

e-UT 03.07.48:xxxx

## A KÖZÚTI ZAJ CSÖKKENTÉSE

Jogszabályi véleményezésre 2026. március 30.

23.30.



Jogsz

Terjedelem: x oldal

## TARTALOM

<b>1. AZ ALKALMAZÁS FELTÉTELEI.....</b>	<b>5</b>
<b>2. SZAKKIFEJEZÉSEK ÉS MEGHATÁROZÁSUK .....</b>	<b>5</b>
2.1. Akusztikai járműkategória .....	5
2.3. Hangelhajlás .....	5
2.4. Hangelnyelés .....	5
2.5. Helyszíni léghanggátlás .....	5
2.7. Léghanggátlás .....	6
2.8. Madárvédő fal .....	6
2.9. Megítélési pont (immissziós pont) .....	6
2.10. Nagy helyigényű szerkezet .....	6
2.11. Reflexiós tényező .....	6
2.12. Zajárnyékoló építmény .....	6
2.13. Zajárnyékoló fal .....	6
2.14. Zajárnyékoló falelem .....	6
2.15. Zajtérkép .....	6
2.17. Zajtérkép .....	6
2.18. Zajvédő ernyő .....	7
<b>3. A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI ZAJ ELLENI VÉDELEM FONTOSABB JOGSZABÁLYI KÖVETELMÉNYEI .....</b>	<b>7</b>
3.1. Általános zajvédelmi előírások .....	7
3.2. A közúti közlekedési zajkibocsátás megállapítása és a zajterhelés mérése .....	7
3.3. Az építési tevékenység zajkibocsátásának megállapítása és a zajterhelés mérése .....	8
3.4. Környezeti zajterhelési határértékek .....	8
3.5. Településrendezés és építmények .....	9
3.6. A tervezésifeladatok során a zaj- és rezgésvédelmi munkarészek elvégzésének szakmai feltételei .....	12
<b>4. KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI ZAJJAL KAPCSOLATOS EGYÉB KÖVETELMÉNYEK .....</b>	<b>12</b>
4.1 A zajvédelmi munkarészben minden esetben rögzíteni kell:.....	12
4.2. A közúti közlekedési zaj terjedésének számítása .....	13
4.2. Számítási magasság .....	13
4.3. A közúti közlekedési zaj visszaverődés számításának feltételei .....	13
4.4. Akusztikai járműkategóriák .....	13
4.5. A kopóréteg akusztikai érdességi besorolása .....	14
4.6. A napszaki forgalom arányának meghatározása .....	14
4.7. A zajvédelmi munkarészben vizsgálandó épületek .....	15
4.8. A kialakított zajvédelmi megoldás hatékonyságának ellenőrzése a szükséges módosítások érvényesítéséhez .....	15
4.9. Zajvédelmi követelmények főutakra és gyorsforgalmi utakra .....	16
<b>5. KÖZÚTI TERVEZÉSI FOLYAMATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ ZAJVÉDELMI SZAKÉRTŐI ALAPELVEK.....</b>	<b>16</b>
5.1. Döntés-előkészítő dokumentáció, tanulmányterv .....	16
5.2. Előzetes vizsgálati dokumentáció, környezeti hatástanulmány .....	16
5.3. Építési engedélyezési terv .....	16

