



MAGYAR CEMENTIPARI SZÖVETSÉG

Aktuálisan a betonutakról ■ 2006/3

# update

## Betonburkolatok nemzetgazdasági szempontból

A betonburkolat építési technológiájának alkalmazásáról ma nemzetgazdasági szempontok alapján döntenek. A nemzetgazdasági előny a nagyobb forgalom-biztonságban, a kevesebb munkaterület által okozott akadályban és a komfortosabb burkolatban testesül meg.



## Betonburkolatok nemzetgazdasági szempontból



A1 – Mondsee – Betonburkolat építése



A2 – Vösendorf csomópont, pályarészlet

### Bevezetés

Ausztria a beton pályaburkolatok építése terén nagy hagyományokkal rendelkezik. Nagy forgalmi terhelésű autópályákon, valamint a városi forgalomban autóbusz-megállóknak és -sávokban, valamint nagy, nehézármű forgalmú kereszteződésekben évtizedek óta alkalmazzák a betonburkolatot. Manapság a körforgalmakat is egyre inkább betonburkolatból építik.

Az útpályaszerkezet kiválasztása ma – a nagyobb élettartam és a fenntartási igény figyelembe vételével – nemzetgazdasági szempontok alapján történik [1]. A kisebb életciklus-költségek alapján a betonburkolat előnye azonban csak akkor érvényesül, ha a betonburkolatot helyesen méretezték és magas minőségben épül meg.

A nemzetgazdasági szemlélet egyrészt az építési mód fenntarthatóságára, másrészt az úthasználók elégedettségére vonatkozik. E szempontok értékelését átlátható, egységes, azaz lehetőleg szabványosított eljárásokkal kell végezni. A hagyományos költség-haszon vizsgálati módszerek erre alkalmas eszközök. A beruházó haszna például az életciklus-költségekből adódik, a környezet számára előny az újrahasznosíthatóság, az erőforrások kímélése, valamint a zaj- és energiatakarékosság, az úthasználók hasznát pedig a közlekedésbiztonsági, az utazáskényelmi szempontok és járműköltségek, továbbá a kevesebb építéshelyi korlátozás okozta forgalmi dugóból származó alacsonyabb költségek jelentik.

## Döntési kritériumok a beruházó számára

Autópályák és gyorsforgalmi utak pályaszerkezetét ma a „Pavement Management” kritériumai alapján az életciklus költségek, az ú.n. „Life Cycle Costs” figyelembe vételével választják ki. Az RVS 2.21 „Útépítési burkolatok gazdaságossági vizsgálatait” [2] előírással Ausztriában alkalmas tervezési eszköz áll rendelkezésre. A beruházásnak ez a számítási módszere lehetővé teszi egy meghatározott időtartamra az építetói költségek meghatározását. A úthasználoi költségek meghatározására is szerepelnek benne támpontok.

Tapasztalat szerint a nehéz igénybevételű utak esetében (mintegy napi 8000 nehézjármű forgalom felett) a betonburkolat gyakorlatilag vitathatatlan. Ott, ahol a nehézjárművek csak lassan haladnak, vagy gyakran megállnak és elindulnak, a betonburkolat gazdaságilag már kisebb forgalmi terhelés esetén is indokolt. Ilyenek például az emelkedők, kereszteződések, buszmegállók és -sávok. Jó példa erre Bécsben a betonburkolatú úthálózat folyamatos bővülése.

Az 1. ábra leegyszerűsítve mutatja be a forgalmi terhelés és a lassú nehézjármű forgalom részarányának függvényében az aszfalt- és betonburkolatok alkalmazási területét. A két tartomány átfedésénél a mindenkori beruházás szempontjából lényeges nemzetgazdasági követelményeket és a versenyben elérhető árakat kell további döntési kritériumként figyelembe venni.

Abszolút helyes építési mód nem létezik. A pályaszerkezet kiválasztása mindig kompromisszum eredménye. A betonburkolat nagy terhelésű utak esetében akkor gazdaságos és versenyképes, ha élettartamát 40-50 évben irányozzák elő és az első 15-20 évben fenntartási intézkedéseket úgyszólván nem igényel. Betonburkolatok építé-

