



Időszerű megoldások betonutakhoz és közlekedési műtárgyakhoz
2016. júliusi szám

update 45

A Tübingeni Zinserháromszög (Zinserdreieck) időtálló térkialakítása

Tübingen városa a Zinserháromszög 2015/16-os újjáalakításával egy élhető, konfliktusmentes városi teret akart létrehozni egy kereszteződés területén. Ebben az építőanyag-kérdés döntő szerepet játszott: az igen sűrű városi autóbusz-közlekedés okozta járműterhelés tartós útburkolatot követelt. A felelős tervezők jó ellenálló képessége miatt a beton mellett döntöttek. Sötétszínű adalékanyag és színezékek alkalmazásával a betonpályát sötétszínűre képezték ki.

A Tübingeni Zinserháromszög (Zinserdreieck) időtálló térkialakítása

Grünwald, Alexander okl. mérnök, InformationsZentrum Beton GmbH, Ostfildern

Bevezetés

A Zinserháromszög várostervezési újjáalakítása 2015/16-ban konfliktusmentes közlekedési csomópont megvalósítását tűzte ki feladatul. A térséget úgy kellett átalakítani, hogy mind a térség meglévő közlekedési funkciója, mind pedig a hasznos térfelület megkívánt újraélhetővé tétele megvalósulhasson. A polgárság döntése és egy ún. „kerekasztal” tárgyalás révén a polgárok, valamint az üzletlajdonosok kívánságait és igényeit figyelembe vették. E projekt tervezésének alapelveként a résztvevők által megfogalmazott célok szolgáltak, amelyek e térség kialakítását és elsődlegesen értékes élhető térként való használatba vételét tűzték ki maguk elé.

2011: a tervezés kezdete

A Zinserháromszög újjá-, illetve átalakításának mértékadó okai az alábbiak voltak: az igen nagy közlekedési feladat (14 ezer gépjármű naponta) funkcionálisan hiányos megoldása; rossz, esetenként veszélyes gyalogos közlekedési kapcsolatok és a kerékpáros közlekedés (napi 8-10 ezer) elfogadhatatlan vonalvezetése. A térségnek minőségi szempontból is javulnia kellett: az ott-tartózkodás minőségének javítása; az épületek és homlokzatok felújítása és az ott-lakás minőségi javítása mind kinyilvánított tervezési cél volt.

A „kerekasztal” minden résztvevője által egyhangúlag részletezett célok az alábbiak voltak:

- az egyéni motorhajtásos közlekedés csökkentése
- 30 km-es zónák létesítése
- időtálló és tartós térkialakítás
- rövididős parkolási lehetőség
- zöldterület növelése
- világos és konfliktusmentes közlekedés-szervezés
- természetes és mesterséges térfelületek
- a városi buszközlekedés gyorsítása
- az útpályák egyszerű keresztvezése
- helyenként nagyteherbírású útfelületek
- megosztott-tér („shared space”) elv alkalmazása
- megvilágítási alapelvek

Olyan belvárosi térséget akartak teremteni, ahol az ember és a természet áll az előtérben, anélkül, hogy a manapság oly fontos mobilitást kizárnák.

Megvalósítási terv 2014

A nagyvonalakban rögzített kialakítási kívánságok megvalósítását Tübingen város közlekedéstervezési, várostervezési és mélyépítési szakhatóságai hangolták össze és irányították, a feladatokat kiírták és végül a tervező: Architekturbüros für Garten- und Landschaftsplanung Breimann & Bruun GmbH & Co. KG (Kert és tájépítész tervezési építészeti iroda) kezébe adták a feladatot. (A fordító megjegyzése: versenytárgyalásról nincs szó.)

