

# Közlekedési csomópont világvárosi színvonalon

Az M1–M7 autópálya bevezető szakaszának összekötése a kelenföldi pályaudvarral és a 4-es metró végállomásával valódi mérnöki bravúr. A végeredmény – a közúti, vasúti és közösségi közlekedési hálózatok összekapcsolása egy intermodális csomópontba – világvárosi színvonalon született meg, amit az is bizonyít, hogy a projekt a 2017-es Építőipari Nívódíj pályázaton díjat nyert (a *Közlekedéstudományi Egyesület társkiíró*).

DOI 10.24228/KTSZ.2018.3.1

## Regőczy Ágnes - Kapi Rita - Horváth Ferenc

SWIETELSKY Magyarország Kft.

Budapest–Kelenföld térség kiemelkedő közlekedési beruházása valósult meg 2014 augusztusa és 2016 áprilisa között a SWIETELSKY Magyarország Kft. kivitelezésében a BKV Zrt. DBR Metró Projekt Igazgatóság megbízásából, a Főmterv Zrt. tervezésében. A közlekedési csomópont építési munkáinak komplexitását fokozta, hogy városi környezetben, a közúti forgalom folyamatos fenntartása mellett, gyalogosforgalommal és helyi tömegközlekedéssel érintett területeken folyt a munka. Magyarország legterheltebb útszakaszának, – ahol több mint 100 ezer egységjármű halad át naponta – átépítése a forgalom 2×3 sávon történő fenntartása mellett másfél év alatt, több mint 50 ideiglenes forgalomterelési fázisban valósult meg. A területen található közművek átépítése (távhő, víz, csatorna, gáz, elektromos és hírközlési hálózatok) és a nem szokványos közlekedés fenntartási és műszaki problémáinak a megoldása az idő szorításában rendkívüli szervezettséggel, kreativitással és újszerű mérnöki megoldásokkal volt lehetséges.

Az új fejlesztés során a közösségi közlekedés kapott hangsúlyt, ezáltal akadálymentes gya-

logos és kerékpáros összeköttetés jött létre Sasad, Őrmező és az Etele tér között. A fejlesztési projekt kiemelt része volt a Balatoni úti aluljáró és a Pannonhalmi út közötti útszakaszon kialakított kétszintes csomópont. A csomópont tervei csatlakoztak a metrónál lévő buszvégállomáshoz, és figyelembe vették a ráhordó hálózat útpályáit is. A kétszintű csomópont mellett kapcsolódó közúti jelzőlámpás csomópontok, akadálymentes gyalogos és kerékpáros-aluljáró, továbbá zajvédő fal is épült a fő útpályák közti részen.

A kivitelezés alatt az egyik legátfogóbb és legnehezebb feladat az építési munkálatok organizációja volt. A Budaörsi út, valamint az autópálya bevezető szakaszán az összes – több mint 50 – építési állapotban folyamatosan biztosítani kellett legalább 2×3 forgalmi sávot a közlekedők számára, valamint a környező utcák megközelíthetőségét is. Az ideiglenes forgalmi állapotok kialakítása jellemzően éjszaka, a forgalom és a lakosság lehető legkisebb zavarása mellett zajlott, amelyeket minden esetben előzetes, precíz szakmai egyeztetések sorozata előzött meg.



Az aluljárórendszer szerkezetépítési munkáinak kivitelezése felülről lefele történő építési technikával („milánói módszer”), résfalás munkatérhatárolással történt. A megfelelő technológia kiválasztásának következtében a korábban három ütemre tervezett műtárgyépítést két ütemben sikerült megvalósítani, valamint az útépitési munkák is hamarabb megkezdődhettek az elkészült műtárgy feletti szakaszokon. Így a közúti közlekedés kisebb zavarásával, a lehető leggyorsabban zajlott a kivitelezés. A két szerkezetépítési ütem között a főpálya útépitési munkái párhuzamosan zajlottak, így a műtárgy építése is folyamatosan haladhatott. A közművek kiváltása a szerkezetépítéssel párhuzamosan valósult meg. A szerkezetépítés befejeztével megkezdődtek a felületjavítási munkák és a felületi bevonatok, szigetelések, burkolatok, lakatos szerkezetek készítése, elhelyezése. A szerkezetépítéshez kapcsolódóan, azzal párhuzamosan helyezték el a gépészeti és elektromos védőcsöveket a betonszerkezetekben, hogy a műtárgyak mindkét ágában egy-egy gépészeti tér üzemeltetése (szivattyú gépházzal, az aluljáróba kerülő csapadékvizek elvezetésére) megfelelő legyen.

