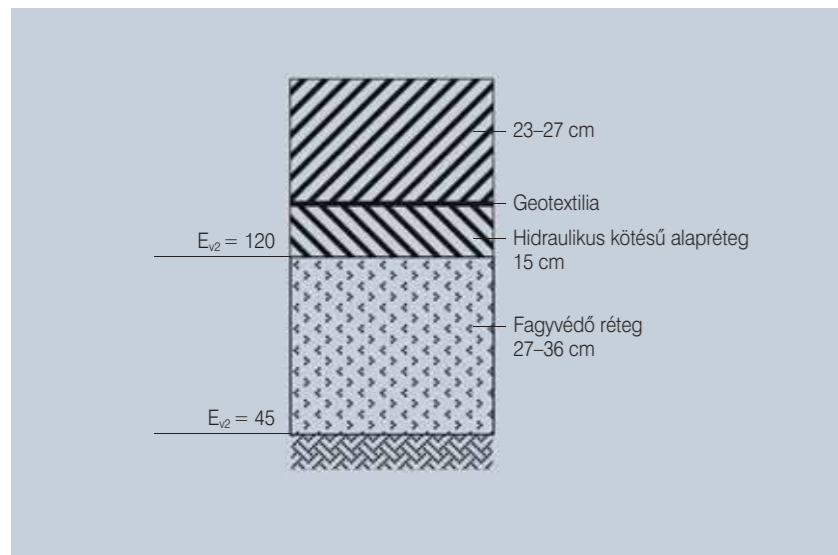


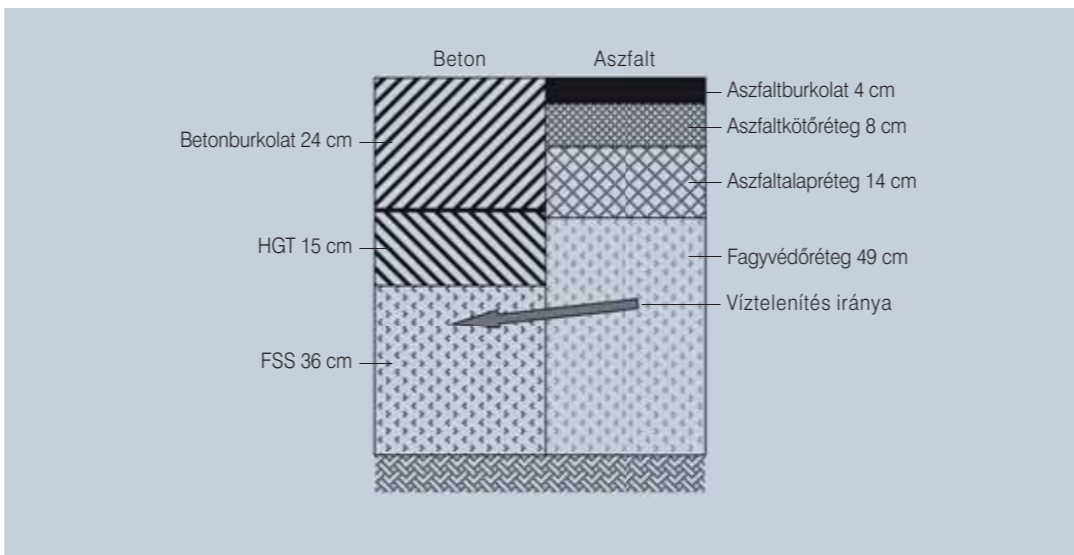
Buszforgalmi burkolatok és útkereszteződések megerősítése betonnal: tartós és biztos megoldás



1. ábra: Buszmegálló beton burkolatának szokásos szerkezete



2. ábra: Beton forgalmi sáv dűbelezése és lehorgonyzása útkereszteződésben



3. ábra: Szoros hézag beton- és aszfaltsáv között



Erősen igénybevett buszközlekedési felületek és útkereszteződések

A városi úthálózat fokozottan terhelt részein, például az aszfalttal burkolt buszforgalmi felületeken és útkereszteződésekben a kötőrétegit terjedő károsodások, mind hullámosodás, felpúposodás, nyomvályúsodás tapasztalhatók. A növekvő forgalmi terhelések (nyomkövetés), a nagyobb tengelynyomás, valamint a kontaktnyomás emelkedése (kisebb abroncsméretek, egyidejűleg magasabb abroncs belső nyomás alkalmazása) következtében a károk fokozódása várható. A magasabb abroncshőmérséklet a padló alatti motorok és a megállóknban az állandóan és ismétlődően, ugyanazon a ponton fellépő terhelések fokozzák ezeket a hatásokat (1). Emiatt számos német város, mint például Aachen, Berlin, Hamburg, Koblenz, Mainz, Wiesbaden stb. vezetése elhatározta, hogy a különösen kritikus és erősen igénybe vett felületeket betonburkolattal erősítik meg.

