

BETON

asa®
ÉPÍTŐIPARI KFT.



OBI áruház, Albertfalva



BOSH Elektronikai Gyár, Hatvan



BOSH Gépjármű Alkatrészgyártó Üzem, Miskolc



GRC - Auchan áruház, Albertfalva

Székhely:

1036 Budapest, Lajos u. 160-162. IV. em.
telefon: 240-5455, fax: 439-0309, 439-0310
e-mail: info@asa.hu, web: www.asa.hu

Előregyártó üzem:

6800 Hódmezővásárhely, Erzsébeti út 9.
telefon: 06-62-241-257, -241-511
fax: 06-62-533-300
e-mail: asaber@asahmvh.hu

FŐ SZAKTERÜLETÜNK:

- előregyártott vasbeton vázszerkezetek gyártása, helyszíni szerelése,
- ipari padló készítése
- generál kivitelezés
- fővállalkozás

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Martin Keller:</i>	Betonburkolatok alkalmazása és előnyben részesítése a svájci közlekedési utak építésében	3
<i>Dr. Johannes Steigenberger:</i>	Betonutak Ausztriában - irányzatok és fejlesztés	7
<i>Zsótér Edit:</i>	SUZUKI Hungary autóösszeszerelő üzem bővítése Esztergomban	12
<i>Dr. Kausay Tibor:</i>	Finomsági modulus és Hummel-féle terület	14
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei	17
<i>Mohácsi Gábor:</i>	Az épület és építmény diagnosztika hordozható eszköze	18
<i>Szautner Csaba:</i>	CE-jelöléssel rendelkező MAPEI adalékszerek	24
<i>Német Ferdinánd:</i>	Általános Építésfelügyeleti Engedély a ViscoCrete öntömörödő betonhoz, Ásványi szigetelő- anyaggal töltött falazóelem, Betonipari adatok Németországból	27
<i>Dr. Tamás Ferenc:</i>	Betonos érdekességek a Cement and Concret Research c. folyóiratból	28
	Tájékoztató a közlekedéscsökkentési területre vonatkozó Építőipari Műszaki Engedélyekről	21
	Sika Viscocrete-20 HE az új családtag	31
	Hírek, információk	30

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. (1.) ♦ BAU-TEST KFT. (26.) ♦ CEMKUT KFT. (10.) ♦ COMPLEXLAB BT. (16.)
 DANUBIUSBETON KFT. (26.) ♦ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (11.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (20.)
 ÉMI KHT. (20.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (30.) ♦ FORM + TEST HUNGARY KFT. (11.) ♦ HOLCIM BETON RT. (25.)
 KEMIKÁL RT. (29.) ♦ MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN (20.) ♦ MG-STAHl BT. (10.)
 PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (26.) ♦ RIFORM BT. (13.) ♦ SIKa HUNGÁRIA KFT. (31., 32.)
 SPECIÁLTERV KFT. (30.) ♦ STABIMENT KFT. (29.) ♦ WATFORD BT. (6.)

KLUBTAGJAINK

▶ ÁKMI KHT. ▶ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ▶ BAU-TEST KFT. ▶ BETONPLASZTIKA KFT. ▶ BVM ÉPELEM KFT.
 ▶ CEMKUT KFT. ▶ COMPLEXLAB BT. ▶ DANUBIUSBETON KFT.
 ▶ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. ▶ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ▶ ELSŐ BETON KFT. ▶ EURO-MONTEX KFT.
 ▶ ÉMI KHT. ▶ FORM + TEST HUNGARY KFT. ▶ HOLCIM BETON RT. ▶ HOLCIM HUNGÁRIA RT. ▶ KARL-KER KFT.
 ▶ KEMIKÁL RT. ▶ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ▶ MAPEI KFT. ▶ MC BAUCHEMIE KFT. ▶ MG-STAHl BT.
 ▶ MUREXIN KFT. ▶ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ▶ RIFORM BT. ▶ SIKa 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: 99 000, 197 000, 393 000 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 11 825 Ft; 1/2 oldal 22 950 Ft; 1 oldal 44 650 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 119 600 Ft; B II borító 1 oldal 107 400 Ft; B III borító 1 oldal 96 500 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 57 700 Ft; B IV borító 1 oldal 107 400 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 2090 Ft, egy évre 4095 Ft. Egy példány ára: 410 Ft.

BETON szakmai havilap ♦ 2004. július-augusztus, XII. évf. 7-8. szám

Kiadó és szerkesztőség: Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felelős kiadó:** Nagy István

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

betonnet.hu
AZ INFORMÁCIÓS ADALÉK

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

A lap a Magyar Betonszövetség (www.beton.hu) hivatalos információinak megjelenési helye.

Közlekedésépítés**Betonburkolatok alkalmazása és előnyben részesítése a svájci közlekedési utak építésében¹***Szerző: Martin Keller, fordította: Riesz Lajos***Bevezetés**

Különleges öröm számomra, hogy a rendezvényen beszámolhatok a betonburkolatok alkalmazásáról és előnyben részesítéséről a svájci közlekedési utak építésében.

Előadásomban először a svájci nemzeti útépítéssel foglalkozom, mivel számtalan főútvonal létesítése után a betonburkolatokat főként az autópálya építésben alkalmazták. Időközben azonban az alkalmazás kiszélesedett, további utakra, autóbusszmegállók, körforgalom, terek építésére, valamint a vonatközlekedésben a zúzalék nélküli vágányépítésre is. A jövőbeni fejlődésre és esélyekre történő kitekintéssel fogom előadásomat befejezni.

Betonburkolatok építésének alakulása Svájcban

A részben már 70 éve létesített betonutak a nehéz forgalomban máig kitartottak. Bár részben bitumenes réteggel látták el ezeket, teherbíró képességüket még mindig – néha meggyöngyülve – a betonburkolatnak köszönhetik.

A nemzeti úthálózatban példaként szolgálhat az erős forgalomnak kitett, Zürich és Bern közötti A1

autópályán a 38 éves Gotthard-déli, vagy a 37 éves aargai pályaszakasz. Míg a Gotthard-délpálya még mindig nagyon magas burkolatminőséget mutat, az aargai A1 (kb. 100 000 jármű, 15 %-os teherjármű arány, mint átlagos napi forgalom mellett) a korai 60-as években alkalmazott méretezési modellek következtében a terhelést már nem bírta ki. Más összehasonlítható szakaszok bitumenes burkolatai már mostanáig lényegesen több karbantartási költséget és időt igényeltek. A következő összeállításban (1. ábra) a különböző standard felépítmények fejlődése nyomon követhető.

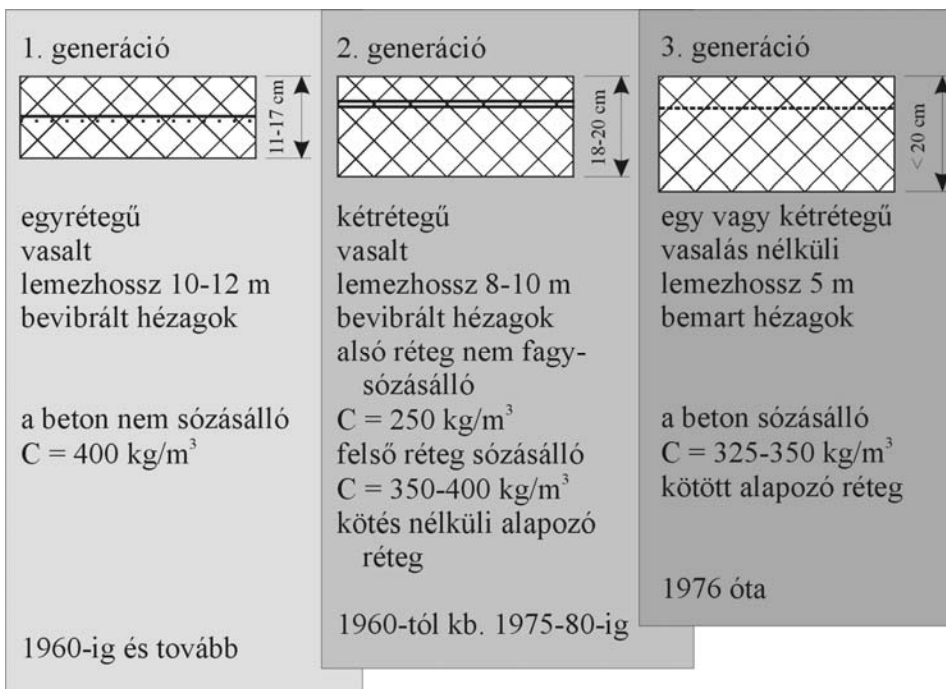
Ha Svájc teljes nemzeti úthálózatát tekintjük, akkor 2000 év végén a helyzet a következő: az utak csaknem 86 %-a bitumenes burkolatú, jó 9 % tisztán betonút, és kerekén 5 %-ot képviselnek az egykori betonutak, amelyekre bitumenes réteget húztak.

A teljes nemzeti úthálózatban 1970 óta a betonutak aránya folyamatosan a büszke 25 %-ról az említett 9 %-ra csökkent. A betonburkolatok építésének széleskörű segítése nélkül ez a trend lienárisan folytatódik, mely szerint a svájci autópályákon a betonburkolatok megszűnése előrevetíthető. Ha azonban célzott segítő intézkedésekkel sikerül a trendet megtörni, akkor optimizmussal azt várhatjuk, hogy a betonburkolatok aránya 2010-re újra 15 %-ra növekszik. Ennek az „optimális” segítségnek a célja a közlekedők javát szolgálani.

Ha azonban célzott segítő intézkedésekkel sikerül a trendet megtörni, akkor optimizmussal azt várhatjuk, hogy a betonburkolatok aránya 2010-re újra 15 %-ra növekszik. Ennek az „optimális” segítségnek a célja a közlekedők javát szolgálani.

Tevékenység a betonburkolatok alkalmazásáért

Meggyőződésünk, hogy bizonyos esetekben a betonburkolat jobb a bitumenes burkolatnál. Egészen biztosan érvényes ez, ahol súlyos terhek vagy nagy igénybevétel jelentkeznek, akár a már említett autópályákról, lakott területen kívüli utakról, vagy autóbussz megállókról, repülőterekről stb. van szó. A beton teherbíróképessége és alakstabilitása csak az egyik tényező. Ha a tapadóképessége, a világos színre, a tűzbiztonságra



1. ábra A svájci úthálózat különböző generációi

¹ A 2004. márc. 11-én tartott Betonút Szimpóziumon elhangzott előadás szerkesztett változata

és főként a betonburkolatok hosszú távú gazdaságosságára gondolunk, akkor az objektív okok egész palettája szól az aszfalttal szemben a beton mellett.

Az évek óta uralkodó, a bitumenes burkolatokról szóló trendet megszokások kísérik. A hivatalok érthető módon ellenzik az újításokat és szkeptikusan tekintenek a kísérletekre. E mellett betonutak esetében a legtöbb ember még mindig az első és részben a második generációs burkolatokon tapasztalt ritmikus döccenésekre gondol. Előbb ezeket az előítéleteket és félelmeket kell leépíteni, mielőtt a trend eredményes megfordításában bízhatnánk.



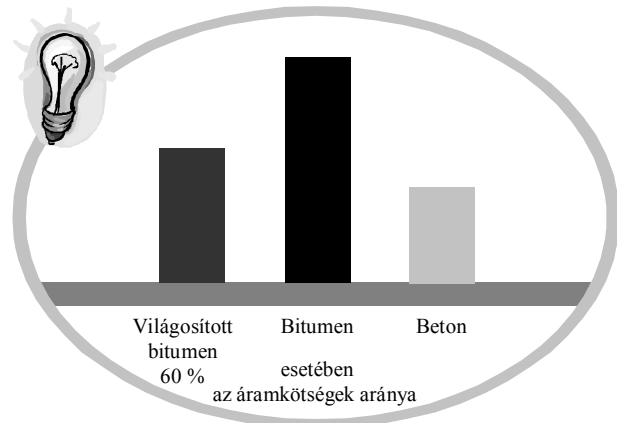
2. ábra Világos betonburkolatok növelik a biztonságot

Kereken öt éve, 1999 óta fokozottan törekszünk arra, hogy az illetékeseknek helyes információkkal és alapvető adatokkal szolgáljunk, hogy objektíven dőlhessenek. Ilyen célt szolgálnak például a publikációk, a három ország (Ausztria, Németország, Svájc) cementiparának együttműködésében rendszeresen megjelenő hírlevél (Newsletter „updat”), vagy az alapmű „Beton-Strassenpraxis”, amely először ad teljes áttekintést a betonburkolat építés kezdetétől az újrafeldolgozásig. Annak köszönhetően, hogy az összes érvényes szabvány figyelembe vételével készült, betonburkolatok tervezéséhez és építéséhez fontos segítséget nyújt. Az írásos információ azonban nem mindig éri el célját. Ezért az érdekelteket, kivitelezőket a helyszínen igyekszünk meggyőzni a betonburkolatok célszerűségéről.

Érvelésünk valamennyi szempontot felöleli: a nyomvályúsodás olyan kellemetlen baj, amely a forgalombiztonságot befolyásolja és hosszas karbantartási munkát von maga után. A forgalmi torlódások munkaóra kiesést okoznak és közvetve igazolják a stabil burkolat gazdasági előnyét. A szakmában legtöbbször nyilvánosan nem tárgyalt tapadás mellett nyer a zajvédelem, amelynek a környezetben lakók életminőségére való tekintettel egyre nagyobb a jelentősége. Mindkét érv a betonburkolat javára szól: a tapadóképesség az élettartam során kevésbé gyorsan csökken, az osztrák mosott beton felülettel pedig tekintélyes mértékű zajcsökkentést érnek el.

Egy burkolat világosságának jelentőségét gyakran alábecsülik. Különösen szembevetendő a különbség a „fehér” és „fekete” burkolat között, ha a két burkolat közvetlenül egymás mellett van. A világos burkolat haszna különösen alagútban (2. ábra) mutatkozik meg, a hiányzó világosság ismételt szerepel a baleseti okok között. A betonburkolat gazdasági haszna a megvilágításhoz szükséges áram felhasználásában elérhető jelentős megtakarítás (3. ábra). Egy tanulmány a betonburkolatú alagutakban csak 43 %-os áram szükségletet mutatott ki az aszfaltozott szakaszokhoz képest. A Tauern-alagútban bekövetkezett szörnyű baleset után Ausztriában előírták, hogy 1000 méternél hosszabb alagutakban betonburkolatot kell építeni. Röviddel ezután a svájci Gotthard-alagútban történt hasonló katasztrófa, a nagyszámú áldozat egyik oka itt is a bitumenes burkolat hő- és füstfejlesztése volt.

