

„Beton – tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

BETON

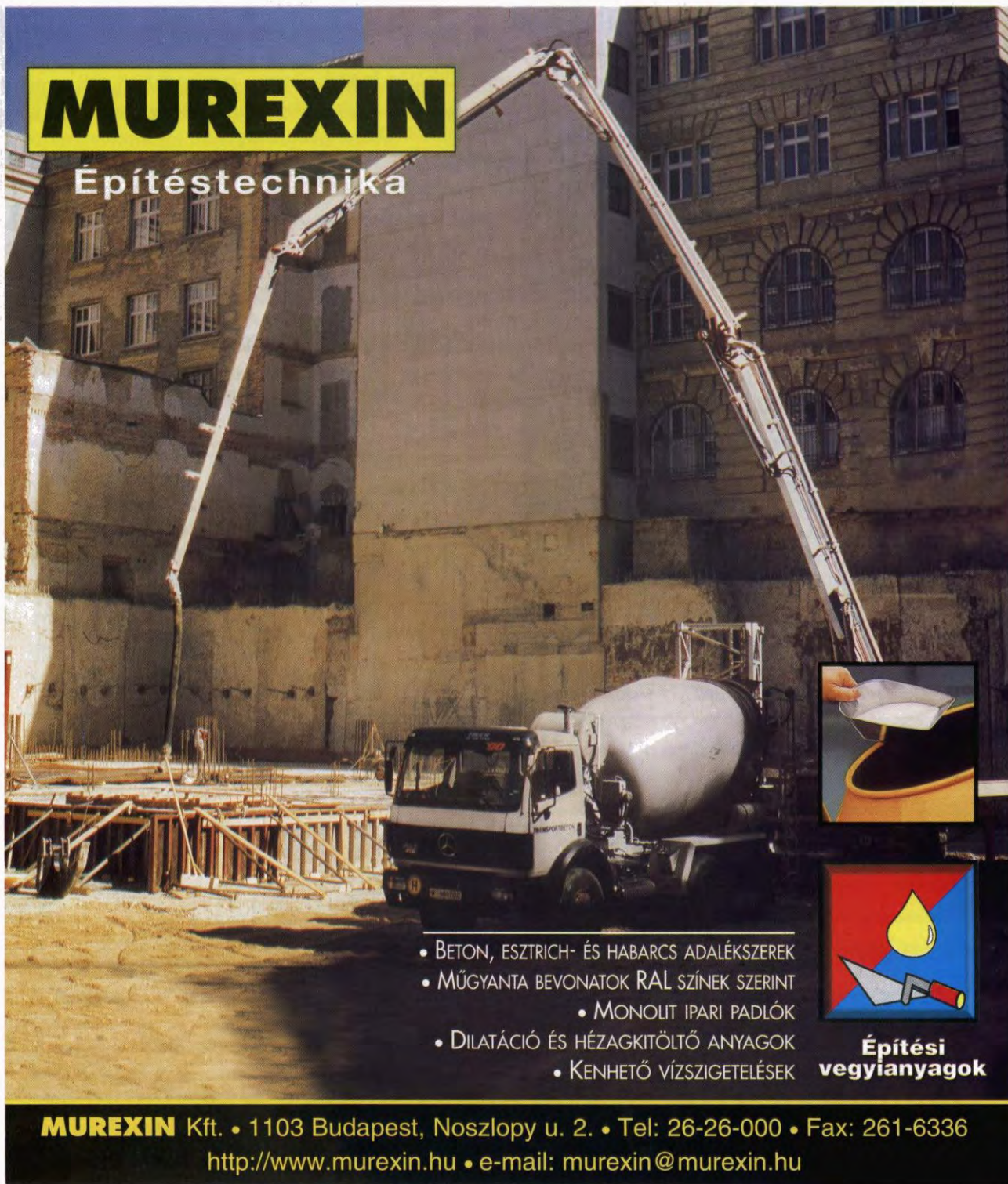
VIII. évf. 5. szám

szakmai havilap



2000. május

MUREXIN

Építéstechnika



- BETON, ESZTRICH- ÉS HABARCS ADALÉKSZEREK
- MŰGYANTA BEVONATOK RAL SZÍNEK SZERINT
 - MONOLIT IPARI PADLÓK
- DILATÁCIÓ ÉS HÉZAGKITÖLTŐ ANYAGOK
- KENHETŐ VÍZSZIGETELÉSEK



Építési vegyianyagok

MUREXIN Kft. • 1103 Budapest, Noszlopy u. 2. • Tel: 26-26-000 • Fax: 261-6336
<http://www.murexin.hu> • e-mail: murexin@murexin.hu

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség
1034 Budapest, Bécsi út 120-122.
Telefon: 250-1629 ✦ Telefax: 368-7628

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Pankhardt Kinga:</i>	Az újrashasznosított adalékanyagú betonok III.	3
<i>Szautner Csaba:</i>	Ipari padló	8
<i>Lipcsei Péter:</i>	Építési vegyi anyagok és betontechnológia	9
<i>Berecz András:</i>	Hézagképzések – Sika hézagtömítési rendszerek II.	10
<i>Polgár László:</i>	Tartószerkezet betonból, acélból, fából?	13
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei	15
<i>Dr. Gálos Miklós:</i>	A beton adalékanyagainak fejlesztési irányai külföldön és azok hazai megvalósításának lehetőségei II.	16
<i>Joó Katalin:</i>	Gyöngyolvasztott cementminták szimultán elemvizsgálata	20
<i>Dr. Erdélyi Attila:</i>	Nagy kezdőszilárdságú betonok mérési eredményei	22
	Rendezvények	13
	2000. I. negyedévi cementipari adatok	19

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

3B HUNGÁRIA KFT. (5.) ♦ ADOK KFT. (14.) ♦ APRÍTÓGÉPGYÁR KFT. (6.) ♦ BAU-TEST KFT. (11.)
 DAKO KFT., METRÓVAS KFT. (21.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (15.) ♦ ÉMI RT. (14.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (11.)
 INTERBETON KFT. (7.) ♦ MAPEI KFT. (8.) ♦ MÉASZ (12.) ♦ MG-STAHl BT. (19.) ♦ MUREXIN KFT. (1., 9.)
 PROJECTOR KFT. (6.) ♦ PULTRANS KFT. (22.) ♦ RUFORM BT. (19.) ♦ SIKa HUNGÁRIA KFT. (11.)
 SKW-MBT HUNGÁRIA KFT. (12.) ♦ STABIMENT HUNGÁRIA KFT. (12., 24.) ♦ SZABADEx KFT. (6.)
 TESTOR BT. (21.) ♦ TRANSBETON RT. (7.)

KLUBTAGJAINK

▶▶ ADOK KFT. ▶▶ ÁKMI KHT. ▶▶ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ▶▶ BAU-TEST KFT. ▶▶ BETONPLASZTIKA KFT.
 ▶▶ BETONÚTÉPÍTŐ RT. ▶▶ BVM ÉPELEM KFT. ▶▶ DAKO KFT. ▶▶ DANUBIUSBETON KFT. ▶▶ DEKORBETON KFT.
 ▶▶ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ▶▶ ELSŐ BETON KFT. ▶▶ EURO-MONTEX KFT. ▶▶ ÉMI RT.
 ▶▶ HEKA RT. ▶▶ INTERBETON KFT. ▶▶ KARL-KER KFT. ▶▶ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG
 ▶▶ MAPEI KFT. ▶▶ MÉASZ, BETON TAGOZAT ▶▶ MG-STAHl BT. ▶▶ MUREXIN KFT.
 ▶▶ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ▶▶ PULTRANS KFT. ▶▶ RUFORM BT. ▶▶ SIKa KFT. ▶▶ SKW-MBT HUNGÁRIA KFT.
 ▶▶ STABIMENT KFT. ▶▶ STRONG-MIBET KFT. ▶▶ SZABADEx KFT. ▶▶ TESTOR BT. ▶▶ TRANSBETON RT. ▶▶ UNI-CEM RT.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre ¼, ½, 1/1 oldal felületen: 72 700, 144 800, 288 800 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 8700 Ft; 1/2 oldal 16 900 Ft; 1 oldal 33 200 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 88 000 Ft; B II borító 1 oldal 79 000 Ft; B III borító 1 oldal 71 000 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 42 500 Ft; B IV borító 1 oldal 79 000 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 1500 Ft, egy évre 3000 Ft. Egy példány ára: 300 Ft

További információért hívja a 201-7899-es telefonszámot!

BETON szakmai havilap ♦ 2000. május, VIII. évf. 5. szám

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, Telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felelős kiadó:** Nagy István

Alapította: Asztalos István ♦ **Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka

A Szerkesztő Bizottság tagjai: Asztalos István, Dr. Hilger Miklós, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Polgár László, Simon Gyula, Dr. Szegő József, Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna

Szerkesztőség: LM-TERV Kft. 1123 Budapest, Bán u. 3., Telefon és fax: 201-7899

Nyomdai munkák: Dunaprint Kft.

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

A lap a Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozat és a Magyar Betonszövetség hivatalos információinak megjelenési helye.

Környezetvédelem

Az újrahasznosított adalékanyagú betonok III.

Szerző: Pankhardt Kinga

Lektor: Hikisch Lóránt

Ahhoz, hogy a másodlagos építőanyagok felhasználása Magyarországon is megvalósulhasson, szükség van:

- a) környezetvédelmi törvényre,
- b) átfogó hulladékgazdálkodási szabályozásra,
- c) a másodlagos építőanyagok minőségi követelményeire vonatkozó műszaki szabályozásra,
- d) ezek felhasználására vonatkozó ajánlásokra,
- e) a felhasználót eligazító műszaki tájékoztatókra.

A korábban megjelent cikkeimben a műszaki irányelvekhez tettem javaslatokat. Jelenlegi cikk az átfogó hulladékgazdálkodási szabályozásra, a másodlagos építőanyagok felhasználására kíván javaslatokat tenni.

Javaslat az átfogó hulladékgazdálkodási szabályozáshoz

A javaslat a gazdaságossági kérdéseket közvetve érinti. Az újrahasznosításra kerülő anyag útját követi a kitermelés helyétől az újrahasznosításig.

A gazdaságosság kiindulási feltételei: A hulladékszegény építéstechnológia meg kell, hogy jelenjen egy építési projekt tervezési fázisában.

Megjelenésének módja:

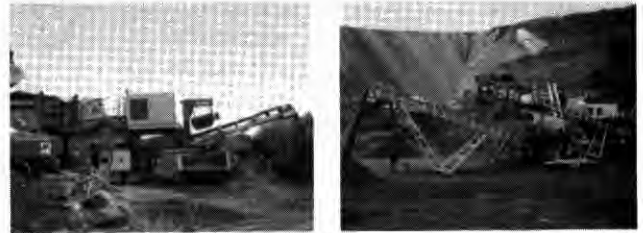
- hulladékszegény szerkezetek választása,
- környezetbarát építési anyagok,
- építés- és bontástechnológia módja,
- a kivitelező figyelmének felhívása a hulladék mennyiségének csökkentésére,
- a további felhasználásra kerülő anyagok különválasztása a hulladéktól,
- különböző élettartamú szerkezetrészek különválasztása,
- a helybeni újrahasznosítási lehetőség feltárása.

A helybeni újrahasznosítási lehetőség feltárásának lépései

1. A létesítendő építményhez szükséges építőanyagok meghatározása. Mi kerül beépítésre? (Mi?)
2. A helyben kitermelt, bontott építőanyag minősége. (Milyen?)
3. A helyben kitermelt, bontott építőanyag mely részei kerülhetnek újrahasznosításra? (Miből?)
4. Mely igénybevételnek kitett szerkezethez kerülhet újbóli felhasználása a bontott építőanyag? (Hová?)
5. Gazdasági mérleg (Mennyi?):
 - kitermelés,
 - szállítási költségmegtakarítás (az új anyag helyszínre történő szállítása, depóniához szállított anyagmennyiség),
 - a helybeni újrahasznosítás gépesíthető-e,
 - depónia költségek.

