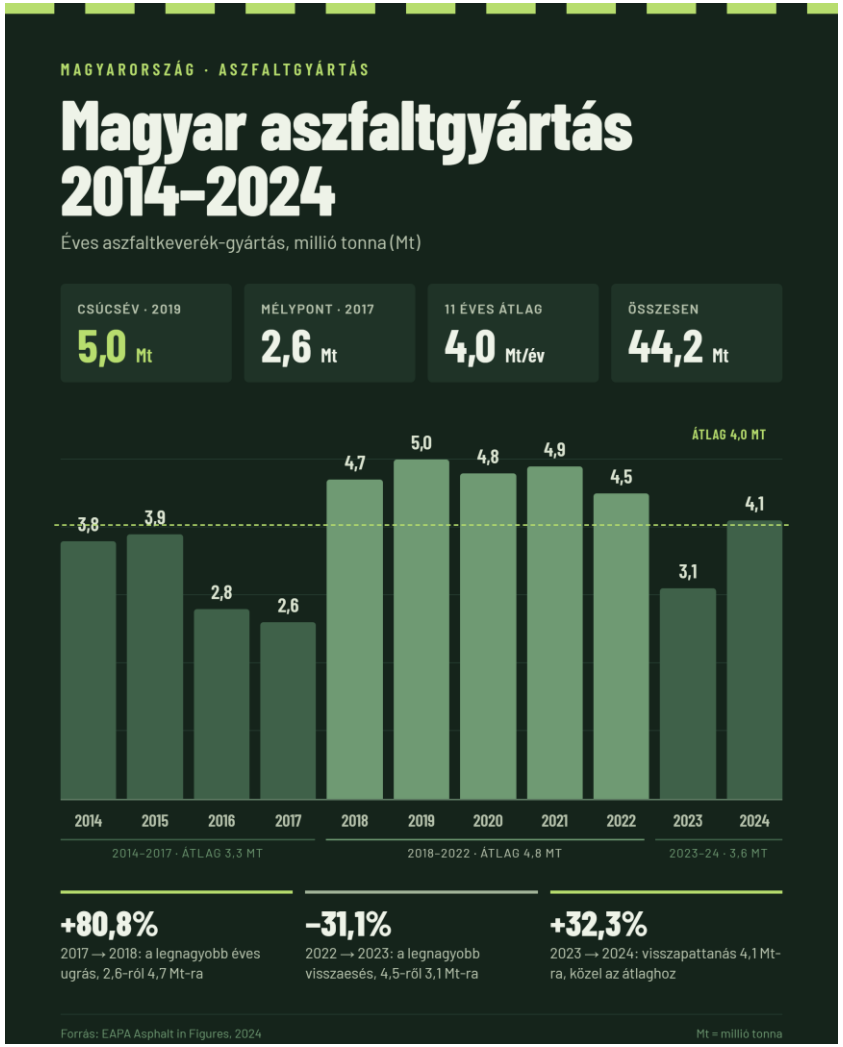




- „Disznóvágásnál sincs maradék.”

HAZAI ASZFALTGYÁRTÁSI KÖRKÉP

EAPA HIVATALOS ADATOK ALAPJÁN (2024)



