

e-UT 05.02.15:20xx

Jogszabályi véleményezésre  
2024. május 21.

ÚTÉPÍTÉSI ASZFALTKEVERÉKEK.  
VISSZANYERT ASZFALT

Jogszabályi véleményezésre: 2024. május 21.

Jogszabályi



Az ütügyi műszaki előírások kidolgozására, kiadására és közzétételére vonatkozó szabályokról szóló, 16/2017. (V. 25.) NFM rendelet 7. § (1) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján az **Ütügyi Műszaki Szabályozási Bizottság a(z) xx/202x. (xx. xx.)** számú határozattal a Koordináló szerv által előkészített,

**ÚTÉPÍTÉSI ASZFALTKEVERÉKEK. VISSZANYERT ASZFALT** című,  
**e-UT 05.02.15** számú

ütügyi műszaki előírást elfogadta.

Ez az ütügyi műszaki előírás **202x. xxx 15-én** lép hatályba.

Az e-UT 05.02.15:202x **Útépítési aszfaltkeverékek. Visszanyert aszfalt** című ütügyi műszaki előírás hatálybalépésével egyidejűleg az

- e-UT 05.02.15:2008 **Útépítési aszfaltkeverékek. Visszanyert aszfalt**

című ütügyi műszaki előírás hatályát veszti azzal, hogy az e-UT 05.02.15:202x számú ütügyi műszaki előírás hatálybalépését megelőzően a közút építetője vagy kezelője által megkötött szerződések esetében **202x. xxxx 15-ig** alkalmazható. Az alkalmazás feltétele a közút építetőjének vagy kezelőjének erre irányuló nyilatkozata, amit a vonatkozó dokumentumokban meg kell hivatkozni.

Koordináló szerv: Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság

**TARTALOM**

<b>1. AZ ALKALMAZÁS FELTÉTELEI .....</b>	<b>5</b>
<b>2. SZAKKIFEJEZÉSEK ÉS MEGHATÁROZÁSUK, JELEK ÉS RÖVIDÍTÉSEK .....</b>	<b>5</b>
2.1. Szakkifejezések .....	5
2.2. Jelek és rövidítések.....	7
<b>3. A HASZNOSÍTHATÓ ASZFALT KELETKEZÉSE ÉS MÁSODLAGOS ÉPÍTÉSI ALAPANYAGGÁ (VISSZANYERT ASZFALT) MINŐSÍTÉSE .....</b>	<b>8</b>
3.1. A visszanyerés lehetőségei.....	8
3.1.1. Bontás .....	8
3.1.2. Hideg marás.....	9
3.1.3. Szelektív visszanyerés.....	9
3.2. Hasznosítható aszfalt mintavételezése, vizsgálata, minősítése .....	9
3.2.1. Hasznosítható aszfalt bontása, mintavételezése.....	9
3.2.2. Hasznosítható aszfalt marása, mintavételezése.....	10
3.3. Vizsgálatok elvégzése és értékelése, átminősítés.....	10
<b>4. A HOZZÁADAGOLHATÓ VISSZANYERT ASZFALTTAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK .....</b>	<b>11</b>
4.1. Idegen anyag .....	11
4.2. Köttőanyag.....	12
4.2.1. A köttőanyag-tartalom .....	12
4.2.2. Bitumen visszanyerése .....	12
4.2.3. A visszanyert bitumenre vonatkozó követelmények .....	12
4.3. Kőanyaghalmoz .....	12
4.3.1. A visszanyert aszfalt szemnagysága.....	12
4.3.2. Kőanyaghalmoz visszanyerése.....	12
4.3.3. Visszanyert kőanyaghalmoz vizsgálatai.....	13
4.3.4. Visszanyert kőanyaghalmozra vonatkozó követelmények.....	13
<b>5. MINTAVÉTEL ÉS VIZSGÁLAT .....</b>	<b>15</b>
5.1. A visszanyert aszfalt mintavételezési gyakorisága .....	15
5.2. Mintamennyiségek .....	16
5.3. Mintacsökkentés .....	16
5.4. Mintavételezési módszerek.....	16
5.4.1. Mintavétel szalagvégnél és a csúszdakifolyónál (legpraktikusabb) .....	16
5.4.2. Mintavételezés depóniából.....	16
5.4.3. A mintavételezés gyakoriságának csökkentése.....	18
5.4.4. Ellenőrző minta .....	18
<b>6. A HOZZÁADAGOLHATÓ VISSZANYERT ASZFALT DEPÓNIÁK TÍPUSAI ÉS LEÍRÁSA .....</b>	<b>18</b>
6.1. A hozzáadagolható depóniák azonosító adatai .....	18
6.2. A visszanyert aszfalt depóniák típusai .....	20
6.3. Depóniahomogenitás vizsgálata .....	20
6.4. A hozzáadagolható visszanyert aszfalt depónia kialakítása, bővítése, átminősítése .....	21
6.5. Visszanyert aszfalt kismértékű hozzáadagoláshoz.....	22
6.6. A tárolás ellenőrzése.....	22
6.7. Visszanyert öntöttaszfalt .....	22
6.8. Melegaszfaltban nem használható visszanyert aszfalt .....	22

<b>7. VISSZANYERT ASZFALTOT TARTALMAZÓ KEVERÉKEK TÍPUSVIZSGÁLATA .....</b>	<b>23</b>
<b>8. VISSZANYERT ASZFALTOT TARTALMAZÓ KEVERÉKEK GYÁRTÁSI FELTÉTELEI .....</b>	<b>23</b>
<b>9. VISSZANYERT ASZFALT ÉRTÉKESÍTÉSE .....</b>	<b>24</b>
<b>MELLÉKLETEK .....</b>	<b>25</b>
M1. Visszanyert aszfalt származási információja alapján történő felhasználhatósága .....	25
M1.1. A beépített aszfaltréteg eredeti típusvizsgálata .....	25
M1.2. A beépített aszfaltréteg típusa és a beépítés éve .....	25
M2. Visszanyert aszfalt legnagyobb mértékű visszaadagolása .....	26
M3. Nem ismert kőanyag típus esetén alkalmazható besorolási vizsgálat .....	28
<b>FÜGGELÉK (TÁJÉKOZTATÁS) .....</b>	<b>30</b>
F1. Visszanyert aszfalt (másodlagos építési alapanyag) hasznosításának folyamata (Összefoglalás) .....	30
F1.1. Előzetes feladatok .....	30
F1.2. Másodlagos építési alapanyaggá minősítés .....	30
F1.3. Telephelyen végzett munkák .....	30
F1.4. További törés-osztályozás .....	30
F2. Nyilatkozat a visszanyert aszfalt minőségéről .....	32
<b>A szövegben említett és kapcsolódó magyar nemzeti szabványok és útügyi műszaki előírások .....</b>	<b>33</b>

Jogszabályi véleményezésre: 2024. május 21.

# 1. AZ ALKALMAZÁS FELTÉTELEI

Ez az ütiügyi műszaki előírás az aszfaltbetonok és az öntöttaszfaltok tervezéséhez és gyártásához felhasználható visszanyert aszfaltok követelményeit és az alkalmazás feltételeit tartalmazza az MSZ EN 13 108-8 Aszfaltkeverékek. Anyagelőírások. 8. rész: Visszanyert aszfalt című európai szabvánnyal összhangban. Mivel az aszfaltgyártásban a régi aszfalt felhasználásának a növekedése várható, ezért aszfaltösszetevőként (másodlagos építési alapanyagként) szükséges a visszanyert aszfaltra is megfogalmazni az előírásokat. Az MSZ EN 13 108-as termékszabvány-sorozat több szabványa is megengedi a visszanyert aszfalt használatát, meghatározott százalékarányos adagolás szerint.

A hasznosítható aszfalt alatt az útpályaszerkezet hengereltaszfalt rétegeinek lemarása vagy az aszfalt útburkolatból feltört aszfalttáblák és aszfaltdarabok törése révén keletkezett, vagy át nem vett vagy megmaradt aszfaltokat értjük.

A hasznosítható aszfalt feldolgozása, kezelése során visszanyert aszfalt (RA), másodlagos építési alapanyag keletkezik, amely alkalmas aszfalt alapanyagként való felhasználásra, miután vizsgálták, értékelték és osztályozták. A visszanyert aszfalt felhasználható a keverőtelepen gyártott bitumenes keverékek alapanyagaként, a keverékekre vonatkozó előírásoknak megfelelően.

Az útpályaszerkezet egyéb bitumenes kötőanyagú rétegei, úgymint itatott, kötőzúzalékos vagy kevert aszfaltmakadám lemart vagy elbontott anyagai melegaszfalt keverékekben nem használhatók.

Ez az ütiügyi műszaki előírás a visszanyert aszfalt minden összetevőjére, így a kötőanyagra, a kőanyagalmazra és az idegen anyagra vonatkozó előírást tartalmaz. Ez az ütiügyi műszaki előírás ezen kívül arról is rendelkezik, hogy a visszanyert aszfalt és összetevőinek mely tulajdonságairól kell az RA anyagot előállító gyártónak dokumentáltan nyilatkoznia. Ez az ütiügyi műszaki előírás azt is szabályozza, hogy a hozzáadagolás mértékétől függően mely tulajdonságokat kell az aszfaltkeverék típusvizsgálatában feltüntetni.

A kőanyagalmaz szemnagysága és származása, a kötőanyag tulajdonságai és a visszanyert aszfaltban lévő idegen anyag azok a paraméterek, amelyek meghatározzák a terméknek, vagyis annak a friss aszfaltnak a minőségét, amibe belekeverik a visszanyert aszfaltot. A visszanyert aszfalt szemcse nagysága csak a friss aszfalthoz való hozzákeverési folyamat szempontjából lényeges.

Az aszfaltkeverékekkel szemben támasztott követelmények ugyanazok a visszanyert aszfaltot tartalmazó, valamint a visszanyert aszfaltot nem tartalmazó keverékek esetén, a felhasználható visszanyert aszfalt legnagyobb mennyisége ezért a gyakorlatban az RA homogenitásától függ.

A visszanyert aszfaltot tartalmazó aszfaltkeverék tervezésének végrehajtása, a tervezett összetétel meghatározása az MSZ EN 13 108-20 Aszfaltkeverékek. Anyagelőírások. 20. rész: Típusvizsgálat tárgyú szabvány előírása alapján történik, a tervezett aszfaltkeverék feleljen meg az e-UT 05.02.11 ütiügyi műszaki előírásnak.

## 2. SZAKKIFEJEZÉSEK ÉS MEGHATÁROZÁSUK, JELEK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

### 2.1. Szakkifejezések

Ebben az ütiügyi műszaki előírásban az MSZ EN 13 108-8 szabvánnyal megegyező szakkifejezések és meghatározások érvényesek, kiegészítve az ezen előírásban használt szakkifejezésekkel.

#### 2.1.1. Depóniaazonosító lap

A visszanyert aszfalt depónia azonosításához szükséges dokumentum. (4. táblázat)

### 2.1.2. *Hasznosítható aszfalt (site-won asphalt)*

Útpályaszerkezeti aszfalttrétegek lemarásából, aszfaltpályákból feltört táblák, vagy az aszfalt tábladarabok töréséből, illetve át nem vett vagy megmaradt aszfaltból származó aszfalt.

### 2.1.3. *Hozzáadagolható visszanyert aszfalt (alapanyag-depónia) (feedstock of reclaimed asphalt)*

Melegaszfalt keverékek előállításához alapanyagként felhasználható, osztályozott és meghatározott tulajdonságokkal rendelkező, adott depóniában lévő visszanyert aszfaltmennyiség, amely lehet:

- speciális célra használt visszanyert aszfalt vagy speciális tulajdonságokkal rendelkező, speciális aszfaltkeverékekből visszanyert aszfalt (pl. PSV, adalékanyag-típus stb.),
- vagy olyan visszanyert aszfalt depónia, amelyhez rendszeresen hozzáadnak, vagy használnak fel belőle, mindaddig, amíg teljesülnek a 6. fejezet követelményei, és a kész aszfaltkeverék tulajdonságai nem változnak.

*Megjegyzés: 1) Az utóbbit „általános” alapanyagként is nevezik, míg az előbbihez kiegészítő leírásra lehet szükség a gyártó részéről. 2) Ha a visszanyert aszfalt tulajdonságai olyan mértékben megváltoznak, hogy a visszanyert aszfalt mint alapanyag nem felel meg a típusvizsgálatban dokumentált visszanyert aszfaltnak, az MSZ EN 13 108-20 szerinti új típusvizsgálat készítése szükséges.*

### 2.1.4. *Kismértékű RA-hozzáadagolás (kis százalékarányú)*

A visszanyert aszfalt kismértékű hozzáadagolása alatt a lágyuláspont- és/vagy rugalmas visszaalakulás-vizsgálat nélkül történő hozzáadagolást értjük.