6. Szükségletek (Lehet-e?):

- mobil berendezésekhez rendelkezésre áll-e elegendő hely a bontási ill. építési telken,
- létezik-e a közelben telepített üzem? (1. ábra)



1. ábra Mobil, félmobil, telepített üzem

A műszaki és gazdasági szabályozások felhasználására vonatkozó ajánlások

A gazdaságossági és műszaki szabályozások megfelelő működésében meghatározóak az önkormányzatok megfelelően hatékony intézkedései is (2. ábra).

ÖNKORMÁNYZATOK FŐ FELADATKÖREI AZ ÚJRAHASZNOSÍTÁSBAN



2. ábra Az önkormányzatok szerepköre a bontásból származó hulladékok újrahasznosításában

A bontási *engedélyek* kiadásával kötelező jelleggel fel kellene tüntetni a keletkezett hulladék fajtáját és mennyiségét és további elhelyezésének módját.

Továbbá célszerű lenne az osztrák példa alapján, itthon is az *ellenőrzés* szigorítása a szállítólevél bevezetésével, amelyen szintén feltüntetendő a keletkezett hulladék fajtája, mennyisége és elhelyezésének módja.

Mivel az önkormányzatok így tájékoztatva lennének a bontási engedélyek kiadásakor a keletkezett hulladék mennyiségéről, így *organizációs szerepet* is elláthatnának a további hasznosítással kapcsolatban. Például az építési engedélyek ismeretében javaslatokat tehet a nagyobb építkezésekhez történő elszállításra, ahol mobil berendezések telepítésével újrahasznosításra kerülnének a bontott építőanyagok. Lehetőség nyílhatna az egymáshoz közeli építkezések közötti szállításra, az önkormányzat által tett javaslat alapján.

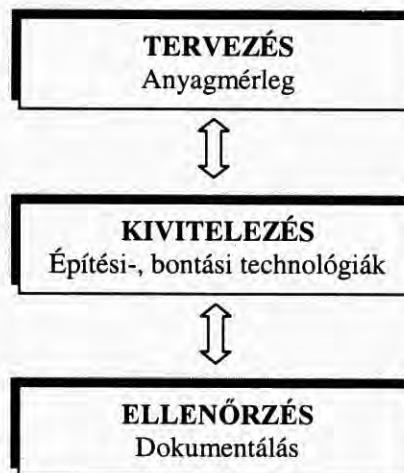
Akadályt jelenthet:

- előre nem látható az egyes építkezéseken keletkezett bontott anyagmennyiség.

Megoldást jelenthet:

- szállítási régióként átmeneti (ideiglenes tárolásra) depóniák létesítése,
- régióként állandó újrahasznosító telephelyek létesítése,
- önkormányzatok közötti együttműködés,
- az újrahasznosítási javaslat a műszaki és gazdasági szabályozások betartásával szakértő által történjen.

Mindenekelőtt az újrahasznosítás problémakörének megoldása akkor lehet sikeres, ha már a korábban említett kiindulási feltételeknél már a tervezésben megjelenik az újrahasznosíthatóság gondolata (3. ábra).



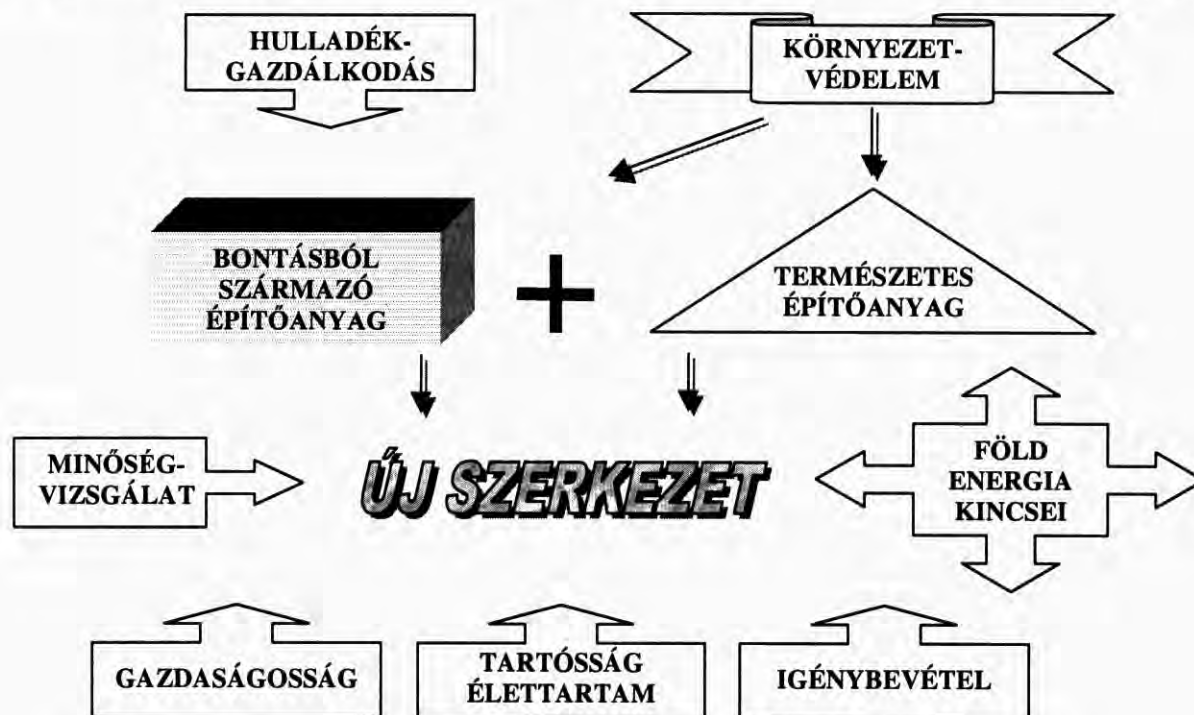
3. ábra A tervezés, kivitelezés, ellenőrzés kapcsolata

Ebben szintén segítséget nyújthatnak az önkormányzatok, ha a tendertervek elbírálásakor előnybe helyezik a környezetvédelmi szempontokat.

Az újrahasznosított anyagból készült szerkezetek szerepe a környezetvédelemben (4. ábra)

Kiindulási alpanyagnak tekintve a *bontásból származó építőanyagokat*, törekednünk kell az újrahasznosítás lehetőségeinek kiaknázására, mégpedig úgy, hogy pl. a betontervezéskor a *természetes adalékanyagokat* az anyagtulajdonságok javításához használjuk fel. Így pl. a holland előírások alapján fagyálló beton készítéséhez megfelel az újrahasznosított adalékanyagú beton, ha a 4 mm alatti frakciót természetes adalékanyaggal (homokkal) helyettesítjük.

Az útépitésben már gyakorlata van a régi utak betonjainak újrafelhasználásának és az így épített új utak



4. ábra Az újrahasznosított anyagból készült szerkezetek szerepe a környezetvédelemben

betonjait vizsgálva, kimutatható volt, hogy (bizonyos százaléku aszfalttartalom mellett) előnyösebb tulajdonságokkal rendelkezett, mint a természetes adalékanyagú betonok.

Összegzés

Az újrahasznosításnak jelenleg gátat szab a megfelelő szabályozások hiánya.

A helyes *műszaki irányelveket* a meglévő külföldi irányelvek figyelembevételével kísérleti úton ill. a már meglévő hazai tapasztalatok alapján kell meghatározni.

A megfelelő *minőségellenőrzés* és a műszaki előírások betartásával biztosítható, hogy az újrahasznosított építőanyagból készült szerkezetek egyenértékűek lehetnek a természetes adalékú szerkezetekkel.

A jövőben az *anyagmérleg* az újrahasznosított anyagok használata felé kell, hogy billenjen. Ezt elősegítheti a környezetünk védelmére irányuló helyes *hulladékgazdálkodási* intézkedések meghozatala.

Mivel a Föld *energiakészlete* véges és egyre nagyobb változások mennek végbe az ökoszisztémában, így egyre fontosabb feladattá válik a *környezetvédelem*.

Másodlagos (többszöri) felhasználással megóvhatjuk a Földet a még meglévő kincseinek nagymértékű kiaknázástól, a tájformálástól és regenerálódási időt biztosíthatunk számára.

IRODALOM

- [1] Pankhardt Kinga: *Építőanyagok újrahasznosítása* Építési Piac XXXI. évf. 1998 dec. 23. szám 27-31.o.
- [2] Pankhardt Kinga: *Az újrahasznosított adalékanyagú betonok a kísérletező szemével, A német irányelvek ismertetése.* Bontott építési hulladék anyagok kezelése és újrahasznosítása. Konferencia kiadvány 1999. nov. 3.
- [3] IFAT Konferencia kiadvány 1999 júl. München
- [4] Ujj Attila: *Az energiamegtakarítást elősegítő felújítások* Építési piac 1996/15-16 21. o.
- [5] R. Grün: *1850 Jahre alter Beton und seine Verwendung als Kunststein.* „Zement“-Wochenschrift 24 Nr.15 S. 232

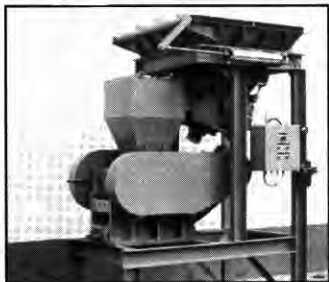
Pankhardt Kinga, okl. építőmérnök, doktorandusz a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékén. 1993-1998: a BME Építőmérnöki karának német tagozatos hallgatója. 1998: diplomatervezés Németországban (Karlsruhe). 1998. szeptembertől a BME doktorandusza. Kutatási téma: az újrahasznosított adalékanyagú betonok, károsodásméletek.

1999-ben a *Bontott építési hulladék anyagok kezelése és újrahasznosítása* konferencia szervezőbizottságának tagja és előadója.



ANYAGFELDOLGOZÓ ÉS ANYAGMOZGATÓ RENDSZEREK

3B Hungária Kft.:
8900 Zalaegerszeg, Wlassics Gyula u. 13.
Tel.: 92/549-033, 92/549-034 Fax: 92/549-021

DP TÍPUSÚ KÉTLENGŐPOFÁS TÖRŐGÉP

A "DUPLEX" kétlengőpofás törő elsősorban kemény, koptató hatású anyagok aprítására szolgál. Alkalmos minden nyomóhatással aprítható, tehát elég rideg és nem tapadó kő, érc, ásvány, építési hulladékanyag stb. aprítására.

Fő alkalmazási terület: kavics és bontási hulladék (beton, vasbeton) feldolgozása

Előnyei: ➤ nagyon kis kopás,
➤ nagy teljesítőképesség,
➤ rendkívül nyugodt járás.



PROJECTOR

Tervező, Vállalkozó és
Kereskedelmi Kft.

Telefon: (36-1) 264-8674 ✦ Fax: (36-1) 264-4616

E-mail: projec@elender.hu

Internet: www.elender.hu/~projec

Velünk mindent összetörhet!

Mobiltörőinkkel
hasznos alapanyagot nyerhet
az építési törmelékből, a betonból,
a bontott aszfaltból!



APRÍTÓGÉPGYÁR RT.

5100 Jászberény, Pf. 65.

Telefon: 57-412-355

Telefax: 57-412-182

SZABADÉX KFT.

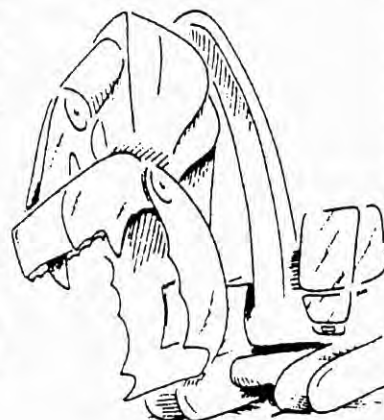


„A BETON SZABÓJA”

Vállalkozunk:

Gyémántszerszámos technológiával vasbeton épületek rezgésmentes átalakítására: fúrás, vágás, dilatáció készítés.

