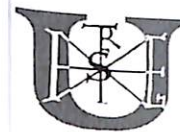


SZAKDOLGOZAT

Vámos Károly

2016

133



SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr. Dombay Gábor PhD.
intézetigazgató, főiskolai tanár



YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

Építőmérnöki Intézet

Cím: 1146 Budapest, Thököly út 74.

Tel.: +36-1-252-1270

e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

SZAKDOLGOZAT KIÍRÁS 2016

Vámos Károly

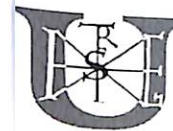
Nappali Építőmérnök szakos
hallgató részére

A feladat címe:	Mezőberény, elkerülő út tanulmányterve
Belső konzulens:	Dr. Macsinka Klára egyetemi docens
Külső konzulens:	Károlyi László tervezőmérnök, KÖRÖS-ROAD Mérnöki Tervező, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

A szakdolgozat beadási határideje: 2016. május 27. (péntek) 12⁰⁰

Budapest, 2016. május 26.

Dr. Dombay Gábor
intézetigazgató



SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr.Dombay Gábor PhD.
intézetigazgató, főiskolai tanár



YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

Építőmérnöki Intézet

Cím: 1146 Budapest, Thököly út 74.

Tel.: +36-1-252-1270

e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

Részletes feladatkiírás

Vámos Károly

Nappali Építőmérnök
hallgató részére

Mezőberény, elkerülő út tanulmányterve

című szakdolgozatához

RÉSZLETES FELADATKIÍRÁS

Bevezetés, a téma bemutatása és indoklása

A tervezési terület ismertetése

Hálózati és forgalmi vizsgálatok

Nyomvonal-változatok bemutatása

A kiválasztott nyomvonal tanulmányterve

Összefoglalás

Beadandó munkarészek:

Átnézeti helyszínrajz

Útépítési helyszínrajz

M=1:1000

Hossz-szelvény

Mh=1:1000, Mv=1:100

Mintakeresztszelvények

M= 1:100

Csomóponti részletrajzok

M= 1:500

Budapest, 2016. május 26.


Dr. Macsinka Klára
belső konzulens

Mezőberény elkerülő út tanulmányterv

(szakdolgozat)

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	5
2. Tervezési terület leírása	7
2.1. Elhelyezkedés	7
2.2. Kapcsolódás az országos úthálózatba	8
2.3. Társadalmi összetétel	9
3. Tervezési alapadatok	10
3.1. Geodézia	10
3.2. Tervezési paraméterek	10
3.3. Forgalmi adatok	11
3.4. Forgalomszámlálás	12
3.5. Baleseti adatok	13
4. Javasolt nyomvonal	14
4.1. Nyomvonal verzió; Nyugati elkerülő	14
4.1.1. Nyomvonal verzió; Nyugati elkerülő 2. verzió	15
4.2. Nyomvonal verzió; Keleti elkerülő	15
4.3. Nyomvonal verzió; Északi elkerülő	16
4.4. Nyomvonal verzió; Északi+ Keleti elkerülő	16
4.5. Nyomvonal verzió; Teljes elkerülő	17
4.6. Nyomvonal kiválasztása, indoklása	17
4.7. Kiválasztott nyomvonal leírása	19
5. Mintakeresztmetszelvény	23
6. Csomópont kialakítás	28
6.1. Csomóponti elemek kialakítása	28
6.2. Cs.1. jelű csomópont	31
6.3. Cs.2. jelű csomópont	32
6.4. Cs.3. jelű csomópont	34
6.5. Cs.4. jelű csomópont	35

7. Egyéb kérdések	38
7.1. Közművek	38
7.2. Talajmechanikai jellemzők, javaslatok	40
7.3. Vízvezetés	41
7.4. Vezetőoszlop	41
7.5. Építési felvonulási terület	41
7.6. Környezetvédelmi és természetvédelmi problémák (zajterhelés)	42
8. Nyomvonal elemzése település és lakosság érdekei alapján	48
9. Költségbecslés	49
10. Összefoglalás	51
11. Felhasznált irodalom	

Ábrajegyzék

1. ábra: 47-es gyorsforgalmi út megyei terve
2. ábra: Mezőberény a Békés megyei közúthálózatban
3. ábra: Mezőberény kerületei
4. ábra: Forgalomszámlálási csomópont ábra
5. ábra: Forgalomszámlálási csomópont ábra
6. ábra: Forgalomszámlálási csomópont ábra

Rajzjegyzék

Rajzszám	Rajztípus	Méretarány
1.	Átnézeti helyszínrajz	1:20000
2.	Helyszínrajz	1:1000
3.	Helyszínrajz	1:1000
4.	Helyszínrajz	1:1000
5.	Helyszínrajz	1:1000
6.	Helyszínrajz	1:1000
7.	Helyszínrajz	1:1000
8.	Hossz-szelvény	Mv=1:100 Mh=1:2000
9.	Hossz-szelvény	Mv=1:100 Mh=1:2000
10.	Hossz-szelvény	Mv=1:100 Mh=1:2000
11.	Mintakeresztshelvény	M=1:100
12.	Mintakeresztshelvény	M=1:100
13.	Mintakeresztshelvény	M=1:100
14.	Mintakeresztshelvény	M=1:100
15.	Mintakeresztshelvény	M=1:100
16.	Mintakeresztshelvény	M=1:100
17.	Csomóponti részletrajz	M=1:500
18.	Csomóponti részletrajz	M=1:500
19.	Csomóponti részletrajz	M=1:500
20.	Csomóponti részletrajz	M=1:500

1. Előzmények

A szakdolgozatom témaválasztása a 47. számú főút Mezőberény elkerülő útjának tanulmányterve, melynek szükségességét a jelenlegi igények, valamint az út műszaki kiépítettségének a legnagyobb problémája az átkelési szakasz jelenti, mely rossz vonalvezetéssel és helyenként szűk beépítéssel párosulva jelentős közlekedésbiztonsági problémák forrásai.

A hazai közúti infrastruktúrában igen nagy jelentőséggel bír az ország keleti határvidékén, a határtól mintegy 20-40 km távolságban, azzal megközelítőleg párhuzamosan haladó 47. számú főút.

Részét képezi egy már ma is inkább csak szakaszaiban létező országos déli főútgyűrűnek, melynek jelentőségét növeli, hogy rajta keresztül három megyeszékhelyen Debrecen, Békéscsaba és Szeged kapcsolódik össze közvetlenül, valamint a 4-es számú főúton keresztül közvetve Nyíregyháza is.

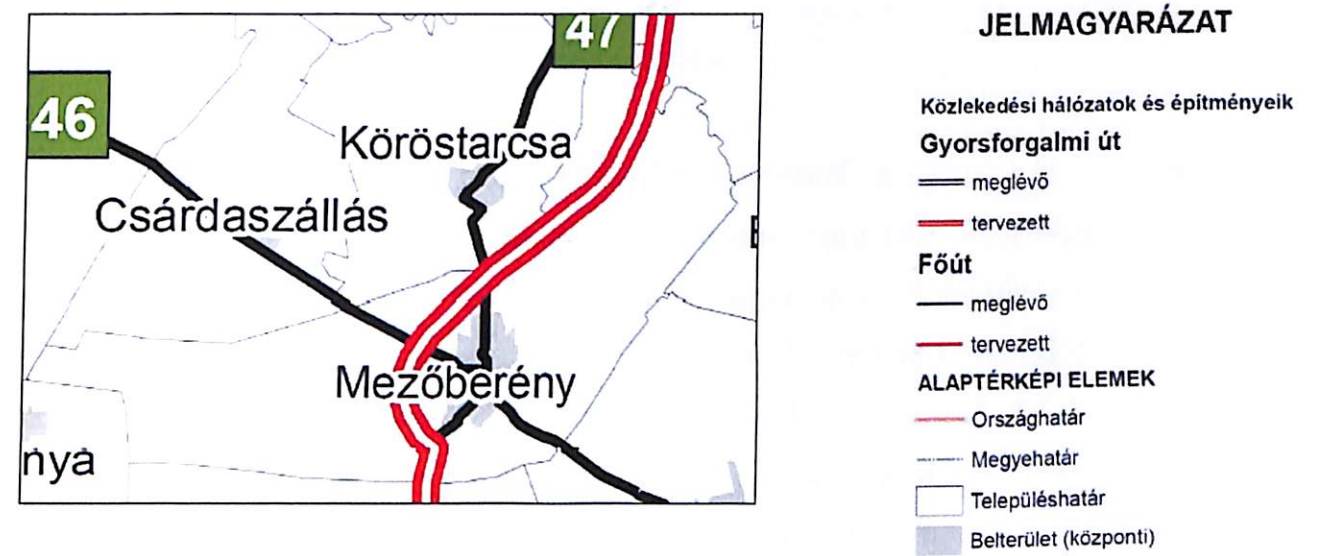
A jelenlegi megnövekedett szállítási igényekből adódó többlet forgalmi terhelésnek az út jelenlegi kiépítettségével nem tud eleget tenni.

Az úton lévő átkelési szakaszok egyike Mezőberény, melynek bizonyos fokú korszerűsítése az 1994. év során végrehajtott útvonal-rehabilitációs program keretében megtörtént, burkolaterősítés, padkarendezés csomópontok forgalomtechnikai szabályozása, körforgalom kiépítése és kerékpárút építés formájában.

Az út vonalvezetése, a kissugarú ívekkel és szűk keresztmetszeti szélességgel továbbra is megmaradt.

A fentiekben jelzett kiépítési szint, párosulva a megnövekedett forgalommal (főként teherforgalom) szükségessé teszi a kisebb környezeti hatással rendelkező elkerülő szakasz kiépítését.

Az Országos és a Békés Megyei Területrendezési Tervekben szerepel a 47. számú főút megváltozott nyomvonalon történő vezetése Mezőberény elkerülő út vonatkozásában.



1. ábra: 47-es gyorsforgalmi út megyei terve

2. Tervezési terület leírása

2.1. Elhelyezkedése, építésföldtani bemutatása

Mezőberény közigazgatási területét a Kettős-Köröstől nyugatra eső választóvonallal egyharmad-kétharmad arányban osztja meg, a Körös-Maros köze Békési-sík és a Berettyó-Körösvidék Körös menti-sík, 83–92 mBf közötti magasságú tökéletes síkság kistájai között. A nyugati területek alacsonyártéri síkságát finom frakciójú felszín közeli üledékek képezik, a keleti részek magas ártéri szintben elhelyezkedő Maros-hordalék kúpsíkság keleti peremi részét pedig löszös, ártéri iszapos, agyagos üledékek alkotják. Legjellemzőbb talajtípusok a réti csernozjom, a mezősegi, a réti és öntéstalajok, valamint a szikesek.