Különösen érdekes egy betonburkolat, ha ésszerűen, azaz hosszútávú szemlélettel vizsgáljuk. A létesítési költség – noha a leggyakrabban ezt figyelik – csak az egyik tényező. Összehasonlíthatatlanul fontosabb és jelentősebb az egész élettartamra kiterjedő gazdasági vizsgálat. Míg a bitumenes burkolat elhasználódik és kereken 10 év után a takaróréteget teljesen pótolni kell, a beton sokkal kiegyensúlyozottabban



3. ábra Világos betonburkolatok csökkentik az áramköltséget

viselkedik. Csekély karbantartással három (eddiggi tapasztalatok szerint akár hat) bitumenes burkolat generációt túlél. Az üres kasszával konfrontálódó állami szervek számára a gazdasági előny kézenfekvő.

További, már említett költségkövetkezmények, hogy egy autópálya szakasz teljes szanálása forgalmi dugókkal és fennakadásokkal jár, amelynek nemzetgazdasági következményeit azonban nem szokták figyelembe venni. Az útépítés mottója ugyanis ez legyen: kevesebb építési területet a forgalomban résztvevők érdekében! Erőfeszítéseink nyomán egy kis eredményt már elkönyvelhetünk: röviddel ezelőtt a svájci szövetségi úthivatal (ASTRA) felszólított bennünket a burkolatokkal ellátható autópálya szakaszok listájának összeállítására. Az ASTRA biztosított bennünket, hogy mostantól

kezdve megfontolásaikban és a kiírásokban mindkét burkolati variáns szerepelni fog.

További alkalmazási területek

A betonburkolatok alkalmazását más területeken is érdemes vizsgálni: az autóbusz megállók például tekintélyes terhelésnek vannak kitéve. A nyomtartó, nehéz járművek forró abroncsokkal és padló alatti motorokkal a bitumenes burkolatokat jelentősen igénybe veszik. Sok beruházó már korábban felismerte, hogy bitumenes burkolat választásával magas következmény-költségek járnak. A különböző kantonok ezért az autóbusz megállókat kizárólag betonnal építik. Csaknem valamennyi pályaudvar autóbusz-terminálja is betonburkolatú. Ez szokásos megoldássá vált (4. ábra).



4. ábra Buszmegállók

A burkolatváltás a megvalósítás szempontjából is előnyös. Az útépítők ezáltal képesek autóbusz megállókat saját vállalkozásban, irányítás és ellenőrzés nélkül magas minőségű betonburkolattal megépíteni.

Nagy és nehéz terhelésű terek természetesen szintén érdekes objektumok, mivel nagy mennyiséget kell beépíteni és ehhez modern gépeket racionálisan lehet alkalmazni. A zürichi repülőtér alapítása óta valamennyi parkoló-, guruló- és leszállópálya betonburkolattal készül. A Zürich-Kloten reptér legutóbbi, három éves bővítése során 500 000 m² guruló- és leszállópályát kellett betonozni, részben éjszakai munkával.

Üzemi területek is nagy igénybevételnek lehetnek



5. ábra Vámterület, Kreuzlingen

kitéve és kínálkozik a betonburkolat alkalmazása. Üzemi- és előterek, terminálok és vámkezelési területek is standard jelleggel betonburkolatúak Svájcban (vámterületi példaként Kreuzlingen, a kivitelezésben levő Thayngen, vagy a tervezett Rheinfelden említendő, (5. ábra). A beruházók itt is felismerték, hogy a beton alakstabilitása a kívánt előnyökkel jár. Az építési hulladék egyre szigorodó elhelyezési előírásai is a beton alkalmazása mellett szólnak. Miközben a bitumenes anyag gyakran csak nagyon drága hulladék lerakóhelyeken helyezhető el, addig a betonburkolat majdnem 100 %-ig újra feldolgozható és beépíthető.

Az utóbbi 10-20 évben balesetveszélyes útkeresztezéseket körforgalommá építettek át. Yverdonban több mint 50 éves betonburkolatot építettek át körforgalommá. A körforgalom tekintélyes és mindig ugyanabban az irányban ható nyomóigénybevételnek van kitéve, ezért itt a bitumenes burkolatok ugyanazokat a hátrányokat mutatják, mint az autóbusz-megállókban. Ilyen körforgalmak megépítése betonnal eddig igazán nem hozott áttörést, az elhasználódás mértéke, másrészt az illetékesek tapasztalatai itt is kezdik megteremni a gyümölcsöket. A körforgalomban a belső kört látják el betonburkolattal (6. ábra). Több körforgalom van tervezési stádiumban, az utóbbi évben építették Svájcban az első betonburkolatút. Mivel a tulajdonképpeni körpálya mellett a gyorsító- és felhajtó pályák is nagy



6. ábra Körforgalom

igénybevételnek vannak kitéve, ésszerűnek látszik a körpálya mellett ezeket is betonburkolattal kivitelezni. Az építési idő jelentős csökkentése, az útlezárások elkerülése és további költségmegtakarítás érdekében arra a gondolatra jutottunk, hogy előregyártott elemekből építsünk körforgalmat. Előregyártott elemek összeillesztésével olyan körforgalmat építettünk, amelynél csak a záró szegmenst kellett a helyszínen betonozni.

A betonépítés további érdekes területe a vasutak nagy sebességű szakaszai és alagútszakaszai (7. ábra). Zúzalék ágyazat helyett a síneket a vágányépítők követelményeinek megfelelően kialakított betonágyazatra csavarozzák. Erre a célra a beépítőgépek csak egy pontosan illeszkedő nyomólappal kell rendelkeznie.



7. ábra Zúzalék nélküli vágányépítés

A zúzalékkal szemben előny a nagysebességű vonatok magas terhelésénél is stabil pálya, valamint a sokkal szerényebb karbantartási igény az alagútszakaszban (pl. Zürichberg, Granholz, Zürich-Thalwil, Murgenthal, Gotthard NEAT-alagutak és Lötschberg).

Kisebb, de nem elhanyagolható objektumok a mezőgazdasági utak. Alaktartó, teherszállításra alkalmas utakról van szó, amelyekben nehéz mezőgazdasági gépek is problémamentesen közlekedhetnek, vagy a gazdasági és tájképi szempontból is érdekes egysávu utak (8. ábra) említhetők a hegyekben ill. a lakott középországban.



8. ábra Nyomutak

Helyzetkép, esélyek és fejlesztések

Helyzetkép

- Megállapíthatjuk, hogy a beruházóknál és mérnökirodáknál a nagyfelületű betonburkolatok építésének know-how-ja jelentős mértékben elveszett.
- Ezzel szemben a nagyfelületű betonburkolatok építésének know-how-ja Svájcban négy innovatív, komoly építővállalatnál kezdettől fogva megvan.
- Kisebb felületeket tekintve (autóbusz megállók, körforgalom stb.) sok beruházó, mérnökiroda és építési vállalat rendelkezik a szükséges szaktudással.
- Röviden: a kis objektumoknál a betonburkolatok alkalmazása terén áttörést értünk el.

Esélyek

- A meglévő esélyeket kell kihasználni és ápolni, hogy a beton a nagy objektumoknál is tért nyerjen.
- Néha azért adódnak esélyek, mert más építési módokkal (pl. buszmegállóknál) szerzett negatív tapasztalatok miatt váltanak betonburkolatra. Autópályák esetében az effajta meggyőzést az úthasználókkal kell kommunikálni.
- További esélyt jelent, hogy a vezetési és felelősségi szinteken egy új generáció jelenik meg, amely a tiszta trendet és jelzéseket a környező országokban felismeri; egy lassú gondolkodás-változásra számíthatunk.
- Hála Ausztriának és Németországnak, ahol ugyanígy gondolkodnak, műszaki tekintetben jó esélyünk van a velük szemben fennálló lemaradásunkat viszonylag gyorsan behozni, mivel Svájcban ezen országok tapasztalatai referenciának számítanak.

Fejlesztés - amint az esélyeket kihasználjuk és a trendet megfordítjuk

- A know-how terjesztése elengedhetetlen, ha a jövőben több tartós betonburkolatot szeretnénk látni az utakon.
- A gazdaságossági szempontok felmutatása és ebben éppen az életciklus-költségek hangsúlyozása további erősítést igényel.
- A trend megfordításának és a betonburkolat építés elősegítésének útja csak a tényekkel történő komoly érvelés lehet. A csak szép szavak célt tévesztenek.



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
Pétevá u. 25.
Tel.: 36/1/203-4348
Fax: 36/1/203-4348
Mobil: 36/30/933-1502
watfordbt@axelero.hu

Közlekedésépítés

Betonutak Ausztriában – irányzatok és fejlesztés¹

Szerző: Dr. Johannes Steigenberger, fordította: Dr. Erdélyi Attila

1. Bevezetés

A betonburkolatok szilárdságukat, teherelosztó képességüket, tapadásukat, kopási- és alakváltozási ellenállásukat tekintve bármiféle közlekedési felület építésére alkalmasak. Az elsőrendű úthálózat számára tehát ez a burkolatfajta adja a legkedvezőbb megoldást, az egyre növekvő forgalom (ezen belül a nehézárművek aránya), különösen a közlekedésbiztonság, a környezetvédelem és a gazdaságosság szempontjából.

Az osztrák autópálya építésben egyetlen év sem múlt el betonpálya építése nélkül az utóbbi évtizedben, s ez a folyamatosság teszi lehetővé, hogy a felmerülő kérdésekre, a szükséges fejlesztésekre, a gyakorlat hamar válaszoljon és az előírásokat, irányelveket gyorsan hozzáigazítsák a műszaki „világszínvonalhoz”.

A műszaki megoldási színvonalhoz már évek óta hozzátartozik a zajcsökkentő, sűrűlőasztal növelő mosottbeton felület, miként az anyagok másodfelhasználása is, ha meglévő betonutak teljes felújításáról van szó.

A 12 órás gyorsbeton a rövidebb javítási/karbantartási időigénye és a közlekedési dugók időtartamának csökkentése révén lényegesen javítja a környezetvédelmi helyzetet is.

2. A betonpálya felépítése, alapelvek

Az osztrák útépítési irányelvek és előírások (RVS 3.63, felszerkezet méretezés [1]) a legnehezebb „S”-jelű terhelési osztályban (18 millió feletti méretezési szabványterv áthaladás fölött) 25 cm vastag betonburkolatot írnak elő. A betonlemez nem vasalják – viszont a kereszt-hézagokban teherátadó vasalás, a hossz-hézagokban pedig összekötő vasalás van (1. ábra). A lemez vastagságának méretezésekor hangsúlyos kérdés a vastagsági hiány elkerülése, mert a kellő vastagság az előírt élettartam biztosítása. Egy jól méretezett és korszerűen megépített betonburkolattól 40 éves – első felújításig tartó – élettartam reálisan elvárható [2].

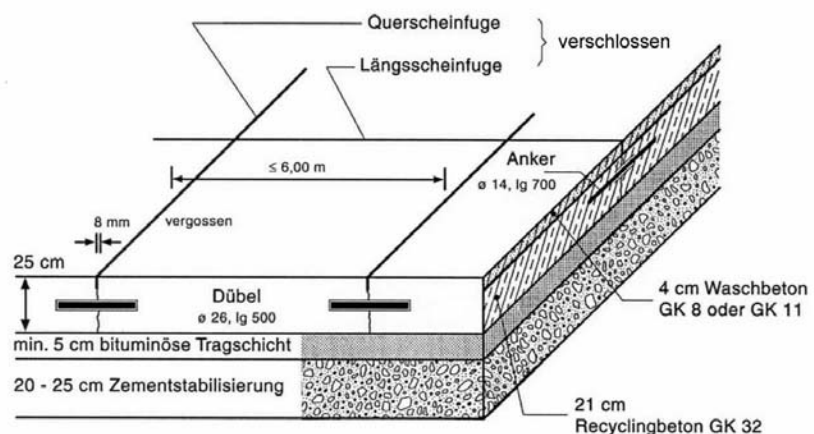
A kereszt-hézagok távolsága, tehát a táblahossz általában 5,5 m (legfeljebb 6 m), illetve a lemez vastagság huszonöt-szöröse. A betonlemez alá mindig 5 cm-es bitumenes teherhordó/ elválasztó réteget építenek be: ez

egyrészt elmoshatatlan (erózióálló), másrészt megvédi az alatta lévő rétegeket és az altalajt a víztől és az olvasztó sótól. Bizonyos helyeken, pl. emelkedő szakaszoknál az aszfaltréteget enyhén be szokták marni, így ez a réteg is bevonható a hosszirányú erők felvételébe: akadályozza a betonlemez elcsúszását. A beton és aszfalt közötti jó tapadás eredményezi azt is, hogy a vakhézagok egyenletesen repednek át és egyúttal megszűnik a csoportos, illetve a vadrepedések veszélye.

A betonlemez élettartama azonban nemcsak annak vastagságától függ, hanem az építési peremfeltételektől is, mint például a hézagkiképzés, a víztelenítés, az alsóbb rétegek eróziós ellenállása stb. [2].

A BMVIT által megrendelt kutatás során tisztázták a hézagrendszer élettartamát (változók: hézagrés szélessége, hézagzáró anyag, hézagok teherátadó illetve összekötő vasalása keresztben, illetve hosszában, a betonpálya alatti víztelenítés módja. Az a gazdaságossági végeredmény adódott, hogy • egy idő múlva minden hézagot tartósan le kell zárni/tömíteni, • egyúttal a biztonság miatt a pályalemez alatt a víztelenítést is meg kell valósítani [3].

Ezek a tapasztalatok vezettek Alsó-Ausztriában is



Jelmagyarázat:

Querscheinfuge: keresztirányú vakhézag

Längsscheinfuge: hosszirányú vakhézag

Verschlossen: kitöltve, zárva

Anker: összekötő vasalás

Vergossen: kiöntve

Dübel: kereszt-hézag vasalása

Bitumenes Tragschicht: bitumenes teherhordó réteg

Zementstabilisierung: cement stabilizáció

Washbeton GK 8 oder GK 11: mosott beton, $d_{\max} = 8$ mm vagy 11 mm

Recyclingbeton GK 32: másodbeton, $d_{\max} = 32$ mm

¹ A 2004. márc. 11-én tartott Betonút Szimpóziumon elhangzott előadás szerkesztett változata

1. ábra Az osztrák betonpálya építési mód – teljes felújítás

oda, hogy utólag kiöntötték az üres vakhézagokat és új pályalemezeket már csak tömített hézaggal szabad építeni [4]. A kereszthézagokban csőprofilos fugatömítő szalagokat építenek be, a hosszhézagokat pedig bitumenes tömítőanyaggal zárják.

A biztonsági víztelenítő réteget a betonlemez alján lemezdrénezéssel oldják meg, a bevont aszfaltrétegre való ráépítéssel a pálya mélypontjain.

3. Betonösszetétel és követelmények [5]

A betontól nemcsak szilárdságot követelünk meg (a közlekedési terhek miatt), hanem kopásállóságot, fagy- és időjárás állóságot, olvasztósó-állóságot is. A csúcsmínőségű, nem lecsiszolódó (nem polírozódó) és kopásálló ásványi adalékanyag drága és ezért ilyen csak a felső kopó betonban alkalmaznak. A pályabeton alsó rétegét helyi, olcsóbb adalékanyaggal vagy másodadalek anyaggal is el lehet készíteni (ez a régi betonpályából nyerhető). Mind a vékonyabb felső (kopó) beton, mind az alsó betonréteg adalékszer keltette meszterseges légbuborék rendszerrel készül.

