

BETON

XI. évf. 4. szám

szakmai havilap

2003. április



MUREXIN www.murexin.hu

ÉPÍTÉSI VEGYIANYAGOK

- **SINODUR** műgyanta bevonati rendszer
- **Monolit** ipari padlók
- **Betonadalékszerek**

Durlin **MUREXIN**
FESTÉKEK • LAKKOK ÉPÍTŐANYAGOK

Szolgáltatásaink: Építéshelyszíni szaktanácsadás • Építéshelyszíni mintafelület készítése
Gépkölcsönzés padlófelület szakszerű előkészítéséhez, gépkezelővel együtt is
Építéshelyszíni betanítás • Szakmai továbbképzések
Árajánlat készítés építéshelyszíni adottságok figyelembevételével

Info: 26-26-000

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

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Erdélyi Attila - Migály Béla - Deményiné Hudák Gizella:</i>	Öntömörödő beton alkalmazása II.	3
<i>Kovács József:</i>	Tartós beton készítése szulfátálló kohósalakcementtel	8
<i>Dr. Kausay Tibor:</i>	Roskadási mérték	10
<i>Dr. Révay Miklós:</i>	A „Zement-Kalk-Gips”-ben olvastam	13
<i>Szautner Csaba:</i>	SEWAMENT rendszer szennyvíztechnológiai vasbeton szerkezetek felújítására	14
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei	17
<i>Székely László:</i>	Az építőanyagipar 2002. évi teljesítménye	21
<i>Dürr Béláné:</i>	Az építőipar 2002. évi gazdasági folyamatainak alakulása	23
	Rendezvények	17, 26
	Hírek, információk	26

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ADOK KFT. (13.) ♦ BVM ÉPELEM KFT. (20.) ♦ CEMKUT KFT. (16.) ♦ DAKO KFT., METRÓVAS KFT. (18.)
 DANUBIUSBETON KFT. (18.) ♦ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. (8., 27.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (7.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (26.)
 ÉMI KHT. (19.) ♦ HOLCIM BETON RT. (19.) ♦ KEMIKÁL RT. (26.) ♦ KOVÁCS FERENC (7.) ♦ MAPEI KFT. (14., 28.)
 MG-STAHl BT. (19.) ♦ MUREXIN KFT. (1., 12.) ♦ RUFORM BT. (16.) ♦ SKW-MBT HUNGÁRIA KFT. (11.)
 SPECIÁLTERV KFT. (7.) ♦ STABIMENT HUNGÁRIA KFT. (20.) ♦ WATFORD BT. (18.)

KLUBTAGJAINK

➤ ADOK KFT. ➤ ÁKMI KHT. ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ➤ BETONPLASZTIKA KFT.
 ➤ BVM ÉPELEM KFT. ➤ CEMKUT KFT. ➤ COMPLEXLAB BT. ➤ DAKO KFT. ➤ DANUBIUSBETON KFT. ➤ DEITERMANN KFT.
 ➤ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ➤ ELSŐ BETON KFT. ➤ EURO-MONTEX KFT. ➤ ÉMI KHT.
 ➤ HOLCIM BETON RT. ➤ HOLCIM HUNGÁRIA RT. ➤ KARL-KER KFT. ➤ KEMIKÁL RT.
 ➤ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ➤ MAPEI KFT. ➤ MC BAUCHEMIE KFT. ➤ MÉASZ, BETON TAGOZAT ➤ MG-STAHl BT.
 ➤ MUREXIN KFT. ➤ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ➤ RUFORM BT. ➤ SIKÁ KFT. ➤ SKW-MBT KFT. ➤ SPECIÁLTERV KFT.
 ➤ STABIMENT KFT. ➤ STRONG & MIBET KFT. ➤ TBG HUNGÁRIA KFT. ➤ TESTOR KFT. ➤ WATFORD BT.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen: 94 200, 187 500, 374 000 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 11 250 Ft; 1/2 oldal 21 850 Ft; 1 oldal 42 500 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 113 900 Ft; B II borító 1 oldal 102 200 Ft; B III borító 1 oldal 91 900 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 54 900 Ft; B IV borító 1 oldal 102 200 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 1990 Ft, egy évre 3900 Ft. Egy példány ára: 390 Ft.

BETON szakmai havilap ♦ 2003. április, XI. évf. 4. szám

Kiadó és szerkesztőség: Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felölös kiadó:** Panyi László

Alapította: Asztalos István ♦ **Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka (tel.: 30/267-8544) ♦ **Tördelő szerkesztő:** Asztalos Réka

A Szerkesztő Bizottság vezetője: Asztalos István (tel.: 20/943-3620). **Tagjai:** Dr. Hilger Miklós, Dr. Kausay Tibor, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Német Ferdinánd, Polgár László, Dr. Révay Miklós, Dr. Szegő József, Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna, Dr. Tamás Ferenc, Dr. Ujhelyi János

Nyomdai munkák: Dunaprint Budapest Kft.

Honlap: www.betonnet.hu

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

betonnet.hu
AZ INFORMÁCIÓS ADALÉK

A lap a Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozat (www.measz.hu) és a Magyar Betonszövetség (www.beton.hu) hivatalos információinak megjelenési helye.

Betontechnológia**Öntömörödő beton alkalmazása II.**

Szerzők: Dr. Erdélyi Attila, Migály Béla, Deményiné Hudák Gizella

A cikk ismerteti az öntömörödő beton fogalmát, összetételét, a kísérleti eredményeket, tapasztalatokat. Bemutat egy konkrét alkalmazást: a FERALPI csarnok pilléreinek megerősítését (körülköpenyezését) Csepelen.

Kulcsszavak: finomrész-tartalom, folyósítószer, területmérés, öntömörödő beton

3. Néhány „térfogató” (összetételi) szabály [3, 5]

Egy jellegzetes, adalékszer nélküli, szokásos, **vibrátorral tömörítendő beton** (VTB) és egy ÖTB összetétele az alábbi (1. táblázat).

Külföldi kísérletek szerint a 0,6 ℓ térfogatú, Ø10 mm kifolyási nyílású tölcséren *ugyanazon 15 másodperces* kifolyási idő a 2. táblázat szerinti $V_{\text{viz}}/V_{\text{liszt}}$ arányokhoz tartozott különböző anyagok esetén. Eszerint a tiszta portlandcement önmagában, illetve a (kérdéses, ottani) *trasz*, mint kiegészítő anyag a *túl nagy vízigényük miatt (szilárdság) kerülendő*, és inkább az első három kiegészítő anyagot kell kombinálni adott esetben CEM III/A cementtel.

A 2. táblázatban nem szereplő $V_{\text{liszt}}/V_{\text{beton}}$ arány a VTB közönséges (adalékszer nélküli) betonra $106,5/1000 = 10,65\%$, – az ÖTB-re pedig $(106,5 + 110)/1000 = 21,6\%$ – tehát az *összes szilárd szemcsét tartalmazó szemmegoszlási diagram 0,125 mm-nél 21,6 %-os „áthullott” ordinátáról indul.* (Feltételezzük, hogy a 0/2, vagy 0/4 mm homokfrakcióban – amely általában mosott – nincsen 0,125 mm alatti szemcse.)

Ha a $V_{\text{viz}}/V_{\text{pép}}$ arány $0,45 = \text{const.}$ (1. táblázat ÖTB-nél 0,46), akkor $V_{\text{cem}}/V_{\text{kieg}} = 1,0$ (1:1 térfogatarány) esetén *folyósítószer* és *kvarclisztet* használva **15 s**, *ám pernyével* **26 s** és végül *mész-kölisztet* **38 s** kifolyási időt kaptak az idézett kísérletekben. A részletes betonkísérletekhez ezért a kvarclisztet, ill. a pernyét választották ki (1. táblázat) kiegészítő anyagként, mint „igazán jókat”, ($V_{\text{viz}}/V_{\text{liszt}} < 1,0$).

4. A csepeli öntömörödő beton

A mi hazai keverőtelepeink, ill. elemgyáraink silóban *legjobb esetben* mész-kölisztet tartanak készletben, külön örölt pernyét és kvarclisztet – sajnos – nem, ezért a kérdéses pillérköpenyezési munkához (Pannon Freyssinet Hungária Kft. munkája a csepeli FERALPI csarnokban [1]) kénytelenek voltunk a „legjobb harmadik”-ként (lásd 2. táblázat) a mész-kölisztet, mint kiegészítőt választani. *Receptünk*, a $340 \text{ kg/m}^3 = 111,5 \text{ liter/m}^3$ CEM II/A-P 42,5 jelű cement és a $300 \text{ kg/m}^3 = 111,1 \text{ liter/m}^3$ mész-köliszt pontosan követi a $V_{\text{cem}}/V_{\text{liszt}} \approx 1,0$ szabályt.

Betonszállítóként a beton előkísérletekhez az igen jó laboratóriumi előfeltételeket nyújtó Holcim Beton Rt.-re esett a választás, noha jobb lett volna (az eddigiek alapján, a cikk első részében leírtak szerint) *nem traszt, hanem kohósalakot* tartalmazó cementtel dolgozni (pl. CEM II/A-S 42,5) – illet azonban a Holcim Beton nem használ és silóban sem tárol.

Alkotók, arányok	VTB		ÖTB	
	kg/m ³	ℓ/m^3	kg/m ³	ℓ/m^3
víz	182	182,0	175	175,0
levegő	-	24,0	-	31,5
folyósítószer *	-	-	8,5	8,0
cement ($\rho=3,1$)	330	106,5	330	106,5
$v/c=0,55$				
adalék 8/16mm	545 (30 %)	206,5	(21 %) 376	142,5
($\rho_a=2,64$) 2/8 mm	725 (40 %)	274,5	(21 %) 376	142,5
0/2 mm	545 (30 %)	206,5	(42 %) 749	284,0
(mész-kő) liszt	-	-	(16 %) 297	110,0
$\rho=2,7 \text{ kg/l}$	1815 (100 %)		(100 %) 1798	
Testsűrűség, ill. V_b	2327	1000	2312	1000
$V_{\text{viz}}/V_{\text{pép}}$	-	0,63	-	0,46
$V_{\text{pép}}/V_{\text{habarcs}}$	-	0,58	-	0,58
($d \leq 2 \text{ mm}$)				
$V_{\text{viz}}/V_{\text{liszt}}$	-	1,71	-	0,84
$V_{\text{habarcs}}/V_{\text{beton}}$	-	0,51	-	0,70

* Víz-tartalom beszámítva

1. táblázat Jellegzetes hagyományos és öntömörödő beton összetételek

Anyagfajta	Blaine-felület (m ² /kg)	ρ (kg/ ℓ)	$V_{\text{viz}}/V_{\text{liszt}}$
örölt kvarcliszt	160	2,6	0,85
pernye	580	2,4	0,95
mész-köliszt	620	2,7	1,06
trasz	480	2,5	1,34
CEM III/A 32,5 kspc	350	3,0	1,36
CEM I-32,5 R	410	3,1	1,43

2. táblázat Kiegészítők hatása a $V_{\text{viz}}/V_{\text{liszt}}$ arányra azonos konzisztenciához

Anyagfajta	ρ kg/ℓ	(1)		(2)	
		kg/m ³	ℓ/m ³	kg/m ³	ℓ/m ³
CEM II/A-P 42,5	3,05	340	111,5	340	111,5
mészkelet	2,7	300	111,1	250	92,5
víz (v/c=0,55)	1,0	187	187,1	187	187,0
0/4 homok	2,64	760 (49 %)	287,9	870 (55 %)	329,5
4/8 kavics	2,64	260 (17 %)	97,0	237 (30 %)	89,8
8/16 kavics	2,64	520 (34 %)	197,0	474 (30 %)	179,5
folyósítószer 1-2 %	~ 1,0	7	7,0	7	7,0
levegő	-	-	8,5	-	3,1
Σ		2374	1000	2365	1000
$V_{\text{vz}}/V_{\text{pép}}$		-	0,45	-	0,47
$V_{\text{vz}}/V_{\text{habarcs}}$		-	0,87	-	0,95
$V_{\text{pép}}/V_{\text{habarcs}}$		-	0,59	-	0,55
$V_{\text{habarcs}}/V_{\text{beton}}^*$		-	0,70	-	0,73

* a habarcsba a 0/4 frakció számít bele

3. táblázat A csepeli ÖTB összetételei

kissé megváltoztak (2)-höz képest, a kedvezőbb irányba.

A lisztfinom szemcsékben a választékot a hazai futóhomok vagy finom ($d < 0,125$ mm) bányahomok lelőhelyek bevonásával növelni kellene, és ameddig külön őrlt pernye nem kapható (ezt a CEMKUT Kft. [6] régóta szorgalmazza), addig nem szabad idegenkedni a kissé drágább mészkeletet kellő mértékű adagolásától ($V_{\text{pép}}/V_{\text{habarcs}} \approx 0,60$ vagy több).

A 42,5-es cementet (32,5 helyett) a közelgő téli időszak és a gyors szaluforduló indokolta. A fagyos időben a beton forró vízzel és egy szilárdulásgyorsító-fagyásgátlóval készült, de a tiszta CEM I 42,5 portlandcement a 2001. évi korai hideg novemberben és decemberben sokkal kedvezőbb lett volna, mint a traszos CEM II/A-P 42,5 jelű.

A laborkísérletekhez adalékszerként több jelentős hazai forgalmazó e célra általuk javasolt csúcstermékét használtuk. Nem vizsgáltuk, hogy e szerek közül melyik volt elvileg alkalmasabb az adott hazai cement és a hazai kiegészítőanyag szemcséi közti elektromos töltéskülönbségek, az ún. zéta-potenciál kiegyenlítésére és ezáltal a szemcsék agglomerációjának csökkentésére, azaz folyósítására. Újabbban a polikarboxilátokat tartják igen jónak [5].

Az abc rendben felsorolt alábbi adalékszergyártók (forgalmazók) termékeit használtuk a kísérleteknél:

Avenarius/Avers: Ravenit FM 100

MAPEI: Mapefluid 524

SIKA: Viscocrete Neu 5

SKW-MBT: Glenium „51”

Stabiment: 207 SCC

A külföldi kísérletekben $V_{\text{hab}}/V_{\text{beton}} = 0,6-0,65-0,70$ a szokásos tartomány, továbbá $V_{\text{pép}}/V_{\text{habarcs}} \approx 0,65$, ill. $V_{\text{vz}}/V_{\text{pép}} \approx 0,45$ – e számokat többé-kevésbé követte az 1. táblázatbeli kísérleti adatsor.

