

# BETON

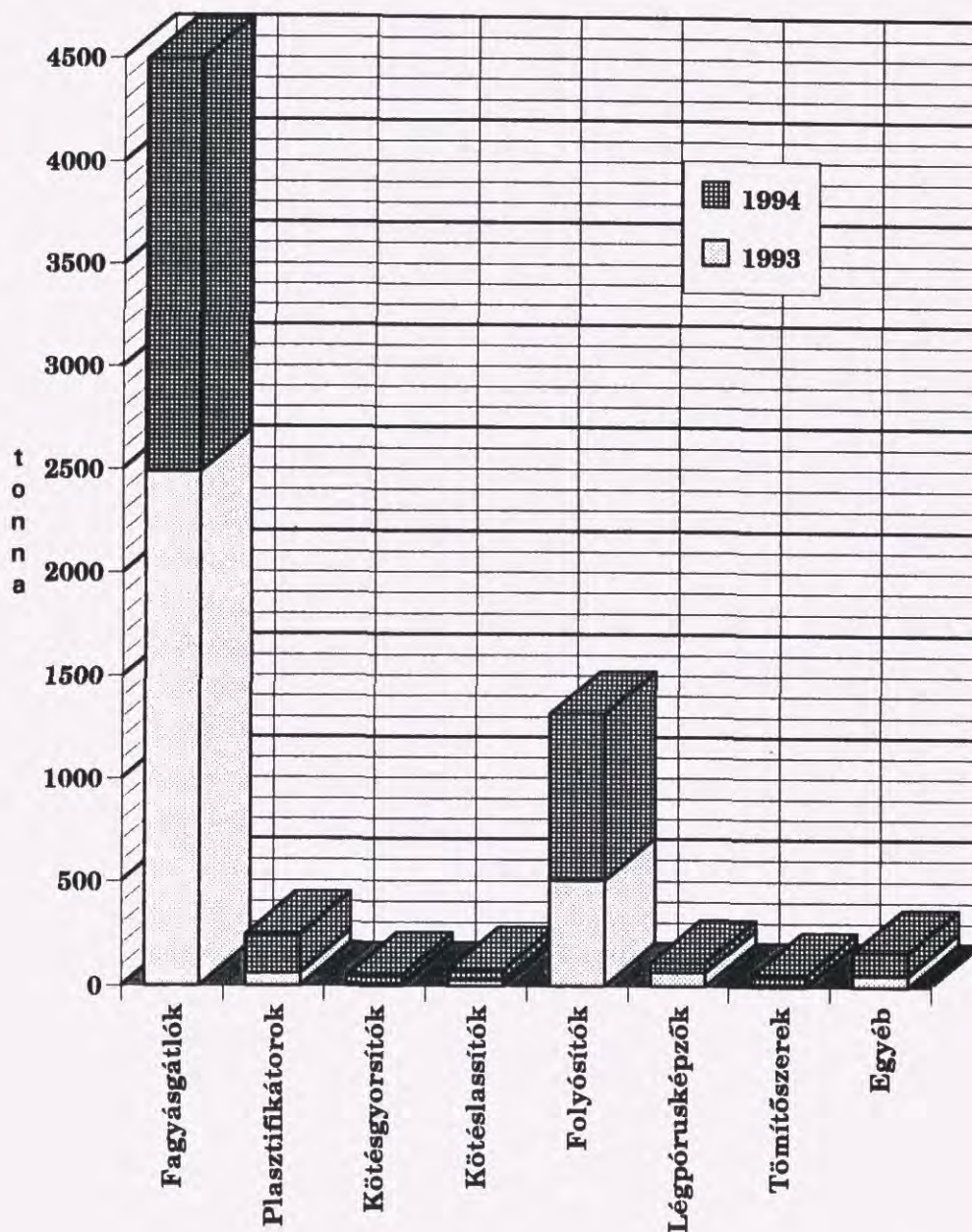
II. évf. 12. szám

szakmai havilap

1994. december

## Magyarországi betonvegyszer felhasználás

(1993. év: tény, 1994. év: prognózis)



(Forrás: MÉASZ)

**A BETON  
SZAKLAPBAN  
VALÓ MEGJELENÉS  
ÁRAI**

**KLUBTAGSÁG DÍJA**

**1 évre 1/4 oldal felületen:**  
23900 Ft + ÁFA  
és 5 újság szétküldése megadott címre

**1 évre 1/2 oldal felületen:**  
47700 Ft + ÁFA  
és 10 újság szétküldése megadott címre

**1 évre 1 oldal felületen:**  
95200 Ft + ÁFA  
és 20 újság szétküldése megadott címre

**HIRDETÉSI ÁRAK**

<b>Klubtag</b>	<b>Nem klubtag</b>
	<b>részére</b>

**1/4 oldal:**

2800 Ft	5600 Ft
---------	---------

**1/2 oldal:**

5500 Ft	11000 Ft
---------	----------

**1 oldal:**

10900 Ft	21800 Ft
----------	----------

<b>Címlap és hátsó borító:</b>	
15300 Ft	30600 Ft

Az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák.

*CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KI-  
KÜLDÉSE CÍMENKÉNT:*

120 Ft+ÁFA	240 Ft+ÁFA
------------	------------

*ELŐFIZETÉS:*

fél évre 800 Ft,  
egy évre 1500 Ft

Egyes lappéldányok ára: 150 Ft

**További információért  
hívja a 201-7899-es  
telefonszámot!**

**A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG  
TAGJAI:**

**Asztalos István, Gál Pál,  
Dr. Hilger Miklós, Kiskovács  
Etelka, Dr. Kovács Károly,  
Polgár László, Simon Gyula**

**TARTALOM**

Magyarországi betonvegyszer felhasználás .....	1
Nagyszilárdságú beton .....	3
Beton újrafelhasználása a Bécs - Salzburg autópálya beton burkolatának felújításánál.....	7
Kékkút, ásványvízpalackozó csarnok .....	11
A transzportbeton - gyártás jelenlegi műszaki állapota és piaci helyzete.....	12
Közúti hidak hibái - felszerkezetek .....	14
Itt az új évkönyv! .....	16
Hídgerenda rendezvény a BVM ÉPELEM Kft - nél .....	17

**HIRDETÉSEK, REKLÁMOK**

ÉPÍTŐ KÉMIA Kft. ....	6
METRÓ VASBETON Kft. ....	6
BVM ÉPELEM Kft. ....	6
AVV Kft. ....	13
DCM Kft.....	13
ÉMI .....	16
R-DUÓ INNOVÁCIÓS Kft. ....	16

**HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK**

PRIVATIZÁCIÓS HÍREK .....	20
KIÁLLÍTÁS .....	20
HÍREK, INFORMÁCIÓK .....	20



**KLUBTAGJAINK:**

ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALKOZÁSI KFT.

ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.

BETONOLITH K+F Kft.

BVM ÉPELEM KFT.

DEKORBETON KFT.

DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.

ÉMI

ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.

MAGYAR ÉPÍTŐANYAGIPARI SZÖVETSÉG, BETON TAGOZAT

METRÓ VASBETONIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.

MK INTERNATIONAL KFT.

PLAN 31 MÉRNÖK KFT.

R-DUÓ INNOVÁCIÓS KFT.

ÚTGAZDÁLKODÁSI ÉS KOORDINÁCIÓS IGAZGATÓSÁG



**BETON szakmai havilap,  
1994. december, II. évf. 12. szám**

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 27/ 315-922

Felelős kiadó: Koltai Imre

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka

Szerkesztőség: LM-TERV Gmk., T: 201-7899

Nyomdai munkák: Váci Nyomda Kft.

Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992, ISSN 1218 - 4837

**Betontechnológia****Nagyszilárdságú beton**

*dr. Nguyen Huu Thanh*  
**BME Építőanyagok Tanszék**

**RÖVID TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS**

Nagyszilárdságú beton (NSB) kutatása és alkalmazása közelítőleg csak egynegyed századra tekint vissza. Ennek ellenére mégis rohamosan fejlődik és elterjed szerte a világon. A felhasználása már nem korlátozódik csak az ún. „felhőkarcoló” házak és tenger alatti olajkútak szerkezeteinek építésére, hanem — a kiváló mechanikai és tartóssági tulajdonságainál fogva — hidak, előregyártott monolit vagy feszített vasbeton elemek, útpályaszerkezetek, stb. építésére is használják. Az NSB térhódítási „diadalmenét” az egész világon elismerik és előre viszik.

A nagyszilárdságú beton definíciója a legutóbbi FIP-CEB munkacsoportja (1990) szerint a következő:

*„Azokat a betonokat, amelyeknek a henger nyomószilárdsága a jelenlegi nemzeti előírásokban létező határok, azaz 60-130 MPa között van, nagyszilárdságú betonoknak nevezzük. A gyakorlati felső határt az alkalmazott hagyományos adalékanyagok szabják meg.*

*E definíció érvényes azokra az ún. cementkötésű könnyűbetonokra is, amelyeknek testsűrűsége 1200 kg/m<sup>3</sup> -nél nagyobb és szilárdságuk beletartozik a fenti tartományba.”*

Az 50-es években azt a betont tekintették nagyszilárdságú betonnak, amelynek nyomószilárdsága 34 MPa volt. A 60-as években ez a szilárdsági érték 41 - 52 MPa, a 70-es évek elején 62 MPa, később 76 - 97 MPa volt, ma már ez az érték 100 MPa fölötti.