A pályabetonhoz CEM II AS (DZ) 32,5, vagy 42,5 kohósalak portlandcementet használnak [6] [7]. Az EN 196-1 [8] szerint vizsgált, 28 napos szabvány cementhabarcs hajlítósilárdságának legalább 7 N/mm²-t el kell érnie. A cement fajlagos felülete (Blaine-szám) ne legyen 3500 cm²/g=350 m²/kg felett. A kötészkezet 20 C°-on legalább 120 perc legyen!

A betonösszetétel irányadó értékei az 1. táblázatban találhatók.

4. A beton beépítése

A mosottbeton kéregfelületű pályabetont általában két rétegben építik be: alsó és felső betonréteg, mégpedig a „frisset frissre” (2. ábra) módszerrel. A hosszhézag összekötő vasalását kézzel, a kereszthézag alsó vasalását automatikusan gépesítve építik be. Egyrétegű beépítéskor (pl. rövidebb alagút szakaszok) az egész pályalemezt felsőrétegű minőségben kell megépíteni.

A keveréket egyenletesen kell behordani és szétosztani, az alsó és a felső réteg betonjának keveredését meg kell akadályozni. Elkerülendő a vibrálási árkok (folyosók) keletkezése is, melynek feltétele alkalmas tömörítőgép működtetése, beleértve az elrendezést, a frekvenciát, amplitúdót, és a keverék konzisztenciájának helyes megválasztását stb. El kell kerülni, hogy a durva (> 4 mm) adalékvázban a finom habarcsrész feldősuljon, melynek célja éppen a már kezdetben is elsőrangú felületi durvaság (tapadás, súrlódás) megtartása [4].

Az RVS 8S.06.32 [12]-hoz tartozó „Változtatások és kiegészítések” előírják, hogy a betonkeveréket semmiféle alumíniumanyagú edényben, zsaluban stb.

Beépítési mód	Irányértékek			
	Cement tartalom (kg/m ³)		Légtartalom (térf %)	v/c tényező **
	Alsó betonréteg	Felső betonréteg		
Formasínes finiser	320 *	370	3,5 - 5,5	0,40 - 0,42
Csúszózsalsus finiser	350 *	400	4,0 - 6,0	
Folyósítószeres út-beton	350 *	400		
Mosott beton felső réteg	mint fent *	450		0,38
* a cement tartalom irányértékei élessarkú zúzott szemcsék, illetve másodadalek anyag esetén 15 kg/m ³ -rel megnövelendők				
** az alkalmazási és ellenőrző vizsgálatkor				
Keverési idő irányértékei				
- légbuborékos beton				50
- légbuborékos beton képlékenyítő- vagy folyósítószerezrel				60
- légbuborékos beton mosott beton kéreggel (d _{max} = 8 mm)				70

1. táblázat Irányértékek a cement tartalomra, légtartalomra és a v/c tényezőre [5]



2. ábra A felső betonréteg beépítése csúszózsalsus technológiával, balról jobbra haladva

nem szabad továbbítani, mert ellenkező esetben a beton struktúráját rontó, vegyi egymásra hatás keletkezhet a cement és az alumínium között a friss betonban.

5. A pályafelület kiképzése, struktúrája

A betonpálya felületét hagyományosan az RVS 8S.06.32 [5] szerinti seprűnyom kialakítással, vagy jutazsákon átvontatással, újabban zajcsökkentő mosott beton felülettel lehet kialakítani.

A hagyományosan (tehát nem mosott beton) felülettel kialakított pályafelületen (d_{max} = 22 mm) az utóbbi években újra meg újra nehézségek adódtak [9]. Éppen ezért, minthogy a seprűzés vagy a jutazsákos eljárás viszonylag kevésbé tartós felületi kialakítást eredményezett, Ausztriában 1990 óta bevezették a d_{max} = 8 mm-es mosottbeton felsőréteg („kopó beton”) építését – elsősorban a jó zajcsökkentési eredmények miatt.

A mosottbetonos felső réteg készítésekor a kész, bedolgozott, lesimított felsőrétegre egy közvetlenül

Felületi jellemzők	Hagyományos betonburkolat	Mosott beton	
		$d_{\max} = 8 \text{ mm}$	$d_{\max} = 11 \text{ mm}$
Durvasági mélység, RVS 15.364 *	$\geq 0,4 \text{ mm}$	0,8 - 1,0 mm	1,0 - 1,3 mm
Kiálló csúcsok darabszáma	-	irányérték $60/25 \text{ cm}^2$	irányérték $45/25 \text{ cm}^2$
Gördülési zaj (dB)	-	≤ 101 , ha a sebesség 100 km/h, és ≤ 90 , ha sebesség 50 km/h	≤ 102 , ha sebesség 100 km/h

* az alkalmassági és ellenőrző vizsgálatokhoz lásd a 8.3.7 és 8.4.2.6 pontot

2. táblázat Követelmények a mosott beton felületi kiképzéséhez, $d_{\max}=8 \text{ mm}$, ill. 11 mm [12]



3. ábra Egy „12 órás beton” beépítése az A23 autópályán Bécsben [13]

felhordott (kontakt) készletet szórás kerül és egy ehhez alkalmasan illeszkedő első pályázáró film. Mindkettő egyenletesen, gépi úton felszórva. Mintegy 8-24 óra múlva (ez az időjárástól függ) a felszínről kikéfélik a finom habarcsrészt (nem mossák!), s így kb. 0,9 mm mély durvaságú felület keletkezik, $d_{\max} = 8 \text{ mm}$ esetén.

A mosottbeton felület ($d_{\max} = 8 \text{ mm}$) jelenti ma a világszínvonalat. Ha $d_{\max} = 11 \text{ mm}$ -re nő, akkor különlegesen durva, nagy súrlódású lesz. Ez kissé megnöveli a jármű zajszint csúcsot, mégis elfogadható a vizes állapotban is igen jó abroncstapadás miatt.

1990 óta 300 km-nél hosszabb egyirányú pálya épült Ausztriában mosottbeton felülettel. Ez a módszer városi környezetben is bevált, ahol is folyósítószeres betont építenek be [11].

Az RVS 8S.06.032 „Betonpályalemezek” jelenlegi kialakítását mielőbb hozzá kell igazítani a fenti világszínvonalú megoldáshoz. Minthogy a gyakorlat sürgette a módosítást és egy teljes átdolgozás túl hosszú ideig tartott volna, csak egyes szakaszokat dolgoztak át az előírásban és a teljes átdolgozásig a „kiegészítések és változtatások” kiadványban [12] (2. táblázat) az alábbi, új követelmények már érvényesek:

- a betonlemez legkisebb vastagságát a tűrés csökkentésével és az ellenőrzés szigorításával mindenképpen biztosítani kell,
- a súrlódási/tapadási tulajdonságok javítása végett a sósavban oldhatatlan homokrész mennyisége > 33

m % helyett 66 m % lett, egyúttal az elérendő durvaság mértékét (~ hosszúság) pontosan előírták (pl. homokfolt átmérő),

- a $d_{\max} = 11 \text{ mm}$ -es mosott beton felsőréteg alkalmazásának kiterjesztése mindenütt, ahol a kisebb zajcsökkenési igény mellett a nagy súrlódású/tapadású felület gazdaságosan megépíthető,
- a betonszilárdságok vizsgálatának pontosítása az alkalmassági és az átvételi vizsgálatokhoz.

6. A 12 órás gyorsbeton

Néhány éve Bécsben a 24 órás szilárdulási idejű „gyorsbeton” egyes táblák cseréjekor még szokásos gyakorlat volt, ma már ez nem elegendő a forgalom növekedése miatt. Legelőször 2002 júliusában építettek be nagyobb tömegű, ún. „12 órás” betont az A23-as autópályán (3. ábra). Két hétvégén együttesen 1250 m^2 burkolatot cseréltek ki [14].

A forgalmat régebben pénteken 20 órától hétfő hajnali 5 óráig kellett lezárni. Most a 12 órás gyorsbetonnal már vasárnap 12 órakor megindulhat a forgalom, tehát a csere 17 órával rövidebb ideig tart.

A lehető legjobb szervezésben a javítási szakasz munkanem ütemtervén kívül elsősorban az új betonszilárdulási ütemé a főszerep. Nagyhatású folyósító és csúcsképlékenyítő szerek révén a v/c tényező csökken, a konzisztencia azonos marad, s így a szilárdulási idő is rövidül.

7. Összefoglalás

A betonpálya lemez a legalkalmasabb az elsőrendű úthálózat számára a növekvő nehézjármű forgalomnál (elsősorban szilárdsága, jó teherelosztó képessége, az abroncshoz való jó tapadása, kopásállósága és alaktartóssága miatt), főleg a közlekedés biztonság, a környezetvédelem és a gazdaságosság szempontjából.

A mosott beton felület már évek óta a csúcstechnológia, részben a zajcsökkentése, részben a jó tapadása/súrlódása miatt. Valamivel nagyobb zajkibocsátást megengedve (8 mm helyett $d_{\max}=11 \text{ mm}$ is megengedhető) vizesen is jobb a súrlódás/tapadás, a valamivel durvább felület miatt.

A 12 órás gyorsbeton a közlekedési dugók időtartamának csökkentésével gazdasági hasznot is hoz a rövidebb táblacsere, vagy rövidebb javítási munka révén: mindez környezetkímélést jelent.

8. Irodalomjegyzék

- [1] RVS 3.63, 1998. októberi kiadás: Felszerkezet méretezés. Osztrák Út és Közlekedésügyi Kutatási Társaság (FVS), Bécs
- [2] Litzka J: Betonburkolatok méretezése, méretezési biztonság és az élettartam-költség viszonyok. Betonutak 2003 konferencia; Zement und Beton, 2003.5.
- [3] Breyer G.: A Betonutak Munkacsoport tevékenysége. Betonutak 2003 konferencia; Zement und Beton, 2003.5.
- [4] Beiglböck P: Beton útpályák felületképzésével kapcsolatos tapasztalatok. Betonutak 2003 konferencia; Zement und Beton, 2003.5.
- [5] RVS 8S.06.32, 1998. októberi kiadás: Beton útpályalemezek és kivitelezésük. Osztrák Út és Közlekedésügyi Kutatási Társaság (FVS), Bécs
- [6] ÖNORM EN 197-1, 2000. decemberi kiadás. Cement, 1. rész: Összetétel, követelmények és megfelelés közönséges cementekre. Osztrák Szabványügyi Intézet, Bécs
- [7] ÖNORM B 3327-1, 2002. januári kiadás: Az ÖNORM EN 197-1 szerinti cementek különleges alkalmazása. 1. rész: Kiegészítő követelmények. Osztrák Szabványügyi Intézet, Bécs
- [8] ÖNORM EN 196-1, 1995. júliusi kiadás: Cementek vizsgálati módszerei. 1. rész: A szilárdság meghatározása. Osztrák Szabványügyi Intézet, Bécs
- [9] Steigenberger J.: Legújabb fejlesztések betonutak építésénél. Zement und Beton, 2000.1.
- [10] Sommer H.: Zajcsökkentő beton útfelületek. Gazdasági Minisztérium, Útügyi kutatási közlemények, 1993/415. füzet, 1995/447 füzet. Bécs
- [11] Breyer G.: A betonút építés jelenlegi fejlesztései. A betonútépítés időszzerű irányzatai c. konferencia kiadvány, 2001. Spittal
- [12] RVS 8S.06.32, 2001. júliusi kiadás: Beton pályalemezek és készítésük, módosítások és kiegészítések. Osztrák Út és Közlekedésügyi Kutatási Társaság (FVS), Bécs
- [13] Klinke H. - Rischer M. - Steigenberger J.: A 12 órás beton. Még gyorsabb burkolatjavítások az A23 osztrák autópályán. Zement und Beton, 2002.3.
- [14] Steigenberger J.: A javítási időtartam még rövidebb a 12 órás betonnal. Újdonságok betonutak témakörben c. kiadvány, 2003.2

* *



**CEMKUT Cementipari
Kutató-fejlesztő Kft.**

1034 BUDAPEST, BÉCSI ÚT 122-124.
1300 Budapest, Pf. 230.


Telefon: 388-3793, 388-4199, 368-8433
Fax: 368-2005 Honlap: www.mcsz.hu
E-mail: cemkut@mcsz.hu

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



A 4/1999. (II. 24.) GM rendelet alapján 052/2002 számon kijelölt vizsgálólaboratórium

TEVÉKENYSÉGEINK

- ➔ cement-, mész-, gipsz- és egyéb szilikátipari termékek és nyersanyagok vizsgálata, 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,
- ➔ hazai és nemzetközi szabványosítás,
- ➔ kutatás, szakértői tevékenység



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**

MINŐSÉG EGY KÉZBŐL

Beton, cement, habarcs anyagvizsgáló berendezések

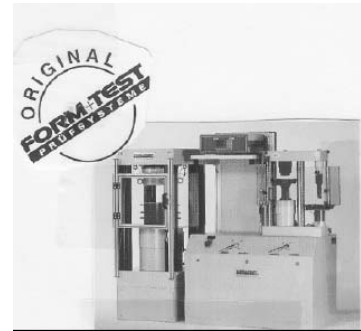
Anyagvizsgáló berendezéseink mögött mintegy 50 év tapasztalata áll.

Az állandó megbízható minőségnek, sváb precizitásnak, folyamatos továbbfejlesztésnek köszönhetően sikerült kialakítani a FORM + TEST Kft. pozitív cégimázsát.

Termékeink és szolgáltatásaink

- ➔ Szakitógépek: húzó-, nyomó-, hajlítógépek, 1kN-tól 10 000 kN-ig
- ➔ Laborfelszerelések: laborbútorzat, légpórusmérők, vibroasztalok, mérlegek, sablonok, szítasorozatok
- ➔ Szerelés, karbantartás

FORM + TEST HUNGARY KFT.



1056 Budapest
Havas u. 2.
E-mail: becseyco@hu.inter.net

Becsey Péter
értékesítési igazgató
30/337-3091

Becsey János
karbantartási igazgató
30/241-0113

degussa.

creating essentials

A világ halad. Ne maradjunk le mi sem! Glenium®

A korszerű, nagy teljesítőképességű betonok előállítására ma már elképzelhetetlen nagy hatású folyósító adalékszerek alkalmazása nélkül. Az ilyen betonok készítése komoly kihívást jelent a munkában részt vevő minden szakember számára. A közös szakmai sikerhez mi a kiemelkedő minőségű Glenium termékcsaládunkkal és alkalmazási tapasztalatunkkal járulunk hozzá.