A csepeli csarnok pillérköpenyezéséhez a Cserhalom utcai laborkísérleti ÖTB túlnyomó részt a 3. táblázat szerinti összetételű volt (1), az üzemi próbakeverési kísérlet betonja (2) valamivel több homokot és kevesebb mészkeletet tartalmazott.

Az üzemi próbakeverés és próba-betonozás után a (2) jelű keveréket a mészkelet adagjának 300 kg/m^3 -re való megemelésével (de az adalékanyag 55 % 0/4 – 15 % 4/8 – 30 % 8/16 mm összetételi arányának meghagyásával) módosítottuk, és így a V_{liszt} megnőtt, s az arányszámok



Fotó: Migály B.



Fotó: Szautner Csaba



Fotó: Szautner Csaba



Fotó: Szautner Csaba

Kísérletjel	„D1”/1	„U”/2	„T”/3	„M”/4	„D2”/5	„S”/6 zúzott	„S”/7 nem zúzott	„D”/3/8
jkv. szám	222	223	224	225	226	227	229	233
dátum	2001.09.25.	2001.09.25.	2001.09.25.	2001.09.26.	2001.09.26.	2001.09.26.	2001.09.27.	2001.10.05.
Összemérés, kg/m³								
cement 450 tpe 10*	340	340	340	340	340	340	340	340
mészkelet DDC	195	300 (195+100)	300	300	250 (200+50)	180	250 (200+50)	250
v/c	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,49	0,49	0,53-0,55
0/4 – (+ZH) homok	760	760	760	760	760	496+(330)	760	55% 869
4/8 kavics	260	260	260	260	260	330	260	15% 237
8/16 kavics	520	520	520	520	520	496	520	30% 474
folyósító	1,5 % és stabilizáló 0,15 %	1,2 %	2 %	0,8 %	1,5 %	1,5 %	1,5 %	1,5 % + 0,5 % (6,8 kg/m ³), 15 perc után pótvíz és pótvégyszer
konzisztencia, cm**	Terülmérő asztalon magasabbik roskadás kúp csomósülés nélkül (roskadási terület). Ha van 15 ejtés is, azt per/jelölés után tüntettük fel.							
10. perc	>70	>70	>70	69-70	>70	>70	>70	55-58 (15’)
20. perc	49-49 (18’)	62-64 (24’)	>70		62-63 (25’)	>70	>70	
30. perc	47-47		(26’)>70	42-44 (27’)		>70		
45. perc	44-45/56-58	47-46 (42’)	(46’)>70	35-35/52-54	51-51/63-62	(50’)>70	70	(46’)>70 (85’)>49-53
Sika mérőláda								
15. perc	nem terület végig	végig terület	végig terület	végig terület	végig terület	végig terület	végig terület	hiányzik 8,5 cm
30. perc	filmfelvétel	végig terület	végig terület	hiányzik 16 cm	végig terület	végig terület	végig terület	(40’)>végig terület pótvégyszer
45. perc		hiányzik 6 cm	végig terület	hiányzik 29 cm	lejt 8-ról 3-ra, de végig terület	végig terület (50’)>kiérik, szétvált	végig terület	(105’)>hiányzik 7 cm, de rázásra végig folyik
nyomószilárdság (15 cm kocka, végig vízben), N/mm²								
1 nap	222/25-12,3	222/35-13,5	224/32-12,3	224/25-16,5	226/40-13,3	227/48-11,2	229/49-18,7	233/82-19,0
7 nap	222/26-33,9	222/26-34,4	38-44,2	29-39,2	225/26-37,6	226/51-33,5	229/38-43,4	(10n!) 233/27-37,1
28 nap	(29n) 41,9	(29n) 44,4	(29n) 54,4	45,2	47,5	48,1	55,5	45,5
a szalazott felületek rövidített leírása								
felületek	sok légbuborék	keves légbuborék	keves légbuborék	légbuborék	keves légbuborék	finomréz kifolyik	keves légbuborék	sok légbuborék
szételegyedés	nincs	nincs	felül 3-4 cm	nincs, de sűrűsödik	nincs**	felül 2-3 cm	felül 2-3 cm	nincs kiválás
más összetételi megjegyzések			mészkelet kell		mészkelet kell	finomréz kifolyik a légzárványnál	v/c csökkenhet, még mészkelet kellene	a 120 perces bedolgozás kopogtatással
összegzés	„jó”	„jó”			„jó”		„jó”	

Jelmagyarázat: * CEM II/A-P 42,5; ** () jelben az eltérő időpontok, pl. (18’), azaz 18 perc múlva; a) 1 napos korban, +20°C-on mind kiszalazható;

b) mindegyik eléri az $R = R_{nom} + 12 = 30 + 12 = 42 \text{ N/mm}^2$ értéket, ami az EN 206 szerint az első gyártás feltétele C 25/30 betonhoz (Holcim Beton Rt.)

4. táblázat Öntömörödő beton (ÖTB) kísérletek eredménye a csepeti csarnokhoz

Mindegyik ÖTB folyósítóval el lehetett érni a kívánt eredményt. Nem volt célja a laborkísérleteknek, hogy konzisztencia-állandóság, ár, szilárdság, ülepedésmentesség szempontjából változó adagolással optimumot keressünk, erre idő sem volt. A 4. táblázatban a laborkísérletek eredményét találjuk, a betonösszetételeket, a friss betonon – a keverés után 10....100 perc múlva – mért *roskadási terület* (esetleg utána a 15 ejtés utáni „tényleges” terület) és a SIKA-ládában (az eszköz kölcsőbadását köszönjük) a *végigfolyás mértékét*, továbbá az 1; 7; 28 (vagy közeli) korban mért *kockaszilárdságokat* („végig vízben”), adtuk meg, utalva a betonozáskor (pl. leülepszik), ill. az 1 napos töréskor a kiszaluzott kockákon tapasztalt *felületi állapotra* (pl. sok buborék vagy „megcsorgási nyom” stb.). A fenténél részletesebb az 5. táblázatbeli leírás, amely a laborkísérleti *elhasított* kockáknak mind a *zsaluzott*, mind a *tört* felületeiről ad összefoglalást.

Betonfajta és kockaszám, készítés ideje (perc)	15 cm élhosszú kocka felülete	
	zsaluzott	hasított
„D1” 25 első; 20p	nem mély, max. 4 mm-es kerek légzárványok, sima, szép felület	egyenletes, kavicsos, szétülepedés nincs
„U” 35 első; 30p	előzőnél kissé kevesebb, nagyalakú, de sok apró légzárvány „kráter”; LP mellékhátas	egyenletes, kavicsos, szétülepedés nincs
„T” 32 első; 20p	kocka teteje sárgás (frissen is kiült a vegyszer), hajszálvékony lefolyási gyűrődések; kevés apró buborék	felső 3-4 cm homokos, szétülepedett
„M” 25 első; 15p	néhány nagy léghólyag (≤ 8 mm), egyébként sima	egyenletes, kavicsos, szétülepedés nincs
„D2” [pótmész-köliszt nélkül]* 40 első; 20p	nincs légzárvány	5-6-7 cm vastagságban finomrész felül kiválik
„S” zúzott homokkal, 48 első; 25p	a felület megfolyt, túl vizes, a letürődésekbe törtfehér vegyszer került	2-3 cm vastagságban finomrész felül kiválik
„S” sima homokkal (+mész-köliszttel), 49 első; 25p (mkö)	apró, sekély légbuborékok (kráterek), szép sima felület (hasonló mint az első kettő)	2-3 cm vastagságban finomrész felül kiválik
„D3” kétrészes vegyszer adagolás, MB-féle adalékanyag keverék (55%-15%-30%), 89 utolsó; 120p	légbuborékos, egyébként sima felület	egyenletes, kavicsos, szétülepedés nincs

Megjegyzés: * **további**, az első utáni kockák már **pótlólagos mészköliszttel** készültek (+50 kg/m³)

Vizsgálat: HOLCIM Beton Rt. Cserhalom u. 6., 2001. szeptember 25 - október 5.

5. táblázat A betonfelületek leírása 1 napos korban tört kockák alapján

Tapasztalatunk szerint **nem érdemes 300 kg/m³ alatti mészköliszt tartalommal próbálkozni** az itteni 0/4-hez hasonló homok esetén.

A beton **eltarthatósága** (a folyási képesség megőrzése) nemcsak az adalékszer fajtájától, hanem *elsősorban a szer adagjától függ*: pl. az „M” jelű folyósítóból 1,5 %-os adaggal sokkal tartósabb konzisztenciát kaptunk volna.

Megemlítjük még, hogy a 12–15 cm széles rés betonozásához az általunk javasolt és a Holcim Beton által elkészített, a szivattyúcső végére csatlakozható legyező alakú behordó lemez igen jól bevált.

Irodalomjegyzék

- [1] Dalmy D.: Öntömörödő beton alkalmazása egy csepeli csarnok oszlopainak vasbeton köpenyezésére. Beton- és vasbeton szerkezetek védelme, javítása és megerősítése II., pp 563-573. Műegyetemi Kiadó 2002.
- [2] Steigenberger, J.: SCC–Beton. Österreichischer Betonverein, Schriftenreihe Heft 43/2002, pp 11–14.
- [3] Paschmann, H.: Selbstverdichtendes Beton. TH Aachen – Betonwerk und Fertigteiltechnik (BFT) 1999/1, pp 31–42.
- [4a] Szauner Cs.: Öntömörödő beton. Beton, VIII. évf. 2000/12, pp 20–21.
- [4b] Német F...: Öntömörödő beton (Műszaki tájékoztató). Stabiment kiadvány, 1999.
- [5] Grube, H. – Rickert, J.: Zusammensetzungfragen – SCC-Beton (Németország) 1999/4, pp 239–244.
- [6a] Opatzky L.: Többkomponensű cementek szemcseméreteloszlása és minősége. Építőanyag. 48. évf. 1996/2 szám, pp 55–60.
- [6b] Révai M. – Illés F.: A komponensek parciális diszperzitásának hatása a kompozitcementek tulajdonságaira. Építőanyag, 53. évf. 2001/3. szám, pp 62–65.

SPECIÁL TERV Építőmérnöki Kft.

**MINŐSÉG
MEGBÍZHATÓSÁG
MUNKABÍRÁS**



Tevékenységi körünk:

- hidak, mélyépítési szerkezetek, műtárgyak,
- magasépítési szerkezetek,
- utak tervezése
- szaktanácsadás,
- szakvélemények elkészítése



Postacím: 1095 Budapest, Ipar u. 11.
Telefon/fax: (36)-1-215-3871
Iroda: 1095 Budapest, Tinódi u. 6.
Internet: www.specialterv.hu

Kovács Ferenc

8456 Noszlop, Szabadság u. 7.

Tel./fax: 88/234-188, mobil: 20/944-2931

E-mail: kovacs.ferro@freemail.hu

KOCKASABLON, TERÜLÉSMÉRŐ

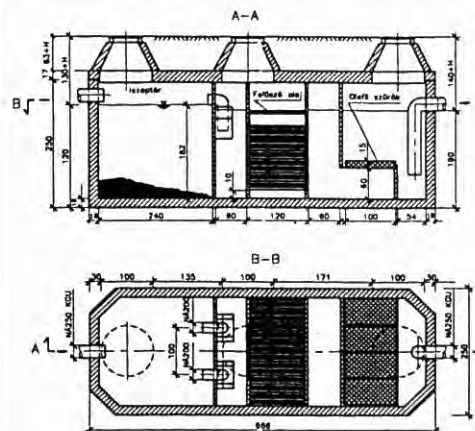
és más beton vizsgálóeszköz

150 mm-es kockasablon	16500 Ft
200 mm-es kockasablon	20500 Ft
terülmérő kúppal	38500 Ft
roskadásmérő kúp	7500 Ft
(az árak az ÁFÁ-t nem tartalmazzák)	

- az acél sablonok síkban köszörültek,
- 150 mm-es kockasablon súlya 12 kg

EB Első Beton®

Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.



KÖRNYEZETVÉDELMI MŰTÁRGYAK

Hosszanti átfolyású, 2-24 m³ űrtartalmú vasbeton aknaelemek

ALKALMAZÁSI TERÜLET

- szervízállomások, gépjármű parkolók,
- üzemanyag-töltő állomások, gépjármű mosók,
- veszélyes anyag tárolók,
- záportározók, kiegyenlítő tározók, tűzvíz tározók

REFERENCIÁK

- Ferihegy LR I II. terminál bővítése,
- VOLVO budapesti telephelye,
- MOL Rt. logisztika, algyői bázistelep
- Magyar Posta Rt.,
- ÖMV, AGIP, BP, TOTAL, PETROM, ESSO töltőállomások és kocsimosók
- P&O raktár
- PRAKTIKER, TESCO, INTERSPAR áruházak

RENDSZERGAZDA, BEÜZEMELŐ ÉS ÜZEM-FENNTARTÓ:

REWOX

REWOX Hungária Ipari és Környezetvédelmi Kft.

Telephely: 6728 Szeged, Budapesti út 8. Ipari Centrum

Telefon: 62/464-444 ♦ Fax: 62/553-388

BŐVEBB INFORMÁCIÓ A GYÁRTÓNÁL:

Első Beton Kft. ♦ 6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7. ♦ Tel./fax: 62/470-612 ♦ E-mail: elsobet@elsobeton.hu



Tartós beton készítése szulfátálló kohósalakcementtel

Szerző: Kovács József

A Duna-Dráva Cement Kft. új terméke, az MSZ 4737-1:2002 szerinti CEM III/A 32,5 N-MS mérsékelt szulfátálló kohósalakcement, melynek tulajdonsága a vegyi hatásokkal, szulfát- és kloridkorrózióval szembeni ellenállóság, az alacsony hidratációs hő.

