

***A kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú  
alaprétegek tervezése, építése,  
és a helyszíni hideg remix  
ÚMÉ-k átdolgozása***

***KETTINGER OTTÓ***  
***Magyar Közút NZrt. Technológiai és tervezési osztály***  
***technológiai vezető mérnök***

## Előzmény:

A MAÚT olyan dokumentum elkészítésére kérte fel a szakbizottságot, a címben megfogalmazottak tekintetében, amely alkalmas arra, hogy az az egyes részterületek vonatkozásában, tervezési és építési útmutatóként, vagy műszaki előírásként önállóan alkalmazható legyen, úgy, hogy a tervezett beavatkozások költséghatékonyabban valósulhassanak meg.

## A 2016-os feladat tárgya:

Az alábbi előírásokban foglaltakat kellett áttekinteni, elemezni, felülvizsgálni, és egymásnak megfeleltetni:

**e-UT 06.03.52:2007.(ÚT 2-3.207)** Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei -Tervezési előírások

**e-UT 06.03.51:2007.(ÚT 2-3.206)** Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei -Építési előírások

**e-UT 05.02.52:2008.(ÚT 2-3.707)** Bontott útépitési anyagok újra használata I.- Pályaszerkezeti helyszíni újrahasznosítás

A **2016-os feladat** elvégzése során különös tekintettel kellett lenni az alábbiakra:

**I. Pályaszerkezeti alaprétegek típusai**

**II. Másodlagos nyersanyagok és újrahasznosított anyagok felhasználhatósága**

**III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése,**

**IV. Szilárdság meghatározása**

A fenti célok elérése érdekében a szakbizottság azt a nem kis feladatot igénylő megoldást választotta, hogy gyakorlatilag „újraírja”, átdolgozza a jelzett műszaki előírásokat, amiket aztán Tervezési Útmutatóként, illetve Műszaki Előírásként fel lehet használni

***Határidők:***

Megbízás :2016.03.08.

Érdemi munka vége: 2016.06.15.

Közmegegyeztetés tervezett vége: 08.31. ,ténylegesen 11.17-én jött az utolsó észrevétel.

2016.12.15-re elkészültek a javítások utáni „végleges” dokumentumok.

Jelenleg a MAUT readeren a tervezetek között elérhetők

## A „csapat” 2016-ban

Szakbizottság vezető: Kettinger Ottó

Szakbizottság tagjai: Balogh Mária

Ézsiás László

Dr. Füleki Péter

Roszik Gábor

Tari Jenő

Vörös Zoltán

## A 2016-os feladat megvalósítása

### I. Pályaszerkezeti alaprétegek típusai

Mi lenne a **jövő**, az ideális a burkolatalapokkal foglalkozó előírásoknál?

Két ÚME:

1. Burkolatalapok **tervezése** (kötőanyag nélküli, hidraulikus és rugalmas kötőanyagú)
2. Burkolatalapok **kivitelezése** (kötőanyag nélküli, hidraulikus és rugalmas kötőanyagú)

Mi a **jelen**?

Ebből most csak annyi valósult meg, hogy bemutatjuk egy külön fejezetben a burkolatalapok típusait, a kiválasztásukat segítő előnyökkel, hátrányokkal együtt a tervezési előírással.

## A 2016-os feladat megvalósítása a kötőanyag nélküli burkolatalapoknál

### II. Másodlagos nyersanyagok és újrahasznosított anyagok felhasználhatósága

A dokumentum elkészítésekor fontos szerepet kapott a költséghatékonyabb építés lehetőségének biztosítása; többek között emiatt is fontos elemnek éreztük, hogy a másodlagos nyersanyagok használata nagyobb teret kaphasson.

Ennek elősegítése érdekében – összhangban az európai gyakorlattal – az alkalmazhatóság kritériumait nem az alapanyagok származása, hanem releváns minőségjellemzői alapján határoztuk meg.