Az összes javaslat és cél, valamint a gazdaságossági érdekek végül az alábbi szempontokat állították a középpontba: az engedélyezett GVFG-ajánlat teljesítése (GVFG = Községi Közlekedés Pénzügyi Támogatási Törvénye, Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz = a szövetségi állam pénzügyi támogatásának törvénye a községek közlekedési viszonyainak javítására). Itt célul tűzték ki az ún. városi buszközlekedés-gyorsítást és a helyközi autóbuszokra (ÖPNV) való átszállási igények növekedésének figyelembevételét. A továbbiakban a városi buszközlekedést át kellett szervezni, amelytől egyrészt a buszforgalom gyorsulását lehet elvárni, másrészt a szűk útviszo-



1. ábra: A Zinserháromszög (Zinserdreieck) átnézeti terve

 Betonfelületek

nyok esetében közlekedés-műszakilag kedvezőtlen ellenirányú forgalom megszüntetését. A sűrű, egy-nyomásos városi buszközlekedés a járművek okozta nagy terhelés miatt nagy normál és nyíróerőket okoz. Emiatt is tartós és nagy ellenálló képességű útburkolatra van szükség. A felelős tervezők ezért építőanyagként a betont választották. Ehhez ráadásul minden résztvevő előzetesen elismerte, hogy a térkialakítási elképzelésekhez a beton formájában és színében megfelel.

A további tényleges kiviteli tervekhez tartozik egy olyan konfliktusmentes csomópont kialakítása, amelyben

a városi közlekedés résztvevői, a gyalogosok, a gépjárművek, a kerékpárosok és az autóbuszok túlzott közlekedési jelzőlámpa sokaság nélkül találkozhatnak. A sebesség 30 km/h-ra való csökkentése és az elsődleges cél: a megosztott közlekedési tér (shared space, közösen használt útpálya szakaszok) alkalmazása – amikor is minden, a közlekedésben résztvevő személy, vagy eszköz egyenrangú – nyugalmat és higgadtságot eredményez.

Tübingen jellegzetesen egyetemi város és a jövőben is nagyarányú kerékpáros közlekedés várható, ez pedig önálló kerékpárút tervezését követelte meg.

Kiviteli tervek

A már említett tájépítészeti irodával együttműködve az „Ingenieurbüro Breinlinger Ingenieure Hoch- und Tiefbau GmbH” készítette el a kiviteli terveket. A betontechnológiai kérdésekben, ami az anyagot magát illeti, de a betonpálya szerkezeti kialakítását illetően is a Breinlinger Mérnökiroda kapcsolatba lépett az „Informations-Zentrum Beton in Ostfildern (azelőtt „Beton Marketing Süd”) tanácsadó irodával, amely – feladatának megfelelően – megbízója mellett állva végigkísérte a projektet.



2. ábra: Az alépitmény (aszfaltréteg)



3. ábra: Három különféle pályafelület

Pályaburkolati alapelvek

A tervezés műszaki és térkialakítási követelményeit teljesítendő, a Zinserháromszög újjáalakításakor alapvetően négy különböző pályaburkolatról egyeztettek.

A tervezett felszerkezeti rétegváltozatok:

- aszfalt a hagyományos útszakaszhoz
- betontérkő a kialakítás fő tengelyében
- félmerev pályaszerkezet az alakkiképzéshez, alárendelt teherbírással
- beton a megnövelt teherbírási követelmények és tartóssága miatt, egyúttal alakkiképzés céljából

Pályafelszerkezet (Bk 32 terhelési osztály)

Az alépitmény és a felszerkezet felépítése a fagyvédő rétegtől kezdve felfelé: kavics teherbíró réteg – teherbíró aszfaltréteg – pályaburkolat (a fenti változatok szerint).

Különleges kihívást jelentett az altalajban lévő üregek kitöltése és teherbíróvá tétele (szilárdítása). Erre az intézkedésre azért volt szükség, mert az alépitmény koronaszintje alatt egy XIX. századbeli régi híd maradványait tárták fel és ennek bontása után a koronaszintet ki kellett egyenlíteni. Ezeket az üregeket egy ún. „folyékony talajjal” töltötték ki, azaz egy folyékony cement/homok/pernye/víz keverékkel, amelynek szilárdsága olyan volt, mint egy tömörített, termett talajé.