Kulcsszavak: cementhidratáció, szulfátduzzadás, hidratálódási idő

A cement az építőanyagipar fontos és nélkülözhetetlen alapanyaga. Az új beton-követelmények szerint a megfelelő szilárdság, mint elsődleges szempont teret veszít. Helyette egy összetett követelmény, a teljesítőképesség (szilárdság + tartósság) jelenik meg. Az MSZ EN 206-1:2002 szabványban a beton tartóssága már fontos helyet foglal el, számos részletét a nemzeti szabályozás keretébe utalva. Fontos követelmények (pl. a cement fajtája, ásványi összetétele, az adalékszerek típusa, a betonösszetétel, a tömöríthetőség, a konzisztencia, a friss beton légtartalma, a cementkő megfelelő mikrostruktúrája) teljesítése mellett várható el a tartós beton megvalósítása.

A harmonizált műszaki specifikáció (MSZ EN 197-1: 2000) szerint 27 általános, a nemzeti szabványaink (MSZ 4737-1, 2) szerint további különleges felhasználású cementek gyártására van lehetőség. A nagy kiegészítő adalékanyagot tartalmazó cement megjelenése, új lehetőséget kínál a betontechnológia, betontervezés területén. A Duna-Dráva Cement Kft. a piaci igények figyelembe vételével elkezdte termékfejlesztési programját.

Új termékünk, az MSZ 4737-1:2002 szerinti **CEM III/A 32,5 N-MS** mérsékelt szulfátálló kohósalakcement. Ez a cementfajta a portlandcementklinkeren, kötőszabályozó anyagon kívül szigorúan ellenőrzött, megfelelően aktivált, 33 - 60 % hidraulikus tulajdonságú granulált kohósalakot tartalmazhat.

A szulfátálló kohósalakcement hidratációja

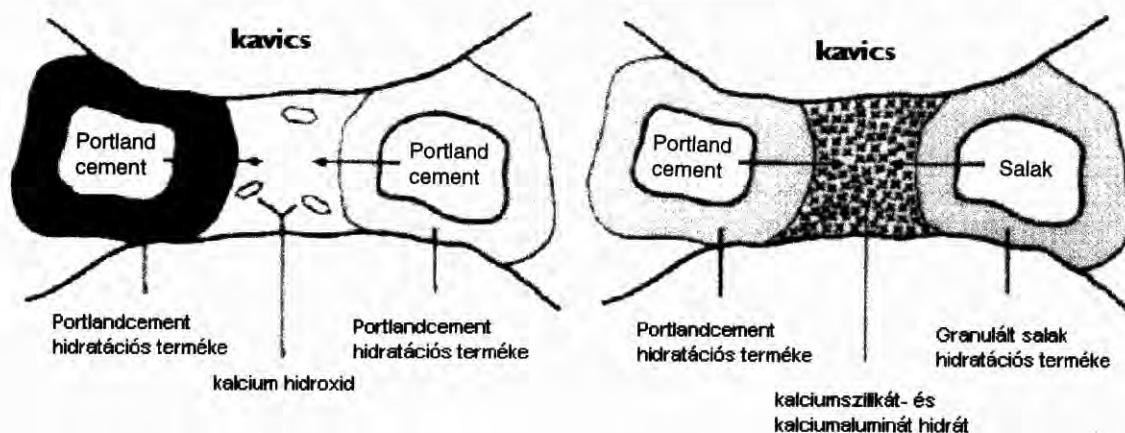
A salak általános kémiai összetétele $2\text{CaO} \times \text{Al}_2\text{O}_3 (1-x)\text{MgO} (2-x)\text{SiO}_2$. Vízrel való összekeveréskor a klinker szemcsék azonnal reagálnak, a hidratáció során mész ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) keletkezik, amely lúgos környezetet hoz létre (pH érték 12) aktivizálva a salak szemcséket. Megkezdődik a salak szemcsék hidratációja, valamint a kalcium, szilícium és alumínium vándorlásának eredményeképpen a klinker és a salak szemcsék között egy alumínium gazdag CSH gél, a kalcium szilikát-kalcium aluminát-hidrát gél keletkezik.

A portlandcementhez viszonyítva a CSH gél mennyisége magasabb, a C/S aránya csökken, az átlagos lánc hossz nagyobb, kedvezőbb a cementkő mikrostruktúrája. A gél pórusok (< 30 nm) mennyisége magasabb, a kapilláris pórusok mennyisége alacsonyabb. Ezzel magyarázható a kohósalakcementtel gyártott beton alacsony permeabilitása.

A szulfátálló kohósalakcement tulajdonságai

- Vegyi hatásokkal, szulfát- és kloridkorrózióval szembeni ellenállóság

A cementek kötése során az aluminát klinkerásványokból kalcium-aluminát-hidrátok keletkeznek. A kötést szabályozó gipsz adagolásával a trikálcium aluminát hidratációja során komplex hidrátok jönnek létre, *monoszulfát*, vagy *trisulfát* (ettringit). A kalcium-aluminát-hidrát, a $\text{Ca}(\text{OH})_2$ és a monoszulfát

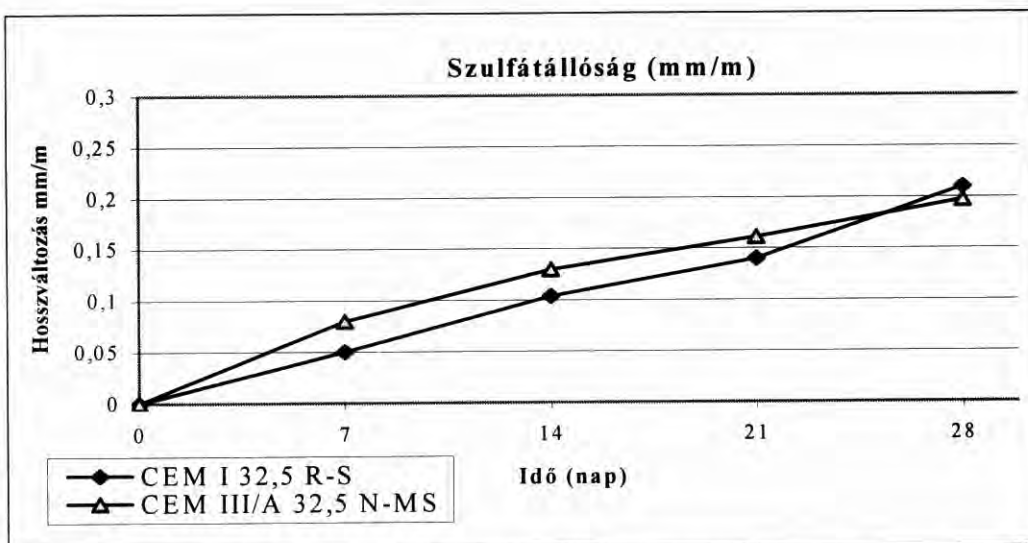
**Portlandcement hidratációja****Szulfátálló kohósalakcement hidratációja**

1. ábra A pórus lezárások mechanizmusa a portlandcement és a kohósalakcement szilárdulása során

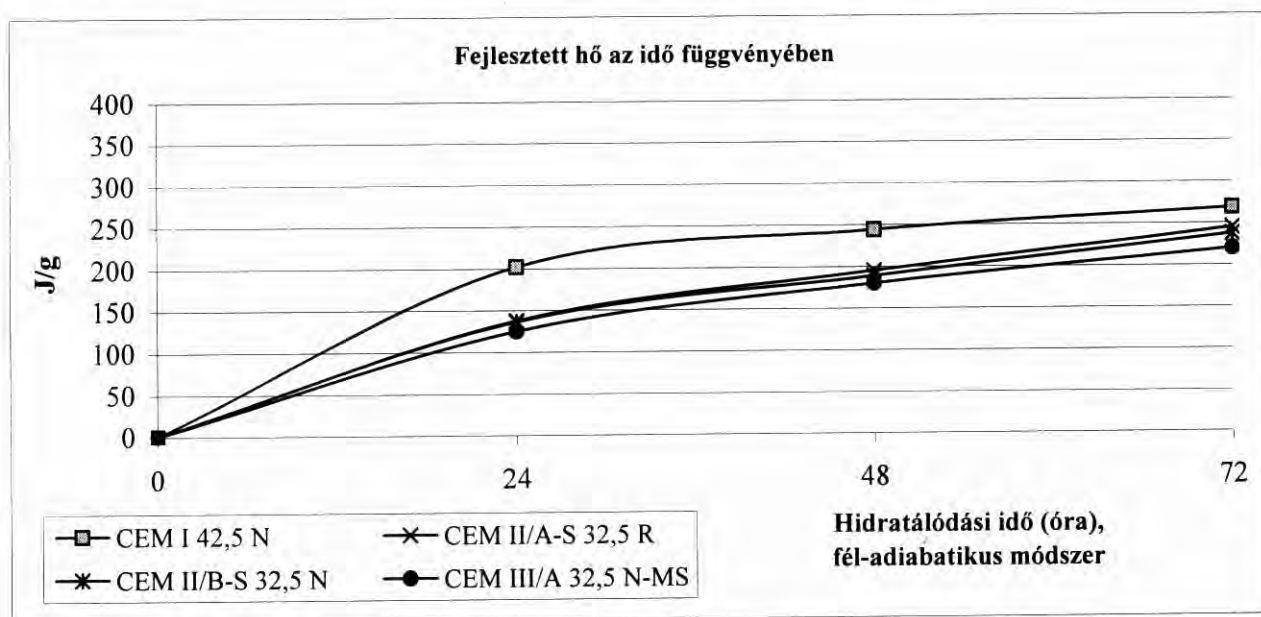
további szulfát hatására (pl: szulfátos talajvíz) átalakul triszulfáttá. A triszulfát képződés térfogat növekedéssel jár, a duzzadás a betont tönkreteszi.

A szulfátduzzadás káros hatását a következő tényezők befolyásolják:

a C_3A tartalom, a talajvíz szulfát koncentráció, $Ca(OH)_2$ tartalom, a beton permeabilitása (átteresztő képessége).



2. ábra A cementek szulfátállósága (MSZ 4737-1:2002) (4,4 tömegszázalékos nátrium-szulfát oldatban tárolva)



3. ábra A cementek hőfejlődése (EN 196-9)

A szulfátduzzadás elleni védekezés hagyományos módja a C_3A tartalom csökkentése. Az ASTM szerint agresszív szulfáthatás esetén a C_3A tartalom legyen kisebb, mint 5 %.

A szulfátálló kohósalakcement e követelmény teljesítése mellett az előzőekben tárgyalt, kedvező hidratációs folyamat eredményeképpen csökkenti a beton permeabilitását, megnehezítve a szulfát behatolást, növelve a szulfát-korrózió védelmet. Előírt követelmény: hosszváltozás $\leq 0,40$ mm/m.

• Alacsony hidratációs hő

A C_3A a klinkerásványok közül a leggyorsabban köt és a legtöbb hőt fejleszti (1340 J/g). A kiegészítő anyag mennyiségének növelésével csökken a fejlesztett hő.

A fél-adiabatikus módszer szerinti 41 órás korban kapott eredmény megfelel az oldási módszer (EN 196-8) szerinti 7 napos korban kapott eredménynek.

Javasolt felhasználás

Különleges tulajdonságai ismeretében javasolt agresszív szulfáthatásnak kitett, nagytömegű (kis hőfejlődés), vízzáró betonok készítéséhez.

Környezeti jelleg

A cement gyártása hatással van a környezetre. A termelés folyamatában energia és nyersanyagok bevittele, valamint gáz és szilárd anyag kibocsátás van jelen. A Duna-Dráva Cement Kft. nagy erőfeszítéseket tesz, hogy csökkentse ezen input- és outputokat. Egy fontos környezetkímélő fejlesztés a másodlagos anyagok használata, úgy energiaforrás, mint nyersanyagok terén. A szulfátálló kohósalakcement gyártása során az energiafogyasztás, a nyersanyag szükséglet valamint a kibocsátás alacsonyabb, mint a portlandcement gyártás esetében.

Foglalom-tár

Roskadási mérték

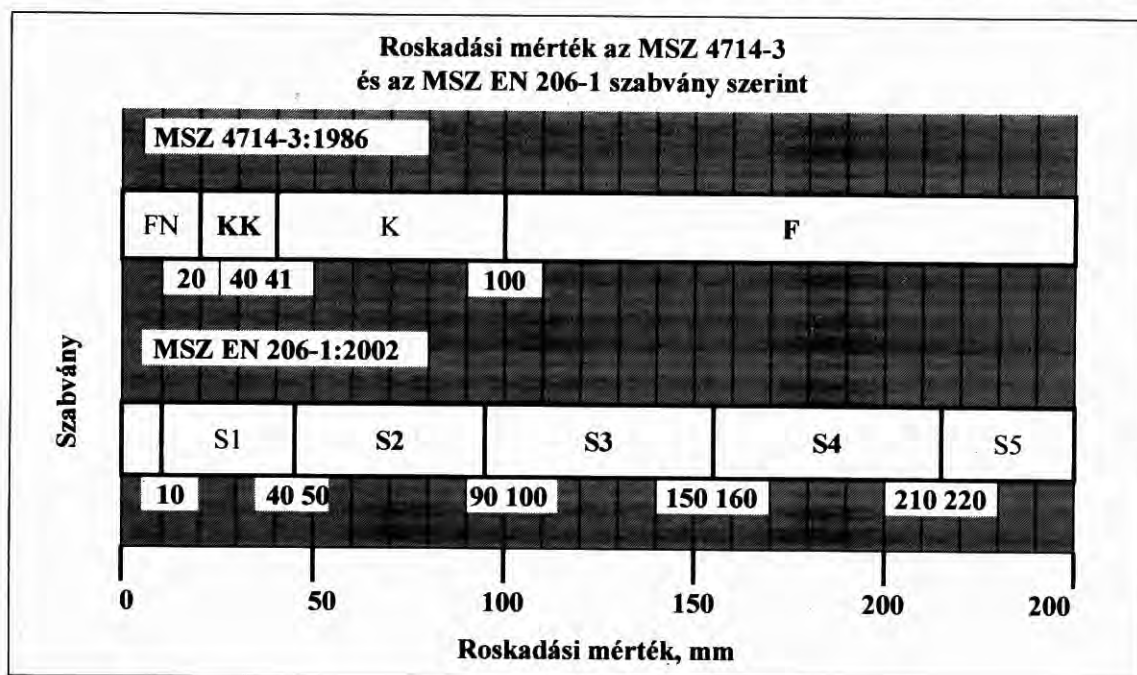
-  Setzmaß (nach Abrams) (német)
-  Slump test (angol)
-  Essais d'affaissement (francia)

A roskadási mérték a régóta és legelterjedtebben használatos konzisztencia {◀} jellemzők egyike, amely más konzisztencia jellemzők mellett alapul szolgál a beton MSZ 4719:1982 és MSZ EN 206-1:2002 szabványok szerinti konzisztencia osztályainak meghatározásához. A roskadási mérték vizsgálatát a beton MSZ 4719:1982 szabvány szerinti konzisztencia osztályának meghatározásához az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint, és az MSZ EN 206-1:2002 európai szabvány szerinti

A roskadás mérés MSZ 4714-3:1986 és MSZ EN 12350-2:2000 szabvány szerinti módszerei között van bizonyos eltérés.