Ennek során tehát:

**a primer és szekunder anyagok között az **elvárt minőség**jellemzőkben nem tettünk különbségeket, és pusztán a származása alapján nem zártuk ki az alkalmazható anyagok köréből.**

## **A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál**

### **III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése**

A hidraulikus kötőanyagú alapréteg repedései az aszfaltburkolaton áttükröződnek. Ezeknek a reflexiós repedéseknek a megjelenése függ:

- az időjárási körülményektől,
- a forgalom sűrűségétől, nagyságától
- a földmű tulajdonságaitól, állapotától,
- a hidraulikus kötőanyagú alapréteg tulajdonságaitól, vastagságától és
- az aszfaltréteg tulajdonságától, vastagságától,

**MINDENKÉPPEN MEGJELENNEK.**

**Megállítani nem, csupán csökkenteni lehet a reflexiós repedés időbeni kialakulásának sebességét.**

Különösen igaz ez, Magyarországon, mivel az útépitésben is a szerkezetépítéshez előállított cementeket alkalmazzuk.

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

Az alkalmazandó beavatkozásokat a MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányában összegyűjtött információk alapján fogalmaztuk meg.

A tanulmány összegyűjtötte:

- Az eddigi beépítési tapasztalatokat,
- A MAÚT-ÚTLAB szövetség állásfoglalását
- Szakmai szervezetek, szakmai képviselők véleményeit.

Az alkalmazandó beavatkozások között különbséget tettünk a forgalmi terhelés nagysága és a tervezett alapréteg szilárdsága alapján.



## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

*A MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányai*

**A MK** állásfoglalása a feszültségmentesítés megvalósítására:

- A CKt-4 réteg hézagolása KRAFT módszerrel történjen.
- A repedések áttükröződésének további késleltetése érdekében kompozit aszfaltrács (geotextíliára varrt üvegszál rács) ragasztása a CKt-4 felületére.

Ennek alátámasztó dokumentuma:

#### **1: A HIDRAULIKUS ALAPRÉTEGEK FESZÜLTSGMENTESÍTÉSE 2015.**

Tartalmaz:

- 32 különböző időszakban készült, eltérő technológiájú feszültségmentesítéssel kivitelezett autópálya szakaszt vizsgálatunk meg a keresztrepedések OKA adatai alapján,
- beépítési tapasztalatokat,
- véleményezésre felkért szakmai szervezetek, szakmai képviselők, kivitelezők, mérnök szervezetek álláspontjait.

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

*A MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányai*

#### 1. kategória

A 2005 előtt készült kivitelezéseknél, még a „régí”, viszonylag kis cementtartalmú Ckt esetén, különösen ahol annak vastagsága 15 cm volt, a nagy súlyú hengerekkel végzett „repszés” is hatásosan tudta mérsékelni a reflexiós repedések kialakulását.

#### 2. kategória

CKt mikrorepszve, az aszfaltráccsal együtt megfelelő megoldást adott. Ugyanakkor szembetűnő, hogy kis cementtartalmú CKt és CTt együttes használata esetén, a csak aszfaltráccsal történő feszültségmentesítés nem volt elegendő.

#### 3. kategória

Hasonlóan nem volt kielégítő önmagában geotextília alkalmazása, még a kis cementtartalmú „régí” CKt esetén sem.

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

*A MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányai*

#### 4. kategória

2005-től került előtérbe a CKt-4 alkalmazása a kivitelezéseknél. Itt már jóval **magasabb** volt a **cementadagolás**, ezért a reflexiós repedések kialakulására való hajlam is megnőtt.

Ezt az alapréteget használva csak a **repszítés nem korlátozta** kellőképpen a repedések kialakulását, még **aszfaltrács alkalmazásával együtt sem**.

Az ilyen magas cementadagolású réteg alkalmazása esetén a **legjobb megoldást a „kraftolás” vagy jól kialakított hézagvágás és az aszfaltrács együttes használata adta, az adatok alapján.**

# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

## III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

### A MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányai

Kategória	AUTÓPÁLYA SZAKASZ				Építés éve	Szakaszhossza	Keresztterjedés [db]	Jellemző értékek				Alapréteg típus	Alapréteg vgt.	Feszültségmentesítés típusai					Megjegyzés	Kivitelező	Mérnök
								Db/ 500m	Értett hossz	szinkid	Értékelés			KRAFT	Hézagvágás szilárdulás után	Microrepszasztó	Rács				
M3 JOBB PÁLYA																					
M3	JOBB	226+098	234+238	2006	6,951	42	0	2,011		MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm	X		X	X			EGÜT	Oviber-Kömi	
							1-10	4,940													
							11-20	0,000													
							20<	0,000													
M7 JOBB PÁLYA																					
M7	JOBB	110+700	125+000	2007	12,324	467	0	1,081	NEM MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm			X	X			SAM	Hidépítő-Strabag	Metróber	
							1-10	3,712													
							11-20	3,256													
							20<	4,275													
M7	JOBB	170+700	206+200	2008	36,320	82	0	23,351		MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm	X			X		Feszültségelosztó (SAM) réteg hidraulikus kötőanyagú, útpályaszerkezeti alaprteg. ÁKMl 3/2004 ÉME szerinti olyan aszfalttrácsból amely 100 kN/m szaktőszilárdságát a ráfektetett aszfalttrg-ek 200°C beéptési hőmérsékletén is megőrzi.	Porr-Teerag	Metrober-Óbuda-Újlak Konz.	
							1-10	12,969													
							11-20	0,000													
							20<	0,000													
M7	JOBB	206+200	224+282	2006	17,956	309	0	2,494	NEM MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm			X	X		G100/100	Betonút	Utiber		
							1-10	10,798													
							11-20	3,664													
							20<	1,000													
M3 BAL PÁLYA																					
M3	BAL	226+221	233+290	2006	7,060	68	0	2,168		MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm	X		X	X			EGÜT	Oviber-Kömi	
							1-10	4,158													
							11-20	0,734													
							20<	0,000													
M7 BAL PÁLYA																					
M7	BAL	110+700	125+000	2007	12,324	378	0	1,551	NEM MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm			X	X			SAM	Hidépítő-Strabag	Metróber	
							1-10	5,518													
							11-20	2,004													
							20<	3,225													
M7	BAL	170+700	206+200	2008	35,838	95	0	20,649		MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm	X			X		Feszültségelosztó (SAM) réteg hidraulikus kötőanyagú, útpályaszerkezeti alaprteg. ÁKMl 3/2004 ÉME szerinti olyan aszfalttrácsból amely 100 kN/m szaktőszilárdságát a	Porr-Teerag	Metrober-Óbuda-Újlak Konz.	
							1-10	15,189													
							11-20	0,000													

4.

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

*A MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányai*

#### Beépítési tapasztalat

#### az M5 autópálya II. szakasz építése során

STRABAG 113+500-140+000 km-ig COLAS-DEBMUT 140+000-165+320 km-ig épített.

A STRABAG és COLAS-DEBMUT ugyan nem egyforma megnevezésű, de egyforma rugalmassági modulusú és vastagságú aszfalt pályaszerkezetet építettek. A COLAS NEM alkalmazta a KRAFTOLÁST, és a rács helyett a Polyfelt PGM 14-es geotextíliát használta. **A teljes pályaszerkezet három hónap alatt átrepedt.**

A STRABAG feszültségmentesítésként a „KRAFTOLÁST”, és az ALFA MESH/GR-G 100-as aszfaltrácsot alkalmazta a CKt rétegen. Itt 8-9 év után jelentkeztek csak a repedések.

# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

## III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

*A MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányai*

### 2: A KÜLÖNBÖZŐ MÓDON FESZÜLTSGMENTESÍTETT AUTÓPÁLYA SZAKASZOK FENNTARTÁSI KÖLTSÉGEINEK VIZSGÁLATA 2016

2015 márciusában készült dokumentumban értékelt, különböző feszültségmentesítéssel kivitelezett helyszínekből néhány kiválasztott autópálya szakaszt vizsgáltunk meg:

- a kiválasztott szakaszok közel egy- időben épültek,
- az alapréteg mindenütt CKt-4, volt 20 cm vastagságban.
- egymás után következő, közel azonos forgalmú,
- különböző forgalmi terhelésű szakaszok.