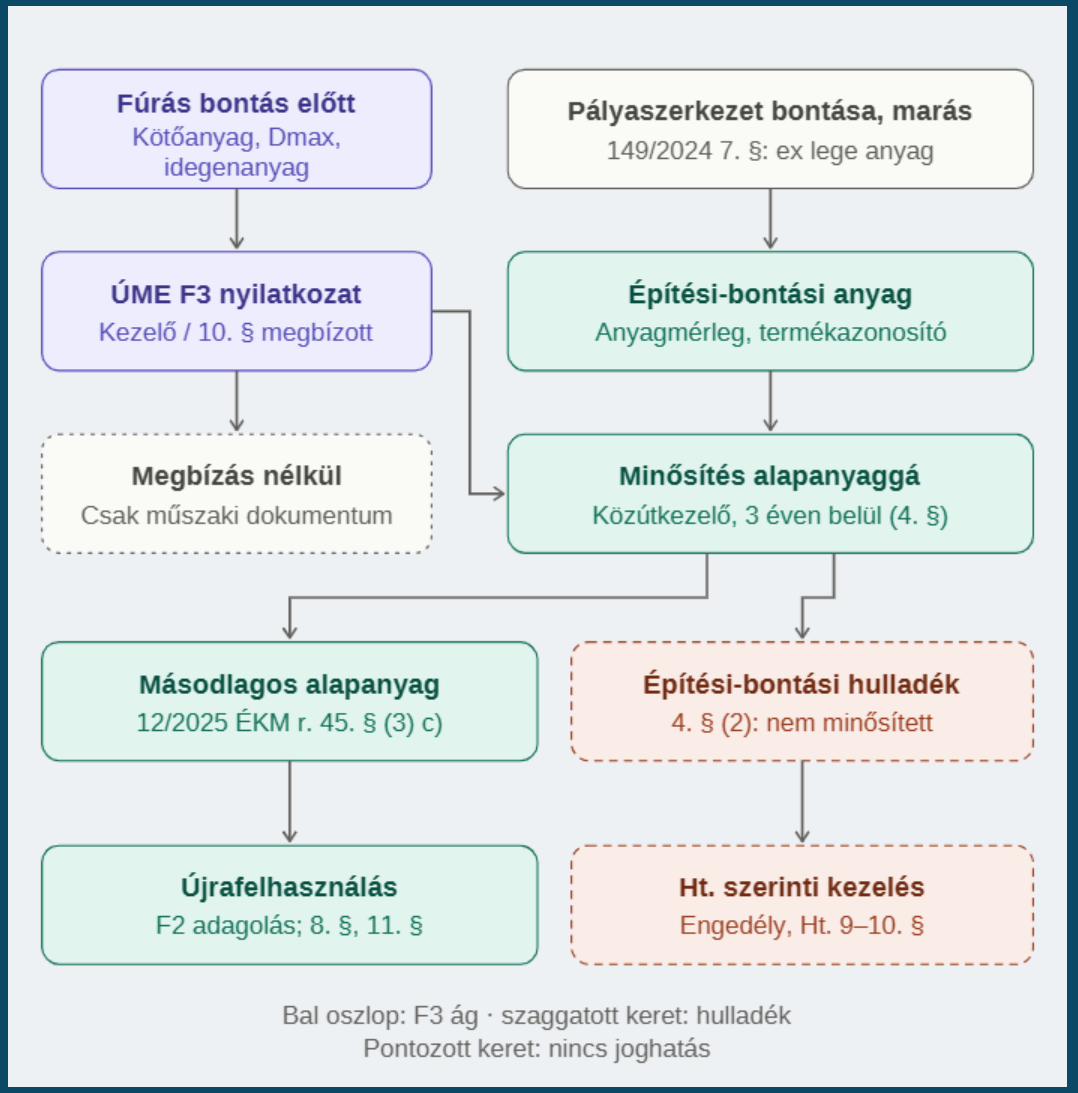




SZABÁLYOZÁSI KÖRNYEZET

JOGSZABÁLYOK, ÚTÜGYI MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

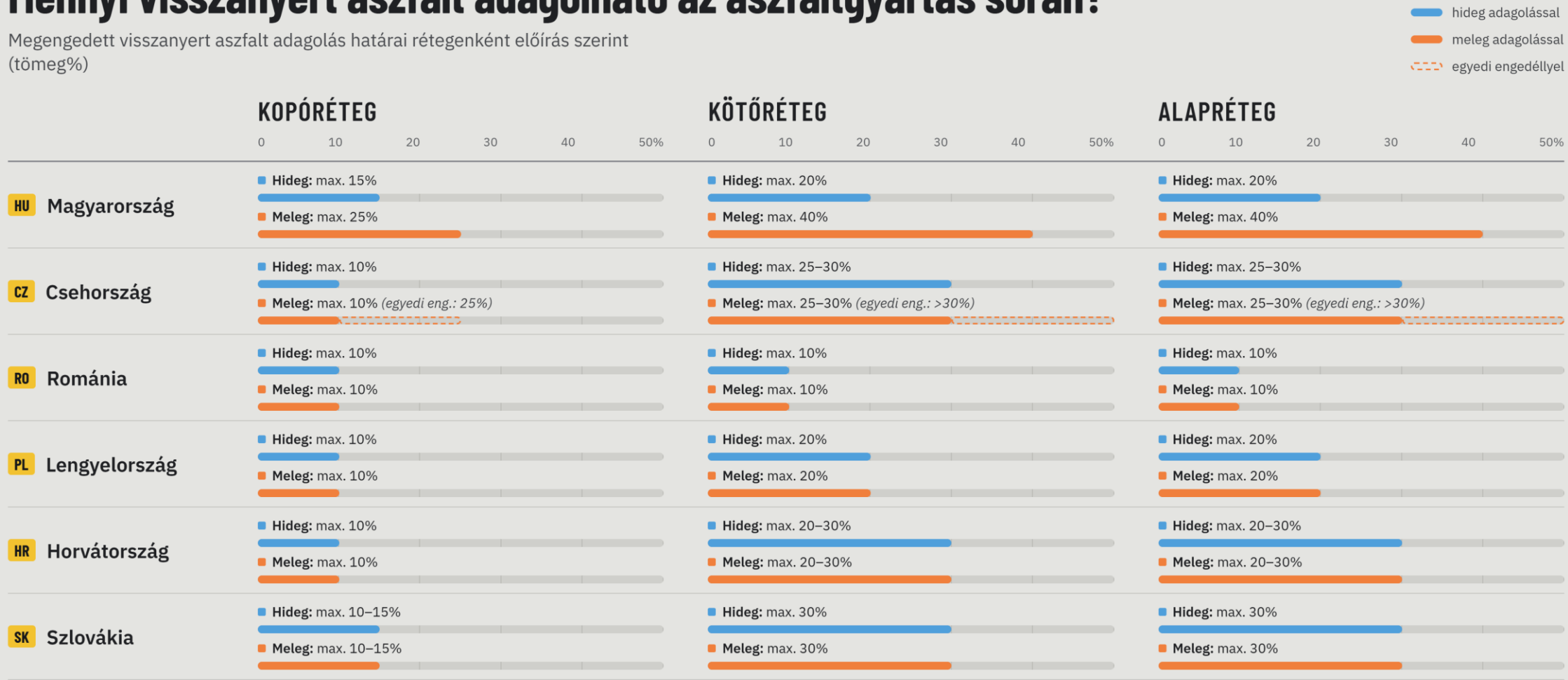
- **2012. évi CLXXXV. törvény *a hulladékról***
- **149/2024. (VI. 28.) Korm. rendelet *az országos vagy helyi közúton végzett állami beruházások kapcsán, valamint az országos vasúti pályahálózaton és a térségi, elővárosi vasúti pályahálózaton végzett építési tevékenységekhez kapcsolódó hulladékképződés megelőzésével kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól***
- **12/2025. (V. 8.) ÉKM rendelet *a közutak építéséről – másodlagos építési alapanyag***
- **e-UT 05.02.15:2025 *Útépítési aszfaltkeverékek. Visszanyert aszfalt***
- **e-UT 05.02.11:2018/M2:2025 *Útpályaszerkezeti aszfaltburkolatok keverékeinek követelményei (A 2. sz. módosítással egységes szerkezetbe foglalva)***
- **(e-UT 05.02.11:202x *Útpályaszerkezeti aszfaltburkolatok keverékeinek követelményei – véleményezés alatt*)**



KÖZÉP- ÉS KELET-EURÓPA · ASZFALTKEVERÉK-GYÁRTÁS

Mennyi visszanyert aszfalt adagolható az aszfaltgyártás során?

Megengedett visszanyert aszfalt adagolás határai rétegenként előírás szerint (tömeg%)



egyedi eng. = egyedi engedéllyel; gépészeti megoldástól függ, egyedi vizsgálatokkal kell igazolni a megfelelőséget