A két szabvány eltérően ítéli meg vizsgálat alkalmazhatóságát. Az MSZ 4714-3:1986 szabvány az FN földnedves, az MSZ EN 12350-2:2000 és az MSZ EN 206-1:2002 szabvány az S5 konzisztencia osztályú beton esetén tartja a módszert pontatlannak, de az S5 osztály alsó határértékeként kissé eltérő számokat adnak meg. Az MSZ EN 12350-2:2000 szabvány szerint a módszer akkor alkalmazható, ha az adalékanyag legnagyobb szemnagysága nem nagyobb, mint 40 mm.

Az MSZ EN 12350-2:2000 szabványban csak a



1. ábra A magyar és az európai roskadási osztályok összevetése

konzisztencia osztályának meghatározásához az MSZ EN 12350-2:2000 európai szabvány szerint kell végezni.

A roskadási osztály betűjele az MSZ EN 206-1:2002 szabvány szerint „S”. A magyar és az európai roskadási osztályokat az 1. ábrán vetjük össze.

A roskadás mérés eszköze mind a nemzeti, mind az európai vizsgálati módszer esetén a roskadás mérő csonkakúp forma (2. ábra), amelynek mérete $\Phi 200/\Phi 100 \times 300$ mm, térfogata 5498 cm^3 . (A terület {▶} mérő csonkakúp ennél alacsonyabb és kisebb térfogatú.) A szabványos roskadás mérő csonkakúp formát Abrams-féle kúpnak is nevezik, és más konzisztencia vizsgálati módszerekhez, például a hazánkban szabványos ejtőkengyeles ütőszám, és a hazánkban és Európában is szabványos VEBE-méteres átformálás {▶} méréséhez is alkalmazzák.

fenti méretű csonkakúp szerepel, az MSZ 4714-3:1986 szabvány a $32 \text{ mm} < d_{\max} \leq 63 \text{ mm}$ esetre másfélszeres méretű kúp használatát írja elő.

Az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint a csonkakúpot négy rétegben kell megtölteni betonnal, és összesen $4 \times 25 = 100$ szűrással kell tömöríteni, MSZ EN 12350-2:2000 szabvány szerint a csonkakúpot három rétegben kell megtölteni betonnal, és összesen $3 \times 25 = 75$ szűrással kell tömöríteni.

Az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint a roskadást 1 mm pontossággal, az MSZ EN 12350-2:2000 szabvány szerint 10 mm pontossággal kell megmérni.

A mértékadó vizsgálati eredményt az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint két mérés számtani átlaga, vagy nagy eltérés esetén új átlagmintákkal végzett három mérés számtani átlaga adja, míg az MSZ EN

12350-2:2000 szabvány egy mérés eredményét is elfogadhatja, de hibás mérés esetére legfeljebb egy ismétlést ír elő.

Az ismétlési (ismételhetőségi) és az összehasonlítási (összehasonlíthatósági) feltételeket {►} az MSZ EN 12350-2:2000 szabvány egyes mérések és két mérésből álló vizsgálatok esetére tárgyalja, az MSZ 4714-3:1986 szabvány a fogalomkörét nem ismeri.

Az ASTM C 995:1991 „Standard test method for time of flow of fiber-reinforced concrete through inverted slump cone” című szabvány érdekes módon a $d_{\max} \leq 40$ mm legnagyobb szemmagyságú, nem folyós, szálerősítésű betonok (németül: Faserbeton) {►} konzisztenciájának méréséhez alátámasztott, kisebb nyílásával lefelé fordított, szabványos Abrams-féle kúpot alkalmaz. Az USA szabvány a szálerősítésű betonok konzisztenciáját a beton, a tölcsérszerűen elhelyezett Abrams-kútból, vibrálás hatására való kifolyásának idejével jellemzi. Ez azért indokolt eljárás, mert a hagyományos konzisztencia mérési módszerek a szálerősítésű betonok konzisztencia mérésére nem igen alkalmasak.



2. ábra Roskadás mérő csonkakúp

Jelmagyarázat:

{◄} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik korábbi számában található.

{►} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik következő számában található.

Felhasznált irodalom:

- [1] MSZ 4719:1982 Betonok
- [2] MSZ 4714-3:1986 A betonkeverék és a friss beton vizsgálata. A konzisztencia meghatározása
- [3] MSZ EN 206-1:2002 Beton. Feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés
- [4] MSZ EN 12350-2:2000 A friss beton vizsgálata. Roskadásvizsgálat
- [5] Palotás L. - Balázs Gy.: Mérnöki szerkezetek anyagtana. 3. kötet. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1980.

Dr. Kausay Tibor
 betonopu@axelero.hu
<http://www.betonopus.hu>

SKW-MBT Hungária Kft.

H-1222 Budapest
 Háros u. 11.
www.skw-mbt.hu

Telefon: 226-0212
 Telefax: 226-0218
 E-mail: info@skw-mbt.hu

degussa.

Construction Chemicals

Mit ér

a legkorszerűbb adalékszer

megfelelő alkalmazástechnika

nélkül?

Betonadalékszerek széles választéka, helyszíni szaktanácsadás, technológia beállítása

új lehetőségek

gazdaságilag és technikailag

legkedvezőbb kihasználására

– akkreditált laboratóriumi háttérrel.

Raktár:

1222 Budapest, Háros u. 11.
 Telefon: 226-0212

1107 Budapest, Szállás u. 3.
 Tel./fax: 261-0310

Területi irodák és raktárak:

8900 Zalaegerszeg
 74-es út (Kanizsa irányába)

Tel./fax: 92-314-350
 Mobil: 20-946-9899
 E-mail: zala.admin@skw-mbt.hu

4030 Debrecen
 Vágóhíd u. 3.

Tel.: 52-471-324
 Fax: 52-471-324
 E-mail: debrecen.admin@skw-mbt.hu

10 ÉVE
MUREXIN
MAGYARORSZÁGON



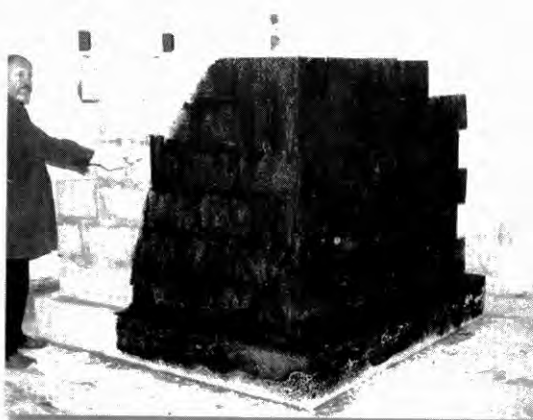
Bitumenes kenhető vízszigetelés

Műanyaggal javított,
lépésálló egykomponenses,
oldószermentes, hidegen bedolgozható
bitumendiszerperzió bázisu
szigetelőanyag, tartós
épületszigetelés készítésére.



Felhasználási terület:

Talajnedvesség és víznyomás elleni
szigetelésre talajszint alatt.
Tehát alkalmas alapok,
pincefalak, pincealjzatok,
mélygarázsok stb. szigetelésére,
valamint XPS-lapok felragasztására



Info: 26-26-000
www.murexin.hu

Durlin
FASÍKOK • LAKKOK

MUREXIN
Építőanyagok

Minőséget a mesternek !

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

Lapszemle**A „Zement-Kalk-Gips”-ben olvastam**

Fisher, H., Vtorov, B., Stark, J.: *Tapadásjavító adalékszerek alkalmazása a betonfelületre felhordott gipszhabarcsokhoz*

ZKG.55.12.78 (2002)

Az előző számban ismertetett problémát (habarcsapadás zárt szövetszerkezetű könnyű-betonoknál) kissé más oldalról közelítik meg a Weimari Bauhaus Egyetem jó nevű kutatói. (Ez különösen Starkra vonatkozik, aki valószínűleg a legtöbbet publikáló cementes szakember.)

Adottságként fogadják el, hogy az építési idők rövidülésével párhuzamosan egyre kevesebb idő marad a betonfalazatok olyan mértékű kiszáradására, amely lehetővé tenné a jó minőségű gipszhabarcs vakolat kialakítását. Különösen így van ez a helyszíni előregyártással készült, sima felületű, vákuum beton falazatoknál. Ezeknél a megfelelő minőségű vakolat kialakítása csak a beton és a habarcs közötti tapadást javító adalékszerek alkalmazásával lehetséges. (A kísérleteknél kipróbált HB1 és HB2 adalékszerről bővebb információt sajnos nem közölnek.)

A szintén nagyon jól felépített kísérleti program alapján levont következtetések közül talán az a legérdekesebb, hogy a vakolóhabarcsok minőségére

vonatkozóan a szabványokban előírt tapadószilárdsági értékek önmagukban sokszor akár téves következtetéseket eredményezhetnek. Ezek alapján ugyanis az a gyakorlati tapasztalatoknak ellentmondó következtetés is levonható lenne, hogy a tapadásjavító adalékszerek egyenesen káros hatásúak. Helyes következtetésre csak akkor lehet jutni, ha a szakadási felület jellegének vizsgálatával megállapítják a tapadás adhéziós, vagy kohéziós jellegű voltát, ami annak alapján állapítható meg, hogy a szakadási felület a vakolatban (kohéziós tapadás), vagy a beton és a vakolat között (adhéziós tapadás) alakul ki. A vakolat minősége, a leválások csökkenése szempontjából döntő jelentőségű a kohéziós tapadás, ami a betonfelület nedvességtartalmának csökkenésével, a környezeti hőmérséklet emelésével növelhető. Az eredmények kézi vakolás esetén kedvezőbbek, mint gépi vakolásnál, de még viszonylag kedvezőtlen körülményeknél is jelentős minőségjavulás érhető el tapadásjavító adalékszerek alkalmazásával.

Dr. Révay Miklós, CEMKUT Kft.

E-mail: cemkut@mail.datanet.hu

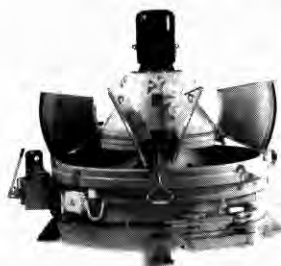
EGY SOKOLDALÚ PROGRAM A GAZDASÁGOS ÉS MINŐSÉGI BETONGYÁRTÁSHOZ

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



ADOK
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest,
Királyhelmec u. 8.
Telefon: 387-2748
430-0969

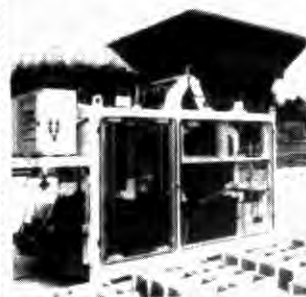
Üzenetrögzítő és fax: 453-0189

E-mail: adok@mail.datanet.hu

KABAG
Wiggert+Co. képviselő



Új és használt betonelemgyártó gépek, valamint egyéb betonipari berendezések forgalmazása



ADOK
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest,
Királyhelmec u. 8.
Telefon: 387-2748
430-0969

Üzenetrögzítő és fax: 453-0189

E-mail: adok@mail.datanet.hu

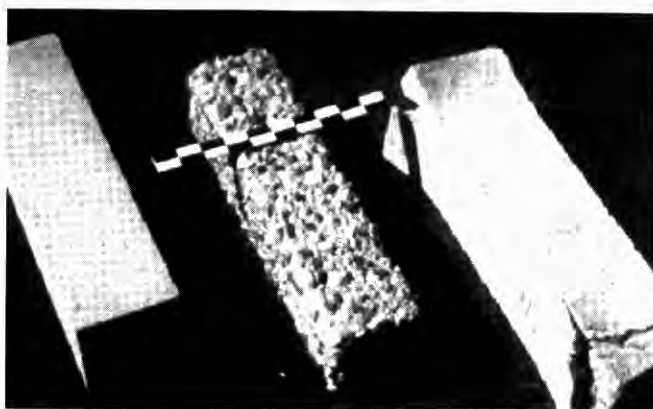
AME Maschinen képviselő

SEWAMENT rendszer szennyvíztechnológiai vasbeton szerkezetek felújítására

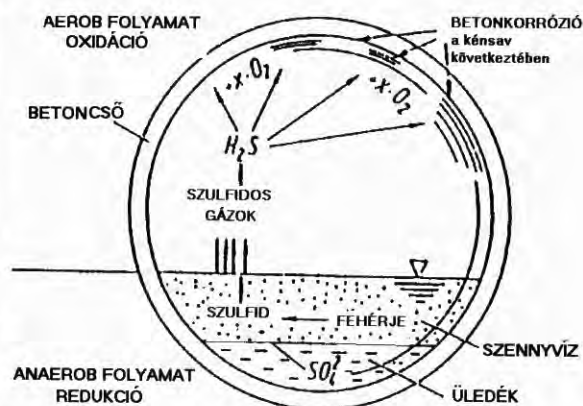
Szerző: Szautner Csaba, MAPEI Kft.

Világszerte problémát jelent a szennyvíztechnológiai létesítmények állagromlása. Németországban például a 400 000 kilométernyi csatornahálózatnak kb. 16 %-a (64 000 km), illetve a 10 millió csatornaakna 12 %-a (1,2 millió) nem kielégítő állapotú. Bár a magyarországi csatornahálózat lényegesen kisebb, számos csatorna és műtárgy felújítása így is elengedhetetlen.