Összehasonlítottuk azokat a repedések

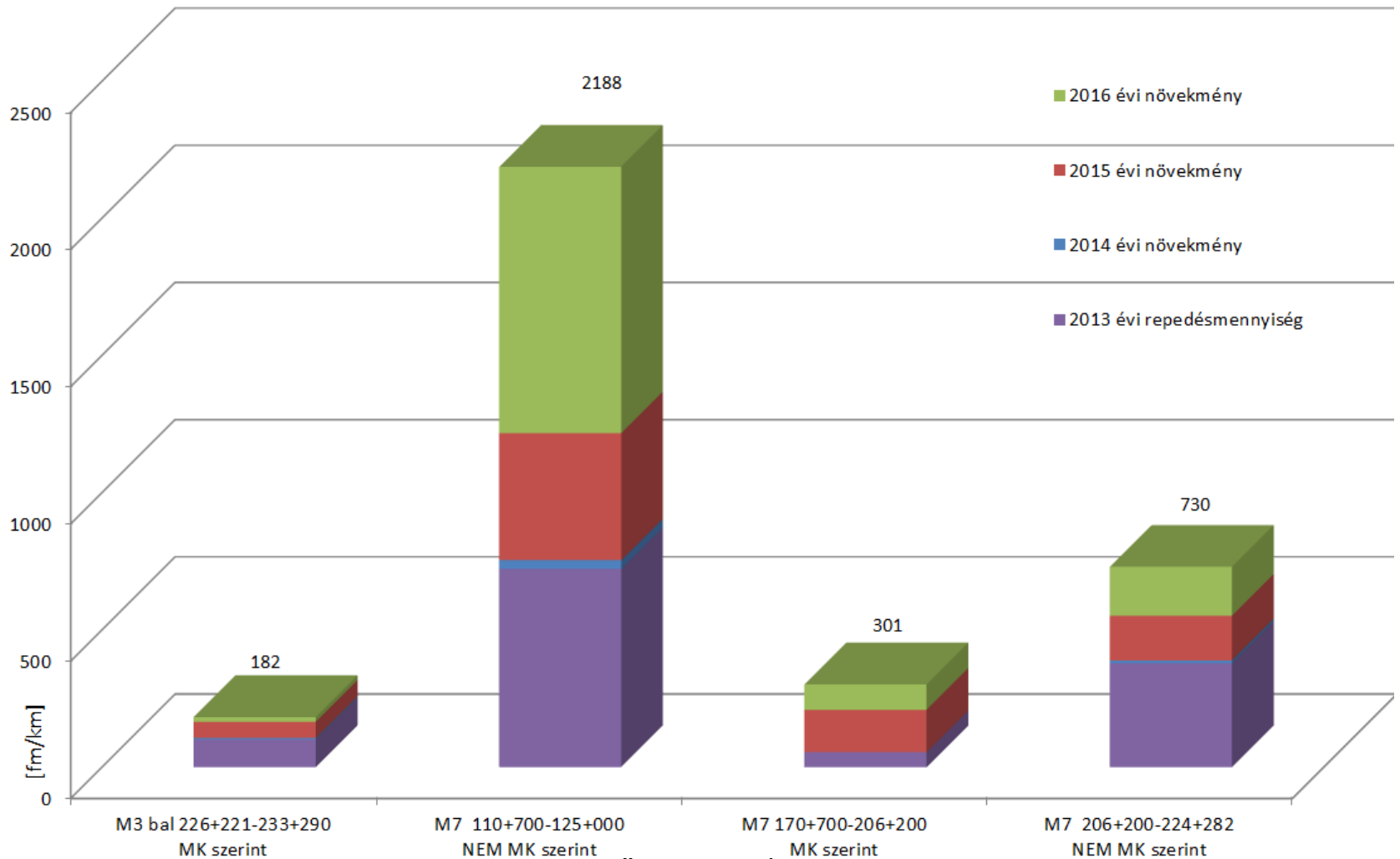
- mennyisége,
- hossza,
- növekedése,
- kiöntési költsége tekintetében.

# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

AUTÓPÁLYA SZAKASZ				Építés éve	Szakasz hossza	Keresztrepedés [db]		Keresztrepedés [db/km]		Keresztrepedés [f/mkm]		Keresztrepedés [db]		Keresztrepedés [db/km]		Keresztrepedés [f/mkm]		Keresztrepedés [db]		Keresztrepedés [db/km]		Keresztrepedés [f/mkm]		Jellemző értékek		alapréteg típus	alapréteg vtg.	Feszültségme- ntesítés típusai		Keresztrepedés kiöntési költség [Ft/km]				
						2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	MK szerint	NEM MK szerint	2013	2014	2015	2016											
M3																																		
BAL PÁLYA																																		
M3	BAL	226+221	233+290	2006	7,060	65	9	101	68	10	106	106	15	165	117	17	182		MEGFELELŐ	CKt4	20 cm	X								76 462	79 992	124 693	137 632	
M7																																		
M7	JOBB	110+700	125+000	2007	12,324	450	37	402	467	38	417	767	62	685	135	110	1205		NEM MEGFELELŐ	Ckt4	20 cm		X								303 250	314 706	516 872	909 749
M7	BAL	110+700	125+000	2007	12,324	359	29	320	378	31	337	597	48	533	110	89	983		NEM MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm		X								241 926	254 730	402 311	741 951
M7	JOBB	170+700	206+200	2008	35,500	82	2	25	82	2	25	392	11	121	489	14	152		MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm	X								19 183	19 183	91 706	114 398	
M7	BAL	170+700	206+200	2008	35,500	95	3	29	95	3	29	281	8	87	483	14	150		MEGFELELŐ	CKt-4	20 cm	X								22 225	22 225	65 738	112 995	
M7	JOBB	206+200	224+282	2006	18,082	296	16	180	309	17	188	574	32	349	691	38	420		NEM MEGFELELŐ	CKt4	20 cm		X							135 952	141 923	263 636	317 374	
M7	BAL	206+200	224+282	2006	18,082	326	18	198	328	18	200	382	21	232	460	25	280		NEM MEGFELELŐ	CKt4	20 cm		X							149 731	150 649	175 451	211 276	

# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

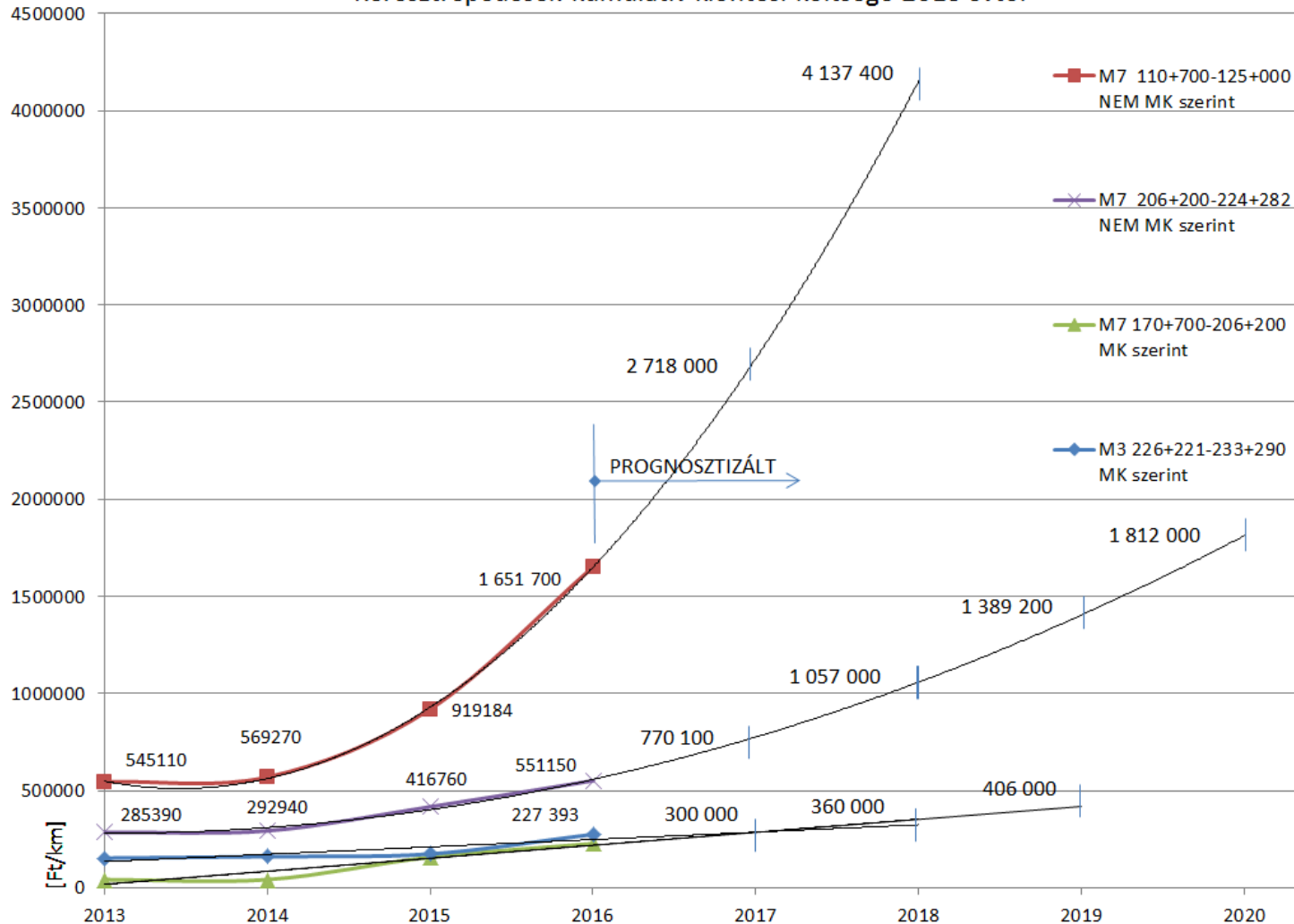
Keresztrepedések hosszának növekménye 2013 évtől





# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

Keresztrepedések kumulatív kiöntési költsége 2013 évtől



## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

*A MK NZrt. ezzel foglalkozó tanulmányai*

Ha összehasonlítjuk az MK szerinti és nem MK szerinti feszültségmentesítéssel készült szakaszok görbéinek értékeit fontos megállapítást tehetünk:

- Az MK szerint épített görbék értékei –a 2013-as évhez viszonyítva-5 év után még nem érik el a nem MK szerint épített görbék kezdeti értékeit.
- A görbét az idő szerint tovább vizsgálva, a különbség egyre nagyobb lesz, tovább nyílik az olló.
- Ez maga után vonja a burkolat leromlását, és a költségek további növekedését.
- Minimálisan 5 év időtartamra vonatkozó költségkülönbség várható a két módon kivitelezett szakaszok fenntartási költségei között
- A nagyobb forgalmi terhelés természetesen tovább rontja a helyzetet

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

#### Mi került az átdolgozott dokumentumokba?

Reflexiós repedések kialakulásának korlátozási lehetőségei:

- a repedések megnyílásának csökkentésével (hézag képzés),
- az alapréteg és a felette épülő réteg eltérő mozgásainak egymástól való függetlenítésével, illetve elválasztásával,
- a két réteg eltérő mozgása következtében kialakuló feszültség leépülésére alkalmas (feszültségelnyelő) bevonat építésével,
- az alaprétegre épülő aszfalt tulajdonságainak és vastagságának megfelelő megválasztásával,
- az alapréteg beépítési hőmérsékletének megválasztásával

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

ALKALMAZANDÓ FESZÜLTSEGMENTESÍTÉSI MÓDOK KÜLÖNFÉLE FORGALMI TERHELÉSI OSZTÁLYOK ESETÉN:

**Kisebb forgalmi terhelés esetén:** A, B, C, és D amennyiben a tervezett szilárdsági osztály  $C_{1,5/2}$ .

Kötelezően alkalmazandó a friss hidraulikus réteg hézagolása (KRAFT módszer), vagy a megszilárdult réteg hézagvágása indokolt esetben. A feszültségelnyelő réteg alkalmazása csak javasolt.

**Nehéz forgalmi terhelésnél:** (E, K, R és D), amennyiben a tervezett szilárdsági osztály  $C_{3/4}$ , a hidraulikus kötőanyagú alapréteg repedéseinek áttükröződését korlátozó megoldások közül kötelezően alkalmazandó:

- a friss hidraulikus réteg hézagolása (Kraft módszer), vagy indokolt esetben a megszilárdult réteg hézagvágása
- és az UMÉ-ban felsoroltak közül az egyik feszültségelnyelő bevonat kialakítása, hogy az aszfalt burkolaton a reflexiós repedések áttükröződését tovább késleltessék.