Korszerű bontógépekkel vasbeton szerkezetek, épületek komplett bontására a környezet maximális kímélése mellett.



1113 Budapest, Daróczi u. 1-3.

Telefon - fax: 385-3717

Mobil: 20/ 9-710-710 ✦ 60/396-696 ✦ 60/396-596

**inter
FUVA**
ISO 9002

**Bányakavics és ömlesztett
anyag szállítása.**

Kérjen próbaszállítást!

Az Ön partnere: Varga László

Telefon: 30/946-0219, vagy 60/468-999

**Transzportbeton gyártása,
szállítása, bedolgozása
betonszivattyúval.**

**Építési főanyagok és ömlesztett
anyagok eladása.**

Siófok: 84-311-005, 30/946-0219,
30/937-0444

Balatonlelle: 30/946-0220

**inter
beton**
ISO 9002

**MINŐSÉGI BETONGYÁRTÁS - SZÁLLÍTÁS - GÉPI BEDOLGOZÁS
FOLYAMI MEDERKOTRÁS, KAVICSKITERMELÉS, KIRAKÁS
VIZESEN OSZTÁLYOZOTT FOLYAMI KAVICS ÉRTÉKESÍTÉS
TELJES KÖRŰ BETONTECHNOLÓGIAI TANÁCSADÁS,
MINŐSÉGELLENŐRZÉS**

Beton- és kavicsrendelés az alábbi telefonszámokon:

ÉSZAK-PESTI ÜZEM: 1138 Budapest, Cserhalom u. 6.
Telefon/fax: 329-1080 ✧ 350-1365 ✧ 349-0300 ✧ 06 30 932-4532

DÉL-BUDAI ÜZEM: 1225 Budapest, Kastélypark u. 18-20.
Telefon/fax: 424-0042 ✧ 227-3639 ✧ 06 30 951-5628

Betontechnológiai tanácsadás:
Telefon/fax: 349-0306 ✧ 06 30 951-9853

Az ISO 9001 tanúsítvány jegyzékszama: 75.1005712



Transbeton Rt.

Betonadalékszerek

Ipari padló

Már többször is írtam a MAPEI ipari padlóval kapcsolatos anyagairól. Volt már szó folyósítószerekről, felületkeményítőről, fugatömítő anyagokról. Most ez a „sorozat” újabb taggal bővül, mégpedig egy új fejlesztésű anyaggal, a MAPEQUICK-FLOOR-ral.

A MAPEQUICK-FLOOR egy többcélú, kohéziót növelő, vízmegtartó és kötégysorsító anyag. Használata természetesen nem befolyásolja a folyósítószer használatát.

Mit érünk el vele? Először is elkerülhetővé válik a munkások nap közbeni kényszerpihenője. Kötégysorsító használata nélkül eddig a csak folyósítószerral kezelt beton simítása gyakran az éjszakába csúszott, különösen télen. A MAPEQUICK-FLOOR lehetővé teszi, hogy a padlóképzést napi ütemezés szerint végezzük.

A MAPEQUICK-FLOOR ezen kívül – különleges alapanyagainak köszönhetően – meggátolja a beton kivérzését. Ezzel két kellemetlen dolgot lehet

elkerülni. A felületre felszivárgó víz cementtejet hoz magával, mely a felületen filmréteget képez. Ez később leválhat a felületről. A MAPEQUICK-FLOOR azzal, hogy megakadályozza a kivérzést, keresztmetszetében teljesen homogén betonpadló készítését teszi lehetővé.

Másrészt a víz egyenetlen összegyülekezése a felület hullámosságát is elősegíti. A MAPEQUICK-FLOOR használatával ezt is elkerülhetjük.

A nagy molekulásúlyú polimerek vízviszatarató hatása következtében finomrész szegény homok esetében is tudunk jó betont készíteni.

Szautner Csaba
Mapei Kft.

2040 Budaörs, Sport u. 2-4.

Tel.: 23/422-622

www.iridium.hu/mapei

E-mail: mapei@mail.elender.hu



Bemutatkozik a MAPEFLUID N100

A MAPEFLUID N100 betonfolyósító adalékszer, enyhe kötékésleltető hatással. 35 %-os naftalinszulfonát. Különösen az alábbi betonokhoz ajánlott:

- 25 N/mm²-nél nagyobb nyomószilárdságú betonokhoz,
- vízzáró szerkezetekhez használt betonokhoz,
- nagy tömegben, nagy szerkezeti vastagsággal öntött betonok,
- nagy távolságra, vagy nagy melegben szállított betonokhoz.

A hosszú bedolgozási időtartam miatt különösen jó transzportbetonok folyósítószereként.

Folyósító hatás:

Adagolás	Terület azonnal	Terület 30 perc múlva
0,5 %	52 cm	42,5 cm
1 %	62 cm	51,25 cm
1,5 %	68,5 cm	64 cm

(A kiindulási keverék 39,5 cm kezdő roskadású, 20 %-os trassz tartalmú cementtel készített beton volt.)

MAPEI Kft.

2040 Budaörs, Sport u. 2-4. Tel.: 23/422-622

www.iridium.hu/mapei E-mail: mapei@elender.hu

Cégbemutató**Építési vegyi anyagok és betontechnológia***Szerző: Lipcsei Péter*

Az építési vegyi anyagok iránti kereslet ugrás-szerűen növekedett az utóbbi években. Betontechnológiai felhasználásuk, valamint a beton és vasbeton szerkezetek védelme egyre növekvő igényeket jelent az anyaggyártók számára.

A piaci igények kielégítésére több új cég kezdte meg tevékenységét Magyarországon, illetve bővítette kínálatát. A Murexin Kft. kínálatát jelentősen bővült ebben a termékcsoportban is.

Áttekintő jelleggel kínálatunkból, kiemelve egy-két újdonságot

Beton, esztrich és habarcs adalékszerek

Beton és habarcs technológiák számára ajánlható átfogó adalékszer választékon kívül speciális adalékszerek is találhatóak a kínálatban. Ilyen például az "Esztrich-express" kötés és kiszáradás-gyorsító, mellyel a nedvességre érzékeny burkolatok fektetése előtti technológiai szünetet rövidíthetjük le. Gazdaságos adagolással – azaz átlagos adagolásban 6 kg Esztrich-expresszt adagolunk 1 m³ beton keverővizéhez – ennek fajlagos költsége listaáron 4536 Ft/ beton m³, azaz egy 5 cm vastag esztrich-beton költségében plusz 227 Ft/m² + ÁFA áron jelentkezik. Az adalékszer adagolásával a kb. 28 napos kiszáradási idő 16-20 napra csökkenthető. További előny, hogy a keverővíz mennyiségét, illetve a fajlagos cement-adagolást csökkenthetjük, mivel az Esztrich-express képlékenyítő mellékhatással is rendelkezik.

Sinolan Extrém különleges esztrich adalékszer, amellyel nagy biztonságú tapadó-hidat, illetve tapadó-habarcs réteget képezhetünk a régi és az új betonréteg kapcsolatában. Kis rétegvastagságú betonaljzat javításoknál az adalékszer adagolásával tesszük alkalmassá a betonkeveréket, hogy javított fizikai jellemzőivel 2-3 cm rétegvastagságban is állékony és szilárd maradjon.

A zsaluleválasztó-olajok és a beton-utókezelő anyagok ma már szinte nélkülözhetetlenek a korszerű betontechnológiában. Figyelmükbe ajánljuk a természetes alapanyagokból előállított, természetes úton lebomló, környezetet nem károsító Bio zsaluleválasztó-olajat.

Műgyanta padló- és oldalfalbevonatok széles választékával rendelkezünk, melyekkel a legkülönbözőbb terhelési eseteknél lehet védelmet nyújtani beton, vasbeton aljzatoknak, szerkezeteknek mechanikus és vegyi terhelés, korrodáló behatások ellen.

Szines és színtelen impregnáló gyanták: kis szilárdságú, porló aljzatok megerősítésére, beszívódó olaj és más vegyi anyagok elleni impregnálásra.

Közepes és nagy terhelhetőségű **műgyanta bevonati rendszerek** széles színválasztékban, esztéti-

kus, könnyen feldolgozható oldalfal bevonó műgyanták. Speciális bevonatok: fokozottan saválló, nehezen éghető tulajdonságú műgyanta bevonatok, szikramentes, antisztatikus, vezetőképes bevonatrendszerek, dekor-burkolatok.



Kéreggerősített ipari padlók készítéséhez ajánlottak a felületi **kéreggerősítő adalékok**, acélhaj-típusok, polipropilén rostok, kipárolgás-gátlók, nagyterhelhetőségű dilatációkitöltő-anyagok.

Dilatációs és hézagkitöltő anyagok: szilikon poliuretán, akril és bitumen alapú, tartósan rugalmas fugakitöltő anyagok, PUR habok, munkahézag és dilatációs fugaszalagok.

Kenhető vízszigetelések: felhasználásra kész, hidegen feldolgozható epoxi, cement-diszperziós, és bitumenes bázisú kenhető vízszigetelések és rendszer kiegészítők.

Szolgáltatásaink

Kereskedelmi szolgáltatásokon kívül a Murexin Kft. műszaki-technikai szolgáltatásokkal is támogatja a sikeres megvalósulást:

- építéshelyszíni szaktanácsadás,
- mintafelület-készítése,
- építéshelyszíni betanítás,
- szakmai továbbképzések,
- árajánlat készítése helyszíni adottságok, egyedi igények figyelembevételével.

Alkalmazástechnikai telefonszámok:

06-60-302-400,
06-60-323-329

„Minőséget a Mesternek”

Betontechnológia

Hézagképzések – Sika hézagtömítési rendszerek II.

A tágulási- és munkahézagok tömítése a tervezőt és a kivitelezőt számos probléma elé állítja. Az optimális megoldás eleget tesz a műszaki elvárásoknak, illeszkedik a helyi építési adottságokhoz és kedvező költségszintű. A helyes megoldás kiválasztásához szükséges ismerni valamennyi bevált hézagtömítési rendszert.

Tömítés Sika fugaszalagokkal

A Sika fugaszalagok dilatációs és munkahézagok kialakításához ajánlottak, az alkalmazott típustól függően alacsony víznyomástól magas víznyomásig. Az alkalmazott keresztmetszeti alakot a beépítés helye és módja, a várható mozgások fajtája és nagysága szerint, a szalag szélességét pedig a víznyomás és a mozgás nagysága szerint kell megválasztani (a megválasztáshoz nyújt segítséget az 1. táblázat és az 1. ábra). A munkahézagokhoz sík, tágulási hézagokhoz igen kis mozgásoknál sík, nagyobb mozgásoknál közepesen tomlós, nagy mozgásoknál pedig lírás szalagot kell alkalmazni.