**KIEMELT ALKALMAZÁSI TERÜLETEK**

Magasépítésben az NSB alkalmazása először a magas házak oszlopaként indult. Legelterjedtebb alkalmazása az észak - amerikai államokban található. Az NSB évtizedekig megállja és állandó fejlődéssel birtokolja a helyét ezen az építési területen. Ezt az állítást az 2. táblázatban közölt adatok igazolják. A „nagyobb és minél nagyobb szilárdságot produkálni” versenyfutás 1962 - ben Chicagóban kezdődött, és a Material Service Corporation volt az első cég, amely támogatta ezt a fejlesztési programot. 1962 - ben még csak 41 MPa nyomószilárdságot produkáltak, 1989 - ben már 96 MPa, sőt a 225 W. Wacker Drive Project építése során az

egyik kísérleti oszlopnál 117 MPa - t is elértek.

A legújabb szakcikkék már a víz/(cement+szilikapor) = 0.18 tényezővel készített beton 100 - 150 MPa hengersizilárdságáról számoltak be 56 napos korban.

Ausztráliában a nagyszilárdságú beton alkalmazása igazán akkor kezdődött, amikor a szilikapor szilárdság-növelő szerepét felismerték. A szilikaporos NSB 1977 - ben látott napvilágot Tasmániában, de alkalmazása sokáig korlátozott volt ezen a környéken a szilikapor kis gyártási kapacitása és magas ára miatt. A szilikaporról foglalkozó, Sydneyben (1988) és Trondheimben, Norvégiában (1989) rendezett konferenciák nagy lökést adtak az NSB alkalmazására Melbourne - ben. Sorra épültek a házak szilikaporos NSB - ból. Ezek közül csak néhányat emelnék ki (2. táblázat).

Amíg Amerikában és Ausztráliában a felhőkarcoló házakat sorra építették fel, addig Európában 1988 - ig kellett várni az első házra, amelynek a betonja nagyszilárdságú (1. táblázat).

A nagyszilárdságú betont elterjedten alkalmazták számos híd építéséhez szerte a világon. Szinte minden típusú hídszerkezethez felhasználható az NSB, például feszített gerendatartóként (Tower Road Bridge, Washington), 30 - 230 m-es szekrénytartóként (Sandhornøya Bridge, Norvégia), kábeltartós hídszerkezetként (Annicis, Kanada), rácsos tartóként (Akkagawa vasúti híd, Japán), stb. (1. táblázat).

Nagyszilárdságú betont a hetvenes évek elején kezdték használni az Északi Tenger olajfűró kútjai szerkezeteinek megépítéséhez. Akkoriban a létező legnagyobb beton nyomószilárdság kb. 45 MPa volt. Az NSB alkalmazása az olajfűró kutak építésénél elsősorban költségcsökkentő tényezőként vált szükségessé. A fejlődési tendenciák a beton szilárdsági - testsűrűségi tényező növelése felé irányultak. Ily módon a nagyszilárdságú könnyűbeton fejlesztése és alkalmazása előtérbe került.

Számos tanulmány számolt be az NSB speciális alkalmazásáról, például vízzáró gát (Japán), tenger alatti gázvezeték tartó híd (Norvégia), útpályabeton, sportpálya lelátó, raktár, öntöde, garázs, ipari padló, nehéz

gépek alapozása, stb. Ezek az alkalmazások elsősorban az NSB kiváló tulajdonságai miatt lettek indokoltak. Mivel kitűnő az NSB kémiai hatásokkal szembeni ellenállóképesség,

sége, kopásállósága, fagyállósága és kicsi a vízáteresztő képessége.

(folytatás a következő számban)

### Nagyszilárdságú betonnal épített hidak

### 1. táblázat

Hidak neve	Hely	Év	Max. fesztáv	Max. terv. szil.
			m	MPa
Pont de Tricastin	Franciaország	-	142	30
Ottmarsheim	Franciaország	1979	172	30 <sup>1.)</sup>
Selbjørn Bridge	Norvégia	1977	212	40
Willows Bridge	Toronto	1967	48	41
Houston Ship Chanal	Texas	1981	229	41
San Diego to Coronado	Kalifornia	1969	43	41 <sup>1.)</sup>
Linn Cove Viaduct N	Karolina	1979	54	41
Pasco-Kennewick Interity	Washington	1978	299	41
Parrot Ferry Bridge	Kalifornia	1979	195	43 <sup>1.)</sup>
Nordalsfjord Bridge	Norvégia	1987	230	45
Coweman River Bridge	Washington	-	45	48
Kylesku Bridge	Skócia	-	79	53
Annics Bridge	Kanada	1986	465	55
Giske	Norvégia	1989	52	55
Sandhornøya	Norvégia	1989	154	55 <sup>1.)</sup>
Salhus Bridge	Norvégia	1991/94	168	55 <sup>1.)</sup>
Huntington to Protorville	W.Va. to Ohio	1984	247	55
Nitta Highway Bridge	Japán	1968	30	59
Kaminoshima Highway	Japán	1970	86	59
Pont du Joigny	Franciaország	1988	-	60
Arc sur la Rance	Franciaország	1989	-	60
Boknasundet	Norvégia	1989	190	60
Tower Road Bridge	Washington	1981	49	62
Pont du Pertuiset	Franciaország	1988	110	65
Helgelandsbrua	Norvégia	1990	425	65
Fukamitsu Highway Bridge	Japán	1974	26	69
Deutzer Bridge	Németország	1978	185	69 <sup>1.)</sup>
Ootanabe Railway Bridge	Japán	1973	24	79
Akkagawa Railway Bridge	Japán	1976	46	79

1.): könnyűbeton

## Nagyszilárdságú betonnal épült házak

## 2. táblázat

Épület neve	Helye	Év 1.)	Szint- szám	Szilárdság 2.)	
				MPa	psi
Outer Drive East	Chicago	1962	-	41	6000
One Shell Plaza	Houston	1968	52	41	6000
Pacific Park Plaza	Emeryville	1983	30	45	6500
S. E. Financial Center	Miami	1982	53	48	7000
Petrocanada Building	Calgary	1982	34	50	7250
Lakepoint Tower	Chicago	1965	70	52	7500
1130S. Michigan Avenue	Chicago	-	-	52	7500
Texas Commerce Tower	Houston	1981	75	52	7500
-	Cuba	1954	35	55	8000
Helmsley Palace Hotel	New York	1978	53	55	8000
Trump Tower	New York	-	68	55	8000
City Center Project	Minneapolis	1981	52	55	8000
Larimer Place Condominiums	Denver	1980	31	55	8000
499 Park Avenue	New York	-	27	59	8500
Royal Bank Plaza	Toronto	1975	43	61	8800
Richmond-Adelaide	Toronto	1978	33	61	8800
Mid-Continental Plaza	Chicago	1972	50	62	9000
Frontier Towers	Chicago	1973	55	62	9000
Water Tower Place	Chicago	1975	79	62	9000
River Plaza	Chicago	1976	56	62 <sup>3.)</sup>	9000
Chicago Mercantile Ex.	Chicago	1982	40	62 <sup>4.)</sup>	9000
Collins Place	Melbourne	-	44	65	9425
Columbia Center	Seattle	1983	76	66	9500
Interfirst Plaza	Dallas	1983	72	69	10000
Grande Arche de la Défense	Párizs	1988	-	70	10150
Southgate Project	Melbourne	-	-	70	10150
Scotia Plaza	Toronto	-	68	70	10150
Melbourne Central	Melbourne	1990	-	78	11300
Moonee Ponds Taxation	Melbourne	-	-	80	11600
One Peachtree Center	Atlanta	1990	-	83	12000
South Wacker Tower	Chicago	1989	79	83	12000
Queen Street Project	Melbourne	-	-	90	13000
Gateway Tower	Seattle	1989	62	94	13600
900 N. Michigan Annex	Chicago	1986	15	97	14000
Two Union Square	Seattle	1989	58	115	16675
Pacific First Center	Seattle	1989	44	115	16675
Constr. Technical Labor.	Chicago	1989	-	117	17000

1.) : Amikor a beton készült

3.) : Két kísérleti oszlop szilárdsága 76 Mpa is volt

2.) : Maximális tervezett betonszilárdság

4.) : Két kísérleti oszlop szilárdsága 97 Mpa is volt

### **ÉK FROST kloridmentes, fagyásgátló hatású, folyékony betonadalékszer**

Az ÉK FROST gyorsítja a kezdeti szilárdulást, növeli a hidratációs hő fejlődését a szilárdulás kezdeti szakaszában. Alkalmazható beton, feszített beton, cementkötésű habarcsok és esztrichек téli időben történő készítéséhez.

A keverővízzel együtt, vagy a frissbeton keverékbe egyaránt adagolható, javasolt mennyiség: 1 % a cement tömegére számítva. Maximális mennyiség: 2 % a cement tömegére számítva.

ÉMI Építőipari Alkalmassági Bizonyítvány száma: A - 182/1993.

Az ÉK FROST hatása függ a cement típusától és mennyiségétől a betonban, a v/c tényezőtől és az együttesen alkalmazott adalékszeres járulékos hatásától, ezért az optimális adagolást saját kísérletekkel kell beállítani.

Az ÉK FROST egyaránt alkalmazható 450 pc, 350 kspc 20, 350 ppc 10 és S54 - 350 típusú cementekhez. A szer korróziógátló hatású, védi a vasbetétet és javítja a beton tapadását a vasaláson.