*Megjegyzés: 1) A különböző aszfaltkeverék-típusok és hozzáadagolási módszerek esetén lehetséges legnagyobb hozzáadagolási mértéket az M2. melléklet táblázatai az e-UT 05.02.11/M1 előírással összhangban foglalják össze. 2) „Nem kismértékű hozzáadagolás” a hozzáadagolható visszanyert aszfalt lágyuláspont vagy  $R_E$  adatának ismeretét követeli meg.*

### 2.1.5. *Kőanyaghalmozak frakciója (aggregate size)*

A visszanyert aszfaltban lévő kőanyaghalmozak frakciója az alsó ( $d$ ) és felső ( $D$ ) szitanyílás méreteként,  $d/D$ -ként megnevezve. Visszanyert aszfalt esetén a  $d$  majdnem mindig 0.

### 2.1.6. *Minőségi nyilatkozat*

A visszanyert aszfalt (másodlagos építési alapanyag) minőségéről kiállított dokumentum.

### 2.1.7. *Melegaszfaltban nem hasznosuló visszanyert aszfalt*

Olyan visszanyert aszfalt, amit megvizsgáltak és a jelen előírás szerinti egy vagy több feltételnek nem felel meg, ezért melegaszfalt keverékbe nem felhasználható.

### 2.1.8. *Modifikált keverékekhez ajánlott depónia*

Olyan depónia, amiben igazoltan modifikált kötőanyagú aszfaltból származó és/vagy  $R_E \geq 40\%$  rugalmas visszaalakulással és szükséges közetfizikai tulajdonságokkal rendelkező, hozzáadagolható visszanyert aszfalt van.

### 2.1.9. *Visszanyert aszfalt (reclaimed asphalt – RA)*

Feldolgozott hasznosítható aszfalt, amely alkalmas aszfaltkeverék alapanyagaként való felhasználásra, miután az előírásnak megfelelően vizsgálták, értékelték és osztályozták.

Feldolgozás alatt marást, törést és osztályozást értünk.

### 2.1.10. *Visszanyert aszfalt szemnagysága (particle size of reclaimed asphalt)*

A visszanyert aszfaltban lévő aszfaltdarabok legnagyobb mérete, szitanyílásméretként ( $U$ ) megadva.

## 2.2. Jelek és rövidítések

- D** – a visszanyert aszfaltban levő kőanyaghalmoz névleges felső szitanyílásmérete milliméterben.  $D$  (mm) az alábbi két érték közül a nagyobb:
- $M/1,4$  szitanyílásméret, ahol  $M$  az a legkisebb szitanyílásméret, amelyen az anyag 100 százaléka áthullik és
  - a legkisebb szitanyílásméret, amelyen az anyag 85 százaléka áthullik;
- U** – a visszanyert aszfalt szemek nagysága. Az a legkisebb szitanyílásméret milliméterben megadva, amelyen az aszfalt szemcsék 100 százaléka áthullik,
- U RA d/D** – a visszanyert aszfalt jelölése. A visszanyert aszfaltot RA rövidítéssel kell jelölni, melyet megelőz az  $U$ , az aszfalt szemek nagyságának jelölése. Utána következik a  $d/D$  mm, a kőanyaghalmoz frakciójának jelölése;
- Példa: 32 RA 0/8 mm (olyan visszanyert aszfalt, amelyben a kőanyaghalmoz felső szitanyílásmérete  $D = 8$  mm, és az aszfalt szemek legnagyobb mérete  $U = 32$  mm.)*
- $T_{LP}$**  – a hozzáadagolható visszanyert aszfalt kötőanyagának az MSZ EN 1427 szabvány szerint meghatározott lágyuláspontja,
- $P_{RA}$**  – a hozzáadagolható visszanyert aszfalt kötőanyagának az MSZ EN 1426 szabvány szerint meghatározott penetrációja,
- $R_E$**  – a hozzáadagolható visszanyert aszfalt kötőanyagának rugalmas visszaalakulása. A rugalmas visszaalakulási vizsgálat esetén a vizsgálati hőmérséklet  $25\text{ °C}$ . A vizsgálati jegyzőkönyvön a visszaalakulás százaléka mellett a bitumenszál szakadási hosszát is fel kell tüntetni,
- $Ksz_{xx}$**  – a hozzáadagolható visszanyert aszfaltkőanyag 4 milliméternél nagyobb szemcsehalmozának típusa (lásd 4. táblázat). Meghatározása a visszanyert aszfalt származási információja alapján (lásd M1. melléklet), vagy annak hiányában vizsgálat alapján történhet, jelölése:
- $Ksz_0$**  – a kőanyag típusának meghatározása nem szükséges, kismértékű hozzáadagoláshoz használható visszanyert aszfalt,
  - $Ksz_{CSV}$**  – a kezelő nyilatkozata alapján csúszásveszélyes anyagot (üledékes vagy pl. antigorit) tartalmaz, vagy nyilatkozat hiányában gyanú esetén elvégzett PSV-vizsgálat alapján kopórétegbe nem használható,
  - $Ksz_e$**  –  $\geq 80\%$ -ban eruptív, 1% alatti antigorit (igazolása a visszanyert aszfalt eredete, vagy az M1. melléklet szerinti vizsgálat alapján történhet),
  - $Ksz_u$**  – minden más anyag, ami nem felel meg az előző három besorolásnak.
- $Kfiz_{yy}$**  – a hozzáadagolható visszanyert aszfaltkőanyag 4 milliméternél nagyobb szemcsehalmozának közetfizikai és PSV-tulajdonsága. (lásd 4. táblázat). A visszanyert aszfalttól rendelkezésre álló információ (M1. melléklet), vagy a visszanyert aszfalt vizsgálata alapján kell meghatározni és besorolni:
- $Kfiz_0$**  – közetfizikai besorolás nélkül, kismértékű hozzáadagoláshoz használható visszanyert aszfalt,



- $Kfiz_{tY}$  – a visszanyert aszfalt származása alapján történő jelölés (Y=) lehet:
- „Nk”: N jelzetű, kopóréteg aszfaltkeverékhez,
  - „Fk”: F vagy mF jelzetű, kopóréteg aszfaltkeverékhez,
  - „Na”: N jelzetű, kötő- és alapréteg aszfaltkeverékhez,
  - „Fa”: F vagy mF jelzetű, kötő- és alapréteg aszfaltkeverékhez,
  - „lk”: ml jelzetű, kötőréteg aszfaltkeverékhez
- hozzáadagolásra alkalmas visszanyert aszfalt.

(Például ha a visszanyert aszfalt 1983-ban épített K-20 rétegből származik,  $Kfiz_{Fa}$  jelölést kap.),

- $Kfiz_{vY}$  – a közetfizikai tulajdonság jelzése (Y=) megegyezik a  $Kfiz_{tY}$  esetén felsorolttal. A vizsgálatokat 100% visszanyert aszfalt kőanyag halmazán végezték, a besorolást ki kell egészíteni az LA, MS és PSV eredményekkel. Az (LA, MS) besorolás az e-UT 05.02.11 előírás 2a) táblázatával, az F, mF jelzetű kopóréteghez történő hozzáadagolás esetén a PSV-értékelés pedig az e-UT 05.02.11 előírás 3.4.2. pontjában előírttal megegyezik.

(Például:  $Kfiz_{vFk}$  – LA20; MS18; PSV50)

- $Kfiz_{ax\%}$  – a vizsgálatokat az aszfaltkeverék új és a visszanyert aszfalt kőanyagának x% arányú keverékén végezték, a jelölést ki kell egészíteni a használt kőanyag típusával és a vizsgálat során kapott LA, MS és PSV eredményekkel. Az (LA, MS) besorolás az e-UT 05.02.11 előírás 2a) táblázatával, az F, mF jelzetű kopóréteghez történő hozzáadagolás esetén a PSV-értékelés pedig az e-UT 05.02.11 előírás 3.4.2. pontjában előírttal megegyezik [például:  $Kfiz_{a30\%}$  – LA<sub>25</sub>; MS<sub>18</sub> (70% bazalt+dolomit)]

- $S_{RAtip}$  – a típusvizsgálat készítése során hozzáadagolt visszanyert aszfalt figyelembe vett kötőanyag-tartalma. Több depónia esetén a hozzáadagolási arányoknak megfelelő súlyozott átlag,
- $S_{RAátl}$  – a hozzáadagolható visszanyert aszfalt depónia kötőanyag-tartalmának átlaga.

### 3. A HASZNOSÍTHATÓ ASZFALT KELETKEZÉSE ÉS MÁSODLAGOS ÉPÍTÉSI ALAPANYAGGÁ (VISSZANYERT ASZFALT) MINŐSÍTÉSE

A helyszíni visszanyerési folyamat előtt a burkolat tisztaságát biztosítani kell. Amennyiben a felületen olyan mértékű szennyeződés látható, ami befolyásolja a visszanyert aszfalt minőségét (pl. kiterjedt sárfoltok, szegélyek mellett felgyülemlett szennyeződés), akkor azokat el kell távolítani. Különös figyelmet kell fordítani a burkolatszélékre. Amennyiben a padka felhízott a burkolat szélére, akkor azt gréderrel, vagy más célszerű eszközzel el kell onnan távolítani.

#### 3.1. A visszanyerés lehetőségei

A visszanyerés módja szerint bontással vagy hideg marással helyszínen nyert hasznosítható aszfaltot különböztetünk meg.

##### 3.1.1. Bontás

Az aszfaltburkolatot a bontása során valamilyen bontógéppel (pl. körmös bontó, hidraulikus bontókalapács stb.) lazítják fel és ezután kerül szállítójárműre. Ezt a visszanyerési módszert általában



kisebb felületek (pl. kátyúk) vagy marógéppel nem hozzáférhető helyek (pl. közműszerelvények környéke) bontása esetén célszerű használni. A bontásnál ügyelni kell, hogy idegen anyagok (pl. beton, burkolatalap-réteg anyaga) ne kerüljenek a hasznosítható aszfaltba, ugyanis a bontás során a többrétegű szerkezet (pl. aszfaltburkolat és cementes kötőanyagú vagy makadám burkolatalap) a réteghatárok mentén általában nehezen válik szét.

### 3.1.2. Hideg marás

Az aszfaltburkolatot marógéppel lazítják fel és a marógép kihordó szalagján keresztül kerül a szállító járműre.

A hideg marás típusai (lásd e-UT 08.02.12, 5.1.3. pont):

- normál marás,
- finommarás,
- mikromarás.

A hideg marás módját a visszanyert aszfalt hasznosításának megfelelően javasolt megválasztani. A hideg marás módja befolyásolja a hasznosítható aszfalt szemmegoszlási tulajdonságait és a szemcse nagyság ( $U$ ) méretét, ezért a marás befejezésig célszerű egyféle módszert alkalmazni.

### 3.1.3. Szelektív visszanyerés

Akár bontással, akár pedig hideg marással történik a visszanyerés, a nem homogén burkolatok esetén célszerű szelektív visszanyerést alkalmazni.

A különböző összetételű aszfaltrétegek vagy burkolati szakaszok visszanyerését célszerű külön végezni, mert ezzel homogénebb visszanyert aszfalt minőség érhető el, ami megkönnyíti a későbbi felhasználást. Ennek mérlegelése előzetes helyszíni bejárás, vagy előzetes információk alapján a visszanyerést végző vagy a későbbi felhasználó szervezet felelőssége. Amennyiben a marásra kijelölt felületen >15% öntöttaszfalt van, akkor azt a hengereltaszfalttól elkülönítve kell kezelni. Amennyiben a megrendelő kíván diszponálni a visszanyert anyag felett, akkor a visszanyerés módja szerződésben szabályozható.

## 3.2. Hasznosítható aszfalt mintavételezése, vizsgálata, minősítése

A hasznosítható aszfalt visszanyert aszfalttá (RA) átminősíthető, ami építési terméknek nem minősülő másodlagos építési alapanyag.

Az átminősítéshez szükséges:

- a hasznosítható aszfalt mintavételezése,
- a vizsgálatok elvégzése és értékelése,
- az értékelés alapján az aszfalt átminősítése visszanyert aszfalttá.

### 3.2.1. Hasznosítható aszfalt bontása, mintavételezése

A bontással nyert hasznosítható aszfaltot felhasználás előtt törni és osztályozni kell, ugyanis a bontott aszfalt a szemszerkezete alapján közvetlenül nem alkalmas aszfaltkeverékbe történő hasznosításra. A bontott aszfalt törése és osztályozása történhet közvetlenül a munkaterületen, vagy egy arra alkalmas, a környezetvédelmi jogszabályoknak megfelelő telephelyen.

A bontott aszfaltot megfelelő berendezéssel kell törni. Az így keletkezett aszfaltból osztályozó berendezéssel a kívánt frakció(ka)t elő lehet állítani. A törési és osztályozási művelet megfelelő célgépek rendelkezésre állása esetén egy munkafolyamatban is elvégezhető.