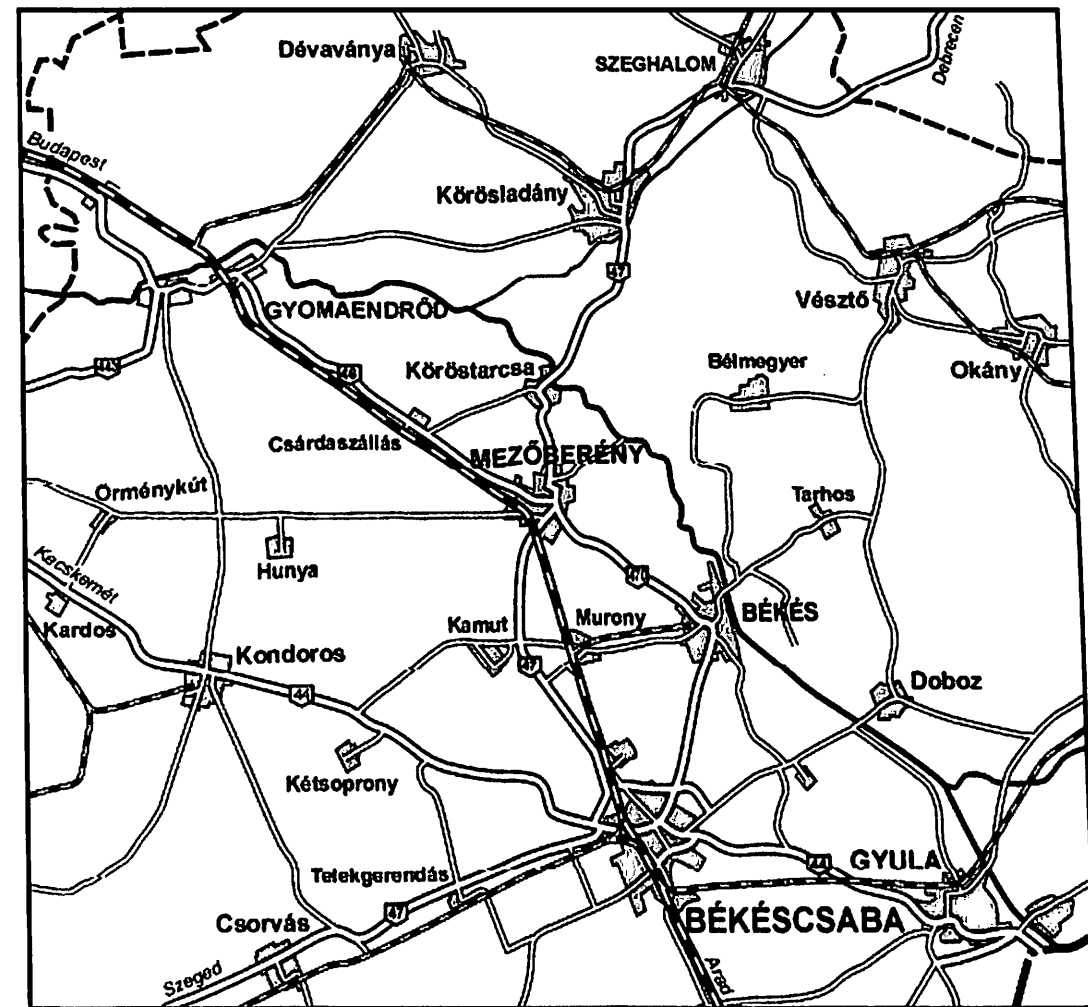
A terület vízrajza a Körösök vízrendszeréhez tartozik, amely a 19. századi folyószabályozások eredményeként nyerte el mai arculatát. Az időszakosan jelentkező ár- és fakadó vizek elleni védelem szempontjából jelentős szerepe van az árvízvédelmi töltésrendszernek, amihez a várost övező körtöltés is kapcsolódik.

A belterületi csapadékvizet a szennyvíztől elkülönülten elválasztó rendszerben, nyílt földmedrű árkokban és zárt csatornában vezetik el. A lefolyó vizeket a Szettyénesi-, Laposi- és a Lászlózugi-csatornák vezetik a Mezőberényi-főcsatornába, a végső befogadó pedig természetesen a Kettős-Körös. A csatornák karbantartása az ingatlantulajdonosok feladata. A város csapadékvizeit a záportározóként funkcionáló I. és II. számú, valamint a Medvefejes-tó (volt vályogvető agyaggödrök) fogadja be. A település közigazgatási területe a 69. számú Kettős-Körös jobb parti és a 74. számú mezőberényi belvízrendszerhez tartozik egy-egy tulajdonossal, illetve vízgazdálkodási társulás kezelésében. A főként mezőgazdasági vízhasznosítás a belvízelvezetésre, öntözésre, valamint halgazdálkodásra is alkalmas Kettős-Körös szórvány-öntözőrendszeren keresztül történik. A Kettős-Körös által érintett külterületek egyrészt rendszeresen belvízjárta területek, másrészt a hullámtér és nyílt ártér övezeteibe tartoznak. Ennek következménye e területeknek a csúszásveszélyes övezetbe való besorolása is. A városkörnyéki talajvizek minősége összességében jó, a talajvízszint-csökkenés viszont bizonyított.

Mezőberény helyi és országos védettséget élvező területei egyben tájképvédelmi és érzékeny természeti területek, továbbá beletartoznak a Vésztő–Szeghalom környéke fontos Érzékeny Természeti Terület övezetébe is.

2.2. Kapcsolódás az országos úthálózatba

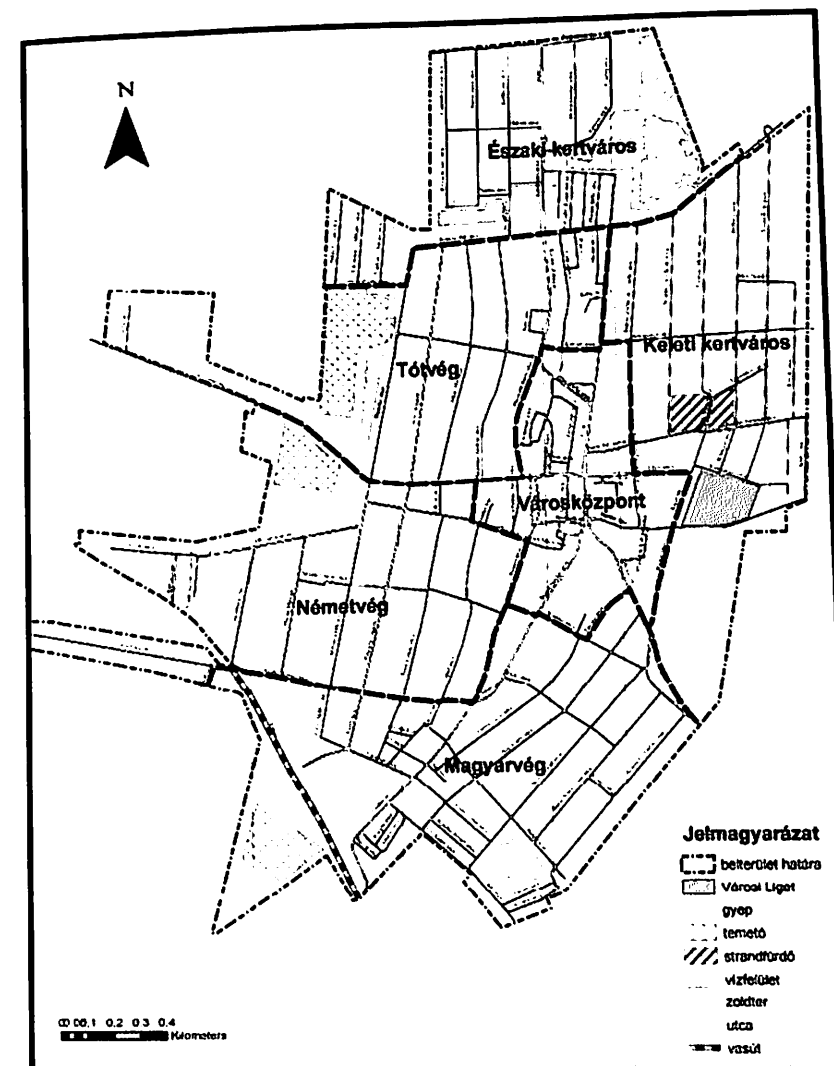
A közúti kapcsolatrendszer is jónak mondható, hiszen a 47-es, a 46-os, valamint a 470-es főközlekedési utak Mezőberényben keresztezik egymást. Előbbi Szegedet Debrecennel köti össze, s lehetőséget ad az M5–M43, valamint az M35–M3 gyorsforgalmi utak elérésére. Utóbbi Mezőberényt Törökszentmiklóssal kapcsolja össze, közvetlenül elérve a 4-es számú főútvonalat Szolnok–Budapest, valamint Hajdúszoboszló–Debrecen–Nyíregyháza felé. A 470-es út Mezőberény–Békés–Békéscsaba irányába kínál alternatív elérési utat. Alsóbbrendű utakkal elérhető akár Szarvas is (fontos megyei felsőoktatási központ!)



2. ábra: Mezőberény a Békés megyei közúthálózatban

2.3. Társadalmi összetétel

A város mai belterülete egyre terebélyesedett az elmúlt századok során. A XVIII. században elsősorban az árvízmentes magasabb térszínek beépítése történt meg, ami a mai Városközpontot és az ahhoz közeli részeket jelenti, majd ezt követően nyugati irányban alakították ki az új utcákat. A három nemzetiség békés együttélése hatással volt a belterület szerkezetére is, mivel az egyes nációk egymáshoz viszonyítva észak–déli irányban helyezkedtek el, és ennek eredményeként alakultak ki az egyes településrészek napjainkig élő elnevezései (Tótvég, Németvég, Magyarvég). Ugyanakkor az egyes nemzetiségek által lakott településrészeket nem választották el merev határok, jóllehet a családi-házassági kapcsolatok alakítására a XX. közepéig többnyire meghatározó volt a nemzetiségi-vallási hovatartozás, azaz az azonos nyelvet beszélő és azonos felekezethez tartozó házastárs választása. Település-földrajzilag a halmazos és a szabályos (mérnöki tervek kialakított) utcahálózat egyaránt jellemző belterületre. Az utcák többsége észak–déli irányú, amit nyugat–keleti keresztutcák szabdálnak fel.



3. ábra: Mezőberény kerületei

3. Tervezési alapadatok

3.1.Geodézia

A terület síkvidéki jellege miatt a hossz túlnyomó részén a töltések magassága 0,5-1,6 m között változik. A terepszint 85,00-87,00 mBf tartományban változik, ezért is tekinthető szinte sík terepnek.

3.2. Tervezési paraméterek

Külterületi közút		Tervezési osztály jele	Környezeti körülmény	Tervezési sebesség v_t [km/h]
Főút	II. rendű főút	K. IV.	A	90
			B	70
			C	60

1. táblázat: Tervezési osztályba sorolás

Tervezési elemek			Tervezési sebesség v_t [km/h]
			90
Helyszínrajz	Legkisebb körívsugár, R_{min} , m		340
	Legkisebb átmeneti-ív paraméter, P_{min} , m		165
Hossz-szelvény	Legnagyobb hosszesés, e_{max} , %	Külterületi	6
	Legkisebb domború lekerekítő ívsugár, $R_{d min}$, %	Megállási látótávolság alapján	5500
		Előzési látótávolság alapján	40000
	Legkisebb homorú lekerekítő ívsugár, $R_{h min}$, m		3000
Kereszt szelvény	Legkisebb oldalesés, d_{min} , %		2,5
	Legnagyobb túlemelés q_{max} , %		7
	Túlemelés kifuttatás	Δe_{max} , %	0,5
		Δe_{min} , %	0,3
Látótávolság	Legkisebb megállási látótávolság ($e=0\%$) mellett $L_{m min}$, m		140
	Legkisebb előzési látótávolság, $L_e min$, m		560

2. táblázat: Tervezési elemek szélső értékei a tervezési sebesség figyelembevételével

3.3.Forgalmi adat

A tanulmányterv elkészítéséhez szükséges forgalmi vizsgálati adatokat az elvégzett forgalomszámlálási vizsgálatokból és a Magyar Közút Zrt. által biztosított adatokból végeztem el.

	Személygépjármű	Autóbusz	Kistehergépjármű	Tehergépjármű	Motoroskerékpár	Kerékpár	E/nap	E/h
47. számú főút 101+473-103+321	2574	132	793	454	52	0	4928	458
47.számú főút 103+321-106+609	4026	49	1190	938	145	1	6862	638
47. számú főút 106+609-108+711	2354	73	697	406	73	0	4125	384
47.számú főút 108+711-109+596	3756	60	1121	417	98	41	6309	587
46. számú főút 63+998-66+187	2198	33	442	217	42	0	3197	288
470. számú főút 0+000-7+326	1696	65	551	336	36	0	3320	312
4641. sz. összekötőút 0+905-14+436	28	0	29	3	10	4	86	9

3. táblázat: 2014 évi napi átlagos forgalom

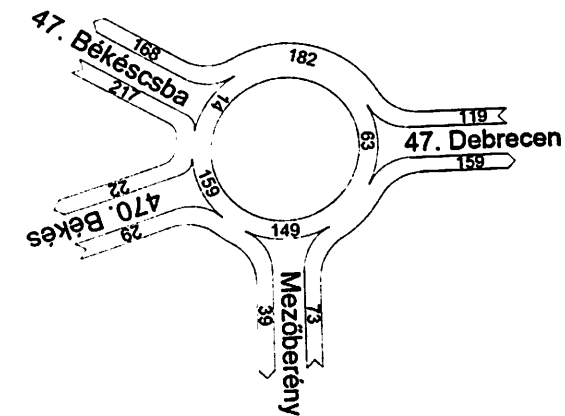
A forgalom lefolyására vonatkozó következtetéseket az alábbiakban összegzem:

- A 47-es számú főút forgalma várhatóan a jelenlegi forgalmával marad arányos, az elkerülő megépítése esetén is.
- A 46. számú főút távolsági átmenő forgalma gyakorlatilag teljes egészében így Békéscsaba felé irányul.

