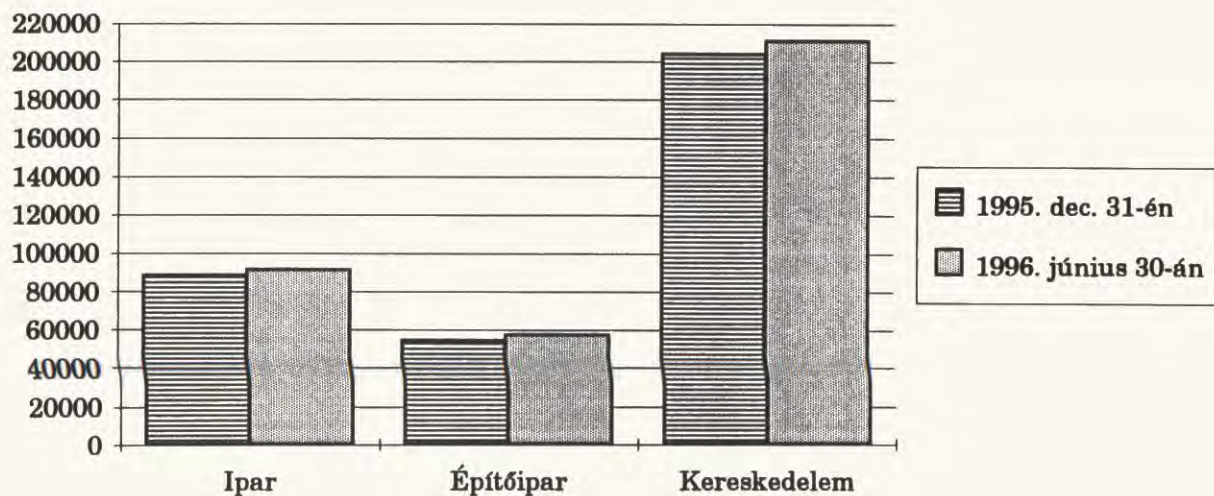
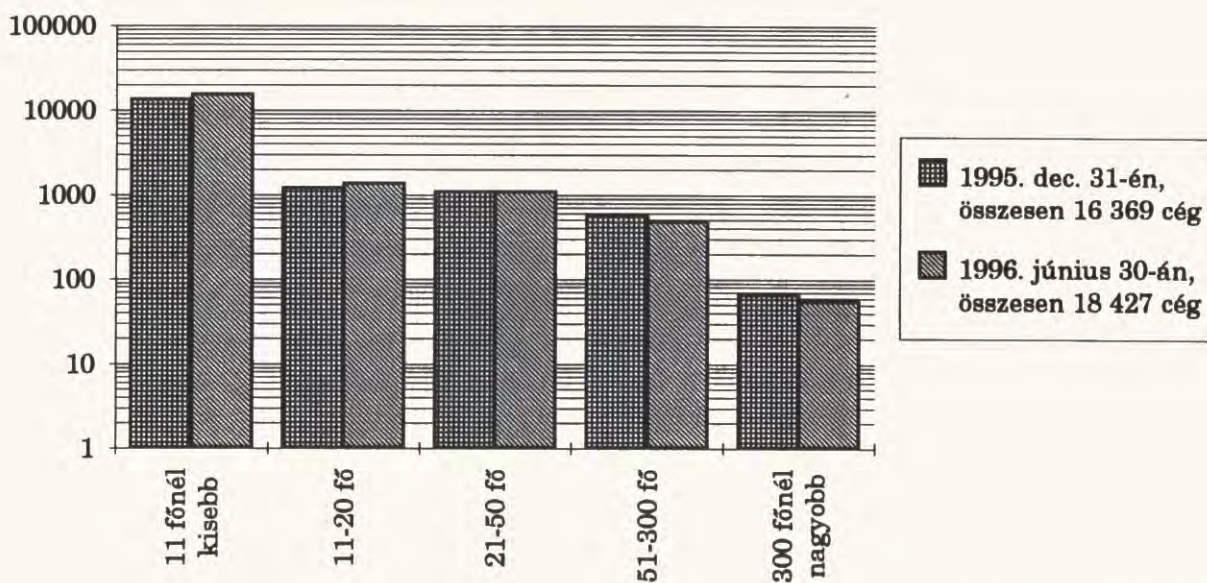


# BETON

## Gazdasági szervezetek száma



## Építőipari társas vállalkozások létszám szerinti megoszlása



(A KSH adatai alapján)

## A BETON SZAKLAPBAN VALÓ MEGJELENÉS ÁRAI

### KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:  
36 800 Ft + ÁFA  
és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:  
73 300 Ft + ÁFA  
és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:  
146 400 Ft + ÁFA  
és 20 újság szétküldése megadott címre

### HIRDETÉSI ÁRAK

Klubtag	Nem klubtag részére
1/4 oldal:	
4400 Ft	8700 Ft
1/2 oldal:	
8500 Ft	17000 Ft
1 oldal:	
16800 Ft	33600 Ft
Címlap és hátsó borító:	
23600 Ft	47200 Ft

Az árak az ÁFA-t nem  
tartalmazzák.

*CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KI-  
KÜLDÉSE CÍMENKÉNT:*

150 Ft+ÁFA 300 Ft+ÁFA

*ELŐFIZETÉS:*

fél évre 800 Ft+ÁFA,

egy évre 1500 Ft+ÁFA

Egyes lappéldányok ára: 150 Ft

*SZÓRÓANYAG KIKÜLDÉSE AZ  
ÚJSÁGGAL PÉLDÁNYONKÉNT:*

40 Ft+ÁFA 80 Ft+ÁFA

**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

Gazdasági jelzőszámok.....	1
A betonépítés szabályozása .....	3
Beton és vasbeton készítése c. műszaki előírás ismertetése I. ....	9
Vasbeton szerkezetek biztonsága és élettartama .....	11
Beton az utépítésben .....	20

### HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ÉPÍTŐ KÉMIA Kft. ....	7
HEKA HEGYESHALMI KAVICSBÁNYA Rt. ....	7
BVM ÉPELEM Kft. ....	8
DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ Kft. ....	8
BOMA VASBETON SZERKEZET BONTÓ Gmk. ....	8
BERNHARD BEUMER MASCHINENFABRIK KG. ....	10
ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INNOVÁCIÓS Rt. ....	16
STABIMENT HUNGÁRIA Kft. ....	16
SIKA HUNGÁRIA Kft. ....	17
RUFORM BETONACÉLFELDOLGOZÓ ÉS KER. Bt. ....	17
ADOK KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ Kft. ....	17
HAYER & BOECKER .....	18
ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALK. Kft. ....	19
BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ Rt. ....	19
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft. ....	19
MUREXIN Kft. ....	22
TRANSBETON Kft. ....	23
SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI Kft. ....	24

### HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

HÍREK, INFORMÁCIÓK .....	9
--------------------------	---

### KLUBTAGJAINK:

- ▶ ADOK KFT. ▶ AVV KFT. ▶ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.
- ▶ BEUMER KG, ▶ BETONOLITH K+F Kft.
- ▶ BETONÚTÉPÍTŐ RT. ▶ BÍRÓ RT. ▶ BOMA Gmk.
- ▶ BVM ÉPELEM KFT. ▶ DANUBIUSBETON KFT.
- ▶ DEKORBETON KFT. ▶ DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.
- ▶ ÉMI Rt. ▶ ÉPÍTŐ KÉMIA KFT. ▶ HAYER & BOECKER
- ▶ HCM Rt. ▶ HEKA RT. ▶ KARL-KER BT.
- ▶ MÉASZ, BETON TAGOZAT ▶ MUREXIN KFT.
- ▶ PLAN 31 KFT. ▶ RUFORM BT. ▶ SIKA KFT.
- ▶ STABIMENT KFT. ▶ SZABADEX KFT.
- ▶ SZENZOR P-E KFT. ▶ TRANSBETON KFT. ▶ UKIG

**BETON szakmai havilap,  
1996. december, IV. évf. 12. szám**

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 188-9582, 188-9583

Felelős kiadó: Koltai Imre

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka

Szerkesztőség: LM-TERV Gmk. 1123 Budapest, Bán u. 3., T: 201-7899

Nyomdai munkák: UVATERV Nyomda

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



## Szabályozás

### A betonépítés szabályozása

(a német „Építéskivitelezés” szakmai napok előadásai alapján)

A betonépítés jelenleg is érvényben lévő alapvető szabványai – ezek között is elsősorban a DIN 1045: Beton és vasbeton, méretezés és kivitelezés – először 1972-ben jelentek meg. A műszaki tartalom így főleg a 60-as évek ismeretanyagára támaszkodik. Azóta az építés alapvetően megváltozott:

- az építéshelyeken szinte kizárólag transzportbetont dolgoznak be,
- döntő gazdasági előnyöket csak az előregyártással és az innovatív építési módszerekkel lehet elérni,
- a betontechnológiát számos betonadalékszer alkalmazása jellemzi, melyek a beton tulajdonságát a kívánt irányban megváltoztatják,
- az újabb időkben a nagyszilárdságú betonokat C 100, vagy még nagyobb szilárdsággal alkalmazzák, ezáltal a betonépítés új perspektívái nyíltak meg.

Ilyen háttérrel kézenfekvő, hogy a német betonépítési előírásokat, különösen a DIN 1045-öt az új fejlődéshez kellett igazítani. Ez azonban csak korlátozott mértékben történt meg. Emögött az a tény áll, hogy 1980-tól kezdve európai betonépítési szabályzatokat dolgoznak ki, melyek előreláthatólag 2000-ben már felváltják a német szabványokat. A DIN 1045 a beton és vasbeton tartószerkezetek méretezésére és kivitelezésére vonatkoznak. Az 5-10 fejezetek ezen kívül a betontechnológiáról szólnak. Így a DIN 1045 három jelentős szabályozási területet – az építőanyag-technológiát, méretezés-konstrukciót és a kivitelezést – egy szabványban tárgyalja.

#### Euroszabványok (EN: Euronormen)

Az európai szabályozás jelentősen eltér az előbbiektől (1. ábra); a jövőben különálló előírások lesznek

- a méretezésre (Eurocode 2),
- a betontechnológiára (ENV 206 illetve később EN 206),
- a kivitelezésre.

A gyakorlati alkalmazás során ez azt jelenti, hogy a jelenlegi DIN-nel szemben a szabályozás mennyisége nő. További kérdéseket vet fel az egyes szabályozások közötti kapcsolódás. Ehhez egy példa:

A jövőbeni európai betonszabvány, az EN 206 csupán a beton előállítását szabályozza a köz-

ponti betonkeverőben. A csatlakozási hely a beton átadási helye az építési helyszínen. A transzportbeton felhasználójának tudnia kell, milyen lesz a beton szilárdulási sebessége, utókezelési szükséglete, stb. melyet a szállítónak meg kell adni.

#### Európai méretezési szabályzat, ENV 1992 - Eurocode 2 (EC2)

Az Eurocode 2 szabályozza a beton és vasbeton tartószerkezetek méretezését, valamint szabályokat tartalmaz a szerkezetek kialakítására. Utóbbi érinti pl. a betontakarást, a vastávolságot, a vasalás lehorgonyzását és a toldások kialakítását. Jelentős változások, melyek az építéshelyi tevékenységet befolyásolnák, a DIN 1045-tel összevetve nem várhatók.