Széles választék • Helyszíni szaktanácsadás • Akkreditált laboratóriumi háttér

————— **Degussa-Építőkémi Hungária Kft.** —————

Központi iroda és raktár: 1222 Budapest, Háros u. 11. • Tel.: 226-0212 • Fax: 226-0218 • info@degussa-cc.hu

Területi iroda és raktár: 8900 Zalaegerszeg, 74-es út • Tel./fax: (92) 314-350 • zala.admin@degussa-cc.hu

www.degussa-cc.hu



A festő üzem, szellőző gépház + 14,00 m magasan lévő födémjénél keletkező gépészeti terhek nagysága miatt a fióktartó méretét a szokásostól eltérően meg kellett növelni. A raszterosztás miatt a tartó hossza a 20 métert is meghaladta, magassága pedig 2 méter körüli volt. Ezekkel a geometriai adottságokkal rendelkező I keresztmetszetű tartó súlya 40 tonna feletti, így az előregyártó üzemben történő gyártás és a közúti szállítás nagy nehézségekbe ütközött. Csak a helyszíni gyártás jöhetett szóba, itt is mint előregyártott elem és nem monolit módon készített.

A helyszínen történő gyártáshoz meg kellett teremteni a megfelelő feltételeket, a szükséges sablonok, feszítőbakok, vibrátorok helyszíni telepítését és beállítását. A hely szűkössége miatt a beemlést csak két daruval, páros emeléssel lehetett elvégezni.

*

*

RUFORM BETONACÉL

2475 Kápolnásnyék, 70 főút 42. km

Telefon: 06 22/574-310

Fax: 06 22/574-320

E-mail: ruform@axelero.hu

Postacím: 2475 Kápolnásnyék, Pf. 34.

Telefon: 06 22/368-700

Fax: 06 22/368-980

RUFORM BETONACÉL

az egész országban!

Honlap: www.ruformbetonacel.hu

LENTON

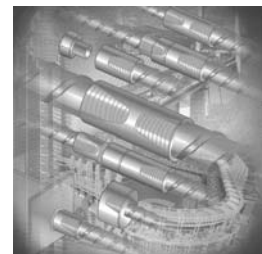
KÚPOS CSAVARHÜVELY RENDSZER VASVÁZAK MECHANIKUS ÖSSZEKAPCSOLÁSÁHOZ

Jellemzők:




- teherbírása azonos a folytonos betonacéléval,
- az erőtvitel független a beton szilárdságától,
- csökken a csomópontok sűrűsége,
- gyorsan szerelhető,
- gazdaságos

Termékeink alkalmasak

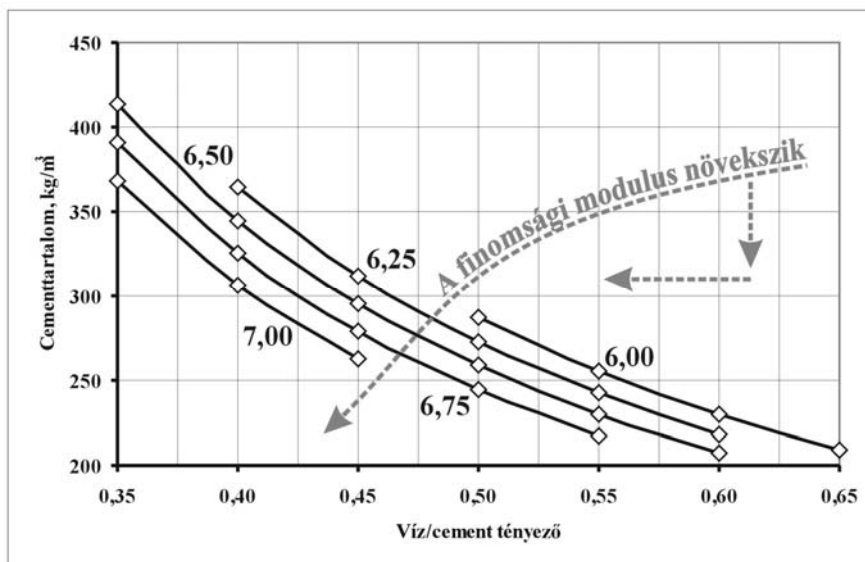
- azonos átmérőjű, különböző átmérőjű, hajlított és egyenes rudak toldására,
- kapcsolódásra alaptestekhez, falakhoz,
- véglehorgonyzás kialakítására,
- kapcsolódásra acélszerkezetekhez, lemezhez.



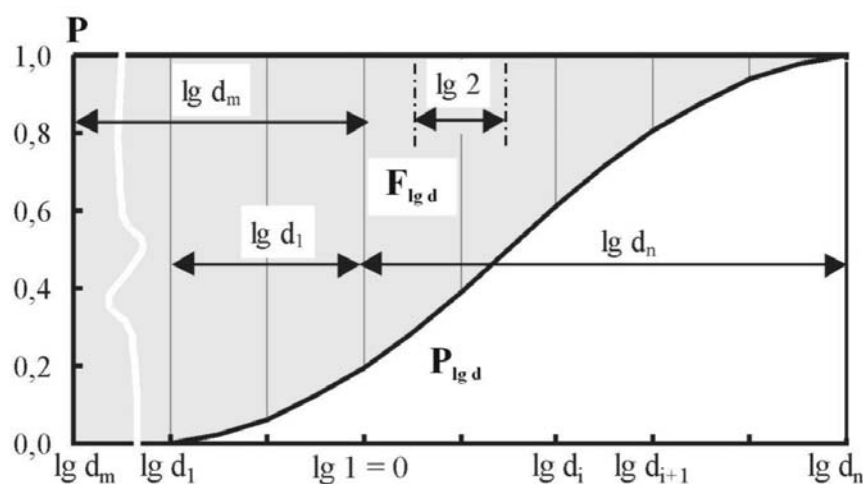
Fogalom-tár

-  Finomsági modulus: Feinheitsmodul
Hummel-féle terület: Hummel-Fläche (német)
-  Finomsági modulus: Fineness modulus
Hummel-féle terület: Hummel-area (angol)
-  Finomsági modulus: Module de finesse
Hummel-féle terület: Hummel-aire (francia)

A grafikus megjelenésű adalékanyag szemmegoszlási görbék számszerű jellemzői a szemmegoszlási jellemzők {►}, amelyek közül a legnagyobb szemmagyság {►} és a fajlagos felület {◄} mellett a finomsági modulus a legfontosabb. A betonadalékanyag finomsági modulusa szoros kapcsolatban áll a beton cementtartalmával {►} és víz/cement tényezőjével {►}, növelésével az utóbbiak értéke csökkenthető (1. ábra).



1. ábra A finomsági modulus, a cementtartalom és a víz/cement tényező kapcsolata CEM 42,5 jelű cement, földnedves konzisztencia és $D_{max}=24$ mm legnagyobb szemmagyság esetén



2. ábra Az $F_{lg d}$ Hummel-féle terület

A betonadalékanyag termékek szemmegoszlása jellemzésének szokásos gyakorlata, hogy a szemmegoszlási görbe koordináta-rendszerében az $(1-P_i)$ ordinátametszékeket – azaz a duplázódó lyukbősségű, ún. Tyler-féle szitasorozattal végzett szítálás göngyöltett relatív tömegmaradékait – a görbe feletti olyan részterületek magasságának tekinti, amelyek alaphossza $\lg 2$. Ily módon könnyen kiszámítható a szemmegoszlási görbe feletti $F_{lg d}$ terület, vagy első alkalmazójáról elnevezve, a *Hummel-féle terület* termékminősítő értéke:

$$F = \sum_{i=1}^n (1 - P_i) \cdot \lg 2 = m \cdot \lg 2$$

Ebből az összefüggésből egyszerű egyenletrendezéssel kapjuk az *Abrams-féle logaritmikusan finomsági modulus* termékminősítő értékét, amit egyszerűen csak finomsági modulus-nak szoktak nevezni:

$$m = \frac{F}{\lg 2} = \sum_{i=1}^n (1 - P_i)$$

A Hummel-féle terület és a finomsági modulus értéke nevezetlen szám.

A finomsági modulus értéke tehát a szemmegoszlási görbéből az összes fennmaradt anyag mennyiségének a duplázódó lyukbősségű sziták helyén leolvasott összege, illetve ennek az összegnek a század része, ha a szemmegoszlási görbe koordináta-rendszerének ordinátája százalékos beosztású.

A 2. ábrából kitűnik, hogy – az abszcisszatengely logaritmus beosztása folytán – a *Hummel-féle terület* és az *Abrams-féle finomsági modulus* értékét jelentősen befolyásolja az abszcisszatengely kezdőértékéhez tartozó d_m szemmagyság, amelynek az értékét ma hazánkban a betontechnológiában, ha a legkisebb szemmagyság $d_1 \geq d_m$, gyakorlatilag és általában – egyéb feltételek hiányában – mindig $d_m=0,063$ mm-nek vesszük fel. Nem volt ez mindig, és ma sincs mindenhol így. *Abrams* eredetileg – angolszász mérték-

egységből átszámítva – a 0,147 mm-es szemnagyságtól számította a finomsági moduluszt.

A Tyler-féle szitasorozatot és logaritmikus abszcisszatengely beosztást az Abrams utáni idők betonkutatói is lényegében megtartották, de a legfinomabb szita lyukbőségeként, azaz az abszcisszatengely kezdőértékéhez tartozó szemnagyságként főképp Európában, az idők folyamán a metrikus hossz mértéknek és egyéb szempontoknak jobban megfelelő, más-más számértékeket választottak.

Ezekről az 1. táblázat ad áttekintést.

Forrás megnevezése	Abszcisszatengely kezdőértékhez tartozó szemnagyság d_m [mm]
Abrams, 1918	0,147
Hummel, 1930	0,1
Spindel, 1931	0,001
Stern, 1932	0,001
Palotás, 1952	0,1
MSZ 4713:1955	0,1
Palotás, 1961	0,15
MSZ 4713-3:1977	0,063
MSZ 18288-1:1983	0,063 vagy 0,125
MSZ EN 12620:2003	0,125
MSZ EN 13139:2003	0,125
MSZ 4798-1:2004	0,063

1. táblázat Abszcisszatengely kezdőértékhez tartozó szemnagyság az Abrams-féle finomsági modulus és a Hummel-féle terület számításához

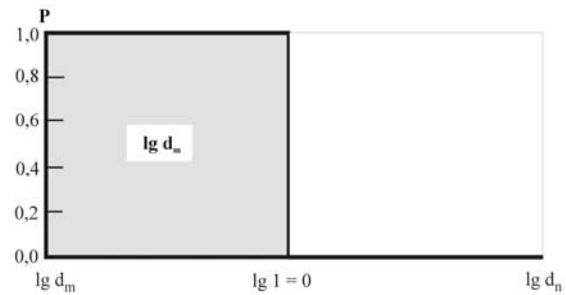
Tehát Abrams és követői – korosztályunkat is beleértve – a betonadalékanyagok szemmegoszlását a görbe feletti F_{lgd} területtel, illetve a vele összefüggő m finomsági modulussal jellemezték. A módszer a gyakorlat számára kétségtelenül szemléletes és jól kezelhető, de hátránya, hogy a számítás eredménye nem független a d_m kezdő szemnagyságtól. Pedig létezik ilyen szemmegoszlási jellemző {►} is, mégpedig az abszcisszatengely kezdőértékétől független $d_{\text{átlag}}$ logaritmikus átlagos szemnagyság alakjában. A logaritmikus átlagos szemnagyság ($d_{\text{átlag}}$) logaritmus felírható, mint az F_{lgd} terület és az abszcissza kezdőértékhez tartozó szemnagyság (d_m) logaritmusának összege:

$$\lg d_{\text{átlag}} = F_{lgd} + \lg d_m$$

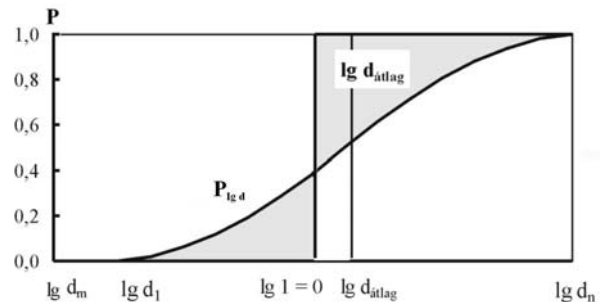
és ebből kiszámítható a logaritmikus átlagos szemnagyság értéke:

$$d_{\text{átlag}} = 10^{\lg d_{\text{átlag}}}$$

Tekintettel arra, hogy $\lg d_m$ negatív szám, grafikusan a $\lg d_{\text{átlag}}$ terület (4. ábra) az F_{lgd} terület (2. ábra) és a $\lg d_m$ terület (3. ábra) különbségeként jelenik meg. A 4. ábra jól szemlélteti, hogy a logaritmikus átlagos szem-



3. ábra A $\lg d_m$ terület



4. ábra A $\lg d_{\text{átlag}}$ terület

nagyság ($d_{\text{átlag}}$) független az abszcisszatengely kezdőértékétől ($\lg d_m$) és az ahhoz tartozó szemnagyságtól (d_m).

A logaritmikus átlagos szemnagyság ($d_{\text{átlag}}$) mértékegysége mm.

Felhasznált irodalom:

- [1] Badian, A.: Über die Beziehungen zwischen dem Abramsschen Feinheitsmodul, der Hummelschen F-Fläche und der Spindelschen Siebnummern. Beton und Eisen. Jg. 32. 1933. H. 19. p. 305-307.
- [2] Hummel, A.: Die Auswertung von Siebanalysen und der Abrams'sche Feinheitsmodul. Zement, 1930. H. 15. pp. 355-364.
- [3] Kausay Tibor: Homokos kavicsok és zúzott adalékanyagok szemeloszlásjellemzőinek analitikus megállapítása. Mélyépítéstudományi Szemle. XXV. évf. 1975. 4. szám. p. 155-164.
- [4] Kausay Tibor: Betonadalékanyagok szemmegoszlási jellemzőinek számítása grafoanalitikus módon. Vasbetonépítés. 2004. 1. szám. p. 3-11.
- [5] MSZ 4798-1:2004 Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés. Az MSZ EN 206-1 és alkalmazási feltételei Magyarországon

Jelmagyarázat:

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

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

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



COMPLEXLAB Bt.

cím: 1031 Budapest, Petur u. 35.
tel.: 243-3756, 243-5069, 454-0606, fax: 453-2460
 info@complexlab.hu, www.complexlab.hu

AKCIÓ!!! Az alábbiakban feltüntetett tételeket
 2004. szeptember 10-ig kedvezményes árakon kínáljuk minden kedves partnerünk számára!
 A részletekkel kapcsolatban keresse üzletkötőinket!

905-T1 digitális beszúró hőmérő, általános célra

Széleskörűen, egyszerűen használható típus. A kényelmes leolvasáshoz a mérőfej 90 fokban elforgatható. A rozsdamentes acéلبól készült tűérzékelővel szilárd és folyékony anyagok hőmérséklete egyaránt mérhető. Tartozék: rögzítő csiptető.

