



MAGYAR CEMENTIPARI SZÖVETSÉG

Időszerű megoldások betonutakhoz és közlekedési műtárgyakhoz

update 12/1

Beton-nyomsávos utak – természetbarát építési mód

A vidéki útépítésben a nyomsávos betonutak mezőgazdasági vagy erdőgazdálkodási területeket tesznek hozzáférhetővé és éppen az érzékeny természeti környezetben a lehető legjobban illeszkednek a tájba, továbbá gyakorlatilag semmi fenntartást nem igényelnek. Egész évben járhatók, dacolva a talajelőkészítő munkák, az aratás és a szállítás nehéz járműveivel. A nyomsávos betonutak építése egyre inkább terjed a nagy út- és vasútépítési műtárgyak építésekor, mint a munkahelyi teherforgalmi és ellátó utak építési módja.

Beton-nyomsávós utak – természetbarát építési mód vidéki utak szilárdburkolata számára

Bevezetés

A betonútépítés központi területe mind Ausztriában, mind Svájcban és Németországban nagyjából az autópálya- és a gyorsforgalmi úthálózat volt, amelynél a nehézjármű forgalom erős növekedése, de esetenként a biztonság fokozása (pl. 1000 m-nél hosszabb alagutaknál) a betonpálya-építést kívánta meg [1].

A korszerű betonutak a lehető legkedvezőbb megoldást nyújtják: nagy teherbírás és nagy alaktartóság (nincsenek nyomvályúk), hosszabb felújítási időközök (kevesebb építési munkahely) és kisebb fenntartási költség (tartósság, hosszú élettartam).

A betonburkolatos építést városi környezetben főleg autóbussz-megállóknak, buszsávoknak, kereszteződések és körforgalmak esetén alkalmazzák. További előny a tűzbiztonság, a zajcsökkentő tulajdonságok (textúra), a nagy tapadóképesség és a világos szín. A jól méretezett és a korszerű szempontok szerint megépített betonutak esetében a 40 éves felújítási ciklus teljesen valószerű.

A kisterhelésű, a vidéki területeket bekapcsoló utak számára is gazdaságosan és ésszerűen alkalmazható a betonburkolat. E téren a lehetőségeket még távolról sem használták ki.

Áttekintés

A 80-as évek elejétől kezdve Burgenland, Stájerország, Felső- és Alsó Ausztria tartományokból kiindulva Ausztriában megkezdtek a mezőgazdasági betonutak építését [2]. Úgy látták, hogy ennek lényeges előnye a hosszú élettartam és az igen kicsi fenntartási költség. Az első alkalmazások során főleg csúszózsálas finisereket, vagy átalakított aszfaltfinisereket használtak és az ilyen utak sok éven keresztül műszakilag teljesen beváltak. Ilyen tapasztalatokat szereztek



1. ábra: Beépítés finiserrel. Beton-nyomsávós út Ruszt és Oka (Rust/Oggan) közt, Burgenlandban (Fotó VÖZ)



2. ábra: Beton-nyomsávós út Haracsony (Horitschon) mellett, Burgenlandban (Fotó VÖZ)

Svájcban és Németországban is teljes szélességű betonburkolatos erősítéssel, illetve a beton-nyomsávós utakkal [5].

Mára a beton-nyomsávós út a mezőgazdasági útépítésben a szilárdburkolatú utak között, nagy teherbírása és tartóssága miatt, nagy jelentőségűvé vált. Külön ki kell emelni, hogy egész évben jól járható a nagyteljesítményű és nehéz talajmegmunkáló gépek, aratógépek és szállítójárművek számára, az egyre nagyobb forgalom ellenére. Ez az építési mód megfelel az erős ökológiai követelményeknek is az érzékeny természeti környezetben. A beton-nyomsávós utak a lehető legjobban illeszkednek a tájba és évtizedekig gyakorlatilag nem járnak semmiféle fenntartási munkával. Az Alpok területén ezért ez nagyon kedvelt megoldás. Ezt a két, kb. 1-1 m széles nyomsávot ma is gépi úton, finiszerrel építik be (1. ábra). Ez a megoldás jó és egyenletes minőséget biztosít.

Beton-nyomsávós utakat kisforgalmú, kisebb jelentőségű vidéki területeken építenek [3]. Ezáltal teremthető kapcsolat

- állandó településekkel,
- egyedülálló parasztudvarokkal (tanyákkal),
- mezőgazdasági és erdőgazdálkodási területekkel (gazdasági utak).

Ez az építési mód fontos a nagy infrastruktúrájú közúti és vasúti forgalmi helyek környezetében áruszállítási és ellátó utaknál.