#### **Forgalmazás és szaktanácsadás: ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.**

Budapest V., Veres Pálné u.17. Telefon: 118-8105, 118-2618; Telefax: 118-2618

#### **Értékesítés:**

**ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.**, 1107 Budapest, Szállás u. 3. Telefon: 06/ 30-441-261

#### **BVM ÉPELEM Kft.**

1117 Budapest, Budafoki út 215.

☎ 161-3840/ 124

#### **MIBET Kft.**

3527 Miskolc, József A. u. 25-27

☎ 06/ 46-411-350

#### **ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.**

8900 Zalaegerszeg, Báthori u.2.

☎ 06/ 92-313-335, 314-350

#### **BAU - KEMIKÁL Kft.**

6728 Szeged, Dorozsmai út 33.

☎ 06/ 62-361-855/ 150

### **METRÓ Vasbetonipari Szolgáltató Kft.**



**METRÓ VASBETON**

Budapest XI.,  
Dombóvári út 43/A  
Levél: 1519 Budapest,  
112, Pf. 227.  
Telefon: 161-0689  
Telefax: 161-0689  
Bank: MHB 220-15246

**TRANSPORTBETON**  
eladás, szállítás, szivattyúzás.  
Hétfőig is!  
Telefon: 166-8279

**BETONACÉL**  
vágás, hajlítás,  
előszerelési terv szerint, tekercs  
anyagok béregyengetése, hegesztett  
hálók forgalmazása.  
Telefon: 161-0689,  
161-0410/ 174 és 194 mellék

**METRÓ VASBETON**

**EGY ÉPÍTŐ KAPCSOLAT**



**BVM ÉPELEM**



**Előregyártó és Szolgáltató Kft.**  
1117 Budapest, Budafoki út 215. Tel: 161-3840 Fax: 161-2816

#### **Lakásépítési elemek:**

- ✓ - Födém szerkezetek,
- ✓ - Falazóelemek, áthidalók,
- ✓ - Burkolóelemek, kerítéselemek, stb.

#### **Mély- és vízepítési termékek:**

- ✓ - Csatorna- és közműépítési elemek,
- ✓ - Alapozási szerkezetek,
- ✓ - Tároló- és alagútépítési rendszerek.

#### **Közlekedésépítési elemcsalád:**

- ✓ - Villamos- és vasútépítési elemek,
- ✓ - Közúti elemek és hídszerkezetek,
- ✓ - Gépkocsitároló térelemek.

#### **Vázszerkezeti elemek:**

- ✓ - Pillérek, gerendák, tetőpanelek,
- ✓ - Homlokzati falelemek.

**Transzportbeton**

**Közlekedés, környezetvédelem****Beton újrafelhasználása  
a Bécs - Salzburg autópálya beton burkolatának felújításánál <sup>①</sup>****1. Bevezetés**

A Bécs - Salzburg autópálya teljes hossza eléri a 300 km - t. 1990 - ben (a felújítás kezdete előtt) ezen hosszak mintegy a felén a beton burkolat 30 évesnél idősebb volt és felújításra szorult.

Autópálya esetén az újrafelhasználás kedvező, mivel jól ismert anyagból nagy mennyiség áll rendelkezésre és a beton újrafelhasználása gyakorlatilag is jól megalapozott.

Ennek ellenére két kérdés magválaszolható:

- (1) A rendelkezésünkre álló tapasztalatok alapján a régi betonból készült beton szilárdsága és rugalmassági modulusa gyengébb lehet és jobban zsugorodhat, mint a természetes adalékanyagokkal készített beton [1]. Ez a burkolat tervezésénél változtatást igényelhet.
- (2) A régi betonburkolatot a szöges gumiabroncsok által okozott keréknyomok kitöltése céljából egy 2 - 3 cm vékony bitumenes réteggel vonják be. Ezáltal az összetört burkolat mintegy 90 % betont és 10 % aszfaltot tartalmaz, és nem tudhatjuk, hogy az utóbbi hogyan befolyásolja az új beton jellemzőit.

**2. Laboratóriumi vizsgálatok****2.1. Régi útburkoló beton**

beton	adalékanyag *	28 napos szilárdság (N/mm <sup>2</sup> )	
		nyomó	hajlító
felső réteg	zúzalék	40*	5.5*
alsó réteg	kavics	35*	5.5*

\*: teljes levegőtartalom 2.5 %

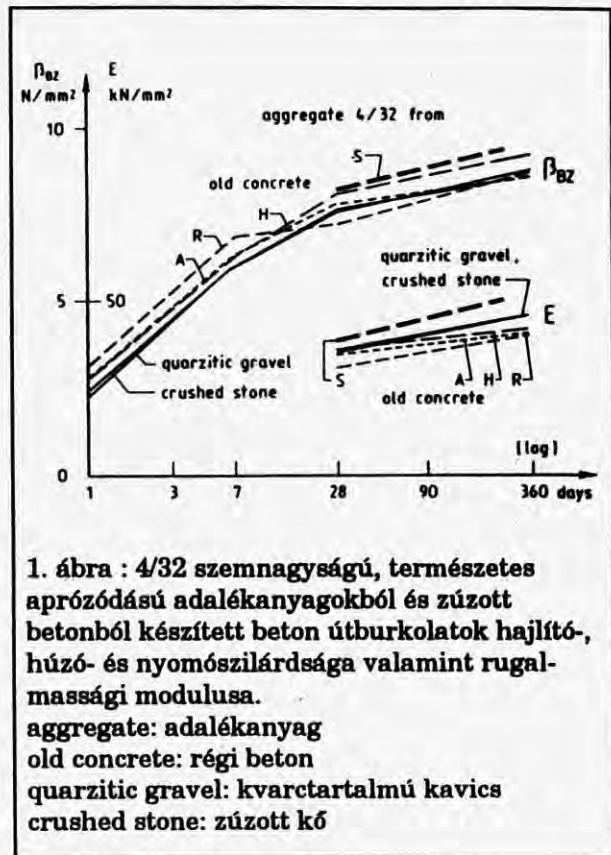
30 éves, vagy annál régebbi útburkolat jellemzői: nyomószilárdság 70 - 100 N/mm<sup>2</sup>, nincsenek tartóssági problémák.

**2.2. Vizsgálati program**

Ausztriában, mivel a polírozódásnak és kopásnak ellenálló adalékanyagok drágák, a két réteges konstrukció a szokásos. Az újra felhasználandó betont csak az új burkolat alsó

rétegénél vették számításba.

Salzburg, Bécs és Alsó - Ausztria négy különböző helyéről származó betont és egy burkoló aszfalt réteget összetörtek és frakciókba szitáltak; természetes homokot, kvarctartalmú kavicsot és zúzott követ (Granulitot) használtak még.



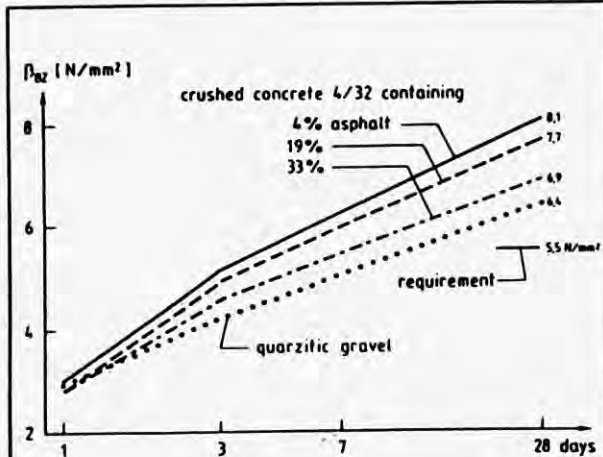
10 különböző betont készítettek; a cement tartalom 350 kg/m<sup>3</sup> (zúzott anyag), illetve 320 kg/m<sup>3</sup> (kavics), v/c = 0.40 (a zúzott beton 2 % - os nedvességtartalmát figyelmen kívül hagyták), levegő tartalom 3.5 %, max. adalékanyag méret 32 mm, a szemeloszlás (A32 + B32)<sup>1/2</sup> mindig azonosan folyamatos volt. A 4/32 szem nagyságú alkotórész különbözött: ez kavicsból, zúzott kőből, vagy (négy különböző helyről származó) aszfaltot nem tartalmazó, illetve 4 %, 19% és 33 % aszfalt tartalmú zúzott betonból állt. Az egyik betonösszetételben a természetes homok 50 % - át a zúzott beton

<sup>①</sup>: Előadás a 7. Nemzetközi Betonút Szimpózium anyagából. H. Sommer, Osztrák Cementipari Szövetség Kutatóintézete, Bécs

helyettesítette.

A beton próbatestek szilárdságát (nyomó- és hajlító, centrális terhelés), rugalmassági modulusát, zsugorodását, fagy- és sóállóságát vizsgáltuk.

### 2.3. Nyomószilárdság és rugalmassági modulus

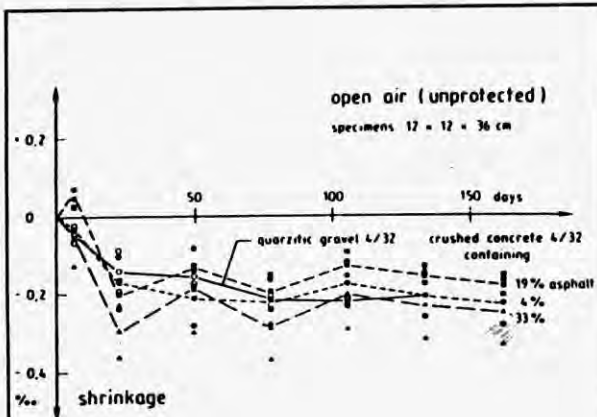


2. ábra: 4/32 - es zúzott betonból készített, aszfalt szemcséket tartalmazó burkolati-beton hajlító-, húzószilárdsága.

asphalt: aszfalt

requirement: követelmény

crushed concrete 4/32 containing: 4/32 - es zúzott beton, amely tartalmaz még ...