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### III. Hidraulikus alaprétegek feszültségmentesítése

ALKALMAZANDÓ FESZÜLTSEGMENTESÍTÉSI MÓDOK KÜLÖNFÉLE FORGALMI TERHELÉSI OSZTÁLYOK ESETÉN:

**Minden forgalmi terhelési osztályban:**

- Törekedni kell az optimális beépítési hőmérséklet megválasztására.
- Amennyiben **inverz / fordított pályaszerkezet** épül, és így elválasztásra kerül a hidraulikus kötőanyagú alapréteg az aszfalt pályaszerkezettől, értelemszerűen sem a hézagolásra, sem a feszültségelnyelő réteg alkalmazására nincs szükség.

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### IV. Szilárdság meghatározása

Kisebb forgalmi terhelések esetén (A, B, C, D), elegendő a C<sub>1,5/2</sub>-es szilárdsági osztályú alapréteg használata - amit az európai előírás is megenged -, ami eddig csak a védőrétegeknél volt alkalmazható.

Ezzel egyrészt csökkentjük a szükséges cementfelhasználást, - áttételesen a réteg bekerülési költségét - másrészt a reflexiós repedések megjelenését is.

Karoliny Márton-tól idézet a hidraulikusan kötött alaprétegekről:

- az aszfaltréteg alsó szálában keletkező megnyúlás egy nem túl magas alapréteg merevség után lényegében nem változik
- az aszfaltréteg felső szálában keletkező megnyúlás ugyanakkor lényegesen érzékenyebb a merevség nagyságára

*Viszonylag kézenfekvő ezek után a következtetés, egyszerűen nem érdemes nagy merevségű alaprétegeket alkalmazni, különösen igaz ez a C12 alaprétegre.*

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### IV. Szilárdság meghatározása

Keverék szilárdsága/ Jelenlegi előírás

1. feltétel: A vizsgálati eredmények számától függetlenül egyik nyomószilárdsági eredmény sem lehet kisebb a 14. táblázatban a próbatestek alakjától, méretarányától függően megadott legkisebb eredményénél.

C 3/4 esetén, ha  $H/D:1$  és a jellemző szilárdság  $4 \text{ N/mm}^2$  min.  $2,5 \text{ N/mm}^2$

2. feltétel: A szilárdsági eredmények középértéke nem lehet kisebb a 14. táblázatban az eredmények számától, valamint a próbatestek alakjától, méretarányától függően megadott előírt értéknél.

C 3/4 esetén, ha  $H/D:1$  a jellemző szilárdság  $4 \text{ N/mm}^2$  ,  
a vizsgált db. szám 3 és 9 közötti  $6 \text{ N/mm}^2$   
a vizsgált db. szám 9 fölötti  $6,8 \text{ N/mm}^2$

# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

## IV. Szilárdság meghatározása

### *Keverék szilárdsága/ tervezet szerint*

#### 1. feltétel:

A szilárdsági eredmények középértéke nem lehet kisebb a 12. táblázatban a próbatestek alakjától, méretarányától függően megadott előírt értéknél.

#### 2. feltétel:

A vizsgálati eredmények számától függetlenül egyik nyomószilárdsági eredmény sem lehet kisebb 12. táblázatban a próbatestek alakjától, méretarányától függően megadott legkisebb eredménynél.

#### 3. feltétel:

A vizsgálati eredmények számától függetlenül egyik nyomószilárdsági eredmény sem lehet nagyobb a 12. táblázatban a próbatestek alakjától, méretarányától függően megadott legnagyobb eredménynél.



# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

## IV. Szilárdság meghatározása

### *Keverék szilárdsága/ tervezet szerint*

12. táblázat – A nyomószilárdság megfelelési feltétele ¶

Szilárdsági osztály¶	Előírt szilárdsági követelmény: nyomószilárdság, N/mm <sup>2</sup> ¶		
	kocka vagy henger¶	henger¶	
	H/D = 1¶	H/D = 1,5¶	H/D = 2¶
Szilárdsági eredmények középértéke, legalább¶			
C <sub>1,5/2</sub> ¶	2¶	1,7¶	1,5¶
C <sub>3/4</sub> ¶	4¶	3,5¶	3¶
Legkisebb szilárdsági eredmény, legalább¶			
C <sub>1,5/2</sub> ¶	≥1,8¶	≥1,5¶	≥1,4¶
C <sub>3/4</sub> ¶	≥2,8¶	≥2,5¶	≥2,3¶
Legnagyobb szilárdsági eredmény, legfeljebb¶			
C <sub>1,5/2</sub> ¶	≤3,4¶	≤2,9¶	≤2,6¶
C <sub>3/4</sub> ¶	≤6,8¶	≤6,0¶	≤5,1¶

## A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

### *Teherbíró képesség / tervezet szerint*

A hidraulikus kötőanyagú alaprétegeknél az előírt időnél (például 28 napos vagy 63 napos kornál) korábban történő továbbépítés a tárcsás teherbíró képesség vizsgálati eredménye alapján is lehetséges.

A teherbírási adott korban elérendő értékeit a vastagság függvényében a 6. táblázat tartalmazza.

Az alaprétegen mért teherbíró képesség ( $E_2$ ) az eredmények 10 százalékban legfeljebb –10 százalékkal térhet el az előírt értékétől. A 6. táblázatban közölt értékek jelen esetben ajánlások, amelyektől el lehet térni. Amennyiben a vállalkozó a tényleges beépítési körülményeknek mindenben megfelelő próbaszakaszt épít és itt különböző korokban meghatározza az  $E_2$  értékeket. Az így meghatározott eredmények – amennyiben a szilárdsági értékek is megfelelőek – felhasználhatóak a 6. táblázat értékei helyett.

# A 2016-os feladat megvalósítása Hidraulikus kötőanyagú burkolatalapoknál

## *Teherbíró képesség / tervezet szerint*

6. táblázat – Hidraulikus kötőanyagú alapréteg teherbíró képességének továbbépítési engedélyhez választható előírt értéke¶

Alapréteg¶	15·cm¶	20·cm¶
	vastagságú alapréteg teherbíró képességének előírt értéke, $E_2$ , N/mm <sup>2</sup> ¶	
$C_{1,5/2}$ ¶	¶	
7·napos¶	90¶	110¶
14·napos¶	120¶	150¶
28·napos <sup>1¶</sup>	160¶	200¶
$C_{3/4}$ ¶	¶	¶
7·napos¶	120¶	150¶
14·napos¶	160¶	200¶
28·napos¶	210¶	270¶

## A 2016-os feladat megvalósítása Hideg remix burkolatalapoknál

Nagyobb hangsúlyt kapott a cementen kívül, **a rugalmas kötőanyagú** beépítés, az így készült réteg elérendő paramétereinek meghatározásával együtt.

**A C1,5/2 szilárdsági osztályú réteg már nem csak védőréteg lehet, hanem burkolatalap is, így fel lett oldva egy eddig fennálló probléma. (A, B, C, és D forgalmi terhelési osztályok esetében)**

E, K, és R forgalmi terhelési osztályok esetében C3/4 szilárdsági osztályra kell tervezni.

Nagyon fontos változás, hogy a minősítő érték a teherbírás, hiszen az tükrözi a réteg valós képét.

## A 2017-es feladat megvalósítása

Jelenleg folyik a két, burkolatalappal foglalkozó ÚME megfeleltetése a KÉSZ-nek, és KTSZ-nek, hogy utána újra lefolytatható legyen a kiadás előtti közmegegyeztetési eljárás.

A munka elvégzésének határideje 2017. október 31., a MAÚT közmegegyeztetést pedig 2017. november 25-ig kell lebonyolítani. (A beérkező vélemények értékelése, esetleges bedolgozása már ezen határidő után történik.)

Új tagok:

- Nagyné Nyíri Zsuzsa NIF Zrt mint tag
- Szabados Szabolcs MK NZrt mint megrendelői konzulens

KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!

***KETTINGER OTTÓ***

***Magyar Közút NZrt. Technológiai és tervezési osztály***  
***technológiai vezető mérnök***