A nyomsávós építési mód előnyei:

- gazdaságosság, igen kis fenntartási költséggel,
- ökológiai összeférhetőség,
- időjárástól függetlenül járható,
- járműkímélő,
- eróziót gátló jellegű.

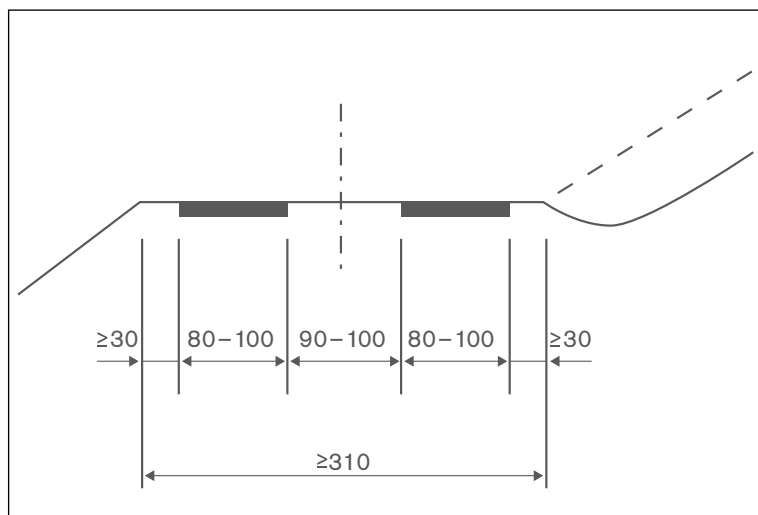
Építési alapelvek és kivitelezési irányelvek

A tervezési alapelveket az alábbiak képezik: Ausztriában az RVS 03.03.81 „Vidéki és áruszállító utak” (Ländliche Straßen und Güterwege, lásd a 3. ábrán, szabvány keresztmetszvény); Németországban az RLW „Irányelvek a vidék útépítéséhez” (Richtlinien für den ländlichen Wegebau) [6] és a ZTV LW „Kiegészítő műszaki szerződési feltételek és irányelvek vidéki utak burkolaterősítéséhez” (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege) [7] és Svájcban az SN 640461b „Betonburkolatok – alapelvek, követelmények, kivitelezés, beépítés” (Betondecken – Konzeption Anforderungen, Ausführung und Einbau) [8]. Mindemellett még hiányzanak a gyakorlati mellékletek a tervezéshez, kiíráshoz és a kivitelezéshez. Ezt a hiányt fogja pótolni a „Betonnyomsávok” ÖVBB műszaki tájékoztató (Merkblatt „Betonspurwege”), amely az évtizedes tapasztalatokat erről a területről összegyűjti és ajánlásokat ad a gyakorlat számára. Ez az ÖVBB tájékoztató 2012 elejére készül el.

A két betonnyomsáv egy munkamenetben finiserrel gépi úton készíthető, vagy kézzel, rögzített zsaluzatok közt. Az alkalmazandó betonfajta az ÖNORM B4710-1 [4] szerinti C25/30 szilárdsági osztály, olvasztó só hatással, vagy anélkül. (Magyarországon az MSZ 4798-1-ben található ugyanez a betonfajta.)

A betonnyomsávokat általában egy rétegben, vasalás és tüskézés nélkül betonozzák. A vadrepedések elkerülésére keresztirányú vakhézagokat kell kiképezni 3-5 m távolságonként. Ezeket általában a szilárdulás után bevágással készítik és nem szokták sem tüskézni, sem kiönteni.

A nyomcsávok szélesség 80-110 cm közt változik a közlekedési terheléstől és a várható járműtípusoktól, továbbá a helyi adottságoktól függően.



3. ábra: Szabványkeresztmetszvény az RVS 03.03.81 szerint: „Vidéki utak és teherszállító útvonalak” (Ländliche Straßen und Güterwege) [3]

Ha a hosszésés erős, akkor az erősebb esőzés kimoshatja a padkákat és a közbenső sávot. Ezen ún. keresztirányú vízlevezető folyókákkal lehet segíteni (4. ábra).

A betonfelületet – különösen nagyobb hosszésés esetén – strukturálni kell (pl. keresztirányú seprűzéssel), hogy egy bizonyos felületi érdességet biztosítsunk. A közbenső sávot és a padkákat 1-2 hét múlva füvesíthető anyaggal kell feltölteni.