Forrás: Nemzeti útügyi műszaki előírások

Visszanyert aszfalt depóniák





Egy lehetséges értékalapú RA osztályozás

Technológiai és értékalapú osztályozás

Technológiai osztályozás	ÉRTÉKALAPÚ OSZTÁLYOZÁS					
	Új keverék	Adagolás módja	Max. RA kőanyagkeverék tömeg%-ban	Részletezés az M2 szerint	Feltétel	RA osztály
Melegaszfalt-keverékben alkalmazva (HMA vagy WMA)	Modifikált aszfaltbeton	● Melegen ≥110 °C	max. 30	csak mF és mI kötő/alap jelzetű keverék	Kifejezetten RA-hoz készült speciális modifikált bitumen és modifikált keverékhez ajánlott depónia; „er” jelölés 3.5.2, 3.5.4	RA-mM1
		○ Hidegen	max. 20	csak mF és mI kötő/alap jelzetű keverék		RA-mH1
		● Melegen ≥110 °C	max. 15–20	kopó: 15; kötő/alap nem PmB: 15; kötő/alap PmB: 20	Lágyuláspont-ellenőrzés és az RA típusának meghatározása nélkül 3.5.2.1, 3.5.2.2	RA-mM2
		○ Hidegen	max. 10–15	kopó: 10; kötő/alap: 15		RA-mH2
	Nem modifikált aszfaltbeton (előírt fokozatú útépítési bitumen)	● Melegen ≥110 °C	max. 25–40	(N), (F) kopó: 15–25; (F) kötő/alap: 20–35; (N) kötő/alap: 20–40	Közös lágyuláspont meghatározásával és ellenőrzésével, nagyrészt útépítési bitumenes RA 3.5.1.2, 3.5.1.3, 3.5.3	RA-M1
		○ Hidegen	max. 15–20	kopó: 10–15; (N), (F) kötő/alap: 15–20		RA-H1
		● Melegen ≥110 °C	max. 15–20	minden nem modifikált AC: 15; (N), (F) kötő/alap: 20	Közös lágyuláspont nélkül, csak az RA kötőanyag-tartalmát kell figyelembe venni 3.5.1.1	RA-M2
		○ Hidegen	max. 10–15	minden nem modifikált AC: 10; (N), (F) kötő/alap: 15		RA-H2
Meleg eljárást alkalmazva	Rugalmas burkolatalap-rétegként				*Az e-ÚT 05.02.11 nem szabályozza*	RA-RBA
Hideg eljárást alkalmazva	Hidegaszfalt-keverékbe				*Az e-ÚT 05.02.11 nem szabályozza*	RA-CMA
	Burkolatalap-rétegként (remix)					–
Adalékanyagként alkalmazva	Szemcsés anyagként, pl. burkolatalap-rétegbe, padkába stb.				*Az e-ÚT 05.02.11 nem szabályozza*	–

Egy lehetséges értékalapú RA osztályozás

Technológiai és értékalapú osztályozás

Technológiai osztályozás	ÉRTÉKALAPÚ OSZTÁLYOZÁS					
	Új keverék	Adagolás módja	Max. RA kőanyagkeverék tömeg%-ban	Részletezés az M2 szerint	Feltétel	RA osztály
Melegaszfalt-keverékben alkalmazva (HMA vagy WMA)	Modifikált aszfaltbeton	● Melegen ≥110 °C	max. 30	csak mF és mI kötő/alap jelzetű keverék	Kifejezetten RA-hoz készült speciális modifikált bitumen és modifikált keverékhez ajánlott depónia; „er” jelölés 3.5.2, 3.5.4	RA-mM1
		○ Hidegen	max. 20	csak mF és mI kötő/alap jelzetű keverék		RA-mH1
		● Melegen ≥110 °C	max. 15–20	kopó: 15 kötő/alap nem PmB: 15 kötő/alap PmB: 20	Lágyuláspont-ellenőrzés és az RA típusának meghatározása nélkül 3.5.2.1, 3.5.2.2	RA-mM2
		○ Hidegen	max. 10–15	kopó: 10 kötő/alap: 15		RA-mH2
	Nem modifikált aszfaltbeton (előírt fokozatú útépítési bitumen)	● Melegen ≥110 °C	max. 25–40	(N), (F) kopó: 15–25 (F) kötő/alap: 20–35 (N) kötő/alap: 20–40	Közös lágyuláspont meghatározásával és ellenőrzésével, nagyrészt útépítési bitumenes RA 3.5.1.2, 3.5.1.3, 3.5.3	RA-M1
		○ Hidegen	max. 15–20	kopó: 10–15 (N), (F) kötő/alap: 15–20		RA-H1
		● Melegen ≥110 °C	max. 15–20	minden nem modifikált AC: 15 (N), (F) kötő/alap: 20	Közös lágyuláspont nélkül, csak az RA kötőanyag-tartalmát kell figyelembe venni 3.5.1.1	RA-M2
		○ Hidegen	max. 10–15	minden nem modifikált AC: 10 (N), (F) kötő/alap: 15		RA-H2
Meleg eljárást alkalmazva	Rugalmas burkolatalap-rétegként				*Az e-ÚT 05.02.11 nem szabályozza*	RA-RBA
Hideg eljárást alkalmazva	Hidegaszfalt-keverékbe				*Az e-ÚT 05.02.11 nem szabályozza*	RA-CMA
	Burkolatalap-rétegként (remix)					–
Adalékanyagként alkalmazva	Szemcsés anyagként, pl. burkolatalap-rétegbe, padkába stb.				*Az e-ÚT 05.02.11 nem szabályozza*	–