A tört és osztályozott aszfaltból 500 tonnánként kell mintát venni és azt vizsgálni. A visszanyert aszfalttá történő átminősítéshez legalább a 3.3. pontban előírt vizsgálatokat kell elvégezni.

### 3.2.2. Hasznosítható aszfalt marása, mintavételezése

Marással történő helyszíni visszanyerés esetén a mintavételezést előzetesen is el lehet végezni. Az előzetes mintavételezésről a marást végzőnek kell gondoskodnia. A marásra kerülő burkolat előzetes mintavételezését arra alkalmas módszerekkel (pl. fúrás, próbamarás) kell elvégezni. A mintavételi helyeket úgy kell megtervezni, hogy azok reprezentálják a hasznosítható aszfalt paramétereit. A mintavételi gyakoriságot a marási terv alapján kell kiszámolni úgy, hogy egy-egy mintavétel legfeljebb 1500 tonna hasznosítható aszfaltra vonatkozzon. Inhomogén burkolatfelület esetén gyakoribb mintavétel szükséges. Amennyiben ismert a marásra kerülő aszfaltburkolat eredete és típusa, akkor a mintavételi gyakoriság csökkenthető úgy, hogy egy-egy mintavétel legfeljebb 3000 tonna hasznosítható aszfaltra vonatkozzon. Inhomogén burkolatfelület, illetve réteganyag esetén gyakoribb mintavétel szükséges. A mintavételi helyeket forgalombiztonsági okokból a mintavételezés után azonnal helyre kell állítani.

### 3.3. Vizsgálatok elvégzése és értékelése, átminősítés

A hasznosítható aszfaltból vett mintán (mintákon) vizsgálatokkal meghatározandó:

- idegen anyag mennyisége, besorolás a 4.1. pont szerint
- legnagyobb szemcse nagyság ( $U$ ) a 2.2. pont szerint,

*Megjegyzés: A szemek nagysága a törés-osztályozás során, vagy próbamarással vagy a marásra kerülő aszfaltanyag és a marási mód megválasztása szerint, korábbi marási tapasztalatok alapján meghatározható.*

- kötőanyag-tartalom ( $S$ ) az MSZ EN 12 697-1 szerint,
- kőanyaghalmoz szemmegoszlása és  $d/D$  meghatározása az MSZ EN 12 697-2 és névleges felső szitanyílásmérete ( $D$ ) a 2.2. pont szerint.

A kapott eredményeket értékelni kell, és az értékelés eredményéről minőségi nyilatkozatot kell kiállítani. A minőségi nyilatkozat kiállításával a hasznosítható aszfalt átminősítésre kerül visszanyert aszfalttá, így másodlagos építési alapanyagként minősül, és az F2. függelék szerinti minőségi nyilatkozat kiadható rá.

A minőségi nyilatkozatnak legalább tartalmaznia kell:

- a minőségi nyilatkozat egyedi azonosítóját,
- a minőségi nyilatkozat kibocsátójának nevét és elérhetőségi címét,
- a minőségi nyilatkozat tárgyának azonosítását (pl. 32 RA 0/11 visszanyert aszfalt),
- a visszanyert aszfalt idegenanyag tartalmát, legnagyobb szemcse nagyságát ( $U$ ), kötőanyag-tartalmát ( $S$ ), kőanyaghalmozának frakcióját ( $d/D$ ), névleges felső szitanyílásméretét ( $D$ ) és szemmegoszlásának jellemző értékeit,
- nyilatkozatot, hogy a visszanyert aszfalt jelen előírásnak megfelelően lett kiállítva,
- aláírást (vagy az érvényesség ezzel egyenértékű jelét), a kibocsátó nevében eljáró meghatalmazott személy(ek) nevét és beosztását,
- a minőségi nyilatkozat érvényességének hatályát, ideértve a származási helyét (pl. 76-os út 32+600–33+100 km, jobb pálya, kopóréteg; kispesti aszfaltkeverő telep; 835-ös út 1+200–6+500 km, bal pálya, alap-, kötő- és kopóréteg stb.), mennyiségét (pl. 1200 tonna, 4000 tonna) stb.

A minőségi nyilatkozat birtokában a visszanyert aszfalt a marás vagy a törés helyszínéről elszállítható. Hozzáadagolás a telephelyen történő további beavatkozás (lásd 5. fejezet és F1. függelék) és a visszanyert aszfalt depónia vizsgálatai alapján lehetséges.

## 4. A HOZZÁADAGOLHATÓ VISSZANYERT ASZFALTTAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

A visszanyert aszfalt idegenanyag-tartalmát, bitumentartalmát és szemmegoszlását minden esetben, a kötőanyag és a kőanyag-halmaz tulajdonságait szükség esetén vizsgálni és dokumentálni kell.

### 4.1. Idegen anyag

Bármilyen idegen anyag jelenlétét, tartalmát és fajtáját az alábbiak szerint kell dokumentálni és a kategóriáját közölni.

Az idegenanyag-tartalmat az MSZ EN 12 697-42 szabvány szerint kell meghatározni.

Az idegen anyag a természetes kőanyag-halmaztól eltérő anyagokat jelent, amelyek nem aszfaltból származnak. Két fő, és az elsők közül két alcsoportba oszthatók.

Az 1. csoport anyagai:

- 1a) csoport:
  - cementbeton, beleértve a cementbeton termékeket is,
  - burkolatalap-réteg anyaga (természeteskőanyag-halmaz kivételével),
  - cementhabarcs,
- 1b) csoport:
  - téglá,
  - fém.

A 2. csoport anyagai:

- szintetikus anyagok,
- fa,
- műanyagok,
- talaj.

A visszanyert aszfaltot az idegenanyag-tartalom alapján az 1. táblázat szerint kell osztályozni:

*Példa:*

*Idegenanyag-összetétel:*

- *cementhabarcs 3,6%; téglá 0,8%; fa 0,03%. Megfelel az F5sz (szűkített) kategóriának,*
- *cementhabarcs 3,6%; téglá 1,2%; fa 0,03%. Az F5 kategóriába tartozik.*

1. táblázat – Az idegenanyag-kategória meghatározása

Kategória	Idegen anyag mennyisége, m%		
	1a) csoportba tartozó anyagok	1b) csoportba tartozó anyagok	2. csoportba tartozó anyagok
F1	≤ 1		≤ 0,10
F5sz	≤ 5	≤ 1	
F5	≤ 5		

## 4.2. Kötőanyag

A kötőanyag típusát közölni és dokumentálni kell. Meg kell adni, hogy a kötőanyag nagyrészt útépitési, modifikált vagy kemény bitumen-e, vagy a hozzáadagolandó visszanyert aszfalt tartalmaz-e modifikáló adalékot. Erről az éppen elvégzett vagy korábbi vizsgálatok és információk alapján kell nyilatkozni.

### 4.2.1. A kötőanyag-tartalom

A visszanyert aszfalt kötőanyag-tartalmát az MSZ EN 12 697-1 szerint kell meghatározni – beleértve a polimerrel modifikált kötőanyagot tartalmazó visszanyert aszfaltot is.

A kötőanyag-tartalom meghatározáshoz a mintavételt jelen előírás 5. fejezete szerint kell elvégezni.

Meg kell adni a visszanyert aszfaltból származó, az 5. fejezet szerint vett gyűjtőminták átlagos kötőanyag-tartalmát. A minőségi nyilatkozat adatait is figyelembe lehet venni.

### 4.2.2. Bitumen visszanyerése

Az e-UT 05.02.11/M1 útügyi műszaki előírás szerint a visszanyert aszfaltot tartalmazó aszfaltkeverékek tervezése és gyártása a visszanyert aszfaltból kinyert bitumen lágyuláspontjának és/vagy rugalmas visszaalakulásának (RE) ellenőrzésével, vagy ezek ellenőrzése nélkül történhet.

A visszanyert aszfaltból a bitumen-visszanyerést az MSZ EN 12 697-3 szabvány szerint kell végezni.

*Megjegyzés: A visszanyert kötőanyag mennyisége annyi legyen, hogy biztosítsa a vizsgálatok szabvány szerinti elvégzését. Javasolt visszanyert aszfalt mennyisége: lágyuláspont-vizsgálathoz legalább 5 kg, a rugalmas visszaalakulás vizsgálatához legalább 7 kg.*

### 4.2.3. A visszanyert bitumenre vonatkozó követelmények

Amennyiben a visszanyert aszfaltot nem csak kismértékű hozzáadagoláshoz kívánják felhasználni, akkor az abból visszanyert bitumen lágyuláspontját meg kell vizsgálni.

Amennyiben feltételezhető, hogy a visszanyert aszfalt modifikált kötőanyagú, vagy ha nem ismert a visszanyert aszfaltból kioldott bitumen típusa és a vizsgálat alapján a lágyuláspont 70 °C-nál magasabb, a bitumen modifikált származásának igazolására a rugalmas visszaalakulás vizsgálatát kell elvégezni. Amennyiben rugalmas visszaalakulás-vizsgálat nem történik vagy a rugalmas visszaalakulás értéke 40 százaléknál kisebb, a visszanyert aszfaltot normál útépitési bitumennel készültnek kell tekinteni.

Amennyiben a visszanyert aszfaltból kinyert bitumen rugalmas visszaalakulása 40% vagy annál nagyobb, a visszanyert aszfaltot eredetileg modifikált bitumennel készültnek kell tekinteni. Ebben az esetben modifikált aszfaltkeverékhez történő hozzáadagolás esetén lágyuláspont-korlátot nem kell figyelembe venni. Adatgyűjtési jellemzőként 2000 tonnánként a visszanyert bitumen penetrációját is meg kell határozni.

A lágyuláspont-ellenőrzéshez kötött visszaadagolás esetén olyan nem modifikált visszanyert aszfalt használható, amely kötőanyagának lágyuláspontja legfeljebb 77 °C. A 77 °C egyedi vizsgálati eredményre vonatkozik, a lágyuláspont-ellenőrzéshez kötött visszaadagoláshoz használt depónia esetén a  $T_{LPmax} < 77 \text{ °C}$  és/vagy  $T_{LPátl} \leq 70 \text{ °C}$  lehet.

## 4.3. Kőanyaghalmoz

### 4.3.1. A visszanyert aszfalt szemnagysága

A visszanyert aszfaltszemek legnagyobb méretét ( $U$ ) közölni és dokumentálni kell.

### 4.3.2. Kőanyaghalmoz visszanyerése

A visszanyert aszfalt keverékben lévő ásványianyag-keveréket a kötőanyag MSZ EN 12 697-1 szerint történő kinyerése után kell vizsgálni.

*Megjegyzés: A kőanyag visszanyerése káros oldószerek használatával jár, ezért a visszanyerés gyakoriságát a lehető legkisebbre ajánlatos csökkenteni.*

### 4.3.3. Visszanyert kőanyaghalmoz vizsgálati

#### 4.3.3.1. Szemszerkezeti tulajdonság

A kinyert kőanyaghalmoz-keverék szemmegoszlását az 5. fejezet szerint vett gyűjtőminták anyagából, az MSZ EN 12 697-2 szerint kell meghatározni. A szemmegoszlás-vizsgálatból meghatározható a teljes kőanyaghalmoz szemmegoszlása, valamint a kőanyaghalmoz névleges felső szitamérete ( $D$ ) és frakciója ( $d/D$ ).

#### 4.3.3.2. Kőzetfizikai tulajdonságok

A visszanyert aszfalt kőanyaghalmozából az aprózódás-vizsgálatot (LA) az MSZ EN 1097-2, az időjárásállóság-vizsgálatot (MS) az MSZ EN 1367-2, a csiszolódási érték (PSV) meghatározását az MSZ EN 1097-8 szabvány szerint kell elvégezni.

Amennyiben a visszanyert aszfalt eredeti kőanyaghalmozának 4 milliméternél nagyobb szemeiről rendelkezésre áll megfelelő információ, akkor a kőanyag ismertnek tekinthető és eredeti tulajdonságai a felhasználás során figyelembe vehetők, azokat csak gyanú esetén kell vizsgálni. Az eredeti keverék kőzetfizikai tulajdonságai (LA, MS) igazolhatók az adott aszfalt eredeti alkalmassági vagy típusvizsgálata alapján, vagy az Országos Közúti Adatbank (OKA) szerint, az eredeti keverék előállításakor érvényes útügyi műszaki előírás alapján.

Amennyiben a kőanyaghalmozban lévő 4 milliméternél nagyobb szemekről a megfelelő információk nem állnak rendelkezésre, akkor nem kismértékű hozzáadagolás esetén 2000 tonnánként, az *M3. melléklet* szerint meg kell határozni az üledékes szemek és tört szemek arányát. A kőzetfizikai vizsgálatokat ismeretlen tulajdonságú kőanyag esetén legalább megkezdett 10 000 tonnánként kell elvégezni.