Bevált burkolat-szerkezet

Amíg a kereszteződéseket és betorkolásokat mindenkor a becsatlakozó út jobban terhelt forgalmi sávjá szerint méretezik (általában az SV osztálytól a III-ig), a buszközlekedési felületekhez az RStO-01 szerint II vagy III építési osztályt rendelik. Berlinben a várható terhelések alapján a buszmegállókat is a SV osztály szerint építik.

Ezen építési osztályoknak megfelelő burkolat-szerkezetet az 1. ábra mutatja be.

A hidraulikusan kötött alapréteg helyett megerősítést vagy aszfaltréteget lehet választani. Ez az aszfalt-építési osztályoknak megfelelően kihat az alap- és a fedőréteg vastagságára. Aszfalt alapréteg esetén a geotextília elmarad. A kavicsrétegen egy 45 MN/m²-es, a fagyvédőréteg esetében 120MN/m²-es alakváltoztatósi modulust kell betartani.

Különleges jelentősége van a víztelenítés gondos megtervezésének (minimális lejtés 2,5%), valamint a meglévő útburkolatok becsatlakoztatásának. Ha a csatlakozó útpálya is betonburkolatú, a becsatlakozás dűbelezett vagy lehorgonyzott terjeszkedési vagy szoros hézagokkal történik. A betonburkolat alatti pályaszerkezet vastagsága egyforma (lásd 2. ábra).

Más a helyzet, ha betonburkolatot csatlakoztatunk az aszfaltburkolathoz. Betonburkolatú buszmegálló és aszfalt borítású forgalmi sáv esetében az aszfalt- és a betonburkolat között szoros hézagot képeznek ki. Különös gondossággal kell tervezni és kivitelezni a szoros hézagot és a víztelenítést az alap- és a fagyvédőrétegeken, miután a csatlakozó burkolatok alatti szerkezet eltérő vastagságú és a víztelenítés általában a forgalmi sáv pereme irányában történik. Nem minden esetben lehetséges a víztelenítést a kavics rétegen át a fagyvédőrétegen keresztül megoldani.

A beton- és az aszfaltszerkezet (II építési osztály, a fagyálló szerkezet vastagsága 75 cm) közötti szoros hézag a 3. ábrán látható.

A szegélykiképzéstől (pl. szegélykő) és más építményektől a betonburkolatot terjeszkedési hézagokkal kell elválasztani. Ügyelni kell arra, hogy a sarkok, hosszú csíkok és más kedvezőtlen alakú betonfelületek ne keletkezzenek, mivel ezek repedésképződésre hajlamosak. Vasalással a kedvezőtlen alakú betonfelületek helyzete biztosítható.

Teherhordó képesség és alaktartás

A betonablák a forgalmi terheket egyenletesen adják át az alépítményeknek. A busz és a nehézforgalom magas tengelynyomását út osztják el, hogy repedések, kitérések, vagy táblasüllyedések nem keletkezhetnek. Ennek feltétele a terhelésnek megfelelő alap- és burkolat réteg, megfelelő betonösszetétel, valamint a szakszerű kivitelezés.

A buszforgalmi és az útkereszteződési felületek burkolatának igénybevételét különösen befolyásolják az induló-, a fékezési és a kormányozási folyamatok. Ezen terhelésekkel szemben a beton stabil és a tolóerőket a burkolat alakváltozás nélkül veszi fel, – még extrém hőmérsékletek esetében is. Más anyagokkal készült útburkolatok ezeknek a terheléseknek nem állnak ellen, és az eredeti felületegyenletesség helyre állítása érdekében ezeket rövid időközönként le kell zárni és fel kell újítani.

Tartósság és állandóság

Egy betonburkolat élettartama a harminc évet is meghaladja. Ez nagy forgalmú betonutakra is érvényes. Az egymást nagyobb távolságra követő fenntartási és karbantartási ciklusok nem csak költségmegtakarítással járnak, hanem kevesebb – lezárás miatti – forgalmi akadályt és dugó kialakulást is jelentenek.

A buszmegállókat és pályaudvarokat gyakran éri olajszennyeződés. A kenő – és üzemanyagok az aszfaltburkolatot „felpuhítják”, élettartamát megrövidíthetik. Betonfelületeken ásványolajok és üzemanyag miatti károk nem ismeretesek.

A buszközlekedés akadálytalan forgalmat igényel. A rendszerint szűk buszpályaudvarokon végzett javítások, vagy a forgalmi sávok áthelyezése zavarja az utasokat. De a nagy forgalmú kereszteződések lezárása is jelentősen zavarja a folyamatos közlekedést és az autósok alig akceptálják ezeket (lásd a 4. ábrát).