3. ábra: 4/32 - es zúzott betonból készített, aszfaltot is tartalmazó burkolati beton zsugorodása.

open air (unprotected): szabadban (védelem nélkül)

specimens: minták

shrinkage: zsugorodás

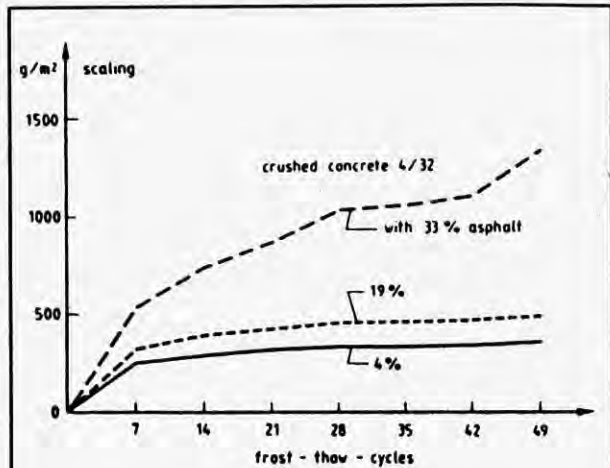
A nyomószilárdság és a rugalmassági modulus alakulása az előzőekben leírtak szerinti és természetes adalékanyagokra az 1. ábrán láthatók.

### 2.4. Hajlító-, húzószilárdság

A húzószilárdság sokkal jobb, mint kvarcitos kavics esetén (lásd az 1. ábrán).

### 2.5. Aszfalt tartalom

Egészen 20 % - ig az aszfalt tartalom nem csökkentette jelentősen a hajlítószilárdságot (2. ábra), a zsugorodást és a duzzadást se befolyásolta jelentősen (3. ábra). 20 % - nál nagyobb aszfalt tartalom gyengítette a fagyállóságot (4. ábra).



4. ábra: 4/32 - es zúzott betonból készített, aszfaltot is tartalmazó beton fagyállósága és jégtelenítő vegyszerekkel szembeni ellenállása.

frost - thaw cycles: fagyasztási - olvasztási ciklusok

scaling: lehámlás g/m<sup>2</sup>

### 2.6. Zúzott betonból keletkező homok

Betonból zúzással előállított homok használata esetén, még 1:1 arányú, természetes homok hozzákeverése esetén sem bizonyult a beton a fagy és a jégtelenítő vegyi anyagok együttes támadásával szemben elég ellenállónak.

### 2.7. Összefoglalás

Ausztriában a régi betonburkolatból előállított zúzalékok legalább olyan jók, mint a természetes adalékanyagok. Ennek okai: a beton kiváló minősége, a tartóssági problémák hiánya (az alkáli - kovásv reakció gyakorlatilag ismeretlen Ausztriában), a régi beton és az új cementkő között kialakuló nagyon jó kötés. Ez jobb, mint a kvarcitos kavicsal kialakuló, és legalább olyan jó, mint a kiváló minőségű, mésztartalmú, zúzott kő esetén.

Az aszfalt szemcsék bizonyos mértékben rontják a beton tulajdonságait, de ha ezek részaránya 20 % - nál kisebb, a hajlító - húzó szilárdság jobb lesz, mint kvarcitos kavicsból

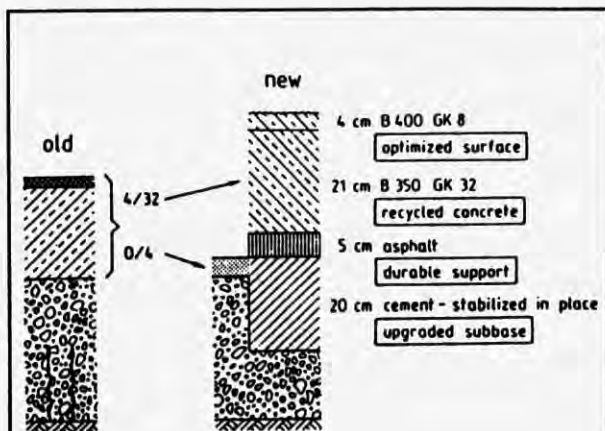


készült beton esetén. A beton törésével előállított homok a beton tartósságát ronthatja ezért más célokra kellene használni.

### 3. Beton burkolatok felújítása [2, 3]

#### 3.1. Alapelv

A burkolat felújításának elvét az 5. ábra mutatja.



5. ábra: az A1 autópálya beton burkolata felújításának koncepciója.

old: régi, new: új,  
 optimized surface: optimalizált felület.  
 recycled concret: újrafelhasznált beton,  
 durable support: tartós alátámasztás,  
 stabilized in place: a helyszínen stabilizált,  
 upgraded subbase: javított alépitmény  
 GK: legnagyobb szemnagyság

#### 3.2. A régi beton feldolgozása

A régi betonburkolatot felaprították (Wirtgen Guillotine törőberendezéssel), majd az út mellé telepített törőüzembe került, ahol a 0/4, 4/8, 8/16 és 16/32 frakciókat állították elő. Ezen frakciók 2 % (16/32) és 10 % (4/8) közti aszfaltot és bitument tartalmaztak (ez a vékony, bitumenes kopórétegből vagy a bitumennel bevont betontáblákból származik).

#### 3.3. A régi alépitmény feljavítása

A 0/4 frakciót helyezték a régi kavics alépitmény tetejére, mely (a legrosszabb esetben) max. 15 % 0.063 mm - nél kisebb szemnagyságot tartalmazott (az alépitményből a finomat feldolgozták), majd 20 - 25 cm mélységben (Bomag talajmaróval) cementtel, helyszíni keveréssel stabilizálták. A jellemző cementtartalom  $100 \text{ kg/m}^3$ , a szilárdsági követelmény  $3 \text{ N/mm}^2$  7 napos korban (Proctor hengereknek megfelelő próbatesten).

#### 3.4. Közberső aszfalt réteg elhelyezése

A cementtel stabilizált rétegre 5 cm - es aszfaltot helyeztek, hogy a beton burkolat alépitménye a sóoldat beszivárgása esetén is az erózióknak ellenálló maradjon.

#### 3.5. Beton burkolat

25 cm vastag, vasalás nélküli beton burkolatot készítettek, csapos (teherátadó acélbetét) csatlakozással (5.5 m - kenti hézagokban szakaszonként) csúszózsarus betonbeépítő gép (finiser) használatával. A burkolat szélessége 11.5 - 12.25 m.

#### 3.6. Újrafelhasznált beton

Az alsó réteg 0/4 - es természetes homok és 4/32 - es zúzott beton adalékanyag felhasználásával készült. A rétegvastagság 21 cm volt.

##### Jellemző keverék (1 m<sup>3</sup>):

cement	365.00 kg
homok 0/4	645.00 kg
zúzott beton 4/8	210.00 kg
8/16	365.00 kg
16/32	560.00 kg
légpórushépző, 1.2 ‰	0.44 kg
képlékenyítő, 0.3 ‰	1.10 kg
víz (tényleges v/c = 0.425)	153.00 kg
testsűrűség	2300.00 kg

#### 3.7. Felső réteg

A legfelső réteg csak 40 mm vastag, nagyon finomszemcsés beton, mely nagy mennyiségű 4/8 - as (természetes, polírozásnak és kopásnak ellenálló) zúzalékot tartalmaz, a beton felületét késleltetővel lepermetezték és másnap lekefélték (a szemcsék közötti meg nem kötött habarcsot kefékkel eltávolították). A felület zajcsökkentő és csúszásmentes.

### 4. Gyakorlati tapasztalatok

#### 4.1. Alkalmazásának elterjedtsége

1991 és 1993 között Alsó - Ausztria és Salzburg tartományokban 7 munkahelyen összesen 60 km autótutat építettek ezzel az eljárással.

#### 4.2. A törés

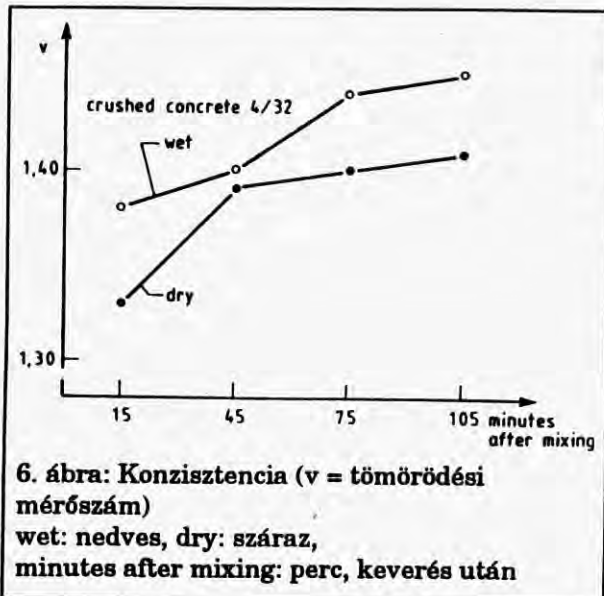
Törőgépekkel a betonacél visszanyerhető a beton hozzátapadása nélkül. A törőknek maximális teljesítménnyel kell működniük, hogy a lehetséges legtöbb 4/32 - es zúzalékot kapjuk (az előírt minimum 65 %).