A feladat az építőanyag gyártókat is nagy kihívás elé állítja.



1. ábra



2. ábra

A probléma forrása főleg két, egymástól jól elkülöníthető folyamatra vezethető vissza: savak okozta oldódásra és a szulfát okozta duzzadásra (1. ábra).

A szulfátok a cementalkotókkal reagálva duzzadó ettringitet képeznek, melyek belső feszültséget okoznak, és a betont belülről teszik tönkre.

A szulfátok azonban nem csak az ettringitképződés következtében károsak, hanem a savképződésben is szerepet játszanak. A 2. ábra bemutatja a szulfátok két lépcsős (anaerob_aerob) oxidációs folyamatát. Először a vízfelszín alatti részen kénhidrogén (H_2S) képződik, majd az a felszín felé jutva kénssavvá (H_2SO_4) alakul.

A kénssav a cementalkotókkal reagálva könnyen oldható anyagokat hoz létre, melyeket aztán a víz eltávolít, így szabadon álló adalékanyagos felületeket kapunk (2. ábra).

Az adalékanyag szemcsék egyrészt kifordulnak, másrészt addig is a felületi sűrűdést növelik (3. ábra).

Különösen a csatornák felújítására több módszer is létezik, ezek azonban a műtárgyak felújítására általában nem alkalmazhatóak. Mindkét esetre széles körűen elterjedt a műgyanta termékek használata.

A beavatkozások során különleges körülményekkel és követelményekkel kell számolni. A rendelkezésre álló hely sokszor igen kevés, a javítóanyag, vagy a bevonati anyag bekeverési, illetve feldolgozási helye között a távolság nagy is lehet (de akár 10 m is problémát jelenthet, ha azt egy szűk csőben kell megtenni!), a munkahely hideg és nyirkos. Ezen kívül természetesen a munkát végzők egészségére is tekintettel kell lenni.



3. ábra

A cementbázisú anyagok a gyantákkal szemben jelentős előnyöket biztosítanak:

- jól ismert alkalmazási módszer,
- alacsony környezeti és egészségügyi kockázat,
- aljzathoz igazított anyagtulajdonságok,
- nem gond a nedvesség,
- diffúzióképes,
- gazdaságossági okok.

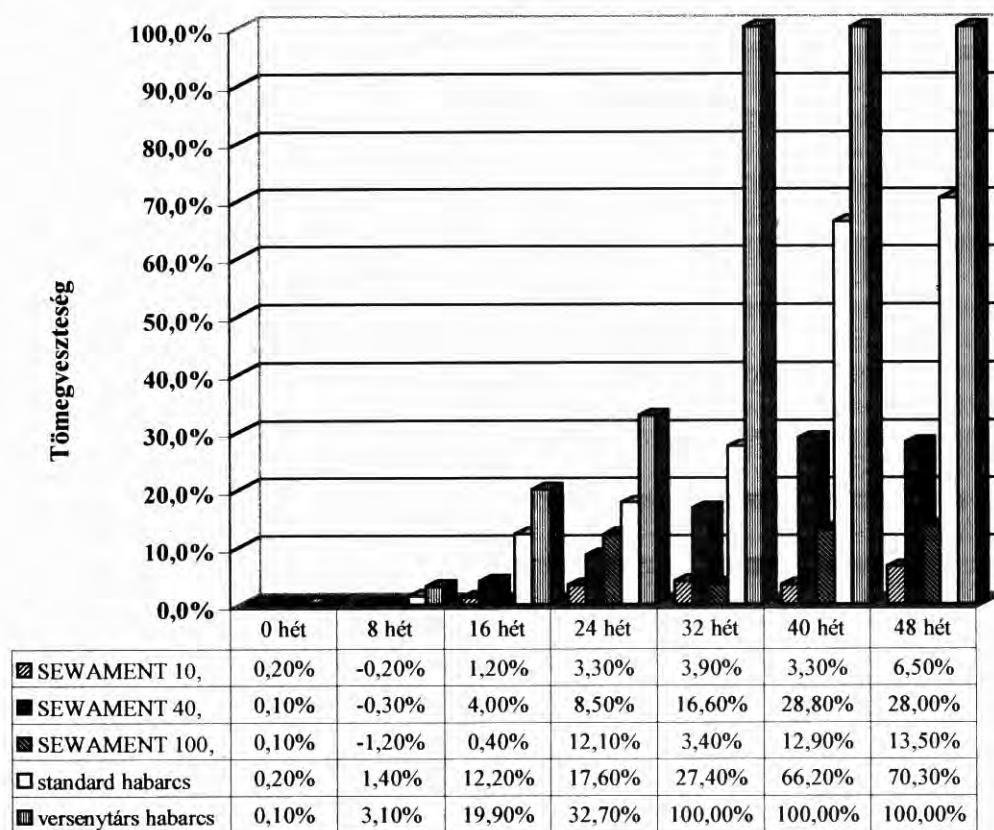
Ezek az érvek egyértelműen a könnyen kezelhető cementes anyagok mellett szólnak. De lehet-e egy cementes bázisú anyag tökéletesen ellenálló a fentebb ismertetett korróziós hatásokkal szemben? A válasz egyértelműen nem. Azonban mindenképpen megfogalmazhatjuk az ellenálló képesség azon szintjét, amikor a cementes bázisú anyagok mellett szóló érvek meghaladják az ellenük szólókat.

Az anyagok ellenálló képességének mérésére két módszert használhatunk: a direkt kénsavban tárolást, illetve a szimulációt. A direkt tárolási módszer esetében a próbahabcsokat 0-1 pH értékű kénsavban tároljuk, majd a nyomószilárdsági eredményekből következtetünk az ellenálló képesség csökkenésére. Ez a módszer nem reprodukálja tökéletesen a valóságot, azonban gyors eredményt ad a habarcs viselkedéséről.

A szimulációt illetően elmondhatjuk, hogy gyorsítva utánozza a szennyvízcsatornák agresszív környezete által kiváltott hatásokat. A habarcs ellenálló képességére a próbatestek tömegvesztéséből lehet következtetni. Ezt a vizsgálatot kizárólag a Hamburgi Egyetemen végzik, immár 20 éves gyakorlattal (4. ábra).



4. ábra



Idő (hét)

5. ábra

A MAPEI cég a SEWAMENT termékcsaládot is a Hamburgi Egyetemen vizsgáltatta be.

A vizsgált termékek a következők voltak:

- SEWAMENT 10 normál kötésejű, egykomponensű javítóhabarcs,
- SEWAMENT 40 gyorskötő, egykomponensű javítóhabarcs,
- SEWAMENT 100 normál kötésejű, kétkomponensű javítóhabarcs (első-sorban gépi felhordáshoz).

Etalonként egy versenytárs terméket, illetve különleges cementből készített standard habarcsot használtak:

- 1 rész CEM I 42,5 R HS-NA cement, ($C_3A < 3\%$),
- 3 rész standard homok,
- $v/c = 0,45$.

(Megjegyzés: A versenytárs terméket a Hamburgi Egyetem vizsgálatának 1994-ben történt megszigorítása előtt engedélyezték szennyvíz-technológiai létesítmények javítására.)

Az eredményeket az 5. és 6. ábra szemlélteti. A vizsgálatok - és a gyakorlat is - egyértelműen bizonyítják, hogy cementbázisú anyagok jól használhatóak csatornák, aknák és más, szennyvíz okozta korrózióknak kitett téglá és vasbeton szerkezetek javítására és korrózióvédelmére.

Alkalmazástechnológiával és referenciákkal állunk partnereink rendelkezésére.



SEWAMENT 10



SEWAMENT 40

SEWAMENT 100



Standard habarcs



Versenytárs habarcs

6. ábra



**CEMKUT Cementipari
Kutató-fejlesztő Kft.**

1034 Budapest, Bécsi út 122-124.

1300 Budapest, Pf. 230

Telefon: 388-3793, 388-4199

Fax: 368-2005

Honlap: www.mcsz.hu

E-mail: cemkut@mail.datanet.hu

A Nemzeti Akkreditálási Rendszerben (NAT)
501/0864 számon akkreditált független
vizsgálólaboratórium

TEVÉKENYSÉGEINK

- cement-, mész-, gipsz- és egyéb szilikátipari termékek és nyersanyagok vizsgálata, szabványosítása, valamint ezen termékek minőségének javítására és a termékválaszték bővítésére irányuló kutatások, fejlesztések,
- betontechnológiai vizsgálatok,
- lég- és portechnikai mérések, hatástanulmányok készítése, munkahelyi por, zaj, szerves légszennyezők mérése,
- kutatás, szakértői tevékenység

RUFORM

BETONACÉL

1115 BUDAPEST, Bartók B. u. 152.

Tel.: 204-8975, 382-0270

Fax: 382-0271

E-mail: iszomor@axelero.hu

Honlap: www.ruformbetonacel.hu

2475 KÁPOLNÁSNYÉK, PF. 34.

Tel.: (22) 368-700

Fax: (22) 368-980

RUFORM

BETONACÉL

az egész országban!

Szövetségi hírek**A Magyar Betonszövetség hírei**

Elkészült a Magyar Betonszövetség „Adalékszerek alkalmazása” című tananyaga, melynek szerzője Dr. Buday Tibor. A tananyag 12 fejezetben részletesen foglalkozik az alkalmazási feltételekkel, alkalmazási területekkel, összeférhetőségekkel, egészségvédelemmel.

A meglevő tananyagunkat kiegészítjük és új CD hordozón – kérésre – tagjaink rendelkezésére bocsátjuk.

* * *

Folyamatosan érkeznek a szakmai vitaanyagok, észrevételek a közreadott NAD munkapéldányára, melyeket a Beton Bizottság részére átadunk további feldolgozásra. A teljes feldolgozás várhatóan április 25-ig megtörténik. Május első felében tervezzük a szakmai vitanapot, amely lezárja a további változásokat.

* * *

Nagy sikerrel tartottuk meg Sümegen második Télüző Betonos Bálunkat. A bálon 135 fő vett részt elsősorban tagjaink közül, de eljöttek meghívottjaink és néhány más szervezet küldöttei is. Bálunkról röviden fényképes formában számolunk be.

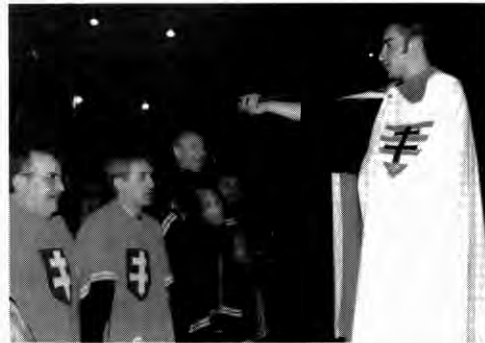
Szilvási András ügyvezető



1. ábra Az egyéni harci eredményeket csillogtató küzdelmek után a báli résztvevők is bemutatták harci elszántságukat



4. ábra Először a bátrabbak táncoltak



2. ábra A fergeteges lovas bemutatót lovagi avatás követte: "A beton rend friss lovagjai"



3. ábra Vacsora minden mennyiségben



5. ábra Azután a zene mindenkit magával ragadott

RENDEZVÉNYEK

44. Hídmérnöki Konferencia

A konferencia téma körei:

- EU csatlakozási teendők, szabályozások, hídtartozékok
- Közúti hídfenntartás, rehabilitáció aktuális kérdései
- Lakott területi utak különszintű kapcsolati műtárgyai

Időpont: 2003. július 02-04.

Jelentkezési határidő: 2003. április 24.

Helyszíne: HOTEL NOVOTEL SZEGED, 6721 Szeged, Maros u. 1.

További információ: Csongrád Megyei Állami Közútkezelő Közhasznú Társaság

H-6721 Szeged, Juhász Gyula u. 9.

Postacím: H-6701 Szeged, Pf.: 175

Tel.: (62) - 471 - 271,

Fax: (62) - 425 - 691

E-mail: kozut@csongrad.kozut.hu

**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, pázsítkövek, szegélykövek)

**METRÓVAS****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**

**EGYEDI ÉS RAGASZTOTT****ACÉLSZÁLAK****BETONERŐSÍTÉSHEZ*****Kiváló minőség, versenyképes ár!***

- ⇒ **statikai számítás**
- ⇒ **ajánlatadás**

- ⇒ **mintaküldés**
- ⇒ **tanácsadás**

Gyártás:

BAUMBACH Metall GmbH
Sonneberger Strasse 8.
D-96528 Effelder

Kizárólagos képviselő:

Watford Bt.
1119 Budapest
Petzvál u. 25.
Tel.: 36/1/203-4348
Fax: 36/1/203-4348
Mobil: 36/30/933-1502
watfordbt@axelero.hu

Readymix

DANUBIUSBETON

Transzportbeton értékesítés, szállítás, szivattyúzás.
Hétvégén is, a vonatkozó rendeletek figyelembevételével!
Hagyományos és egyedi receptúrák, polisztirol-beton.

Betonjaink 4 frakciós osztályozott adalékanyagból készülnek. Receptúránk 1 m³ tömörített betonra vonatkoznak. A minőség és mennyiség garantált, melyet jól felszerelt laboratóriumunk folyamatosan ellenőriz.

Gyáraink Pesten, Budán és Csömörön találhatók.

Telephelyeink kétműszakos nyitvatartással üzemelnek.