Az LA és MS kőzetfizikai vizsgálatot, a visszanyert aszfalt kőanyaghalmozának megfelelő alternatív, vagy referenciafrakcióján kell elvégezni, a következők szerint:

- $D \leq 8$  mm esetén 4–8 milliméteres alternatív,
- $D \leq 11$  mm esetén 8–11 milliméteres alternatív,
- $D > 11$  mm esetén 10–14 milliméteres referenciafrakción.

Amennyiben további (pl. építetű, megerősítő) ellenőrzés történik, akkor azt is az eredetileg vizsgált frakción (referencia vagy alternatív) kell elvégezni.

### 4.3.4. Visszanyert kőanyaghalmozra vonatkozó követelmények

Amennyiben a visszanyert aszfalt kőanyaghalmozának kőzetfizikai jellemzői nem ismertek, de a felhasználástól függően ismeretük szükséges, akkor a szükséges kőzetfizikai jellemzők meghatározása kétféleképpen történhet:

- a) A kőzetfizikai vizsgálatok 100 százalékban csak a visszanyert aszfalt kőanyagából kerültek elvégzésre: ebben az esetben a visszanyert aszfalt minden olyan aszfaltkeverék gyártásához felhasználható, az e-UT 05.02.11/M1 előírásban megengedett mértékű hozzáadagolással, amelyik esetén a kőzetfizikai követelmények teljesülnek. A depóniaazonosító lapon a  $Kf_{iz}$  besorolást kell feltüntetni.
- b) A visszanyert aszfalt kőanyagából és az aszfaltkeverék új kőanyagából, a tervezett legnagyobb hozzáadagolás mértékének megfelelően összeállított kőanyaghalmozon történik a vizsgálat: az így összeállított kőanyaghalmoznak együttesen kell teljesítenie az e-UT 05.02.11/M1 útügyi műszaki előírásban az adott aszfaltkeverékre előírt szemmegoszlási és kőzetfizikai (LA, MS, kopóréteg esetén a PSV) tulajdonságokat. Ebben az esetben a visszanyert aszfalt a vizsgálat során alkalmazott legnagyobb hozzáadagolás mértékéig az aszfaltkeverékhez felhasználható. A depóniaazonosító lapon a  $Kf_{iz\%}$ -nak megfelelő adatokat kell feltüntetni.



A közútkezelőnek a kiírásban tájékoztatnia kell a vállalkozót a marásra kijelölt réteg(ek) általa ismert típusáról és összetételéről. Különösen fontos ez a tájékoztatás, ha a marásra kijelölt aszfaltréteg üledékes vagy más csúszásveszélyes (mészke, dolomit, antigorit stb.) kőanyagot tartalmaz. Az ilyen réteg anyagát PSV-vizsgálat nélkül csak kötő- és alapréteg keverékhez vagy olyan kopóréteghez szabad felhasználni, ahol a PSV-vizsgálat nem előírt.

A visszanyert aszfaltra vonatkoztatva az MSZ EN 13 108-8 szabványban szereplő speciális felhasználási területnek az F, mF és ml jelzetű aszfaltkeverékeket kell tekinteni. Ezért ezek esetében az ismert eredeti kőanyag-tulajdonsággal, vagy az a) vagy a b) pont szerint elvégzett vizsgálattal kell igazolni az e-UT 05.02.11/M1 útügyi műszaki előírásban a kőanyagra előírt követelmények teljesülését.

Amennyiben ismert és igazolt, hogy a visszanyert aszfalt F, mF, NM, mNM vagy ml jelzetű, vagy ZMA vagy SMA típusú mart aszfaltrétegből vagy a keverőtelepen megmaradt, szelektáltan kezelt anyag töréséből származik, akkor annak kőanyaghalmaza esetén igazoltnak tekinthető, hogy F, mF, vagy ml jelzetű új aszfaltkeverékhez történő hozzáadagolásra alkalmas, amennyiben az F1 idegenanyag-követelményt is kielégíti. Ebben az esetben a közetfizikai (LA, MS) és kopóréteg esetén a PSV-vizsgálat is elhagyható.

Nem kismértékű adagolás esetén F és mF jelzetű kopórétegbe csak olyan visszanyert aszfalt használható, amelyekben kavicsaszfaltról származó anyag nincs és/vagy legfeljebb 20 százalékban tartalmaz üledékes eredetű, 4 milliméternél nagyobb kőanyagot. (Az ellenőrzést a visszanyert aszfalt származására vonatkozó információtól függően, vagy annak hiányában legalább 2000 tonnánként a depóniabővítéskor vagy a felhasználás során, az M3. mellékletben leírt módon kell elvégezni.)

Amennyiben F, mF és ml jelzetű kötő és alap jelzetű aszfaltkeverékbe ismeretlen összetételű réteg(ek)ből származó visszanyert aszfaltot a kismértékű hozzáadagolást meghaladó mértékben terveznek hozzáadagolni, akkor legalább a 4.3.3. pontban megadott gyakorisággal, LA és MS vizsgálattal igazolni kell a visszanyert aszfalt hozzáadagolhatóságát.

Amennyiben F vagy mF jelzetű, kopó típusú aszfaltkeverékbe ismeretlen összetételű réteg(ek)ből származó visszanyert aszfaltot a kismértékű hozzáadagolást meghaladó mértékben terveznek hozzáadagolni, akkor legalább a 4.3.3. pontban megadott gyakorisággal, PSV-vizsgálattal kell igazolni a hozzáadagolhatóságot. Amennyiben a PSV-érték az előírt határnak megfelel, akkor más közetfizikai jellemző (LA vagy MS) teljesülése további vizsgálat nélkül is igazoltnak tekintendő.

N jelzetű aszfaltkeverékbe történő hozzáadagolás esetén a közetfizikai vizsgálat (LA, MS) elhagyható, amennyiben ismert, hogy a visszanyert aszfalt korábbi hengereltaszfalt rétegből származik. és legalább az F5sz idegenanyag-kategóriának megfelel.

A 2. táblázat összefoglalja, hogy mely esetekben szükséges az LA, MS, PSV-vizsgálatok elvégzése.



2. táblázat – LA, MS, PSV-vizsgálatok elvégzésének szükségessége<sup>1</sup>

Visszanyert aszfalt származása	Alaprétegbe	Kötőrétegbe	Kopórétegbe
	beépíthető aszfaltkeverékek		
Ismert típus és összetétel (F, mF, NM, mNM, ml, ZMA, SMA típusú aszfaltok is)	LA, MS vizsgálat nem szükséges		LA, MS, PSV-vizsgálat nem szükséges
	(F, mF, ml keverékek esetén sem)		(F, mF keverékek esetén sem)
Ismert típus és összetétel, de nagyobb mennyiségű üledékes és csúszásveszélyes kőanyagot tartalmaz	Ksz <sub>u</sub> vagy Ksz <sub>CSV</sub> típus N, F, mF keverékek esetén LA, MS vizsgálat nem szükséges		Ha típusa Ksz <sub>e</sub> , LA, MS vizsgálat nem szükséges
			PSV-vizsgálat szükséges F, mF keverékek esetén
Ismeretlen összetételű aszfalt	F, mF aszfaltok esetén Ksz vizsgálat nem szükséges, ml aszfaltok esetén csak Ksz <sub>e</sub> típusú visszanyert aszfalt használható		N jelzetű aszfaltok esetén, ha típusa Ksz <sub>e</sub> , LA, MS és PSV-vizsgálat nem szükséges
	F, mF, ml jelzetű aszfaltoknál LA és MS vizsgálat szükséges		F, mF jelzetű aszfaltok esetén LA, MS és PSV-vizsgálat szükséges
	N jelzetű keverékek esetén, amennyiben RA hengereltaszfaltból származik, Ksz, LA, MS vizsgálat nem szükséges		> 10% – ≤ 15% meleg hozzáadagolás esetén legalább Ksz <sub>e</sub> besorolású legyen <sup>2</sup>

Megjegyzés: 1) A táblázat csak a nem kismértékű hozzáadagolás eseteire vonatkozik, mert a kismértékű hozzáadagolás esetén közetfizikai és PSV-vizsgálat elvégzése nem szükséges. 2) Kopóréteg keverékhez történő > 10 – ≤ 15% meleg hozzáadagolás kismértékű hozzáadagolásnak minősül, de kiegészítő vizsgálatot igényel.

## 5. MINTAVÉTEL ÉS VIZSGÁLAT

### 5.1. A visszanyert aszfalt mintavételezési gyakorisága

A visszanyert aszfalt szükséges mintavételezési gyakorisága legalább egy minta 500 tonnánként. Ennek megfelelően új depónia kialakítása vagy depóniabővítés esetén, marás, törés és osztályozás során, legalább megkezdett 500 tonnánként kell gyűjtőmintát venni. Meglévő, de kialakítása során nem vizsgált, depónia esetén legalább öt, depóniát jellemző gyűjtőmintát kell venni, legfeljebb 500 tonna mennyiségenként. (Pl. 1800 t visszanyert aszfaltot tartalmazó depóniából 5×360 tonnánként, 2800 t visszanyert aszfaltot tartalmazó depónia esetén pedig hat gyűjtőminta szükséges.)

A mintavétel célja a mintavételezett mennyiség legpontosabb jellemzése, ezért az egyesmintákat ennek a célnak megfelelően kell szétosztani. A mintavételről jegyzőkönyvet kell készíteni.

Az egyesminták összeöntése és átkeverése alapján állítható elő a gyűjtőminta, aminek mennyisége legalább az elvégzendő vizsgálatokhoz szükséges mennyiség négyszerese legyen. Az elvégzendő vizsgálatok a hozzáadagolás mértékétől (kismértékű vagy azt meghaladó mennyiségű), a visszanyert aszfalt eredeti anyagának ismertségétől és attól is függ, hogy kopó vagy más típusú keverékbe tervezik a hozzáadagolást. A különböző esetekben szükséges vizsgálatokat a 4.2. pont és a 2. táblázat foglalja össze. A vizsgálatokhoz szükséges mintamennyiséget az 5.2. pont tartalmazza.

Az 5.4. pontban az egyesminták különböző esetekben alkalmazható mintavételi eljárása szerepel. A leírások szerinti egyesminták tömegét a gyűjtőminta szükséges mennyiségének arányos osztásával kell meghatározni.

## 5.2. Mintamennyiségek

A visszanyert aszfalt lehetséges mértékű hozzáadagolásáról az e-UT 05.02.11/M1 utúgyi műszaki előírás rendelkezik. A laboratóriumi vizsgálathoz szükséges gyűjtőminta minimális tömege az elvégzendő vizsgálatok függvényében változik:

- a) szemmegoszlás, bitumentartalom (az e-UT 05.02.11/M1 előírás 3.5.1.1., 3.5.2.1. és 3.5.2.2. pontja esetén): legalább 10 kg,
- b) szemmegoszlás, bitumentartalom, lágyuláspont (az e-UT 05.02.11/M1 előírás 3.5.1.2. és a 3.5.1.3. pontja esetén): a legalább 20 kg,
- c) szemmegoszlás, bitumentartalom, lágyuláspont, rugalmas visszaalakulás (ha a bitumen típusa előzetesen nem meghatározható): legalább 30 kg,
- d) szemmegoszlás, bitumentartalom, lágyuláspont, rugalmas visszaalakulás, közetfizika (ha a felmért felületről nincs információ): legalább 100 kg.

## 5.3. Mintacsökkentés

A gyűjtőminta laboratóriumi mintává csökkentése, az MSZ EN 932-1 szabvány 9. Mintacsökkentés fejezete szerint történjen. A laboratóriumi minta kívánt mennyiségéig minden esetben a gyűjtőminta teljes mennyiségének (akár többszöri) csökkentésével kell eljutni. A mintacsökkentéshez a szabványban felsorolt módszerek közül a 9.2. szakaszban szereplő réses mintaosztó használata a legcélszerűbb.

## 5.4. Mintavételezési módszerek

Az alábbi mintavételezési módszerek közül egyet kell választani.

### 5.4.1. Mintavétel szalagvégnél és a csúszdakifolyónál (legpraktikusabb)

A mintavétel MSZ EN 932-1 szabvány 8.3. szakasza szerint kell elvégezni:

*Megjegyzés: A lehetséges hibák és veszélyek miatt a kézi mintavételt lehetőleg kerülni kell.*

Azt az adott időtartamot, amelyben a mintavételt el kell végezni, 2–5 egyenlő szakaszra kell bontani, és az egyesmintát mindig egy ilyen időszak közepén kell venni.

Az egyesmintát úgy kell venni, hogy homlokrakodó vagy markoló kanalat egyenletes mozdattal húzzuk át a kifolyó anyagon úgy, hogy az anyagfolyam teljes keresztmetszetét felfogjuk. Az így vett egyesminták összekeverése után kell a gyűjtőmintának megfelelő mennyiséget kivenni.