#### 4.3. Keverés

Lényeges volt, hogy a zúzott betont nedves állapotban használják fel (6. ábra). A tiszta keverési idő 60 másodperc volt (azért, hogy jó, levegőmentes rendszert kapjunk).

#### 4.4. Szilárdság

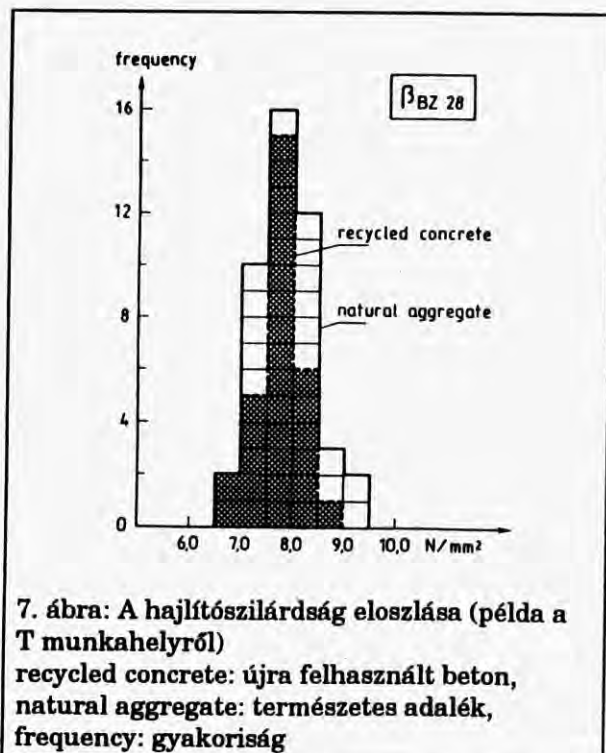
A hajlítószilárdság olyan nagy volt, mint a legjobb természetes adalékanyaggal készülté (7. ábra).



6. ábra: Konzisztencia ( $v$  = tömörödési mérőszám)  
wet: nedves, dry: száraz,  
minutes after mixing: perc, keverés után

A szilárdság teljesen egyenletes; tipikus példa erre az 1. táblázat.

#### 5. Összefoglalás



7. ábra: A hajlítószilárdság eloszlása (példa a T munkahelyről)  
recycled concrete: újra felhasznált beton,  
natural aggregate: természetes adalék,  
frequency: gyakoriság

1991 és 1993 között a Salzburg - Bécs autópályán 60 km autótutat újíítottak fel a régi

betonburkolat 100 % - os, a munkahelyen történő újrafelhasználásával.

A régi burkolat törésénél keletkező finom anyagot (0/4) a régi szemcsés anyagú aléptményhez adagolták, amely enélkül a cementtel történő stabilizáláshoz túl durva lett volna. Az új betonburkolat alsó rétegét (21 cm vastag) természetes homokból (0/4) és durva adalékként zúzott betonból készítették. A cementigény megegyezett a kő zúzalékos betonéval, de a hajlító szilárdság jobb volt, mint a legtöbb természetes adalék esetén; ennek oka az új cementkő és a régi, kiváló minőségű beton közti nagyon jó kötés.

1. táblázat

	28 napos szilárdság N/mm <sup>2</sup>	
	hajlító	nyomó
x	6.5	40.7
s	0.41	3.39
f5 %	5.9	35.1
követelmény	5.5	35

A vékony, bitumenes burkolati rétegekből származó aszfalt szemcsék nem haladták meg a durva adalék 10 % - át, és gyakorlatilag nincs káros hatásuk.

#### REFERENCIÁK:

- [1] Wesche, K.-H. und Schulz, R.-R.: Beton aus aufbereitetem Altbeton. Technologie und Eigenschaften. Beton, Heft 2/1982.
- [2] Sommer, H.: Wiederverwendung von Altbeton für neue Betonfahrbahndecken. Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Schiftenreihe Straßenforschung, Heft 403, Wien, 1992.
- [3] Krenn, H. and Stinglhammer, H.: New from Old - Recycling of Concrete for Concrete. Symposium - Report, 1994.
- [4] Sommer, H.: Recycled Concrete and Exposed Aggregate Surfaces - Data from 110 km of Carriageway Built 1990 - 1993. Symposium - Report, 1994.
- [5] Stinglhammer, H. and Krenn, H.: Noise - Reducing concrete Pavements with an Exposed Aggregate Surface. Symposium - Report, 1994.

Fordította: Dr. Hilger Miklós (CEMKUT - TECHNOCEM Kft.)

Lektorálta: Dr. Liptay András (BETONÚTÉPÍTŐ Rt.)

**Üzemi építés****Kékkút, ásványvízpalackozó csarnok**

- Építtető:** Kékkút, Ásványvíz Rt.; műszaki megbízottja Ádám Csaba.  
**Beruházó:** EC HARRIS Kft.; project manager Fonda Tamás.  
**Tervezők:** építészet + statika: PLAN 31 Mérnök Kft.; Szabó Ottó.  
 elektromos tervező: Mácsai Lajos.  
 épületgépészet: Solar Kft.; Gellei József.  
**Kivitelezők:** generál: ASA Kft.; Ábrahám János igazgató, Mónocz József építésvezető.  
 elektromos: Nyomdaipari Gépeket Javító és Szerelő Gmk.; Mácsai Lajos.  
 épületgépészet: Solár Kft.; Novotny József.

Kékkúton a Theodora Quelle néven világhíressé lett ásványvíz készlet hasznosítására a gyártási kapacitás növelését határozták el a tulajdonosok.

Az új csarnok 40 x 50 m befoglaló méretű, 6 m belmagasságú. Alapozása rendkívül nagy körütekintést igényelt, mert óvni kellett a terepszint alatt ~ 1.0 m-re fekvő vékony, 50-60 cm vastagságú homokkő padot, alatta ugyanis síkalapozásra alkalmatlan tőzeges-lápos altalaj terül el.

Az alkalmazott e.gy. váz szerkezeti alapasztere 5x20 m, de a középső pillérsort főtartókkal 10 m távolságra ritkítottuk. A homlokzaton az 5 m-enkénti pillérek hordják a szélteher felvételére alkalmas, belső oldalukon gyári bevonatolt acél (b. a.) kazettákat. A külső homlokzatot függőle-



ges bordázatú, szintén b. a. trapézlemez alkotja. 1 m magasságig a mechanikai védelem növelésére hőszigetelt vasbeton lábazati falpanelt alkalmaztunk.

A tetőn az 5 m-enkénti e.gy. vb. fióktartókra teherhordó b. a. trapézlemezt fektettünk, melyre a hőszigetelés közvetlenül, a vízszigetelő b. a. trapézlemez távolságtartó Z szelemeneken keresztül csatlakozik. A tető ösz-

szefüggő felületét nagyméretű, dongaívű polikarbonát felülvilágítók szabdadják, melyek a gyártócsarnok felett elektromotorral részben nyithatók.

A homlokzati nagyméretű ipari kapukat a Crawford cég szállítja, a fellelhető kevés ablak az Alba Regia Rt. műanyag terméke. A raktári térben kopásálló vasalt padlót készítettünk, a gyártócsarnokban a padlóösszefolyók lejtéséhez is igazodni kellett, továbbá a tisztán tarthatóság megkövetelte a műgyanta bevonatot is.

Az új és a régi csarnok közt a telepítés 12 m távolságot határozott meg, és ezt a területet a téli - nyári zavartalan rakodás - tárolás követelményeinek megfelelően lefedtük. A csarnok északi oldalán a rakodás - manipuláció védelmére 5 m kiülésű előtetőt építettünk. Az ásványvíz palackozás nagy göngyölegigénye és viszonylag igénytelen tárolási követelményei indokolják, hogy az épület északi és déli oldalán is kiterjedt térbetont készítettünk. A sok burkolt felület ellensúlyozandó, a fennmaradó zöldfelületeket intenzív fásítás alá fogtuk, ide előnevelt növényeket telepítettünk.

A csarnok megvalósítása a végéhez közeledik, eddig az ütemtervnek és az építtető - beruházó elvárásainak megfelelően. Reméljük, hogy a jövő évtől méltán bővíthetjük vele mi is referencialistánkat.

Szabó Ottó  
 PLAN 31 Mérnök Kft.

**Minőségügy****A transzportbeton - gyártás  
jelenlegi műszaki állapota és piaci helyzete \***

A magyar építőipari vállalatok a 70 - es években túlnyomó többségében rendelkeztek a központi telepeiken valamilyen nagyságrendű betonüzemekkel. Ezek az üzemek kevés kivételtől eltekintve az évtizedek során — az átfogó felújítások hiánya miatt — műszakilag elhasználódtak és korszerűtlenné váltak. A vállalatok saját betonüzemek létesítésére azért törekedtek, hogy a kivitelezési szervezetlenségüket korrigálni tudják valamilyen módon. A transzportbeton megrendelés pontos ütemezése ismeretlen fogalom volt a nagytáblás zsaluzási rendszerek bevezetéséig pl. OUTINORD). Megállapítható azonban, hogy a zsaluzási rendszerváltás után is a betonrendelés sok esetben hatalmi szóval történt, annak megfelelően, hogy melyik munkahely kívánt sürgős betonozást a rosszul meghatározott vállalási határidő miatt.