VISSZANYERT ASZFALT

Egy lehetséges értékalapú RA osztályozás

az e-UT 05.02.11:202x tervezet szerint

GÉPÉSZETI HATÁRÉRTÉKEK (4. TÁBLÁZAT) ○ Közvetlenül a keverőteknőbe / dobgyűrűs: 20 %* ● Parallel dobbal: kopó 30 % · kötő és alap 40 % * legfeljebb 4 %-os depónia-víztartalomnál; eltérőnél arányosan módosítandó · vegyes adagolásnál a nagyobb határ (4.2)

Technológiai osztályozás	ÉRTÉKALAPÚ OSZTÁLYOZÁS							
	Adagolás mértéke	Új aszfaltkeverék	A visszanyert aszfalt kötőanyaga	Adagolás módja	Max. RA az új keverék kőanyaghalmazának %-ában: kopó jelzetű	Max. RA az új keverék kőanyaghalmazának %-ában: kötő és alap jelzetű (AC 16 kopó-alap is)	Feltétel	RA osztály
Melegaszfalt-keverékben alkalmazva (meleg vagy mérsékelten meleg eljárás)	Nem kismértékű hozzáadagolás – a gépészeti határon belül; a mértéket a keveréktípus, az RA bitumentípusa és a depónia homogenitása együtt határozza meg – 4.4	Modifikált bitumennel készült keverék (mF, mI jelzet) – 4.4.2	„C” adatcsoport – Modifikált bitumen – 4.4.2.2	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	≤15 15–20	≤15 15–20	• ≤15: a tervezett modifikált bitumen típusa nem változik • 15 felett: RA-hoz készült speciális modifikált bitumen kötelező (teljesítménynyilatkozattal), „er” jelölés • 30 felett: + a speciális és az RA-ból kivont bitumen keverékének közös Fraass-töréspontja (MSZ EN 12593) 4.4.2.2, 4.6	RA-mH1
				● Melegen parallel dob	≤15 15–30	≤15 15–30 30–40		RA-mM1
			„A” vagy „B” adatcsoport – Útépítési bitumen – 4.4.2.1	bármely adagolási mód	max. 10	max. 15	*Csak a kismértékű hozzáadagolási határig – a nem kismértékű hozzáadagolás nem megengedett* 4.4.2.1, 5. táblázat	→ lásd RA-mH2 RA-mM2
		Útépítési bitumennel készült keverék (N, F jelzet) – 4.4.1	„A” és „B” adatcsoport – Útépítési bitumen – 4.4.1.1	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	max. 20	max. 20	• Közös lágyuláspont ≤ a megengedett fokozat felső lágyuláspont-határa → előírt fokozatú bitumen • T_{LP1} > 70 °C, vagy a közös lágyuláspont túllépi a felső határt → lágyabb útépítési bitumen, „er” jelölés 4.4.1.1, 4.6	RA-H1
				● Melegen parallel dob	max. 30	max. 40		RA-M1
			„C” adatcsoport – Modifikált bitumen – 4.4.1.2	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	max. 20	max. 20	• Az RA modifikált kötőanyagának lágyuláspontja ≤ 90 °C • Közös lágyuláspont ≤ az egy kategóriával merevebb fokozat felső határa → előírt fokozatú bitumen; ha nem teljesül → lágyabb útépítési bitumen, „er” jelölés 4.4.1.2, 4.6	RA-H1C
				● Melegen parallel dob	max. 30	max. 40		RA-M1C
	Kismértékű hozzáadagolás – 4.3	Modifikált bitumennel készült AC	„A” adatcsoport – lágyuláspont- és/vagy rugalmas visszaalakulás-vizsgálat nélkül – 2.20, 4.3	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	max. 10	max. 15	Nincs gépészeti korlátozás – a határ az adagolás módjától független 4.3, 5. táblázat	RA-mH2
				● Melegen parallel dob				RA-mM2
		Útépítési bitumennel készült AC		○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű				RA-H2
				● Melegen parallel dob				RA-M2
Meleg eljárást alkalmazva	Rugalmas burkolatalap-rétegként						*Nem az ÚME szabályozza*	RA-RBA
Hideg eljárást alkalmazva	Hidegaszfalt-keverékbe							RA-CMA
	Burkolatalap-rétegként (remix)							–
Adalékanyagként alkalmazva	Szemcsés anyagként, pl. burkolatalap-rétegbe, padkába stb.							–