Az Eurocode 2 tartalmazza az építéskivitelezést éppúgy, mint az Eurocode 1 (ENV 1991: A tartószerkezet méretezésének alapjai, hatások az építményre), de csak oly mértékben, amilyen mértékben szükséges az alkalmazott építési anyagok és gyártmányok minőségi követelményeivel kapcsolatban, hogy a tartószerkezet méretezésénél a feltételezések teljesüljenek (minimális követelmények). Az Eurocode 2-t mint egyeztetett DIN ENV 1992 előszabványt szabad alkalmazni, de még nem kötelező általánosan.

#### Európai betonszabvány, EN 206

Az EN 206 gyártmányszabvány, azaz szabályozásokat ad a transzportbeton mint építési gyártmány előállítására, de nem szabályozza az építéshelyi vagy előregyártó telepi bedolgozást. Az EN 206 érvényes a transzportbetonon és építéshelyi betonon kívül az előregyártott elemek betonjára is.

Az építéshelynek újdonság a betonok két számértékkel való jellemzése, mint pl. C 25/30. Az első szám a hengersizilárdságot (30 cm hosszú, 15 cm átmérőjű henger próbatesten mérve), a második szám a kockaszilárdságot (15 cm élhosszúságú próbakockán mérve) jelenti.

A betonokat három csoportba sorolják:

- receptbeton, előírt keverék C20/25-ig,
- tervezett beton, C50/60-ig,
- nagyszilárdságú beton (C55/65 - C100/115).

A tervezett betonoknál az idegen felügyelet is szükséges.

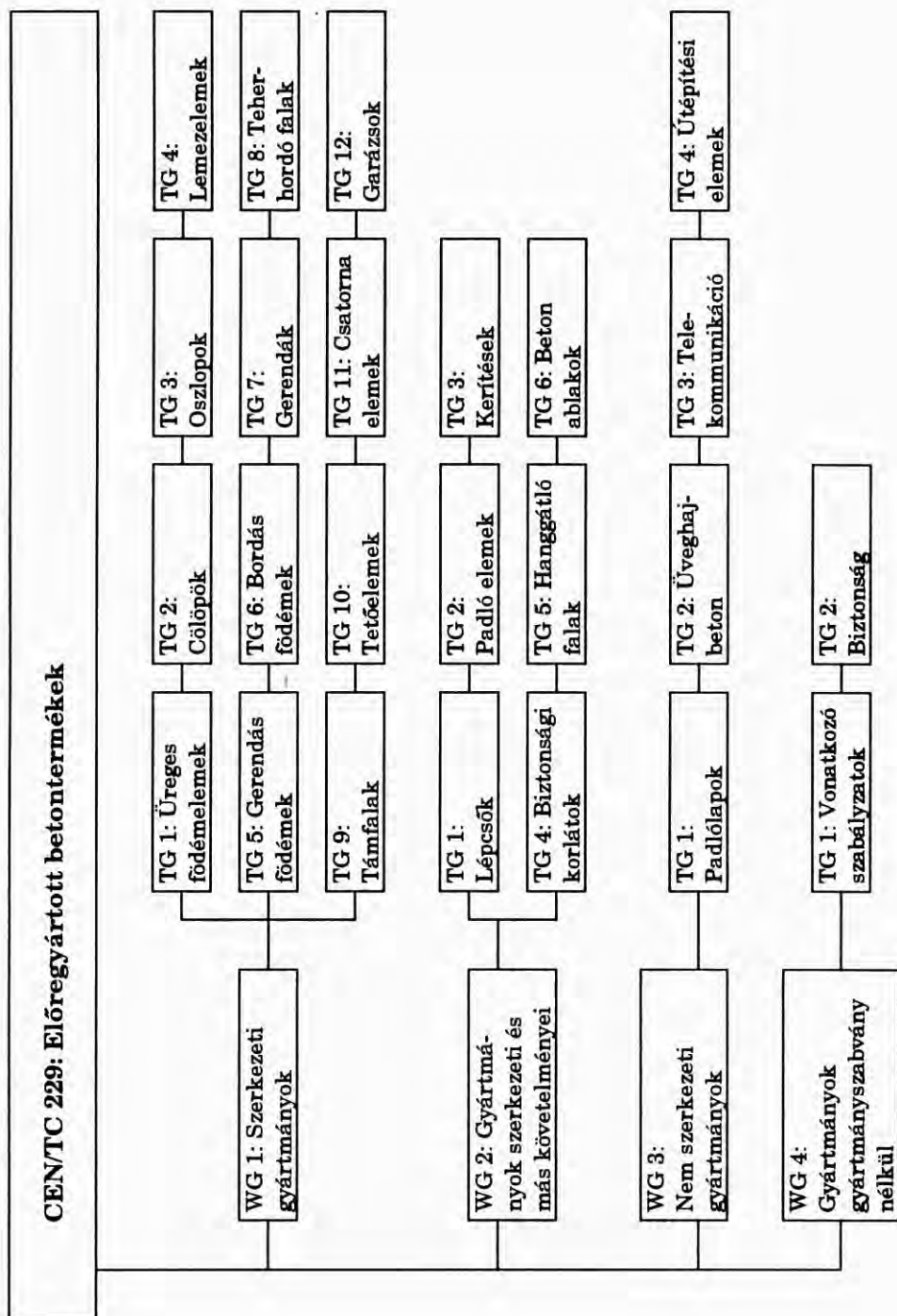


A jövőben a kiegészítő anyagok hatását a vízcement tényezőre és a cementtartalomra számításba szabad venni. (pl. szilikapor).

A transzportbeton rendelésnél az EN 206 szerint ügyelni kell a szoros összefüggésre a betonösszetétel és a környezeti feltételek között. Miközben a DIN 1045 10 táblázata 4 környezeti osztályt különböztet meg, addig az EN 206 17 környezeti osztályt. Mindegyik osztályra megszabja az EN 206 a legnagyobb megengedett vízcement tényezőt, a minimális cementtartalmat és

– amennyiben szükséges – a minimális légpórus tartalmat. A transzportbeton helyes megrendeléséhez ügyelni kell a környezeti feltételek szabta követelményekre is.

Az EN 206 1995 közepe óta mint előszabvány rendelkezésre áll, az európai szabványosítási intézet által bekért véleményezések 1996 végére lezáródnak és 1998 közepére a véglegesítés megtörténhet. A német szabványosítási szervezet 1996 elején kiadta a DIN 1045-höz a 2. részt, mely már megfelel az ENV 206-nak, figyelembe



2. ábra A CEN/TC229 műszaki bizottság szervezete az „előregyártott betontermékek” -hez

véve a német álláspontot is. Ezt a 2. részt még 1996-ban kiadják.

### Euronorm a kivitelezésre

Az Európai Szabványosítási Tanács (CEN) -hoz tartozó országok a betonépítést három célcsoportban szabályozzák, építőanyag előállítók, tartószerkezet tervezők és kivitelező vállalatok vonatkozásában.

Ezen országok többségében már léteznek a különálló szabályzatok, melyek a három célcsoportra vonatkoznak. Európai síkon ezt a koncepciót fogadták el, így a méretezési szabályzat (Eurocode 2) és a betonszabályzat (EN 206) kívül dolgoznak az „Eurosabvány a beton-építmények kivitelezésére” szabványon is. Erre a CEN/TC 104/SC2 műszaki bizottság az illetékes, melyen belül a következő szabályozási területeken dolgoznak:

- ➔ általános kérdések,
- ➔ zsaluzás, állványozás, vasalás,
- ➔ betontechnológia,
- ➔ előregyártott elemek.

1995 közepére előállt a teljes tervezet, amihez a német szabványbizottság részletes állásfoglalást adott. Ennek sarokpontjai:

- ➔ a beton utókezelésének szabályozása,
- ➔ toleranciák és tolerancia osztályok rögzítése,
- ➔ feszítési munkák.

Ezzel az eurosabvánnyal német szempontból új területre léptek. A gyártmányspecifikációk széles területet ölelnek fel. A kivitelező vonatkozó Euronorm bevezetésének még nincs meg az ütemterve.

### Előregyártott betontermékek

A CEN/TC 229 műszaki bizottság az építési gyártmány törvény értelmében dolgozza ki a gyártmányszabványokat, ehhez négy munkacsoport 24 alcsoporttal dolgozik (2. ábra). Német szempontból a minőségbiztosítás jelenti a súlyponti kérdést. Az a cél, hogy az alkalmassági bizonyítványokat, melyeket sok betongyártmánynál megkövetelnek, váltsák fel az eurosabványok anélkül, hogy a minőségi követelmények csökkennének.

### Megjegyzések a Litzner előadáshoz

#### (fent leírtak):

Az itt előadottak már önmagában is mutatják, milyen lemaradásban vagyunk Magyarországon az európai szellemű szabályozásban. Ahhoz, hogy 2000 körül csatlakozhassunk az Európai Unióhoz (itt nem a hivatalos csatlakozás időpontja a legérdekesebb, hiszen a gazdasági értelemben

vett csatlakozás folyamata máris jelen van), már most ismerni kellene az elkészült vagy készülõben lévõ európai szabályzatokat.

Aki valamelyest követi a külföldi szakirodalmat, az tapasztalhatja, milyen nagy mértékben tevõdik át a hangsúly az EN szabályzatok szellemére. Segédletek, mintapéldák tömegesen jelennek meg, újabb és újabb elkészült EN szabályzatokat ismertetnek az újabb könyvek, kiadványok.

Többször előfordult már eddig is, de a jövőben még inkább elő fog fordulni, hogy a külföldi építetõ nem elégszik meg az MSZ-ben foglaltak teljesítésével, hanem ragaszkodik az európai normákhoz (fõleg pl. a használati kritériumoknál, mint megengedett lehajlás, betontakarás; de az MSZ által megkövetelt biztonsági szintet sem fogadják el mindig).

Az átállás mindannyiunk számára sok többletmunkát és többletköltséget okoz. Ennek ellenére jobb lenne hamarabb túlesni rajta, mint késõbb. Az átállás a költségek negatív hatása mellett sok elõnnyel is kecsegtet. A szerkezet-tervezõk számára megnyílik az exporttervezés lehetõsége. Az épületszerkezetek az EN-ek szerint kialakítva nyilván jobbakk lesznek, részben mert az EN szabványok a legújabb ismereteken alapulnak, az európai legkiválóbb szakemberek dolgozták ki és egy egész európai kísérleti és tapasztalati anyagra támaszkodnak.

Ma az EN anyagokat angol vagy német nyelven tudjuk csak beszerezni, nagyon drágán. Csak jellemzõül néhány ár, forintba átszámolva:

ENV 206 — 10 000.- Ft.;

Eurocode 2 — 22 000.- Ft.;

ENV 10080 (betonacél) — 7400.- Ft.;

mintapélda gyûjtemény — 9000.- Ft.

Ráadásul csak az tudja használni, aki érti az idegen nyelvet.

Gyorsan ki lehet számolni, hogy csak a már megjelent EN szabványok és tervezetek beszerzése több százezer forintba kerülne. A magyar nyelvû megjelentetés finanszírozása rendezetlen, a valamikori használók áldozata nélkül aligha képzelhetõ el.