Mérés tartomány: -50...+350 °C, Felbontás: 0,1 °C

Pontosság: ± 1 °C (100 °C-ig), $\pm 1\%$ -a a mért hőmérsékletnek (>100 °C)

AKCIÓS ÁRA: 18 540 Ft+ÁFA



825-T2 digitális infra-hőmérő

Könnyen kezelhető, felületi mérésekre kiválóan használható típus. Látható lézermérési pont megjelöléssel.

A mért érték kimerevíthető (Hold funkció)

Mérés tartomány: -50...+400 °C, Felbontás: 0,5°C

Pontosság: ± 2 °C (-50...100°C-ig), $\pm 2\%$ (+100...+400°C)

AKCIÓS ÁRA: 46 174 Ft+ÁFA

TB 35 K10 M típusú platform mérleg

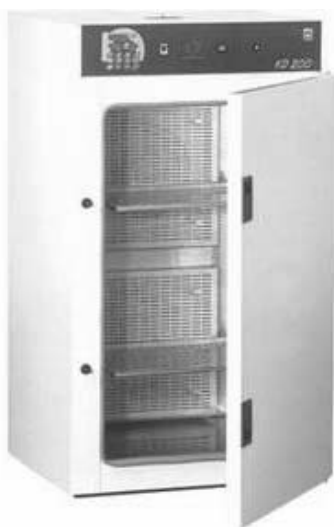
külső kalibrálási lehetőséggel, IP 54 védelemmel, RS 232 számítógép csatlakoztatási lehetőséggel, OMH hitelesíthető 10 g pontosságra.

Méréshatár: 35 kg, felbontás: 10 g.

Előnye a nagy mérőfelület (400x300 mm) és a nagyméretű digitális kijelző

AKCIÓS ÁRA: 190 950 Ft+ÁFA

Szállítás raktárról, amíg a készlet tart!



Nüve KD 200 szárítószelekrény

Digitális kijelzővel, 2 db ventilátorral, programozható mikroprocesszor vezérlő rendszerrel, időzítővel, rozsdamentes acél munkatérrel, túlfűtés elleni védelemmel, 2 db standard polccal.

Hőmérséklet tartomány: 70-250 °C-ig, homogenitás: ± 3 °C.

230 V, 50 Hz, 3000 W, hasznos térfogat: 193 liter.

Belső méret: 500x460x850 mm, külső méret: 655x680x1140 mm.

AKCIÓS ÁRA: 457 400 Ft+ÁFA

Nüve KD 400 szárítószelekrény

Digitális kijelzővel, 2 db ventilátorral, programozható mikroprocesszor vezérlő rendszerrel, időzítővel, rozsdamentes acél munkatérrel, túlfűtés elleni védelemmel, 2 db standard polccal.

Hőmérséklet tartomány: 70-250 °C-ig, homogenitás: ± 3 °C.

230 V, 50 Hz, 4000 W, hasznos térfogat: 375 liter.

Belső méret: 500x560x1350 mm, külső méret: 655x785x1640 mm.

AKCIÓS ÁRA: 568 945 Ft+ÁFA

Az árváltoztatás jogát az árfolyam változás függvényében fenntartjuk.

„LABORTECHNIKA AZ ÖN IGÉNYE SZERINT...”

KÉRJE INGYENES KATALÓGUSUNKAT ÉS ÁRAJÁNLATUNKAT!

Szövetségi hírek**A Magyar Betonszövetség hírei**

Megtartotta alakuló értekezletét az a team, amely az MSZ EN 206-1 betonszabványhoz tartozó Nemzeti Alkalmazási Dokumentáció használatához szükséges ismertető-továbbképző tananyagot készíti. Ahogy már beszámoltunk róla, 2004. IV. negyedévében tervezzük a régiónkénti oktató-ismertető előadássorozat indítását.

* * *

GRATULÁLUNK!

A Magyar Betonszövetség javaslatára Miniszteri Elismerő Oklevélben ismerték el Dr. Tariczky Zsuzsanna, Dr. Liptay András szakmai munkáját és Szilvási András társadalmi tevékenységét a június 4-éi Építők Napja ünnepségen.

* * *



1. ábra Tápai Antal, a MB elnöke megnyitja a konferenciát



2. ábra A regisztráció szerint 207 fő vett részt az előadáson

- Az uniós pályázatok rendszere
Előadó: Szabó Éva Enikő
- Betonszerkezetű utak építésének története, jelenlegi műszaki lehetőségek, gyakorlatok
Előadó: Dr. Liptay András
- Autópályaépítés korszerű gépekkel
Előadó: Csanádi József
- Hídépítési betonok
Előadó: Dr. Tariczky Zsuzsanna
- Metró- és alagútépítés betonszerkezetei

„Korszerű betonok a nagyberuházásokban” mottóval 2004. június 8-án tartottuk meg VI. konferenciánkat Budapesten, a Pataky Művelődési Házban. Levezető elnök Dr. Liptay András főtechnológus volt.

A konferencia előadássorozata nyolc témát ölelt át. Felkért előadóink projektoros kivetítéssel, pergő ritmusban tartották meg előadásait az alábbi témákban.

Előadó: Soós Gábor

- Betonadalékszerek európai szabályozása

Előadó: Asztalos István

- Betonadalékanyagok európai szabályozása

Előadó: Dr. Kausay Tibor

- Térburkoló termékek európai szabályozása
Boros István

A Magyar Betonszövetség és a jelenlevők nevében köszönjük a levezető elnök és az előadók színvonalas előadásait.

Az előadás anyagából a Magyar Betonszövetség konferencia CD-t állított össze, melyet a résztvevőknek korlátozott számban átadunk.

* * *

Dombi József díj

Hagyományos módon konferenciánkon nyújtotta át elnökünk a díjat a kitüntetettek részére, melyhez gratulálunk (4., 5. ábra)!

* * *

A betonszerkezetű autópálya építés (ausztriai helyszín), a völgyhíd építés (szlovéniai helyszín), valamint az alagút építés (horvátországi helyszín) szakmai kirándulásunkra korlátozott számban szövetségen kívüli szaktársak jelentkezését is várjuk.

Időpont:

szeptember 6-11.

Tel.: (06) 1/204-1866.

Szilvási András
ügyvezető



3. ábra Dr. Balázs György tanár úr a szakma nevében megköszöni a színvonalas konferenciát



4. ábra Hatvani Ferenc laboratórium vezető Beton Technológia Centrum Kft., Debrecen



5. ábra Tikos Károly igazgató helyettes SZÁBED Kft., Budapest

Anyagvizsgálat

Az épület és építmény diagnosztika néhány hordozható eszköze

Szerző: Mohácsi Gábor

Épületeink és építményeink állapotának rendszeres ellenőrzése biztonsági, gazdasági és esztétikai szempontból egyaránt társadalmi érdek. Az ellenőrzés szakszerű, dokumentálható, az állapotváltozás folyamatának vagy az ellenőrzés nyomán (esetleg új, korszerű technológiával) elvégzett javítások, felújítások eredményességének megítélésére ma már számos alkalmas, hordozható vizsgálóeszköz áll rendelkezésünkre.

Kulcsszavak: diagnosztikai mérőbőrönd, mérőmikroszkóp, repedésmérő, nedvességmérő, betonvizsgáló kalapács, betonvas-kereső

A **felületek állapotellenőrzése** alapvető jelentőségű, hiszen az időjárás és a környezetszennyezés károsító hatása ma már közismert. Az ellene való védekezés kutatók és fejlesztők széles rétegét foglalkoztatja, illetve módszereinek és eszközeinek alkalmazása az új létesítmények építésénél, az időben felismert károsodások kijavításánál az építőipar mindennapos feladata.

A **diagnosztikai mérőbőrönd**, amelyet a svájci Proceq cég a felhasználók igényeit figyelembe véve állított össze, a leggyakrabban alkalmazott felületvizsgálati módszerek eszközeit tartalmazza, mégpedig:

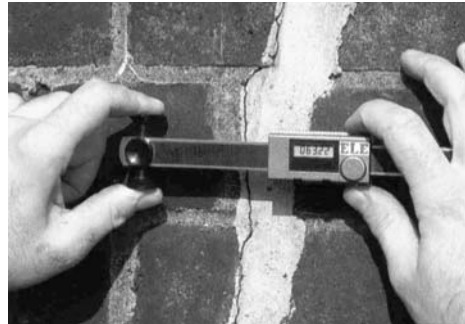
- repedésmérő mikroszkóp (nagyítás: 8x, osztásköz: 0,05 mm, méréstartomány: 15 mm)
- repedéstágasság-mérő (0,05-5 mm, 10 skálával)
- Karsten-féle vízbehatalás-mérő (2 db)
- fenolftalein és timolftalein flakon a beton karbonátosodásának becslésére
- ezüst-nitrát és kálium-kromát a kloridtartalom detektálására
- geológus kalapács és véső
- teleszkópos tükör lyukak és mélyedések vizsgálatára
- mérőszalag és jelölő kréta
- zseblámpa, tisztító kefe, zsebkés.

A szulfátosodásból, a természetes zsugorodásból, vagy akár az elfagyásból adódó finomabb repedés vizsgálatához, méreteinek meghatározásához a 40x-es nagyítású, 0,02 mm skálaosztású **mérőmikroszkóp** is kapható. Az ELE International terméke mérőskálás nagyítóból és megvilágító egységből áll (1. ábra). Méréstartománya 4 mm.



1. ábra Mérőmikroszkóp

A talajmozgásból vagy más okból terjedő repedés időbeni növekedésének mérésére szolgál az **ELE digitális repedésszélesség mérő**, amellyel a fal-felületre ragasztott két referencia korong távolságát mérhetjük 0,01 mm felbontásban (2. ábra).



2. ábra Digitális repedésszélesség mérő

A **Protimeter nedvességmérő** készlet (a Sheen Instruments Ltd. terméke) épületek nedvesedési állapotának feltérképezésére szolgál. A készülékhez – üzem módtól függően – különböző mérőérzékelők tartoznak. *Kereső üzemmódban* a fal száraz/vizes/határeset állapota a tapéta vagy a burkolat (csempe) bontása nélkül kimutatható. *Mérő üzemmódban* a fa vagy a nem-vezető építőanyagok nedvességtartalma mérhető WME értékben (Wood Moisture Equivalent - fanedvesség egyenérték). Ugyanezt mérjük a mélységi szondával is. *Hygrometer üzemmódban* a környezet hőmérséklete és relatív páratartalma határozható meg. A *Hygrostick szondával* – a falba vagy a padlóba ágyazva – az anyag egyensúlyi relatív páratartalma mérhető. *Kondenzációs üzemmódban* a harmatpont hőmérséklet és a *felületi* hőmérséklet különbségét mutatja a készülék kijelzője. Ennek ismerete a felület festésének vagy bevonásának megkezdése előtt különösen fontos.

A **Schmidt-féle betonvizsgáló kalapács** – amelyet Eljárás és készülék építőanyagok felületi keménységének vizsgálatára címen 1950. június 7-én nyújtott be szabadalmaztatásra a Szövetségi Hivatalnál Ernst Schmidt svájci építőmérnök – ma már nélkülözhetlenné vált az építőipari gyakorlatban. Világszerte a legkedvezőbb és leggyakrabban alkalmazott roncsolásmentes eljárás a beton minőségének meghatározására.

Amikor a kedvező vizsgálati tapasztalatok alapján 1962-ben kiadták a DIN 4240 szabványt, akkor Schmidt mérnök a fiatal Proceq S.A. cégben talált partnerre, amely a továbbfejlesztést, a gyártást és a világszerte történő forgalmazást is át tudta venni. Az eredetileg háromlábú kalapácsból fejlesztette ki a cég a

mai napig változatlanul megmaradt hengeres Schmidt-kalapácsot, és a gyakorlat által ösztönzött különleges igényeknek megfelelően több típus is készült azonos alapelv, de eltérő karakterisztika szerint. Az újabb fejlesztések csak magának a Schmidt-elvnek (az ütőfej ellenőrzött visszapattanása) a finomításai, pl. az elektronikus, digitális készülékváltozatok, amelyek a felhasználó számára kényelmesebb kiértékelést biztosítanak (mért-érték tároló, statisztika, PC illeszthetőség stb.).

A mérőkalapács kijelzése és a kocka-nyomószilárdság közt a kalibráló görbe által megtestesített összefüggés a svájci EMPA kutatóintézet vizsgálatain alapul; de figyelembe vették a Hannoveri Műszaki Főiskola számos kísérletorozatát és különböző országok egyéb intézeteinek eredményeit is. Ezen ún. univerzális kalibráló görbék adatait az egyszerű leolvasású típusokhoz mellékelt táblázatok tartalmazzák, míg a korszerű Digi-Schmidt 2 (3. ábra) vagy – a szabadalmaztatás fél évszázados jubileumára kihozott – Digi-Schmidt 2000 ND elektronikus mérőkészüléknél a memóriája tárolja.

Mód van arra (és ajánlatos is), hogy az ún. univerzális görbék érvényességét saját vizsgálattal is ellenőrizzük; továbbá, hogy speciális összetételű betonok illetve speciális kötési körülmények esetén próbatestek nyomóvizsgálatával egyedi kalibráló görbét vegyünk fel. Ily módon a Schmidt-féle betonvizsgáló kalapács a különböző építési körülményekhez kalibrálható.



3. ábra Digitális Schmidt kalapács

A megfelelően kalibrált Schmidt-kalapáccsal a beton nyomószilárdságának meghatározása gyors és egyszerű. A felületet a készülékkel szállított fenőkövel megszabadítjuk az egyenetlenségektől, majd az így előkészített felületen 10 ponton végzünk mérést. Ezek átlagértékét összevetve a kalibráló görbével adódik a nyomószilárdság legvalószínűbb értéke. A korszerű készülékeknél az átlagértékképzés (beleértve a mérési helyzetből adódó korrekciót is) és a kiértékelés automatikus.

Épületek, építmények állapotellenőrzésekor a nagyszámú mérőhely (mérőhelyenként 10 ütés) statisztikus értékelése egyértelműen megmutatja a kritikus helyeket. Ezután a további vizsgálatok ezekre a lehetséges gyenge pontokra összpontosulhatnak.

A kalapácsot egy-két ezer mérés után szárazon meg kell tisztítani, és mivel a bejutó cementpor megváltoztathatja az ütési karakterisztikát, a működést a kalibrált mérőállón elvégzett mérésekkel ellenőrizni kell.

Az eredeti Schmidt-kalapácsot gyártó cégnek sikerült a mérőbázist napjainkig biztosítani és állandó színvonalon tartani. Így a minőségbiztosítási szabványok (pl. ISO 9000) nyomkövethetőség és mért érték biztosítás követelményei teljesülnek, mivel a Schmidt-kalapáccsal nyert R (visszapattanás) mérési értékek visszavezethetők az original Schmidt-ösmérőtestre. A jogosított szervizek bázis-mintatestekkel kalibrálnak, amelyek az ösmintatest nagyon pontos másolatai. Ezenkívül rendelkezésre áll a felhasználói mérőtest, amely éppúgy visszavezethető az ösmérőtestre. A felhasználói mérőtest használata akkor ajánlott, ha nagyon sok vizsgálatot kell végezni, illetve nincs a közelben szerviz.