Világos és biztos

A világos útburkolatok éjszakai közlekedésnél és esős időben is biztonságot nyújtanak, mivel a látási viszonyok és a kontraszt érzékelése jobb. A beton világos színű, az akadályok nedves időben és sötétben jobban felismerhetők.

A betonburkolatú buszmegálló és -sávok és az aszfaltutak közötti kontrasztot az utazók jobban érzékelik. Ez nagyobb figyelmet eredményez és a buszmegállóknban az utasok számára biztonságosabbá teszi a be- és kiszállást. Útkereszteződésekben is nagyobb elővigyázatosságra int a betonburkolat. Pigmentekkel a beton színét a követelményekhez és a kívánásokhoz lehet igazítani.

Az utazási komfort garanciája

A komfortérzés lényegében a pálya simaságától függ. Semmi sem kellemetlenebb, mint a járműben hullámok, süllyedések, burkolatbordák vagy nyomvályúk miatt rázkódni. Az útpálya simaságát azonban a mellette elhaladó és a megállóknban várakozók is értékeli, mivel nem kell elviselni a spriccelő esővíz kellemetlen hatását.

A korszerű betonpályák simák és az egyszer létrehozott simaságuk nem változik, még a nyári hőségben sem. Nyomássláírdsága és így terhelhetősége független az extrém hőmérséklettől, mert a betonnál ismeretlen a felpuhulás vagy ridegebbé válás. A simaság nagy terhelések esetén is tartós. Ezt a 70-es évek óta alkalmazott hézagmentes építési mód révén, rövid, vasalás nélküli táblák és összedübelezett, keresztirányú vakhézagok alkalmazásával, valamint a betonburkolat alatti, erózióálló alépítménnyel érik el.

Bevált kivitelezési technológiák

Buszközlekedési felületek és nagy forgalmú kereszteződések burkolására a folyósítóval készült beton (3) alkalmazása ajánlatos. Ez a beton képlékeny konzisztenciája következtében egyszerűen és könnyen beépíthető. Nehéz útépítő berendezések (finiserek) a beton terítéséhez és tömörítéséhez nem szükségesek. Ez különösen kis építési helyek esetében előnyös az alacsony költségek miatt. Az ilyen terméket előállító transzportbeton üzemek a betont megbízhatóan és kedvező költséggel szállítják a helyszínre.

Kézzel mozgatott kettős vibrogerendával vagy könnyű, önjáró géppel a betont az oldalzaluzatban, egy rétegben elterítik, majd több lépésben tömörítik és lesimítják. A betonfelület lehúzásával egy sík, ugyanakkor jól tapadó közlekedési felületet kapunk.

Ha nagy kezdőszláírdságú betont alkalmaznak, akkor a betonfelület már másnap, vagy a kivitelezést követő második napon újra forgalomba helyezhető.





MAGYAR CEMENTIPARI SZÖVETSÉG

Aktuálisan a betonutakról ■ 2005/2

update

Buszforgalmi burkolatok és útkereszteződések megerősítése betonnal: tartós és biztos megoldás.

A nehéz gépjármű forgalom, a növekvő járműsűrűség és a magasabb tengelynyomás következtében, egyre nagyobb terhelést gyakorol a városi közlekedési területekre, mindenek előtt a buszsávokra, pályaudvarokra és az útkereszteződésekre. Az aszfalttal épített burkolatok teljesítőképességük határát elérték. A betonnal megerősített burkolatok beváltak, gazdaságosságuk figyelemre méltó és hozzájárulnak mobilitásunkhoz.



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 2005/2 sz. kiadványának fordításával, a fenti eredeti kiadók engedélyével.



4. ábra: Buszpályaudvar Offenbachban

Javítás forgalmi dugók nélkül

Betonutakkal szemben gyakran megemlítik, milyen nagy ráfordítás kell a betonburkolat feltöréséhez. Ez az érvelés hamis, betonlemezeket ugyanis vágószerszámokkal könnyen részekre lehet darabolni és emelőkészülékkel kiemelni. Az így eltávolított táblák, vagy tábladarabok nagy kezdőszilárdságú betonnal gyorsan helyettesíthetők, úgyhogy a forgalom a legrövidebb időn belül újra megindítható (4).

Forrásjegyzék

- 1 A Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr, az Österreichische Vereinigung für Beton und Bautechnik és a Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie által rendezett 2003. évi Betonnapra kiadott, „Betonstraßen 2003” c. kötet.
- 2 RstO 01: „Irányelvek közlekedési felületek felszerkezetének szabványosításához”
- 3 Zementmerkleblatt: Útburkolatok folyósítóval készült betonból 11/2002, BDZ
- 4 Eifert, H; Vollpracht, A; Hersel, O.: Útéptés ma – betonburkolatok, Verlag Bau + Technik, Düsseldorf, 2004.