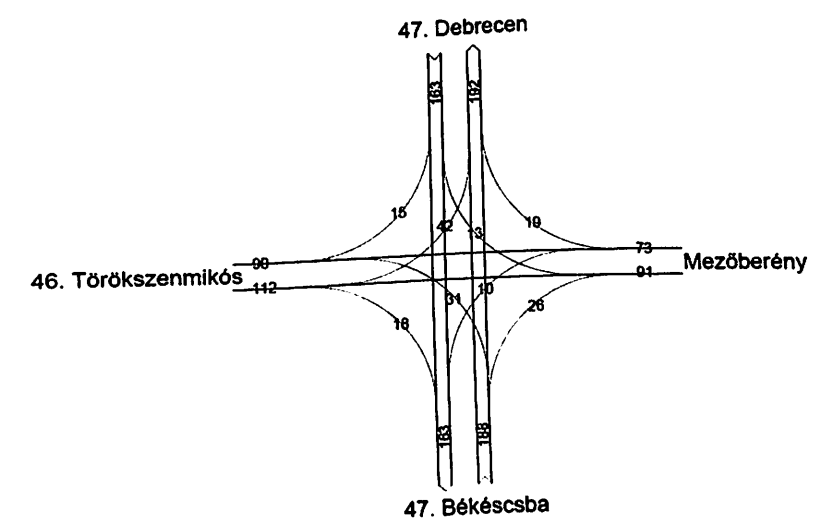
- A 4641 jelű összekötő út külterületi szakaszának forgalma az elkerülő út megépülése esetén is a mostanival arányos marad.
- A 47. számú főút és a 46. számú főút átmenő és eredet-célforgalma közötti arány megközelítőleg $\approx 70-30\%$ körüli.

3.4. Forgalmatszámolás

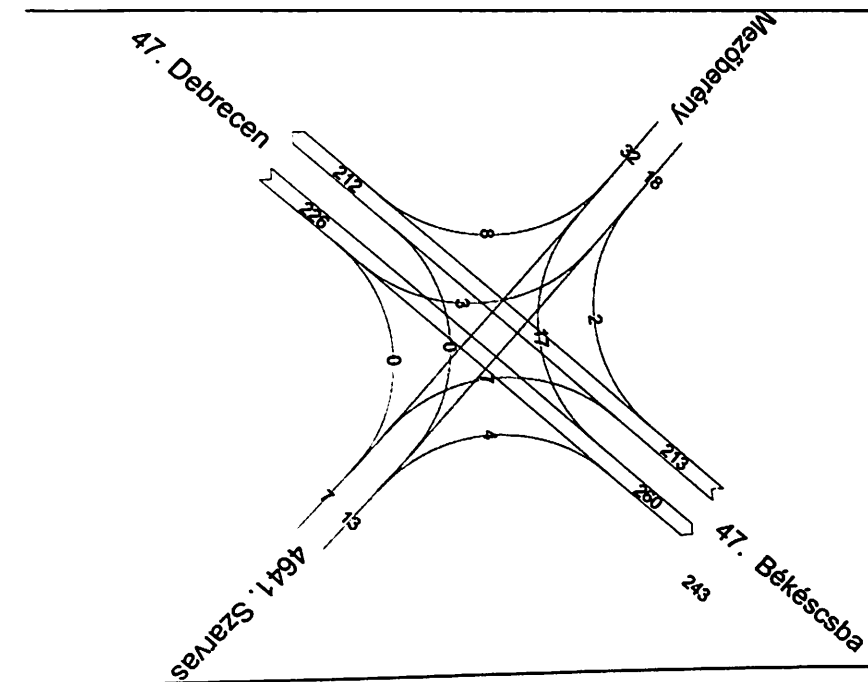
A Magyar Közút Zrt. által biztosított adatokkal szemben elkészítettem saját forgalom számlálásomat a városon belül 3 csomópontban a vizsgálati adatok a fent említett forgalomlefordítására vonatkozó következtetésekkel szemben teljes mértékben megegyezik.



4. ábra: Forgalmatszámolási csomópont ábra



5. ábra Forgalmatszámolási csomópont ábra



6. ábra Forgalmatszámológási csomópont ábra

3.5. Baleseti adatok

A Békés megyei Rendőr főkapitányság nyilvántartása szerint 2015 évben 9 olyan baleset fordult elő, amit nyilvántartásba vettek.

A balesetveszélyt növeli az utak rossz vonalvezetése, a nem megfelelő keresztmetszeti kialakítás, a kerékpárút hiánya, a keresztező utcák és a gyalogos forgalom. A probléma a településen a régi beépítési szerkezetből adódik. A keskeny rendezési szélesség (mivel a telkek zárt sorú beépítésűek) nem teszi lehetővé a bővítést.

4. Javasolt nyomvonal

Az eddigi tanulmányokban kidolgozott (és a településszerkezeti tervbe is szereplő) nyomvonalakat is újra átgondoltam és összehasonlítottam, az új nyomvonalak kialakításának rendszerében. A vonalvezetésnél figyelembe vettem az évszázadokon keresztül kialakult földúthálózat elemeit. Ennek figyelembe vétele, természeti idomok, vízvezetés szempontjából és nem utolsósorban jogi szempontból is célszerű.

Az Útügyi Előírásban foglaltak figyelembevételével az útkategória megválasztásával a tervezési sebesség 90 km/h ezt a domborzati viszonyok nem befolyásolják, de a vasúti felüljáró viszont ezt nem teszi lehetővé az itt megengedett legnagyobb sebesség 70 km/h

A változatokról készült nyomvonal ábrákat mellékletben csatolom a nyomvonal verziók sorrendjében.

4.1. Nyomvonal verzió; Nyugati elkerülő (1. ábra)

Az építés kezdőszelvénye: 0+000 km sz. (47. számú főút Debrecen felőli burkolt szakasz)

A építés végszelvénye: 8+871,19 km sz. (47. számú főút Békéscsaba felőli burkolt szakasz)

A tervezett út vonalvezetése:

A tervezett út vonalvezetésénél a megadott tervezési sebességhez tartó minimális íveket, átmeneti ív paramétereket alkalmaztuk. A vonalvezetés a részletes helyszínrajz szerinti kialakításban készüljön.

Az útsatlakozások lekerekítő ívei: A csatlakozó földutak a részletes helyszínrajzon ábrázoltak szerint burkoltta kerülnek. A lekerekítő ívek sugarai: 13,0 – 15,0 méter.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottam ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakereszt-szelvényben, valamint az úthoz kapcsolódó kereszt-szelvényekben adtam meg.

A burkolat 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a tervezett szikkasztó árkok irányába. Az útpadkák 2,0 - 2,0 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

4.1.1. Nyomvonal verzió; Nyugati elkerülőn 2. verzió (2. ábra)

Az építés kezdőszelvénye: 0+000 km sz. (47. számú főút Debrecen felőli burkolt szakasz)

A építés végszelvénye: 6+932,59 km sz. (47. számú főút Békéscsaba felőli burkolt szakasz)

A tervezett út vonalvezetése:

A tervezett út vonalvezetésénél a megadott tervezési sebességhez tartózkodó minimális íveket, átmeneti ív paramétereket alkalmaztuk. A vonalvezetés a részletes helyszínrajz szerinti kialakításban készüljön.

Az útcsatlakozások lekerekítő ívei: A csatlakozó földutak a részletes helyszínrajzon ábrázoltak szerint burkolttá kerülnek. A lekerekítő ívek sugarai: 13,0 – 15,0 méter.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottam ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakeresztmetszvényben, valamint az úthoz kapcsolódó keresztmetszvényekben adtam meg.

A burkolat 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a tervezett szikkasztó árkok irányába. Az útpadkák 2,5 - 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

4.2. Nyomvonal verzió; Keleti elkerülő (3. ábra)

Az építés kezdőszelvénye: 0+000 km sz. (47. számú főút Békéscsaba felőli burkolt szakasz)

A építés végszelvénye: 7+979,41 km sz. (470. számú főút Békés felőli burkolt szakasz)

A tervezett út vonalvezetése:

A tervezett út vonalvezetésénél a megadott tervezési sebességhez tartózkodó minimális íveket, átmeneti ív paramétereket alkalmaztuk. A vonalvezetés a részletes helyszínrajz szerinti kialakításban készüljön.

Az útcsatlakozások lekerekítő ívei: A csatlakozó földutak a részletes helyszínrajzon ábrázoltak szerint burkolttá kerülnek. A lekerekítő ívek sugarai: 13,0 – 15,0 méter.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottam ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakeresztmetszélyben, valamint az úthoz kapcsolódó keresztmetszélyekben adtam meg.

A burkolat 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a tervezett szikkasztó árkok irányába. Az útpadkák 2,5 - 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

4.3. Nyomvonal verzió; Északi elkerülő(4.ábra)

Az építés kezdőszelvénye: 0+000 km sz. (47. számú főút Debrecen felőli burkolt szakasz)

A építés végszelvénye: 3+193,25 km sz. (470. számú főút Békés felőli burkolt szakasz)

A tervezett út vonalvezetése:

A tervezett út vonalvezetésénél a megadott tervezési sebességhez tartózkodó minimális íveket, átmeneti ív paramétereket alkalmaztuk. A vonalvezetés a részletes helyszínrajz szerinti kialakításban készüljön.

Az útcsatlakozások lekerekítő ívei: A csatlakozó földutak a részletes helyszínrajzon ábrázoltak szerint burkolttá kerülnek. A lekerekítő ívek sugarai: 13,0 – 15,0 méter.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottam ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakeresztmetszélyben, valamint az úthoz kapcsolódó keresztmetszélyekben adtam meg.

A burkolat 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a tervezett szikkasztó árkok irányába. Az útpadkák 2,5 - 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

4.4. Nyomvonal verzió; Keleti+Északi elkerülő (5.ábra)

Az építés kezdőszelvénye: 0+000 km sz. (47. számú főút Debrecen felőli burkolt szakasz)

A építés végszelvénye: 11+172,66 km sz. (47. számú főút Békéscsaba felőli burkolt szakasz)

A tervezett út vonalvezetése:

A tervezett út vonalvezetésénél a megadott tervezési sebességhez tartózkodó minimális íveket, átmeneti ív paramétereket alkalmaztuk. A vonalvezetés a részletes helyszínrajz szerinti kialakításban készüljön.

Az útcsatlakozások lekerekítő ívei: A csatlakozó földutak a részletes helyszínrajzon ábrázoltak szerint burkolttá kerülnek. A lekerekítő ívek sugarai: 13,0 – 15,0 méter.
Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottam ki a hossz-szelvényt.
A keresztmetszeti elrendezést a mintakeresztmetszvényben, valamint az úthoz kapcsolódó keresztmetszvényekben adtam meg.
A burkolat 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a tervezett szikkasztó árkok irányába. Az útpadkák 2,5 - 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.
A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

4.5. Teljes elkerülő út (6.ábra)

Az építés kezdőszelvénye: 0+000 km sz. (47. számú főút Debrecen felőli burkolt szakasz)
A építés végszelvénye: 20+043.85 km sz. (47. számú főút Debrecen felőli burkolt szakasz)
A tervezett út vonalvezetése:
A tervezett út vonalvezetésénél a megadott tervezési sebességhez tartózkodó minimális íveket, átmeneti ív paramétereket alkalmaztuk. A vonalvezetés a részletes helyszínrajz szerinti kialakításban készüljön.
Az útcsatlakozások lekerekítő ívei: A csatlakozó földutak a részletes helyszínrajzon ábrázoltak szerint burkolttá kerülnek. A lekerekítő ívek sugarai: 13,0 – 15,0 méter.
Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottam ki a hossz-szelvényt.
A keresztmetszeti elrendezést a mintakeresztmetszvényben, valamint az úthoz kapcsolódó keresztmetszvényekben adtam meg.
A burkolat 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a tervezett szikkasztó árkok irányába. Az útpadkák 2,5 - 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.
A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

4.6. Nyomvonal kiválasztása, indoklása

4.1. Nyugti elkerülő út építése a forgalmi adatok alapján a legindokoltabb, de a nyomvonal vezetése során a tervezendő út nagyon sok olyan földterületet érint, amely automatikus öntöző

rendszerrel (línear) rendelkezik, így a telek kisajátítások nagyon költségesek. A nyomvonal továbbá nem metsz bele a Mezőberényen kívüli tanyák területébe és jelentős távolságban van a város lakott területeitől, ebből adódóan nem adna akkora zajterhelést a lakosok számára. Ezen pozitív tulajdonságok eltörpülnek a kisajátítások többlet költsége és a nyomvonalvezetésből keletkező többlet úthossz megépítése mellett.