A szakszerűen és ésszerűen használt eredeti Schmidt-kalapács továbbra is egy jól bevált, kedvező árú, roncsolásmentes vizsgálóeszköz a minőségbiztosításért felelős építőipari szakemberek számára.


A **betonvas-kereső Profometer 5 készülék** a Proceq cég hasonló rendeltetésű készülékeinek egy új generációja, amely impulzus örvényáramos elven működik. A korábbi készülékekhez képest az az előnye, hogy a *mérőfej cseréje nélkül*, az ún. *univerzális mérőfejjel megmérhető* – növelt méréstartományban – a takaróbeton vastagsága, a beágyazott betonvas átmérője milliméter pontosan (a zavaró hatások, pl. vasszálak egymás melletti hatásának, hegesztett kötésekről érkező jelek korrekcióba vételének eredményeként), valamint meghatározható a vasszálak helyzete. Ez utóbbit segíti a vasközeli helyzetre emelkedő magasságú – a belső hangszórón vagy a fülhallgatón át hallható – hangjelzés is.

A mindössze 1 kg tömegű, Profometer 5 készülék ideális mérőeszköz még a nehéz környezeti feltételek között is a sorozatmérések elvégzéséhez. Ezt könnyíti meg a készülék Scanlog modellváltozatának használata, amelynek útmérővel ellátott ScanCar kocsiával a mérőfejet kímélő módon, egyszerűen és kényelmesen végezhetünk kiterjedt felületen méréseket. A Profometer 5 előnye még, hogy érzéketlen a külső zavarokra, és kiváló a mérés- és hőmérséklet stabilitása. Az új szoftver egyrészt kiszámítja és megjeleníti a mért adatok statisztikáját, másrészt lehetővé teszi – a szabványos interfészen át – az egyszerű adatátvitelt a PC-vel történő kiértékeléshez, és kifejezetten felhasználóbarát.

TESTOR Kft.

Telefon: 1/319-1-319

E-mail: info@testor.hu, honlap: www.testor.hu



MELYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN

Előfizetési AKCIÓ!
6 lapszám ára 4000 Ft

ÁRA: 805 Ft



A SZAKMA LAPJA

1036 Budapest, Pacsirtamező u. 41.
Telefon: 06-1/388-8175 Fax: 06-1/388-8176
E-mail: melyepitotukorkep@axelero.hu



ÉMI
Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

**ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS Kht.**

1113 Budapest, Diószegi út 37.
Levél cím: 1518 Budapest, Pf. 69.
Telefon: 372-6100 Fax: 386-8794
E-mail: info@emi.hu

Ne feledje
"Építési terméket építménybe
betervezni akkor szabad,
ha arra jóváhagyott
műszaki specifikáció van"
(3/2003.(I.25.)BM-GKM-KvVM
együttes rendelet)

Részleteket megtudhatja
honlapunkról:

www.emi.hu



ELSŐ BETON
IPARI, KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

**AZ ÉPÍTŐIPAR
SZOLGÁLTATÁBAN**

Tevékenységi körünk

- Beton és vasbeton elemek előregyártása
- Transzportbeton gyártás, cement, homok, homokos kavics értékesítés
- Betonacél megmunkálás és kereskedelem
- Építőanyagok nagy- és kiskereskedelme,
- márkaképviselet
- Statikai és építészeti tervezés
- Információs adatbázis szolgáltatás

Termékeink
Előregyártott beton és vasbeton elemek

Csatornázási és vízepítési elemek
Környezetvédelmi aknák
Támfalak
MÁV-mélyépítési elemek
Távközlési elemek
Trigon földmrendszerek
Autópálya építési elemek
Egyéb termékek

Termékeinket az ország teljes területére, megadott ütemezés szerinti pontos határidőre szállítjuk.

Kérésére termék-katalógusunkat és árajánlatunkat elküldjük.

Első Beton Kft.
6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7. Telefon/Fax: (62) 549-510, 549-511
Honlap: www.elsobeton.hu E-mail: elsobeton@elsobeton.hu



TÁJÉKOZTATÓ a közlekedésépítési területre vonatkozó Építőipari Műszaki Engedélyekről (ÉME)

A 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet, valamint a gazdasági és közlekedési miniszter kijelölése értelmében közlekedési létesítmények területére az Állami Közúti Műszaki és Információs Kht. kapott kijelölést ÉME kiadására és visszavonására. ÉME-t abban az esetben kell kérni, ha az építési termékekre, melyekre vonatkozóan nincs jóváhagyott műszaki specifikáció (magyar nemzeti szabvány, honosított harmonizált szabvány, európai műszaki engedély /ETA/). Az ÉME a „Műszaki szállítási feltételek”-kel együtt műszaki specifikációt képező okirat. Az Alkalmazási hozzájárulások hatályukat veszítették az Európai Unióhoz történő csatlakozásról szóló nemzetközi szerződést kihirdető törvény hatálybalépésének napján. Az Alkalmazási hozzájárulásokat ÉME formájában meg kell újítani. Az Építőipari Műszaki Engedély kiadásáról és eljárásrendjéről szóló tájékoztató az AKMI Kht. honlapjáról leölthető.

A **CE megfeleléségi jelöléssel** jogszerűen ellátott termékek korlátozás nélkül forgalomba hozhatók az Európai Unió területén. Ezeket a termékeket további engedélyezési eljárásnak nem kell alávetni. A beruházók, tervezők és kivitelezők könnyebb eligazodását segítő az AKMI Kht. ezeket a termékeket a gyártó vagy forgalmazó kérésére regisztrálja, de az adott termékhez tartozó műszaki tartalmat nem ellenőrzi. A regisztrálás tényéről az illetékes vállalkozásokat külön nem értesítjük. A **regisztrált CE** jelöléssel rendelkező termékek listája az AKMI Kht. honlapjáról leölthető.

További információ a www.kozut.hu/akmi honlapon, illetve az AKMI Kht. Műszaki Fejlesztési és Szabályozási osztályán kapható. Az adatok a 2004. június 7-i állapotot tükrözik.

Kérelmező	Új termék			ÉME	
	megnevezése	jellege	száma	érvényessége	
INRECO Hungary Kft.	Hideg remix eljárás	aszfalt	88	2008-06-30	
INRECO Hungary Kft.	Meleg remix eljárás	aszfalt	87	2008-06-30	
GRADEX Mémóki és Szolgáltató Kft.	ROADTEX GR-G üvegszál aszfalt erősítő	aszfalt erősítő	39	2007-04-30	
DEGUSSA Építőkémi Hungária Kft.	Glenium ACE 30 folyósító	beton adalékszer	8	2009-02-28	
DEGUSSA Építőkémi Hungária Kft.	Glenium 21 és Glenium 51 folyósító	beton adalékszer	73	2009-04-30	
MAPEI Kft.	MAPELAST SF puccolán hatású adalékszer	beton adalékszer	19	2009-03-31	
STABIMENT Hungária Kft.	STABIMENT FM 95 E folyósító	beton adalékszer	11	2009-02-28	
MAPEI Kft.	MAPEI felületvédő anyagrendszer I BV2 és BV3	beton bevonat	45	ideiglenes	
MAPEI Kft.	MAPEI felületvédő anyagrendszer III: BV1.	beton bevonat	28	2009-04-30	
MAPEI Kft.	MAPEPFLOOR H02 epoxigyanta	beton bevonat	48	2009-05-31	
MC-BAUCHEMIE Építőipari és Kereskedelmi Kft.	MC Zentricryl 2000 felületvédelmi rendszer	beton bevonat	53	ideiglenes	
MC-BAUCHEMIE Építőipari és Kereskedelmi Kft.	MC-DUR 2295 járható és repedésáthidaló bevonatrendszer	beton bevonat	52	ideiglenes	
MC-BAUCHEMIE Építőipari és Kereskedelmi Kft.	Nafufill betonjavító és felületvédelmi rendszer	beton bevonat	54	ideiglenes	
STO Építőipari Kft.	StoPox IHS-BV alapozó, felületzáró gyanta	beton bevonat	15	2009-03-31	
STO Építőipari Kft.	StoPox IHS-BV alapozó, felületzáró gyanta	beton bevonat	56	2009-06-15	
MC-BAUCHEMIE Építőipari és Kereskedelmi Kft.	Zentrifrix betonpontólló és felületvédő rendszer	beton bevonat	51	ideiglenes	
Dolomit Kőbányászati Kft.	75/200 vasbeton folyóka elem	beton elem	9	2007-02-28	
Ferrobeton Rt.	Hídépítési, utépítési szálcsőbeton elemek	beton elem	60	ideiglenes	

Kérelmező	Új termék		ÉME	
	megnevezése	jellege	száma	érvényessége
Csomiép Beton és Meliorációs Termék Gyártó Kft.	Előregyártott vasbeton surrantó	beton elem	13	2009-03-31
Csomiép Beton és Meliorációs Termék Gyártó Kft.	MAGURA vasbeton vízfolyás lefedés	beton elem	14	2009-03-31
MAPEI Kft.	MAPEI betonjavító anyagrendszer	beton javító	46	ideiglenes
MC-BAUCHEMIE Építőipari és Kereskedelmi Kft.	MC-INJEKT 2033/2300 NV PÜ injektáló rendszer	beton javító	55	ideiglenes
Bitumix Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	LHB 400/800 j. hígított lágy bitumen	bitumen	37	2007-04-30
SUNI Service Universal Kft.	Flamand Rapid HS-L egykomp., hidegen száradó	burkolatjel	80	ideiglenes
SUNI Service Universal Kft.	Flamuco Rapid HS-B egykomp., hidegen száradó	burkolatjel	79	ideiglenes
Chemimark Kft.	LINEA HP burkolatjel festék	burkolatjel	44	2007-04-30
Chemimark Kft.	LINEA HS EURO burkolatjel festék	burkolatjel	43	2007-04-30
Chemimark Kft.	LINEA HS 2000 burkolatjel festék	burkolatjel	42	2007-04-30
SUNI Service Universal Kft.	Signalit két komp., tartós hideg pasztik	burkolatjel	82	ideiglenes
STRADACOLOR Kft.	STRADACOLOR 2000 festék	burkolatjel	24	2007-03-31
STRADACOLOR Kft.	STRADACOLOR HP hidegplasztik	burkolatjel	25	2007-03-31
STRADACOLOR Kft.	STRADAPLAST kétkomponensű hidegszórású	burkolatjel	85	2007-03-31
SUNI Service Universal Kft.	Thermolit D3 egykomp., meleg pasztik	burkolatjel	84	ideiglenes
SUNI Service Universal Kft.	Urbanova HS egykomp., hidegen száradó	burkolatjel	78	ideiglenes
SUNI Service Universal Kft.	Veloroute A+B többkomp. hideg, spricplasztik	burkolatjel	83	ideiglenes
SUNI Service Universal Kft.	Velu-Mult HS egykomp., hidegen száradó	burkolatjel	81	ideiglenes
STRADACOLOR Kft.	VIAREFLEX 2001 festék	burkolatjel	23	2007-03-31
MC-BAUCHEMIE Építőipari és Kereskedelmi Kft.	Nafutek burkolatfolytonos pályadilatációs szerk.	dilatáció	57	ideiglenes
REISNER és WOLFF Hídtechn. Gyártó és Forg. Kft.	RW® 81 lamellás dilatáció	dilatáció	17	2009-03-31
Bitu-Joint Kft.	Silent Joint 700 és 900 dilatációs rendszer	dilatáció	76	ideiglenes
MAPEI Kft.	MAPEBAND PVC dilatációs szalag	dilatációs szalag	40	2009-05-31
Euro V. Satco Kft.	ALPHA2001 MD TMA tehergépkocsira szerelhető ütközéscsillapító	forgalomtechnika	64	2009-05-31
Heoscont Hungária Kft.	HEO 1 prizma	forgalomtechnika	74	2007-05-31
Heoscont Hungária Kft.	HEO 2 és HEO 3 prizma	forgalomtechnika	75	2007-05-31
Euro V. Satco Kft.	QuadGuard energiaelnyelő ütközéscsillapító rendszer	forgalomtechnika	22	2008-04-30
GHY Kft.	SV jelű fizikai és optikai tételválasztó útelem	forgalomtechnika	12	2007-03-31
Vortex Gömb Kft.	VORTEXTOR forgalomirányító jelzőlámpa kiegészítő	forgalomtechnika	35	2007-04-30
Temaforg Kunszentmiklós Ipari és Keresk. Kft.	Terfil 100, 120, 150, 200, 250, 400, 500, 800 geotextília	geotextil	38	2007-04-30
Temaforg Kunszentmiklós Ipari és Keresk. Kft.	Terfil 1200 geotextília	geotextil	16	2007-03-31
MAPEI Kft.	ADESILEX PGI, PG2 epoxi habarcsok	habarcs	47	2009-05-31
MAPEI Kft.	MAPEFLEX PU21 hézagfűtő anyag	hézagkitöltő	20	2009-03-31
MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt.	ZALAPLAST-FM modifikált bit. alapú	hézagkitöltő	21	2008-03-31