Típus	Alkalmazási terület	Elhelyezési mód	Szélesség (cm)	Vastagság (cm)	Víznyomás (m)	Mozgás (cm)
AR-18	munka-hézagba	felületi	18	1,4	0-2	
AR-26			26	2,0	2-5	
V-15		beépített	15	0,78	0-5	
V-20			20	1,4	5-10	
DR-19	tágulási hézagokhoz	felületi	19	1,6	0-5	2
DR-27			27	2,4	5-10	3
O-20		beépített	20	1,4	0-5	2
O-25			25	2,2	5-10	3
O-32			32	2,9	5-10	4
M-22			20	1,4	0-5	2
M-25	25	2,2	5-10	3-4		
M-35	35	3,6	5-10	5-6		

1. táblázat Sika fugaszalagok alkalmazási szempontjai

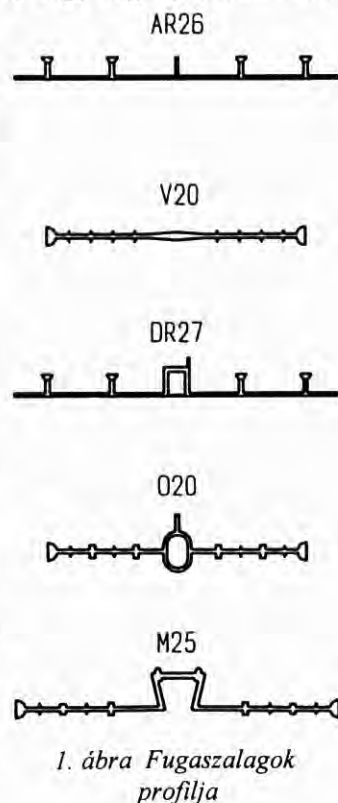
hatékonyság, illetve a bedolgozás függetlensége az időjárástól. Alkalmazásuknak általában akkor vannak korlátai, ha a szalag beépítése bonyolult zsaluzási és betonozási munkákat eredményez, vagy régi-új betonszerkezet csatlakozását kell megoldani.

A megadott víznyomási és mozgási értékek tájékoztató jellegűek, melyeket a tényleges mozgási körülmények, a mozgások jellege és tartóssága, a keresztmetszet mérete, a szivárgási út hossza stb. függvényében szükség szerint módosítani kell.

A kiválasztásnál további szempont, hogy a szalag a vele esetleg érintkezésbe lépő anyagok vegyi hatásának is ellenálljon. A bitumennel és olajjal szemben ellenálló Sika fugaszalagokat B betűvel különböztetik meg a normál szalagoktól (pl. M-35 B).

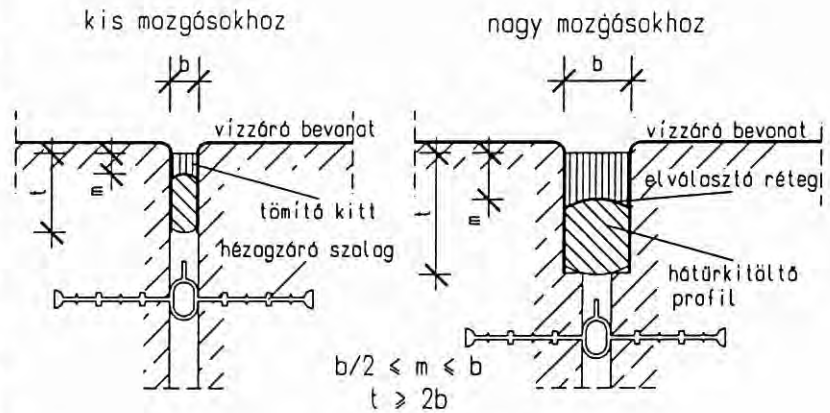
A síkbeli, egyenes vonalvezetésnél a Sika munkahézag vagy dilatációs szalagok elhelyezése nem okoz gondot. A szalag síkjában vezetett iránytöréseknél idomokat kell alkalmazni, íves kialakítás nem célszerű. Térbeli görbületeknél azonban lehetséges az íves kialakítás alkalmazása, amennyiben biztosítható a szalag minimális hajlítási sugara. Az idomokat és az egyenes elemeket helyszíni hegesztéssel kell egymáshoz toldani. A hézagzáró szalagok összehegesztése egyszerű folyamat, a helyszínen is elvégezhető. Szakszerűen elvégzett hegesztés esetén nem csökken sem az élettartam, sem a rugalmasság. Hegesztési munkáknál arra kell mindig vigyázni, hogy a hegesztési hőmérséklet ne legyen több, mint 150-200 °C, mert a PVC 240 °C fölött megég. A Sika hézagzáró profilszalagok – 35 °C ... + 55 °C hőfoktartományban használhatók, Shore-A keménységük 75-80, hosszirányú szakadó nyúlásuk nagyobb, mint 310 %, keresztirányú szakadó nyúlásuk nagyobb, mint 210 %, ivóvízre engedélyezettek, szulfáttartalmú víznek, szennyvíznek és olvasztósóoldatnak ellenállnak.

A Sika fugaszalagokat vagy a betonszerkezet belsőjében, vagy a felületén kell elhelyezni. Tömítő hatását a bütykös kialakítás és a szalag szélessége miatt a víz szivárgási útjának jelentős mértékű meghosszabbítása útján éri el. A szivárgási út meghosszabbítása jelentős nyomásleépüléshez, és ezáltal tömítéshez vezet. Előnye a körülszivárgással szembeni nagy biztonság, a felület előkészítés milyenségétől kevésbé függő hézagzárás



1. ábra Fugaszalagok profilkja

A dilatációs hézagok kialakításánál a két szerkezeti rész mozgáshoz szükséges hely biztosítására a háttérkitöltő profilok szolgálnak. Szerkezeti szempontból az az igény, hogy a tágulási hézag ne tömődjön el úgy, hogy az a szerkezeti elem mozgását károsan befolyásolja. A hézagbetét – háttérkitöltő profil – további feladata, hogy védje a szalagot, a hézagzáró kittnek támaszul szolgáljon, és zsaluzatként is felhasználható legyen (2. ábra). Erre a célra általában zártcellás műanyag habot használnak. A hézagok általában valamilyen külső lezárással készülnek. Erre a feladatra rugalmas kitéket kell használni. A Sikaflex hézagtömítő kiték tartósan rugalmasak (Sikaflex 11FC, Sikaflex PRO 2HP), melyek megengedett rugalmas alakváltozási tartománya a fugaszélesség 10 és 30 %-a között változik, a választott típustól függően. A kiték szakadó nyúlása akár 410 %-os is lehet. Az alkalmazandó kité UV-sugárzással szembeni ellenálló képessége, Shore-A keménysége is figyelembe veendő a betervezéskor.



2. ábra Hézagkitöltések

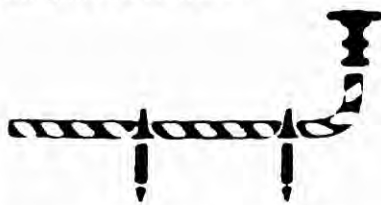
A cikksorozat következő része a vízre duzzadó anyagrendszerekről illetve az utólagos hézagzáró szalagokról ad bővebb útmutatást.

(A Sika Betonzsebkönyv nyomán ...)

Berecz András, Sika Hungaria Kft.
1119 Budapest, Fehérvári út 44.
06-30-954-5631

FRANK-féle tömítő tömlő

A biztos megoldás a víz-átnemeresztő munkahézagok, a csőátvezetések és kikönyvitések részére!



- Egyszerű és gyors lefektetés.
- Csekély gyanta-felhasználás.
- Nagy hajlékonyság révén a fektetés problémamentes a sarkokon és a kis üresen hagyott részekenél.
- A tömítőtü segítségével a besajtolás gyors és biztonságos.
- Nincs szükség a zsaluzat átfúrására.



EURO-MONTEX

Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.

1106 Budapest, Maglódi út 16.

Telefon: 262-6039 • Tel./fax: 261-5430

BAU-TEST KFT.

BAU-TEST

1116 Budapest

Építész u. 40-44.

Telefon: 205-6214

Tel./fax: 205-6266

E-mail: bauteszt@matavnet.hu

BETONLABORATÓRIUM

AKKREDITÁLT: NAT 501/0552

Tevékenységeink:

Laboratóriumi vizsgálatok

• beton nyomószilárdsága

• beton vízzárósága

• beton fagyállósága

• beton sóállósága

Helyszíni vizsgálatok

• magmintavétel betonból

• beton tapadószilárdság vizsgálata

• beton roncsolásmentes szilárdságvizsgálata

Szakértés

Szaktanácsadás

Partnereink:

STRABAG HUNGÁRIA RT.

KÉV-METRÓ KFT.

HÍDÉPÍTŐ RT.

TBG POLYDOM KFT.

TBG DUNABETON KFT.

MAGYAR ASZFALT KFT.

FRISSEBETON

ISO 9001 IQNet Reg. No. A-1294/0

Betonlaboratórium vezetője: Sulyok Tamás

Telefon: (20) 983-2439

SKW-MBT Hungária Kft.

H-1222 Budapest
Háros u. 11.

Telefon: 226-0212
Telefax: 226-0218

skw.mbt

Ezúton tájékoztatjuk tisztelt Partnereinket, hogy cégünk központi irodája és raktára 2000. április 17-től új helyre költözött.

Új címünk: 1222 Budapest, Háros u. 11.

Telefonszámunk: 226-0212

Telefaxszámunk: 226-0218

Régi raktárunk (1107 Budapest, Szállás u. 3., tel.: 261-0310) széles termékválasztékával kiskereskedelmi áruházként a későbbiekben is rendelkezésükre áll.

Bízunk abban, hogy ez a változás eddigi jó üzleti kapcsolatainkat tovább erősíti.

Raktár:

1222 Budapest, Háros u. 11.

Telefon: 226-0212

Mobil: 30-944-1261

1107 Budapest, Szállás u. 3.

Tel./fax: 261-0310

Területi irodák és raktárak:

8900 Zalaegerszeg

Wlassics Gy. u. 13.

Tel./fax: 92-314-350

Mobil: 20-946-9899

4030 Debrecen

Vágóhíd u. 3.

Tel./fax: 52-471-324

Mobil: 20-925-6165

STABIMENT[®]**MINŐSÉG ÉS TANÁCSADÁS****BETON ADALÉKSZEREK****STABIMENT HUNGÁRIA Kft.**

Vác, Kőhidpart dűlő 2. ☒ 2601 Vác, Pf.: 198.

Telefon és fax: 27/ 316-723

E-mail: stabiment@elender.hu

FELHÍVÁS

A **Magyar Építőanyagipari Szövetség** a szakmai kézikönyv/évkönyv sorozatában ez évben megjelenteti az
AJTÓ-ABLAK ÉVKÖNYV 2000
és a
FÉMSZERKEZETI ÉVKÖNYV 2000
című kiadványokat.

Mindkét téma közvetlenül, vagy közvetetten kapcsolódik a beépítési környezetet képező beton szerkezetekhez, ezáltal a cementekhez.

A kiadványokban a következő megjelenési lehetőségek vannak

Címjegyzéken: emblémával, címmel, telefonnal 25 000.- Ft + ÁFA

Cégismertetőn:

1 oldal színes fotókkal, ábrákkal 150 000.- Ft + ÁFA
1/2 oldal színes fotókkal, ábrákkal 85 000.- Ft + ÁFA

Felvilágosítást ad a 201-6682, 201-2011 telefonszámon Rigó Tibor, Gál Pál.

Tervezés

Tartószerkezet betonból, acélból, fából?

– Gondolatok a Tartószerkezeti Konferencia alkalmából –

Szerző: Polgár László

A tartószerkezet sokunk szemében az épület legmeghatározóbb része, másoknál csak szükséges rossz, korlátok közé szorítja az épület formázását. A tartószerkezeten uralkodnak a természet törvényei, nem engedhetjük el fantáziánkat szabadon. A tartószerkezet formája, anyaga meghatározta az építészeti stílusokat: boltozat, csúcsíves boltozat, vonórúd, faszerkezet, öntött vas, vasbeton, hegesztett acélszerkezet, műanyagok, üveg.

Hosszú korokon keresztül a tartószerkezet anyagát az építőmester határozhatta meg. A XX. században specializálódnak a szakmák, a tartószerkezetet a statikus tervezi, de a statikus még át tudja látni az építési technológiákat.

A szerkezettervezés, szerkezetépítés sem mentesülhetett a politikai, gazdasági viszonyoktól. Acélhiány (illetve az acél a hadiiparnak kellett) volt az 50-es években, minden vasbetonból készült. Könnyűszerkezetes program indult a 70-es években, előretört az acélszerkezet, faszerkezet.