4.1.1. Nyugati elkerülő út megtervezése a fentiekben leírt forgalmi adatok alapján a legindokoltabb. Ezen verzióban is kiépítésre kerül egy vasúti felüljáró. A nyomvonal vezetése során törekedtem arra, hogy sem kiépített automatikus locsoló berendezéssel érintett területbe ne metszek bele és minél kevesebb egyéb szántókat kelljen kisajátítani. Ez a verzió amellet, hogy a 46. számú II. rendű főút forgalmát is felveszi, 1938,6 m-rel rövidebb a fent leírt 1. verziónál. Igaz ez a vonalvezetés közelebb van a lakott területhez és a külterületi tanyavilág közepén halad keresztül, de egyetlen egy tanyaépület bontását sem kell elrendelni és a kritikus pontokon zajvédő falak kiépítését terveztem be.

4.2. Keleti elkerülő út megvalósítását a jelenlegi forgalmi viszony teljesen indokolatlanná tenné, hiszen a 47. számú II. rendű főút Békéscsaba felőli szakaszáról a 470. számú főút Békés felőli szakaszára a személygépjármű forgalom napi adatai nagyon kismértékűnek bizonyulnak. Kezeletlen marad a 46. számú II. rendű főút forgalma, ami továbbra is a belvárosba van vezetve. Továbbá a Laposi zártkert rendszer jelentős nagysága, túlságosan megnöveli az nyomvonal hosszát, ezzel a megvalósulásban is többletköltségként jelentkezne, ezen, szakasz megépítése.

4.3. Az északi elkerülő út összekötést jelentene a 47. számú főút Debrecen felőli forgalom számára a 470. számú főút Békés felőli szakaszára. A forgalom számlálási adatok ezen esetben is kis gépjármű forgalmat mutatnak. Továbbá plusz költségként jelentkezik ezen az útszakaszon egy vasúti felüljáró megépítése is. Ezért ennek a szakasznak a megépítése is indokolatlan.

4.4. A teljes keleti elkerülő megépítése indokolt azon tény miatt, mert a forgalmat a 47. számú főút békéscsabai és debreceni ágak között vezeti el. Problémát jelenten továbbra is a 46. számú főút forgalma, amely így kénytelen lenne Mezőberény belvárosába bemenni. De a fent leírt többlet hosszak és a plusz felüljáró építése miatt nem tenné költséghatékonyá a projektet.

4.5. Teljes elkerülő út megépítése a terület kisajátítások és a két vasúti felüljáró építésével járó költségek oly mértékben hatalmasra duzzadnának, hogy a projekt teljes

megvalósíthatatlanságához vezetnének. Még abban az esetben sem megvalósítható anyagilag ez a nyomvonal tervezet, hogy véglegesen a forgalom ebben a változatban kerül el legjobban a várost.

A fentiekben leírtak alapján, mérlegelve a nyomvonal verziók kivitelezhetőségét, költségét és a forgalmi adatokat figyelembe vételével a leginkább indokolt és megvalósítható nyomvonal verzió 4.1.1.-es nyugati elkerülő út. Továbbiakban ezen elkerülő út műszaki kidolgozásával foglalkozok.

4.7. Kiválasztott nyomvonal leírása

Nyugati elkerülő út nyomvonalának műszaki paramétereinek leírása:

A 47-es számú főút Mezöberény nyugati elkerülő út 27 m hosszú egyenessel csatlakozik a 47-es számú főút jelenlegi szakaszához.

Az új és a meglévő út hossz-szelvénye gyakorlatilag vízszintes.

A meglévő úttól való elválás, valamint az elkerülő út megközelítése csomópont kiépítését teszi szükségessé.

Az CS1 jelű csatlakozásban körforgalmú csomópontot alakítottam ki. Mely három ágú melynek ágai a meglévő út geometriájához csatlakozik. A csomópontról csomóponti vázlatterv is készült melyben a kiválasztott műszaki paraméterek feltüntettem. A körforgalmú csomópont $R_b=10,5$ m és $R_k=19,00$ m műszaki jellemzőkkel kerültek kialakításra. A körforgalom kialakítása mindenben megfelel az ÚT 2-1.206 „Körforgalmú csomópontok tervezése” műszaki előírásban foglaltaknak.

A csomópont után a nyomvonal a térségben termelési tevékenység alatt álló területekre fordul.

Ezen területek kisajátításra és termelési ágból való kivonásra kerülnek.

A 0+381,00 km szelvénytől kezdődően a nyomvonal $R=450$ m sugarú jobb ívben fordul, melyet a 0+626 km szelvényben egy meglévő földút keresztez. A földút rekonstrukción megy keresztül mely során 50-50 m sárrázó burkolatot kap. A 450 m sugarú ívet elhagyva közel 402 m egyenesbe halad a nyomvonal.

Ezt követően a 1+143,56 km szelvénytől indulva a nyomvonal $R=600$ m jobb ívvel fordul, melyet a 1+332 km szelvényénél földút keresztez, mely az elkerülő építése során megszűnik. Az íve követően 403 m egyenes következik.

Az 1+400 és 1+600 km szelvények között a nyomvonalról jobbra és balra is tanyákat közelít meg. A jobb oldali 0384/46 helyrajzi számú tanyát 105 m-re közelíti meg a nyomvonal a baloldali 0406/4 hrsz. tanyának a lakóépületét pedig 66 m-re.

Az 1+838,78 km szelvényből kiindulva a nyomvonal $R=600$ m jobb ívben halad melynek hossza 185,06 m hosszú.

2+005 km szelvényénél földút keresztez. Ez feleslegessé váló földút ezért meg kell szüntetni.

Az út továbbra is, mint ahogyan eddig is szántóterületeken halad keresztül.

2+170 km szelvényénél földút korrekció keresztez. A jó rálátás érdekében közel merőlegesen kell keresztezni az elkerülő utat. A sárfelhordás érdekében a keresztező földutat 50-50 méter hosszan burkolni kell.

A 2+200 km szelvény közelében baloldalon 0410/9 hrsz. tanya helyezkedik el 80 méter távolságban.

2+408 km szelvényénél földút keresztez, de csak a bal oldali ág kerül korrekcióra. A jó rálátás érdekében közel merőlegesen kell keresztezni az elkerülő utat. A sárfelhordás érdekében a keresztező földutat 50 méter hosszan burkolni kell.

2+604 km szelvényben keresztezi a nyomvonal a 4641. számú utat.

Mindkét irányban az út helyszínrajzi egyenesében van. A 47-es számú főút új nyomvonalán mindkét irányban balra kanyarodó sávot alakítottam ki.

A mellékirányból érkező forgalmat forgalomtechnikai elemekkel látom el, melyek a közlekedésbiztonság fokozása érdekében, valamint az alárendeltségi viszonyok hangsúlyozása érdekében kerülnek kihelyezésre.

A főirányban jobbra kanyarodó és jobbra becsatlakozó forgalom részére külön kiváló-lassító, illetve becsatlakozó gyorsító sávot nem terveztem, a forgalom kis mértéke miatt.

A csomópont környezetében a nyomvonal mellett a 4641 számú út mellett lévő tanyák között halad el, a tanyáktól, mint egy 40 m-re. A tanyák megközelítése a csomópont kialakításában nem befolyásolnak semmit.

Ezen területeken a 47-es számú elkerülő út nyomvonala által határolt területeket a 4641 számú útról biztosított.

2+958 km szelvényénél földút keresztez, de csak a jobb oldali ág kerül korrekcióra. A jó rálátás érdekében közel merőlegesen kell keresztezni az elkerülő utat. A sárfelhordás érdekében a keresztező földutat 50 méter hosszan burkolni kell.

A csomópont után a 3+087,10 km szelvénytől kezdődően $R=500$ m sugarú jobb ívben fordul és magassági értelemben 2,89% -kal emelkedni kezd. Az emelkedő a MÁV Budapest-

Lökősháza kétvágányú villamosított vasútvonalának külön szintű keresztezése miatt szükséges.

A nyomvonal 3+500 km szelvényében felüljárón keresztezi a vasútvonalat.

A hídhoz csatlakozó töltésrézsű magassága miatt (> 6 m) 1:1,5 hajlású.

Az út nyomvonal úgy lett megtervezve, hogy a vasút felsővezeték tartó oszlopai között haladjon át, ezeknek áthelyezésére ne kerüljön sor.

A vasút feletti híd $R_d=5500$ m sugarú domború lekerekítő ívben van úgy, hogy a híd szerkezetének hosszesése 0,5% közeli.

A vasútvonal keresztezését elhagyva a nyomvonal 3,02% lejtővel újra terepközlemben szántó művelési területre ér.

A 4+156 km szelvényben keresztezi a nyomvonal a 46. számú főút meglévő nyomvonalát.

A főutak keresztezése körforgalmú csomópontként kerül kialakításra. A csomópontban a 47. számú főút megtartja tervezett egyenes vonalú geometriáját, a 46. számú főút közel merőleges csatlakozásából adódóan nem kerül korrekcióra.

Az CS3 körforgalmú csomópontot melynek ágai a meglévő út geometriájához csatlakozik. A csomópontról csomóponti vázlat terv is készült melyben a kiválasztott műszaki paraméterek feltüntettem. A körforgalmú csomópont $R_b=10,5$ m és $R_k=19,00$ m műszaki jellemzőkkel kerültek kialakításra. A körforgalom kialakítása mindenben megfelel az ÚT 2-1.206 „Körforgalmú csomópontok tervezése” műszaki előírásban foglaltaknak.

A csomópontot követő 477,77 m egyenest követően a 4+642,83 km szelvénytől kezdődően a nyomvonal $R=600$ m sugarú jobb ívben fordul, melyet a 4+686 km szelvényben egy meglévő földút keresztez, mely keresztezés megszüntethető. A 600 m sugarú ívet elhagyva közel 488 m egyenesbe halad tovább a nyomvonal.

Az ívet elhagyva a nyomvonal öntözött lineár öntözőberendezéssel működő területek közelében halad. Az út nyomvonalvezetését úgy alakítjuk ki, hogy az öntöző működési sávjától való elhúzásával biztosítjuk azt, hogy az úton vízpermet semmilyen körülmények között ne kerüljön a burkolatra.

Az 5+414 km szelvényénél lévő földút keresztezi a tervezett utat. A földút jobb oldali ága szinte párhuzamosan halad a 47. számú főúttal, ezért ezt az ágot a rossz beláthatóság miatt megszüntetem.

A művelési területek után a 5+439,36 km szelvénytől a 5+742,41 km szelvény között 750 m sugarú ívben folytatódik az elkerülő út.

Ezt követően a 6+260,33 km szelvénytől indulva a nyomvonal $R=600$ m jobb ívvel fordul, melynek hossza 225,32 m hosszú. Az íve követően 446 m egyenessel csatlakozik a tervezett szakasz végéhez.

Az elkerülő út 6+863,59 km szelvényben lévő CS4 jelű körforgalmú csomópont melynek ágai a meglévő 47. számú főút geometriájához csatlakozik. A csomópontról csomóponti vázlaterv is készült melyben a kiválasztott műszaki paraméterek feltüntettem. A körforgalmú csomópont $R_b=10,5$ m és $R_k=19,00$ m műszaki jellemzőkkel kerültek kialakításra. A körforgalom kialakítása mindenben megfelel az ÚT 2-1.206 „Körforgalmú csomópontok tervezése” műszaki előírásban foglaltaknak.

A CS4 jelű körforgalom kiépítése miatt a 47-es számú főút és a Körgát utca kereszteződést megszüntetem, hiszen a két csomópont túl közel (218 m) helyezkedik el egymástól. A Körgát utca ebből kifolyólag zsákutca lesz. A további bejárást az utcába a Dózsa György utca és Kérhalom utca fogja biztosítani.

5. Mintakeresztmetszvény

Az elkerülő út nyomvonalának mintakeresztmetszvénye K.IV.A tervezési osztályának megfelelően a következő kialakítású.