## 1. SASADI ÚTI GYALOGOS FELÜLJÁRÓ

A gyalogosok kényelmének megőrzése érdekében 2015 márciusában, több hónapos szakmai egyeztetést követően a Budaörsi út fölötti, ikonikus Sasadi gyalogos felüljáró híd áthelyezése is szükségessé vált mintegy 20 m-rel északi irányba. Teljesen új felüljáró építése helyett a részbeni újrafelhasználást választották a lehetséges műszaki megoldások közül. Mivel a régi hídszerkezet szerkezeti teherbírása megfelelő volt, ezért a híd teljes szerkezetét fel lehetett használni az áthelyezés során, így csak a két egykarú lépcsős felüljárót kellett az új helyzetben megépíteni, hogy az áttemelés után a hídon a gyalogos közlekedést – szinte az áttemelést követően azonnal – továbbra is biztosítani lehessen.

Amikor elkészültek a lépcsőkarok, egy olyan időpontot választottak, amikor a Budaörsi úton biztosítható volt a teljes útzár. A megelőző vizsgálatok, elemzések azt mutatták, hogy hétfvén és éjszaka a legkisebb a forgalom, ezért szombat késő éjszakai, hajnalban tör-

ténő teljes útzárnak van a legkisebb zavaró hatása a forgalomra. Ekkor a környező utcák el tudják viselni a terelés okozta többletforgalmat úgy, hogy közben nem zavarják a lakók nyugalma sem.

A közreműködő felek az átemelés időpontjára 2015. március 7. szombat 20:00-tól 2015. március 8. vasárnap 05:00 óra közötti időszakot jelölték ki. Az áthelyezés 2 db autódaruval, páros emeléssel, és a forgalom teljes lezárásával történt.

A hídszerkezet előfeszítő rúdjai korábban feloldásra kerültek. A két szélső sáv lezárásával megtörtént az emelő segédszerkezetek elhelyezése, valamint a hídpálya több mint negyvenéves saruinak meglazítása. Ez idő alatt a gyalogosforgalmat a város felőli (Dayka Gábor utca) gyalogos hídra terelték. Mindkét irányban – hatósági közreműködéssel – teljes útzár mellett megtörtént a híd átemelése páros emeléssel, a híd új helyén addigra elkészített fogadó acélszerkezetre. A szerkezetet a 4 db saruval együtt emelték át az új tartószerkezetre.

Az elhelyezés után a saruk csavarjainak meghúszása, illetve körbehegesztése következett, majd a korlátok áthelyezése, felhegesztése az új lépcsőkarokra, és az emelő segédszerkezetek eltávolítása zajlott. Ekkor már csak a két szélső sáv volt lezárva. A hídszerkezet végleges elbontására akkor került sor, amikor már megépült a Budaörsi út alatt átvezető új gyalogoskerékpáros aluljáró. A hídszerkezet a további építési ütemekben a kivitelezést akadályozta, illetve az új gyalogos kapcsolat megléte miatt lényegében funkcióját is veszítette.

A hídszerkezet és a csatlakozó elemek átemelése, művelési területre mozgatása után az elbontáshoz kapcsolódó befejező munkálatok a következők voltak: hídpálya 3 db megegyező méretű egységre vágása; a lépcsőkarok szétvágása szállítható egységekre (maximálisan 13,5 méter hosszúság); szétbontott hídpálya, lépcső- és korlátelemekek szállítójárműre rakása; hídoszlopok, lépcsőoszlop szállítójárműre rakása; ideiglenes bakok elbontása, himba szállítójárműre rakása, elszállítása. A térség egyik jelképét, a Budaörsi út feletti Sasadi úti gyalogos

hidat 2015. november 14–15. közötti éjjel bontották el. Ekkortól az újonnan épített gyalogos aluljárón keresztül haladhatott a Budaörsi út alatti keresztirányú gyalogos forgalom.