A 80 - as években az egyéni, illetve kisközösségekben szervezett lakásépítési tevékenység egyre inkább igényelte a transzportbetont. A vállalati betonüzemek a növekvő igények kielégítésével nem tudtak lépést tartani a túlszabályozott vállalati - szervezeti felépítések miatt. Sok év elteltével rájött néhány vállalati vezető, hogy a beton közvetlen értékesítése viszonylag kis költségráfordítással nagy hasznot eredményez. Az így keletkezett hasznot nem forgatták vissza a betonüzemek karbantartására és fejlesztésére, hanem a vállalat veszteségeit finanszírozták ebből. Ez a magyarázat arra, hogy a jelenleg működő üzemek műszaki állapota miért olyan alacsony színvonalú.

A 80 - as évek végén az építőipari vállalatok többsége megszűnt, átalakult, illetve privatizáció alá került. A vállalati betonüzemek kora erre az időszakra 10 évnél idősebb lett. A privatizálás, illetve a vegyesvállalattá alakulás után külföldi

tőkével a betonüzemek felújítása megkezdődött, vagy új üzemeket létesítettek. A hazai tulajdonba került üzemek fejlesztése többségében jelentéktelen mértékű volt. Ennek az a magyarázata, hogy a bankkölcsön igénybevétele lehetetlen a mai kamatterhek és nyereségtartalom, valamint a bankok által követelt pénzügyi garanciák miatt. A vállalkozás nem képes belátható időn belül amortizálni a termelőeszközöket. Így csak a műszaki hibák sürgős javítására tudnak szorítkozni, tervszerű karbantartásra, felújításra nem. A korábban elemzettek illusztrálására az

	Magyarország	Ausztria	Németország
Átlag betonár	3800 HUF	800 ATS	120 DEM
Új betonüzem	60 millió	7 millió	1 millió
Hitelkamat	25 - 30 %	6 - 8 %	6 - 8 %
Haszon	10 - 15 %	10 - 15 %	10 - 15 %

alábbi táblázat áttekintése hasznos:

A transzportbeton vállalkozások gombamódra szaporodtak hazánkban az elmúlt közel 5 év alatt. A műszakilag leromlott üzemeket viszonylag alacsony áron meg tudták vásárolni a vállalkozók. Mivel a cégalapítási törvény nem szigorú, szakmai követelményeket nem ír elő semmilyen törvény, így a vállalkozók csak a várható haszon reményében, hozzáértés mellőzésével fogtak bele a transzportbeton gyártásába. Természetesen olyan alkalmazottakat foglalkoztattak és foglalkoztatnak jelenleg is, akik alacsonyabb bérrel is beérik. Így érthető a szakértelem hiánya.

Az építőipari vállalkozások munkaszervezése többnyire versenytárgyalásokon történik. A versenyek kiírói elsődlegesen az ajánlati árak szerint választanak. Az alacsony önköltséggel dolgozó vállalkozók természetesen minden ajánlati ár alá ígérnek, a megrendelő pedig referenciát nem kér. A technológiai fegyelem, a

\*: A MÉASZ és az ÉVOSZ által rendezett betonos szakmai fórumon elhangzott előadás anyaga

betontechnológia, a minősített alapanyag, az osztályozott adalékanyag mind ismeretlen fogalom. Az alapanyagok származási helye, minősége bizonytalan, és a komoly szakmai hozzáértés is hiányzik. Csak a gyors meggazdagodás a cél. A megbízható betonüzemek napi gondokkal küzdenek, a lefelé licitáló árharcban elvéreznek, mert a megbízható minőségnek ára van mindenütt a világon. A betoniparban így kaotikus állapotok uralkodnak. Ezen a fejreállított gazdasági - érdekeltségi helyzeten sürgősen változtatni kell.

A Magyar Transzportbeton Egyesülés többek között erre is vállalkozik, hiszen belátható, hogy csak megbízható, szakmailag képzett szakemberek működésével megtűzdelte magyar gazdaságnak van helye Európában.

*Pál Balázs*

*a Magyar Transzportbeton Egyesülés  
igazgatója*



**Alsószolcai Vasbetonipari és  
Vállalkozási Kft.**

3571 Alsószolca, Gyár u. 5.  
T: 46/383-211, Fax: 46/383-827, Tx: 62268  
Vállalkozási o. tel: 46/344-933, 340-629, 356-689

**MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB  
SZERKEZETI ELEMEINK:**

UNIVÁZ jelű víz- és fűdémelemek,  
Távvezeték oszlopok,  
Lámpaoszlopok, Oszlopgyámok,  
Ipari kerítéselemek.

**LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:**

EB 60/19 födembélestest, E jelű födémgerenda,  
PK jelű körüreges födém,  
A jelű nyílásáthidaló,  
Gépkocsitároló.

**SZOLGÁLTATÁSAINK:**

Egyedi elemek tervezése, gyártása,  
Építésszerelés, Termékszállítás,  
Transzportbeton eladás.



*Dunai Cement- és Mészmű Kft.*

2601 Vác, Pf. 198

**KORSZERŰ GYÁR — KIVÁLÓ TERMÉK  
KÖRNYEZETBARÁT TECHNOLÓGIA**

A gyári modernizálás eredményeként európai színvonalú technológiával gyártott termékeinkkel állunk rendelkezésükre.

**CEMENT - KŐLISZT - ÉGETETT MÉSZ - KŐBÁNYÁSZATI TERMÉKEK**

Részletes tájékoztatással készséggel állunk rendelkezésükre:

Tel: 06 - 27 - 314-611 • Rendelési tel: 06 - 27 - 311-801 • Telefax: 06 - 27 - 314-493

**KŐBÁNYÁSZATI TERMÉKEINKRŐL**

**AZ ALÁBBI TELEFONSZÁMON ÉRDEKLŐDHET:**

**06 - 35 - 350-816 (DCM KESZEGI BÁNYAÜZEM)**

### Közlekedésérvítés

#### Közúti hidak hibái — felszerkezetek

**Betonanyagú szerkezeti köveknél** gyakran előfordul a kő repedése, törése a beton nem megfelelő szilárdsága vagy bedolgozottsága miatt.

A felszerkezet alátámasztása ezáltal bizonytalanná válik. A teljes kő cseréje általában nem valósítható meg, ezért a

elmozdulás és szögelfordulás is fellép, amelyet sok esetben a szigetelés már nem tud követni és a dilatációs szerkezetek is könnyebben hibásodnak meg az itt fellépő állandó dinamikus ütéshatás miatt.

A különféle csuklókat a hidakon a kifejezetten meghiúsuló részek közé



1. kép

sarukövet célszerűen kalodával lehet összefogni, a lerepedt részek levésését és pótlását is szükséges elvégezni. Még gyorskötésű javítóhabarcs alkalmazása esetén is ideiglenes forgalomkorlátozás elrendelése válik szükségessé (1. kép).

Igen gyakori hiba az ún. **Gerber - tartó csuklójának** átázása és emiatt az acélbetét korróziós károsodása (2. kép). A csukló környezetében felületi elszíneződés, előrehaladott korrózió esetén a betonacél felületén keletkező duzzadó rozsdá miatt a betonfedés leválása, a betonacélok felszínre kerülése is bekövetkezik.

Alig található olyan csuklóval rendelkező hídszerkezet, amelyen átázási hiba ne jelentkezne.

A csuklónál általában hosszirányú

soroljuk, és a lehetőségekhez képest alkalmazásukat el kell kerülni valamilyen más megoldás felhasználásával.

A csukló állandó vízzáró kialakítását mindenképpen biztosítani szükséges. Ha statikai számítással igazolható, a csuklót meg kell szüntetni, ezáltal a szerkezetet folytonossá lehet tenni.

A tapasztalat igazolta, hogy az eddig alkalmazott **betonfedés** vastagsága nem elegendő, azt növelni szükséges. Az 1 - 2 cm-es fedési vastagság nem képes védelmet biztosítani a betonacélnak. Az elégtelen betonfedés is már elegendő ok a betonszerkezet súlyos korróziójának megindításához illetve kialakulásához, de ha ehhez még más károsító tényezők is kapcsolódnak, akkor igen erősen lepusztult szerkezetek állhatnak elő.



2. kép

Különösen a vízvezetés már tervezési szinten való megoldatlansága vagy a fenntartás elmaradása — gyakran ezek együtt fordulnak elő — olyan fokú betonszerkezet - leromláshoz vezethet, amelynél a javítás költsége kezd közelíteni egy új szerkezet építési költségéhez.

Ezekben az esetekben az elégtelen betonfedésen kívül általában megállapítható a beton kellő tömörségének, szilárdságának hiánya, a karbonátosodás előrehaladott foka, az átnedvesedett részeken főleg a fokozott kloridion koncentráció is (3. kép).

Kis betonfedés esetén — ha más betonhiányosság nem is fedezhető fel — a légköri szennyezés is okozhat nagy felületre kiterjedő betonfelület - pusztaulást, természetesen a változó hőmérsékleti és levegőnedvességi hatásokkal együttesen.