- Forgalmi sávok szélessége 3,50 m,
- a burkolat teljes szélessége 7,50 m, mely a két forgalmi sáv szélességén felül magába foglalja 0,25-0,25 m biztonsági sávot,
- a burkolat oldalesése 2,5%-os tetőszelvény egyenesben, az ívekben a 90 km/h tervezési sebességnek megfelelő az oldalesés
- kétoldalon a padka szélessége 2,50-2,50 m, mely méret magában foglalja a biztonsági sávok szélességi méreteit,
- a padka a koronaél felé esik a burkolat oldalesésével megegyező értelemben 5%-kal,
- a földmű koronájának össz-szélessége 12,00 m,
- a földmű rézsűhajlása 1:1,5.

A felüljárón az út koronaszélességének változása nélkül átvezetésre kerül.

A jelenlegi csatlakozó utak a 46. számú főút és a 47. számú főút mintakeresztmetszvénye főpályán megegyezik az elkerülő út kialakításával.

Pályaszerkezetek:

A burkolatméretezés az ÚT2-1.202:2005 Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése alapján számolva: az Útügyi előírásoknak megfelelően terveztem meg.

A számítás menete:

A tervezési forgalom meghatározása

Forgalmi terhelési osztályok megállapítása

Az új típus-pályaszerkezet megválasztása és rétegvastagságainak meghatározása

A tervezési forgalom meghatározása

$$TF=1,25*365*t*ÁNET$$

$$ÁNET=z*r*s*(f_a*ÁNFa*ea+f_n*ÁNFn*en+f_p*ÁNFp*ep+f_{ny}*ÁNFny*eny)$$

ÁNFa: Az (egyes és csuklós) autóbuszok

ÁNFp: A pótkocsis tehergépkocsi szerelvények

ÁNFn: A nehéz tehergépkocsik

ANFny: A nyerges tehergépkocsi szerelvények átlagos napi forgalma két irányban jármű/nap mértékegységben kifejezve

fi: Forgalomfejlődési szorzó, a részletes járműkategóriánként megadva

ei: Járműátszámítási szorzó, a részletes járműkategóriánként megadva

t: Tervezési élettartam

z: 1,5- az egyes 115 kN-os tengely, a kettős 180 kN-os tengely és az útkímélő kettős 190 kN-os tengely többlet fárasztó hatását veszi figyelembe addig, amíg ezeknek megfelelő járműátszámítási szorzók meg nem jelennek,

r: Irány szorzó

s: Sávszorzó

Forgalmi adatok:

ÁNFa=49 j/nap	fa=1,10	ea=1,3
ÁNFP= 74 j/nap	fp=1,33	ep=1,6
ÁNFn=159 j/nap	fn=1,33	en=0,6
ANFny=282 j/nap	eny=1,7	fny=1,33

t=15 év

r=0,5

s=1,0

$$\begin{aligned} \text{ÁNET} &= 1,5 * 0,5 * 1,0 - (1,10 * 49 * 1,3 + 1,33 * 74 * 1,6 + 1,33 * 159 * 0,6 + 1,33 * 282 * 1,7) = \\ &= 744,02 \text{ egységtengely/nap} \end{aligned}$$

$$TF = 1,25 * 365 * 15 * 744,02 = 50918870 \text{ F100 egységtengely}$$

Ez „E” jelű nehéz forgalmi osztályba esik. A választott pálya szerkezet hidraulikus kötőanyagú stabilizációs alapréteggel készül. A szükséges minimális pályaszerkezet vastagság 39 cm 20 cm alapréteg esetén (min. 19 cm aszfalt réteg).

Aszfalt összvastagság [cm]	
Útalap típus, vastagság	Forgalmi terhelési osztály [10^6 Et]
	E [3-10]
hidraulikus kötőanyag (20 cm)	19

4. táblázat: Forgalmi terhelés szerinti aszfaltvastagság

Fagyvédelem tervezése:

ÚT 2-1.222:2002 előírás szerint:

Éghajlati övezet III.

Talaj fagyérzékeny $F = 70$ cm

Éghajlati övezet	Forgalmi osztály	
	E, K, R	
	talaj	
	fagyérzékeny	fagyveszélyes
III.	<u>70</u>	80
I. övezet: Dunántúl		
II. övezet: Duna-Tisza köze		
III. Északi Középhegység és Tiszántúl		

5. táblázat: Éghajlati övezet szerinti fagyvédelmi besorolás

A földmű tükör és az útalap közé a szivárgó vizek elvezetésének és a fagyvédelem biztosításának, illetve a földmű teherbírásának javítása céljából javító-védőréteg beépítése lehet szükséges. A réteg anyagának és vastagságának meghatározása két feltételrendszer alapján zajlik:

- Ha a földmű teherbírása nem megfelelő, azt javítani szükséges. A javítás méretezését a földmű méretezésével együtt kell elvégezni.
- Ha a földmű felső 1,0m vastag zónájában fagyérzékeny, vagy fagyveszélyes talajok találhatók, akkor a klimatikus viszonyok és a felső pályaszerkezeti rétegek összetételének függvényében meghatározható a fagyvédő réteg szükséges vastagsága.(ld.:lent)

Fagyvédő réteg – amennyiben szükséges – legalább 20cm vastagságban, és 5cm-es vastagsági lépcsőkben építhető.

A padka alatt a fagyvédő réteg vastagsága 1:1,5 meredekségű rézsúvel 10cm-re csökkenthető.

A szükséges védőréteg vastagsága

$$h_v = 80 - X_{hxf}$$

$$20 \text{ cm CKt } 20 \times 1,3 = 26,0 \text{ cm}$$

$$19 \text{ cm aszfalt } 19 \times 1,5 = 28,5 \text{ cm}$$

$$I = 54,5 \text{ cm}$$

$$h_v = 70 - 54,5 = 15,5 \text{ cm}$$

Vagyis a tervezett 25 cm homokos kavics védőréteg megfelelő.

Aszfalt rétegfelépítés:

A pályaszerkezetet a következő rétegekből építjük fel funkció szerint:

- Aszfalt pályaszerkezet esetén a legalsó, legvastagabb réteget aszfalt alaprétnek nevezzük. Szerepe a terhelés elosztása az útalap (alsó alaprét), vagy a földmű felé.
- A középső réteget aszfalt kötőrétegnek nevezzük. Deformációkkal szembeni ellenállása nagy.
- A legfelső, vékony réteg az aszfalt kopóréteg. Magas kopásállóságú és súrlódású réteg, teherbírása azonban alacsony.

Minden pályaszerkezeti réteg vastagságának megvan a technológiai minimuma és maximuma. Ezek az értékek az egy rétegben jó tömörséggel építhető vastagságot jelölik. Ha túl vékony, az egyes szemcsék terítés során törnek, a gép alá szorulva a friss burkolatot felsértik. Ha túl vastag, a réteg tetején működő gép tömörítő hatása nem érvényesül el a réteg alján.

Aszfalt típus	Tervezhető legkisebb vastagság [mm]	Egy rétegben építhető legnagyobb vastagság [mm]	Tervezett vastagság
AC 22 alap (mF)	70	120	90
AC 16 kötő (nNM)	50	80	60
AC 11 kopó (F)	35	50 (65)	40
Tervezett aszfaltvastagság: 190mm			

6. táblázat: Aszfalt típusok vastagságának technológiai határértékei

Alkalmazott pályaszerkezet:

4 cm AC 11 kopó (F)

6 cm AC16 kötő (nNM)

9 cm AC 22 alap (mF)

20 cm CKT réteg

25 cm homokos kavics védőréteg

A választott pályaszerkezetünk vastagsága 39 cm (19 cm aszfalt), ami kielégíti a „E” jelű nagyon nehéz forgalmi osztály pályaszerkezet vastagságaira vonatkozó előírásait teljesíti.

6. Csomópont kialakítás

6.1. Csomóponti elemek kialakítása

Csomópont: a közúthoz 2 vagy annál több útsatlakozás egy szelvényben csatlakozik.

A tervezésnél figyelembe vehető elsődleges szempont a területi kategória:

- lakott területi útszakasz
- **lakott területen kívüli útszakasz**
- átmeneti zóna

Az útsatlakozások fajtái:

- szabályos csomópont
- „T” alakú csomópont
- 4 ágú csatlakozás
- körforgalmi csomópont

Mindegyik lehet táblával és/vagy jelzőberendezéssel szabályozott.

Meglévő közforgalmú útsatlakozásokkal kapcsolatos intézkedéseknél törekedni kell arra, hogy lakott területen kívül az útszálynak megfelelő csomóponttávolságnál sűrűbben ne legyenek.

Új közforgalmú útsatlakozások létesítése

Az útsatlakozások távolságának (gyakoriságának) vizsgálatánál a szabványban megadott értékeket minden esetben össze kell vetni a településrendezési tervben foglaltakkal, és figyelembe kell venni a helyi sajátosságokat is.

8000 egységjármű/nap főirányú forgalom felett az útsatlakozásokban a balra kanyarodás szükségessége minden esetben vizsgálendő, engedélyezése esetén a balra kanyarodó sáv kiépítése indokolt.

A vizsgálatok elvégzése után az útsatlakozásokat mind a létesítés, mind a kialakítás szempontjából két fő csoportba kell sorolni.

- egyszerű útsatlakozások (jelen esetben ezekkel nem foglalkozok)
- csomóponti elemekkel kialakított útsatlakozások.

Csomóponti elemekkel kialakított útsatlakozások

A szintbeli közúti csomópontok elméleti keresztezési pontjai között ajánlott legkisebb távolság:

Útkategória	Lakott területen kívül
	Távolság [m]
Főutak	650
Mellékutak	400

7. táblázat

A csomóponti elemekkel kialakított útsatlakozásokat a vonatkozó előírások, az ÚT 2-1.201 közutak tervezése (KTSZ) és az ÚT 2-1.214 szintbeli csomópontok tervezése szerint terveztem meg.

A főúton tervezett csomópontok járműosztályozóinak kialakítását a távlati forgalomra méretezeten kell megtervezni.

A csatlakozó utak keresztmetszeti kialakítása a forgalomban résztvevő, jellemző járműfajtától, a forgalom nagyságától és a csomópont távolságától függ.

Az útsatlakozások láthatóságára, észlelhetőségére, jelzésére (előrejelzésére), a forgalomszabályzás módjára különös gondot kell fordítani, a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően.

A közúton való beavatkozás

A pályaszerkezetet a forgalomnagyság függvényében méretezni kell.

A terület megvilágításához kapcsolódóan, a vonatkozó előírások szerint a közutat és az útkategóriának megfelelő szinten és megfelelő átmenet biztosításával meg kell világítani.

Az országos közúthoz közvetlenül kapcsolódó forgalmi sávokat, a padkák és a vízelvezető árkok területét a földhivatali ingatlan-nyilvántartásban történő átvezetéssel a közút területéhez kell csatolni.

Közlekedésbiztonsági és közútkezelői szempontból további forgalomtechnikai eszközök és berendezések alkalmazási is szükséges lehet (hurokdetektor, prizmák, korlátok stb.).

Szintbeli csomópontok méretezése: ÚT 2-1.214: 2004 alapján történt.

Balra kanyarodás tervezése

A balra kanyarodó sávok és a felállási szakaszok beépített területen kívül a forgalombiztonság szempontjából döntő fontosságúak, mivel a balra kanyarodók az átmenő forgalmi sávon kívül várakoznak és az átmenő járműveket a balra fordulóknak nem szabad akadályozniuk.

Balra kanyarodó sávok és felállási felületek sávváltási szakaszból (Lz) esetenként lassítási szakaszból (LV) és felállási szakaszból (LA) állnak. Külterületen a balra kanyarodó sávok létesítéséhez a KTSZ szerint az alábbi követelményeket kell figyelembe venni:

- a főirányból balra kanyarodók számára külön sávot kell biztosítani
- minden irányonként legalább két forgalmi sáv - úton, továbbá a főutak egymással alkotott csomópontjaiban
- minden egyéb közúti csomópontban a főirányból balra kanyarodók részére külön kanyarodó sávot kell létesíteni, ha a tervezési időtávra vonatkozóan

Korlátozott körülmények között a kereszteződéseknel, ha csak egy kanyarodó sávot lehet a csomóponti ágba kialakítani, akkor a balra kanyarodó sáv létesítése általában fontosabb, mint a jobbra kanyarodó sáv.