Betonrendelés:**IX. ker. Hajóállomás u. 1.**

Telefon: 1/215-5603, 216-2843

Mobil: 30/931-7665

III. ker. Bojtár u. 76.

Telefon: 1/367-2604

Tel./fax: 1/367-2635

2141 Csömör, Kölcsey u. 49.

Telefon: 28/447-456

Fax: 28/447-918

Levélcím: 1095 Budapest, Hajóállomás u. 1. ☆ Tel./fax: 215-0874; 215-6317

Cégünk DIN EN ISO 9001 szabvány szerinti minősítéssel rendelkezik.**A Danubiusbeton híd Ön és a minőség között.****A MINŐSÉG GARANCIÁJA**


**Holcim Beton Rt.
Vezérigazgatóság**

 1121 Budapest
Budakeszi út 36/c

Telefon: (1) 398-6041 fax: (1) 398-6042

BETONÜZEMEK
Észak-Pesti Betonüzem

 1138 Budapest
Cserhalom u. 6.
T/F: (1) 329-1080

Dél-Budai Betonüzem

 1225 Budapest
Kastélypark u. 18-22.
Tel.: (1) 424-0041

Dunaharaszti Üzem

 2330 Dunaharaszti
Iparterület, Jedlik Á. u.
T/F: (24) 537-350, 537-351

Kistarcsai Üzem

 2143 Kistarcsa
Nagytarcsai út 2/b
Tel.: (28) 506-545

Tatabányai Üzem

 2800 Tatabánya
Szőlődomb u.
T: (34) 512-913, 310-425

Komáromi Üzem

 2948 Kisigmánd, Újpuszta
Tel.: (34) 556-028

Sárvári Üzem

 9600 Sárvár, Ipar u. 3.
Tel.: (95) 326-066,
Tel.: (30) 268-6399

Győri Üzem

 9027 Győr, Fehérvári u. 75.
Tel.: (96) 516-072,

Debreceni Üzem

 4031 Debrecen
Házgyár u. 17.
Tel.: (52) 535-400

KAVICSÜZEMEK
Abdai Kavicsüzem

 9151 Abda-Pillingerpuszta
T/F: (96) 350-888

Hejőpapi Kavicsbánya

 Tel.: (49) 703-003
T/F: (60) 385-893

MOBILÜZEMEK
Moby Betonmixer Kft.

 1138 Budapest
Cserhalom u. 2.
T/F: (1) 329-5600

Pannon-Transbeton Kft.

 1138 Budapest
Cserhalom u. 2.
Tel.: (1) 340-1348

ÉRDEKELTSÉGEK
Ferihegybeton Kft.

 1676 Budapest
Ferihegy II Pf. 62
T/F: (1) 295-2490

BVM-Budabeton Kft.

 1117 Budapest
Budafoki út 215.
T/F: (1) 205-6166

Óvárbeton Kft.

 9200 Mosonmagyaróvár
Barátság út 16.
Tel.: (96) 578-370, (96) 211-980
Fax: (96) 578-377

Swietelsky-Transbeton Kft.

 8002 Székesfehérvár
Takarodó út
T: (22) 501-708; fax: - 501-709

Délbeton Kft.

 6728 Szeged
Dorozsmai út 35.
T: (62) 461-827; fax: - 462-636

KV-Transbeton Kft.

 3700 Kazincbarcika, Ipari út 2.
Tel.: (48) 311-322, 510-010
Fax: (48) 510-011

Betomix-Transbeton Kft.

 4400 Nyíregyháza
Tünde u. 18.
T: (42) 461-115; fax: - 460-016

KV-Transbeton Kft.

 3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.
Pf. 22.; T/F: (46) 431-593

Csaba-Beton Kft.

 5600 Békéscsaba, Ipari út 5.
T/F: (66) 441-228

Vértesbeton Kft.

 2840 Oroszlány
Mindszenty út
Tel.: (34) 560-132
Tel.: (30) 902-2506

Szolnok Mixer Kft.

 5000 Szolnok, Piroskai út 1.
Tel.: (56) 421-233/147
Fax.: (56) 414-539

Alfabeton-Transbeton Kft.

 7081 Simontornya
Vasútállomás
Tel.: (30) 378-5923

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

Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

Telefon: 372-6100 Telefax: 386-8794

E-mail: info@emi.hu

TEVÉKENYSÉG:

- ➔ építési célú anyagok, szerkezetek és technológiák alkalmazási vizsgálata
- ➔ építőipari műszaki engedélyek (ÉME) kidolgozása és kibocsátása
- ➔ építőipari termékek megfelelőség-tanúsítása
- ➔ mérnöki tanácsadás, szakértői tevékenység
- ➔ minőségbiztosítási rendszerek kialakítása, minőségügyi tanácsadás
- ➔ épületkárok és építési hibák szakértése
- ➔ autópályák és nagylétesítmények kivitelezésénél szuperellenőrzés
- ➔ információszolgáltatás bauxitbetonos épületekről


TREFL 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:

 TreflARBED 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**



Környezetbarát formaleválasztók



Formaleválasztók: TR 1, TR 13, TR 15, TR 24, TR 31, TR 41, TR 5, TR 6

STABIMENT HUNGÁRIA Kft.
 Levélcím: H-2601 Vác, Pf.: 198.
 E-mail: stabiment@elender.hu

Vác, Kőhidpart dűlő 2.
 Tel./fax: (36)-27/316-723
 Honlap: www.stabiment.hu



**TERMÉKKÓDEX
 AZ INTERNETEN:**
www.construnet.hu/bvm

E-mail: bvmepelem@mail.datanet.hu

**BVM
 ÉPELEM**
 ELŐREGYÁRTÓ ÉS
 SZOLGÁLTATÓ KFT.

1117 Budapest
 Budafoki út 215.

Levélcím:
 1502 Budapest, Pf. 47.
 Telefon: 205-6151
 Telefax: 205-6155

Tevékenységi kör, termékek

- Lakásépítési elemek: E jelű gerenda, PSN panel, béléstest, áthidaló, földémpanel, zsaluzóelem, kerítéselemek, falazóelem.
 - Betonacél megmunkálása, szerelése, hegesztett háló.
 - Transzportbeton eladása.
 - Ipari csarnokok, egyedi előregyártott vasbeton elemekből álló, kis keresztmetszetű, feszített főtartós (12-32,5 m) egy- és többszintes vázszerkezet.
- REFERENCIÁK:** BAUMGARTNER-Budapest,
 RICHTER GEDEON - Dorog, CHINOIN - Budapest, Budafok,
 MATÁV - Budaörs, FORD - Budapest, Könyves K. krt.,
 RYNART raktár - Biatorbágy, MOLDIN - Szombathely
- Közlekedésepítési elemek: hidgerenda, útpályaelem, villamosvasúti vágányépítési rendszer, alagútépítési tübingelem.
 - Vert cölöpök.
 - Csatornázási elemek: kör szelvényű gravitációs betoncsövek, talpas csövek, kútgyűrű és akna magasítók, akna fenékelemek, víznyelők.
 - Közműépítési elemek: közművédő csatorna, mederelem és vezetékcsonkaelem, fedlap.

*A BVM ÉPELEM Kft. 1998 óta új minőségügyi rendszert vezetett be és működtet.
 A rendszer megfelel a DIN EN ISO 9001:2000 szabvány követelményeinek,
 melyet az ÉMI TÜV BAYERN Kft. 12 100 14714 TMS számon tanúsított.*

Statisztika**Az építőanyagipar 2002. évi teljesítménye**

Szerző: Székely László

Az építőanyagipar (egyéb nemfém ásványi termékek gyártása) 5 fő feletti vállalkozásainak összesítése alapján 2002. éves termelési értéke folyóáron 339,5 milliárd Ft volt. Ez a mennyiség – összehasonlító árszinten – 3,3 %-kal magasabb, mint egy évvel korábban.

Termelés

A termelés februárban 13,1 %-kal, márciusban 9,0 %-kal, áprilisban 10,1 %-kal, júniusban 2,4 %-kal, júliusban 4,4 %-kal, szeptemberben 3,4 %-kal, októberben 2,1 %-kal, novemberben 3,9 %-kal, decemberben 9,2 %-kal volt magasabb mint egy évvel korábban, januárban 7,3 %-kal, májusban 0,5 %-kal, augusztusban 5,9 %-kal csökkent a termelés.

A növekedési ütem elsősorban a lakásépítési kedv három éve tartó növekedésének köszönhető, ugyanis 2002. évben 31 511 db befejezett új lakásra adtak ki használatbavételi engedélyt az építési hatóságok. 48 762 db új lakás építéséhez adtak ki építési engedélyt. A felépített lakások száma 12,3 %-kal, az új építési engedélyeké 1,9 %-kal több, mint az előző év azonos időszakában volt.

Az új lakások számának jelentősebb növekedése továbbra is elsősorban a fővárosra (46 %-os növekedés) és a megyei jogú városokra (28 %-os növekedés) jellemző, mivel 2001. évben a fővárosban 4 434 db, a többi városban 13 685 db lakást vettek használatba. 2002. évben ez a lakásszám 6 473 illetve 15 853 db-ra változott.

Az újonnan felépített lakásoknak közel egyharmadát értékesítésre építették, s 1300 db új bérlakást is használatba vettek ezen időszak alatt. A lakásépítések többségét (57 %-át) építőipari kivitelezők végezték, lakossági házilagos kivitelezéssel az új lakások egyharmada épült.

A lakások mérete a kislakások javára módosult,

számuk és arányuk is nőtt a korábbi évekhez képest, s az átlagos alapterület csökkent, most 94 m². 2002. évben a lakások 27 %-át 60 m²-nél kisebb alapterülettel építették, míg 2001. hasonló időszakában ez az arány még 22 % alatt maradt.

Értékesítés

Az építőanyagipar 2002. évi **összes értékesítése** folyóáron 338,6 milliárd Ft volt, ami 4,7 %-kal volt magasabb, mint 2001. év hasonló időszakában. A **belföldi értékesítés** (253,98 milliárd Ft) 5,2 %-kal, növekedett az előző év hasonló időszakához viszonyítva, az **export értékesítés** (84,63 milliárd Ft) 2001. évi szinthez képest 3,3 %-kal növekedett.

A termelés és az összes értékesítés 2002. évi szakágazatonkénti adatait az 1. táblázat mutatja be. Az összes értékesítésen belül a belföldi és export értékesítést szakágazatonkénti bontásban a 2. táblázat mutatja be.

Az építőanyagipari termelés volumene elmaradt az építőipar 2002. éves növekedésétől, ugyanis az építőipar 2002. évben összehasonlító árszinten 20,1 %-kal növelte a termelését és 1440,0 milliárd Ft összegű építési-szerelési munkát valósított meg.

Minek köszönhető, hogy az építőanyagipari növekedési index így elmarad (16,8 %-kal) az építőipar növekedési indexétől?

A legfőbb eltérés a KSH statisztikai besorolási rendszeréből adódik. Ugyanis az építőanyagipar a 26. egyéb nemfém ásványi termékek gyártása szakágazathoz tartozik. Alágazatok közt találunk olyanokat, melyek termelési és értékesítési növekedése és csökkenése nincs (vagy csak alig van) összefüggésben az építőipar növekedésével, illetve csökkenésével. Ezek a 261. üveg, üvegtermékek gyártása, 263. kerámiatermékek gyártása.

Az üvegtermékek gyártása szakágazat ugyan az építőanyagipar 1/6-át reprezentálja, de az építőiparban

Ágazat	Termelés		Összes értékesítés	
	millió Ft	index (%)	millió Ft	index (%)
261. Üveg, üvegtermékek gyártása	55 916	104,6	55 369	103,6
262. Kerámia termékek gyártása	42 746	94,8	42 153	97,0
263. Kerámia csempe, lap gyártása	8 304	106,4	7 709	102,3
264. Égetett agyag építőanyag gyártása	38 165	86,7	38 997	92,5
265. Cement, mész, gipsz gyártása	57 725	101,6	57 964	126,0
266. Beton-, gipsz-, cementtermékek gyártása	93 389	125,8	92 975	102,5
267. Kömegmunkálás	8 266	383,9	8 075	383,6
268. Máshová nem sorolt egyéb nemfém termékek gyártása	34 975	77,9	35 369	79,8
26. Összesen	339 486	103,3	338 611	104,7

Index oszlop: az előző év azonos időszaka = 100 %

1. táblázat A termelés és az összes értékesítés 2002. évi szakágazatonkénti adatai

Ágazat	Belföldi értékesítés		Export értékesítés	
	millió Ft	index (%)	millió Ft	index (%)
261. Üveg, üvegtermékek gyártása	25 344	103,4	30 025	103,7
262. Kerámia termékek gyártása	13 982	78,2	28 171	110,2
263. Kerámia csempe, lap gyártása	6 524	103,3	1 186	96,9
264. Égetett agyag építőanyag gyártása	34 723	95,6	4 274	73,2
265. Cement, mész, gipsz gyártása	52 705	102,4	5 258	103,7
266. Beton-, gipsz-, cementtermékek gyártása	87 676	125,1	5 300	142,9
267. Kömegmunkálás	7 430	361,2	646	342,2
268. Máshová nem sorolt egyéb nemfém termékek gyártása	25 596	78,2	9 772	84,5
26. Összesen	253 980	105,2	84 632	103,3

Index oszlop: az előző év azonos időszaka = 100 %

2. táblázat Az összes értékesítésen belül a belföldi és export értékesítés szakágazatonkénti bontása

használatos síküveg (ablaküveg) az összes üvegipari termelés 30 %-át teszi ki. A kerámia termékek alatt díszkerámiát, háztartási, illetve az iparban használatos kerámia szigetelőket és egyéb kerámiából készült elektromos alkatrészeket értjük. Ezek az építőanyagipari termelés 13,7 %-át képviselik, de kevés közülük van az építőiparhoz.

Ugyanakkor több olyan építőiparban használt termék (pl. kavics, homok, műanyagcsövek, bitumenes zsindelyek, fémtetőlemezek, műanyagbázisú szigetelőanyagok, asztalosipari termékek, fa, műanyag és fémnyílászárók, csaptelepek - és folytathatnám a sort még egy darabig), amelyet nagy mennyiségben használ fel az építőipar nem tartoznak az „Egyéb nemfém ásványi termékek gyártása” szakágazatba.

Egy igen eklatáns eset a nyílászárók példája. Az országban 2002-ben szakértői becslés szerint kb. 2,04 millió m² külső nyílászárót gyártottak, ebből 250 ezer m² alumínium, 990 ezer m² műanyag, 800 ezer m² fa alapanyagú nyílászáró volt. Ha átlagban egy m²-t 15 ezer Ft-ért számolunk, akkor ez a mennyiség több mint 30 milliárd Ft termelési értéket tesz ki, és ezt mind az építőipar használta fel, illetve építette be.