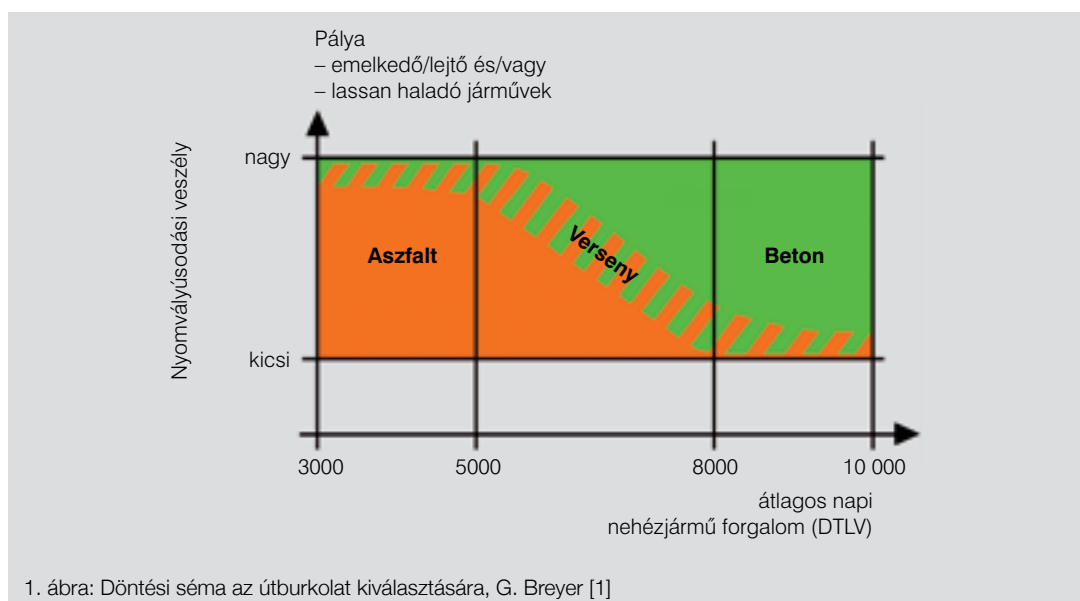
sénél mindig figyelembe kell venni, hogy a betongyártás és -beépítés viszonylag igényes művelet. A beton építési technológiája rendszerint sem a nagyvonalú bánásmódot, sem a kisebb hibákat nem bocsátja meg. Az ilyen hiányosságok ugyanis értékcsökkenéshez vezethetnek, mivel gyakran nem javíthatók kielégítő módon. Ez valamennyi résztvevőtől kiváló szakismereteket és gondosságot követel meg.

## Nemzetgazdasági szempontok

A 2005. évi „Betonburkolatok nemzetgazdasági szempontból” tárgyú nemzetközi szakmai nap [3] megmutatta, hogy a fenntarthatósági szemléletmód a szociális, gazdasági és környezeti tényezők messzemenő összevetését igényli, amely nem fejeződhet be az építőanyagról, vagy a beépítési technológiáról folytatott vitával. Egy létesítendő burkolat nemzetgazdasági haszna például életciklus költségek és használati érték elemzésekkel, a jogi kötelezettségek és a szerződéses feltételek adta követelményekkel, a környezet és az úthasználó hasznával definiálhatók és támaszthatók alá.

A beruházások stratégiai és gazdasági jelentőségének meghatározására a használati érték elemzés kínálkozik. Ennek során minden lényeges szakmai szempontot, például nemzetgazdasági és regionális jelentőségét, az úthasználók és az ott lakók hasznát, figyelembe vesznek.

A használati érték elemzés eredményeinek összehasonlíthatósága érdekében szabványosításra volna szükség. A célok és azok feltételeinek súlyozásával a szubjektivitás és a félreértelmezés lehetősége korlátozható. A bekerülési költség és a használati érték mellett ajánlatos a környezeti hatás és a lehetséges kockázatok, mint további elemzési kritériumok figyelembe vétele.



Az útpályaszerkezet kiválasztásához a karbantartási intervallum és a növekvő forgalmi terhelés függvényében a méretezési időtartam meghatározása is hozzátartozik. Bár alapvetően minden egyedi esetet költség-haszon számítással újból meg kell vizsgálni, ezek a számítások a következő tapasztalati értékeket mutatják: nagy nehézármű forgalom esetén, de kis forgalmi terhelésű mezei és erdei utak esetén is, a betonburkolat gazdasági szempontból előnyösebb. Ehhez jönnek még az olyan különleges alkalmazások, mint az alagutak, nehézárművek parkolói és a körforgalmak.

A meglévő jogi alapok lehetővé teszik, sőt meg is követelik a nemzetgazdasági és ökonómiai szempontok fokozott figyelembe vételét. A kérdés, hogy mi tételezhető fel az út fenntartójáról és milyen úttállapotot kell biztosítani (2. ábra). Útdíj fizetése esetén például az úthasználónak magasabb biztonsági színvonalban kell bízni. A jogi helyzetből az útfenntartó számára az következik, hogy „ügyfelének”, minden fajta külön kötelezettség nélkül is, megfelelő intézkedésekkel „szabad utat” biztosítson. A karbantartási munkák nélküli hosszabb használati időből hosszútávon további előny adódik: korlátozás nélküli rendelkezésre állás és a díj-bevételek pozitív befolyásolása.

## Az ökológiai szempont

A költségtényező mellett a betonutak ökológiai szempontból is kedvezőek. A beton újrahasznosíthatósága a fenntarthatóság vonatkozásában is fontos tényező. Így a természeti erőforrások kímélhetők, az emissziók csökkenthetők.