### 5.4.2. Mintavételezés depóniából

5.4.2.1. Mintavétel az MSZ EN 12 697-27 szabvány 5. fejezete szerint (500 tonnás depónia)

Eszköz: Mintavevő lapát, vagy mintavevő kanál.

Eljárás: A mintavevő lapáttal vagy a mintavevő kanállal vegyünk legalább tíz egyesmintát különböző helyekről, a depónia felszínétől 100–600 mm között változó mélységből. A környező felületről minden anyagot el kell távolítani, amely a mélyedésbe behullhat. Az egyesminták tömege legalább a szükséges gyűjtőminta tömegének 1/10-ét érje el.

#### 5.4.2.2. Mintavétel depótérből géppel (500 tonnás depóniáig)

Gépi mintavétel esetén homlokrakodóval kell felszabadítani egy falat a depónia belsejében, a mintavételi fal különböző magasságából legalább három kanálnyi visszanyert aszfaltot kell kivenni. A kivett anyagot egy síkfelületen elterítjük legfeljebb 0,3–0,5 méter vastagságban, az elterített anyagból legalább öt különböző helyről kell az egyesmintákat venni.

#### 5.4.2.3. Mintavétel depótérből (500 tonna felett)

Ezt a mintavételi módszert csak a depóniatárolás ellenőrzése (lásd 6.6. pont) esetén szabad használni. Egy gyűjtőminta a 3. táblázat szerint vett egyesmintákból állítandó össze. A depónia nagyságától függően, a depónián egyenletesen elosztva, 1000 tonnánként kell egy gyűjtőmintát venni.

A mintavételt a MSZ EN 932-1 szabvány 8.8. szakasza szerint kell elvégezni.

Az egész depónia felületén egyenletes elosztásban, különböző magasságokból vagy mélységekből kell a közelítőleg azonos mennyiségű egyesmintákat venni. Az egyesminták helye és száma a depónia felépítésének és alakjának, valamint a depónián belüli szétosztályozódás lehetőségének feleljen meg. Az egyesmintát minden mélyedés legmélyebb pontjáról, kis lapát, lapát vagy markoló segítségével kell venni.

### 3. táblázat – Mintavételi helyek eloszlása a depótérben

Egyesminták minimális száma	Egyesminták megoszlása a depónián	
	Prizma alakú depónia esetén	
	felső	alsó
8	2	6

Megjegyzés: A táblázatban megadott egyesminták számától és azok megoszlásától a helyi körülmények mérlegelése alapján el lehet térni.

#### 5.4.2.4. Mintavétel depóniatérből (500–1000 tonna között)

A MSZ EN 932-1 szabvány 8.8. szakaszának és a C. mellékletében foglaltaknak megfelelően kell eljárni.

#### 5.4.2.5. Mintavétel nagyméretű depóniából (1000 tonna felett)

Olyan nagyméretű depónia esetén, amelyik anyagának mintavételezése a kialakítás során legalább 500 tonnánként nem történt meg a visszanyert aszfalt szokásos szemcsés anyagoknál lényegesen nagyobb inhomogenitása miatt, a kőanyagoknál megszokott mintavételi eljárások nem adnak megbízható eredményt. Az ilyen depóniák esetén a depónia anyagának átmozgatása során az 5.4.2.1. vagy 5.4.2.2. pontban leírtak szerint, legfeljebb 500 tonnánként gyűjtőmintát véve kell mintavételezni. Amennyiben az így vett minták száma a legalább az elvárt öt mintát eléri, akkor az átmozgatás után keletkezett depónia homogenitása is meghatározható. Amennyiben a homogenitásvizsgálat megtörténik, az 5.4.3. pontban leírtak szerint a mintavétel gyakorisága csökkenthető.

Másik megoldási lehetőség a nagy depóniából, a felhasználási igénynek megfelelően, 500 tonnánál nem nagyobb részdepónia kialakítása, aminek az 5.4.2.1. vagy 5.4.2.2. pont szerinti mintavétele alapján történhet az adott 500 tonna anyag felhasználása. Ez a fajta mintavételezés a kismértékű hozzáadagolás esetén célravezető. A mintavételezés gyakorisága, az első mintát figyelembe véve, szintén az 5.4.3. pontnak megfelelően csökkenthető.

### 5.4.3. A mintavételezés gyakoriságának csökkentése

Az MSZ EN 13 108-8 szabványnak megfelelően a mintavétel gyakorisága legalább 500 tonna/minta. Ez a mintavételi gyakoriság akkor csökkenthető, ha a visszanyert aszfalt vizsgált jellemzői az alábbiaknak megfelelnek.

Kismértékű hozzáadagolás esetén az első legfeljebb 500 tonna visszanyert aszfaltot jellemző minta 3.3. pont szerinti jellemzőit kell figyelembe venni. Amennyiben a továbbiakban vizsgált négy minta vizsgált jellemzőinek vizsgálati eredménye az 5. táblázat kopó aszfaltkeverék-típusnak megfelelő 15 százalékos határ másfélszeresénél nem tér el jobban, akkor a mintavételi gyakoriság kétszeresre növelhető. Újabb öt minta esetén, ha az eltérés továbbra is megfelelő,  $\leq 1000$  tonnáig ismét duplázható a mintavételi gyakoriság. Amennyiben bármelyik jellemző terjedelme meghaladja az előzőek szerinti eltérést, a mintavételi gyakoriságot 500 tonnára kell visszaállítani.

Amennyiben az első öt minta homogenitása kopó típusú aszfalthoz alkalmas anyag esetén az 5. táblázat szerinti 20 százalékos hozzáadagolást, kötő és alap típusú aszfalt esetén 25 százalékos hozzáadagolást figyelembe véve, a *JÓ* besorolásnak megfelel, akkor a mintavétel gyakorisága 1000 tonnára csökkenthető mindaddig, amíg a *JÓ* homogenitás besorolása megmarad. Amennyiben az 1000 tonna gyakorisággal vett következő öt minta esetén is megmarad a jó homogenitás, akkor a mintavételi gyakoriság 1500 tonnára csökkenthető. Amennyiben bármelyik jellemző miatt a fenti homogenitásnak nem felel meg a depónia, akkor a mintavételi gyakoriságot az 500 tonnára kell visszaállítani.

Amennyiben ugyanazon származási helyről és homogén rétegből nagy mennyiségű visszanyert aszfalt (másodlagos építési alapanyag) beszállítása történik, akkor a tonna/egy minta megállapítása az MSZ EN 13 108-8 szabvány 1. táblázatának megfelelően határozható meg a visszanyert aszfalt teljes mennyiségét figyelembe véve. Ebben az esetben azt is figyelembe kell venni, hogy nem kismértékű hozzáadagoláshoz csak a legalább öt minta alapján kiszámolt homogenitás alapján használható a beszállított visszanyert aszfalt. Kismértékű hozzáadagoláshoz már az első minta alapján is használható a depónia anyaga.

### 5.4.4. Ellenőrző minta

Amennyiben ellenőrző mintavételre van szükség, akkor annak egyedi mintáit az eredeti mintával a lehető legjobban megegyező módon kell megvenni.

## 6. A HOZZÁADAGOLHATÓ VISSZANYERT ASZFALT DEPÓNIÁK TÍPUSAI ÉS LEÍRÁSA

### 6.1. A hozzáadagolható depóniák azonosító adatai

A hozzáadagolható visszanyert aszfaltról minden esetben depóniánként a 4. táblázat szerinti információt szükséges (depóniaazonosító lap) meghatározni. Ezek közül a típusvizsgálathoz szükséges információt kell a megrendelő rendelkezésére bocsátani, a depónia anyagának hozzáadagolásával készített aszfaltkeverék típusvizsgálatához csatolni.

Ismeretlen összetételű depónia másodlagos alapanyaggá történő minősítése esetén legalább az „A” jelölésű adatokat kell meghatározni a depónia átmozgatása során (az 5.2. pont szerint), legalább 500 tonnánként.

*Megjegyzés: Az „A” jelölésű adatokat minden depóniatípus esetén meg kell adni. A „B” jelölésű adatokat a lágyuláspont-vizsgálathoz kötött hozzáadagolásra alkalmas depóniák esetén kell megadni. A „C” típusú adatokat a modifikált bitumenes keverékekhez történő hozzáadagolásra alkalmas depónia esetén kell megadni.*

## 4. táblázat – Depóniában lévő visszanyert aszfalt azonosító adatai

Jellemző	Jele, mértékegysége	Leírás	Adatcsoport jele
Származási rétegcsoport	Nincs	Szöveges leírás: származási hely megadása, vagy a nyilatkozatok összegyűjtése	A
Idegenanyag-kategória	F1, F5 vagy F5sz	Lásd 4.1. pont	
Visszanyert aszfalt szemnagysága	$U_{RA}$ , mm	Aszfaltszemcsék legnagyobb mérete a 2.2. pont szerint	
Kőanyagalmaz frakciója	$d$ , mm	Alsó szitaméret általában 0	
	$D$ , mm	Névleges felső szitaméret a 2.2. pont szerint	
Kőanyagalmaz átlagos szemmegoszlása		Legalább az 1,4D; D; D/1,4; D/2; 2; 1; 0,063 milliméteres szitákon	
Kőanyagalmaz jellemzőinek terjedelme	$\Delta 0,063$ mm, $\Delta > 0,063 \leq 2,0$ mm, $\Delta > 2$ mm	A töltőanyag, homok és kőanyagmennyiségek terjedelmei	B, C
Visszanyert aszfalt sűrűsége	$\rho_{RA}$ , Mg/m <sup>3</sup>	RA sűrűsége Depónia esetén átlagérték (6.3. pont)*	A
Kőanyagalmaz típusa	$K_{sz}$ Besorolás és index a 2.2. pont szerint	Ha ismert és dokumentált, de legalább az M1. melléklet szerinti vizsgálat besorolása	B, C
Kőanyagalmaz anyagminősége	$K_{fiz}$ Besorolás és index a 2.2. pont szerint	Ha ismert és dokumentált, vagy ha szükséges, LA, MS, PSV	
Kötőanyag-tartalom	$S_{RA\text{átl}}$	Kioldott $S_{RAi}$ kötőanyag-tartalmak átlaga (6.3. pont)*	A
Kötőanyag-tartalom terjedelme	$\Delta S_{RA}$	$S_{RA\text{max}} - S_{RA\text{min}}$	B, C
Kötőanyag típusa	$u_B + T_{LP\text{átl}}$	Útépítési bitumen $T_{LP\text{átl}} \leq 70$ °C és $T_{LP\text{max}} < 77$ °C	B
	modifikált (mB)	Rugalmas visszaalakulás, $R_E \geq 40\%$	C
Kötőanyag jellemző terjedelme	$\Delta T_{LP}$	$T_{LP\text{max}} - T_{LP\text{min}}$	B
Terjedelem alapján lehetséges legnagyobb hozzáadagolási mérték		Az 5. táblázat alapján történő kiválasztás	B, C

Megjegyzés:

\* Átlag és terjedelem alatt a legalább öt mérést, bővítés esetén a bővítés anyagának adatával újraellenőrzött értéket kell érteni.

## 6.2. A visszanyert aszfalt depóniák típusai

A visszanyert aszfaltot feldolgozottságának, eltérő jellemzőinek és felhasználhatóságának megfelelően külön-külön depóniában kell tárolni. A keveredés elkerülése érdekében megfelelő elválasztást és jelölést kell alkalmazni. A jelölés mellett a hozzáadagolható visszanyert aszfaltot tartalmazó depóniák esetén el kell készíteni az adott depónia 4. táblázat szerinti jellemzőit tartalmazó depónia-nyilvántartó lapot. A depónia-nyilvántartó lap adatai alapján a depóniák jelölésében javasolt megadni az  $U$  és  $D$  méretet a hozzáadagolhatóság felső határát. (Azért a felső határt, mert annál gyengébb követelményt igénylő aszfaltkeverékbe szabadon alkalmazható a depónia anyaga.)

*Példák:*

- V1 depónia 16 RA 0/11 – kismértékű,
- V2 depónia 32 RA 8/22 – F kötő,
- V3 depónia 11 RA 0/8 – mF kopó,
- VB1 depónia 32 RA 0/22 – F kötő („B” a bővíthető depóniát jelzi),
- VA1 depónia – átmeneti.

## 6.3. Depóniahomogenitás vizsgálata

Kismértékű hozzáadagoláshoz használt depónia esetén a 4. táblázatban „A”-val jelölt adatok és az  $S_{RA}$  és  $\rho_{RA}$  súlyozott átlagának meghatározása szükséges. A homogenitást jellemző terjedelmeket nem kell, de ajánlott vizsgálni.

A nem kismértékű hozzáadagolás esetén ellenőrizni kell a hozzáadagolni tervezett visszanyert aszfalt depónia előírt összetételi jellemzőinek terjedelmét. A homogenitást a depóniába kerülő vagy abban lévő anyag legalább öt, legfeljebb 500 tonnánként vagy depóniabővítés esetén a depónia jó vagy megfelelő besorolása szerinti mennyiségen elvégzett vizsgálata alapján lehet meghatározni.