*Polgár László elnök*

MÉASZ Beton Tagozat



### **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 esztrichek 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 adalékszerek 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 X., Szállás u. 5.. Telefon/fax: 260-9055, 262-6264

#### **Értékesítés:**

**ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.**, 1107 Budapest, Szállás u. 3. Telefon: 06/ 30-441-261, 261-0310

**BVM ÉPELEM Kft.**  
1117 Budapest, Budafoki út 215.  
☎ 205-6176/ 123

**ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.**  
8900 Zalaegerszeg, Báthori u. 2.  
☎ 06/ 92-314-350

**METHODE BAU Kft.**  
4025 Debrecen, Nyugati u. 5-7.  
☎ 06/ 52-412-938

**MIBET Kft.**  
3527 Miskolc, József A. u. 25-27.  
☎ 06/ 46-411-350

**BAU - KEMIKÁL Kft.**  
6728 Szeged, Dorozsmai út 33.  
☎ 06/ 62-361-855/ 150

**PÜLON Kft.**  
5600 Békéscsaba, Trefort u. 2/1.  
☎ 06/ 66-443-694



**HEKA Rt.**

**Kellemes karácsonyi ünnepeket és  
sikerekben gazdag, boldog új évet  
kíván minden kedves Partnerének**



a HEKA Rt.



**Minőségi betonok gazdaságos  
előállítására kiválóan alkalmas termékek  
forgalmazása.**

Gyors, pontos kiszolgálás, kívánságra  
közúti vagy vasúti szállítással együtt.

**Natúr mosott, illetve tört kavics  
és homok széles választékban.**

A megrendelt mennyiség függvényé-  
ben egyedi igények teljesítése!

### **HEKA KAVICS HÁZTÓL HÁZIG!**

**HEKA Hegyeshalmi  
Kavicsbánya Rt. Szállítás  
9222 Hegyeshalom  
☎ 96/220-028  
Fax: 96/220-026**





## ÉPÍTKEZIK? RÁNK ÉPÍTSEN!

Építsen az építőiparban szerzett szaktudásunkra. Minőség, gyorsaság, garancia.

### ÉPÍTKEZŐK, VÁLLALKOZÓK, BERUHÁZÓK!

Rendkívüli lehetőségeket kínálunk Önnek,  
ha **gyári termelői áron** márkaboltunkban befizeti  
a telephelyünytől 30 km-es körzetben épülő otthona, műhelye, irodája legalább 50 m<sup>2</sup>  
**előregyártott vb. födém szerkezetét** (E gerenda - bélés elem, PSN panel).

Ingyenesen megtervezzük, vagy a már megtervezett födémét áttervezzük. Az Önnel egyeztetett időpontban helyszínre szállítjuk és elhelyezzük befizetett födém szerkezetét.

A beemelés és a szállítás költségének

**50 %-át átvállaljuk.**

**Egyedi méretű födémek gyártását is vállaljuk.**

Számoljon velünk. Mi nemcsak a biztonságát, a zsebét is óvjuk.

**BVM**  
**ÉPELEM**  
ELŐREGYÁRTÓ ÉS  
SZOLGÁLTATÓ KFT  
1117 BUDAPEST  
BUDAFOKI ÚT 215.  
LEVÉLCÍM:  
1502 BP. PF. 47.  
TELEFON: 205-6151  
TELEFAX: 205-6155

E gerendás födém: **1650-2270.- Ft/m<sup>2</sup>+ÁFA**

PSN paneles födém: **1800-2250.- Ft/m<sup>2</sup>+ÁFA**

A Budafoki úti telepünkön teljes körű építőanyag forgalmazás.

Transzportbeton, betonacél eladás.

**Telefon: 205-6178 Kókai József**

**205-6152 Dévényi György**



*Dunai Cement- és Mészmű Kft.*

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

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

#### Rendelés:

telefonon: (06-27) 317-607

telefaxon: (06-27) 314-493

Keszegi bánya: (06-35) 380-816

Cím: DCM Kft.  
2601 Vác, Pf. 198

Telefon: (06-27) 314-611

Telefax: (06-27) 314-492



◆ beton és vasbeton szerkezetek  
**REZONANCIAMENTES fúrása, vágása**  
gyémántszemcsés szerszámokkal

◆ épületek, épületszerkezetek bontása  
vágással vagy egyéb,  
**REZONANCIAMENTES technológiákkal**

**BOMA Vasbeton Szerkezet Bontó Gmk.**  
5600 Békéscsaba, Szigetvári u. 38.

Tel: 66/ 441-814

Tel/fax: 66/ 321-155/ BOMA

Mobil: **60/ 385-499,**

60/ 395-497, 60/ 385-498



**Szabályozás****A MÉASZ ME-04.19:1995****„Beton és vasbeton készítése” című műszaki előírás ismertetése I.**

A „Beton - Tulajdonság, készítés, bedolgozás és minőségtanúsítás” című Európai Előszabvány, amely az Európai Közösség szabályzata, számos tekintetben eltér a korábbi, hasonló területtel foglalkozó, hazai szabályzatoktól. A cím szerinti Műszaki Előírás elkészítésének és kiadásának egyik célja az eltéréseket összefoglalni, értékelni, ill. az esetleges ellentmondások feloldásáról tájékoztatást adni.

Az Előírás alapja az MI-04.19-81 számú Építésügyi Ágazati Irányelv, amely kiadása idején korszerű volt, de ma már nem illeszkedik az utolsó két évtized műszaki fejlődéséhez. Az Előírás kiadásának a másik célja az MI korszerűsítése az új anyagok, követelmények és a korszerű készítési technológiák figyelembevételével.

Az Előírás 22 fejezetből áll. Ebben az ismertetőben az 1-4. fejezeteket foglaljuk össze dióhéjban.

**1. A Műszaki Előírás hatálya:** A szabályzatok szokásos szövege szerint az előírást akkor kell alkalmazni a beton és a vasbeton szerkezetek betonjának a készítésére, ha a szerződő felek ebben egymás között írásban megállapodtak.

**2. Fogalom meghatározások:** Az Előírásban alkalmazott fogalmak összefoglalása és magyarázata.

**3. A beton alapanyagai:** A cementek minőségi előírásaira és vizsgálatára a hazai MSZ 523 és MSZ 4702 mellett hatályba léptek a honosított Európa Szabványok is (MSZ EN 196 és 197). Az

Előírás párhuzamosan ismerteti ezek tartalmát (jelölés, tulajdonságok, a munkahelyen ellenőrizendő cementjellemzők, a betonkészítés szempontjából fontos egyéb jellemzők, a cementek kiválasztása), összehasonlítva az eltéréseket és ezeket feloldva. Megadja az adalékanyagok és az adalékszerek, valamint a kiegészítő anyagok jellemzőit és kiválasztásuk szempontjait, továbbá a betonkészítéshez használható víz követelményeit.

**4. A beton:** A betonok fajtáit és jelölését mind az MSZ 4719, mind az ENV 206 szerint tárgyalja, az ellentmondásokat feltárja és feloldja. Ismerteti a betonkeverék, a bedolgozott friss beton és a szilárd(uló) beton legfontosabb jellemzőit, s a szükséges mértékben részletezi a beton szilárdságát befolyásoló valamennyi tényezőt (alapanyagok minősége és mennyisége, alkáli-kovasav és alkáli-karbonát reakció, víz-cement tényező, a betonkeverék zsaluzatba helyezése és tömörítése, a beton kora, a hőmérséklet és a vegyi hatások). Összefoglalja a beton összetételének a tervezési módszereit átlagos nyomószilárdságra és minősítési szilárdságra, továbbá tájékoztató összetételeket ad a receptbetonokra.

(folyt. köv.)

*Dr. Ujhelyi János*  
a műszaki tudományok doktora,  
az Előírás készítője

**HÍREK, INFORMÁCIÓK**

Az Ipari termelés 1996. I-VIII. hónapokban folyó áron 2998.234 millárd forint volt. Ez a volumen 1.4%-kal több, mint az előző év azonos időszakában (bázisban).

Az építőipari vállalkozások építési-szerelési tevékenységének értéke január-augusztusban folyó áron 233.6 millárd forint volt, összehasonlítva áron 7.3%-kal kevesebb, mint a bázisban.

Az építőipari vállalkozások január-augusztusban 229 millárd forint értékű új szerződést kötöttek, aminek nagy részét már teljesítették is. Augusztusban az új szerződések 18.5%-kal elmaradtak a tavalyi év azonos időszakától, aminek hátterében az épületfenntartás és -korszerűsítés új szerződéseinek egyharmada, a

magasépítőipar alágazat allg több, mint kétharmadra történő visszaesése húzódlk meg. A szerződésállomány értéke a tárgyidőszak végén 142.7 millárd forintot tett ki, ami 4-5 hónapi termelésnek felel meg.

Az év első nyolc hónapjában 1453, tízmillió forintnál magasabb értékű építmény kivitelezését kezdték meg az építőiparban, 117 millárd forint költségvetési értékben. 713 építményt adtak át a megrendelőknél 45 millárd forint értékben. A megkezdett építmények értéke 19.5, az átadottaké 5.3%-kal volt magasabb, mint a bázis-időszakban, amely összehasonlítva áron számolva csökkenést jelent.



# BEUMER

ANYAGMOZGATÁS  
RAKODÁSTECHNIKA  
RAKODÓLAP-TECHNIKA  
CSOMAGOLÁSTECHNIKA  
OSZTÁLYOZÓ ÉS ELOSZTÓ RENDSZEREK

**Több, mint 60 év óta folyamatos kapcsolatban a cementipari szakemberekkel**

Vevőinkkel szorosan együttműködve, közösen dolgozzuk ki az egyedi megoldásokat. Innováció, kutatás és fejlesztés, tapasztalat és legkorszerűbb eszközök, együtt képezik az alapját kiváló minőségű termékeinknek és a felhasználók igényeit kielégítő gép- és berendezéstechnikának.

Ha többet szeretne megtudni róluk, akkor keressen minket.

**BEUMER - az Ön hozzáértő partnere**



BEUMER nagytejesítményű elevátorok a nyersliszt szállítására



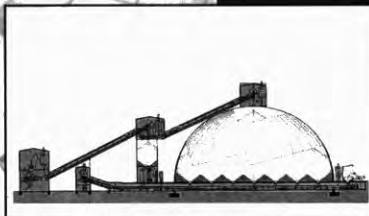
BEUMER központi-lánccs elevátorok



BEUMER szalagos szállítóberendezések



BEUMER palettázó- és csomagoló berendezések



BEUMER klinker-szállítóberendezések

**BERNHARD BEUMER MASCHINENFABRIK KG**  
POSTFACH 1254 · D - 59267 BECKUM · TEL. +49 - (0) 25 21 - 24 - 0 · FAX +49 - (0) 25 21 - 24 280

## Tervezés

### Vasbeton szerkezetek biztonsága és élettartama

#### 1. A biztonság fogalma különböző nézőpontból

A biztonság látszólag egyszerű fogalom, de különbözően kell megítélni az egyén, a társadalom, az építető, a biztosító társaság, vagy különösképpen katasztrófa esetére illetve a használhatóság időtartama szempontjából.