4. ábra: Keresztirányú vízlevezető folyóka (Fotó: Haslehner, Burgenlandi Tartományi Kormányzati Hivatal)



5. ábra: Kész, füvesített betonnyomsávós út „Dallinger”, Felső-Ausztria (Fotó VÖZ)

Irodalom

- [1] Breyer, G.; Litzka, J.; Steigenberger, J.: Die Betonstraße – Eine nachhaltige Bauweise mit Zukunft, Wien, 2009
- [2] Wegebau mit Beton. Broschüre, VÖZ, Wien, 1982.
- [3] RVS 03.03.81 Ländliche Straßen und Güterwege, FSV Wien, 2011
- [4] ÖNORM B 4710-1 Beton – Festlegung, Herstellung, Verwendung und Gütenachweis; Österreichisches Normungsinstitut Wien, 2007
- [5] Hersel, O.: Spurwege aus Beton, eine umweltfreundliche Alternative beim Bau von ländlichen Wegen, Heft 8 Wasser + Boden, 1986
- [6] RLW Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Arbeitsblatt DWA-A 904, DWA Hennef, 2005
- [7] ZTV LW 99/01 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege, FGSV Köln/Berlin, 2007
- [8] SN 640 461b «Betondecken – Konzeption, Anforderungen, Ausführung und Einbau», VSS, 2009

Előregyártott elemek nyomsávós utakhoz a gyors beépítés és rugalmas felhasználás érdekében

Gazdaságos gyártás az üzemben, egyszerű és időben takarékos fektetés a terepen: az előregyártott betonelemeknek sok előnye van nyomsávós utak építésénél.

Betonnyomsávós utak építésekor többféleképpen járhatunk el: vagy a helyszínen betonozunk vagy iparilag előregyártott betonelemeket fektetünk. E két változat közötti választásnak különböző szempontjai vannak. Mindkét eljárásnak – a helyzettől és a követelményektől függően – előnyei és hátrányai lehetnek az építményre nézve. Lényeges kritérium például az altalaj jellege. Az előregyártott elemek fektetéséhez a tükörnek nagyon pontosnak kell lennie, vagyis az alépitmény felcíne sík legyen. Ezzel szemben az előregyártott elemek előnye, hogy nehezen hozzáférhető helyekre, ahová a finiszerrel nem lehet behajtani, az elemszállító tehérgépkocsik jól bejutnak. A kész elemek alkalmazása függetleníti az építést a betonkeverő üzemtől: ez lényeges előny, ha a keverőtelep messzebb van.

Ezektől a külső feltételektől függetlenül az előregyártott elemes építés gazdaságosabb a helyszíni betonozáshoz képest, ha kisebb terjedelmű nyomsávós útépitésről van szó.

Állékony és sokoldalú

A betonelemes nyomsávós utak jellemzője, hogy robusztusak és tartósak. Az elemek fecskefark alakú és íves csatlakozással kapcsolódnak egymáshoz, ami lehetetlenné teszi, hogy az elemek akár vízszintes, akár függőleges irányban elmozduljanak. Az alépitmény vagy altalaj mozgásait a rövid elemek károsodás nélkül semlegesítik. Az állékonytságot biztosító beépítési mód megakadályozza, hogy időjárási hatások vagy nagy terhelés következtében repedések keletkezzenek. Eme előnyök ellenére az előregyártott elemek anyagfelhasználása kisebb, mint bármilyen más burkolaté, ezért ezzel az építési móddal dolgozva a munkahelyi forgalom lényegesen kisebb.

Fontos tudnivaló, hogy az előregyártás és a sokoldalúság nem jelent ellentmondást. A 10 és 35 m közötti sugarú íveket az íves kiképzésű kötőelemekkel nehézség nélkül el lehet készíteni. Ennél szűkebb ívek is építhetők, vagy a pályára merőlegesen fektetett elemekkel vagy a kérdéses felület kibetonozásával.

Egyébként a nyomsáv elemeket különleges követelményeknek megfelelően is gyártják, ha eltérő méretekre, tömegre, vasalásra, vagy különleges színre van szükség.

Problémamentes beépítés

A betonelemek alkalmazásának külön előnye a minden tekintetben egyszerű fektetési módszer, ami az építető számára nagy önállóságot és saját munkát biztosít. Az elemeket közvetlenül a szállító tehergépkocsiról lehet fektetni egy ügyes eszköz révén. Itt a gépkocsivezető irányítja a darut, egy munkás a kocsin az elemet a darura köti. Az elem oldalán lévő lyukak révén ez nagyon gyorsan megy. Az elemrögzítés itteni módja igen biztonságos. Két munkás közvetlenül a daruról helyezi le az elemet az előkészített finomtükörbe.