Pályafelszerkezet/felület kiképzés

Betontérkő: Ezzel olyan színátmenet hozható létre a világotól a sötétig és újra vissza a világosba, amely világos és sötét színű térkövek céltartó fektetésével érhető el.

Félmerev pályaburkolat (németül: Halbstarre Deckschicht = HD): „Világos/sötét” szakaszok nyerhetők úgy, hogy az aszfalt adalékanyag vázához különböző kőzúzalékot használnak és a cementes beiszapoló habarcsot antracit, vagy fehér színezékekkel készítik. A „világos/sötét” szakaszokat fűgákkal választják el egymástól.

Beton-pályaburkolat: A sötétszínű pályabeton sötét adalékanyaggal (fekete bazalt) érhető el és fekete színezéket is adagolnak.

Alapelv volt, hogy a felszerkezeti pályaburkolat anyagkiválasztása vegye figyelembe a térkialakítási igényeket. Itt kivételt csak az a beton jelent, amelyet céltartóan a leginkább terhelt közlekedési felületekhez terveztek és építettek be (városi buszvonalak kereszteződésai és a központi buszpályaudvar be- és kihajtó ágai).



4. ábra: Próbaszakasz



5. ábra: Vakhézag a vápával és a tervezett átrepedéssel

Kivitelezés

A kivitelezési munkák leírása itt lényegében a betonozandó részfelületekre szorítkozik. A betontérkövel, vagy a félmerev pályaburkolattal való építés kivitelezési leírásai jól ismertek és jól dokumentáltak – ezek különféle publikációkban (pl. az Update kiadványokban) olvashatók.

A betonfelületek megépítése előtt egy, a teljesítési jegyzékben leírt próbaszakaszt kellett készíteni Tübingen egyik külterületén. Ez az alábbi pontokban eredményezett fontos tapasztalatokat:

- betonminőség (ZTV-Beton StB 07 szerint)
- a beton bedolgozhatósága (konzisztencia)
- a fekete színezék (pigment) adagolása (a szín megjelenése)
- légtartalom (a pigmenttel való együtthatás)
- a szállítás és beépítés összehangolása
- beépítési technika (kézzel vezetett vibrogerenda)
- a beton utókezelése
- a betonfelület kialakítása (felület szemcsézés)
- mintavétel

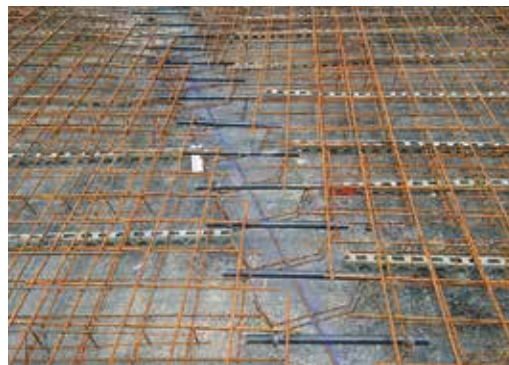
Az alépitmény, azaz a fagyvédő-réteg, a teherbíró kavicsréteg és az aszfalt hordréteg (ez utóbbit aszfaltfiniszerrel dolgozták be) elkészültével a különlegesen pontos szintben álló aszfaltfelületre egyrétegű betonpályát építettek. A kivitelező alvállalkozó „Sengel Bau GmbH” volt felelős a betonpályáért.

Statikailag, ill. szerkezetileg a pályabetont a szakaszokra-bontás elvén készítették el, az RStO 12 szerint (Bk 32; 26 cm vastag pályalemez). Eltérően a vasalt pályalemezek működésétől itt a vakhézagok révén épül le a feszültség. Ezáltal a zsugorodási repedések nem vadrepedésként jelennek meg a betonfelületen, hanem céltzotan, kb. 5 m-ként az előkészített vakhézagok által elindítva. A tervezettől eltérő altalaj megerősítés miatt a különböző altalaj-szilárdságok kiegyenlítésére a pályabetonba könnyű beton-acélhálót helyeztek el.