A társadalom a kár és az elhárítás költségeinek statisztikai adatok alapján való mérlegelésével (pl. szabványok) közelít a biztonsághoz; a biztosító társaság a biztosítottak káreseményeinek költségei alapján mérlegeli a szükséges biztonságot; az egyén személyes élet és vagyoni biztonságából kiindulva mérlegel. Azonban minden esetben más elbírálás alá esik az életet és testi épséget veszélyeztető meghibásodás, a katasztrófa elhárítása, és másképpen kezeljük a használatot korlátozó, élettartamot csökkentő kárelleni biztonságot.

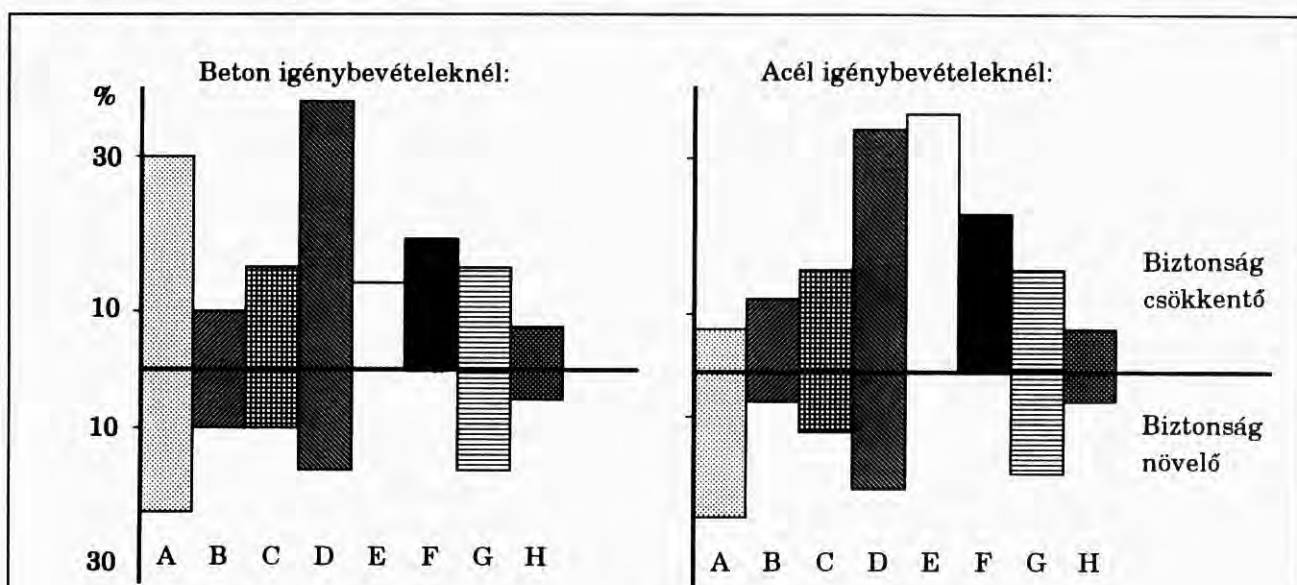
Az elmúlt évtizedekben a túlnyomóan társadalmi tulajdonban lévő épületállomány folytán a társadalom biztonsági igényeinek védelmezése

szerint kezeltük a biztonságot, jelen időben az egyéni tulajdon az uralkodó, így a biztonságot az egyén szempontjából kell mérlegelni. Mindenképpen külön kell foglalkozni a katasztrófával szembeni biztonsággal és külön a használatot korlátozó meghibásodásokkal szembeni biztonsággal.

#### 2. A biztonságot befolyásoló tényezők

A biztonságot befolyásoló tényezőket az 1. ábrán bemutatva látható, hogy bizonyos mértékig eltérő a betonnál és az acélbetéteknél. A betonnál a készítéskor jelentkezik nagy bizonytalansági tényező, az acélbetéteknél a minőségi – szilárdsági – szórás inkább a biztonságot növelő tényező, viszont a rozsdásodás nagy biztonságcsökkentő tényező!

Az elmúlt évtizedekben a méretezési szabványokban a társadalmi tulajdon uralkodó volta tükröződik. Az építőipar és a beruházási források túlértékelésével túlságosan a katasztrófával szembeni biztonság érvényesült az élettartam és

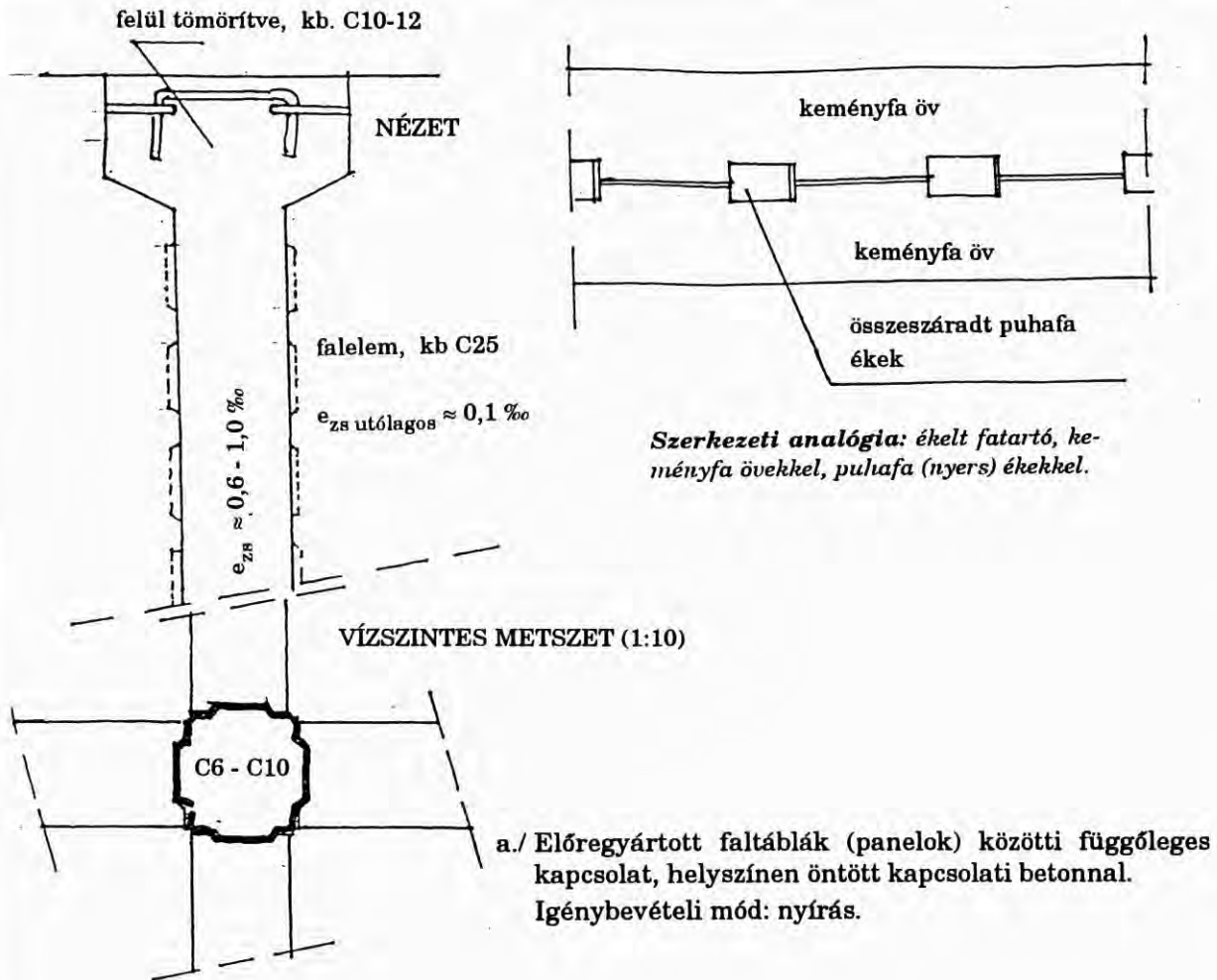


#### Jelmagyarázat:

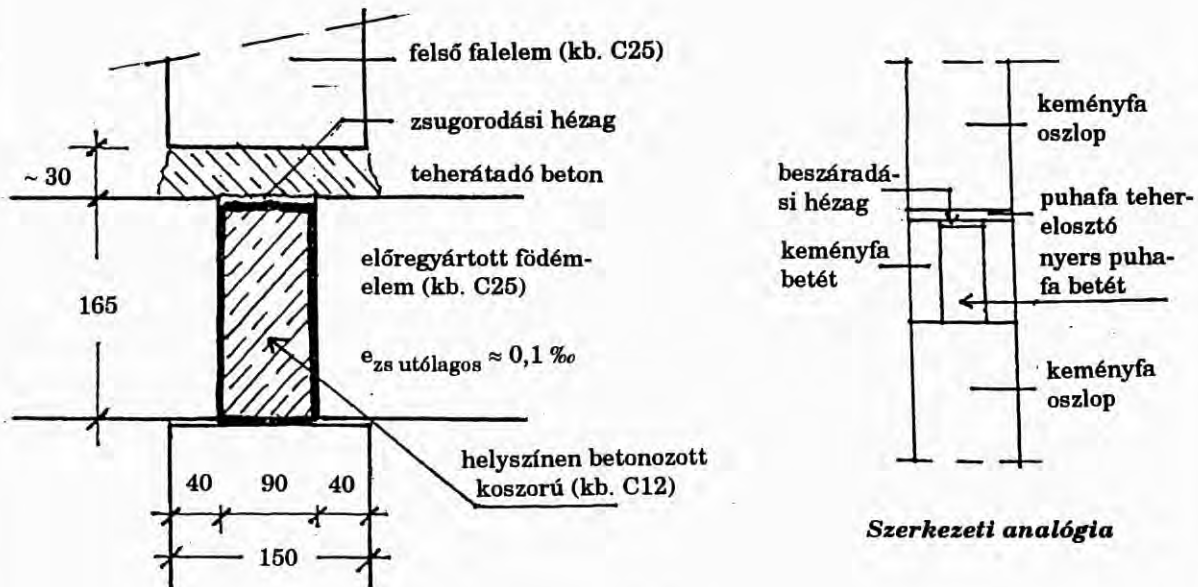
- A: Minőségi hibák, eltérés a névleges értéktől
- B: Mérethibák. Kis méreteknél viszonylag nagyobb arány.
- C: Állandó terhek. Utólagos beépítések, padló, válaszfal.
- D: Esetleges terhek (építési munkáknál az anyagtárolás is).
- E: Az anyag avulása (acélnál a rozsdavesztés).
- F: Rongálás (vésés, fúrás, stb.).
- G: Anyag, illetve statikai modell hiba. Az EI szorzatnak az igénybevételtől, az acélszázaléktól, repedezettségtől való függősége.
- H: Számolási hiba (hibátlan betáplálásnál számítógéppel nincs).