Ilyen módon az előregyártott elemeket bármilyen időjárási viszonyok közepette időtakarékosan és sok fáradtságos kézi munka nélkül lehet fektetni. A munkaszakasz nagyságától és jellegétől függően egy 4-fős csapat egy előkészített alépitményre 100-200 m hosszú nyomsávot tud naponta elkészíteni.



6. ábra: Nyomsávelemek a Bielersee melletti Schernelz-ben (Fotó: Creabeton Matériaux AG, Lyss)

A Magyar Cementipari Szövetség tagjai

Duna-Dráva Cement Kft.
Beremendi Gyára
H-7827 Beremend
H-7827 Beremend, Pf.: 20
Tel: +36 72 574 500
Fax: +36 72 574 661
E-mail: info@duna-drava.hu
www.duna-drava.hu

Duna-Dráva Cement Kft.
Váci Gyára
H-2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
H-2601 Vác, Pf.: 198
Tel: +36 27 511 600
Fax: +36 27 511 765
E-mail: info@duna-drava.hu
www.duna-drava.hu

Duna-Dráva Cement Kft.
H-2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
H-2601 Vác, Pf.: 198
Tel: +36 27 511 600
Fax: +36 27 511 770
E-mail: info@duna-drava.hu
www.duna-drava.hu

LAFARGE Cement Magyarország Kft.
H-7953 Királyegyháza, 041/29
H-7940 Szentlőrinc, Pf.: 54
Tel: +36 73 500 922
Fax: +36 73 500 958
E-mail: cementhungary@lafarge.com
www.lafarge.hu

Beton Technológia Centrum Kft.
H-1107 Budapest, Basa u. 22.
Tel: +36 27 511 638; +36 1 434 5660
Fax: +36 27 510 766; +36 1 434 5665
E-mail: btclabor@btclabor.hu
www.btclabor.hu

CEMKUT Cementipari Kutató-fejlesztő Kft.
H-1034 Budapest, Bécsi út 122-124.
H-1300 Budapest, Pf.: 230
Tel: +36 1 388 3793
Fax: +36 1 368 2005
E-mail: cemkut@mcsz.hu
www.cemkut.hu

Dunai Kavicsüzemek Kft.
H-2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
Tel: +36 27 511 706
Fax: +36 1 434 5611
E-mail: dunaikavics@dunaikavics.hu
www.dunaikavics.hu

Faber-Kavics Kft.
H-2330 Dunaharaszti, 0111 hrsz.
H-2330 Dunaharaszti, Pf.: 85
Tel: +36 30 952 1656
Fax: +36 1 434 5611
E-mail: faberkavicskft@gmail.com
www.dunaikavics.hu

Mondi Bags Hungária Kft.
H-4400 Nyíregyháza, Tünde u. 2.
Tel: +36 42 599 240
Fax: +36 42 599 012
E-mail: office.nyiregyhaza@mondigroup.com
www.mondigroup.com

Nikecell Kft.
H-8184 Balatonfűzfő, 1485/4 hrsz.
H-8184 Fűzfőgyártelep, Pf.: 60
Tel: +36 88 596 200
Fax: +36 88 451 704
E-mail: nikecell@nikecell.hu
www.nikecell.hu

TBG Hungária – Beton Kft.
H-2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
Tel: +36 27 511 706
Fax: +36 1 434 5611
E-mail: tbgbeton@tbgbeton.hu
www.tbgbeton.hu

Magyar Cementipari Szövetség
H-1034 Budapest, Bécsi út 120.
H-1300 Budapest, Pf.: 230
E-mail: mcsz@mcsz.hu
www.mcsz.hu

A Magyar Cementipari Szövetség kiadványa. Készült a

BETONSUISSE

BETONSUISSE Marketing AG
Marktgasse 53, CH-3011 Bern
Telefon +41 (0)31 327 97 87, Fax +41 (0)31 327 97 70
info@betonsuisse.ch, www.betonsuisse.ch

vdz.

VDZ, Verein Deutscher Zementwerke e.V.
Kochstraße 6–7, D-10969 Berlin
Telefon: +49 (0)30 2 80 02-0, Telefax: +49 (0)30 2 80 02250
info@vdzement.de, www.vdzement.de

beton

Gruppe Betonmarketing Österreich
Anfragen für den Bereich Betonstraßen an Zement + Beton Handels-
und Werbeges.b.H., Reiserstraße 53, A-1030 Wien
Tel. +43 (0) 1 714 66 85-0, www.zement.at

szövetségek UPDATE 2012/1 sz. kiadványának fordításával, a fenti eredeti kiadók engedélyével.