Már a kiírásban megkövetelték a megbízó és a vállalkozó közti szoros együttműködést a hézagkiosztási terv (vakhézag, tágulási hézag, munkahézag) elkészítésében. A hézagok elrendezését felületkialakítási és műszaki kívánalmak szabták meg. Egybehangzó vélemény nem mindig alakult ki, de a türelmes tárgyalások és a tervezői, ill. kivitelezési szaktudás végül nagyon is elfogadható hézagkiosztási tervet eredményezett.

A színes beton beépítése nagyjából a szokásos betonfelület kiképzési módnak felelt meg, azzal a különbséggel, hogy itt egy záró felülettel (kéreggel) készített útbetont rendeltek meg, szállítottak le és dolgoztak be. Ez azt jelenti, hogy egy légbuborékos, kézzel, vagy géppel működtetett vibrogerendával tömörített, magassági szintre beállított betont dolgoztak be. Az XM2 kopásállósági osztálynak megfelelő felületi kéreg ennél a műtárgynál gépi úton készült.

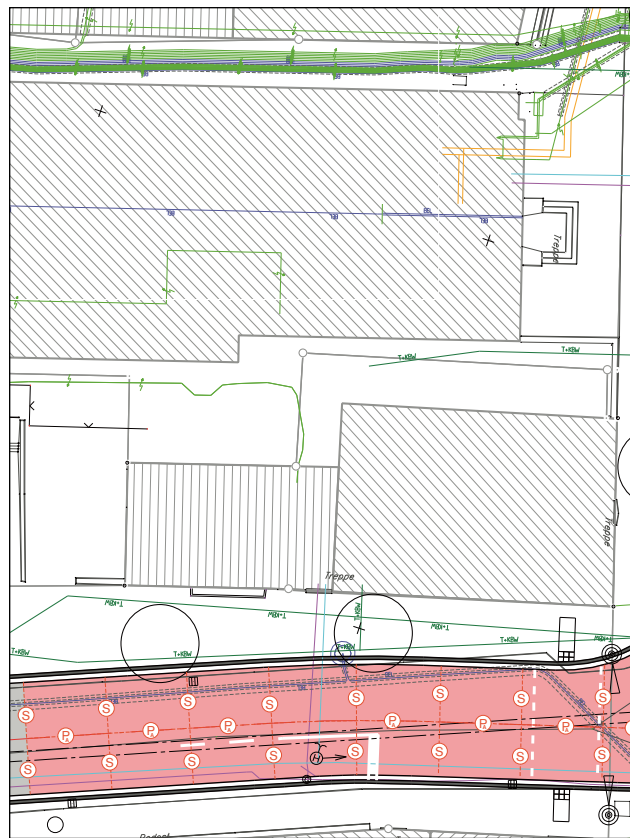
A fekete pigmenttel színezett betont (a transzportbeton szállítója: Firma Wenzelburger GmbH) négy szakaszban dolgozták be, mindegyiket egyrétegűen. A betonútépítésben szokásos teherátadó vasbetét (dübel)-horgonyvas rendszert alkalmazták itt is a vakhézagokkal, tágulási hézagokkal és munkahézagokkal megosztott lemezszegelemek összekötésére. A szabályozási iratokra támaszkodva, ill. a német útépítési (FGSV) előírásokat követve a pályakeresztmetszet méretezésekor, továbbá a betontechnológiai előírások (ZTV StB 07 TL-Beton) betartásával ezeknek megfelelő betont rendeltek meg és építettek be.