A balra kanyarodó sáv szélessége lehetőleg egyezzen meg a folyópálya forgalmi sávjának szélességével, ha ez nem lehetséges, akkor is legalább 3.00 m széles legyen.

A főirányba jobbról bekanyarodó forgalom figyelembevétele

A jobbról bekanyarodók számára az elsőbbségadás kihangsúlyozására, és a balra kilátás javítására, a saroklekerekítést, az utazásgeometria követelmények figyelembevételével, lehetőleg kicsire kell választani. A saroklekerekítés szokásos megoldása egyszerű tiszta ív.

Útlejárók:

Az elkerülő útról minden mezőgazdasági terület művelését biztosítani szükséges. 50-50m hosszúságban sárrázó kiépítése szükséges. Törekedni kell az esetleges földutak létrehozására, amely több terület ellátását szolgálja.

6.2. Cs.1. jelű csomópont:

Útkategória: 47. számú II. rendű főút

Tervezési kategória: 47.: K.IV.

A vízszintes és magassági vonalvezetés jellemző adatai és indoklása, keresztmetszeti elrendezés.

- Ágak száma: 3 db
- Külső ívsugár: 19 méter
- Belső ívsugár: 10,5 méter
- Körpálya szélessége: 7,00 méter
- Járható gyűrű: 1,5 méter
- Belépés szélessége: 4 méter
- Kilépés szélessége: 5 méter
- Ágankénti belépő sávok száma: 1 db
- Körpálya sávszáma: 1

A csomópontépítés illeszkedik a meglévő állapotokhoz az alábbi szelvényeknél:

Tervezési szakasz eleje:

47. sz. főút elkerülő út: 0+000 km szelvény.

Tervezési szakasz vége:

47. sz. főút elkerülő út: 0+063,35 km szelvény.

A keresztmetszeti elemeknek minden keresztmetszetben biztosítom az építési szélességet. Az űrszelvények mindenütt biztosíthatóak.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettem. A körpálya illeszkedik a meglévő állapothoz. A békéscsabai ág, a mezőberényi ág, valamint a elkerülő ág hosszai az áganként kiserkesztett hossz-szelvények szerinti.

A meglévő, illetve a tervezett terep-pályaszintet a hossz-szelvények, valamint a kereszt-szelvények tartalmazzák.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottuk ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakereszt-szelvényben, valamint az úthoz kapcsolódó kereszt-szelvényekben adtuk meg.

A burkolat a csatlakozó utaknál 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a meglévő árkok irányába. Az útpadkák 2,5 – 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

Pályaszerkezet:

4 cm AC 11 kopó (F)

6 cm AC16 kötő (nNM)

9 cm AC 22 alap (mF)

20 cm CKT réteg

25 cm homokos kavics védőréteg

6.3. Cs.2. jelű csomópont

Útkategória: 47. számú II. rendű főút

Tervezési kategória: 47.: K.IV.

A vízszintes és magassági vonalvezetés jellemző adatai és indoklása, keresztmetszeti elrendezés.

- Ágak száma: 4 db

A csomópontépítés illeszkedik a meglévő állapotokhoz az alábbi szelvényeknél:

Tervezési szakasz eleje:

47. sz. főút elkerülő út:

2+515,76 km szelvény.

Tervezési szakasz vége:

47. sz. főút elkerülő út: 2+692,49 km szelvény.

A keresztmetszeti elemeknek minden keresztmetszetben biztosítom az építési szélességet. Az űrszelvények mindenütt biztosíthatóak.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettem. A körpálya illeszkedi a meglévő állapothoz. A békéscsabai ág, a debreceni ág, a szarvasi, valamint a mezőberényi ág hosszesései az áganként kiserkesztett hossz-szelvények szerinti.

A meglévő, illetve a tervezett terep-pályaszintet a hossz-szelvények, valamint a kereszt-szelvények tartalmazzák.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottuk ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakereszt-szelvényben, valamint az úthoz kapcsolódó kereszt-szelvényekben adtuk meg.

A burkolat a csatlakozó utaknál 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a meglévő árkok irányába. Az útpadkák 2,5 – 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

Pályaszerkezet:

4 cm AC 11 kopó (F)

6 cm AC16 kötő (nNM)

9 cm AC 22 alap (mF)

20 cm CKT réteg

25 cm homokos kavics védőréteg

6.4. Cs.3. jelű csomópont:

Útkategória: 47. számú II. rendű főút

Tervezési kategória: 47.: K.IV.

A vízszintes és magassági vonalvezetés jellemző adatai és indoklása, keresztmetszeti elrendezés.

- Ágak száma: 4 db
- Külső ívsugár: 19 méter
- Belső ívsugár: 10,5 méter
- Körpálya szélessége: 7,00 méter
- Járható gyűrű: 1,5 méter
- Belépés szélessége: 4 méter
- Kilépés szélessége: 5 méter
- Ágankénti belépő sávok száma: 1 db
- Körpálya sávszáma: 1

A csomópontépítés illeszkedik a meglévő állapotokhoz az alábbi szelvényeknél:

Tervezési szakasz eleje:

47. sz. főút elkerülő út: 4+084,22 km szelvény.

Tervezési szakasz vége:

47. sz. főút elkerülő út: 4+222,26 km szelvény.

A keresztmetszeti elemeknek minden keresztmetszetben biztosítom az építési szélességet. Az ürszelvények mindenütt biztosíthatóak.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettem. A körpálya illeszkedik a meglévő állapothoz. A békéscsabai ág, a debreceni ág, a csárdaszállási, valamint a mezőberényi ág hosszai az áganként kiszerkesztett hossz-szelvények szerintiek.

A meglévő, illetve a tervezett terep-pályaszintet a hossz-szelvények, valamint a kereszt-szelvények tartalmazzák.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottuk ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakereszt-szelvényben, valamint az úthoz kapcsolódó kereszt-szelvényekben adtuk meg.

A burkolat a csatlakozó utaknál 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a meglévő árkok irányába. Az útpadkák 2,5 – 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

Pályaszerkezet:

4 cm AC 11 kopó (F)

6 cm AC16 kötő (nNM)

9 cm AC 22 alap (mF)

20 cm CKT réteg

25 cm homokos kavics védőréteg

6.5. Cs.4. jelű csomópont:

Útkategória: 47. számú II. rendű főút

Tervezési kategória: 47.: K.IV.

A vízszintes és magassági vonalvezetés jellemző adatai és indoklása, keresztmetszeti elrendezés.

- Ágak száma: 3 db
- Külső ívsugár: 19 méter
- Belső ívsugár: 10,5 méter
- Körpálya szélessége: 7,00 méter

- Járható gyűrű: 1,5 méter
- Belépés szélessége: 4 méter
- Kilépés szélessége: 5 méter
- Ágankénti belépő sávok száma: 1 db
- Körpálya sávszáma: 1

A csomópontépítés illeszkedik a meglévő állapotokhoz az alábbi szelvényeknél:

Tervezési szakasz eleje:

47. sz. főút elkerülő út: 6+932,59 km szelvény.

Tervezési szakasz vége:

47. sz. főút elkerülő út: 6+865,24 km szelvény.

A keresztmetszeti elemeknek minden keresztmetszetben biztosítom az építési szélességet. Az úrszelvények mindenütt biztosíthatóak.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettem. A körpálya illeszkedik a meglévő állapothoz. A debreceni ág, a mezőberényi ág, valamint az elkerülő ág hosszesései az áganként kiszerkesztett hossz-szelvények szerintiek.

A meglévő, illetve a tervezett terep-pályaszintet a hossz-szelvények, valamint a kereszt-szelvények tartalmazzák.

Magasságilag a meglévő terepadottságokhoz, és a csatlakozó burkolatszintekhez igazodva alakítottuk ki a hossz-szelvényt.

A keresztmetszeti elrendezést a mintakereszt-szelvényben, valamint az úthoz kapcsolódó kereszt-szelvényekben adtuk meg.

A burkolat a csatlakozó utaknál 7,5 méter széles, 2,5 %-os kétoldali oldaleséssel a meglévő árkok irányába. Az útpadkák 2,5 – 2,5 m szélesek 5,0 %-os oldaleséssel.

A magassági vonalvezetés megközelítőleg követi a meglévő terepszint magasságokat. A megengedettnél nagyobb töréseket, ívlekerekítésekkel enyhítettük.

Pályaszerkezet:

4 cm AC 11 kopó (F)

6 cm AC16 kötő (nNM)

9 cm AC 22 alap (mF)

20 cm CKT réteg

25 cm homokos kavics védőréteg

7. Egyéb kialakítás

7.1.Közművek

km szelvény	közmű típus	tulajdonos, kezelő
Cs1. csomópont	NA 500 vízvezeték	Alföldvíz Zrt.
1+700	DN 110 KPE 6bar gáz	DÉGÁZ Zrt.
1+745	DN 150 gáz + 7x4 üzemi kábel	MOL Nyrt.
4641. sz. út bal oldala	távközlési légvezeték	Invitel Zrt.
4641. sz. út jobb oldala	0,4 kV-os légvezeték	DÉMÁSZ Zrt.
MÁV keresztezésnél	1 db B7H hírközlő kábel	MÁV Zrt.
MÁV keresztezésnél	1 db B7H hírközlő kábel+ 1 db 4x25 mm ² erősáramú kábel	MÁV Zrt.
46. sz. főút jobb oldala	távközlési kábel+koax kábel	Invitel Zrt.
46. sz. főút jobb oldala	20 kV elektromos légvezeték	DÉMÁSZ Zrt.
46. sz. főút jobb oldala	DN 110 KPE 6 bar gáz	DÉGÁZ Zrt.
Cs4. csomópont	NA 400 vízvezeték	Alföldvíz Zrt.

7.2.Talajmechanikai jellemzők, javaslatok

- A tervezési terület geotechnikai szempontok alapján útépitésre alkalmas, bár a helyi anyagok vízerzékenysége és térfogatváltozó hajlama miatt kissé kedvezőtlen.
- A terület geotechnikai szempontból sík, rendezett.
- A vizsgált terület felszínét 0,35-0,70m vastag fekete humusz borítja. A humusz alatt 1,0-1,5m mélységig barna, morzsalékos, laza állapotú közepes agyag fekszik
- A fekete humusz útépitésre alkalmatlan.
- A feltárt felszín közeli agyakok lazák, mozaikos, morzsalékos szerkezetűek, amely kedvezőtlen.
- Alapvetően a helyi anyagok nem képesek ellátni a fagyvédő- és javítóréteg funkciókat.
- A feltárt közepes és kövér agyag rétegek víz hatására felpuhulhatnak, teherbírásukat elveszíthetik. A helyes vízelvezetés megoldása kulcsfontosságú a beruházás során, a pályaszerkezet alatt el kell kerülni a vízszák kialakulását.

- A térfogatváltozó hajlamú talajok, víztartalmuk változására érzékenyen reagálnak, nedvesedés hatására duzzadnak, párolgás hatására bekövetkező kiszáradás során zsugorodnak. A térségben adottak az agyag rétegek átnedvesedésének és kiszáradásának feltételei is. A terület rossz lefolyású, melyet hóolvadáskor és kora nyári időszakokban átnedvesedés, nyár végén aszályok jellemzik.
- Az építés során a felszínt fedő humuszt el kell távolítani, majd az alatta fekvő agyag réteget 50cm vastagságban meszes talajstabilizációval át kell maratni. A stabilizáció tetejét az árok irányba lejtő profillal kell kialakítani a megfelelő vízelvezetés érdekében.
- Ahol vastagabb humusz réteget kell leszedni, ott egyes helyeken szükségessé válhat a talaj és a pályaszerkezet közé töltést építeni. A töltést lehet helyi anyagból készíteni vagy legalább az ÚT-2-1.222:2007 műszaki előírásnak megfelelő M3 vagy M4 minőségű anyagból készüljön. A töltést $T_{rr}=90\%$ tömörségűre szükséges tömöríteni, majd a felső 50cm-t meszes talajstabilizációval kell átmaratni.
- A felszín közeli talajok nehezen tömöríthetőek, így csak az optimális víztartalom közelében történő gondos tömörítés mellett lehet elérni az előírt tömörséget.
- A megtervezett stabilizáció tetején $E_2=40\text{MPa}$ teherbírás biztosítható.
- Meszes talajstabilizációval a helyi anyag tehető építésre alkalmassá, a stabilizált réteg magas, vízzel szemben tartós teherbírással fog rendelkezni. A stabilizációval elkerülhető a talajcsere, a nagy mennyiségű anyag beszállítása.
- Meszes talajstabilizáció esetén a végbemenő kémiai folyamatok hatására megszűnik az agyag térfogatváltozási hajlama, így stabilizált védőzónát tud képezni a burkolat károsodásának elkerülése érdekében.
- Az út nyomvonalvezetése során kiemelt hangsúlyt kell fektetni a vízelvezetésre, mivel a mélyebb, lefolyástalan területeken összegyűlő vizek teszik most is járhatatlanná a földutat..
- Az útpálya töltés és bevágás rézsűit 1:1,5 rézsűvel lehet megoldani, a rézsűkhöz külön állékonyság vizsgálat nem szükséges. A rézsűfelületek biológiai védelmét a lehető legrövidebb idő alatt biztosítani kell az eróziós károk elkerülése érdekében.