*(folytatás a következő számban)*



3. kép

K. J.  
UKIG Hídosztály

**Informatika****Itt az új évkönyv!**

Sajnos még most is csak németül, többen megkaptuk (a Betonwerk - Fertigteil Technik előfizetői) a német beton és vasbeton termékeket gyártók szövetségének évkönyvét. Ezek az évkönyvek azért hasznosak, mert a legaktuálisabb témákat dolgozzák fel, mint pl. az 1994 - es évkönyvben:

**A.) Szabványok, előírások**

- Kiegészítő méretezési szabályok előregyártott szerkezetekre az Eurocode 2 — 1-3 rész szerint
- Teherfelvétel az Eurocode szerint
- Kis víztisztító telepek 50 lakóegységig az európai szabványok útján
- Járdakövek, járólapok, szegélykövek betonból
- Feszített üreges födémek
- Üzemben gyártott vezetékoszlopok
- Tűzvédelem a betonépítésben
- Nagyszilárdságú beton
- A betontörmelék újrafelhasználása

**B.) Alkalmazások**

- Előregyártott vasbeton elemekből készülő csarnokvázak tartószerkezeti méretezése

- Építés zsaluzó panelekkel
- Tetőcserép: nyersanyagtól a szép tetőig
- Zöldtetők mint élettér sok egyéb érdekesség között.

**C.) Irányelvek**

- Betontakarás
- Korrozóvédelem kötőelemeknél
- Nem szabványos betonelemek minősítése
- Beton és vasbeton csövek beépítési irányelvei
- Felületburkolás burkoló betonkövekkel
- Útépítési betontermékek alkalmazása sok más mellett.

**D.) Statisztikák, grafikonok****E.) Jegyzék a korábbi kiadványok cikkeiről****F.) Szervezetek, címek**

Nyilván nálunk is hiányzik hasonló kiadvány, de ma még a Beton újság és a Beton Tagozat nem elég erősek ahhoz, hogy hasonló kiadványt megjelentessünk. Így marad számunkra az, hogy a német vagy angol nyelvű kézikönyveket használjuk.

*Polgár László  
MÉASZ Beton Tagozat*



1113 Budapest  
Diószegi út 37.  
Telefon: 185-1511  
Telefax: 186-8794

**Építésügyi Minőségellenőrző Intézet****TEVÉKENYSÉGI KÖR:**

**Építőipari műszaki szabályozás**

Újfajta termékek és építési módok  
alkalmassági vizsgálata

**Építési oólu termékek minőség-  
tanúsítása**

Építésfelügyeleti minőségellenőrzés

**Felvonóellenőrzés**

Építőipari gépek munkavédelmi  
minősítése

**Nukleáris építmények építésének  
ellenőrzése**

**Építőipari szolgáltatások  
minőségvédelméhez kapcsolódó  
szakvéleményezés**

**R-DUÓ Innovációs Kft.**

7693 Pécs-Hird, Hirdi út 18.

☎: 72/ 337-744

Fax: 72/ 337-849

A cég által  
gyártott és forgalmazott  
termékcsaládok:

**SZABVÁNYOS BETON ÉS  
VASBETON SOROZATTERMÉKEK:**

- E gerenda • EB béléstest
- A, AD áthidaló
- PF födémpanel
- falpanel gyártmányok (UNIVÁZ, Kpf)
- kútgyűrű • garázs térelem

**TRIGON-H FÖDÉMGERENDÁK****SAJÁT FEJLESZTÉSŰ  
SZERKEZETEK:**

- HÍD-VÁZ előregyártott vasbeton  
csarnokszerkezet
- EHGEM hídgerenda



**Előregyártás****Hídgerenda rendezvény a BVM ÉPELEM Kft - nél**

Sikeres rendezvény megtartására került sor mintegy 30 fő részvételével a BVM ÉPELEM Kft - nél november 8 - án. A szimpózium megtartásának az adott aktualitást, hogy most szállította le a cég az utolsó néhány darab 30 m fesztávolságú hídgerendát az M1 autópálya Hegyeshalom - Bányatónál épülő tiznyílásos hídszerkezetéhez.

A rendezvény házigazdája, levezető elnöke dr. Nacsa János műszaki igazgató volt, aki megszokott humorával színesítette a programot.

A Kft. részéről Pálinkás János ügyvezető igazgató köszöntötte a megjelenteket, majd rövid ismertetést tartott a BVM jelenlegi helyzetéről. Szemléletesen ecsetelte azokat a lépéseket, amelyek lehetővé tették, hogy a csődbe jutott nagyvállalatot az új vezetés miként tudta pénzügyileg talpra állítani. Ehhez új célrendszert kellett kidolgozni, amelynek fő szempontjai a következők voltak: > fizetőképesség megtartása, > nyereséges működés biztosítása, > kedvező tőkeösszetétel, > a vállalkozás megfelelő mérete, > a piacon maradás biztosítása, > a megfelelő bérezés, > szociális juttatások.

Az 1992 - es évre meghirdetett talponma-

mányt el kellett különíteni a csőd fedezetéül szolgáló eszközállománytól, hogy a későbbiekben privatizálandó mag folyamatosan növekedni tudjék. Sikeres csődegyezsége került sor 1992. augusztus 7 - én.

A cég átalakulása részvénytársasági formába 1993. március 31 - én megtörtént, majd ez év nyarán három Kft - re vált szét a BVM Rt., amelyek egyesültek a korábban alapított termelő Kft - kel. A mai helyzetben a BVM ÉPELEM Kft. a stabilizálódott magja és általános jogutódja a korábbi Beton- és Vasbetonipari Műveknek, amely magában rejti a megújuló előregyártás lehetőségét. A Kft. tevékenysége már ma is nyereséges, stabil szakmai és pénzügyi helyzetben van. Privatizációja küszöbön áll és várhatóan még az új privatizációs törvény megszületése előtt megtörténik.

A szakmai előadások sorát Dr. Tóth Ernő osztályvezető nyitotta meg az Útgazdálkodási Koordinációs Igazgatóság részéről, aki rendkívül alapos és részletes elemzést tartott a hídszerkezetek és a hídgerendák történetéről. Az érintett tartócsalád tagjai időrendi sorrendben a következők voltak: > EHG > EHGE > EHGT és > EHGTM típusú tartók.



radást elsősorban a pénzügyi egyensúly megteremtésével kellett biztosítani. Az üzletmenet fenntartásához szükséges eszközallo-

Ezt követte a rendezvénynek aktualitást adó EHGTMF tartó. A történelmi visszapillantást, amely a fentiekén kívül a múltban alkal-

mazott hídgerendák teljes családját érintette, részletes kritikai elemzéssel egészítette ki, amelyek hasznos tanulságot szolgálhatnak a jövőre nézve. A rendezvény „főszereplője” a 130 cm magas EHGTMF gerenda már tartalmazza ezeket az elemeket. A hidakat érintő problémák között első helyen említette az utak sózását, amely a legsúlyosabb károsító tényezőnek számít. A meghibásodások sora igen hosszú, de legjellemzőbb a szélső tartók károsodása. Részletesen elemezte az előregyártott híd tartókkal szemben támasztott követelményeket.

Záró gondolatként összefoglalta a szükséges teendőket: ➤ növelni kell a hídgerendák tartósságát, ➤ értékelni kell az eddig megépített szerkezeteket, ➤ foglalkozni kell a meglévő híd szerkezetek felújításával, utólagos védelmével, ➤ az új gerendák gyártására több figyelmet kell fordítani, ➤ a szélső tartók kialakítását másképp kellene megoldani, ➤ útmutatók, segédletek továbbra is szükségesek lennének.

A jövő várható igényeire való utalással pedig ismertette a jelenlegi hídállomány megoszlását a fesztáv tartományok függvényében: ➤ 10 m-ig 30 %, ➤ 10-20 m között 25 %, ➤ 20-30 m között 25 %, ➤ 30 m felett 20 %.

Javasolta, hogy alakuljon egy olyan team, amely a problémákkal behatóan és őszintén foglalkozik, mert nagyon lényegesnek tartja, hogy javuljon a hidak tartóssága.

Ezt követően a meghívott vendégeket rövid sétára invitálta dr. Nacsa János. Tápai Antal műszaki igazgatóhelyettes mutatta be a hídgerendák gyártását a Kft. gyártócsarnokában. Megismerhették a kollégák azokat a technikai feltételeket, amelyek között a gyártás folyik, biztosítva a magas minőségi színvonalat.

A tanácssterembe visszaérve folytatódott a szakmai program. A következő előadó Kerényi György létesítmény főmérnök volt, aki mint az UVATERV tervezője megvilágította azokat a szempontokat, amelyeket tervezési oldalról kellett figyelembe venni. A mérnöki szerkezetek tervezése — így egy autópálya híd szerkezet is — igen sok szempontot kell hogy ötvözzön. Valójában akkor jó az adott szerkezet, ha használat során észrevétlen marad és betölti szerepét, vagyis lehetővé teszi az autópálya forgalmát. Ezek a nem látványos, de rendkívül fontos szakmai feladatok biztosítják a magas színvonalú tervezői munkát, amely egyúttal egy jó megjelenésű, esztétikus híd szerkezettel

is gazdagabbá teszi országunkat. Rövid visszpillantást adott a híd szerkezetek történetéről, megvilágítva a tervezési szempontokat. Elemezte a betonfedés kis mérete miatt ma előjövő problémákat. Kitért az utólagos javíthatóság követelményeire is. Kiviteli terveken mutatta be az EHGTMF tartók kialakítását, a belőle épített híd szerkezeteket (a hegyeshalmi híd most épül, a Lajta bal parti híd jövőre valósul meg). A figyelembe vett szempontok következtében megnövekedett a tartók tömege, így az jelenleg 910 kg/fm.