1. ábra A névleges biztonságot terhelő hatások, terhek





a./ Előregyártott faltáblák (panelok) közötti függőleges kapcsolat, helyszínen öntött kapcsolati betonnal. Igénybevételi mód: nyírás.



b./ Faltáblák közötti függőleges teherátadó kapcsolat (1:5)

2. ábra Előregyártott vasbeton faltáblák közötti teherátadó kapcsolat és analógiái

a tartós megfelelőséggel szemben. Így a készítés-kori minőségi szórás megkísérelték reális értékkel számolni, pl. a betonnal kb. -30 %-kal, de az acélnál inkább a névlegesnél nagyobb szilárdság valószínűségével számoltak. Hallgatólágon 35-50 év élettartam előirányzása mellett az avulás alig volt biztonságot csökkentő tényező. Az átalakíthatósághoz szükséges tartalék-teherbírási méretezés tulajdonképpen tiltott volt. Pedig a Magyar Mérnök és Építész Egylet 1931-ben kiadott méretezési előírása szerint készített szerkezetek teherbírási tartaléka tette lehetővé a társbérletek megszüntetése érdekében történt lakásmegosztásokat (a szerkezet képes volt a sok új válaszfal, valamint a meleg padló helyett hideg padló beépítése miatt keletkezett többletterhet elviselni).

A rugalmas-plasztikus anyagmodell csak katasztrófánál áll elő, tehát az ettől számított biztonság nem biztos, hogy a hosszú időn át való használhatóságot is biztosítja! Az 1. ábrán látható biztonság csökkentő tényezők alapján ez a biztonság nagyon sok esetben nem elégséges. Az előregyártott szerkezeti elemek széleskörű alkalmazása kapcsán elhagyott mézsvakolat következtében mind gyakoribb az acélbetétek rozsdásodása, a takaró betonfedés lehámlása. A korszerű bontó, fúró eszközök elterjedésével a megfelelő szaktudás nélküli „mesterek” gátlástalanul fúrják, vágják a betont és a vasbetont. A gyárban kényszer technológiai pályán előállított, s értékelhető szilárdsági szórás mutató termékeket a helyszínen gyakorlatilag ellenőrizhetetlen minőségű kapcsolatok kibetonozásával egyesítik. Az előregyártott elem utólagos zsugorodása kicsiny, viszont a helyszínen készült, ledermedés elleni védekezés miatt folyós beton nagy zsugorodása mind a kész szerkezetben jön létre! A repedést előregyártottuk. Ezen felül a nagyobb szilárdságú betonból készült előregyártott elemnél az igénybevételek hatására keletkező **kúszás** mint lassú alakváltozás is sokkal kisebb, mint a kis szilárdságú helyszíni betonnal. Ebből nagy modellhiba keletkezik, amit az építés menetét nem ismerők 20 évvel a publikálás után sem vesznek figyelembe. Az inhomogén viselkedés következtében nem a megszokott osztozkodás jön létre, hanem általában a jobb minőségű alkaltrész túlterhelődik, s ezen a képlékenység sem segít, mivel C20-C25 betonszilárdság felett a törés előtt alig találunk képlékeny szakaszt. Olyan eset állhat elő, mintha egy súlyt három kötélre függesztünk, csak kb. kettő bírja el. Az egyik kötél azonban feszes, a másik kissé laza, a harmadik nagyon laza. A terhelés hatására először elszakad a feszes, majd sorban a második és a harmadik is, mivel a terhet önállóan egyik sem tudja elviselni (2. és 3. ábra).

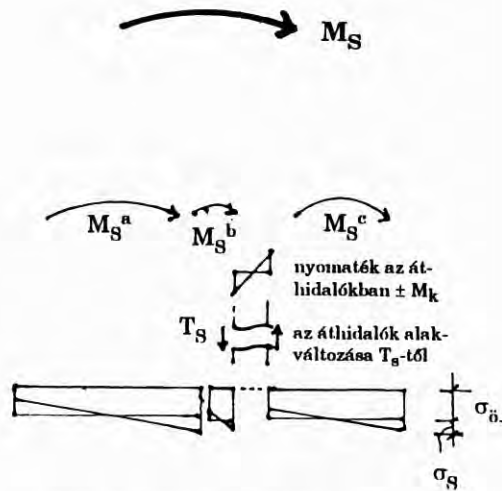
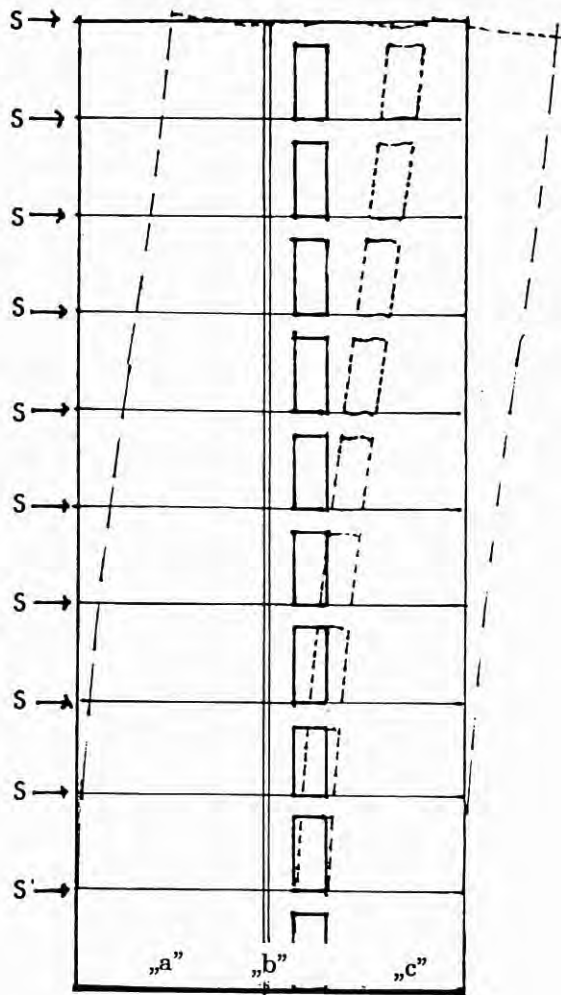
Az 1. ábrán a "G" jelű modellhiba részletesebb kifejtést érdemel. Ide tartozik az előbbiekben említett inhomogén viselkedésből eredő hibán kívül az anyagmodellnél elkövetett hiba. Pontos anyagmodellhez csak az anyag roncsolásos vizsgálatával juthatnánk, de ez a szerkezet tönkretételét jelentené. Tehát kénytelenek vagyunk kísérleti testek roncsolásos vizsgálatánál kapott eredményekre támaszkodni. A beton inhomogén anyag, tehát akár pontról pontra eltérő szilárdságú, eltérő alakváltozási tényezőjű lehet. Sőt, mivel az alakváltozási tényező nagysága igénybevétel függő, és ez az igénybevétel függőség a szemszerkezettől, a készítésnél felhasznált vízmennyiségtől (víz-cement tényezőtől), a tömörítéstől és a cement mennyiségétől függően, pontos értéke nem ismerhető.

Minden statikailag határozatlan szerkezetnél az igénybevételeken való osztozkodásnál a szerkezeti elem merevsége szerepel. Ez az "EI" szorzat, amelyből az "E" alakváltozási tényező pontos értékének megismerhetetlenségével előbb foglalkoztunk. Az "I" a tehetetlenségi tényező (inercianyomaték), amely a keresztmetszet méreteitől, az acélbetétek mennyiségétől és elhelyezkedésétől függ; továbbá más értékű a berepedt keresztmetszetben, ahol a repedés területén a beton nem merevít! Tehát ez a tényező a repedések mennyiségétől, méretétől függ. A repedések mérete az acélbetétekben uralkodó igénybevételétől, a betonban uralkodó húzó igénybevételétől, a beton és az acélbetét közötti tapadástól is függ. Mindezen befolyásoló tényezők miatt kénytelenek vagyunk kísérleti gerendáknál mért és számított adatok alapján egy, az acélszázaléktól függő módosító szorzóval megelégedni.

### 3. Néhány példa az inhomogén szerkezeti viselkedésre és annak hatására

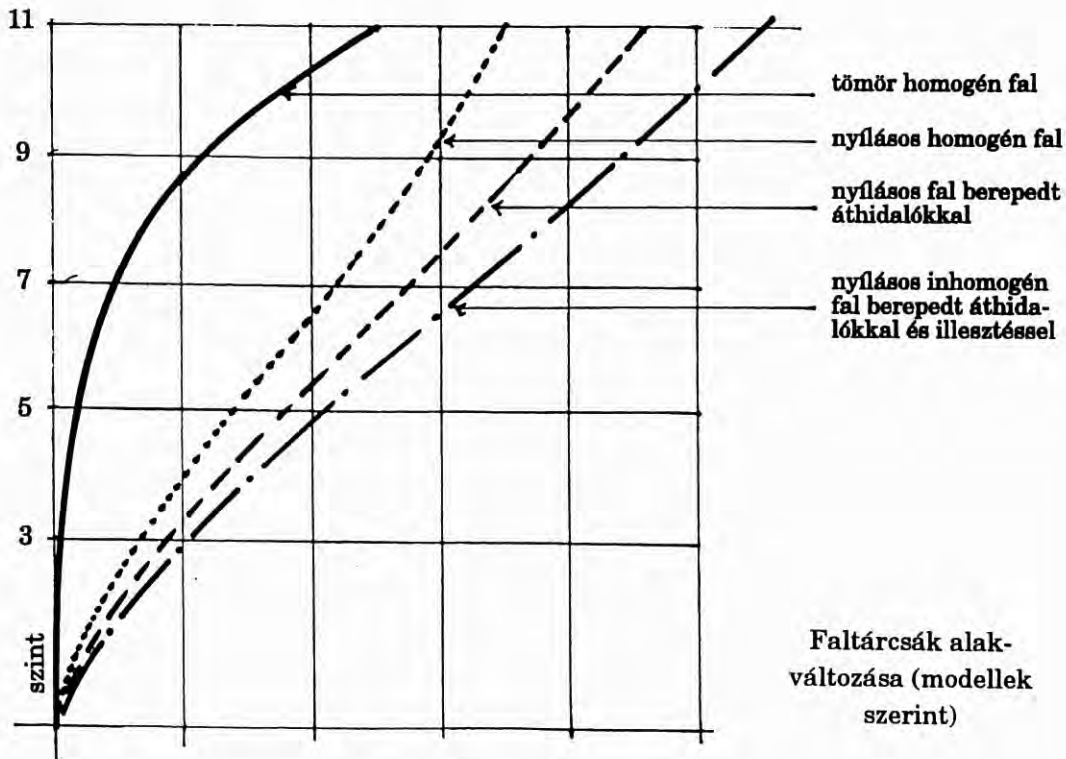
Mint előbb említettük, inhomogén szerkezet jön létre, ha különböző korú és nagyon eltérő alakváltozású alkotóelemek együttesen viselik az igénybevételeket. Ebben az értelemben elsősorban maga a vasbeton inhomogén szerkezet, miután a kis húzószilárdságú betonban a húzóerőket „főleg” az acélbetét viseli. Ezzel is magyarázható, hogy a feltalálástól számított fél évszázad után is még csak a méretezés alapjait sikerült letenni, s még 150 év után is sok a tisztázatlan kérdés.