A homogenitás mértékét vizsgálati eredmények terjedelmeként kell megadni. A depónia bővítése esetén a bővítés anyagának eredményeivel a homogenitást újra kell ellenőrizni.

A bővíthető depóniák esetén biztosítani kell, hogy a legrégebben bekerült anyag kerüljön felhasználásra, ne pedig az utolsó bővítés anyaga.

A vizsgált jellemzők terjedelme alapján az 5. táblázat szerint, aszfaltkeverék-típusnak megfelelően határozható meg az adott aszfaltmennyiség lehetséges legnagyobb hozzáadagolási mennyisége. A táblázatban terjedelmek szerepelnek, amit a vizsgálati eredmények legnagyobb és legkisebb értékének különbségeként kell meghatározni.

A legnagyobb mértékű hozzáadagolás meghatározása úgy történik, hogy minden vizsgált jellemző esetén a táblázatból ki kell választani azt a lehetséges legnagyobb hozzáadagolási mértéket, aminek a megengedett terjedelménél nem nagyobb a vizsgált jellemző terjedelme. A megengedett legnagyobb hozzáadagolás mértéke a jellemzők alapján meghatározott legkisebb érték.

Amennyiben a vizsgált depónia terjedelme bármelyik jellemző esetén meghaladja az 5. táblázat szerinti legkisebb hozzáadagolás esetén megadott határt, akkor az a depónia csak kismértékű hozzáadagoláshoz használható. Az 5. táblázat szerinti határok változása esetén történő eljárást a 6.4. pont tartalmazza.



5. táblázat – A nem kismértékű hozzáadagolás esetén megengedett legnagyobb terjedelemtartományok. Legnagyobb alkalmazható hozzáadagolás kiválasztása JÓ homogenitású depóniaanyag esetén

Vizsgált jellemző	Kopó aszfaltkeverék			Kötő, alap és alap-kopó aszfaltkeverék						
	típus esetén alkalmazható hozzáadagolás									
	15%	20%	25%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	
$\Delta > 2 \text{ mm, \%}$	30	22	18	38	29	23	19	16	14	
$0,063 < \Delta < 2 \text{ mm, \%}$	17,1	12,8	10,2	21,3	16,0	12,8	10,7	9,1	8,0	
$\Delta 0,063 \text{ mm, \%}$	8,5	6,4	5,1	12,8	9,6	7,7	6,4	5,5	4,8	
$\Delta S_{RA}, \%$	2,1	1,6	1,3	2,6	1,9	1,5	1,3	1,1	1,0	
$\Delta T_{LP}, ^\circ\text{C}$	16	11	10	24	17	14	12	10	9	
$R_E$	$\geq 40$			–			$\geq 40$			–

#### 6.4. A hozzáadagolható visszanyert aszfalt depónia kialakítása, bővítése, átminősítése

Hozzáadagolható visszanyert aszfalt depónia kialakítása és bővítése jellemzően a telepre került másodlagos építési alapanyag törése-osztályozása során, esetleg vásárolt visszanyert aszfalt beszállítása esetén történik.

A törés-osztályozás során, vagy a beszállított törtanyag esetén legalább a 4. táblázat „A” csoportba tartozó adatait kell meghatározni, ismerni. Amennyiben a tervezett felhasználás nem csak kismértékű hozzáadagolás, akkor az „A” csoport adatait ki kell egészíteni az anyag lágyuláspontjának és/vagy rugalmas visszaalakulásának adatával. (Beszállított visszanyert aszfalt esetén a kiegészítés történhet a beszállítást követő vizsgálat alapján, a beszállított anyag átmeneti depóniába helyezésevel.)

Amennyiben új depónia kerül kialakításra, akkor annak jellemzőit a 6.1. pontban leírtak szerint kell meghatározni. Az új depónia anyaga, amíg a homogenitás meghatározása (előírt számú vizsgálat alapján) nem történik meg, csak kismértékű hozzáadagoláshoz alkalmazható.

Depóniabővítés a bővítés után történő átminősítés nélkül akkor megengedett, ha a bővítéssel az eredeti depóniajellemzők közül az idegenanyag-kategória,  $U_{RA}$ ,  $D$  és amennyiben értékelt, akkor a  $K_{sz}$  és  $K_{fiz}$ , kötőanyagtypus nem változik, valamint a  $T_{LP\text{átl}} \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$  marad.

Bővíthető depónia esetén az új vizsgálat eredménye alapján a hozzáadagolás mértékének ellenőrzését el kell végezni és szükség szerint módosítani.

Amennyiben bármelyik újonnan kapott terjedelemből kisebb megengedett hozzáadagolási mértéket, azaz a korábbi kiválasztott adagolás oszlopában szereplőnél nem lesz nagyobb, nem kell az adagolás mértékén változtatni.

*Példa: A JÓ terjedelmű depónia legnagyobb hozzáadagolási mértékét (a példa szerinti esetben kopóréteg, 20% a választott hozzáadagolás), a  $\Delta 0,063 \text{ mm} = 6,1\%$  határozta meg és a  $\Delta > 2 \text{ mm} = 20\%$ . A bővítés esetén a  $\Delta 0,063 \text{ mm} = 6,4\%$ , a  $\Delta > 2 \text{ mm} = 22\%$  értékű lesz, nem kell a hozzáadagolás mértékén vagy a depóniabesoroláson változtatni. Amennyiben a bővítés esetén a  $\Delta 0,063 \text{ mm} = 6,4\%$ , a  $\Delta > 2 \text{ mm} = 23\%$  értékre módosul, változtatni kell.*

Amennyiben a JÓ terjedelmű depónia bővítése során a terjedelemtartomány változása kisebb hozzáadagolási mértéket eredményezne, három választási lehetőség van:

- amennyiben még lehetséges, a JÓ terjedelmű depónia minősítés megtartásával csökkenteni a hozzáadagolás mértékét, vagy

- új depóniát kezdeni és a továbbiakban azokat a vizsgált visszanyert aszfaltokat, amik a már használatban lévő depónia terjedelmének nem felelnek meg, ebben a depóniában gyűjteni, és amikor depóniába került anyagok vizsgálati száma elérte az ötöt, akkor ennek a depóniának terjedelmei, valamint a hozzáadagolás mértéke szintén meghatározhatók,
- amennyiben több és nagy mértékű az eltérés a meglévő homogenitástól, akkor a vizsgált mennyiség a kismértékű hozzáadagoláshoz használt depóniába helyezhető.

A bővíthető depónia esetén akkor lehet áttérni nagyobb hozzáadagolási mértékre, ha egymás után legalább öt bővítés vizsgálata lehetővé teszi azt.

## 6.5. Visszanyert aszfalt kismértékű hozzáadagoláshoz

Amennyiben a visszanyert aszfaltot tartalmazó depóniát kismértékű hozzáadagoláshoz használják (kopóréteg esetén legfeljebb 10%, meleg hozzáadagolás esetén 15%, kötő- és alapréteg esetén legfeljebb 15%, meleg hozzáadagolás esetén 20%, az e-UT 05.02.11/M1 előírásnak megfelelően), a depónia homogenitását nem kell vizsgálni, de a kötőanyag-tartalom és a szemmegoszlás átlagát nyilván kell tartani és a  $D$  megfelelését ellenőrizni kell.

Kopóréteg keverékhez 10 százalékot meghaladó, de legfeljebb 15% meleg hozzáadagolás esetén a hozzáadagolt visszanyert aszfalt kőanyagának megfelelését az M3. melléklet szerinti vizsgálattal kell igazolni.

Amennyiben a vizsgált visszanyert aszfalt lágyuláspontja  $T_{LP} \geq 77$  és az elvégzett rugalmas visszaalakulás-vizsgálat alapján  $R_E \leq 40\%$ , akkor a visszanyert aszfalt csak kismértékű adagoláshoz használható.

## 6.6. A tárolás ellenőrzése

Ha a visszanyert aszfaltot tartósan tárolják, akkor el kell végezni a visszanyert aszfalt tulajdonságairól szóló közleményhez és azok dokumentálásához szükséges vizsgálatokat.

Amennyiben egy depónia anyagának utolsó vizsgálata három évnél régebbi, akkor a depóniában lévő visszanyert aszfalt megfelelését értékelni kell. Az 5.4.2.3. pont szerint kell mintát venni a depóniából, a minta anyagát a depóniaazonosító lapnak megfelelően kell megvizsgálni, a vizsgálat eredménye alapján kell a felhasználhatóságát ellenőrizni, módosítani.

## 6.7. Visszanyert öntöttaszfalt

Az öntöttaszfalt rétegből visszanyert aszfaltot külön kell kezelni. Amennyiben van rá lehetőség, abban az esetben az e-UT 05.02.11/M1 előírásnak megfelelően, öntöttaszfalt keverékhez hozzáadagolható.

Ha nincs lehetőség öntöttaszfalhoz történő hozzáadagolásra, akkor a visszanyert öntöttaszfalt más, kismértékű hozzáadagoláshoz hasznosítható anyaggal keverhető úgy, hogy a keveréken belül a visszanyert öntöttaszfalt részaránya  $\leq 15\%$  legyen.

## 6.8. Melegaszfaltban nem használható visszanyert aszfalt

Amennyiben a vizsgált hasznosítható aszfalt esetén

- a szennyeződés az F5 kategóriának sem felel meg, vagy
- a bitumentartalom  $< 2,5\%$ , vagy
- $D > 32$  mm,

akkor az aszfalt melegaszfalt keverékhez nem hozzáadagolható. (Másként – pl. hideg remix – hasznosítható.)

## 7. VISSZANYERT ASZFALTOT TARTALMAZÓ KEVERÉKEK TÍPUSVIZSGÁLATA

A visszanyert aszfaltot tartalmazó aszfaltkeverék típusvizsgálatát az MSZ EN 13 108-20 szabvány és az e-UT 05.02.11/M1 útügyi műszaki előírás figyelembevételével kell elkészíteni. A típusvizsgálati jegyzőkönyvhöz a hozzáadagolt visszanyert aszfalt(ok) depónia azonosítólapról/lapokról kell megadni a típusvizsgálathoz szükséges információt.

Amennyiben a típusvizsgálat során felhasznált depóniajellemzők közül, bármilyen okból az aktuálisan hozzáadagolni tervezett depónia esetén

- $D$  megváltozik (kismértékű adagolás esetén is),
- kismértékű hozzáadagolás esetén az 5.4.3. pont szerinti követelménynél jobban megváltozik valamelyik vizsgált jellemzője,
- $K_{sz}$ ,  $K_{fiz}$  besorolás úgy változik meg, hogy csak alacsonyabb igénybevételi fokozatnak (pl. F igénybevétel helyett N igénybevétel), vagy más rétegtípusba adagolhatóan felel meg,
- $T_{LP_{átl}}$  úgy változik meg, hogy bitumenfokozatot (pl. B 50/70 helyett B 70/100 típus) kell változtatni,
- a hozzáadagolni tervezett RA sűrűsége ( $\rho_{RA}$ ) olyan mértékben eltérő a típusvizsgálat során figyelembe vett sűrűséghez képest, hogy az aszfalt kőanyagkeverékének súlyozott átlagaként számolt  $\rho_a$  látszólagos szemtestsűrűsége  $0,05 \text{ Mg/m}^3$ -nél jobban megváltozik,

új típusvizsgálatot kell készíteni.

Amennyiben azonos depónia anyagával, kismértékű hozzáadagolással és a depónia homogenitása alapján megengedett és a tervezett legnagyobb hozzáadagolással is készül a követelményeket kielégítő típusvizsgálat, akkor a két hozzáadagolási mérték között, gyártási utasítás alapján lehet az adagolás mértékén változtatni. A két típusvizsgálat elkészítése akkor javasolható, ha a hozzáadagolási mértékek között legalább 10% a különbség és bővíthető depónia anyagával készül a típusvizsgálat.

## 8. VISSZANYERT ASZFALTOT TARTALMAZÓ KEVERÉKEK GYÁRTÁSI FELTÉTELEI

A keverék gyártására az MSZ EN 13 108-21 szabvány előírásai vonatkoznak, különös tekintettel a visszanyert aszfalt adagolásának módjára és követelményeire. A gyártási utasításon a hozzáadagolás arányának megadása mellett fel kell tüntetni, hogy hideg és/vagy meleg hozzáadagolás történik. Amennyiben az adagolási módszer megváltozik, akkor is új gyártási utasítást kell készíteni, ha a hozzáadagolás százalékos aránya nem változik.

A gyártási utasításban külön ki kell térni az alkotóanyagok adagolási sorrendjére. A keverési időt úgy kell megállapítani, hogy a visszanyert aszfalt szemcséinek szétválása a keverékben megfelelően megtörténjen. Az első gyártás előtt javasolt száraz próbakeverést végezni és az ásványi anyag bevontsághoz hasonlóan ellenőrizni kell a visszanyert aszfalt szemcsék kellő mértékű szétválását.