## 2. A VJT TÁBLÁK SZEREPE A KÖZLEKEDÉSI BIZTONSÁG JAVÍTÁSÁBAN

A változtatható jelzésképű táblák (VJT) elsődleges feladata a forgalom dinamikai elemeiről történő tájékoztatás, valamint a fontosabb eljutási célok időadatai mellett a 4-es metró és a kapcsolódó P+R parkolók aktuális foglaltsági információinak közlése, másodsorban az intelligens forgalomszabályozó és információs rendszerek alkalmazása az Útügyi Műszaki Előírásban foglalt jelzésképek alkalmazásával a forgalombiztonság növelése érdekében.

Az útpályák végleges kopórétege 2016. február és április között készült, ezt követte folyamatosan a végleges forgalomtechnika jelek, táblázások és a közúti jelzők telepítése, kialakítása. A közúti közlekedés irányítására 8 db nagyméretű portáltábla készült, rajtuk a megfelelő információk közúti jelzőtáblákkal.

A forgalomirányítás érdekében 5 db acél tartószerkezetű, változtatható jelzésképű táblát helyeztek el (VJT), amiből kettőt a csomópont területén, hármat pedig a megbízóval, a mérnökkel, a BKK-val és a hatóságokkal történt egyeztetések után a térségben az M1, M7, 1-es, illetve 7-es utak mentén.

## 3. A KÖRNYEZET HARMÓNIAJÁNAK MEGTEREMTÉSE

A környezetvédelmi engedélynek megfelelően zajvédő fal került megépítésre a főpálya két iránya között. A környezetvédelmi engedély szerint „a Budaörsi út elválasztó sávjában 3 m magas, 630 m hosszú zajárnyékoló falat (a passzív biztonsági elem mindkét oldalán zajelnyelő szerkezettel magasítva) meg kell építeni”.

A Rebloc NB100H/300\_8 típusú zajvédő fal egy alsó betonelemből és egy felső hangelnyelő elemből áll. A lakosság nagy örömeire szolgált, hogy a zajvédő fal megépülésével felére csökkent



kent az érintett terület zajterhelése. Az érintettek által jóváhagyott színterv alapján a zajvédő elemeket színezní is kellett. Így a környezet zöld felületeivel harmonizáló színekombinációra esett a választás.

A tervezési területen extenzív, könnyen fenntartható zöldterületet alakítottak ki a területi adottságokhoz jól alkalmazkodó növényfajták alkalmazásával. A fák és cserjefajták elhelyezésénél a kerület távlati fejlesztési terveit is figyelembe vették. A kibővült növénytakaró illeszkedik a környék arculatába csakúgy, mint a zajvédő fal. A zajvédő fal elemei éjjelente, a tervezettnél rövidebb idő alatt, minimális forgalomterelés mellett, autódaru segítségével kerültek a helyükre, végeiken a meglévő szalagkorlátokkal összekapcsolva.

## 4. LÁTHATATLAN FEJLESZTÉSEK

A beruházás jelentős részét adták olyan közműépítési munkák, amelyek az áthaladók számára észrevétlenek, de a környék és a város közüzemi ellátásának, működésének fejlesztéséhez nagymértékben hozzájárultak.

Az útpályák alatt haladó közművek kiváltása több, hosszabb-rövidebb szakaszban történt a főpálya 2×3 forgalmi sávjának fenntartása miatt oly módon, hogy ezeknek a közműveknek folyamatosan működni kellett.

A kapcsolódó közműveket (víz, csatorna), elektromos és hírközlési hálózatokat az új magassági vonalvezetésnek megfelelően alakították ki. Az új 10 kV-os közvilágítási kábelkiváltás az útépítési munkákkal párhuzamosan készült. A biztonságos villamosenergia-szolgáltatást fokozza az újonnan telepített 10/0,4 kV-os 630 kVA-es BHTR típusú transzformátor-állomás.

A teljes területen új közvilágítási rendszer épült ki, beleértve a közutat és az aluljárót is. A létesített műtárgy és az autópálya átépítése indokoltá tette a meglévő csatornák egy részének elbontását és helyettük más nyomvonalon újak létesítését.

Az útvíztelenítés kialakításakor törekedtek arra, hogy a teltszelvényű üzemelő DN2200 Sasadi-árok helyett a másik szoba jöhető befo-



gadó, a DN1200 Sasad–Rimaszombati főgyűjtő felé vezessék a vizeket. Az érkező vizeket fojtással vezették be a Sasadi-árokba.