## A szociális szempont

Igen erős érv a biztonság. Ausztriában a 15 éve használatos mosott beton felülettel a burkolat olyan érdessége biztosítható, amelyet ma az úthasználók magától értetődőnek feltételeznek. A hossz- és keresztirányú egyenletesség a burkolat biztonsági- és utazáskényelmi jellemzője, amely bizonyos fokig az üzemanyag felhasználásban is megmutatkozik. Mivel a betonburkolaton nyomvályúk nem képződhetnek, ezt külön előnyként jegyezhetjük meg. A burkolat világos megjelenésének hatása még kevésbé dokumentált, de ez a tulajdonság is a fenntarthatósághoz hozzátartozik.

Egy létesítendő útpálya nemzetgazdasági hasznát valamennyi felsorolt szempontnak a fenntartható gazdálkodás értelmében történő együttes figyelembe vételével és mérlegelésével lehet bemutatni – gazdasági, szociális és ökológiai szempontból az építető, az úthasználó és a környezet részére.

Használati idő	Bitumenes építési mód	Cementkötésű építési mód
Építés	Építés/felújítás	Építés/felújítás
Kb. 10 év	Karbantartás	Csak egyes táblák
Kb. 20 év	Karbantartás	
Kb. 30 év	Felújítás	Felújítás

**2. ábra: A fenntartási beavatkozások idő sora bitumenes és cementkötésű építési mód esetén, A. Thomashütz [3]**

## Szakirodalom

- 1 Breyer, G.: Entscheidungskriterien für den Bau von Betonfahrbahndecken in Österreich.  
1. Internationale Konferenz «Betonfahrbahnen 2004» in Slavkov, CZ
- 2 RVS 03.08.71 (RVS 2.21), Ausgabe Mai 2001: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen von Oberbaukonstruktionen im Straßenbau. Österr. Forschungsgesellschaft Straße–Schiene–Verkehr (FSV), Wien
- 3 Internationale Fachtagung 2005 «Betondecken aus volkswirtschaftlicher Sicht». Vortragsband, Wien, 2005; [www.zement.at](http://www.zement.at)  
(<http://www.zement.at/page.asp?c=158>)



A2 – Vösendorf csomópont, látkép Bécs irányába

**Magyarországi cementgyártók**

Duna-Dráva Cement Kft.  
 Beremendi Gyára  
 H-7827 Beremend  
 H-7827 Beremend, Pf: 20  
 Tel: + 36 72 574 500  
 Fax: + 36 72 574 660  
 E-mail: ddc-beremend@duna-drava.hu

Duna-Dráva Cement Kft.  
 Váci Gyára  
 H-2600 Vác, Kőhídpart dűlő 2.  
 H-2601 Vác, Pf: 198  
 Tel: + 36 27 511 600  
 Fax: + 36 27 511 760  
 E-mail: ddc-vac@duna-drava.hu

Duna-Dráva Cement Kft.  
 H-2600 Vác, Kőhídpart dűlő 2.  
 H-2601 Vác, Pf: 198  
 Tel: + 36 27 511 601  
 Fax: + 36 27 511 770  
 E-mail: ddc-vac@duna-drava.hu

Holcim Hungária Rt.  
 Lábatlani Cementgyár  
 H-2541 Lábatlan, Rákóczi út 60.  
 H-2541 Lábatlan, Pf: 17  
 Tel: + 36 33 542 600  
 Fax: + 36 33 464 004

Holcim Hungária Rt.  
 Hejőcsabai Cementgyár  
 H-3508 Miskolc, Fogarasi u. 6.  
 H-3501 Miskolc, Pf:21  
 Tel: + 36 46 561 600  
 Fax: + 36 46 561 601

Holcim Hungária Rt.  
 Igazgatóság  
 H-1037 Budapest, Montevideo u. 2/C.  
 H-1396 Budapest, Pf: 458  
 Tel: + 36 1 398 60 00  
 Fax: + 36 1 398 60 13

E-mail: info-hun@holcim.com  
 www.holcim.hu  
 www.holcim.com

A Magyar Cementipari Szövetség kiadványa. Készült a



BDZ, Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e.V.  
 Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf  
 Telefon +49-211-43 69 26-0, Fax +49-211-43 69 26-750  
 BDZ@BDZement.de, www.BDZement.de



cemsuisse, Verband der Schweizerischen Zementindustrie  
 Marktgasse 53, CH-3011 Bern  
 Telefon +41 +31 327 97 97, Fax +41 +31 327 97 70  
 info@cemsuisse.ch, www.cemsuisse.ch



VÖZ, Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie  
 Reisnerstraße 53, A-1030 Wien  
 Telefon +43-1-714 66 81-0, Fax +43-1-714 66 81-66  
 office@voezfi.at, www.zement.at

szövetségek UPDATE 2006/3 sz. kiadványának fordításával, a fenti eredeti kiadók engedélyével.