RA-adagolás csökkentett hőmérsékletű gyártás esetén is lehetséges. A hozzáadagolható visszanyert aszfalt szemcsenagyságát ( $U$ ), az RA-beadagolás módját és mennyiségét a gyártandó aszfaltkeverék típusa stb. határozza meg. A szemcsenagyság megválasztása esetén fokozottan kell ügyelni arra, hogy keverés közben a szemcsék megfelelően szétessenek. Csökkentett hőmérsékletű gyártás esetén is jelen útügyi műszaki előírásban megfogalmazott követelmények érvényesek.

## 9. VISSZANYERT ASZFALT ÉRTÉKESÍTÉSE

A szállítójegyen az azonosításhoz fel kell tüntetni:

- szállító,
- megnevezés,
- a szállítás dátuma és időpontja.

A kísérőlevélhez

- amennyiben a visszanyert aszfalt mint másodlagos építési alapanyag kerül értékesítésre, akkor a minőségi nyilatkozatot,
- amennyiben tört-osztályozott visszanyert aszfalt kerül értékesítésre, akkor a 4. táblázat „A” csoport vizsgálati eredményeit, esetleg a  $T_{LP}$  és  $R_E$  adattal kiegészítve

kell csatolni.

Jogszabályi véleményezésre: 2024. május 21.

## MELLÉKLETEK

### M1. Visszanyert aszfalt származási információja alapján történő felhasználhatósága

A hasznosítható aszfaltról rendelkezésre álló dokumentáció és/vagy a kezelőtől (megrendelőtől) kapott információ a további felhasználhatóságot és az elvégzendő vizsgálatok szükségességét befolyásolja. A visszanyert aszfalt eredeti kötőanyagára és kőanyagkeverékére vonatkozó információk az M1.1. vagy az M1.2. pont szerint rendelkezésre álló adatok alapján határozhatók meg. A rendelkezésre álló információk és a kiegészítő vizsgálat elvégzése alapján határozható meg, hogy nem kismértékű hozzáadagolás esetén a visszanyert aszfalt milyen új aszfaltkeverékhez használható.

A felsorolás elsősorban visszanyert aszfaltban található 4 milliméternél nagyobb kőanyaghalmoz típusa és feltételezhető közetfizikai jellemzőjének besorolását segíti.

Kismértékű hozzáadagolás esetén az előírásnak megfelelően az idegenanyag-tartalmat, a kötőanyag tartalmat és a szemmegoszlást kell vizsgálni.

Amennyiben nem kismértékű hozzáadagolás történik, a kötőanyag lágyuláspontját vagy az eredetileg modifikált keverék esetén a rugalmas visszaalakulását is vizsgálni kell a hozzáadagolás mértékének meghatározásához.

A rendelkezésre álló információk alapján meghatározható felhasználhatóság elsősorban a rétegenként marásra vonatkozik. Amennyiben több réteg együttesen kerül kimarásra, úgy a felhasználhatóság gyengébb besorolását kell figyelembe venni.

#### M1.1. A beépített aszfaltréteg eredeti típusvizsgálata

Az eredeti típusvizsgálat alapján a kőanyaghalmoz származása, összetétele, szemmegoszlása, a kötőanyag típusa és mennyisége egyértelműen meghatározható. Ha a mart aszfalra vonatkozóan van egykori típusvizsgálat, akkor közetfizikai vizsgálatra nincs szükség, a kőanyaghalmoz eredeti tulajdonságai alapján meghatározható, hogy a hozzáadagolás milyen igénybevételi kategóriába tartozó új aszfaltkeverékhez történhet. Nem kismértékű hozzáadagolás esetén a kötőanyag típusának ismeretében eldönthető, hogy lágyuláspont-vizsgálat vagy a rugalmas visszaalakulás-vizsgálat kerüljön elvégzésre.

#### M1.2. A beépített aszfaltréteg típusa és a beépítés éve

Az útpályaszerkezet egyéb bitumenes kötőanyagú, elsősorban burkolatalap-rétegei, úgymint itatott kötőzúzalékos vagy kevert aszfaltmakadám, valamint hígított bitumenes (HAB) lemart vagy elbontott anyaga melegaszfalt keverékekben nem használhatók.

- 1971 előttről származó aszfaltok csak kismértékű hozzáadagoláshoz használhatók.
- 1975-től került bevezetésre elsősorban autópályán és gyorsforgalmi utakon az ÉHA kopóréteg. A szokásos marásmélységben ezzel ma már ritkán lehet találkozni, amennyiben mégis, úgy F kötő és alaprétegben hasznosítható.
- 1975–1995 között lényegében azonos termékpalettával épültek az útburkolatok. Összetételük alapján nem kismértékű hozzáadagolás esetén:
  - az AB burkolati rétegből származó visszanyert aszfalt  $Ksz_{\bar{u}}$  vizsgálat mellett N jelzetű,
  - a PSV tulajdonságtól függően F jelzetű kopórétegben,
  - a K jelű burkolati rétegből származó visszanyert aszfalt F kötő- és alaprétegben,
  - a többi (U, JU, BAHA, KAB, HAK) típusú aszfalt csak N kötő- és alaprétegben

használható.

1985-től alkalmaztak először modifikált bitumenes keveréket, ez a 15–30 mm vastagságban épített m-VRA-5, -8, és -12 vékony rétegvastagságú kopóréteg volt. 1995-ben került bevezetésre az mZMA-12, szintén modifikált bitumenes kopóréteg. Amennyiben rétegenként marással az ilyen aszfaltrétegből származó visszanyert aszfalt, kötőanyagának rugalmas visszaalakulásától függően, modifikált bitumenes aszfaltnak tekinthető, mF típusú kopó- kötő- és alaprétegben felhasználható. A nem modifikált ZMA visszanyert aszfaltok viszont csak F típusú kopó- kötő- és alaprétegben használhatók fel.

Az ÚT 2-3.301:1997 Útépítési aszfaltkeverékek és útpályaszerkezeti aszfaltrétegek előírás szerint épített kötő- és kopóréteg aszfaltkeverék 2 mm feletti része csak zúzottanyag lehetett, de még kopóréteg aszfalt esetén is alkalmazható volt üledékes zúzottanyag. Az ilyen nem csúszásveszélyes kopóréteg aszfalt ( $D_{\max} = 12$  mm) esetén a 4 mm feletti tartományban vizsgálni kell az üledékes zúzottkő meglétét. Amennyiben az eruptív szemek mennyisége a 80 százalékot meghaladja (Ksze típus), akkor F kategóriájú kopóréteg aszfaltkeverékében is használható a visszanyert aszfalt. A kötőréteg aszfalttípusok, vagy a Kszű típusú visszanyert aszfaltok N és F kategóriájú kötő- és alapréteg aszfaltokhoz használhatók.

1997–2008 között épített F jelű aszfaltok esetén a modifikált jelzetű keverékeknel a rugalmas visszaalakulás-vizsgálattól függően lehet mF keverékben használni a visszanyert aszfaltot. Ez esetben a kopórétegben történő használathoz vizsgálni kell az üledékes köanyag mennyiségét, valamint a PSV-értéket. Egyébként F kategóriájú kötő- és alapréteg típusú új aszfaltkeverékhez használható a visszanyert aszfalt.

2008 után épített aszfaltokból származó visszanyert aszfalt az eredeti típusnak megfelelő új aszfaltréteghez hozzáadagolható.

Amennyiben a fenti felhasználhatóságot segítő besorolástól eltérően a visszanyert aszfaltot magasabb teljesítőképességű új aszfaltban kívánják hasznosítani, akkor a közetfizikai vizsgálatot el kell végezni, annak eredményétől függően hasznosítható a visszanyert aszfalt.

## M2. Visszanyert aszfalt legnagyobb mértékű visszaadagolása

Az M2.1. és M2.2. táblázat jelen előírás és az e-UT 05.02.11/M1 előírásnak megfelelően, foglalja össze a különböző aszfalttípusok és igénybevételi kategóriák esetén alkalmazható legnagyobb hozzáadagolási mértéket, a visszanyert aszfalt kötőanyagának és a hozzáadagolás módjának függvényében.

A lágyuláspont-vizsgálathoz kötött adagolás esetén a ténylegesen hozzáadagolható mennyiséget az alkalmazott depónia homogenitása és a tervezett aszfaltkeverék összetétele, valamint elvárt tulajdonsága együtt határozza meg.

A modifikált aszfaltkeverékhez történő hozzáadagolás mértékét a tervezett aszfaltkeverék összetétele és elvárt teljesítménye határozza meg.



M2.1. táblázat – A visszanyert aszfalt legnagyobb hozzáadagolásának mértéke hengereltaszfalt és hideg hozzáadagolás esetén

Bitumentípus a visszanyert aszfaltban	Hideg hozzáadagolás, %		Kopó			Kötő			
						alap			ml
	közös LP-vizsgálat		N	F	mF	N	F	mF	
nélkül	esetén								
Útépitési vagy modifikált bitumen, de nem szükséges vizsgálni	≤ 10		+						
	≤ 15		X			+			
Útépitési bitumen	≤ 20*		X			+			
		≤ 15	+	X	+	X			
		≤ 20	X			+		X	
Modifikált bitumen	≤ 20**		X			+			

Megjegyzés: \* Nagyobb modifikálószer-tartalommal rendelkező modifikált bitumen alkalmazása esetén.

\*\*  $R_E \geq 40\%$  modifikált bitumént tartalmazó visszanyert aszfalt esetén.

Jelmagyarázat:

+	– megengedett
X	– nem megengedett

Figyelem! Az M2.1. táblázat csak a visszanyert aszfalt kötőanyaga szempontjából adja meg a megengedett legnagyobb hozzáadagolási mennyiséget. Az első négy sor szerinti és a többi sor esetén az „N” igénybevételi kategóriába tartozó aszfaltkeverékekhez történő hozzáadagolás kivételével a visszanyert aszfalt köanyagának meg kell felelnie a 4.3.4. pontban leírtaknak!

A táblázat kék vonal feletti sorai felelnek meg a kismértékű hozzáadagolásnak.

M2.2. táblázat – A visszanyert aszfalt legnagyobb hozzáadagolásának mértéke hengereltaszfalt és meleg hozzáadagolás esetén

Bitumentípus a visszanyert aszfaltban	Meleg hozzáadagolás, %		Kopó			Kötő			
						alap			ml
	közös LP-vizsgálat		N	F	mF	N	F	mF	
nélkül	esetén								
Útépítési vagy modifikált bitumen, de nem szükséges vizsgálni	≤ 10		+						
	≤ 15		⊕			+			
	≤ 20		X			+			
Útépítési bitumen	≤ 30*		X				+		
		≤ 25	+	X	+	X			
		≤ 35	X		+		X		
		≤ 40	X		+	X			
Modifikált bitumen	≤ 30**		X				+		

Megjegyzés: \* Nagyobb modifikálószer-tartalommal rendelkező modifikált bitumen alkalmazása esetén.

\*\*  $R_E \geq 40\%$  modifikált bitument tartalmazó visszanyert aszfalt esetén.

Jelmagyarázat:

+	– megengedett
⊕	– kiegészítő vizsgálattal (lásd 6.5.)
X	– nem megengedett

Figyelem! Az M2.2. táblázat csak a visszanyert aszfalt kötőanyaga szempontjából adja meg a megengedett legnagyobb hozzáadagolási mennyiséget. Az első négy sor szerinti és a többi sor esetén az „N” igénybevételi kategóriába tartozó aszfaltkeverékekhez történő hozzáadagolás kivételével a visszanyert aszfalt kőanyagának meg kell felelnie a 4.3.4. pontban leírtaknak!

A táblázat kék vonal feletti sorai felelnek meg a kismértékű hozzáadagolásnak.

### M3. Nem ismert kőanyag típus esetén alkalmazható besorolási vizsgálat

A bitumenkioldás után kiszáritott kőanyag halmaz szemmegoszlását kell meghatározni. Az első szitálás után a 4 milliméteres szitát mint leválasztó szitát alkalmazva újra kell szitálni a kőanyag halmazt. (A sziták terheléscsökkenése esetén alkalmazható a többi 4 milliméternél nagyobb szita is, de akkor a szitákon fennmaradt mennyiségeket össze kell önteni.) A 4 milliméteres és annál nagyobb szitán fennmaradt szemcsehalmazt átkeverés után sík felületen egyenletesen el kell teríteni. Az egyenletesen elterített anyagot szemrevételezéssel kell megvizsgálni, ez alapján döntések hozhatók:

- egyértelműen eruptív eredetű a kőanyag halmaz és antigorit nincs benne, tehát az ilyen eredetű szemek aránya biztosan több mint 90%, további vizsgálat nem szükséges, a kőanyag halmaz eruptív ( $K_{sz_e}$ ) besorolású;

- amennyiben az előzetes tájékoztatás alapján csúszásveszélyes anyagot tartalmaz a visszanyert aszfalt vagy a szemrevételezés során merül fel a gyanú antigorit jelenlétére, akkor PSV-vizsgálat nélkül a kőanyagot  $K_{sz_{CSV}}$  típusba kell sorolni;
- az eruptív eredetű szemek mennyisége láthatóan kevesebb, mint 70%, a kőanyagalmaz üledékes ( $K_{sz_{ü}}$ ) besorolású.