6. ábra: Teherátadó vasbetétek (dübelek) a ferdén futó hézagban



7. ábra: Horgonyvasak



11. ábra Hézagelrendezési terv



8. ábra: Betonozás



9. ábra: Betonozás



10. ábra: A betonfelületek „becsomagolása” takarófoliába



Betonfelületek

Hézagok

----- ZTV – Fug Stb, ZTV – Beton Stb szerint

Ⓢ vakhézagok

Ⓡ tágulási hézagok

Ⓟ horgonyzott nyomott hézagok

Ⓟ teherátadó vasbetétes (dübelezett) nyomott hézag

Ⓜ szerkezeti vashálóval erősített mezők, $A_s \geq 6 \text{ kg/m}^2$

Betonreceptúra	
beton	C30 / 37 XF4, XM2, XD3, XC4
konzisztencia	F2 (350 – 410 mm)
cement CEM I 42,5 N	370 kg/m ³ ; Na ₂ O _{ekv} < 0,8
víz/cement tényező	0,42
adalékanyag	rajnai homok 0/2 , (< 30%) 5/8 és 8/16 bazalt
folyósítószer (FM)	kb. 1% a cementtömegre
légbuborékképző szer (LP)	kb. 0,4% a cementtömegre
fekete színezék	kb. 6% a cementtömegre

A Betonreceptúra a ZTV StB 07 előírásaira támaszkodik.
(Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Straßenbau)

A szűkös helyviszonyok és az érzékeny, csak nehézkesen szivattyúzható beton receptúrája miatt (tekintettel az F2 konzisztenciára, a légtartalomra és a bazaltzúzalékra) a kivitelező a csúszdát és szállítószalagot választotta a beton-szállításhoz. Ez kitűnően bevált és arra csábította a tübingeni járókelőket, hogy a fekete beton megpillantásakor az „aszfalt” szó hagyja el a szájukat. Természetesen fogalmuk sem volt arról, hogy ennek a fekete betonnak milyen nevezetes tulajdonságai vannak: nem forró (mint az aszfalt), tartóssága jó, és térkialakítási lehetőségeket hoz magával.

A „beton utókezelése” feladatot kiemelt figyelemmel oldották meg. Szórt utókezelő-szert („folyékony fólia”) és takarófóliát is alkalmaztak, ezzel szavatolva, hogy a (későbbi) felületkiképzés után is tartós és az előírásoknak megfelelő pályabeton legyen az eredmény. A folyékony párazáró-szert (Curing) közvetlenül a betonozás után, tehát a vibrohengeres lehúzást és szintbehozást követően szórták fel. A takarófóliába való „becsomagolás” különleges kiegészítő munkaütem volt, amelyet mind a szemcséző-kalapácsos felületkiképzés előtt, mind pedig azután is el kellett végezni. Ezt a fajta utókezelést 10 napon át kellett fenntartani, de ez nem zavarta a további építési ütemeket.

A Németországban előírt XM2 környezeti (kitéti) osztály a felület mechanikai lezárását követeli meg. Ennek célja, hogy a beton felszínén feldúsuló finomrészeket csökkentse, a beton felületét tovább tömörítse és a kivérés miatt esetleg romló betonminőséget (v/c növekedés) megjavítsa. Ilyen felületi kezelés lehetséges pl. seprűzés-sel, mosott beton eljárással, a felület könnyű mechanikus simításával (az XF4 jelű légbuborékos beton esetén óvatosan), vagy pedig a szilárdulás után utólag pl. csiszolással, vagy sörétfúvással.

A Zinserháromszög betonfelületi egységeinek felületkezelésére és kialakítására egy egészen ritka felületkiképzési módot alkalmaztak, a felület szemcsézését.

A hidratációnak a kezdeti szakaszában megkezdett szemcsézést pontosan, egyenletesen, a DIN 18202 3. táblázat 3. sorának megfelelő egyenességi követelményeket teljesítve a Frankenstein GmbH végezte alvállalkozóként.

A már korábban bevágott vakhézagok éle a szemcsézés következtében kissé letöredezett, ez azonban érdektelen volt, mert később 45°-os hornyot martak be a hézagok vágójába, hogy a hézagrést ezután műszakilag megfelelően lezárhassák.