Kérelmező	Új termék		jellege	száma	ÉME érvényessége
	megnevezése				
Ferrobeton Rt.	FCI 120 előregyártott vasbeton, előfeszített hídgerenda	hídgerenda	66	ideiglenes	
Ferrobeton Rt.	FCI 90 előregyártott vasbeton, előfeszített hídgerenda	hídgerenda	65	ideiglenes	
Ferrobeton Rt.	FP előregyártott, előfeszített vasbeton hídgerenda	hídgerenda	58	ideiglenes	
Ferrobeton Rt.	FPT előregyártott, előfeszített vasbeton hídgerenda	hídgerenda	59	ideiglenes	
Magyar Aszfalt Kft.	CANADER MIX hidegen bedolgozható kátyúzós keverék	kátyúzás	31	2009-04-30	
PannonCold Kft.	ENDURA COLD hideg kátyúzóskeverék	kátyúzás	77	2007-05-31	
REKMA-Hungary Speciális Ép. és Ker. Bt.	RHINOPACH kátyúzás	kátyúzás	18	2007-03-31	
STRAVIA Emulziógyártó és Útfenntartó Kft.	Viafalt 0/8 hidegen bedolgozható kátyúzós keverék	kátyúzás	70	2007-05-31	
Interlakk Kft.	87-ACU korrózióvédő festék bevonati rendszer	korrózióvédő festék	71	2007-06-30	
GÉNIUS MBT Minőségi Bevonat-Technológiai Kft.	CARBOLINE festékrendszerek acélszerkezetek korrózióvédelmére	korrózióvédő festék	68	2009-06-20	
Hagentaler Hungária Kft.	EBELUX-EBEPHEN korrózióvédő acélszerkezetre	korrózióvédő festék	62	2009-06-20	
Interlakk Kft.	KPT-ACU-3, EKS-ACU-3, DS-ACU-3 korrózióvédő fest. bev. rendsz.	korrózióvédő festék	69	ideiglenes	
SOLTÚT Kft.	AM-Bit rendszerű kerékpárút	pályaszerkezet	34	2007-04-30	
Nemzeti Autópálya Rt.	Félmerev pályaszerkezet nagymodulusú aszfalttal	pályaszerkezet	3	2006-12-31	
Nemzeti Autópálya Rt.	Hézagokban vasalt betonburkolat	pályaszerkezet	1	2006-12-31	
Nemzeti Autópálya Rt.	Híd felszerkezet beton, kompozit pályaszerkezethez	pályaszerkezet	5	2006-12-31	
Nemzeti Autópálya Rt.	Kompozit pályaszerkezet	pályaszerkezet	2	2006-12-31	
SOLTÚT Kft.	Mart aszfalt adalékú, hidegen bedolgozható aszfalt	pályaszerkezet	32	2007-04-30	
SOLTÚT Kft.	MEA 0/20 és MHG 0/20 kopórtegyű kerékpárút pályaszerkezet	pályaszerkezet	33	2007-04-30	
Bauder Kft.	Bauder PONT EP 5GA modifikált bitumenes hídszigetelő lemez	szigetelés	61	2009-06-15	
MC-BAUCHEMIE Építőipari és Kereskedelmi Kft.	MC-Flex poliuretán bázisú hídszigetelési rendszer	szigetelés	50	ideiglenes	
ELK 2000 Kkt.	PARAFOR PONTS H hídszigetelő lemez	szigetelés	63	ideiglenes	
UTRS Hungary Kft.	TerraZyme 11X biokatalizátor	talajjavító anyag	72	2007-05-31	
Nemzeti Autópálya Rt.	Dunaújvárosi vas- és acél kohászati salakmeddő	töltésépítés	67	2006-12-31	
Nemzeti Autópálya Rt.	Zagyteri pernye töltés építéséhez	töltésépítés	6	2006-12-31	
Nemzeti Autópálya Rt.	Cémentes alapréteg hézagolással, fesz.mentesített	útalap	4	2006-12-31	
STRAIL Verkehrssysteme	STRAIL vasúti átjáró	vasúti átjáró	41	2008-04-30	
ALUBAU Kft.	ALUFA II. hangelnyelő – hanggátló fal	zajgátló fal	7	2007-02-28	
NÁDÉP-FABETON Kft.	Fabeton akusztik IV. és V. zajgátló fal	zajgátló fal	26	2008-03-31	
NÁDÉP-FABETON Kft.	Fabeton akusztik VIII. zajgátló fal	zajgátló fal	27	2008-03-31	

Szabályozás**CE-jelöléssel rendelkező MAPEI adalékszerek**

Szerző: Szaunert Csaba

Az Európai Unióhoz való csatlakozást követően Magyarországon is lehetővé vált a CE-jelöléssel rendelkező építőanyagok, így a beton és habarcs adalékszerek szabad forgalmazása. Bár a MAPEI Kft. által forgalmazott adalékszerek közül soknak volt építőipari műszaki engedélye, az új szabályozás életbe lépésével a forgalmazható adalékszerek száma jelentősen megnőtt. Természetesen e helyütt nem kívánunk minden anyagot részletesen ismertetni, azonban a – pillanatnyilag érvényes, de a továbbiakban tovább bővülő - listát közreadjuk.

Beton adalékszerek:

Termék neve	Hatás	Hatás jele
MAPEPLAST N 10	képlékenyítő	WR
DYNAMON SR 1	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
DYNAMON SX	folyósító	HRWR
MAPEFLUID N 200	folyósító	HRWR
MAPEPLAST PT 1	légbuborékképző	AEA
MAPEPLAST PT 2	légbuborékképző	AEA
ANTIGELO (Liquido)	kötésgyorsító	HAA
ANTIGELO S (Liquido)	kötésgyorsító	HAA
MAPETARD	kötésslassító	SRA
MAPETARD D	kötésslassító	SRA
MAPETARD SD 2000	kötésslassító	SRA
IDROCRETE DM	vízáróságfokozó	WrA
MAPEPLAST R 14	képlékenyítő	WR
DYNAMON SR 2	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
DYNAMON SR 3	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
DYNAMON SX T1	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
DYNAMON SX T2	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
DYNAMON SX T3	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
MAPEFLUID N 100	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
MAPEFLUID R 104	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
MAPEFLUID R 114	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
MAPEFLUID R 94	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
MAPEFMIX R 64	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SRA
MAPEFLUID PZ 504	folyósító+kötésslassító+vízáróságfokozó	HRWR+SRA+WrA
DYNAMON SX 14	folyósító+kötésslassító+stabilizáló	HRWR+SRA+WRA
DYNAMON FLOOR 1	folyósító+kötéskésleltető	HRWR+SAA
DYNAMON SP1	folyósító+kötésgyorsító	HRWR+HAA
DYNAMON SP2	folyósító+kötésgyorsító	HRWR+HAA
DYNAMON SP3	folyósító+kötésgyorsító	HRWR+HAA
DYNAMON SP4	folyósító+kötésgyorsító	HRWR+HAA
DYNAMON SX08	folyósító+kötésgyorsító	HRWR+HAA
MAPEFLUID IF328	folyósító+kötésgyorsító	HRWR+HAA
MAPEMIX N 60	képlékenyítő+kötésgyorsító	WR+HAA
DYNAMON SX 18	folyósító+kötésgyorsító+stabilizáló	HRWR+HAA+WRA
MAPEFLUID PZ 500	folyósító+vízáróságfokozó	HRWR+WrA

Habarcs adalékszerek

EXPANFLUID	folyósító és zsugorodáskompenzáló adalékszer injektálóhabarcsokhoz
------------	--

A listából mindenképpen szeretnék azonban kiemelni három adalékszeret, melyeket különösen érdekesnek, illetve hasznosnak tartok.

MAPEFLUID PZ 500 és MAPEFLUID PZ 504

Mikroszilikára integrált folyósítószer.

A mikroszilika betonra gyakorolt hatása közismert: a klinker hidratációja során felszabaduló mésszel reagálva az új hidratációs termékek a beton pórusait eltömítik, így különösen **tartós, nagy szilárdságú betonokat** lehet előállítani. Emellett azonban a nagy fajlagos felület következtében a beton bedolgozhatósága jelentősen romlik, tehát a víz/cement tényező alacsonyan tarthatóságának érdekében folyósítószerekkel együtt kell alkalmazni.

A MAPEFLUID PZ 500 és a MAPEFLUID PZ 504 egy adalékszerként egyesíti a mikroszilika és a folyósítószer hatását.

Két területen alkalmazható leginkább:

- **csúcsmínőségű betonokhoz**, amikor fokozott vízzáróképeség és vegyi ellenálló képesség szükséges,
- **háziagos betonozásokhoz**, amikor a házilag szokásosnál jobb minőségű, pl. vízzáró beton igénye merül fel. Ebben az esetben a redukált v/c tényező és a szilikapor együttes hatása biztosítja a vízzárást, a szétosztályozódás veszélye nélkül.

MAPEMIX R64 képlékenyítő/folyósító adalékszer

Kis mennyiségben (0,3-0,7 %) **képlékenyítőként**, nagy mennyiségben (0,8-1,2 %) **folyósítóként** működő, hagyományos bázisú adalékszer, **kötéskésleltető** mellékhatással.

Transzportbeton üzemek ideális adalékszere, mivel három helyett (képlékenyítő, folyósító, késleltető) elég lehet egy adalékszerrel tartani, mégis a legváltozatosabb igényeket is ki lehet vele elégíteni.

Téli változata a MAPEMIX N60, mely kötőgyorsító mellékhatású.

IDROCRETE DM

A beton pórusainak felületét hidrofóbbá teszi, ezáltal növeli a beton vízzáróságát. Mivel fizikai akadályt nem képez, ezért nyomás alatti víz esetén hatástalan, azonban tökéletesen alkalmas **térkövek, műkö elemek** és egyéb, csapadéknak kitett elemek **vízzáróságának növelésére**, így növeli tartósságukat, illetve **megszünteti a kivirágzást**.

Bármely fenti termékkel kapcsolatos részletes információért forduljon vevőszolgálatunkhoz.

MAPEI Kft.

2040 Budaörs, Sport u. 2.



Telefon: 23/501-667,

fax: 23/501-666

E-mail: mapei@mapei.hu,

internet: www.mapei.hu



Holcim Beton Rt. Vezérigazgatóság

1121 Budapest
Budakeszi út 36/c

Tel.: (1) 398-6041 • fax: (1) 398-6042 • www.holcim.hu

BETONÜZEMEK

Központi Vevőszolgálat

1138 Budapest
Váci út 168. F. épület
Tel.: (1) 329-1080
Fax.: (1) 329-1094

Rákospalotai Betonüzem

1615 Budapest, Pf. 234.
Tel.: (1) 889-9323
Fax.: (1) 889-9322

Kőbányai Betonüzem

1108 Budapest, Ökrös u.
Tel.: (30) 436-5255

Dél-Budai Betonüzem

1225 Budapest
Kastélypark u. 18-22.
Tel.: (1) 424-0041
Fax: (1) 207-1326

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
Fax: (34) 512-911

Komáromi Üzem

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

Székesfehérvári

Betonüzem
8000 Székesfehérvár
Takarodó út
Tel.: (22) 501-709
Fax.: (22) 501-215

Győri Üzem

9027 Győr, Fehérvári u. 75.
Tel.: (96) 516-072
Fax: (96) 516-071

Sárvári Üzem

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

Debreceni Üzem

4031 Debrecen, Házgyár u. 17.
Tel.: (52) 535-400
Fax: (52) 535-401

KAVICSÜZEMEK

Abdai Kavicsüzem

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

Hejőpapi Kavicsbánya

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

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

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) 441-288

Szolnok Mixer Kft.

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



DANUBIUSBETON

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

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

Gyáraink Pesten, Budán és Csömörön találhatóak.

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

Levél cím: 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

**Beton vizsgálatok
MSZ EN 12350
MSZ EN 12390
szerint**

(Békéscsaba, Budapest, Kaposvár, Kecskemét,
Miskolc, Szeged, Zalaegerszeg)



BAU-TEST Minőségvizsgáló Kft.
Budapest, 1116 Építész u. 40-44.
Tel.: 06-1/205-6214
Fax: 06-1/205-6266
www.bauteszt.hu



PLAN 31 Mérnök Kft.

1052 Budapest, Semmelweis u. 9.
Tel: 327-70-50, Fax: 327-70-51

*Irodánk elsősorban ipari és kereskedelmi
létesítmények tartószerkezeti
tervezésével foglalkozik.*

*Statikus mérnökeink nagy gyakorlattal
rendelkeznek előregyártott és monolit
vasbeton szerkezetek tervezésében,
építésmérnökeink engedélyezési és teljes
kiviteli dokumentációk elkészítésében.*



www.plan31.hu

Lapszemle**Általános Építésfelügyeleti Engedély a Viscocrete öntömörödő betonhoz
(Viscocrete SVBeton)**

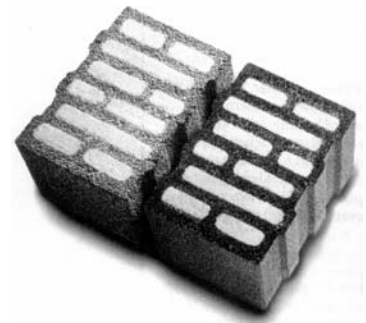
Németországban öntömörödő beton felhasználásához általános építőipari engedélyre van szükség, mely sok potenciális felhasználót tart vissza. A Sika Addiment GmbH a Német Építőipari Intézetnél általános öntömörödő betonra vonatkozó Építésfelügyeleti Engedélyre tett szert. Az engedély megfelelő tanácsadással együtt az érdekelt cégek számára csekély licencdíj ellenében rendelkezésre áll. Így az ügyfelek

nagyobb anyagi és időbeli ráfordítás nélkül használhatják ezen innovatív beton előnyeit. A hightech betonoknak a Viscocrete SVBeton elnevezését a transzportbeton területen éppúgy bevezették, mint az előregyártó üzemeknél.

Beton 2004/4. Allgemeine Bauliche Zulassung für
ViscoCrete CVBeton

Ásványi szigetelőanyaggal töltött falazóelem

Az új ásványi szigetelőanyaggal töltött Liapor falazóelem lambda-értéke 0,09 W/(mK). A vázszerkezetet képző égetett agyaggyöngyöknek köszönhetően az elemnek nem csak a szigetelőképesége, hanem a hőtároló képessége is kimagasló. Ehhez kapcsolódik még az alacsony testsűrűség melletti megfelelő szilárdság, mechanikai és kémiai ellenálló képesség, valamint a tűzállóság. A falazóelem celláit kitöltő ásványi szigetelőanyag tovább javítja a már egyébként is kimagasló szigetelési tulajdonságokat. A szigetelőanyaggal való kitöltés mintegy negyedére csökkentette az elem hővezető képességét az álló levegőhöz képest.



Beton 2004/4. Mit mineralischem Dämmstoff verüllter Mauerstein

Betonipari adatok Németországból

A Német Betonszövetség a 2003-as évre 6-8 %-os, azaz kb. 4,3 milliárd euró forgalomvisszaesést jelzett. A szövetség forgalma 1997 és 2002 között már 27 %-kal csökkent.

Jelenleg a foglalkoztatottak száma (43 000 fő) kb. 20 %-kal kevesebb, mint 1998/99-ben (55 000 fő). A szövetség 2004-re további enyhe forgalomvisszaesést jelez.

A német betonipar és előregyártóipar, azaz a szövetség jelentős erőfeszítéseket tett annak érdekében, hogy az építőiparon belüli piaci részesedését megnövelje. Így például az elmúlt 10 évben a fal- és födemelemek részesedése 6 %-ról (1995) 15 %-ra emelkedett. További ismérvek a sikeres pozíció kiépítéséhez: a Kölni Beton Információs Központ vizsgálatai szerint a társaság részesedése a cement felhasználás területén kb. 33 %, tehát egyharmaddal több, mint a nyolcvanas években.

Egy aktuális felmérés szerint a társaság befektetései mélypontra jutottak. Míg a befektetések 2002 évhez viszonyítva 2003-ban kb. 17 %-kal csökkentek, a vállalkozói körök becslése szerint 2004-ben további 20 %-os csökkenés várható. Ezzel szemben a rögzítéstechnikai termékek területén a befektetett összeg enyhe emelkedésével lehet számolni.