A hídgerendák építési kérdéseiről Visóntai Mátyás, a Magyar Aszfalt Kft. főépítésvezetője tartott diaképekkel illusztrált előadást. Bevezetőjében utalt arra, hogy az előkészített hídgerendák gyártását még elődei kezdték el 1970 - ben. Nagy gyakorlatuk van előregyártott hidak építésében és 1991 - ig főként csak ilyet építettek. Azóta monolit hidak építését is végzik. Az utóbbi 7 - 8 évben megépített előregyártott híd szerkezeik minőségét nagyon jónak tartja és büszke rájuk. Ő is kitért a múlt problémáira, kiemelve, hogy az EHGTMF tartók ezek nagy részét már kiküszöböli. Diaképekkel mutatta be a most épülő Hegyeshalom - Bányató híd szerkezetet, amelyet 1995 április végén, május elején szeretnének üzembe helyezni. Ezt követően fogják felújítani a mellette lévő, meglévő hidat. A tartók beemelését 100 tonna teherbírású autódaruval, kötélzárral végzik. Beemelés közben és után igen fontos a munkavédelem kérdése.

A vendéglátók részéről Tápai Antal tartott ismertetést. Részletesen elemezte a hídgerendák gyártási kérdéseit. Diaképekkel illusztrálta a BVM által korábban gyártott hídgerendákat, végigvezetve azok teljes sorát. Kitért a Csepeli telep — jelenleg üzemben kívül lévő — komoly gyártóberendezéseire. Megépült híd szerkezeteket is bemutatott.

Egymásra helyezett geometriai rajzokon mutatta be az egyes tartók keresztmetszétének változásait, elemezve a tervezési és gyártási szempontokat. Az új tartók (EHGTMF) előnyei a gyártás során is jelentkeztek, mivel gyakorlatilag problémamentesen folyt azok előállításuk. Hasonló rajzokon illusztrálta az UB és UBx, továbbá UH jelű tartók fejlődését.

Az előadások sorát Somogyi Péter mondandója zárta, aki a Kft. MEO vezetője és az elemek minőségi kérdéseivel foglalkozik. Előadásában ismertette a minőség biztosítását szolgáló Műszaki Feltételek irat

elkészültét és tartalmát. A tartók gyártási engedélye 1999. december 31 - ig érvényes. A többi típus is rendelkezik természetesen ilyen irattal, illetve folyamatban van annak meghosszabbítása. A minőség biztosítását komplex minőségbiztosítási rendszer kidolgozásával készítették elő. Ennek során a következő folyamatokra vannak figyelemmel: > betontechnológia, > alapanyag átvétel, > ellenőrzési pontok a gyártás teljes folyamatán, > bizonylatolási dokumentáció.

Vértes Mária, az UKIG Győri Minőségvizsgáló Osztályának vezetője felvetette azokat a hibákat, amelyeket kisebb kivitelező szervezetek követnek el, és kérte a BVM ÉPELEM Kft. jelenlévő képviselőit, hogy kísérjék az ilyen eseteket jobban figyelemmel.

Dr. Balázs György egyetemi tanár felhívta a jelenlévők figyelmét új könyvére a beton- és vasbetonipar történetéről, amelynek első kötete november 25 - én megjelenik.

A Hídépítő Rt - től Gyukits György elisme-



Igen fontos az adalékanyag kérdése és ellenőrzése, továbbá a cement, a feszítópászma és a betonacélháló minősége. A beton minőségének ellenőrzése és vizsgálata az előírások szerinti és folyamatos. Külön említést érdemel a tartók felhajlása, amely a korábbi gyakorlathoz képest sokkal kiegyenlítettebb. A betontakarás kérdését külön kiemelten kezelik és speciális, 40 mm távtartást biztosító elemekkel oldják meg. Megelégedésének adott hangot, hogy sikerült a tartók problémamentes gyártása és leszállítása.

Előadását követően bemutatásra került a BVM ÉPELEM Kft. új video stúdiójának első bemutatkozó filmje, amelyet Rigó Béla készített külön erre a rendezvényre. A film ismertette a hídgerenda gyártását, szállítását és helyszíni beépítését.

A rendezvény résztvevői értékes észrevételeket tettek.

rését fejezte ki a tartók minőségéért, külön kiemelve az ötletes távtartókat és a repedésmentes felületeket.

Az UKIG képviselője, Rigler István felvetette, hogy az utólagos javításokat rögzíteni kellene a tartók törzskönyvében. Megvizsgálásra érdemesnek tartja az előregyártott hídgerendáknak a keresztesesű hidtípusoknál történő alkalmazását.

A felvetett kérdésekre Tápai Antal, Somogyi Péter, Visontai Mátyás és Kerényi György adta meg a válaszokat.

Kerényi György a szélső tartók utólagos védelmének kérdését vetette fel, amelyhez többen is hozzászóltak, megfontolásra érdemesnek tartva a probléma megoldását.

A hídkonferenciát követően kötetlen beszélgetést folytattak a résztvevők, amelynek keretében a házigazdák által feltárlt svédasztal szolgált.

*Asztalos István*

## PRIVATIZÁCIÓS HÍREK

A közeműltban befejeződött a Bálapátfalvi Cement- és Mészipari Rt. privatizációja, s már hatályossá vált a szerződés is.

A tulajdonváltás tenderkírássokkal kezdődött, a második kírásnyertese egy konzorcium, három magyar társaságból áll, melyből kettő külföldi tulajdonlással bír. Név szerint: Breitenburger Ungarn Vagyonkezelő Rt., Dunal Cement- és Mészmű Kft. és a menedzsmentet megtestesítő Konzultáns Kft. Az adásvétel szerződést augusztus 17-én írták alá az illetékesek. A privatizációs összeg 1 milliárd 350 millió forint, amelyből 400 millió az ÁVÜ követelés megváltása, 950 millió pedig a részvény csomagé. Az összeget készpénzzel, kárpótlási jeggyel és E-hittel fedezte a konzorcium.

Az alaptőke 10 %-a kerülhet dolgozó tulajdonba részvény formájában, ami 151

millió forint nagyságrendet képvisel. Elkészült a felosztási szabályzat, jelenleg folyamatban van a részvények elidegenítése.

A távlati célokról elmondható, hogy a konzorcium üzleti terve olyan műszaki, üzelmeltetési és foglalkoztatási elképzelést tartalmaz, amely biztosítani látszik középtávon a társaság kedvező működési feltételeit.



## KIÁLLÍTÁS

**BAU '95 Építőanyagok, Építőrendszerek, Épületfelújítás** nemzetközi szakvásár megrendezésére kerül sor Münchenben, a sorban a 11. alkalommal.

**Időpont:** 1995. Január 17 - 22.

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

A betonvegyszerek minőségszabályozási helyzetéről szakmai megbeszélés zajlott november közepén a Magyar Építőanyagipari Szövetség szervezésében, amelyről az alábbiakban röviden hírt adunk.

A hazai szabályozási helyzetről Dr. Szegő József (ÉTI) ismertette a jelenleg érvényben lévő és használatos MI 4701 jelű Irányelveket. Az MI négy lapból áll, az első lap tartalmazza a fogalom meghatározásokat: pl. kötőgyorsítók, kötőlassítók, képlékenyítők, folyósítók, légpórusképzők, stabilizátorok, fagyásgátlók. A második lap a minőségi követelményekkel, a harmadik a vizsgálati módszerekkel, a negyedik a minőségellenőrzés és megfelelés tanúsítás témájával foglalkozik. Elmondta, hogy a további szakmai gondozás során közelíteni kellene az EK szabályaihoz, elvárásaihoz a korszerűsítés tekintetében (az MI már jelenlegi formájában is sok tekintetben harmonizál az EK szabályaival).

Az EK országok szabályozási helyzetéről tartott beszámolót Dr. Jörg Relchert (SKW Trostberg AG). Felvázolta a szabványosítási rendszer felépítését, a szakkegyesületek, a szekciók, szövetségek helyét a szervezeti struktúrában. Írásos anyagában megtekintettük az EN 934 „Adalékszerek betonhoz, habarcshoz és injektáló habarcshoz”, az EN 480 „Adalékszerek betonhoz, habarcshoz és injektáló habarcshoz; Vizsgálati módszerek” szabványtervezetek tartalmi felépítését,

követelményrendszerét az egyes adalékszer csoportokra vonatkoztatva. Kifejtette, hogy sok gondot okoz az egységes rendszer kidolgozásánál az, hogy egyes országokban nincs korlátozva a vegyszerek használata (pl. kettős hatású vegyszerek), másutt pedig igen. Megjegyezte, hogy a szabványok kidolgozásánál - az EK - hoz való csatlakozás jegyében - magyar szakemberek részvétele is célszerű lenne.

A betonvegyszerek ausztriai szabályozási helyzetéről Czill Aladár (MUREXIN Kft.) elmondta, hogy Ausztriában jelenleg a saját rendszerük szerint dolgoznak, az ÖNORM megfelelő előírásokat tartják be, de részt vesznek az európai szabványosítási munkában is.

A rendezvény folyamán a hozzászólások között elhangzott: ➤ elrendő cél, hogy a betonharmonizációs programban a betonvegyszerek is jelenjenek meg, ➤ meg kellene jelölni, hogy a vegyszer milyen fő kémiai családba tartozik, mert a fejlesztések folyamán előfordulhat, hogy új anyag jön létre, ehhez pedig új felhasználási útmutató és alkalmassági bizonyítvány kell, ➤ szükséges lenne kiadni egy olyan összefoglaló „kísokost”, propagandafüzetet, amelyből a szakemberek és az érdeklődők információkat kaphatnának a betonvegyszerekkel kapcsolatos tudnivalókról.