A későbbi forró hézagkiöntő anyaggal való tömitést a német FGSV előírás ZTV Fug Stb 01, ill. ennek TL/TP FugStb 07 számú kiegészítése szerint végezték.

Részletek: hézagok, teherátadó vasbetétek (dübelek), horgonyvasak

Mint már említettük, a hézagok elrendezésének és az egész hézagkiosztási tervnek elsősorban a térkialakítási kívánalmaknak kellett megfelelnie és így a betontechnológiai, szerkezeti és építés-kivitelezési megvalósíthatóság kezdetben még a háttérben maradt. A hézagkiosztásnak a térkialakítás szempontjából az adott irányú forgalmi sávokat határozott vonallal el kellett választania. Ezenkívül a hézagképnek a keresztezési pont irányába sugárszerűen szétválasztott mezőkben kellett megjelenie. A hézagoknak műszaki értelemben egyúttal az építési és betonozási szakaszoknak is meg kellett felelniük és legfeljebb 5x5 m-es lemezmezők keletkezhettek. Nem sokkal a kivitelezés előtt a terveken a hézagkiosztáshoz igazított 2,5%-os lejtést, mint további feltételt kellett teljesíteni. A hézagokat (vakhézag, tágulási hézag, munkahézag) teherátadó vasalással (nyíróerő átvitel), ill. horgonyokkal (nyíróerő, normálerő és nyomotékátvitel) kellett kiképezni. A teherátadó vasak (dübelek) elhelyezése külön figyelmet igényel; ezeket a lemezmező várható hosszirányú eltolódásának irányával párhuzamosan kellett elhelyezni és ez nem volt szükségképpen merőleges a hézag irányára (lásd a 6. ábrát).

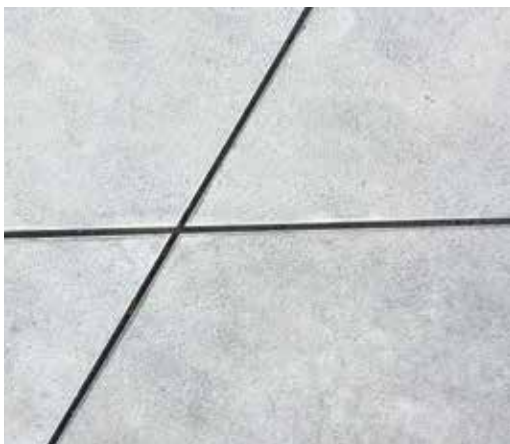
Az összes betonozási munkát – minthogy jól összehangolták őket – nehézség nélkül végezték el. A transzportbeton üzem gyári önellenőrzésétől kezdve a szállításon és a beépítésen keresztül az utókezelésig és felületkiképzésig bezárólag a Zinserháromszög-projekt nagyon eredményes helyszíni építési alkotás lett.



12. ábra: A felületi szemcsézés szerszáma



13. ábra: A felületszemcsézett beton látványa



14. ábra: Kész betonburkolat a rávágott hézagokkal

Összefoglalás

Tübingen város célja az volt, hogy egy élhető belvárosi térséget terveztesse, teremtsenek meg, amely egyúttal konfliktusmentes kereszteződési pont is. Ebben az építőanyagok, nevezetesen a betonnak kiemelkedő szerepe volt. Központi kérdés volt ezen kívül a városi buszközlekedés gyorsítása, a lakhatási viszonyok felértékelődése, az egész környék vonzerejének növekedése és az időállóságra, tartósságra való törekvés mind a városi életézés, mind a beépített anyagok megjelenése terén. Ez a célkitűzés száz százalékosan megvalósult. A tübingeni polgárok a „Zinserháromszög” térségét jó szívvel befogadták, az ingatlanjaikat önként felújítják és jó látni, hogy a közlekedés összes résztvevője a hektikus, műszakilag mintegy szabályozatlan forgalmi kereszteződés feszültségétől feloldottan, veszélyeztetettség nélkül használja e területet.