Beton 2004/4. Branche erwartet 2004 leichten Umsatzrückgang

Német Ferdinánd
nemet_f@stabiment.hu

Lapszemle**Betonos érdekességek a CEMENT AND CONCRETE RESEARCH
c. folyóiratból**

Ha egy betonépületet tűz pusztít el, felmerül a kérdés: érdemes-e megerősítés nélkül, vagy megerősítve újra használni, vagy lebontásra kerüljön-e. Tajvani kutatók [1] ezt elsősorban az acélbetét és a beton kötési szilárdsága alapján ítélik meg. Ehhez 15×15×20 cm-es testbe 3 mm átmérőjű acélbetéteket betonoztak, majd megvizsgálták a kihúzási szilárdságot normál érlelés után változatlanul, majd 240-550 °C hőmérsékletű, max. 3 óráig tartó hevítés hatására. A kihúzási szilárdság természetesen csökken a hevítési igénybevétel hatására. A szerzők formulát dolgoztak ki a tűz okozta kihúzási szilárdság csökkenésére.

* * *

A vasbetonszerkezetek gyakran tartalmaznak repedéseket az acélbetét-beton határfelületen, melynek elkerülésére két amerikai kutató [2] új módszert kísérletezett ki. A módszerben ragasztóanyagot tartalmazó vékony üvegsövet (1 mm belső, 1,5 mm külső átmérő) építettek be a szokásos acélbetét mellett, majd megvizsgálták a beton hajlítoszilárdságát. Az ilyen üvegső határozottan növeli a beton hajlítoszilárdságát a ragasztó megszilárdulása után.

* * *

Újabban terjednek a cementpépbe vagy betonba ágyazott elektronikus alkatrészek (esősorban repülési-űrutatási alkatrészek), melyeknél komoly gondot jelent az elektro-mágneses interferenciától való védelem. Eddig erre a célra acél- vagy grafitzásal szerkezeteket használtak. Az USA-ban dolgozó két kutató [3] erre a célra kolloid grafitot használt. Ez az anyag vizes bázisú, igen finom (0,7 – 0,8 µm átlagos szemcseméret) grafitpelyhekből áll; 0,92 térfogatszázalékban alkalmazva kb. 22 dB csillapítást eredményezett.

* * *

A beton elektromos vezetőképességéről számolt be egy holland-olasz kutatóhármas [4]. Már több éve foglalkoznak a cementpépek elektromos tulajdonságai-val, de ez az első cikk, mely a betonban lévő adalékanyag (0 – 75 %) hatását is tárgyalja. A mérést természetes izoterm körülmények közt (20 °C) végezték, mert a hőmérséklet változása nagy mértékben zavarja a konduktivitást. A vizsgálat megmutatta, hogy az adalékanyaggal érintkező cementpép-felület, az úgynevezett „átmeneti zóna” (Interfacial Transition

Zone, ITZ) nagy mértékben növeli az elektromos ellenállást. A szerzők végül egyenletet dolgoztak ki az elektromos vezetőképesség, az adalékanyag-mennyiség és a beton szilárdsága közt.

* * *

Ugyancsak ezzel az ITZ-vel foglalkozik három, az USA-ban dolgozó kutató cikke [5]. Ők elektronmikroszkópot (visszaszórt elektronsugárzás) használtak erre a célra. A víz/cement (v/c) tényező fontos szerepet játszik: a v/c csökkentése 0,55-ről 0,40-re az egymás után következő 10 µm ITZ-rétegek porozitása csökken.

* * *

Újabban világszerte elterjedt az öntömörödő beton (ÖTB) használata. Mivel viszonylag új anyagról van szó, egy svéd kutató [6] megvizsgálta az ÖTB szulfátállóságát. Ebből a célból igen sok, nagy méretű betonhengert készített (23 cm átmérő, 30 cm hossz) és 10 cm-es betonkockát készített, utána 18 g/l nátrium-szulfát oldatban, tengervízben vagy desztillált vízben áztatta 900 napon keresztül, majd megvizsgálta a próba-teszt szilárdságát, tömegét, valamint szónikus frekvenciáját. Megállapította, hogy ha a talajvíz szulfátartalma nem ismert, akkor nem célszerű ÖTB-t alkalmazni.

* * *

A beton hevítés hatására károsodik. Négy kínai (hong-kongi) kutató [7] azt vizsgálta meg, hogy a pernyetartalom és a v/c tényező a beton „tűzállóságát” hogyan befolyásolja. Magas hőmérsékleten a beton zsugorodik, 800°C-on 2,2 százalékot. Hevítés hatására a beton a termikus feszültségek és a repedezés következtében megy tönkre. A tiszta portlandcement-beton néhány nagy repedést mutatott, míg pernye hatására finom repedéshálózat keletkezett. Kis víz/cement tényező hatására kevesebb repedés keletkezik. Az 1. ábra próbatesteket mutat, 1 órás, 650 °C hevítés hatására (v/c = 0,5 mindenütt; pernyeadagolás balról jobbra: 55 %, 25 % és 0 %).

Felhasznált irodalom:

- [1] Chiang, C.H. – Tsai, C.L.: Time-temperature analysis of bond strength of a rebar after fire exposure. CCR **33** [10] 1651-1654 (2003)

- [2] Dry, C. – Corsaw, M.: A comparison of bending strength between adhesive and steel reinforced concrete with steel only reinforced concrete. CCR **33** [11] 1723-1727 (2003)
- [3] Cao, J. – Chung, D.D.L.: Colloidal graphite as an admixture in cement and as a coating on cement for electromagnetic interference shielding. CCR **33** [11] 1737-1740 (2003)
- [4] Princigallo, A. – Breugel, K. – Levita, G.: Influence of the aggregate on the electrical conductivity of portland cement concretes. CCR **33** [11] 1755-1763 (2003)
- [5] Elsharief, A. – Cohen, M.D. – Olek, J.: Influence of aggregate size, water cement ratio and age on the micro-structure of the interfacial transition zone. CCR **33** [11] 1837-1879 (2003)
- [6] Persson, B.: Sulphate resistance of self-compacting concrete. CCR **33** [12] 1933-1938 (2003)
- [7] Xu, Y. – Wong, Y.L. – Poon, C.S. – Anson, M.: Influence of PFA on cracking of concrete and cement paste after exposure to high temperatures. CCR **33** [12] 2009-2016 (2003)

Dr. Tamás Ferenc

Veszprémi Egyetem Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék

E-mail: tamasf@almos.vein.hu

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, ellenoldali víznyomás esetén is alkalmazható.

Egyéb

speciális **betonadalékszerek** széles választéka **kedvező** áron!

Vevőszolgálat és értékesítés:

Budapest, IX., Tagló u. 11-13.

Telefon: 1/215-0446

Debrecen, Monostorpályi u. 5.

Telefon: 52/471-693

STABIMENT

A folyósítók új generációja



Folyósítók: FM F, FM S, FM 6, FM 31, FM 40, FM 93, FM 95, FM 212, FM 352

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

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

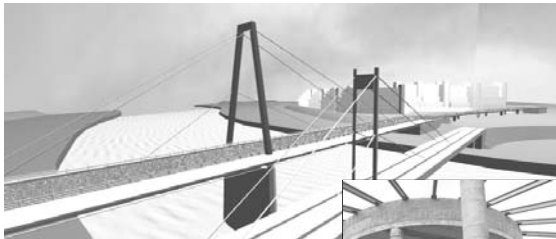
SPECIÁLTERV Építőmérnöki Kft.

**MINŐSÉG
MEGBÍZHATÓSÁG
MUNKABÍRÁS**



Tevékenységi körünk:

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



Cím: 1031 Budapest, Nimród u. 7.
Telefon: (36)-1-368-9107
240-5072
Internet: www.specialterv.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, földemhez, falhoz acélból



EURO-MONTEX
Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.
1106 Budapest, Maglódi út 16.

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

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Idén is megtartották az Építők Napi ünnepséget június 4-én, ahol a hagyományoknak megfelelően kitüntetések átadására került sor. Az iparágban dolgozó kitüntetettek a következők.

**Gazdasági és közlekedési miniszteri kitüntetések
Miniszteri Elismerő Oklevél**

- Dr. Gömze A. László, a Miskolci Egyetem Kerámia és Szilikátmérnöki Tanszék tanszékvezetője,
- Dr. Tariczky Zsuzsanna, a Híd-építő Rt. minőségellenőrzési vezetője (képünkön),
- Karácsony Tiborné, az Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft. kiadói üzletvezetője

**Eötvös Lőránd díj**

- Dr. Rudnyánszky Pál, építőipari életműve elismeréséül

**Belügyminiszteri kitüntetések
Miniszteri Elismerő Oklevél**

- Bálint Péter, az ARCADOM Rt. vezérigazgatója,
- Barkács Gyula, az ÉVOSZ műszaki szakértője,
- Davidovics Iván, a Hungexpo Rt. kiállítási igazgatója,
- Diószeghy Miklós, az ÉMI Kht. ügyvezetője,
- Dr. Fodor Márta, a Magyar Cementipari Szövetség és a CEMKUT Kft. ügyvezetője,
- Dr. Koppány Attila, a Széchenyi István egyetem rektorhelyettese,
- Dr. Lenkei Mária, a SZIKKTI Kft. igazgatója,
- Dr. Liptay András műszaki szakértő,
- Dr. Madaras Gábor, az ÉMI-TÜV Bayern ügyvezetője,
- Dr. Matolcsy Károly, az ÉMI Kht. tudományos osztályvezetője,
- Dürr Béláné, az OLÉH vezető főtanácsosa
- Gneth Zoltán, a Társaság a Lakásépítésért elnöke,
- Karsa Álmos, a ZÁÉV Rt. műszaki igazgatója,
- Makra Magdolna, az ÉESZT titkára,
- Markovich Béla, a MAPEI Kft. ügyvezetője,
- Mervai Péter, az ÉVOSZ IWTD titkára,
- Molnár Miklós, a TERC Kft. ügyvezető igazgatója,
- Papp Gábor, a Holcim Hungária Rt. Lábatlani Gyárának karbantartási vezetője,
- Rigó Tibor, a MÉASZ nyugalmazott ügyvezetője,
- Szilvási András, a Magyar Betonszövetség ügyvezetője,
- Tóth Nándor, a Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Gyárának munkavédelmi vezetője

**Környezetvédelmi és vízügyi miniszteri
kitüntetések****Miniszteri Elismerő Oklevél**

- Dr. Hilger Miklós, a CEMKUT Kft. tanácsadója

Gratulálunk!

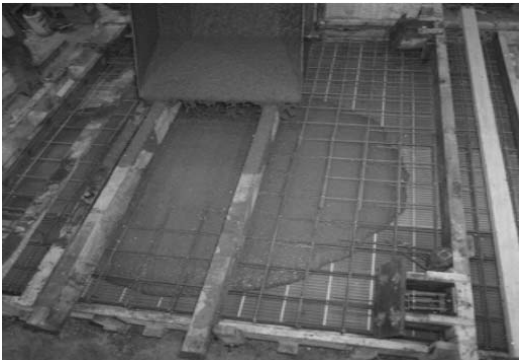
Asztalos István

Betonadalékszerek**Sika Viscocrete-20 HE az új családtag***- hatékonyabb PCE bázisú adalékszerek az előregyártásban -*

Néhány éve került bemutatásra a Sika Viscocrete technológia és váltak ismertté a Sika Viscocrete PCE (polikarboxilát éter) bázisú adalékszer termékcsalád termékei, melyet a felhasználók azóta is meglegegettséggel alkalmaznak a transzportbetongyártásban és az előregyártásban egyaránt. Az adalékszer család alkalmazásra került a mindennapi betonkészítési feladatoknál, úgymint a nagyszilárdságú és a nagyteljesítőképességű betonkészítésnél, illetve öntömörödő betonok előállítására is (Viscocrete-3035, Viscocrete-5800, Viscocrete-5800, Multimix, Viscocret-3 és -5).



Az **előregyártás területén** a PCE bázisú, nagyhatékonyságú folyósító adalékszerek alkalmazása még nem olyan mértékben terjedt el, mint a tiszta melamin-szulfonát, a naftalin-szulfonát, vagy a kötőgyorsító mellékhatású naftalin-szulfonát alapú adalékszerek alkalmazása. A sokrétű alkalmazási lehetőségek közül ez az egyik meghatározó terület, ahol a **Viscocrete-20 HE** PCE alapú kombinált, folyósító, víztartalom csökkentő adalékszer alkalmazásra kerül. A termék alkalmazása rendkívüli előnyöket mutat nemcsak a hagyományos technológiával készülő előregyártott elemek gyártása területén, hanem az előregyártásban alkalmazott öntömörödő betonok alkalmazása területén, a helyszíni gyorsbetonok – magas korai szilárdsággal rendelkező, rövid időn belül terhelhető betonok – készítése területén is, illetve a vibrált vagy a földnedvesen vibrált és sajtolt betonkészítés, betonelemgyártás területén is.



A termék alkalmazásával jelentősen növelhetőek a korai szilárdsági értékek, tekintettel a 6-14 órás és az 1-2 napos szilárdsági értékekre, nagy hangsúlyt helyezve itt a korai kizsuzhatóság kérdésre, a sokszor szükségszerű, többszöri, hatékonyabb és gazdaságosabb zsaluzat felhasználási, zsaluzat forgatási problémák megoldására, illetve gőzölésre fordított energia csökkentésének, vagy a gőzölés elhagyhatóságának lehetőségére.

A Viscocrete-20 HE kiemelkedően jó folyósító hatással és víztartalom csökkentő képességgel rendelkezik, a betonkeverék beállított konzisztenciáját hosszú ideig megtartja mindamelllett, hogy széles adagolási tartománya és általános anyagtulajdonságai alkalmassá teszik több konzisztencia osztálynál (pl. földnedves betonok) való hatékony és gazdaságos felhasználásra.

Beton képlékenyítő hatása miatt rendkívül jó és könnyű bedolgozhatóságot kölcsönöz a betonkeveréknek, és öntömörödő betonok előállítására is alkalmas. Megfelelő betonösszetétel esetén a bedolgozás egyszerűsége mellett rendkívül egyenletes és pórusmentes felületek létrehozását teszi lehetővé, így csökkenthető az előregyártásban esetileg még alkalmazásra kerülő azonnali betonjavítás, reprofílozás anyag és munkadíj költsége is.

Bizonyos földnedves technológiák esetén javítható a betonelemek állékonysági viselkedése is.

A Viscocrete-20 HE előnyös tulajdonságait kihasználva egy rendkívül gazdaságos és hatékony betonkészítés és elemgyártás valósítható meg. A felhasználások tapasztalataival kapcsolatban, illetve általános betontechnológiai kérdésekben a Sika Hungária Kft. szakemberei állnak a felhasználók rendelkezésére.

Sika Hungária Kft.

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 4.

Tel: 06-1-371-2020

Fax: 06-1-371-2022



Construction



Betonban otthon vagyunk

Korszerű betontechnológiai segédanyagok,
Sikament és **Viscocrete** adalékszerek

Sikament 240

Sikament 340

Viscocrete 3035

Viscocrete 5800 folyósító, víztartalom csökkentő adalékszerek

Betontechnológiai Szaktanácsadás

Megoldások Sika rendszerekkel



Sika Hungária Kft. 1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 4.

Telefon: (+36 1) 371 2020 • Fax: (+36 1) 371 2022

E-mail: info@hu.sika.com • www.sika.com