Amennyiben a besorolás nem egyértelmű, akkor az elterített kőanyagalmaz részletes vizsgálatát kell elvégezni. A részletes vizsgálathoz az MSZ EN 932-2 szabvány 10. fejezete szerinti negyedeléses mintaosztást kell alkalmazni addig, amíg az utolsó negyedelés során az egy negyedbe eső szemek száma 100–120 darab közötti. Ezt követően az egyik átló szerinti két negyed (A és B jelű negyedek) tömegét külön-külön 0,1 g pontosan kell lemérni ( $M_A$  és  $M_B$ ) és megvizsgálni.

A vizsgálat során az alábbi két részhalmazt kell képezni:

- eruptív szemcse,
- minden más.

Ezt követően le kell mérni az eruptív ( $M_{Ae}$  vagy  $M_{Be}$ ) szemek tömegét.

Az eruptív szemek arányát (%) egészre kerekítve kell kiszámolni:

$$K_{SZ} = \left( \frac{\frac{M_{Ae}}{M_A} + \frac{M_{Be}}{M_B}}{2} \right) \cdot 100$$

A típusmeghatározást, besorolást a 2.2. pont szerint kell megadni.

*Példa: A negyedelés után az „A” negyedben 108, a „B” negyedben 102 szemcse maradt.*

*Mérés alapján  $M_A = 286,2$  g,  $M_B = 277,6$  g*

*A válogatás alapján a szemcsék számát az  $M_A$ ,  $M_B$ , az M3.1. táblázat mutatja.*

### M3.1. táblázat

Halmaz	Eruptív		Minden más
	db	g	db
A	92	244,3	16
B	79	216,1	23

$$M_{Ae} = 244,3$$

$$M_{Be} = 216,1$$

$$K_{sz} = \left( \frac{\frac{244,3}{286,2} + \frac{216,1}{277,6}}{2} \right) \cdot 100 = 82 \%$$

**Besorolás:**  $K_{sze}$  (mivel az eredmény  $\geq 80\%$ )

## FÜGGELÉK (TÁJÉKOZTATÁS)

### F1. Visszanyert aszfalt (másodlagos építési alapanyag) hasznosításának folyamata (Összefoglalás)

#### F1.1. Előzetes feladatok

A felújításra tervezett útszakasz pályaszerkezetéről, aszfaltburkolatának rétegeiről be kell szerezni a rendelkezésre álló információkat. (megrendelő, kezelő, burkolattechnológiai szakvélemény stb.):

- a terv szerinti marásmélységnek megfelelő aszfaltrétegek értékelése,
- a lemarandó rétegvastagságban található burkolati rétegek adatai:
  - a réteg(ek) homogenitása,
  - aszfalt(ok) típusa, építés éve, beépítés vastagsága, becsült mennyisége;
- az információk alapján döntés a rétegek hasznosíthatóságáról:
  - csak kismértékű hozzáadagolásra alkalmas,
  - nem tört szemcséket tartalmaz, üledékes kőanyag van a 4 milliméternél nagyobb szemcsehalmazban,
  - úti- vagy modifikált bitument tartalmaz,
  - milyen új aszfaltkeverékhez adagolható;
- előzetes mintavételek az információk ellenőrzése vagy megerősítése érdekében,
- a fúrási gyakoriságot a 3.2.2. pont tárgyalja. Amennyiben ez alapján nem lehet egyértelműen eldönteni az előzetes információk megfelelőségét, akkor a mintavételi gyakoriságot növelni kell. A fúrásos mintavétel az összetétel meghatározása mellett a marásmélység pontosítását és az esetleges rétegenkénti marás előnyének vizsgálatát lehetővé teszi,
- döntés a rétegenkénti vagy az együttes marásról, a marás módjáról, mélységéről. A marási mód megválasztása során figyelembe kell venni a lehető legnagyobb értékű hasznosítást. (Ha egy 2008 után épített kopóréteg alatt 1995 előtt épült réteg van és együttes marás esetén ebből a rétegből >25% mennyiség kerülne a marat halmazba, érdemes a külön marást választani.) Mindenképpen kerülni kell a melegaszfaltban nem hasznosítható – makadám, kötőanyagos makadám, vagy hígított bitumenes réteggel történő – együttes marást.

#### F1.2. Másodlagos építési alapanyaggá minősítés

A 3. fejezetben leírtak szerint, marás, szállítás.

#### F1.3. Telephelyen végzett munkák

- Amennyiben igény van rá, előrostálás vagy a marási mód megválasztása alapján az  $U \leq 16$  mm anyagrész leválasztása. Ez a visszanyert aszfaltszortiment további beavatkozás nélkül kismértékű hozzáadagolásra alkalmas,
- az előrostálás maradékát vagy a beszállított anyagot további törés-osztályozásig előkészítő depóniában kell tárolni,
- az előkészítő depónia kiegészíthető fel nem használt aszfalttal,
- az eltérő felhasználású visszanyert aszfaltokat javasolt eltérő előkészítő depóniában tárolni.

#### F1.4. További törés-osztályozás

- A tört és osztályozott anyag folyamat közbeni vizsgálata, vagy
- legfeljebb 500 tonnás átmeneti depónia vizsgálata az 5. fejezetben leírtak szerint.

F1.5. Vizsgálat alapján döntés a hasznosítás módjáról, az átmeneti depóniából a felhasználás módjának megfelelő depóniába való áthelyezés.

*Megjegyzés: a visszanyert aszfaltot általában, de leginkább az  $U \leq 11$  mm szemcseméretű anyagokat legalább a közvetlen felhasználás előtt javasolt fedett depóniában tárolni.*

F1.6. Az alkalmassági vizsgálatnak megfelelő mértékű hozzáadagolás.

Jogszabályi véleményezésre: 2024. május 21.

## F2. Nyilatkozat a visszanyert aszfalt minőségéről

### Visszanyert aszfalt minőségi nyilatkozat

A nyilatkozat az MSZ EN 13 108-8 szabványnak és az e-UT 05.02.15 előírásnak megfelelően lett kiállítva

Nyilatkozat egyedi azonosítója/száma:	RA-001/2024		
Nyilatkozat tárgyának (visszanyert aszfalt) azonosítása:	22 RA 0/16		
Kibocsátó neve és címe:	XXX Kft 1111 Budapest, Szélrózsa u. 13.		
<b>AZ MSZ EN 13 108-8 és az e-UT 05.02.15 szerint nyilatkozott műszaki tartalom</b>			
Alapvető tulajdonság	Elvárt érték	Tényleges érték	Vizsgálati módszer, előírás
Idegenanyag-tartalom, legfeljebb, m%	F5 kategória	F1	MSZ EN 12 697-42
Kötőanyag típusa*	megadott érték	útibitumen	e-UT 05.02.15
Kötőanyag-tartalom, S, m%	≥2,5	4,2	MSZ EN 12 697-1
Visszanyert aszfalt szemmagysága, U, mm	≤45	22	MSZ EN 933-1
<b>Visszanyert aszfalt szemmegoszlása, átesett rész, m%</b>			
45,0 mm-es szita	Megadott érték	100	MSZ EN 12 697-2
32,0 mm-es szita		100	
22,4 mm-es szita		100	
16,0 mm-es szita		96	
11,2 mm-es szita		87	
8,0 mm-es szita		68	
5,6 mm-es szita		56	
4,0 mm-es szita		45	
2,0 mm-es szita		34	
1,0 mm-es szita		25	
0,50 mm-es szita		20	
0,25 mm-es szita		16	
0,125 mm-es szita		13	
0,063 mm-es szita		11,5	
Visszanyert aszfalt kőanyaghalmoz maximális szemmagysága, D, mm	≤32	16	MSZ EN 13 108-8
Visszanyert aszfalt kőanyaghalmoz szemmagysághatára, d/D, mm	Megadott érték	0/16	
Visszanyert aszfalt származási helye (pl. útszám, szelvény, oldal, réteg stb.)	52. számú főút 16+600–18+300 km jobb és bal oldal, kopóréteg		
Visszanyert aszfalt mennyisége, tonna	1170		
A nyilatkozott műszaki tartalom alapján a visszanyert aszfalt az MSZ EN 13 108-8:2016 szabványnak és az e-UT 05.02.15:2024 útügyi műszaki előírásban foglalt követelménynek megfelel, a nyilatkozat kiadásáért a kizárólag fent nevezett kibocsátó a felelős.			
Meghatalmazott személy:			
neve	címe	telefon	aláírás
.....	.....	.....	.....
Kiadva (hely, dátum)			

\* Nagyrészt: útibitumen, modifikált bitumen vagy kemény bitumen



## A szövegben említett és kapcsolódó magyar nemzeti szabványok és ütügyi műszaki előírások

Az ütügyi műszaki előírás alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy jelent-e meg módosítása, helyesbítése, nincs-e visszavonva, vagy műszaki tartalmú jogszabály hivatkozik-e rá.

(Ellenőrzés időpontja a Magyar Szabványügyi Testület és a MAÚT Reader alapján: 2024. április)

MSZ EN 932-1:1998	Kőanyagalmazok általános tulajdonságainak vizsgálata. 1. rész: Mintavételi módszerek
MSZ EN 932-2:2000	–. 2. rész: Módszerek a laboratóriumi minták csökkentésére
MSZ EN 933-1:2012	Kőanyagalmazok geometriai tulajdonságainak vizsgálata. 1. rész: A szemmegoszlás meghatározása. Szitavizsgálat
MSZ EN 1097-2:2020	Kőanyagalmazok mechanikai és fizikai tulajdonságainak vizsgálata. 2. rész: Az aprózódással szembeni ellenállás meghatározása (angol nyelvű)
MSZ EN 1097-8:2020	–. 8. rész: A csiszolódási érték meghatározása (angol nyelvű)
MSZ EN 1367-2:2010	Kőanyagalmazok termikus tulajdonságainak és időjárás-állóságának vizsgálati módszerei. 2. rész: Magnézium-szulfátos eljárás (angol nyelvű)
MSZ EN 1426	Bitumen és bitumenes kötőanyagok. A túpenetráció meghatározása (angol nyelvű)
MSZ EN 1427:2016	Bitumen és bitumenes kötőanyagok. A lágyulásfejezet meghatározása. Gyűrűs-golyós módszer (angol nyelvű)
MSZ EN 12 697-1:2020	Aszfaltkeverékek. Melegaszfalt keverék vizsgálati módszerei. 1. rész: Oldhatókötőanyag-tartalom
MSZ EN 12 697-2:2015+A1:2019	Aszfaltkeverékek. Vizsgálati módszerek. 2. rész: A szemmegoszlás meghatározása
MSZ EN 12 697-3:2013+A1:2019	–. 3. rész: A bitumen visszanyerése: forgó bepárló
MSZ EN 12 697-27:2017	–. 27. rész: Mintavétel
MSZ EN 12 697-42:2021	–. 42. rész: A durva idegen anyag mennyisége a visszanyert aszfaltban (angol nyelvű)
MSZ EN 13 043:2003	Kőanyagalmazok (adalékanyagok) utak, repülőterek és más közforgalmú területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonatokhoz
MSZ EN 13 108-1:2016	Aszfaltkeverékek. Anyagelőírások. 1. rész: Aszfaltbeton
MSZ EN 13 108-5:2016	–. 5. rész: Zúzalékvázias masztixaszfalt
MSZ EN 13 108-6:2016	–. 6. rész: Öntöttaszfalt (angol nyelvű)

MSZ EN 13 108-8:2016	–. 8. rész: Visszanyert aszfalt (angol nyelvű)
MSZ EN 13 108-20:2016	–. 20. rész: Típusvizsgálat
MSZ EN 13 108-21:2016	–. 21. rész: Üzemi gyártásellenőrzés
MSZ EN 13 398:2018	Bitumen és bitumenes kötőanyagok. A modifikált bitumen rugalmas visszaalakulásának meghatározása (angol nyelvű)
e-UT 05.02.11:2018/M1:2021	Útpályaszerkezeti aszfaltburkolatok keverékeinek követelményei (Az 1. sz. módosítással egységes szerkezetbe foglalva)
e-UT 08.02.12:2022	Aszfaltburkolatok fenntartása
ÚT 2-3.301:1997	Útépítési aszfaltkeverékek és útpályaszerkezeti aszfaltrétegek (visszavonva: 2002)

Jogszabályi véleményezésre: 2024. május 21.