○ H / ● M: saját jelölési megfeleltetés – a tervezet csak gépészeti adagolási módokat használ (4.2) RA-…C javasolt új osztály (4.4.1.2) – a jelenlegi előírásban nincs megfelelője RA csak AC- és MA-keverékbe; BBTM, SMA: nem megengedett (4.) · AC 16 kopó-alap: RA szempontból alapréteg (8. táblázat, 2. megj.)

VISSZANYERT ASZFALT

Egy lehetséges értékalapú RA osztályozás

az e-UT 05.02.11:202x tervezet szerint

GÉPÉSZETI HATÁRÉRTÉKEK (4. TÁBLÁZAT) ○ Közvetlenül a keverőteknőbe / dobgyűrűs: 20 %* ● Parallel dobbal: kopó 30 % · kötő és alap 40 % * legfeljebb 4 %-os depónia-víztartalomnál; eltérőnél arányosan módosítandó · vegyes adagolásnál a nagyobb határ (4.2)

ÉRTÉKALAPÚ OSZTÁLYOZÁS

Technológiai osztályozás	Adagolás mértéke	Új aszfaltkeverék	A visszanyert aszfalt kötőanyaga	Adagolás módja	Max. RA az új keverék kőanyaghalmazának %-ában: kopó jelzetű	Max. RA az új keverék kőanyaghalmazának %-ában: kötő és alap jelzetű (AC 16 kopó-alap is)	Feltétel	RA osztály
Melegaszfalt-keverékben alkalmazva (meleg vagy mérsékelten meleg eljárás)	Nem kismértékű hozzáadagolás – a gépészeti határon belül; a mértéket a keveréktípus, az RA bitumentípusa és a depónia homogenitása együtt határozza meg – 4.4	Modifikált bitumennel készült keverék (mF, mI jelzet) – 4.4.2	„C” adatcsoport – Modifikált bitumen – 4.4.2.2	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	≤15 · 15–20	≤15 · 15–20	≤15: a tervezett modifikált bitumen típusa nem változik 15 felett: RA-hoz készült speciális modifikált bitumen kötelező (teljesítménynyilatkozattal), „er” jelölés 30 felett: + a speciális és az RA-ból kivont bitumen keverékének közös Fraass-töréspontja (MSZ EN 12593) 4.2.2, 4.6	RA-mH1
				● Melegen parallel dob	≤15 · 15–30	≤15 · 15–30 · 30–40		RA-mM1
			„A” vagy „B” adatcsoport – Útépítési bitumen – 4.4.2.1	bármely adagolási mód	max. 10	max. 15	*csak a kismértékű hozzáadagolási határig – a nem kismértékű hozzáadagolás nem megengedett* 4.2.1, 5. táblázat	→ lásd RA-mH2 RA-mM2
		Útépítési bitumennel készült keverék (N, F jelzet) – 4.4.1	„A” és „B” adatcsoport – Útépítési bitumen – 4.4.1.1	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	max. 20	max. 20	Közös lágyuláspont ≤ a megengedett fokozat felső lágyuláspont-határa → előírt fokozatú bitumen T_{LP1} > 70 °C, vagy a közös lágyuláspont túllépi a felső határt → lágyabb útépítési bitumen, „er” jelölés 4.1.1, 4.6	RA-H1
				● Melegen parallel dob	max. 30	max. 40		RA-M1
			„C” adatcsoport – Modifikált bitumen – 4.4.1.2	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	max. 20	max. 20	Az RA modifikált kötőanyagának lágyuláspontja ≤ 90 °C Közös lágyuláspont ≤ az egy kategóriával merevebb fokozat felső határa → előírt fokozatú bitumen; ha nem teljesül → lágyabb útépítési bitumen, „er” jelölés 4.1.2, 4.6	RA-H1C
				● Melegen parallel dob	max. 30	max. 40		RA-M1C
	Kismértékű hozzáadagolás – 4.3	Modifikált bitumennel készült AC	„A” adatcsoport – lágyuláspont- és/vagy rugalmas visszaalakulás-vizsgálat nélkül – 2.20, 4.3	○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű	max. 10	max. 15	nincs gépészeti korlátozás – a határ az adagolás módjától független 4.3, 5. táblázat	RA-mH2
				● Melegen parallel dob				RA-mM2
		Útépítési bitumennel készült AC		○ Hidegen keverőteknő, dobgyűrű				RA-H2
				● Melegen parallel dob				RA-M2
Meleg eljárást alkalmazva	Rugalmas burkolatalap-rétegként						*Nem az ÚME szabályozza*	RA-RBA
Hideg eljárást alkalmazva	Hidegaszfalt-keverékbe							RA-CMA
	Burkolatalap-rétegként (remix)							
Adalékanyagként alkalmazva	Szemcsés anyagként, pl. burkolatalap-rétegbe, padkába stb.							–