A rendszerváltás után a piaci verseny kezd meghatározó lenni.

A tervezők nagy része specializálódik, egyre inkább csak a specialisták képesek a piac követelte csúcsteljesítményekre. A szerkezet anyaga sok esetben a piaci versenyben dől el, a szerkezet piaci áruvá válik.

A részletes elemzés helyett álljon itt csak néhány tendencia, hogyan alakul a nemes vetélkedés a szerkezeti anyagok között. Gyakran halljuk, hogy az egyedüli meghatározó az ár. Ez a furcsa és helytelen megközelítés abból indul ki, hogy a teherhordó szerkezettel szembeni követelmény mindig adott, az a nemzeti szabványban szabályozott, így a különféle anyagok értékelésével alig találkozunk. A valóságban nagyon eltérhetnek a használati határállapotok, funkcionális, esztétikai teljesítések.

Mi, „betonosok” igyekszünk vasbeton tartószerkezetekkel nyerő pozícióba kerülni, tisztelve természetesen a más anyagú tartószerkezeteket is. Ma már legtöbbször csak a verseny során dől el, milyen anyagból készül a tartószerkezet.

A vasbeton tartószerkezet esélyeit javító körülmények Magyarországon a még mindig relatív olcsó munkaerő, márpedig a vasbetonszerkezetek élőmunka igénye általában magasabb, mint más anyagú, főleg acélanyagú szerkezeteké.

Dr. Enyedi Béla 1930-ban megjelent könyve, a „Vas- és vasbetonvázis épületek” a vázas építésmód elterjedését szorgalmazza a falazott szerkezetekkel szemben. Ma is tanulságos olvasni, milyen alapos-

sággal elemzi a különböző anyagból készített tartószerkezetek előnyeit, hátrányait. Álljon itt csak egy rövid idézet a könyv előszavából:

„Nem lehet kétséges, hogy – éppúgy, mint a nyugati államokban dolgozó szakemberek – a mi építész-mérnökeink, mérnökeink és építőmestereink is könnyű szerrel fogják a reájok várakozó feladatot megoldani; meg fogják ismerni a vas- és vasbetonvázis építkezések végrehajtására vonatkozó gyakorlati szabályokat, s maguk is meg fogják győződni arról, hogy ugyanakkor, amikor a vázas építési mód művelésével a magyar műszaki élet fejlődésének céljait szolgálják, egyidejűleg azt az elvet is követik, melyet legegyszerűbben a **jobbat olcsóbban** követelés felállításával lehet kifejezésre juttatni.”

A tartószerkezeti konferencia segítsen mindnyájunkat ezen nemes feladat teljesítésében.



Polgár László (1943). Végzettsége:

Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöki Kar – okleveles mérnök. Munkahelyek: 1966-tól építésvezető Hódmezővásárhelyen 31. sz. ÁÉV; 1970-71 statikus tervező IPARTERV; 1971-től gyártmányfejlesztő, főtechnológus, műszaki fősztályvezető 31. sz. ÁÉV; 1992-től

ügyvezető igazgató PLAN 31. Mérnök Kft., műszaki ügyvezető igazgató ASA Építőipari Kft. Tevékenység: előregyártott vasbeton szerkezetek, ipari betonpadlók tervezése, kivitelezése. A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának elnöke.

RENDEZVÉNYEK

Rendező: **ÉTE** Tartószerkezeti Szakosztálya,
fib Magyar Tagozata

VI. Magyar Tartószerkezeti Konferencia

Időpont: 2000. május 25-26.

Helyszín: MTESZ Székház,

Budapest V., Kossuth Lajos tér 6-8.

Az előadásokat öt szekcióba csoportosítják: • a szerkezettervezés időszerű feladatai, • versenyhelyzetű szerkezettervezés, • a szerkezettervezés szakmai háttere, • jelentős, új létesítmények bemutatása, • új anyagok, technológiák és szerkezetek.

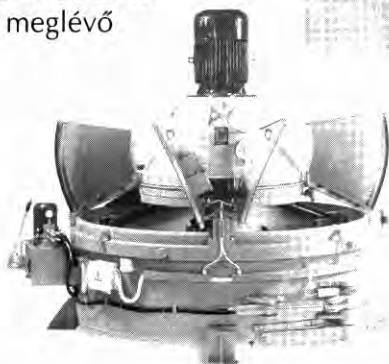
Jelentkezés: ÉTE Titkárság, Szendi Csabáné.
1027 Budapest, Fő u. 68.

Telefon: 1/201-8416, telefax: 1/ 356-1215.

EGY SOKOLDALÚ PROGRAM A GAZDASÁGOS ÉS MINŐSÉGI BETONGYÁRTÁSHOZ

BOLYGÓ RENDSZERŰ ELLENÁRAMÚ BETONKEVERŐ BERENDEZÉSEK IGÉNY SZERINTI KIVITELBEN

- **CENTROMAT** – komplett rendszerek csillag-depóniával vagy táskasilóval
- **MOBILMAT** – komplett rendszerek sorsilóval
- **HPGM** – keverőművek 375 - 4500 liter térfogattal, a régi meglévő rendszerbe is illeszthetők



Magyarországi képviselő:

ADOK
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest, Királyhelmece u. 8.
Telefon: 387-2748 • Tel./fax: 453-0189

KABAG
Wiggert+Co.

Wiggert+Co., Wachhausstraße 3b
D-76227 Karlsruhe, Germany
Telefon 07 21/9 43 46-0, Fax 07 21/40 22 08



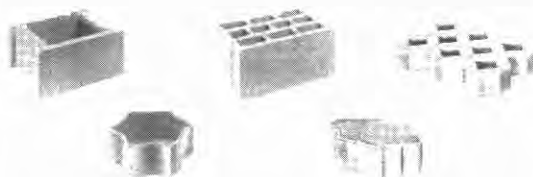
1113 Budapest
Diószegi út 37.
1518 Bp. Pf. 69.

Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Rt.

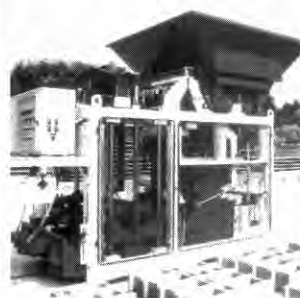
Telefon: 385-1511 Telefax: 386-8794
E-mail: emi.www@mail.emi.hu

TEVÉKENYSÉG:

- Mérnöki tanácsadás
- Újfajta termékek és építési technológiák alkalmassági vizsgálata
- Építési célú szolgáltatások minőségvédelméhez kapcsolódó szakvéleményezés
- Építési termékek vizsgálata
- Építési célú termékek tanúsítása
- Tanácsadás minőségbiztosítási rendszerek bevezetéséhez
- Építési beruházásokhoz pályázat-előkészítés, ehhez konzultáció
- Nukleáris építmények ellenőrzése



Új és használt betonelemgyártó gépek, valamint egyéb betonipari berendezések forgalmazása



ADOK
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest,
Királyhelmece u. 8.
Telefon: 387-2748
Tel./fax: 453-0189

AME Maschinen képviselő



Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Az Első Beton Kft. által gyártott $\phi 2,00$ és $\phi 1,50$ m-es belméretű vasbeton akna elemek beépítésével magas műszaki és minőségi színvonalon kivitelezhető szennyvíz átemelő aknák.

A rendszer elemei közé tartoznak a 0,3 - 1,0 m-es magasítók, adott különböző terhelésű vasbeton fedlapok, és a kütsüllyesztéses technológiához alkalmazható, acél peremmel ellátott vasbeton vágóélek.

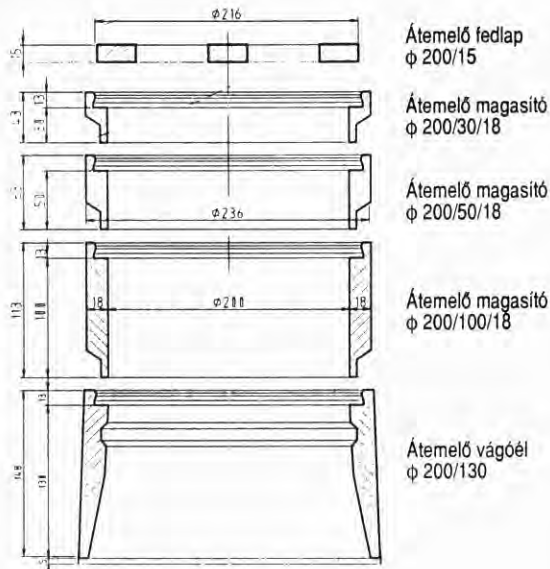
A rendszerelemek egymáshoz a speciálisan kialakított illeszkedési hézag vasalásával és monolit kiöntéssel építhetők egybe.

A megadott terveknek megfelelően helyezzük el a szükséges befalazóidomokat és fedlap nyílásokat.

Elemünket az ország bármely területére, kedvező áron szállítjuk.

SZENNYVÍZ ÁTEMELŐ AKNAELEMOK

$\phi 2,00$ és $\phi 1,50$ m-es belső átmérővel



BŐVEBB INFORMÁCIÓ: Első Beton Kft. ♦ 6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7.

Tel.: 62/467-903 ♦ Fax: 62/470-612 ♦ E-mail: elsobet@deltav.hu

Szövetségi hírek

A Magyar Betonszövetség hírei



Megrendülten tudatjuk, hogy LEFLER GYÖRGY, a kecskeméti TBG-POLYDOM Kft. manager – főmérnöke, a Magyar Betonszövetség alapító tagja 2000. április 12-én életének 49. évében elhunyt.

* * *

Az ÉPÍTÉSI FÓRUM március 30-i ülésén az építőipari kivitelezési, valamint a felelős műszaki vezetői tevékenység gyakorlásának részletes szakmai szempontjai kerültek megtárgyalásra. Az előterjesztők az FVM és a GM munkatársai voltak. Az előterjesztés után, különösen az építés-felügyelet munkáját érte kritika. Megfogalmazásra került, hogy csak a mindenkire egyformán érvényes és végrehajtott ellenőrzés teremthet azonos versenyhelyezet.

* * *

A Magyar Betonszövetség 2000. július 4-én tartja évközi közgyűlését, ahol belső témáink megtárgyalása után Dr. Fidolin Hornung tart előadást a Német Betonszövetség működéséről.

* * *

A Construma szakkiállításra elkészítettük és a BVM Épelem Kft. standján felállítottuk falitablónkat,

terjesztettük kiadványainkat, amelyek a beton rendeléssel kapcsolatos tudnivalókat, illetve a szövetség tagjaihoz tartozó betonüzemek és más kereskedelmi egységek címlistáját rendszerezi. Kezdeményezésünket az érdeklődők újszerűnek találták.

* * *

Üdvözljük a Magyar Építőanyagipari Szövetséget 10 éves folyamatos munkája alkalmából, és további sikeres működést kívánunk.

* * *

A Magyar Betonszövetség és a Magyar Cementipari Szövetség 2000. április 19-én közös Műszaki Bizottsági ülést tartott.

Témája: az EN 206 európai betonszabvány, és egyéb közös kutatási, fejlesztési témákkal kapcsolatban tartandó szakmai egyeztetés volt.

* * *

A márciusi számban megkezdett, 1999. évi szakmai napunk előadási anyagának közlését folytatjuk a jelenlegi Beton újság hasábjain is.

Szilvási András titkár

Szabályozás

A beton adalékanyagainak fejlesztési irányai külföldön és azok hazai megvalósításának lehetőségei II. *

Szerző: Dr. Gálos Miklós

A lap márciusi számában jelent meg a cikk első része, amely egy bevezetőt és a hazai gyakorlat ismertetését tartalmazta. A második részt az alábbiakban olvashatják.