7.3. Vízvezetés

A terület domborzatilag jó fekvésű, lankás szakaszok biztosítják a vízfolyását. A közelben lévő bányató és ahhoz csatlakozó csatornák biztosítják a vízvezetést.

A víztelenítés feladata az út felületére és a töltés rézsűkre hulló csapadékvizek kártétel nélküli összegyűjtése és elvezetése.

A pálya-víztelenítés módját az útpálya vízszintes és magassági vonalvezetése, környezetvédelmi és talajmechanikai adottságai, továbbá a környező terület domborzata határozza meg.

Ahol $I < 0.5 \%$ vagy $0.5 \% < I < 1.0 \%$, tehát kis vagy közepes hossziesésnél az út felületére hulló csapadékvizek lefelszerűen folynak el a padkán keresztül a talpárokba.

Ha a hossziesés nagy, azaz $I > 1.0 \%$, akkor - a padka és rézsűk kimosódásának megakadályozására - a burkolat oldalára vízvezető „K” szegély épül. A szegélyt 50 m-enként megnyitások szakaszolják. A megnyitásoknál épülő rézsű surrentók a csapadékvizeket a talpárokba vezetik.

Az árkok burkolata átereszeknél és becsatlakozásoknál 20 cm szemcsés ágyazaton elhelyezett 40x40x10 cm lapburkolat, az árokmélység min. 50 cm. Az árok mélypontjainál víznyelőket kell építeni, melyekből $\varnothing 50$ cm átereszek továbbítják a vizet a túloldali mélyebb talpárokba.

Ahol a töltés 3.0 m-nél magasabb, a rézsűt fokozott biológiai védelemmel kell ellátni a kimosódások megakadályozására. A füvesítésre és az utókezelésre különös gondot kell fordítani.

Az út teljes szélességében 25 cm vastagságban homokos kavics védőréteget kell beépíteni.

A védőréteg a pályaszerkezet oldalesésével megegyező eséssel lejt a talpárok felé, melyet a rézsűkig kell kivezetni. Ez a szerkezet a burkolat alá beszivárgó vizeket elvezeti.

A homokos kavics szivárgóban a hosszirányú vízmozgásokat keresztirányú szivárgók akadályozzák meg. A keresztiszivárgókat a töltések rézsűjéig ki kell vezetni.

Az utak alatti átvezetéseknel minimum $\varnothing 50$ cm átereszeket szükséges tervezni. Az átereszek kicsatlakozásainál az árkot 3.0-3.0 m hosszon burkolni kell.

7.4. Vezetőoszlop

A folyópályán 50 m-ként vezetőoszlop kerül elhelyezésre a pálya mindkét oldalán, egymással szemben, az ÚT 2-1.201:2001 Közutak tervezése közlekedési ágazati szabvány szerint.. A vezetőoszlopok a vonatkozó szabványnak megfelelő formában készíthetők (MSZ-07-3603:1981 Úttartozékok). A szalagkorlátoknál korlátprizmák helyettesítik a vezetőoszlopokat, ívben a vezetőoszlopokat szükséges besűríteni.

7.5. Építés, felvonulási terület

A felvonulási területet és az új út körüli területet minden esetben rekultiválni kell. A rézsűoldalát füvesítéssel és cserje beépítéssel kell védeni az eróziótól. Egyéb hófúvásra hajlamos területen, vagy geometriai vezetés érdekében fásítani szükséges.

7.6. Környezeti és természetvédelmi problémák (zajterhelés)

A tervezési terület nem halad át semmilyen természetvédelmi területen.

A nyomvonal külterületen halad, de mégis közel halad pár tanyához. Amelyekre az elkerülő út megépítése után jelentős zajterhelés adódik. Elsősorban csak a 10-25 m-es távolságba eső tanyák mentén indokolt zajárnyékoló fal építése 2,5-3,0 m magasságban.

A további érintett tanyák zajterhelési problémáit, utólagosan elvégzett mérések bizonyítékán oldják meg, ezen esetekben zajvédő nyílászárókra cserélik ki a meglévő nyílászárókat.

8. Nyomvonal elemzése település és lakosság érdekei alapján

Tisztelt Hölgyem/Uram!

A nevem Vámos Károly. Az Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Karán vagyok végzős építőmérnök hallgató, Infrastruktúraépítő szakirányon.

Az alábbi kérdőívvel a diplomamunkámhoz végzett adatgyűjtéshez járul hozzá, melyet a mezőberényi lakosok között végzek. A témám Mezőberény elkerülő út tanulmánytervének elkészítése.

A kérdőív teljes mértékben anonim, az említett kérdéseken kívül személyes adatok nem közlők.

1. Az elkerülő út megépítése esetén, többet kerékpározna, illetve gyalogolna a belvárosban?

☐ Igen

☐ Nem

2. A megváltozott forgalmi viszonyok miatt a Fő úton és a Petőfi Sándor utcában a 2x2 sávós jelenlegi pályaszélességet, 2x1 sávra csökkentenénk. Ön mit kezdene a felszabaduló területtel?

☐ Párhuzamos parkolókat hoznék létre

☐ További zöld felületeket építenék ki

☐ Kerékpáros és gyalogos utat létesítenék

☐ Meghagynám a jelenlegi állapotot

3. A Petőfi Sándor utcában a meglévő keskeny kerékpárút helyett örülne, ha egyirányú kerékpárút lenne?

☐ Igen

☐ Nem

4. Zavarja-e Önt, hogy a Jeszenszky utcában nincsen kerékpárút?

☐ Igen, mert az útesten közlekedek kerékpárral

☐ Igen, mert a járdán közlekedek kerékpárral

☐ Nem

5. Meg van e elégedve Mezöberényen átmenő 47-es számú főút melletti zöld felületekkel?

☐ Igen

☐ Nem, mert nincs karbantartva

☐ Nem, mert nem esztétikus

☐ Nem, mert kevés a területe

6. Zavarja-e Önt a parkolóhelyek hiánya a Petőfi Sándor utcában és a Luther utcában?

☐ Igen, nem lehet megállni a gimnázium előtt

☐ Igen, nem lehet megállni az általános iskola és óvoda előtt

☐ Nem, mert általában csak várakozási szándékkal állok le

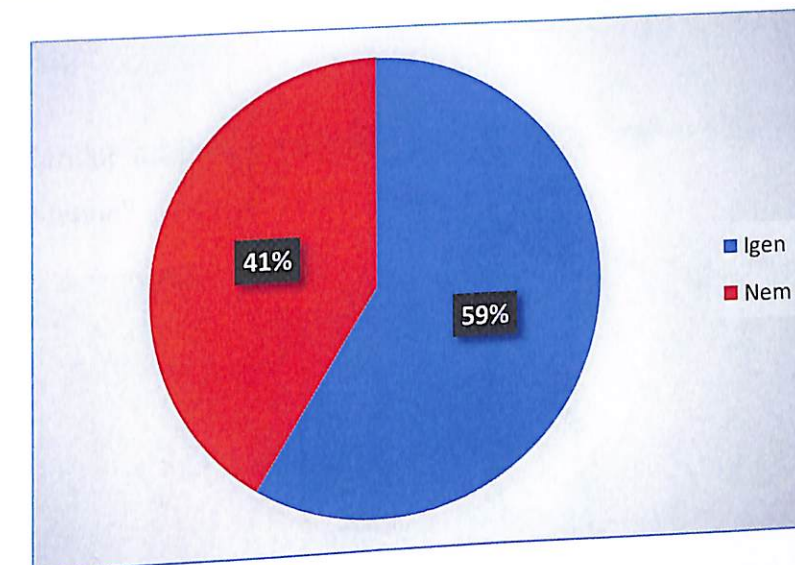
☐ Nem

Köszönöm az együttműködést!

Vámos Károly

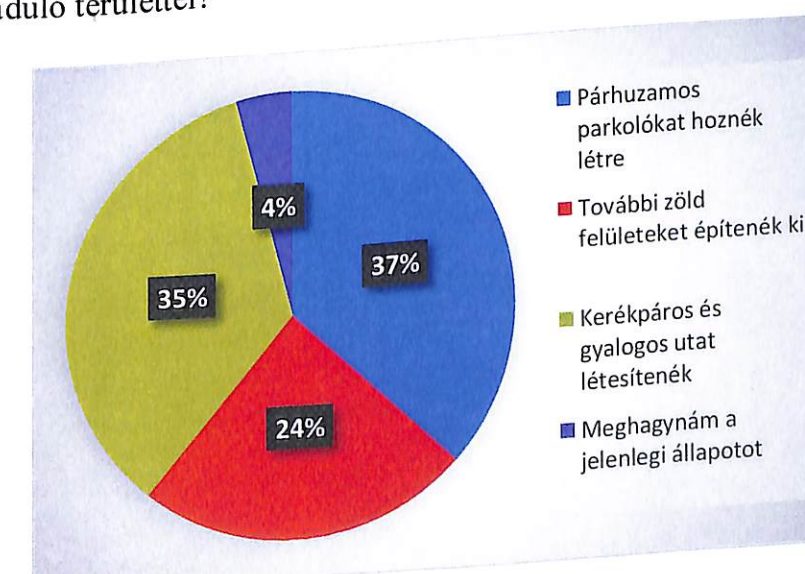
A kérdőívek összegyűjtése után a kapott válaszokat kiértékeltem, ezt kördiagramokon ábrázoltam. A diagramon a kiértékelt válaszok százalékos eloszlását adtam meg.

1. Az elkerülő út megépítése esetén, többet kerékpározná, illetve gyalogolna a belvárosban?



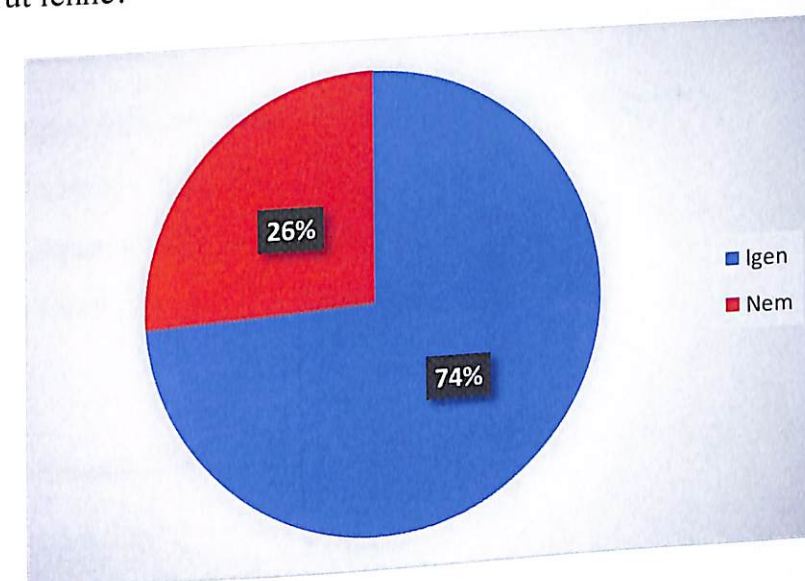
A megkérdezett személyek több mint fele a jelenlegihez képest, állításuk szerint többet kerékpároznának és gyalogolnának. Viszont a válaszadók 41% továbbra sem közlekedne többet kerékpárral illetve gyalogos módon a belvárosban.

2. A megváltozott forgalmi viszonyok miatt a Fő úton és a Petőfi Sándor utcában a 2x2 sávós jelenlegi pályaszélességet, 2x1 sávra csökkentenénk. Ön mit kezdene a felszabaduló területtel?