Fordította:

Dr. Erdélyi Attila okleveles mérnök,
tudományos tanácsadó (Cemkut Kft.),
nyug. egyetemi docens (BME)

A Zinserháromszög (Zinserdreieck) átépítés előtti, - utáni összehasonlítása

A gyalogosok, gépjárművek, kerékpárosok és az autóbusz-forgalom konfliktusmentesen találkozik.

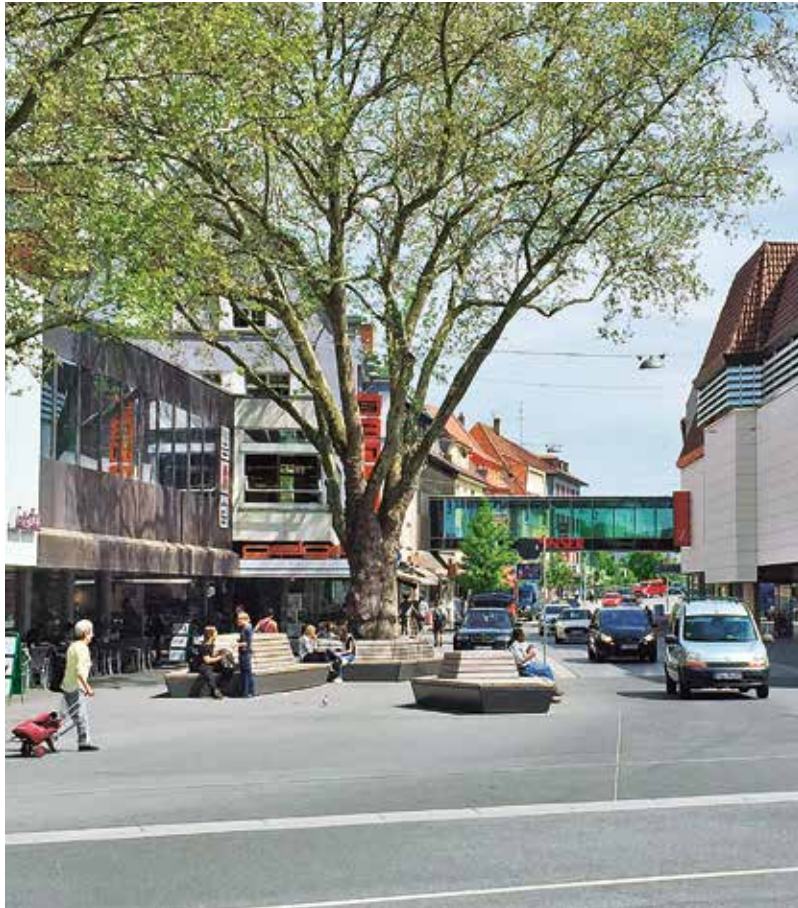


A közlekedést és az itt lakókat zavaró többsávos forgalom megszűnt.





Élhető városi terület született.



Projekt adatai

Cím

Zinserdreieck; 72070 Tübingen,
Baden-Württemberg

Építető

Stadt Tübingen / Fachbereiche:
Verkehrsplanung: Frau Karin Meyer,
Stadtplanung: Herr Andreas Vögele,
Tiefbau: Herr Ehmann, Herr Flaischer

Tervező

Stadt Tübingen
Landschaftsarchitekten Breimann & Bruun
GmbH & Co. KG (Hamburg)

Szaktervező

Breinlinger Ingenieure Hoch- und Tiefbau
GmbH (Tuttlingen)

Tanácsadó

InformationsZentrum Beton GmbH
(Ostfildern)

Kivitelező

J. Friedrich Storz Bauunternehmung
GmbH & Co. KG (Tuttlingen)
Sengel Bau GmbH (Aach)

Beton szállító

Wenzelburger Transportbetonwerk
GmbH & Co. KG (Neckartailfingen)