Adalékanyagok mint minősített termékek Az európai szabályozás gyakorlata

A prEN 206 beton szabványtervezet az adalékanyagokra vonatkozóan általánosan fogalmaz: beton készítéséhez természetes és mesterséges anyagból előállított szemcsés halmazok használhatók. Előfordulhat az is, hogy szerves anyagból, például faforgácsból kell betont előállítanunk. A felhasznált anyagokat testsűrűségük (ρ_0) alapján különböztethetjük meg:

- könnyű adalékanyag, $\rho_0 < 2200 \text{ kg/m}^3$
- normál adalékanyag, $2200 < \rho_0 < 3200 \text{ kg/m}^3$
- nehéz adalékanyag, $\rho_0 > 3200 \text{ kg/m}^3$.

Könnyű adalékanyagoknál a testsűrűség mellett a halmazsűrűség határokra is vannak „től-ig” korlátok. Nehéz adalékanyagoknál a szemmegoszlási görbére adott áthullott tömegszázalék értékek a Fuller-parabola szerinti.

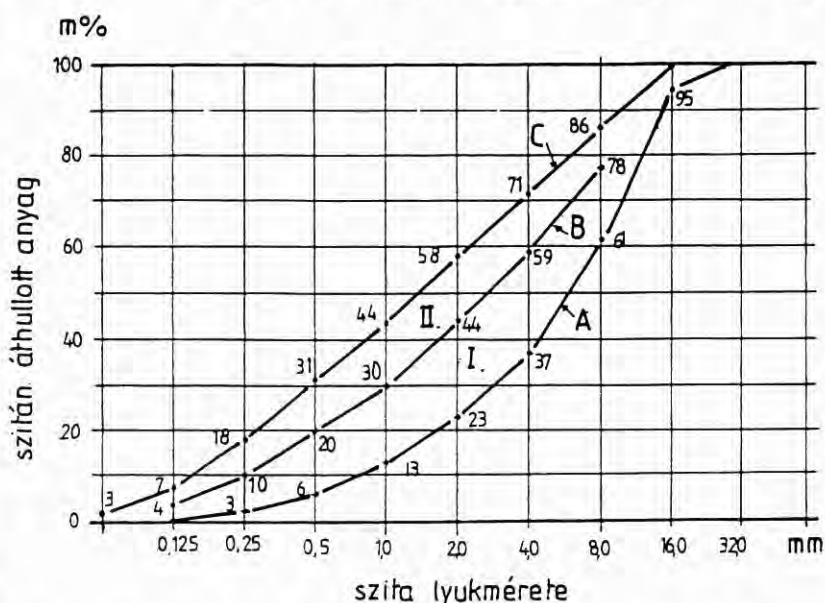
A szabványos szemmegoszlási görbék a 0-8; 0-16; 0-31,5 (32) és a 0-63 szemmagyság tartományra adtak, tehát kevesebb szabványosított termék van, melyeknél az A, B, C betűjellel elkülönített alsó (durva), középső és felső (finom) határgörbe mellett U betűjellel egy korlátértékként megadott határfeltétel is megjelenik. Az 1. ábrán a 0-16 szemmagysághatárú termékre vonatkozó határgörbéket mutatom be, így a 2. ábrán látható magyar előírásokat tartalmazó határgörbékkel az összehasonlítás könnyen megtehető.

A szemmegoszlási görbék a szabványos kilenc szitán mért k és D értékekkel jellemezhetők.

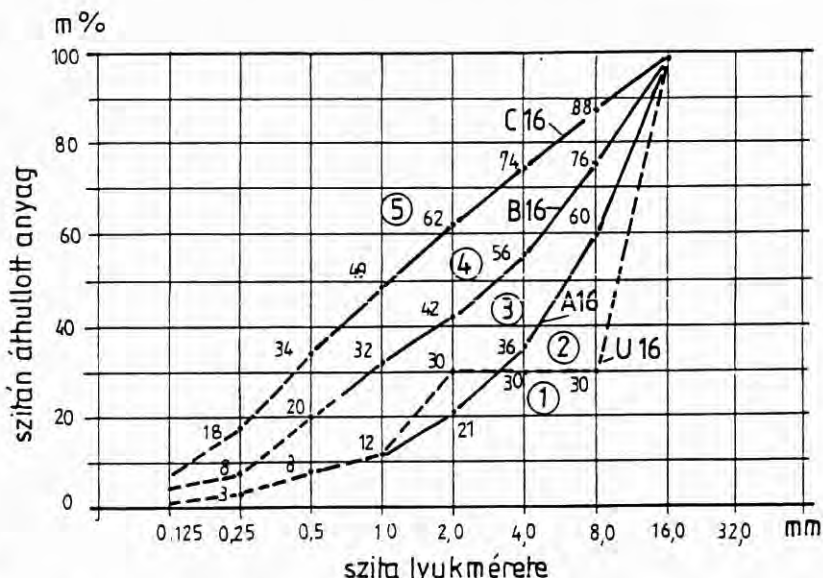
$$\text{Ekkor } k = (\sum m_i \text{ fennmaradt} / 100) \quad [\text{M} \%]$$

$$D = \sum m_i \text{ átesett} \quad [\text{M} \%]$$

A jellemzők közötti összefüggések pedig $100k + D = 900$ (sziták száma: 9; $d = 0,125 - 32$ mm között) formában írható fel. A méreten felüli és az alsó határszemmagyság alatti mennyiségre



1. ábra Az előírt szemmegoszlású homokos kavics (EHK 16) szemmegoszlási jellemzőinek követelménye az MSZ 18293 szerint



2. ábra A 16 mm szemmagysághatárú adalékanyag szemmegoszlási görbéje a DIN 1045 szerint

*: A Magyar Betonszövetség szakmai napján elhangzott előadás anyaga

az adalékanyag minőségének függvényében homoktól a kavicsig, szemnagyság-határokkal elválasztottan, vannak előírások.

A finomszem tartalomra vonatkozó korlátozások a szemnagyság függvényeként öt csoportban adottak:

1.	0/1	0/2	0/4		$\leq 4,0 M \%$
2.	0/8	1/2	1/4	2/4	$\leq 3,0 M \%$
3.	0/16	0/32	2/8	4/8	$\leq 2,0 M \%$
4.	0/63	2/16	4/16	4/32	$\leq 1,0 M \%$
5.	8/16	8/32	16/32	32/63	$\leq 0,5 M \%$

de a tört, zúzott anyagoknál az 5. csoportban $\leq 1,0 M \%$ megengedett.

Az adalékanyag szulfát (SO_3) és klorid (Cl) tartalmára vonatkozó korlátozások mellett előírás van az alkáli reakcióra veszélyes kőzetalkotók – opál, egyéb kovasav tartalmú, reakcióra hajlamos anyagok – mennyiségére. Ezen kívül korlátozás van a csillámtartalomra is.

A kőzetanyag szilárdsági tulajdonságait a nyomószilárdság értékével jellemzik. Az előírásokban halmazszilárdsági vizsgálatok nem szerepelnek. A nyomószilárdság halmazos termékénél véleményünk szerint csak nehezen értelmezhető. A halmazokat alkotó szemcsék fizikai, megtartási állapotát nem fejezi ki az a nyomószilárdsági érték, amely az eredeti kőzetre vonatkozik.

Az időállósági tulajdonságok megítélésénél mind faggyal, mind pedig a sózásokkal szembeni ellenálló képességet ciklikus fagyasztásos vizsgálat aprózódási veszteségével minősítik. A szulfátos kristályosítási vizsgálat, mint időállósági vizsgálat a beton adalékanyagok minősítésénél nem szerepel.

Az adalékanyagok alkalmasságának megítélésénél „csökkentett” - „előírt” - „emelt” követelményeket különböztetünk meg és az adalékanyag minősítő jelzetében adják meg, hogy a termék

milyen követelményrendszernek felel meg.

Jelen tanulmánynak nem célja a határértékek ismertetése. A határértékek a DIN 4226 számú szabványban adottak. Várhatóan ez a szabvány lesz a beton adalékanyagaira vonatkozó európai szabvány alapja.

Adalékanyagok minősítése

A beton adalékanyagainak fejlesztési iránya a minősítés rendjében történő változás előrejelzésével adható meg. Az adalékanyagoknak mint halmazos termékeknek legfontosabb meghatározó tulajdonsága a szemmegoszlás. A szemmegoszlást jellemző szemmegoszlási görbék jellemző értékeinek szemnagyság szerinti határoknak, valamint a méreten felüli, illetve finomszem tartalomra vonatkozó értékeknek egy, a jelenlegi gyakorlattól eltérő szabályozása várhatóan gyártástechnológiai beavatkozásokat igényel. Természetesen várhatóan ez komoly anyagi ráfordításokat von maga után.

A közettani tulajdonságokat figyelembe vevő követelmények kielégítése csak részben függ az előállítás technológiájától. Az ilyen jellegű követelmények szigorodása esetlegesen egy-egy bányahelyet kizár a termelésből. Várhatóan ez nem okoz különösebb gondot.

A beton adalékanyagainak minősítésénél a minősítés rendjében történő változás a vizsgáló laboratóriumok számára is anyagi ráfordításokat igénylő fejlesztési munkát igényel. Már 1999. elejétől folyamatosan jelennek meg a kőanyag-halmazokra vonatkozó MSZ EN szabványok, amelyek hazai vizsgálati gyakorlatunkat a jövőben szabályozni fogják. Ezek a szabványok különösebb elvi újításokat nem tartalmaznak, de több olyan vizsgálattechnikai másság van, amelynek alkalmazása új berendezések beszerzését igényli. Az elmúlt időszakban megjelent szabványoknál a legnagyobb változás a szita-

Szabvány-szám	Megnevezés
MSZ EN 932	Kőanyag-halmazok általános tulajdonságainak vizsgálata 1. rész. Mintavételi módszerek 3. rész. Eljárás és nevezéktan az egyszerűsített közettani leíráshoz
MSZ EN 933	Kőanyag-halmazok geometriai tulajdonságainak vizsgálata 1. rész. A szemmegoszlás meghatározása. Szitavizsgálat 2. rész. A szemmegoszlás meghatározása. Vizsgálósziták, a sziták végleges mérete 3. rész. A szemalak meghatározása. Lemezességi szám 5. rész. Tört szemek százalékos mennyiségének meghatározása durva kőanyag-halmazokban 7. rész. Kagylóhéj-tartalom meghatározása. Kagylóhéjak százalékos mennyiségének meghatározása a durva kőanyag-halmazokban 9. rész. A finomszemtartalom meghatározása. Metilénkék módszer
MSZ EN 1097	Kőanyag-halmazok mechanikai és fizikai tulajdonságainak vizsgálata 1. rész. A kopásállóság vizsgálata (mikro-Deval)
MSZ EN 1367	Kőanyag-halmazok termikus tulajdonságainak és időállóságának vizsgálata 2. rész. Magnézium-szulfátos eljárás 4. rész. Száradási zsugorodás meghatározása
MSZ EN 1744	Kőanyag-halmazok kémiai tulajdonságainak vizsgálata 1. rész. Kémiai elemzés

4. táblázat Az 1998-99. években megjelent MSZ EN vizsgálati szabványok

vizsgálatoknál használt szitaméreteknél van.

Minősítési gyakorlatunk fejlesztése a szabályozási előírások változása során úgy képzelhető el, hogy az új előírásokat teszteljük. Összehasonlító körvizsgálatokkal kell a minősítő vizsgálatok eredményeit összevetni és a tapasztalatok alapján kell az eredményeket értékelni. A körvizsgálatok alkalmasak arra, hogy a vizsgáló laboratóriumok felkészüljenek a beton adalékanyagainak minősítési rendjében várható változások követésére. A 4. táblázatban az eddig megjelent MSZ EN vizsgálati szabványok jegyzékét adjuk meg.