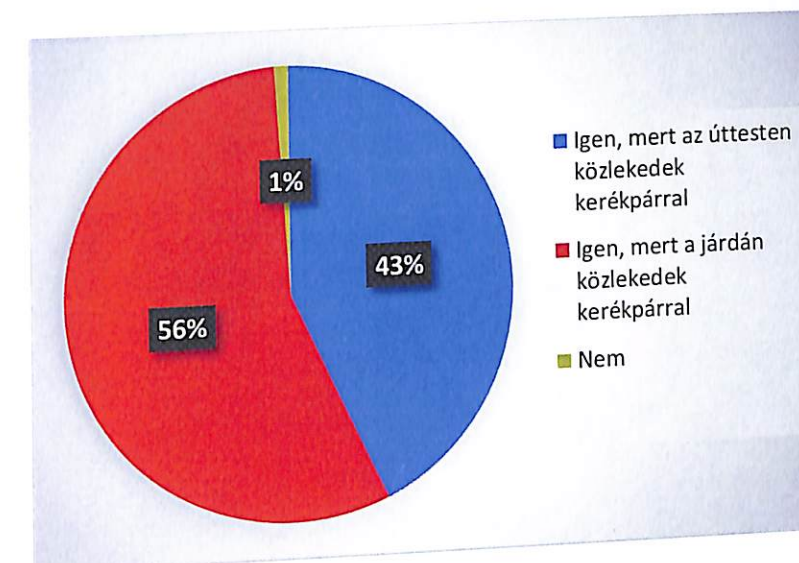
A megkérdezettek közül szinte mindenki változtatna a jelenlegi állapotokon abban az esetben, ha az elkerülő út megépülne. Így nagyjából egyenlő arányban jelölték be a parkolók és a kerékpárutak és gyalogos utak létesítéséről szóló jelölőnégyzeteket. Kicsit kevesebben viszont a zöld felületeket helyezték előtérbe a közlekedési létesítmények kiépítése elé. Elenyésző számban viszont akadtak olyanok is, akiknek a jelenlegi állapot teljes mértékben megfelelőnek mondható, így semmilyen szinten nem változtatnának az állapotokon.

3. A Petőfi Sándor utcában a meglévő keskeny kerékpárút helyett örülne, ha egyirányú kerékpárút lenne?



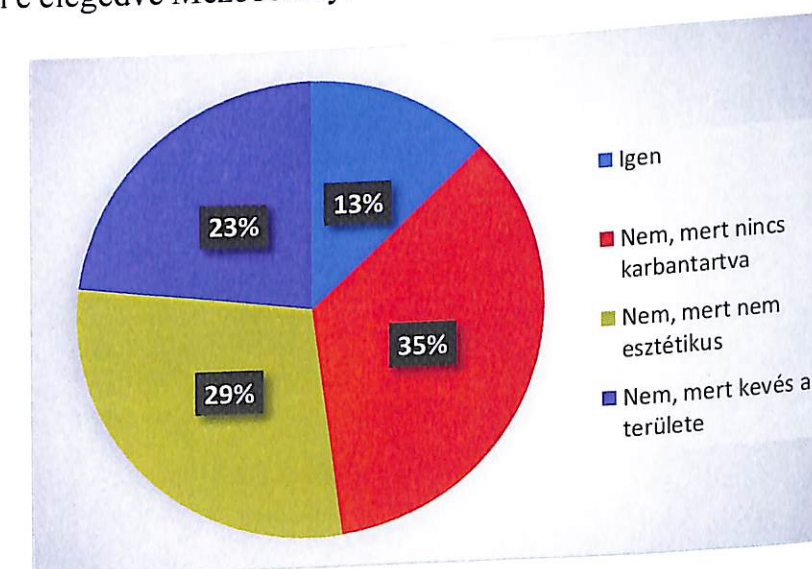
A kapott válaszokból kiderül, hogy a Petőfi Sándor utcában lévő keskeny kerékpárutat a kerékpárral közlekedők 74%-ban egyirányúsítanák, de 26%-nak továbbra is megfelelő a kerékpárút jelenlegi keresztmetszet kialakítása.

4. Zavarja-e Önt, hogy a Jeszenszky utcában nincsen kerékpárút?



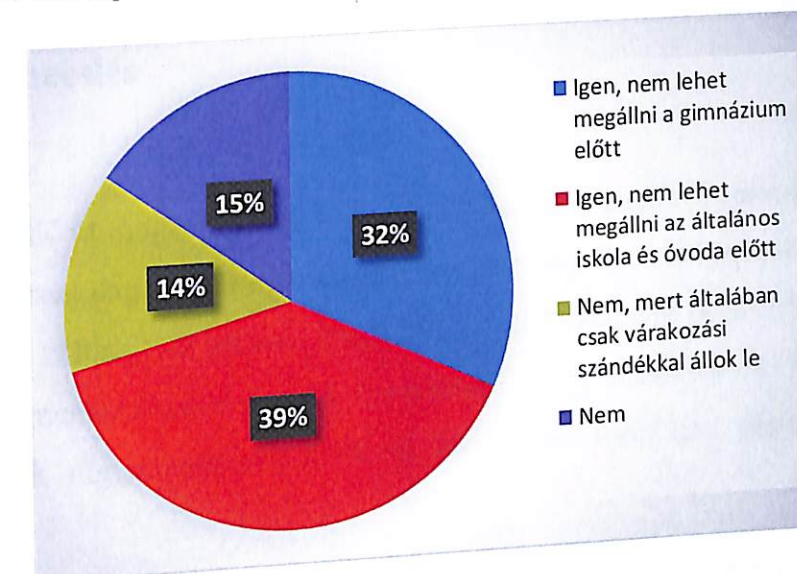
A kérdőívben megkérdezettek majdnem 100% azt válaszolta, hogy a Jeszenszky utcában a kerékpárút hiánya zavarja őket. A megjelölt válaszok majdnem hasonló arányban oszlottak el aközött, hogy kerékpárral az úttesten illetve a járdán való közlekedés miatt zavaró tényező a kerékpárút hiánya miatt.

5. Meg van e elégedve Mezőberényen átmenő 47-es számú főút melletti zöld felületekkel?



A válaszadók nagy része szerint a város belterületén áthaladó 47-es számú főút mentén kialakított zöld felületek nem megfelelő területi nagysága, esztétikai kialakítása és karbantartottsága szempontjából sem. E három probléma közül is legnagyobb mértékben is a területi nagyságot hiányolták legtöbben.

6. Zavarja-e Önt a parkolóhelyek hiánya a Petőfi Sándor utcában és a Luther utcában?



A kérdőívben válaszolók 71%-t zavarja a parkolóhelyek hiánya, mert a leírt közoktatási intézményekhez való bejutást akadályozza számukra. A fennmaradó válaszadókat, ezen probléma nem érinti, nem kapcsolódnak a fent említett közoktatási intézményekhez.

9. Költségbecslés

A tervezett elkerülő út megépítésének költségbecslése az anyagok beépítésével számolandó és az elkészült, műszakilag megfelelő szerkezetre értendő. Az elkerülő úton vasúti műtárgy található, amely a költségeket jócskán megnöveli. A körülbelüli ár becsléséhez a 9. táblázatban kiszámolt anyagmennyiségeket alapul vevtem. Egy másodrendű főút megépítésének költsége a fentiek függvényében körülbelül 800 millió forint/km, plusz a vasúti műtárgy költsége.

S.sz.	Anyagmegnevezés	Mennyiség [m3]
1	AC 11 Kopó (F)	2079,777
2	AC 16 kötő (nNm)	3119,666
3	AC 22 alap (mf)	4679,498
4	Ckt hidraulikus kötőanyag	10398,89
5	Homokos kavics	12998,61
6	Töltés	423662
7	Meszes stabilizáció	25997,21

8. táblázat: Anyagmennyiségek

Így a Mezőberény elkerülő út pályaszerkezetének megépítésének a költsége 800000000 Ft/km -mel számolva 5,54 milliárd forint. A vasúti felüljáró építésének költsége hozzávetőlegesen 1,2 milliárd forint. Az építés összes költsége 6,74 milliárd forintra becsülhető.

10.Összefoglalás

A szakdolgozatom témaválasztása azért esett a 47. számú főút Mezőberény elkerülő út tanulmány tervének elkészítésére, mert a jelenlegi átkelési szakasz számos problémát okoz a rossz vonalvezetés, amely szűk beépítettség párosul helyenként.

A hazai közúti infrastruktúrában igen nagy jelentőséggel bír az ország keleti határvidékén, a határtól mintegy 20-40 km távolságban, azzal megközelítőleg párhuzamosan haladó 47. számú főút.

Részét képezi egy már ma is inkább csak szakaszaiban létező országos déli főútgűrűnek, melynek jelentőségét növeli, hogy rajta keresztül három megyeszékhelyen Debrecen, Békéscsaba és Szeged kapcsolódik össze közvetlenül, valamint a 4-es számú főúton keresztül közvetve Nyíregyháza is.

A forgalomszámlálási adatok is azt bizonyítják, hogy a megnövekedett forgalomnak a jelenlegi kiépítettséggel nem felel meg.

Ezen probléma megoldására készült az elkerülő út tanulmány terve. Mely teljes körűen keres megoldást a problémára. A nyomvonal tervezésekor több nyomvonal változat került kidolgozásra vázlat terv szinten, ezek összehasonlításából adódóan került kiválasztásra a „Nyugati elkerülő út”. A nyomvonalvezetés tervezésekor legfőbb tervezési szempont a nyomvonal minél rövidebb úton történő vezetése volt, amellet, hogy figyelembe vettem a telekviszonyok alakulását is, az így megtervezett legrövidebb szakasz az általam kidolgozott elkerülő út 6932,59 m volt. A tervezés során figyelembe vettem a nyomvonal vezetésre érvényes jelenleg érvényben lévő „Általános tervezői előírásokat” és az útkategóriának megfelelő maximális és minimális terezési szélsőértékeket tervezési sebesség alapján.

Az elkerülő út nyomvonalának mintakeresztmetszelvénye K.IV.A tervezési osztályának megfelelően került kialakításra. Mely 2x1 sáv 3,50 m forgalmi sáv szélességgel terveztem.

A burkolatméretezés az ÚT2-1.202:2005 Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése, alapján számolva: az Útügyi előírásoknak megfelelően terveztem meg.

Alkalmazott pályaszerkezet:

4 cm AC 11 kopó (F)

6 cm AC16 kötő (nNM)

9 cm AC 22 alap (mF)

20 cm CKT réteg

25 cm homokos kavics védőréteg

A csomóponti elemekkel kialakított útsatlakozásokat a vonatkozó előírások, az ÚT 2-1.201 közutak tervezése (KTSZ) és az ÚT 2-1.214 szintbeli csomópontok tervezése szerint terveztem meg.

Szintbeli csomópontok méretezése: ÚT 2-1.214: 2004 alapján történt.

A tervezés során 4 db szintbeli csomóponttal oldottam meg a keresztező utak forgalomtechnikai kérdését.

A dolgozatban taglalom még az elkerülő út talajmechanikáját és ennek javaslatait, kapcsolódó közművek kérdését és a burkolatról lekerülő víz elvezetését, pár forgalomtechnikai eszköz megoldása is kidolgozásra került.

Fontosnak tartottam a megépülő elkerülő út utána jelenlegi állapotának felhasználást és problémás pontjainak felkeresését. Ebből kifolyólag az emberek megkérdezését tartottam fontosnak és azt kérdőívek kitöltése után azok kiértékelését kördiagramokon szemléltettem.

Az 47. számú főút elkerülő útjának megvalósíthatósága érdekében költségbecslést végeztem mely számokkal és mennyiségekkel támasztja alá a projekt nagysága. Melynek költsége: 6,74 milliárd forint.

11.Felhasznált Irodalom

Mezőberény Terület rendezési Terve

Mezőberény város integrált városfejlesztési stratégiája

Mezőberény külterületi szabályozási terv

ÚT 2-1.201 Közutak tervezése (KTSZ)

ÚT 2-1.202 Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése

ÚT 2-1. 214:2004 Szintbeli csomópontok méretezése

ÚT 2-1.206 Körforgalmú csomópontok tervezés

ÚT 2-1.222 Utak geotechnikai tervezésének általános szabályai