Fotók/Képanyag

Stadt Tübingen, A. Grünewald

A Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség tagjai

„AUTARK” Szolgáltató Kft.
www.autark.hu

Beton Technológia Centrum Kft.
www.btclabor.hu

B&Z-BETON Kft.
www.bzbeton.com

Calmit Hungária Kft.
www.calmit.hu

Carmeuse Hungária Kft.
www.carmeuse.hu

CEMKUT Cementipari
Kutató-fejlesztő Kft.
www.cemkut.hu

CRH Magyarország Kft.
www.crhhungary.com

Danubiusbeton Dunántúl Kft.
www.beton-rendeles.hu

Danubiusbeton-Szolnok Kft.
www.cemex.hu

Duna-Dráva Cement Kft.
www.duna-drava.hu

Első Beton Kft.
www.elsobeton.hu

LAFARGE Cement
Magyarország Kft.
www.lafarge.hu

Mapei Kereskedelmi Kft.
www.mapei.hu

MC – Bauchemie Kft.
www.mc-bauchemie.hu

Mondi Bags Hungária Kft.
www.mondigroup.com

NORD-POINT Kft.
www.nord-point.hu/beton

PARTNER Betonelemgyártó
és Fémipari Szolgáltató Kft.
www.partnerpaks.hu

„PREMIER” Minőségvizsgáló
Technológiai Kft.
www.premierkft.hu

Readymix Hungária Kft.
www.beton-rendeles.hu

Readymix Zala Kft.
www.beton-rendeles.hu

Sika Hungária Kft.
www.sika.hu

TBG Balatonboglár
Transzportbeton Kft.
tbgboglar@t-online.hu

TBG Otolec Transzportbeton Kft.
otolecz@t-online.hu

TPK BETON Kft.
tpkbeton@pr.hu

A Magyar Betonelemgyártó Szövetség tagjai

ASA Építőipari Kft.
www.asa.hu

betonEPAG Építőanyaggyártó Kft.
www.betonepag.hu

Beton-Star Kft.
www.betonstar.hu

dvb Dél-Magyarország
Vasbetonipari Kft.
dvb@dvb-szeged.hu

Első-Beton Kft.
www.elsobeton.hu

FERROBETON Zrt.
www.ferrobeton.hu

K.V Építőipari Kereskedelmi
és Szolgáltató Kft.
www.kvkft.hu

Lábatlani Vasbetonipari Zrt.
www.railone.hu

SW UMWELTECHNIK
Magyarország Kft.
www.sw-umwelttechnik.hu

Avers Fiber Kft.
www.avers.hu

CRH Magyarország Kft.
www.crhhungary.com

MC–Bauchemie Kft.
www.mc-bauchemie.hu

Peikko Magyarország Kft.
www.peikko.hu

Sika Hungária Kft.
www.sika.hu

CeM Beton® az építés alapja

Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség
H-1034 Budapest, Bécsi út 120. H-1300 Budapest, Pf: 230
E-mail: cembeton@mcsz.hu
www.cembeton.hu



Magyar Betonelemgyártó Szövetség
H-1191 Budapest, Üllői út 206. B.ép. I. lh. 216.
E-mail: info@mabesz.hu
www.mabesz.hu

A Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség és a Magyar Betonelemgyártó Szövetség kiadványa.
Készült a lenti szövetségek update 45 című, 2016. júliusi kiadványának fordításával, az eredeti kiadók engedélyével.

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

InformationsZentrum Beton GmbH
Steinhof 39, D-40699 Erkrath
Telefon +49 (0)211 28048-1, Fax +49 (0)211 28048-320
erkath@beton.org, www.beton.org

Verein Betonmarketing Österreich
Anfragen für den Bereich Betonstraßen an Zement + Beton
Handels- und Werbeges.m.b.H., Reisnerstraße 53, A-1030 Wien
Telefon +43 (0) 1 714 66 85-0
zement@zement-beton.co.at, www.zement.at