Összefoglalás

A beton adalékanyagaival kapcsolatos kérdéskör bonyolultnak tűnő megoldandó feladatokat tartalmaz. A beton készítésének ez az egyik legfontosabb anyaga az idők során viszonylag kevés figyelmet kapott. A minősített végtermék előállítása azonban megköveteli, hogy a felhasznált anyagok is szabályozott, tanúsítható minőségű termékek legyenek.

A hazai szabályozási rendszer a halmazos építési kőanyagokat általános jellegűen szabványosította. A felhasználóra bízta, hogy a szabványosított homok, homokos kavics és kavics, illetve a zúzottkő termékek közül céljainak megfelelően mit használ, melyik termékcsoporthol építi be.

A jövőbeni gyakorlat ezzel szemben az lesz, hogy adott cél megnevezésével lesznek az építési kőanyagok szabályozva. Tehát külön szabvány, vagy előírásgyűjtemények lesznek a beton adalékanyagaira, az útépitésnél használt zúzott kövekre, a feltöltések, gátak stb. kőzetanyagaira. A beépítési igények természetesen kiemelik a magas- és mélyépítést, valamint az útépitést, hiszen ezek az iparágak meghatározó mennyiségű természetes kőanyagot használnak fel.

A különböző elven történő szabályozási rendszerek alapelveikben megegyeznek. Mindegyik tesz előírást a közzétett vizsgálatra és besorolásra, továbbá a halmazok szemszerkezeti és szemalak jellemzésére, valamint a szilárdsági és időállósági (hatásállósági) tulajdonságok megadására. A vizsgálati módszerekben, vizsgálati eljárásokban, valamint a minősítési értékekben vannak különbségek. A szabályozási rendszerek keverése, egyes előírások mechanikus átvétele és rendszertől független használata csak bonyodalmakat okozhat. Célszerű az egységes szemléleti rend betartása. Ez tőlünk, a beton adalékanyagaival foglalkozóktól többlet munkát követel. Első sorban a terméket előállítóknak kell megvizsgálniuk, hogy kőzetvagyunkon hogyan felel meg az elvárásoknak, milyen változtatásokat kell a gyártás technológiai folyamatában végrehajtaniuk, hogy a terméktulajdonságok megfeleljenek a követelményeknek.

Logikusnak tűnik az a javaslat, hogy a legnagyobb mennyiségben előforduló termékfajtákra, melyeknél az előállítás technológiai folyamata a szemszerkezeti követelmények betarthatóságát biztosítja, készüljön minősítés a pr EN 206 szerint az adalékanyagokra is. Az eredmények alapján lehet és kell közösen – gyártóknak, forgalmazóknak, vizsgálóknak, minősítőknak – gondoskodnunk a nemzetközi gyakorlat hazai bevezetésének feltételeiről és lehetőségeiről.

IRODALOM

- [1] Építési kőanyagok szabványsorozat:
 • MSZ 18291-78 Zúzottkő, • MSZ 18293-79 Homok, homokos kavics és kavics
- [2] Útügyi Műszaki Előírások:
 • ÚT 2-3.601 Útépitési zúzott kőanyagok
- [3] DIN 4226 Zuschlag für Beton, Teile 1-4
- [4] Beton DIN-RTV-ENV Tabellen für Unterricht und Praxis, Beton - Verlag GmbH, Düsseldorf 1996
- [5] Plöhn J., Neumeister W., Marmé W., Gerloff K. (1999.) Betonhandbuch, LAFARGE Zement GmbH, München



Dr. habil. Gálos Miklós egyetemi tanár, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékének tanszékvezető helyettese. Okleveles mérnök (1961), okleveles acélszerkezeti szakmérnök (1967), egyetemi doktor (1967), a műszaki tudomány kandidátusa (1992), PhD és habilitáció (1998).

Egyetemi tanulmányainak befejezése után 1961-től 1963-ig kivitelezőként a Győri Vagonyár hídgyáregységében, 1963-tól 1978-ig tervezőmérnöként és szakosztályvezetőként a Vegytervben és az Olajtervben dolgozott.

1978-ban került a BME Mérnökgeológiai Tanszékére a közzetfizikai laboratóriumba tudományos főmunkatársként. A kutatási munka mellett tevékenyen részt vett az oktatásban is, 1998-ban egyetemi tanárrá nevezték ki. Kutatási munkáinak eredményeit oktatási tevékenységében hasznosítja. Előadója a geológia-közzetmechanika, az építési kőanyagok minősítése, a kőszervezetek és a mérnökgeológia tárgyakkal. Meghívott professzora az ELTE Természettudományi Karán a műszaki földtan és a Soproni Egyetem faszervezetek szakán az alapozás tárgyakkal. Tevékenységi területe sokoldalú, de mindenkor a gyakorlati élettel szoros kapcsolatban levő.

Titkára a Szilikátipari Tudományos Egyesület Kő- és Kavics Szakosztályának, vezetőségi tagja a Magyarhoni Földtani Társulat Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztályának. Több nemzetközi és akadémiai szervezet tagja, tanulmányai rendszeresen jelennek meg hazai és nemzetközi folyóiratokban és konferencia anyagokban.

Több szabványbizottságban aktívan dolgozik, kidolgozója volt az építési kőanyagokra vonatkozó szabványsorozatnak, a Nemzeti Akkreditáló Testület szakértője.

RUFORM BETONACÉL

1115 BUDAPEST, Bartók B. u. 152.

Telefon: 204-8975, 382-0270

Telefax: 382-0271

E-mail: iszomor@matavnet.hu

2475 KÁPOLNÁSNYÉK, PF. 34.

Telefon: (22) 368-700

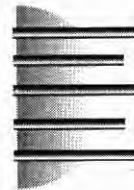
Telefax: (22) 368-980

RUFORM BETONACÉL

az egész országban!



TREFIL ARBED



ACÉLHAJ



TWINCONE 1/50



HE 1/50 , 0,7/30



TABIX 1/45 , 1/50 , +1/60



WIREX 0,4X12.5 , 0,4X25



Statikai számítást 48 órán belül biztosítunk.

KECSKEMÉTI raktár - azonnali szállítás

Gyártás és tanácsadás:

TrefilARBED Bissen s. a.

Boite Postale 16

L - 7703 BISSEN

Tel. +352-835772-1

Fax. +352-835698

Eladás:

MG - STAHL Ker. Bt.

Szentmihályi út 7. III/11.

H - 1144 BUDAPEST

Tel. +06-1-2204716

Fax. +06-1-2204716

**ARBED
GROUP**

Statisztika

2000. I. negyedévi cementipari adatok

A cementiparban a múlt év első negyedévéhez viszonyítva növekedett a cement és a mész értékesítése. Tavaly az első három hónapban 457 ezer tonnát, az idén 497 ezer tonnát értékesítettek, ez 8,7 %-os növekedést jelent. A zsákos cement értékesítése mindkét időszakban 190 ezer tonna volt, tehát idén növekedett az ömlesztett cement értékesítési részaránya.

Az égetett mész értékesítése 22 %-kal növekedett, 45 ezer tonnára.

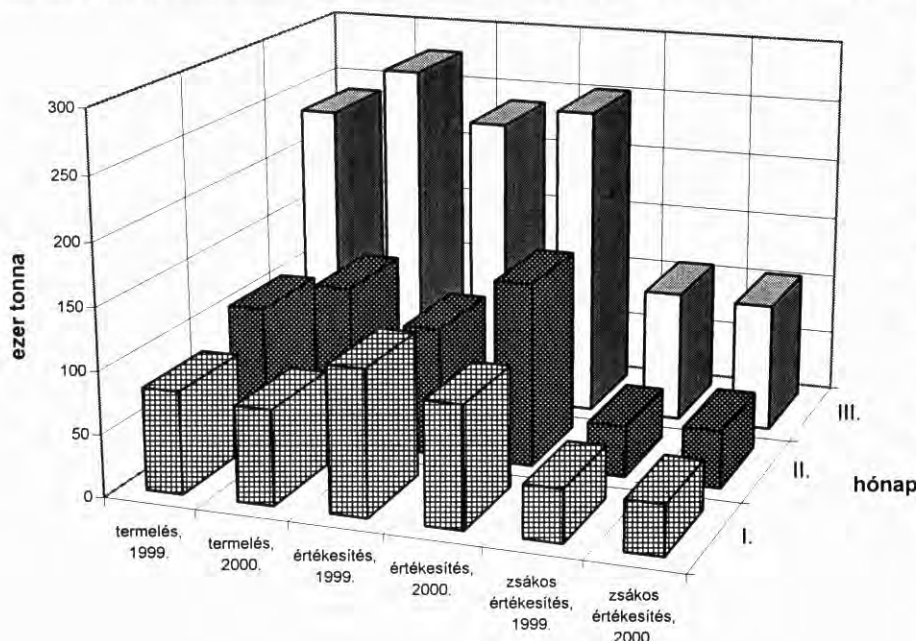
A termelés 2000. I. negyedévben mintegy 13 %-kal növekedett a bázishoz képest, elérte a 482 ezer tonnát. Januárban 76, februárban 130, márciusban 276 ezer tonna cementet termeltek a gyárak.

A cementexport a tavalyi bázishoz képest több mint duplájára emelkedett, 33 ezer tonnáról 71 ezer tonnára.

A legkeresettebb cement-fajták voltak:

- CEM II/A-V 32,5R
- CEM I 42,5
- CEM II/B-S 32,5

(KE)



Anyagvizsgálat

Gyöngyolvasztott cementminták szimultán elemanalízise

Szerző: Joó Katalin

A lap márciusi számában már tájékoztattuk az Olvasót a mini röntgenspektrométerrel szerzett tapasztalatokról préselt porminták mérése esetén.

Az energiadiszperzív berendezés összehasonlító elven működő készülék. Első lépésben meg kell vele mérteni ismeretlen koncentrációjú standardokat, abból beütést mér, kalibrációs egyenest állít fel, ezzel dolgozik az adott applikációban. A vele való mérés elengedhetetlen feltétele a megfelelő mintaelőkészítés. Mivel a mérés összehasonlításon alapul, minden egyes standard mintának ásványtanilag azonosnak kell lennie, azonos mátrixúnak és azonos szemcseméretűnek. Ezen túl az ismeretlen mintának is jellegében ugyanilyennek kell lennie, mert csak így van értelme az összehasonlító mérésnek a standard sorozat koncentráció – beütés összefüggésével, hogy azután az ismeretlenből detektált beütésszám egyértelműen megadja a koncentrációt.