A Sasadi-árok nyomvonalának áthelyezése (Beregszász úti árok hordalékfogó medencéjéhez történő csatlakozás) 117 m hosszon valósult meg. A csatorna a Boldizsár utca–Balatoni út nyomvonalon épült ki,  $\varnothing 220$  cm méretű ROCLA csőből, átlag 8,9‰ eséssel. Az eredeti, nyílt mederhez íves kialakítású meder csatlakozott, a zártszelvény csatlakozását egy „trombita” műtárgy biztosította surrantós megoldással.

Mivel a megépített közúti csomópont kialakítása mellett a jelenlegi autópálya alatti átvezetés már nem működött, szükséges volt egy új átvezetés megépítése, mielőtt az út- és műtárgyépítések elkezdődtek. Csak ezután lehetett elbontani a meglévő nyomvonalat.

A sajtolással készült csatorna a Sasad–Rimaszombati főgyűjtő csatorna kiváltásaként épült meg. A kiváltásra a megépített aluljáró és a meglévő csatorna magassági ütközése mi-

att volt szükség. A csatornaszakasz befogadója a Rimaszombati úton lévő DN1200 egyesített vasbeton csatorna lett. Az aknák kiosztásánál figyelembe vették, hogy lebúvónyílás ne kerüljön az aluljáró lehajtó ágába, nehogy bekövetkezzen a csatornán keresztül az aluljáró elöntése. A kiváltás a Sasadi út torkolatában indult. Itt összefogja a Sasadi útról lejövő 50/75 t//b és DN800 vasbeton csatornákat, ezzel egy jelentős szintkülönbséget legyőző surrantós-ejtőcsöves műtárggyal az aluljáró műtárgyainak szintje alá került. A tervezett DN1400 vasbeton csatorna műtárgyai az FCSM-mel (Fővárosi Csatornázási Művek) egyeztetve épültek meg. Mivel a kialakított főgyűjtő mélyen halad, ezért az oldalirányból érkező csatornák nagy bukással csatlakoznak, az FCSM kérésének megfelelően ejtőcsöves kialakítással. A Rimaszombati és a Sasadi útnál megépült aknák között a DN1400 vasbeton csatornába az FCSM Zrt. kérésére egy DN1200 ÜPE béléscsövet is beterveztek. Ezen aknák közti részt kitarakás nélküli építéssel, nagy teljesítményű sajtolással építették meg. A sajtolás iránya a Rimaszombati úti aknából indult a Sasadi úti akna felé.



## 5. A VÉGLEGES FORGALOMTECHNIKA ÁLLAPOT – ÚJ KERÉKPÁR-ÚT, TAKTILIS SÁVOK

A befejező útépitési munkák a főpályán 2015 novemberében kezdődtek meg, majd több ütemben folytatódtak a Pannonhalmi és a Sasadi út közötti szakaszon. A főpálya építése 2016 áprilisáig tartott. A Balatoni út útépitési munkái 2015 október–novemberében zajlottak. A fentiekkel párhuzamosan az Alsó Beregszász úti csomópont süllyesztésére és a Boldizsár–Balatoni úti csomópont emelésére került sor.

A főirányokat keresztező mozgások két patkó alakú műtárgyban haladnak. Mindkét alagúti szakaszon egy forgalmi sáv van, amely az alagútból kiérkezve két-két sávossá bővül. Az „A” alagútnál BKK és Volánbusz megálló került kialakításra. A „B” alagútnál jelenleg két forgalmi sáv halad, azonban a későbbiekben még egy forgalmi sáv alakítható ki, ha a forgalmi helyzet igényli. Az alagutakból a főpályára, illetve Budaörs és a P+R parkolók irányába lehet eljutni. A környező utcák torkolatait az új

forgalmi helyzetnek megfelelően korrigálták. A Pannonhalmi út torkolata a forgalomcsillapítás érdekében kismértékben szűkült. A Sasadi úton 2+1 sávot alakítottak ki a csomópontba történő könnyebb bejutás érdekében, míg a Beregszász út a hegy felé egyirányúvá vált.

Új lámpás csomópontok létesültek a Budaörsi út – Sasadi út, és Budaörsi út – Beregszász út csomópontokban.