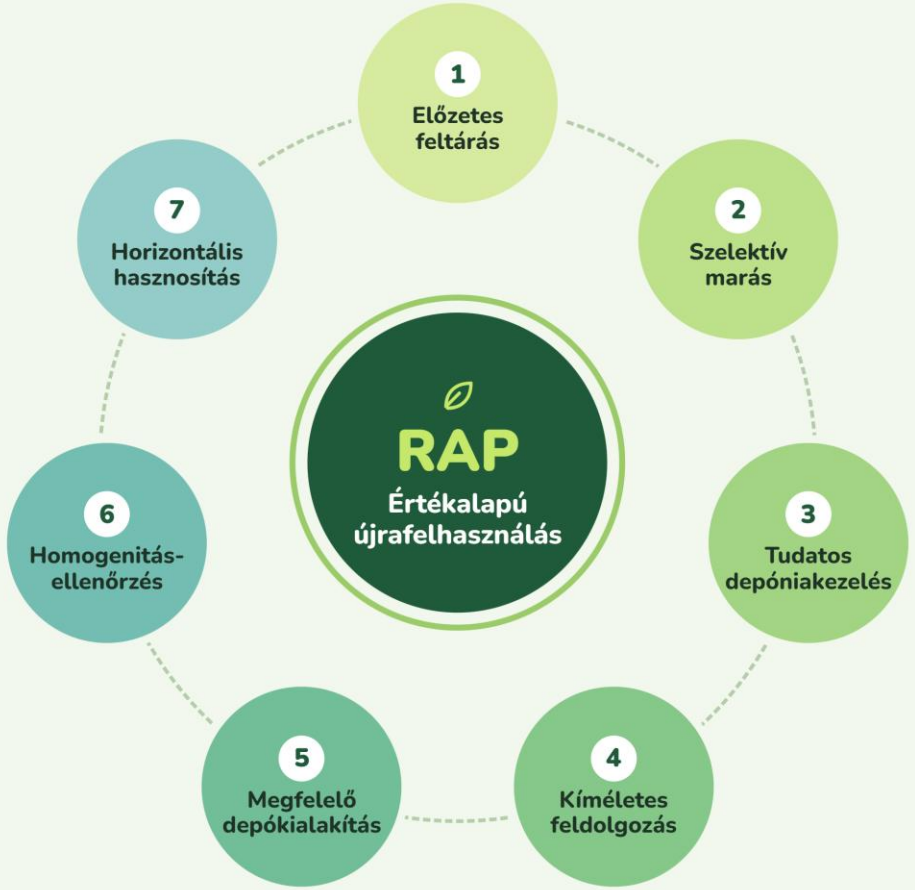
○ H / ● M: saját jelölési megfeleltetés – a tervezet csak gépészeti adagolási módokat használ (4.2) RA-…C javasolt új osztály (4.4.1.2) – a jelenlegi előírásban nincs megfelelője RA csak AC- és MA-keverékbe; BBTM, SMA: nem megengedett (4.) · AC 16 kopó-alap: RA szempontból alapréteg (8. táblázat, 2. megj.)

Mi szükséges az RA legmagasabb értéken történő újrahasználatához?

VISSZANYERT ASZFALT

Legjobb gyakorlat







„Disznóvágásnál sincs maradék.”

Dr. Szendefy János

egyetemi docens

BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék



„Disznóvágásnál sincs maradék.”

Dr. Szendefy János

egyetemi docens

BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék

Köszönöm a figyelmet!



Dr. Füleki Péter
technológiai igazgató

Colas Magyarország Zrt.