Legismertebb inhomogén szerkezet a panelos épület. A nagyméretű, házgyárakban előállított lapokat éleik mentén, helyszínen betonozott kapcsolatokkal térbeli dobozokká összeépítik. Ebből ered rendkívüli merevsége, ami katasztrófális hatásoknál (robbanás, tűz, földrengés) nagy áthidaló képességet kölcsönöz a szerkezetnek, de



igénybevételek az „a-c” falsávban

Nyílásos faltárcsa alakváltozása



Faltárcsák alakváltozása (modellek szerint)

3. ábra Faltárcsák alakváltozása

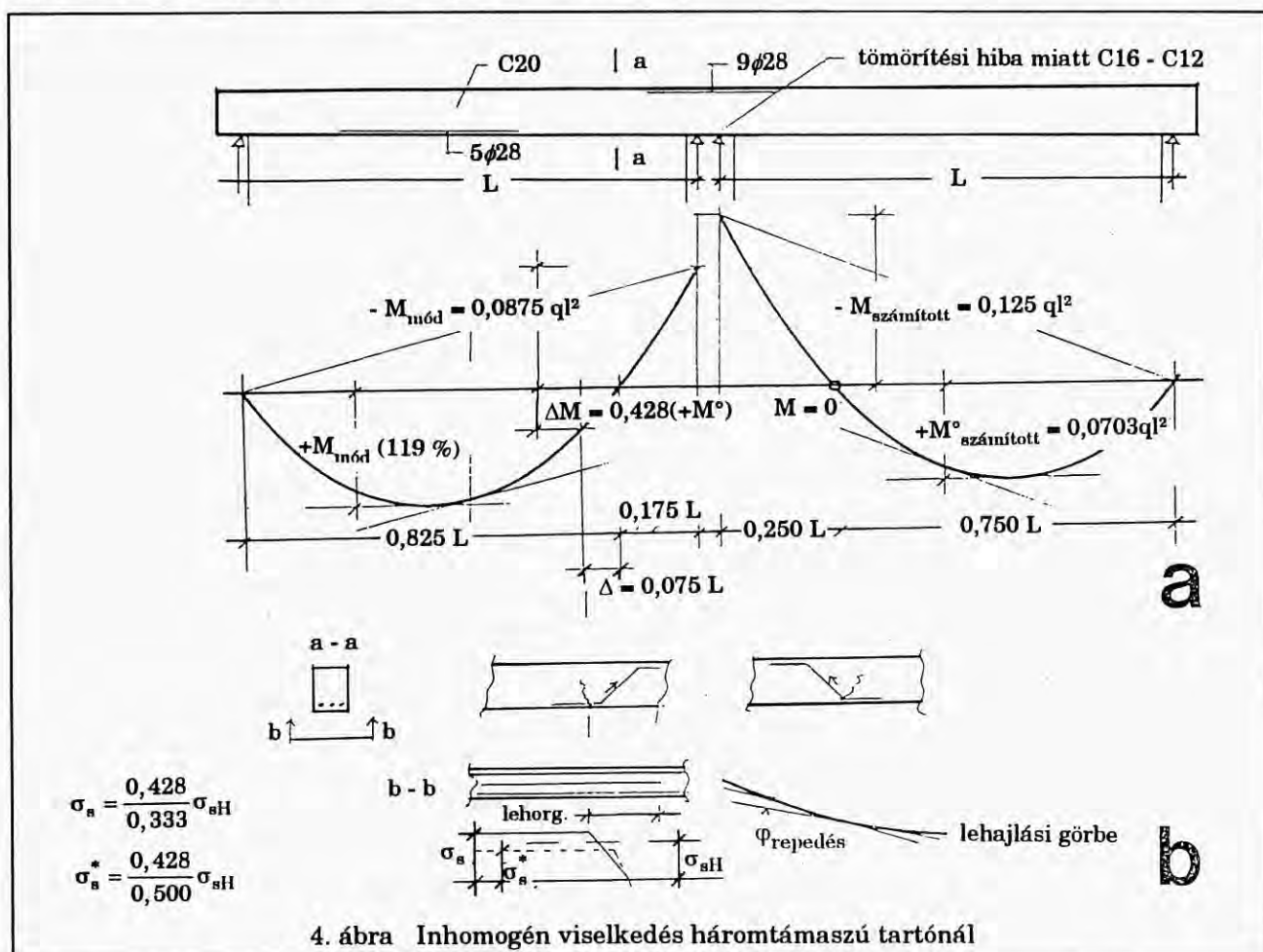


egyben nagyon érzékenyvé teszi alapsüllyedés vagy egyenlőtlen hőhatásokból eredő igénybevételekre. Az illesztések tartalmazzák a panelek között fellépő húzó és nyíró igénybevételek miatt szükséges acélbetéteket. Ezek az acélbetétek a helyszínen készült, minden emberi mulasztást tartalmazó betonba ágyazottak. Itt lép be teljes súllyal az inhomogenitás hatása és az élettartam probléma. Az illesztésben elhelyezkedő beton gyakorlatilag nem tömöríthető öntött beton, amelynek nagy a zsugorodása és kicsiny a szilárdsága. A 2. ábra a jobb érthetőség kedvéért faszerkezeti analógián is mutatja az inhomogén viselkedést. 1978-ban a Típustervező Intézetben kísérleti számítások készültek különböző modellekkel az inhomogén viselkedés hatásának bemutatására. Ennek eredményét mutatja a 3. ábra. A 11 szintes épület egy ajtónyílással gyengített, két faltáblából álló falát szintenként vízszintesen ható, egységnyi erővel terheltük. A folytonos vonal a nyílás nélküli monolit fal alakváltozását mutatja, a többi elhajlási vonal a nyílás és felette az áthidaló hajlékonyságát számításba vette. A pontozott vonal a monolit felfogást mutatja, pl. öntöttfalas épületnél erősen vasalt, gyakorlatilag repedésmentes áthidalóval; a rövid vonalkázású elhajlási vonal már az áthidaló szokásos gyenge vasalásakor berepedt áthidaló merevségével számol; végül az ered-

ményvonalas elhajlási görbe az illesztésben lévő, kis szilárdságú beton nyírási alakváltozásának hatásával is számol, azaz inhomogén modell szerinti működést mutatja! A homogén szerkezetnek számító modellhez képest az elhajlás kb. 60 %-kal növekszik, az áthidalóban a nyíróerők a kisebb merevség miatt csökkennek, a falsávokban a hajlításból eredő igénybevétel nő az inhomogén modellnél. Az igénybevételi ábrában az illesztésnél lépcső van, az ajtó melletti pillérben jelentős a hajlítás. Ezt a modellt igazolta az ETI Szentendrei telepén 1982-ben végzett, 1:1 arányú modellen végzett mérésorozat, s nem igazolta az azután érvénytelenített ME 95-80 műszaki előírásban feltételezett homogén működést.

Az inhomogén viselkedés másik példája látható a 4. ábrán, amikor egy háromtámaszú tartó középső támasza felett a sűrű vasalás miatt nem lehet tömöríteni, s ezáltal abban a körzetben a beton szilárdsága és ezzel alakváltozási tényezője egy szilárdsági osztállyal kisebb lesz. A támasz felett kisebb igénybevételre létrejött alakváltozás következtében a mezőnyomaték megnő! Hasonló helyzet alakulhat ki keretek csomópontjainál.

Az acélbetét már a folyási határ közelében olyan megnyúlást szenvedhet, hogy a betonban



4. ábra Inhomogén viselkedés háromtámaszú tartónál

korrózióveszélyt okozó repedés keletkezik. A megfelelő hosszú élettartam belső térben megkívánja a repedéskorlátozást, párás helyiségben a repedéseket eltömítő, lehetőleg mészfestést és annak karbantartását. A jelenlegi légköri szennyezettség mellett csak a karbantartott mészvakolat, vagy a betonacél mélységében a bázikus kémhatást állandóan biztosító védőbevonat esetén lehet külső térben a betonacélokat a rozsdásodástól megvédeni. A folyási határ megközelítését el kell kerülni az inhomogenitásból eredő igénybevétel átrendezés figyelembevételével.

#### 4. A szükséges élettartam kérdése

Az élettartam az építmények létesítési költségének 25-40 %-át jelentő tartószerkezeteknél azért is kritikus, mert ezek a szerkezetek nehezen javíthatók és javításuk más értékes szakipari és installációs berendezések tönkretételét, de minimum le- és felszerelését igényli. Aránylag könnyen megbecsülhető a szükséges élettartam lakásoknál és középületeknél. Például kb. 3,6 millió lakás van Magyarországon, s ha a felhalmozás és az építőipar teljesítőképessége évenként – hosszú idő átlagában – 40 ezer

lakás építését biztosítja a szükséges karbantartás és felújítások mellett, akkor 10 % idő előtti bontás figyelembevételével a szükséges élettartam 100 év! A szükséges élettartamon belül a szerkezetek a várható átalakítási igényeknek is meg kell feleljenek, mert különben vagy az élettartamot, vagy az építési volument kell növelni. A jelenlegi károsító hatások mellett a vasbeton külső térben külön védelem nélkül nem tudja a 100 év élettartamot teljesíteni, a régebbi szerkezetek is csak a mészvakolatnak és a gyakorlatilag I stádiumban (repedésmentes) való működésnek köszönhetően maradtak épek.

Az energia helyzet tartós épületek létesítését igényli. A Föld erdő állományának katasztrofális csökkenése azokat az államokat is a beton fokozott felhasználására fogja kényszeríteni, amelyek ma még kis élettartamú faházakat építenek. A beton fokozott felhasználása is csak akkor lesz eredményes, ha megoldjuk a beton és az acél korrózió elleni védelmét.

*Dr. Gilyén Jenő*

c. egyetemi tanár



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

*Építésügyi Minőségellenőrző  
Innovációs Rt.*

#### **TEVÉKENYSÉG:**

**Mérnöki tanácsadás**

Újfajta termékek és építési technológiák  
alkalmassági vizsgálata

**Építési célú szolgáltatások minőség-  
védelméhez kapcsolódó  
szakvéleményezés**

**Építési oelú termékek tanúsítása**

Tanácsadás minőségbiztosítási rendszerek  
bevezetéséhez/ Pályázatalkészítés,  
tanácsadás

**Nukleáris építmények ellenőrzése**

**Felvonóellenőrzés**

Építőipari gépek munkavédelmi minősítése

**Anyagvizsgálatok/ Szakértői  
tevékenység**



**MINŐSÉG ÉS TANÁCSADÁS**

Beton- és habarcs adalékszerek

Építési segédanyagok

Különleges szárazhabarcsok

Mélyépítési termékek

**STABIMENT, A KÖVETKEZETES!**

**STABIMENT HUNGÁRIA Kft.**

Vác, Kőhidpart dűlő 2.

☒ 2601 Vác, Pf.: 198.

Telefon: 20-433-620

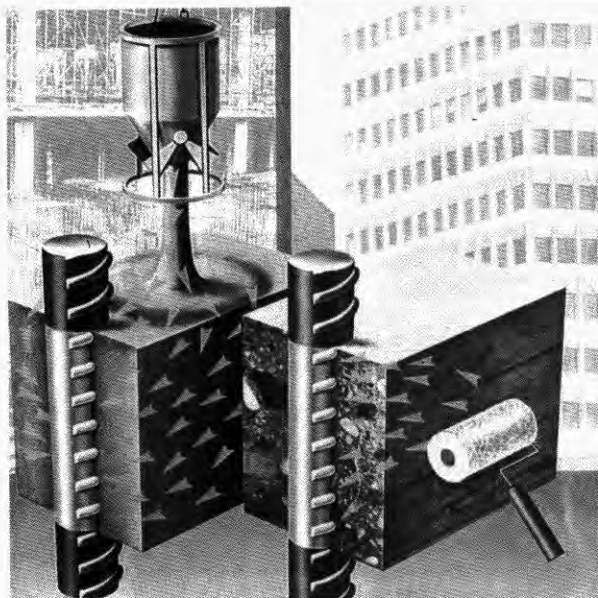
Telefax: 27-314-493



H-1119 Budapest, Fehérvári út 44.