A Balatoni út – Menyecske utca csomópontja is átalakult: megszűnt az ellenirányú buszsáv a Balatoni úton, ezáltal Őrmezőről egyszerűbb eljutni Budaörs irányába. A Balatoni út befejező oldalán buszsáv létesült, illetve a főpályával való kapcsolata lámpás irányítású, rendezettebb vonalvezetésűvé vált. A Boldizsár utca kétirányú, amely az Őrmezei lakótelep és az új csomópont kapcsolatát segíti. A Balatoni út Boldizsár utca – Alsó Beregszász út közötti szakaszán új kettős megállóhely létesült, a BKK és a Volánbuszok számára. Az Alsó Beregszászi út szélesebbé vált (2×2+1 buszsáv) a közösségi közlekedés és a metró végállomáshoz való eljutás könnyítése érdekében. Az Alsó

Beregszász út – Balatoni út találkozásánál új lámpás csomópont jött létre. A Rimaszombati út zsákutca lett, megközelítése a kétirányúvá vált Március utcán keresztül lehetséges.

A burkolatok víztelenítését víznyelőkkal oldották meg. A kritikus pontot a lokális mélypontot jelentő aluljáró műtárgyak jelentették. A biztonság érdekében nagy kapacitású tároló és kettős elektromos betáplálással rendelkező átemelő műtárgyakat helyeztek el. Ha mindezek ellenére a hirtelen lehulló csapadékvíz ellepne az útpályát, akkor a műtárgy bejáratánál (a rámpák tetején) a fedezetjelző tilosra vált és a műtárgy bejáratai fölé elhelyezett változtatható jelzéseképű tábla sávlezárást (vörös X-et) mutat, hasonlóan az autópálya-alagutak biztonsági jelzésrendszeréhez. Ugyanez a jelzésekép a forgalomirányító központból is kiadható, ha a diszpécser a forgalomfigyelő kamerán balesetet vagy meghibásodott járművet lát.

A terület járdafelületei megújultak, és új gyalogos felületek jöttek létre. A csomópontban, 9 db gyalogos átkelőhely létesült. A buszmegállók mellett fedett utasváró és tájékoztató rendszer könnyíti a közlekedést. A korábbi gyalogos híd helyett gyalogos–kerékpáros aluljárón keresztül lehet átjutni a Budaörsi úton, amely az akadálymentes közlekedést is lehetővé teszi.

A látássérültek közlekedésének könnyítésére taktilis jelzéseket alakítottak ki. A kijelölt gyalogátkelőhely tengelyével párhuzamosan 40 cm széles rávezető sáv épült. A buszmegállók esetében az első ajtó középvezető sávhoz igazítva alakították ki a 40 cm széles rávezető sávot. A gyalogátkelőhelyeknél, a buszmegállókban az első ajtó középvezető sávjában a szegélynél, valamint a járda-kerékpárút csatlakozásoknál 60 cm széles megállító körsó került kialakításra.

A területen új osztott és külön pályás kerékpárutak épültek, amelyek segítségével javult a Budaörs és Kelenföld közötti kapcsolat, gyorsabban és akadálymentesen lehet haladni.

A buszvégállomáson a későbbi „8 vágányos” P+R parkolóhoz való eljutás kialakításának előkészítése érdekében kisebb útépítési munkák készültek.

Az M1-M7 csomópont építéséhez kapcsolódóan az Alsó Beregszász – Péterhegyi úti buszvégállomáson út- és szegélykorrekciót hajtottak végre buszöböl kialakításával, a hozzá szükséges közműkiváltásokkal, valamint új gyalogos átkelőhely is létesült a későbbi P+R parkolókhöz szükséges kapcsolatok és a nagyobb utasforgalom lebonyolításának elősegítése érdekében.

## 6. A FEJLESZTÉS SZÜKSÉGESSÉGE

A Budaörsi úton keresztül az M1-M7 autópályák, a Balatoni út, és a Budaörsi út forgalma együttesen éri el Budapestet. A fővárosba ezen az útvonalon keresztül közel annyi jármű érkezik (100 000 EJ), mint az összes többi bevezető szakaszon együttesen; ezzel az ország legnagyobb forgalmú útszakasza. A beérkező járművek Pest felé a Petőfi és az Erzsébet hidak felé áramlanak, míg Buda felé az Alkotás utca a fő továbbhaladási irány. A budapesti belvárost elkerülő utak (M0) és Duna-hidak kiépülésével a nehéz teherforgalom egyre jobban kiszorult erről a szakasról. A hétköznapi munkába járó csúcsforgalmon kívül (kb. 100 000 EJ/nap) a hétvégi csúcsforgalom még nagyobb, mint a hétközi forgalom. Az elmúlt 30 évben a forgalom a többszörösére emelkedett, ami rendkívüli megterhelést jelent az útszakaszra és az ott közlekedőkre egyaránt. A fejlesztés igencsak szükségessé vált.