A vizsgált komponens	Koncentráció tartomány [%]	A regresszió hibája (1σ) [%]
CaO	27,8 – 67,43	0,202
SiO ₂	0,35 – 23,19	0,288
Al ₂ O ₃	3,31 – 71,2	0,379
Fe ₂ O ₃	0,08 – 15,8	0,043
SO ₃	1,67 – 4,61	0,107
MgO	0,29 – 2,69	0,182
K ₂ O	0,12 – 1,27	0,035
TiO ₂	0,01 – 1,83	0,036

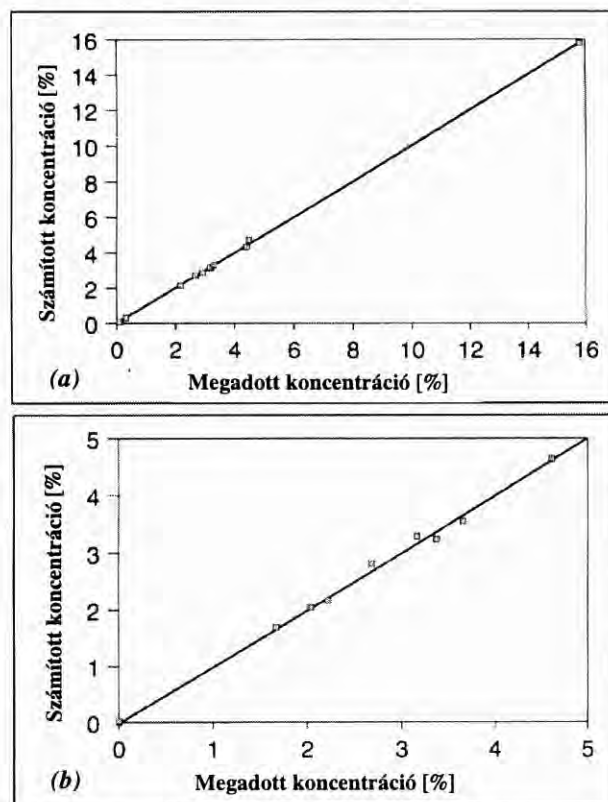
1. táblázat A kalibrálás eredményei

A vizsgált komponens	A koncentráció átlagértéke [%]	Szórás (1σ) [%]
CaO	62,642	0,310
SiO ₂	19,717	0,205
Al ₂ O ₃	5,864	0,199
Fe ₂ O ₃	2,133	0,045
SO ₃	4,617	0,044
MgO	1,667	0,489
K ₂ O	1,212	0,109
TiO ₂	0,335	0,034

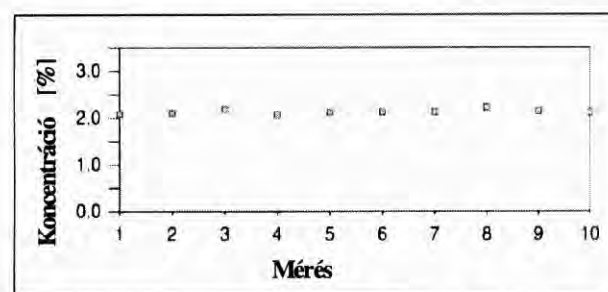
2. táblázat Az eredmények reprodukálhatósága

Most bemutatunk egy másik mintaelőkészítési eljárás alkalmazásával végzett mérésorozatot. Ezek a minták gyöngyolvasztás után kerültek mérésre. A gyöngyolvasztás az a mintaelőkészítési mód, amely képes a mátrixha-

tástól, eltérő ásványtani hatásból és eltérő szemcseméretből adódó problémák kiküszöbölésére.



1. ábra Kalibrációs egyenes (a) Fe₂O₃, (b) SO₃



2. ábra Reprodukálhatóság mérése Fe₂O₃ esetén

A mintaelőkészítés részletesen

10 db NIST cement standardot használhatunk fel, melyeket keverés után folyasztószerrel (minta: flux = 5:1) hígítottunk, megolvasztottunk, majd gyöngyöket öntöttünk.

A folyasztószer 66 % lítium-tetraborátot és 34 % lítium-metaborátot tartalmazott.

Mérési eljárás

Az egyes mintákat 600 másodpercig mérve, minden egyes mintára kalibrációs egyenest vettünk fel. A

minták közül egyet tízszer megmértünk néhány óra lefolyása alatt, az analízis reprodukálhatóságának bemutatására.

A készülék

Az előzőleg ismertetett 15 kW-os Cu-csőves, Sn-szűrős proporcionális detektorral rendelkező asztali energiadiszipatív röntgenspektrométer, melyhez opcionálisan csatlakoztatható a He-átöblítő rendszer.

Eredmények

A mért elemeket, a koncentrációt, a pontosságot mutatja az 1. és a 2. táblázat. A viszonylag széles kon-

centráció tartományban is kitűnő korrelációt jelez az 1. ábra.

Másik fontos jellemző az analízis reprodukálhatósága (2. ábra). Ugyanazon mintát néhány óra alatt tízszer mértük meg, az ábrán látható a készülék megfelelő stabilitása.

A gyöngymintán végzett vizsgálatok eredményei egyértelműen mutatják, hogy a Philips által gyártott MiniMate készülék széles koncentráció tartományban alkalmazva is kitűnően használható a cement analízis elvégzésére.



*A cementgyártás
folyamatellenőrzése
megoldható a Philips
energiadiszipatív
röntgenspektrométerrel.*

Magyarországi forgalmazó:

„Alapítva: 1989”

TESTOR

1124 Budapest, Mérédek u. 33.
1538 Budapest, Pf. 528

telefon: (1) 319-1-319
fax: (1) 319-2284
web: www.testor.hu
e-mail: info@testor.hu

*Cégünk rendelkezik az
ISO 9002 minőségtanúsítvánnyal*



DAKO

**Kereskedelmi és
Szolgáltató Kft.**

2040 Budaörs, Nádas u. 1.
Tel./fax: 06-23-430-420
Mobil: 06-30-941-4714

- ✓ **Betoneladás**
- ✓ **Betonszállítás**
- ✓ **Betonszivattyúzás**
- ✓ **Beton termékek**
(járdaalapok, pázsitkövek, szegélykövek)



METRÓVAS

**Betonacélfeldolgozó és
Kereskedelmi Kft.**

1117 Budapest, Dombóvári út 43/a
Tel./fax: 204-2877
Mobil: 06-30-933-4932

- ✓ **Betonacél-eladás**
- ✓ **Betonacél vágása**
- ✓ **Betonacél hajlítása**
- ✓ **Betonacélháló értékesítése**

ÖMLESZTETT PORANYAGOK - VASÚTON!



Ha nem rendelkezik vasúti fogadóhellyel, a poranyagokat összetett fuvarozással silójába juttatjuk.

Több mint ezer vasúti tartálykocsival végzünk bel- és külföldi szállítást. A vagonokat bérelni is lehet.



Iparvágányos fogadásnál a vasúti szállítás kb. 100 km-es távolságon, összetett szállításkor kb. 150 km-nél már kedvezőbb árat biztosít, mint a közúti szállítás. Szavazzon újra bizalmat a megbízható, környezetkímélő vasúti szállításnak!

Adja meg a szállítási viszonylatokat és kérjen díj ajánlatot!

Társaságunk rendelkezik DIN EN ISO 9002 tanúsítvánnyal.



PULTRANS

Vasúti Szállítmányozási Kft.

1037 Budapest III., Zay u. 1-3.

Tel.: 368-9614 Fax: 250-6897

E-mail: pultrans@pultrans.hu

Kutatás, fejlesztés

Nagy kezdőszilárdságú betonok mérési eredményei

Szerző: Dr. Erdélyi Attila

A Betonolith K+F Kft. 2000. január – február hónapban 4 ízben rendezett egyhetes EUROBETON tanfolyamokat, amelyeken az EN 206-1 (rövidesen megjelenő új európai betonszabvány) jellegzetességeit ismertettük, - egyúttal a laborgyakorlatokon be is mutattuk a kérdéses vizsgálatokat.



A tanfolyamon készült nagyszilárdságú gyorsbeton törési képe

Egyik ilyen tárgykör volt a **nagy kezdőszilárdságú, azaz gyorsbeton**, amelynek 1 napos

nyomószilárdsága 45 N/mm^2 fölötti. (Az M7-es úton 1998. szeptember 30-án ilyen jellegű, kétféle szálerezítésű és szál nélküli betont építettünk be táblacseréhez a 83 + 200 km-szelvényben, lépcsős szemmegoszlású zúzott bazalttal.) A tanfolyami hallgatóknak a jelenlétükben készített és 1 napos korban tört betonokon azt akartuk bemutatni, hogy

- ⇒ *közönséges dunai homokos kavicsal* (A 16 szemmegoszlás, 3 frakciós, Szentendre)
- ⇒ *nagy kezdőszilárdságú cementtel* (52,5, illetve 42,5 R) és
- ⇒ *alkalmas nagyhatású folyósítószerrel*, ennek megfelelő módon való bekeverésével és *elegendően kicsi v/c tényezővel*, jó bedolgozhatósággal

24 óra alatt akár 65 N/mm^2 nyomószilárdság is elérhető, és a 28 napos érték (végig vízben tárolva, vizesen törve) $90 - 100 \text{ N/mm}^2$ közt van. Azaz teljesíthető a **C 60/75** osztály követelménye, amely azt jelenti, hogy az átlagérték (15 cm kockán) $75 + 8 = 83 \text{ N/mm}^2$ legyen. A betonok adatait a táblázat tartalmazza a következő oldalon.

A következő tanfolyamok 2000. május 15-én, illetve május 22-én kezdődnek!

EN 206 tanfolyamon bemutatásra készített "gyorsbetonok" szilárdsága [N/mm²]

3-3 db 15x15x15 cm-es kocka és 7x7x25 cm-es hasáb, 42,5R ill. 52,5 cement 420 kg/m³, A16, m = 6,62, hőmérséklet: kb. 23 °C, végig vízben

Kor nap	nyomó 15x15x15	nyomó	húzó-hajlító 7x7x25		hasító	cement	adalékszer	v/c	konzisztencia*
			nyomó	húzó-hajlító					
I. tanfolyam, 2000.01.19.									
1	48,2	56,1	7,5	4,8	"A" gyár	"T"	2,40%	0,32	3p, T: 38cm 30p, T: 37cm
7	64,7	76,0	9,4	5,3	42.5R				
28	71,5	85,1	8,8***	5,8					
II. tanfolyam, 2000.02.02.									
1	47,2	50,7	7,5	4,8	"A" gyár	"T"	2,40%	0,32	3p, R: 6mm, 30p, R: 6mm 30p, V: 13s 30p, T: 45cm
7	62,8	64,9	8,9	4,1***	42.5R				
28	68,4	64,9	9,2	6,2					
III. tanfolyam 2000.02.14., A előkísérlet									
1	59,0	-	-	-	"B" gyár	"M"	1,25%	0,32	4p, T:41cm, 40p, T:40cm 6p, R:12mm, 40p, R:12mm 10p, V: 20s, 40p, V: 40s,
7	-	-	-	-	52,5				
28	76,3	-	-	-					
III. tanfolyam 2000.02.14., B előkísérlet									
1	64,0	-	-	-	"B" gyár	"M"	1,75%	0,28	5p, T:41cm 10p, R:10mm 40p, T: 40cm
7	-	-	-	-	52,5				
28	81,7	-	-	-					
III. tanfolyam, 2000.02.16.									
1	66,2	67,9	9,2	5,3	"B" gyár	"M"	2,00%	0,26	5p, V: 36s
7	-	94,4	9,9	7,1	52,5				
28	83,7	95,7	11,3	6,0***					
IV. tanfolyam, 2000.02.23.									
1	60,5	67,1	7,9	6,0	"A" gyár	"M"	2,40%	0,26	10p, Walz: 1,25
7	-	90,4	10,2	7,0	42.5R				
28	85,4**	98,5	11,3	7,3					

*T = terülés, R = roskadás, V = Vebe idő, Walz = tömörítési mérőszám (MSZ ISO 4111), p = perc

** ha az első 24 órában + 5 °C-on tároltuk a próbatesteket, a 28 napos szilárdság 90,7 N/mm²-re adódott

***A három eredmény terjedelme nagy, az átlagérték a várhatónál gyengébb, az eltérés okát nem vizsgáltuk

Készítette:

Máhr Géza laboratóriumvezető



STABIMENT HUNGÁRIA KFT.

2601 Vác, Pf. 198

Telefon és fax: 27-316-723

E-mail: stabiment@elender.hu



különleges szárazhabarcsok

Az 1995-ben alapított Stabiment Hungária Kft. a tartós, időálló betont és habarcsot gyártó üzemeknek, építőknek és a mindezt megálmodó tervezőknek nyújt segítséget, biztosít anyagokat és kínál szolgáltatásokat:

- beton és habarcs adalékszerek, kiegészítő anyagok, technológiák,
- formaleválasztók, utókezelők, javító betonok, ipari padlók és egyéb termékek.

Társaságunk ezekkel a kiváló és ellenőrzött minőségű, német gyártású termékekkel és alapanyagokkal kíván hozzájárulni a hazai épített környezet szebbé és tartósabbá tételéhez.



építési segédanyagok



habarcs adalékszerek



beton adalékszerek