T: 204-3949, 204-6639

Fx: 204-3921

**SIKA**  
Hungaria Kft.

**Sika FerroGard**®

 korróziós inhibitorok  
vasbeton szerkezetekhez

**Sika FerroGard 901**

betonadalékszer

**Sika FerroGard 903**

impregnálószer

- ◆ acélbetétek tartós korrózióvédelmére
- ◆ kloridszennyeződések hatása ellen
- ◆ karbonátosodás megakadályozására

**ÚJ, ÁTÜTŐ MEGOLDÁS A VASBETON VÉDELMEÉRE!**
**RUFORM Betonacélfeldolgozó és  
Kereskedelmi Bt.**

 Iroda: 1115 Budapest  
Bartók Béla út 152  
T/Fx: 204-0049,  
204-1111/305, 306

 Uzem: 2475 Kápolnásnyék  
70-es út 42. km; Pf. 34.  
Tel: 22/ 368-700, 368-980  
Fax: 22/ 368-981

**Méretre vágott, hajlított betonacél**

B 60.50 /BST 500/ minőségű anyagból,

kötvegelve azonosító jellel ellátva,

**az építési helyre szállítva.**

Helyszíni szerelés

**Hegesztett háló értékesítés.**

 Ha **BETONACÉL**, akkor

**RUFORM**

**Targoncára, traktorra, Unimogra, stb.  
csatlakoztatható hidraulikus  
burkolattisztító berendezések**
**ADOK**

Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest

Tel/Fax: 250-3784

Királyhelmec u. 8.

Tel: 06-30-484-608


**AME** Maschinen képviselő



# HAVER

## TELJESEN AUTOMATIKUS CSOMAGOLÓBERENDEZÉSEK SZÁRAZHABARCSOK, KÖTŐANYAGOK ÉS AZ ÉPÍTÉSVEGYÉSZET RÉSZÉRE



- Optimális töltési technika /függőleges - vízszintes turbinarendszerek vagy légtöltőrendszerek/.
- A tiszta zsákok légszegény feltöltése, nagymértékű termékvédelemmel.
- Teljesen automatikusan beállítható a különböző zsákméretekre és zsáksúlyokra.

### HAVER & BOECKER

Postfach 3320  
D-59282 DELDE, Germany  
Telefon 02522-30-0 · Telex 89521 haver d  
Telefax 05222-30403

#### Tochtergesellschaft USA

HAVER FILLING SYSTEMS, INC.  
460 Gees Mill Business Court  
CONYERS, GA 30208 · Tel. 770760-1130  
Telefax 770760-1181

#### Tochtergesellschaft Brasilien

HAVER & BOECKER Latinoamericana Máqs. Ltda.  
Rodovia Campinas/Monte Mor, Km 20 - BR-13 190 MONTE MOR - SP  
Tel. 0198-79-1221  
Telefax 0198-79-1410

#### Tochtergesellschaft Frankreich

HAVER FRANCE S. A. R. L.  
ZA - Z, Rue des Bauches  
F-78260 Achères  
Tel. 1.3931.80.80 · Telefax 1.3931.80.89

## FELHÍVÁS

Az AVV Alsózsolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft. felhívja üzleti partnerei figyelmét, hogy 1996. októberétől elkezdte a

### NAGYFESZTÁVÚ, EGYEDI TERVEZÉSŰ

### VASBETON VÁZSZERKEZET

### GYÁRTÁSÁT!

- Feszített főtartók 36,0 m-ig, szabad tervezési paraméterekkel
- Hidgerendák 36,0 m-ig
- Hőszigetelt szendvicspanelok
- és a kapcsolódó vasbeton szerkezeti elemek.

**Az AVV Kft. vállalja a gyártmánytervezést.**

Cím: **AVV Alsózsolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft.**

3571 Alsózsolca, Gyár út 5., Pf.: 6.

Tel.: **46/406-211** Fax: **46/406-827**

Bővebb felvilágosítást a Vállalkozási osztály ad:  
tel/fax: **46/406-521**



**KERESKEDŐHÁZ RT.**

- **ÉPÍTKEZŐK,**
  - **KIVITELEZŐK,**
  - **VISZONTELADÓK**
- LEGKEDVEZŐBB  
LEHETŐSÉGE!**

**Az országos hálózat központja:**

**T/Fx: 262-7337**

## 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 esztrichek 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 adalékszerek 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 X., Szállás u. 5.. Telefon/fax: 260-9055, 262-6264

#### Értékesítés:

**ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.**, 1107 Budapest, Szállás u. 3. Telefon: 06/ 30-441-261, 261-0310

**BVM ÉPELEM Kft.**  
1117 Budapest, Budafoki út 215.  
☎ 205-6176/ 123

**ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.**  
8900 Zalaegerszeg, Báthori u. 2.  
☎ 06/ 92-314-350

**METHODE BAU Kft.**  
4025 Debrecen, Nyugati u. 5-7.  
☎ 06/ 52-412-938

**MIBET Kft.**  
3527 Miskolc, József A. u. 25-27.  
☎ 06/ 46-411-350

**BAU - KEMIKÁL Kft.**  
6728 Szeged, Dorozsmai út 33.  
☎ 06/ 62-361-855/ 150

**PÜLON Kft.**  
5600 Békéscsaba, Trefort u. 2/1.  
☎ 06/ 66-443-694

## Beszámoló

### Beton az útépitésben

1996. október 22-én Bécsben, az osztrák cementipar székházában ("Zementforschungsinstitut") egy feszesen, jól szervezett rövid előadássorozaton vettem részt – a Magyar Cementipari Szövetség és a Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt. képviselőivel együtt –, melyről a következőkben tájékoztatom a lap Olvasóit.

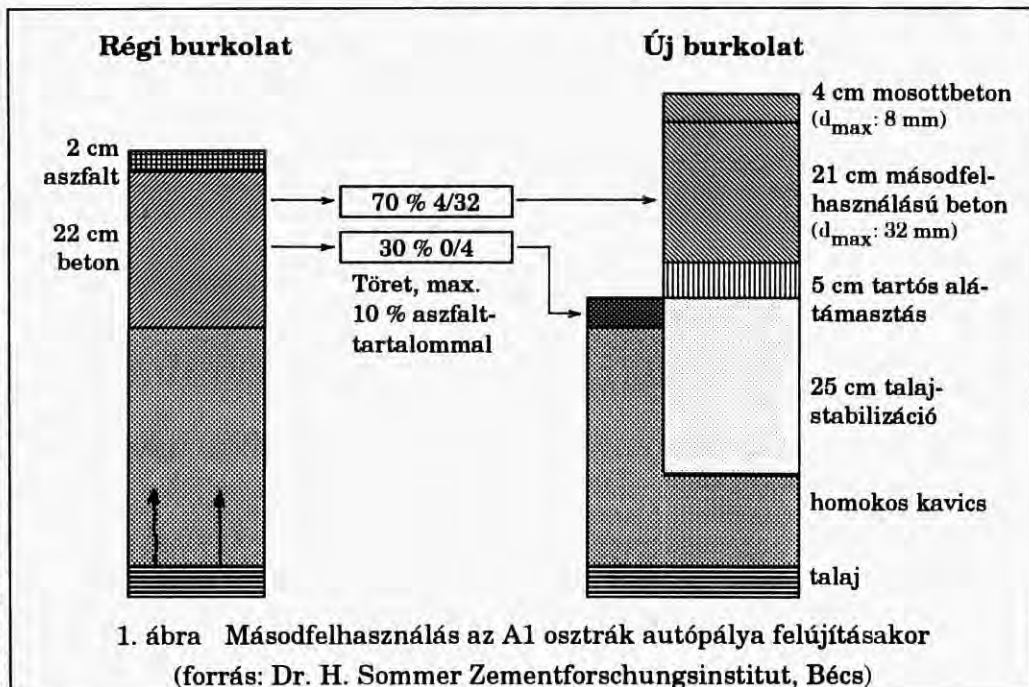
1. **KOHOUT**, Otto címzetes egyetemi tanár és építési tanácsos "Tevékenységi területeink" (Tätigkeitsbericht) c. előadásában az 1996. májusban megjelent új betonpályaépítési előírások (Deckenarbeiten RVS 8S06.32) fő érdekékként kiemelte ➤ a zajcsökkentő, tartós, mosott betonnal szerzett kedvező tapasztalatokat és kopóbetonként való előírását, ➤ a tört "ó-beton" újrafelhasználását a betonpálya 21 cm-es alsó rétegébe, másodbetonba (1. ábra, a felső kopóréteg 4 [ 5 ] cm-es  $d_{max} = 8$  mm-es mosottbeton, új adalékanyaggal készül), ➤ a színes betonok alkalmazását, ➤ az egyszerűsített átadás/átvételi feltételeket, ha a betonpálya-rész felülete  $\leq 20$  ezer  $m^2$ , ill.  $\leq 2$  ezer  $m^2$ .

A nyugati (Bécs - Salzburgi A1) autópálya felújítása a jelenlegi és a várható forgalmi terhelés (járműszám és főleg tehergépkocsi tengelysúly miatt, a bevezetendő autópályadíj ellenére) olyan (lesz), hogy csak betonburkolattal oldható meg.

2. **STIPEK**, Meinrad kormánytanácsos, ügyi igazgató "Új kihívások és feladatok Alsó-Ausztriában" c. előadásában hangsúlyozta, hogy most és a közeljövőben a teherforgalom "a sínről az útra" megy és a forró nyarak során keletkező nyomvályúk meggyőzően igazolják, hogy a "piaci viszonyoktól" és az "áraktól" függetlenül minden műszaki megoldásnak megvan a saját, nem "vagylagos" bevetési területe és ekkora forgalom esetén autópályán ez csak a beton lehet. Alsó-

Ausztria 328 km-nyi autópályájából 186 km beton és 142 km aszfalt; a 61 km autótút aszfaltból készült, de a 2800 km I. rendű útból is 108 km beton. Az autópályán 507 db, az autótúton 103 db híd van. A hidak a garanciális idő letelte után látványosan romlani kezdenek, ezért a tartósságot javító alapvető rendszabályok, előzetes intézkedések szükségesek, mert a tartósabb műtárgyak láttán fog megnőni a mérnökök becsülete és a megtakarított pénz ugyancsak infrastrukturális beruházásokra fordítódik: a jó utakat (és a "technokratákat") megszerette a lakosság! Az új 1986-os úttörvény új Bécs - St.Pölten-i és Bécs - Brno-i autópályát, valamint új Duna-hidakat irányoz elő. A költségek egy részét autópályadíjból kell előteremteni, amit csak az utat tönkretévő nehézjárművek után kellene fizetni (amiként ezt Bajorországban is be akarják vezetni).