Hasonló a helyzet a 14.11 építési célú kőfejtéssel, valamint a 14.21 kavics-, homok bányászattal. Ezen termékek legnagyobb részét az építőipar használja fel utak, építmények építésénél.

termelésének 7,5 %-a, a növekedési index pedig az építőipar növekedésével megegyező.

Az építőanyagipari ágazatok közül a legnagyobb mértékben a beton-, gipsz-, cementtermékek gyártása szakágazatban bővült a termelés, 25,8 %-kal, de kiemelkedő növekedés (383,9 %) tapasztalható a kömegmunkálás szakágazatban.

Cementipar

A cementipar termelése 3,502 millió tonna (index 101,7), belföldi értékesítése 3,066 millió tonna (104,0) és export értékesítése 435 ezer tonna (88) volt 2002. évben.

Termelés		Belföldi értékesítés		Export értékesítés	
ezer tonna	index (%)	ezer tonna	index (%)	ezer tonna	index (%)
3502	101,7	3066	104,0	435	88,0

4. táblázat A cementipar termelése, értékesítése

A hivatalos Kopint-Datorg cementimport adatok szerint az országban 2002. évben 771 436 tonna importcement érkezett, ebből Ukrajnából 507 589 tonna, Oroszországból 120 428 tonna, a Szlovák Köztársaságból 111 544 tonna. 2001. év hasonló időszakában ez a mennyiség 577 055 tonna volt. Tehát 2002. évben havi cementimport 33,7 %-kal több, mint egy évvel korábban volt. Ezen belül az ukrán import növekedése 112,5 %-os, az oroszországi import csökkenése pedig 30,8 %-os volt.

Termék	2001. év				2002. év			
	Term.	Belf. ért.	Exp. ért.	Össz. ért.	Term.	Belf. ért.	Exp. ért.	Össz. ért.
14.11 Építési célú kőfejtése (millió Ft)	6 734,8	6 466,5	202,7	6 669,2	7 105,2	7 358,9	10,6	7 369,5
14.21 Kavics-, homokbányászat (millió Ft)	14 411,1	13 933,4	4 436,1	14 369,5	18 388,6	18 420,0	30,5	18 450,5

3. táblázat Építési kőfejtése, kavics- és homokbányászat

Ezen szakágazatok termelési értéke 2002. évben 25,5 milliárd forint (3. táblázat), és a növekedési index több, mint 20,8 %. Vagyis az építőanyagipar 2002. évi

A hazai termelést 2002. évben 4 gyár (a váci, a beremendi, a hejőcsabai és a lábatlani) teljesítette. Az ötödik gyár (Bélapátfalva) termelése azért szűnt meg

2000-ben, mert egy teljes gyár termelésének megfelelő mennyiségű importcement érkezik az országba.

Betonipar

A cementtermelés és értékesítés növekedésének eredményeként 2002. évben a Magyar Betonszövetség tagvállalatainak összesítése alapján az országban 4006,3 ezer m³ transzportbetont gyártottak. A 2001. évi 3324,5 ezer m³-hez képest, a növekedés mértéke 20,5 %-os (681,8 ezer m³). Ezt a termelési mennyiséget kb. 100 betonüzem állítja elő, amely a magyar termelés 70 %-át adja, hiányzó mennyiséget (kb. 30 %-ot) további 300 kisüzem állítja elő. A transzportbeton felhasználás az utóbbi négy évben folyamatosan emelkedik.

A főbb termékcsoporthoz tartozó árindexei: • ajtók, ablakok fából: 103,5; • falburkoló csempe, padlóburkoló lap és kályhacsempe: 103,0; • téglák és hasonló építőanyag égetett agyagból: 105,2; • tetőcserép, egyéb durvakéramia ipari termék: 106,5; • cement: 110,3; • falazó elem, téglák, cserép, burkolólapok, blokkok betonból: 106,0; • előre kevert építési beton: 106,3.

Megállapítható, hogy 2002. I-XII. hónapjában az áremelkedés az inflációval megegyező volt ugyanis az építőanyagipar belföldi értékesítésének árszintje 5,7 %-kal emelkedett 2001. évhez viszonyítva. (Forrás: KSH)

Várakozások

Az előzőekben leírtak egyértelműen bizonyítják, hogy az építési piac növekedésével nincs mindig egye-

nes arányban az építőanyagipari piac növekedése. Ugyanis 2002 évben az építőipar teljesítménye 20,1 %-kal növekedett, addig az építőanyagiparé 3,3 %-kal.

Az építőanyagipari növekedést 2003. évben 4-5 %-ban prognosztizálhatjuk. Ezen belül az egyes alágazatok várható növekedési üteme: • üveg, üvegtermékek gyártása 2 %, • kerámia termékek gyártása 2 %, • kerámia csempe- lap gyártása 1 %, • égetett agyag építőanyag gyártása 7 %, • cement, mész, gipsz gyártása 5 %, • beton-, gipsz-, cementtermékek gyártása 7 %, • közmunkák 20 %, • máshová nem sorolt egyéb nemfém termékek gyártása 5 %.

Reméljük, hogy az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól szóló 3/2003/(I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet, **minőségi szempontból „rendet tesz” az építőanyagipari termékek forgalmazása terén.** Ugyanis a Fogyasztóvédelem és az Építési Felügyeleten túl a vámhatóság is ellenőrizni fogja, hogy a forgalomba hozás előtt az importált termék rendelkezik-e **megfelelőség igazolással.** Amennyiben ezek a bizonylatok nincsenek meg, az árut, a terméket nem vámkezelik, így forgalomba sem hozható. A rendelet betartása, illetve betartatása hozzásegíti az építkezőket ahhoz, hogy csak megfelelő minőségű árut vásárolhassanak a forgalmazóknál.

Statisztika

Az építőipar 2002. évi gazdasági folyamatainak alakulása

Szerző: Dürer Béláné

Az építőipari termelés jellemzői

Az építőipari termelés 2002. évben dinamikusabban növekedett, 20,1 %-kal haladta meg az előző évben mért teljesítményt. Az építőipar egésze (a jogi és a nem jogi személyiségű szervezetek, továbbá az egyéni vállalkozók) az év folyamán 1440,0 milliárd forint összegű építési-szerelési munkát valósított meg.

Az épületek építésének gyors ütemű emelkedése folytatódott az államilag támogatott lakásépítések, a középületek felújítási munkái, valamint a kereskedelmi létesítmények építésének bővülése eredményeként, 14,7 %-kal meghaladva az előző évi termelést. Az egyéb építmények építése két éves csökkenés után jelentősen, 27,8 %-kal nőtt. Ennek fő forrásai a nagy értékű közlekedési beruházások (híd-, út- és autópálya építések) mellett a kiterjedt csatornázási munkák voltak. Az építőipari átlagot meghaladóan, dinamikusabban emelkedett a legnagyobb építőipari alágazat, a szerkezetkész épületek és egyéb építmények, valamint az épületgépészeti szerelés termelése (23,7 illetve 23,9 %-kal).

2002. évben változatlanul jellemzője az építési piacnak az 50 fő alatti kisvállalkozások termelésben betöltött domináns szerepe. A kisszervezetek adják az építőipari termelés nagyobb hányadát, 63,3 %-át. Ezen szervezeti körön belül a 10 fő alatt foglalkoztató vállalkozások 62 %-kal részesednek az építési-szerelési tevékenységből, és ezzel az összes építőipari termelés közel 40 %-át adják. A legfeljebb 50 főt foglalkoztató kis- és középvállalkozások termelése az építőipari átlagot meghaladóan, 27 %-kal bővült az egy évvel korábbi szinthez képest. Ez a szervezeti kör elsősorban az épületek építéséből részesedett, míg a legnagyobb, legalább 300 főt foglalkoztató szervezetek az egyéb építmények építésében növelték részesedésüket jelentősen, 15 %-ról 25 %-ra egy év alatt.

Az építőipari termelés az ország valamennyi régiójában nőtt. Legnagyobb mértékben az észak-magyarországi régió termelése emelkedett (27,6 %-kal), de átlagot meghaladó termelésbővítés jellemzi a dél-alföldi, a közép-magyarországi és a nyugat-dunántúli székhelyű szervezeteket is.

	Értéke folyó áron (milliárd forint)	Megoszlása (%)	Volumene (előző év azonos időszaka = 100,0)
* 45.1. Építési terület előkészítése	-	-	-
45.2. Szerkezetkész épület, egyéb építmény építése	949,7	66,0	123,7
45.3. Épületgépészeti szerelés	299,9	21,0	123,9
45.4. Befejező építés	140,4	9,8	103,5
* 45.5. Építési eszközök kölcsönzése személyzettel	-	-	-
Építőipar összesen	1440,0	100,0	120,1
ebből:			
300 fő feletti	234,6	16,3	
51-300 fő közötti	293,5	20,4	
20-49 fő közötti	204,5	14,2	
10-19 fő közötti	140,0	9,7	
10 fő alatti össz.:	567,5	39,4	
ebből: 5-9 fő között	132,1	23,3	
- **5 fő alatti	435,4	76,7	

Megjegyzés: * az alágazatok nem jelentős súlya miatt a KSH nem közöl adatot

** Az 5 fő alatti vállalkozások 435 milliárd forintnyi értékű teljesítményét 55-45 %-ban hozták létre társas vállalkozások, illetve egyéni vállalkozások.

1. táblázat Az alágazatonként és szervezetcsoportonként részletezett termelési adatok 2002. évben

Az 5 fő alatti vállalkozások 435 milliárd forintnyi értékű teljesítményét 55-45 %-os arányban hozták létre társas-, illetve egyéni vállalkozások.

Az építőipari vállalkozások 2002-ben az előző évinél 21,1 %-kal nagyobb volumenű szerződést kötöttek. Ezen belül az épületek építésére megkötött szerződések 2,5 %-kal, míg az egyéb építmények 44,5 %-kal emelkedtek az utak és autópályák építésére kötött szerződéseknek köszönhetően.

Az építőipari tevékenység költségalapon számított árainak emelkedése jelentősen mérséklődött az év folyamán. 2002-ben a növekedés csak 4,5 %-kal haladta meg az előző év árindexeit, és alatta maradt a fogyasztói árszínvonal 5,3 %-os bővülési ütemének is.

Az építőipar szervezeti struktúrájának alakulása

Az építési piacot a vállalkozások magas, de stabilizálódó száma jellemzi. Az ágazatban 2002. december végén - beleértve a nem jogi személyiségű vállalkozásokat és az egyéni vállalkozókat is - 88 364 építőipari szervezetet regisztráltak. A bejegyzett építőipari szervezetek túlnyomó többsége, 95 %-a - hasonlóan az Európai Unió építési piacához - 10 főnél kevesebb létszámot foglalkoztat.

Az ágazat szervezeti struktúrájának stabilizálódására utal a működő szervezetek számának, illetve arányának egyenletes növekedése. A működő szervezetek bejegyzettekhez viszonyított aránya az országos átlagot (73 %) meghaladó, 87 %. Ma már az építési igényeket egyre inkább gazdaságosan megvalósítani képes szervezeti struktúra, építőipari kínálat áll rendelkezésre.

Lakásépítés

2001. óta a használatba vett lakások száma folyamatosan növekszik. 2002. évben 31 511 új lakásra adtak ki használatbavételi engedélyt az építésügyi hatóságok, ami az előző év azonos időszakánál 12,3 %-kal több. A kiadott lakásépítési engedélyek alapján közel 49 ezer új lakás építése kezdődhetett el az év folyamán, ami 2 %-kal több az előző évinél.

A lakástámogatási rendszer átalakítása nyomán az építőipar lakásépítési szektorában bekövetkezett változások a vállalkozói lakásépítés arányának növekedését és a lakossági, saját használatra történő, családi házas építkezések visszaszorulását eredményezték. A lakásépítési tevékenység a házilag kivitelezésből egyre inkább iparszerűvé válik, és ezzel együtt a minőség iránti igény is nő, melyet az építőipar már képes kielégíteni, mivel a fejlett technikák, technológiák már honosak. A lakásépítés szerkezetének kedvező módosulását jelzi, hogy a vállalkozói lakásépítés az összes lakásépítéshez képest az elmúlt évtized közepén jellemző 5 %-os arányról 2000-ben 14 %-ra, 2001-ben 22 %-ra, 2002-ben 30 %-ra növekedett. 2002-ben a vállalkozások több mint 9000 lakást építettek. Az önkormányzatok közel 1300 új lakást adtak használatba ebben az időszakban.

Az építettői kör módosulásával az épített lakások összetétele is változik, nő az értékesítésre és bérbeadásra szánt többszintes, többalakos épületekben a kisebb alapterületű építőipari kivitelezőkkel épített lakások száma. A lakásépítések 57 %-át építőipari kivitelezők végezték, ami azt jelenti, hogy a házilag kivitelezésű lakások is egyre inkább építési vállalkozók közreműködésével készülnek. A lakossági építke-

zések visszaesése a fővárosban a legnagyobb mértékű. Itt látványosan átalakult az építetők köre a vállalkozói építkezések javára, miközben nőtt az önkormányzatok szerepe. Az új lakások átlagos alapterülete csökkenést mutat; 2000. évben 98, 2001-ben 97, 2002-ben 94 négyzetméter átlagos alapterülettel épültek a lakások. 2002. évben a lakások egynegyedét 60 négyzetméternél kisebb alapterülettel építették, míg 2000-ben ez az arány még 18 % alatt volt.

A kiadott új építési engedélyek adatai szerint a következő években a lakásépítési lendület várhatóan, főként a megyei jogú városokban, valamint az ország többi városában folytatódik. Budapesten (az agglomeráció vonzó hatására tekintettel), valamint a községekben a fizetőképes kereslet hiánya miatt viszont mérséklődik a használatba adott új lakások száma.