A forgalom növekedésével több ütemben szélesítették a bevezető szakaszt mind az autópálya, mind a Budaörsi út burkolatát az utóbbi években is felújították. A környező területek beépítése (autószalonok, üzemannagytöltő állomások stb.) viszont nem járt együtt az ott közlekedők számára szükséges fejlesztésekkel.

A nagy forgalom és a létrejött forgalmi állapot miatt a vizsgált útszakaszon több olyan kritikus pont található, amely rövid távon nem volt fenntartható, hosszú távon pedig átfogó rendezése vált szükségessé.

Az új csomópont megépítésével az agglomerációban élők városba jutása vált gyorsabbá, kényelmesebbé. Az alternatív útvonalak létre-

jötte lehetőséget nyújt az autósforgalom dinamikusabb áthaladására, ami csökkenti a forgalmi torlódást.

A projekt megvalósulása egy újabb mérföldkő Budapest infrastrukturális fejlesztésének során, mely kezdődött a Kelenföldi pályaudvarig futó 4-es metróvonal megépítésével, és a projektet követő P+R parkolók kialakításával válik komplex egységgé.

A nagyvárosok, így Budapest infrastruktúra-fejlődésének elengedhetetlen feltétele a folyamatosan bővülő közlekedési hálózatok kiépülése. A bemutatott projekt további lehetőségeket biztosít az érintett térség Budapest közlekedési „vérkeringésébe” való bekapcsolásához, illetve egyszerre szolgálja a város működésének és a gazdaság feltételeinek javítását, a városi életminőség, a környezeti minőség színvonalának emelését.

## A PROJEKT FŐBB RÉSZTVEVŐI

Beruházó: **Budapesti Közlekedési Zrt. – BKV Zrt. DBR Metró Projekt Igazgatóság**

Tervező: **FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt.**

Mérnök: **Budapesti Közút Zrt. Metró Mérnök Igazgatóság**

Generálkivitelező: **SWIETELSKY Magyarország Kft.**

Zajvédő fal kivitelezése: **SW Umweltechnik Magyarország Kft.**

VJT táblák tervezése, kivitelezése, közúti jelző építése: **Siemens Zrt.**

Híd áttemelése, elbontása: **Jakosa Építő Kft.**

Ideiglenes és végleges forgalomtechnika kialakítása: **Út-Őr Forgalomtechnikai Kkt.**

Fakivágási, fapótlási és zöldfelület rendezési munkák: **Pilisi Parkerdő Zrt.**

Szerkezetépítési munkák: **KVCS Kft.**

Szivárgó rendszer kiépítése: **Békés-Drén Kft.**

*(A cikk megjelent az Építéstechnika c. szaklap 2018/1-2. számában)*



## Traffic interchange on a world-class metropolitan standard

The connection of the M1–M7 motorway intersection with the Kelenföld railway station and the terminal of the metro line 4 is a real engineering triumph. The end result – the linking of road, rail and public transport networks into an intermodal junction – has been realized on a world-class level, which is also proven by the fact that the project won the Construction Industry Award in 2018 (of which the Transport Science Association is a co-announcer).



## Verkehrsknotenpunkt auf Weltniveau

Die Verbindung des Autobahnabschnitts M1-M7 mit dem Bahnhof Kelenföld und dem Terminal der U-Bahn-Linie 4 ist ein echter technischer Triumph. Das Endergebnis - die Verknüpfung von Straßen-, Schienen- und ÖPNV-Netzen zu einem intermodalen Knotenpunkt - wurde auf Weltklasse-Niveau realisiert, was sich auch darin zeigt, dass das Projekt im Jahre 2018 den Preis für die Bauindustrie gewonnen hat (der Verkehrswissenschaftlicher Verein war ein Mitausschreiber).