3. **Dr. BREYER**, Günter miniszteri tanácsos (Gazdaságügyi Minisztérium) "Az A1 nyugati autópálya fenntartása és felújítása" c. előadásában ismertette a főbb háttéradatokat: a kb. 290 km hosszú pályából 1940-ben 5 %-nyi, 1961-ben 66 %-nyi volt készen. 1969 óta teljes



hosszban van üzemben 2x2 sávval, de ez már nem győzi a forgalmat! A betonpálya 22 cm vastag, minden hézagnál tuskézza van. 1980-tól a fenntartási költségek erősen megnöttek, 1987-től kezdtek teljesen felújítani. Nem tudták, nem tudhatták előre, hogy ➤ 6 sávra lesz



szükség 4 helyett, ➔ a mosott beton kopóréteg ilyen jól beválik, ➔ ma naponta 32 - 63 ezer jármű (+ 60...+80 %) és ebből 3,5 - 9 ezer nehézgépjármű (+40...+90 %) halad át, míg 10 évvel ezelőtt ez a szám csak 18 - 40 ezer (összes jármű) és 2-5 ezer nehézgépkocsi volt. Az elképzelések szerint hat sávot kell építeni ott, ahol 15 éven belül a 4 sáv telítődése várható.

Az 1. ábrán látható (eredeti: H.Sommer), hogy az 5 cm-es bitumenes elválasztó rétegen kívül minden réteg cementkötésű, az aszfalt "olcsóbb" volta ellenére (750 ATS/m<sup>2</sup> a beton és 550-600 ATS/m<sup>2</sup> az aszfaltburkolat ára). A döntést nem piaci viszonyok alapján hozzák, hanem a műszaki okok határozzák meg.

A hidak építése "kritikus szakasz" a technológiai folyamatban, ezért az előregyártást és általában a kétműszakos munkát; az útelzárás nélküli előmunkálatokat és az utak/hidak együtt építését – az első döntéstől kezdve – kell megvalósítaniuk. (A hidak a teljes költségnek 30-50 %-át teszik ki az A1 autópályán). Az A1-es felújítása 2012 előtt lesz kész; ehhez 27 km/év előrehaladás, 4-5 munkahely/év, egyenként 5-7 km hosszban és kb. 600 millió ATS/év anyagi forrás szükséges. Ma a munka 30 %-a van készen.

4. BUYS, Romain, ROBUCO Co. (Belgium) "Az amerikai (USA) és európai betonpálya építés összehasonlítása" c. előadásában óva intett attól, hogy a nagyon jó osztrák, holland, német, svéd, finn stb. példák helyett (amelyeket az amerikaiak itt tanulmányoztak és erről odahaza beszámoltak egy Report on the 1992 US Tour of European Concrete Highways c. elemzésben) az amerikai betonútépítést kövessék, mert az utak ott ugyan "szépek", de nem elég tartósak, sok a kézi erővel végzett munka (pl. a felületképzésben).

Ebből az elemzésből a napjainkban használatos európai gyakorlat legjobb tapasztalatai kigyűjthetők a mi számunkra is (utókezelés, csúszózsálu, kopórétegek, adalékanyag fajták, stb.). Az EU egységesítő előírásai nem érik el a mai európai csúcsteljesítményeket.

5. Dr. SOMMER, Hermann, c. egyetemi tanár, építési tanácsos (Zementforschungs-institut) az "Aszfaltból betont?" (nem költői) kérdésre kísérletek alapján válaszolt: ha a régi autópályák burkolatát a 2 cm-es aszfalt-szőnyeggel együtt bontják és törik, akkor 10 % aszfalttartalmú másodadalékanyagot kapnak. Az ilyenekkel készített másodbetonon mért hajlítószilárdságok (5 év adatai, mintegy 100 km-nyi egyirányú autópályaszakasz alapján) a gyakorisági hisztogramm szerint azonosak az új adalékanyaggal készített betonéval. Az aszfalttartalom kb. 25 %-ig (75 % törtbeton mint másodalékanyag) növelve is lehetővé teszi a 6,2 N/mm<sup>2</sup> hajlítószilárdság elérését (12x12x36 cm gerenda, 1 központos erő!), ha a törtbetonból tartós, légpórusos másodbetont készítenek, és v/c = 0,41. Szilikaporrall – "MS - Beton" – és kisebb v/c tényezővel az aszfalttartalom még növelhető is.

Nem áll tehát meg az érvelés, hogy aszfaltot azért kell építeni, mert az az új aszfaltba (és csak abba) felhasználható, mert ugyanolyan jó "hagyományos" betonpálya (alsó 21 cm réteg, 1. ábra) építhető tört aszfaltot is tartalmazó másodalékból. Kopórétegnek ma még nem használják ezt a nagyobb hajlító-, de kisebb nyomószilárdságú, kisebb E-modulusú, szívósabb, aszfaltot is tartalmazó betont.

Az A1 felújításakor gyakorlatilag csak a kopóréteg betonjához kell új adalékanyagot a helyszínre hozni, az "új" autópálya másodbetonjához a bontott anyagot használják fel, törve és frakciókra osztályozva.

Az osztrákok az autópályaépítésben és felújításban a kutatástól a szabályozásig, a pénzháttértől a technológiáig letették a garast a betonpályák mellett. Tanulunk-e belőle?

Dr. Erdélyi Attila  
ny. egyetemi docens,  
BME Építőanyagok Tanszéke

\* \* \*

**MINDEN KEDVES OLVASÓNKNAK**

\* \* \* **KELLEMES KARÁCSONYI ÜNNEPEKET** \* \* \*

**ÉS BOLDOG ÚJÉVET KÍVÁNUNK!**

\* \* \*

**MUREXIN**

A MUREXIN Kft. ajánlja transzportbeton üzemeknek és  
betonelem előregyártóknak kiadós  
**BETON FAGYÁSGÁTLÓ FS** betonadalékszerét.

**Előnyei:**

- ☞ alacsony ár,
- ☞ adagolás: 0,8-1,0 % a cement tömegére vonatkoztatva,
- ☞ - 10 C fokig használható, betartva a téli betonozás előírásait,
- ☞ képlékenyítő mellékhatás,
- ☞ klorid mentes,
- ☞ sűrűség: 1,2 kg/liter,
- ☞ konténeres kiszerezés (1 m<sup>3</sup>).

*Árajánlatot a 06 60 339 068 telefonon kérjen.*

---

Várjuk jelentkezését, megrendelését,  
akár azonnali szállítással.

---

**MUREXIN KFT.**

**1103 Budapest, Noszlopy u. 2.**

**Tel.: 261 51 41 ✦ 26 26 000**

**Fax: 261 63 36**



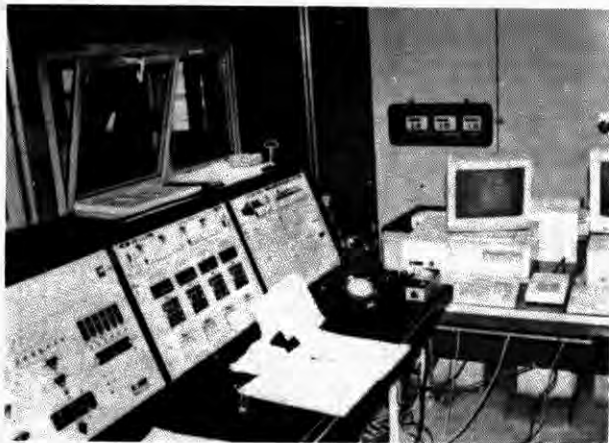
# Transbeton Kft.

a HOLDERBANK csoport tagja

**A Transbeton Betongyártó és Forgalmazó Kft.** 1996-ban is várja régi és új ügyfeleit, a vállalkozásokat és a magánépítetőket egyaránt.

Betonfajtáink és szolgáltatásaink választéka alkalmas arra, hogy minden igényt kielégíthessünk.

Vizesen osztályozott dunai kavicsból és kiváló minőségű hazai cementből készült, több mint 150 különféle betonfajtából választhat a tisztelt vevő, de bármilyen egyedi igény kielégítésére is lehetőség van.



30 mixergépkocsi és 8 betonszivattyú biztosítja a beton biztonságos helyszínre juttatását és bedolgozását.

Jól felszerelt laboratóriumunk folyamatosan ellenőrzi a kiadott betonok minőségét, helyszíni mintavétel és minősítés is megrendelhető.

Ingyenes betontechnológiai tanácsot adunk.



A magánépítkezők részére különleges szolgáltatásokat kínálunk.

**Hétköznap reggel héttől este tíz óráig, valamint hétvégeken is várjuk tisztelt Megrendelőinket.**

**Cégünk DIN EN ISO 9001 szabvány szerinti minősítéssel rendelkezik.**

BETONGYÁRTÓ ÉS FORGALMAZÓ KFT. H-1138 BUDAPEST, CSERHALOM U. 6.  
Telefon: 129-1080 Telefax: 149-0308 Csepel Betongyár Nagy Duna sor Telefon: 276-3143



# Transbeton Kft.

„Beton ... és minden, ami vele jár”



# A **SZENZOR P-E** HÍREI:

## Szabványos vezetési rendszerek - Nemzetközi integráció

\* \* \*

# ISO 9000



- |  |               |                    |
|--|---------------|--------------------|
| • Hejőcsabai Cement- és Mészipari Rt.    | — SGS Yarsley | (1994. december)   |
| • BÉlapátfalvi Cement- és Mészipari Rt.  | — SGS Yarsley | (1995. június)     |
| • Zalai Általános Építési Vállalkozó Rt. | — TÜV CERT    | (1995. december)   |
| • Transbeton Kft.                        | — TÜV CERT    | (1995. december)   |
| • VIACOLOR Kft.                          | — TÜV CERT    | (1995. december)   |
| • Expobeton Kft.                         | — TÜV CERT    | (1995. december)   |
| • Óvárbeton Kft.                         | — TÜV CERT    | (1995. december)   |
| • Győrbeton Kft.                         | — TÜV CERT    | (1995. december)   |
| • Danubiusbeton Kft., Budapest           | — SGS Yarsley | (1996. április)    |
| • Danubiusbeton Kft., Nyíregyháza        | — SGS Yarsley | (1996. április)    |
| • Readymix Zala Kft.                     | — SGS Yarsley | (1996. április)    |
| • Danubiusbeton Kecskemét Kft.           | — SGS Yarsley | (1996. április)    |
| • Dunai Cement- és Mészmű Kft.           | — TÜV CERT    | (1996. szeptember) |
| • Beremendi Cement- és Mészipari Rt.     | — TÜV CERT    | (1996. november)   |

... Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt., HÍDÉPÍTŐ Rt., SZOBETON Kft., LANAXIS Kft., LCM Kft., Ferihegy Beton Kft., Magyar Aszfalt (Kecskemét, Veszprém, Debrecen, Budapest), Aszfaltmix Kft., Somogyi és Társa Építőipari és Szolgáltató Kft., Polydom Rt., Dél-Kavics és Transzportbeton Kft., TBG-POLYDOM Transzport Betont Készítő, Szállító Kft., TBG Dunaújváros Kft., Dunai Kavicsüzemek Kft., TBG Budapest Transzportbeton Kft., TBG 95 Dunakeszi Bt., TBG Székesfehérvár Kft. ...

*Kapcsolattartó személy: Jánosi Tibor László marketing igazgató*  
(30) 486-428

## **SZENZOR P-E**

GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.

Dr. VARGA LAJOS  
vezérigazgató  
Tel.: 131-5523, 112-6670

1353 Budapest 502 P.O.B. 33  
1055 Budapest, Szent István krt. 11.  
Tel.: 131-5547 Fax: 111-9636