Foglalkoztatás alakulása, bérek

Az építőipart – hasonlóan az iparhoz és a mezőgazdasághoz – a foglalkoztatás radikális leépülése jellemezte a piacgazdaságra történő áttállással. A szükség-szerű átalakulás nyomán, az új alapokon újjászerveződött ágazatban 1997-ben azonban a korábbi éveket jellemző leépülés megállt, és 1998-ban kedvezőre fordult a foglalkoztatás tendenciája. 1999. évben az építőiparban alkalmazásban állók száma több mint 6 %-kal, 2000-ben 4,1 %-kal bővült. A foglalkoztatás növekedése 2001. és 2002. évben is folytatódott. Az 5 fő felett foglalkoztatók adatait alapul véve 3,4 %-kal nőtt a foglalkoztatottak átlag létszáma az előző évhez viszonyítva. Az ágazat termelési értékének emelkedése az említett években lényegesen meghaladta az átlaglétszám bővülésének mértékét, ami az élőmunka hatékonyságának jelentős javulását eredményezte az építőiparban.

Az építés struktúrájában a korszerűsítő, rekonstrukciós jellegű építések arányának várható növekedése a foglalkoztatás bővülésének tendenciáit tovább erősíti. Az épületfelújítás ugyanis egyben jelentős munkahelyteremtő beruházás, a kézműves szakmák kiterjedt alkalmazása számottevően növeli a foglalkoztatottak számát.

Az építőiparban a bérkiáramlás mértéke a vizsgált időszakban jelentősen elmaradt a teljesítmény lendületes emelkedésétől. Ezzel az átlagkereset növekedési üteme még fele sem (8,1 %) a nemzetgazdasági átlagnak (18,3 %), de elmarad a versenyszféra 13,3 %-os átlagkereset-növekedésétől is. 2002. évben valamennyi nemzetgazdasági ág havi bruttó átlagkereseti növekménye meghaladja az építőiparét. Mindezek valószínűsítik, hogy az építőipari fellendüléssel a „fekete”, illetve „szürke” munka alkalmazása növekedett az ágazatban.

Építőipari várakozások

Az építőipar fejlődését, teljesítményét a makrogazdasági folyamatok, a beruházási és fenntartási munkák iránti központi költségvetési, önkormányzati, lakossági, illetve a gazdálkodó szféra részéről jelentkező kereslet döntően befolyásolják. Az építési keresletet elsősorban az egyes iparágak fejlesztési igényei, az infrastrukturális fejlesztések, az intézményi és kereskedelmi létesítmények, valamint a lakásépítés és a meglévő lakás- és épületállomány fejlesztési, korszerűsítési munkái indukálják.

2002. évben a nemzetgazdaságban összesen beruházásokra költött 3313 milliárd Ft-ból 1940 milliárd forintot az építési beruházások tették ki, ami az előző év azonos időszakához képest 10,7 %-os volumennövekedést jelent.

A beruházások teljesítményértékének növeléséhez a lakásberuházásokat magába foglaló ingatlanügyek, gazdasági szolgáltatások nemzetgazdasági ág 14,5 %-os bővülése jelentősen hozzájárult. Dinamikus, 11,4 %-os a volumennövekedés az útépitési beruházások kimagasló értéke miatt a szállítás, raktározás, posta és távközlés nemzetgazdasági ágban.

Az építési piac folyamatos bővülését jelzi, hogy 1999-ben 4,3 %-kal, 2000-ben 6,9 %-kal, 2001-ben 7,9 %-kal nőtt az ágazat bruttó hozzáadott értékének termelése. Előzetes adatok alapján várhatóan 2002. évben is az emelkedés üteme jóval meghaladja a nemzetgazdasági átlagot.

Mindezek alapján megállapítható, hogy a tavalyi évben az építőipar a nemzetgazdaság húzóágazatának számított. 2002. év az elmúlt tizenkét év legmagasabb építőipari dinamikáját hozta, melynek fő hajtóereje a kormányzati megrendelések (út-, híd-, csatorna stb. építések) és a lakáspiaci kereslet volt.

2003. évben az építőipari termelés növekedési tendenciája várhatóan továbbra is jellemző lesz, de a teljesítménybővülés ütemének mérséklődése valószínűsíthető, mivel számos, a kormányzat által tervezett program még az előkészítés stádiumában lesz az év során. Becslések szerint mintegy 10 %-os termelésnövekedéssel lehet

	2001. év	2002. év	Index (%)
45.1. Építési terület előkészítése	62 514	64 291	102,8
45.2. Szerkezetkész épület, egyéb építmény építése	85 428	91 411	107,0
45.3. Épületgépészeti szerelés	68 822	81 201	118,0
45.4. Befejező építés	59 978	60 243	100,4
45.5. Építési eszközök kölcsönzése személyzettel	110 732	106 591	96,3
Építőipar összesen:	79 780	86 179	108,1

(KSH évközi adatgyűjtésből származó 5 fő felettiekre vonatkozó adatok)

2. táblázat A teljes munkaidőben foglalkoztatottak havi bruttó átlagkeresetei (Ft) adatai az építőiparban

számolni 2003-ban, ami még mindig magasabb a GDP prognosztizált növekedésénél.

A Kormány Középtávú Gazdaságpolitikai Programját figyelembe véve, az építési piac bővülése az elkövetkező években várhatóan folytatódik. Az előirányzott programok (lakásépítés-felújítás, közúthálózat-fejlesztés, környezetvédelmi beruházások, iskola felújítási program stb) döntő többsége jelentős építési munkát igényelnek.

RENDEZVÉNYEK

Konferencia

KÖZMŰVEZETÉKEK ÉPÍTÉSE-FELÚJÍTÁSA 2003

A rendezvényen külföldi és hazai előadókkal bemutatásra kerülnek a különböző építési és felújítási módszerek, hálózatvizsgálati eljárások, építési anyagok és a hálózat építésével, felújításával kapcsolatos tapasztalatok.

Témakörök:

- Nemzeti Fejlesztési Terv és az EU támogatások
- a régió vízellátási, csatornázási helyzete, fejlesztési lehetőségek,
- az EU jogharmonizáció és vízminőségi követelmények.

Helyszín: Eger

Időpont: 2003. május 15-16.

Rendező: HSTT szervezet

További információ: Dr. Bartos Sándor

Telefon: 30/974-3233

HÍREK, INFORMÁCIÓK

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem friss diplomásainak elhelyezkedési esélyei címmel a Műegyetemi Diákközpont negyedik alkalommal készítette el felmérését, ez alkalommal a 2000-ben végzett hallgatók körében.

Az egyetem erősségei közül a „szakmai problémára való felkészítést” emelték ki legtöbben. Hiányolják az oktatás korszerűségét, az emberi kapcsolatok oktatását, egyes karokon a gyakorlati képzést, kevesellik a nyelvtanulási lehetőségeket. A végzettek továbbképzés iránti igénye jelentős, elsősorban szakmai és közgazdasági vonalon.

A végzősök 28 %-a helyezkedett el ismeretség alapján, az egyetemi kapcsolatok (22 %) és az állásbörzék (15 %) egyre nagyobb szerepet kapnak. A válaszolók többsége építőipari vállalatoknál (24 %), vagy az egyéb szolgáltatásokkal foglalkozó vállalatoknál (24 %) dolgozik. Az alkalmazó vállalatok között dominálnak az 500 főnél nagyobb vállalatok (32 %), 25 %-kal a 101-500 fős közép-vállalatok következnek. A válaszadók 74 %-a elégedett munkahelyével. A legtöbben még mindig az első munkahelyen dolgoznak (69 %), és műszaki munkakört töltenek be.

További információ: www.karrier.bme.hu.

FRANK-FÉLE SZÁLLÍTÁSI PROGRAM



A FRANK cég 30 éves tapasztalatával 20 országba szállítja a vasbeton-gyártó iparág részére különleges árucikkeit, melyek rendelkeznek vizsgálati bizonyítványokkal és – Magyarországon egyedülállóan – ÉMI minősítéssel.



Egyenkénti/pontszerű távtartók rostszálas betonból



Felületi távtartók rostszálas betonból



„U-KORB” márkajelű alátámasztó kosarak talphoz, födémhez, falhoz acélból



EURO-MONTEX

Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.

1106 Budapest, Maglódi út 16.

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

130 éve ...

a szakértő szakipar ...



KALCIDUR® KONCENTRÁTUM

Beton és vasbeton szerkezetek szilárdulásgyorsítására és a beton fagyvédelmére kifejlesztett adalékszer, most még **gazdaságosabb** formában. Kloridtartalmú, korróziógátló inhibítort tartalmaz.

SORIFLEX 2K FOLYÉKONYFÓLIA

Oldószermentes, cementbázisú, vizes diszperziós vízszigetelő anyag. Rendkívül rugalmas, tartós, kültérben és ellenoldali víznyomás esetén is alkalmazható.

Egyéb

speciális **betonadalékszer**
széles választéka **kedvező** áron!

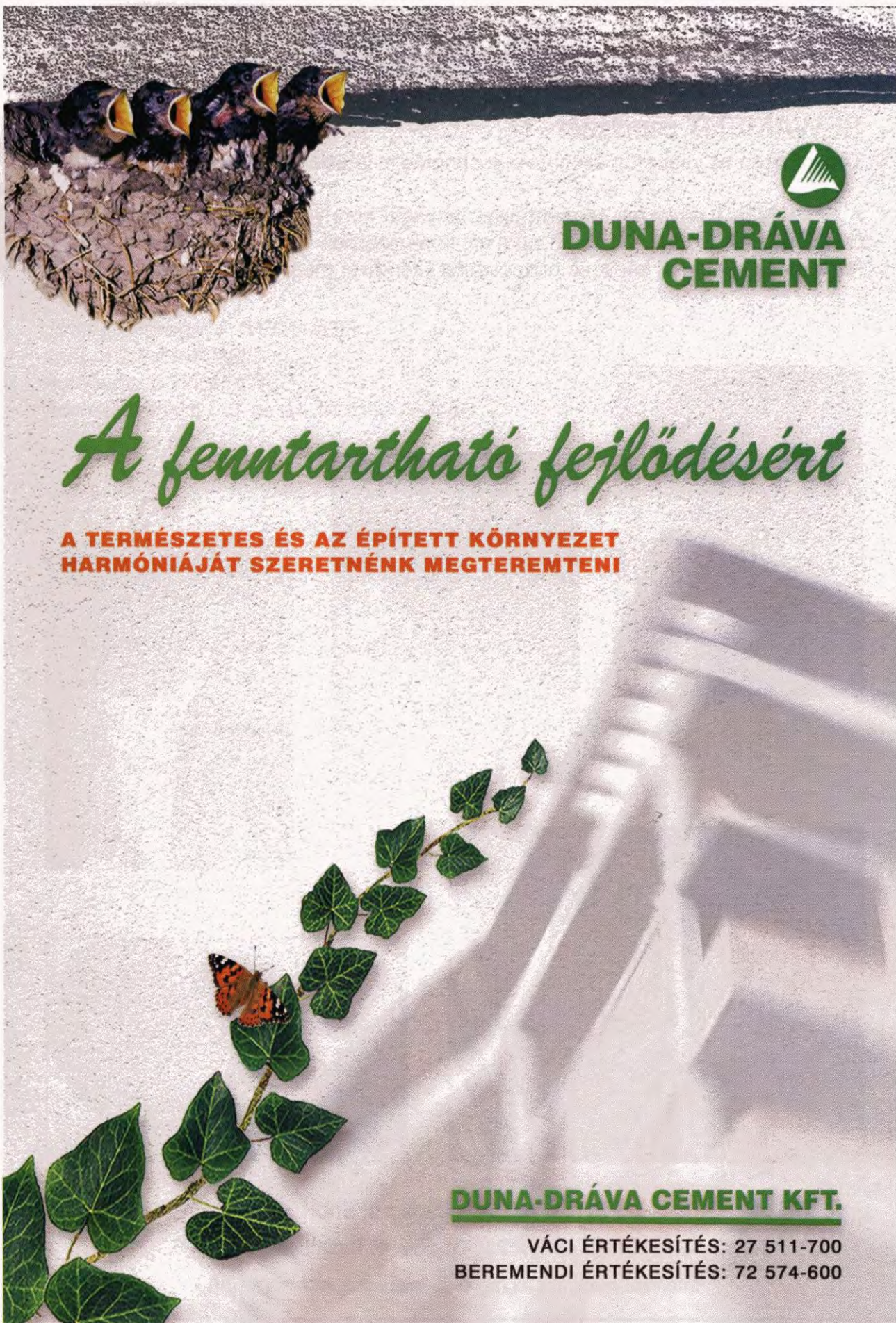
Vevőszolgálat és értékesítés:

Budapest, IX., Tagló u. 11-13.

Telefon: 215-0446

Debrecen, Monostorpályi u. 5.

Telefon: 52/471-693



**DUNA-DRÁVA
CEMENT**

A fenntartható fejlődésért

**A TERMÉSZETES ÉS AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET
HARMÓNIAJÁT SZERETNÉNK MEGTEREMTENI**

DUNA-DRÁVA CEMENT KFT.

VÁCI ÉRTÉKESÍTÉS: 27 511-700
BEREMENDI ÉRTÉKESÍTÉS: 72 574-600



SEWAMENT rendszer

Tégla, beton és vasbeton szennyvíz-technológiai létesítmények javításához.

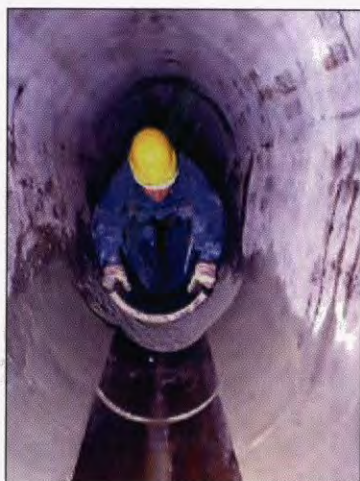
A SEWAMENT rendszer cementbázisú anyagai könnyen bedolgozhatóak még a csatornáknak szokásos szűk, nedves környezetben is, és anyagjellemzőiknél fogva hosszú időn át képesek biztosítani a szerkezet megfelelő állapotát.

SEWAMENT 1 ragasztóhabarcs

SEWAMENT 2 fugázó

SEWAMENT 3 tapadóhíd

SEWAMENT 10, 40 és 100 javítóhabarcsok



MAPEI Kft. ♦ 2040 Budaörs, Sport u. 2.

Telefon: 23/501-667 ♦ Fax: 23/501-666 ♦ Tanácsadó: 30/984-6342

Internet: www.mapei.hu ♦ E-mail: mapei@mapei.hu