5.4. Kiviteli terv .....	17
5.5 Építés alatti környezetvédelmi terv .....	17
5.6 Zajárnyékoló építmények tervezése .....	18
<b>6. KÖZÚTI ZAJT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK ÉS A ZAJCSÖKKENTÉS LEHETSÉGES ESZKÖZEI, MÓDSZEREI .....</b>	<b>20</b>
6.1. A zajkibocsátás befolyásolása .....	21
6.1.1. Forgalomtechnikai elemek és intézkedések zajhatása .....	21
6.1.2. Burkolatok zajterhelése .....	22
6.2. Zajcsökkentés terjedés közben .....	24
6.2.1. Zajvédelmi célú növénytelepítés .....	25
6.2.2. Nyomvonal (távlatban), védőtávolság .....	26
6.2.3. Területrendezés, településrendezés, területfelhasználás .....	29
6.2.4. Zajcsökkentés a védendő épületekben .....	29
6.3. Összefoglalás .....	29
<b>7. ZAJTÉRKÉPEK .....</b>	<b>30</b>
7.1. Fogalmak, alkalmazási terület .....	30
7.2. A zajtérképek célja .....	30
7.3. Zajtérképekkel szemben támasztott követelmények .....	31
7.3.1. Zajtérképek készítéséhez szükséges adatok .....	31
7.3.2. Előállítandó térképek .....	31
7.3.3. Isophone görbék .....	32
7.3.4. Raszterelőírások .....	32
7.3.5. Terjedési modell .....	32
7.3.6. Számítási magasság .....	32
7.4. Zajtérképek alkalmazási lehetőségei .....	32
7.4.1. Engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódó zajtérképek .....	32
7.4.2. Stratégiai zajtérképek .....	32
<b>8. KÖZÚTI ZAJÁRNYÉKOLÓ ÉPÍTMÉNYEK ÉS MADÁRVÉDŐ FALAK ÉPÍTÉSE, FENNTARTÁSA .....</b>	<b>34</b>
8.1. Zajárnyékoló falak .....	34
8.1.1. Általános követelmények .....	34
8.1.2. Elhelyezés .....	34
8.1.3. Akusztikai tulajdonságokra vonatkozó követelmények .....	48
8.1.4. Nem akusztikai tulajdonságokra vonatkozó követelmények .....	51
8.1.5. Kialakítás .....	53
8.1.6. Minősítés és műszaki átadási eljárás .....	58
8.1.7. Karbantartási feladatok .....	59
8.2. Zajvédő ernyő .....	60
8.3. Nagy helyigényű szerkezetek .....	63
8.3.1. Általános tervezési szempontok .....	63
8.3.2. Elhelyezés .....	63
8.3.3. Kialakítás .....	63
8.3.4. Fenntartás .....	66
8.4. Madárvédő falak .....	66
8.5. Hangelnyelő falburkolat, bevonat .....	67
8.6. Egyéb, nem zajvédelmi funkciót betöltő falak .....	67
8.6.1. Általános tervezési szempontok .....	67
8.6.2. Elhelyezés .....	68
8.6.3. Kialakítás .....	68
8.6.4. Fenntartás .....	68

---

8.7. Zajárnyékoló építmények élettartama .....	69
A szövegben említett és kapcsolódó magyar nemzeti szabványok, üzleti műszaki előírások és jogszabályok .....	70

Jogszabályi véleményezésre 2026.03.30.

---

# 1. AZ ALKALMAZÁS FELTÉTELEI

A műszaki előírás hatálya kiterjed a közúti közlekedési zaj vizsgálatára, a zajterhelés elleni védelem lehetséges módjaira, valamint a közúti zajárnyékoló építmények építésére és fenntartására.

## 2. SZAKKIFEJEZÉSEK ÉS MEGHATÁROZÁSUK

### 2.1. Akusztikai járműkategória

A keresztmetszeti forgalomszámlálás adataiból összevonással meghatározott járműkategóriák. Az összevonás módját a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. számú mellékletének 4.3.3.1. pontja írja elő.

### 2.2. Egyenértékű A hangnyomásszint

Annak a folyamatos, állandó A-hangnyomásszintnek az értéke adott T idő alatt, amely azonos a vizsgált időben változó zaj effektív értékével.

Jelölése:  $L_{Aeq}$ , [dB]

### 2.3. Hangelhajlás

Az akadály mellett terjedő hang behatolása az akadály geometriai árnyékterébe. Ez a jelenség az oka annak, hogy a zajárnyékoló falak hatása kisebb, mint amekkora a geometriai hangterjedés szerint várható lenne.

Jelölése:  $DL_{\Delta D_{\text{in situ}}}$  diffrakciós index [dB]

### 2.4. Hangelnyelés

Adott felülethez érkező hanghullámok ütközésekor elnyelődő hangenergia. A felületi hangelnyelés jellemzője a hangelnyelési fok vagy hangelnyelési tényező.

### 2.5. Helyszíni léghanggátlás

A helyszínen mért léghanggátlás megítélésére szolgáló jellemző a hanggátlási index.

Jelölése:  $DL_{SI}$ , [dB]

### 2.6. Lábazati falelem

Két oszlop közé helyezett, akusztikai funkciót (léghanggátlást) is betöltő, teljes akusztikai zárást biztosító, alaptestre felfekvő, felette lévő zajárnyékoló falelemek tömegét is viselő, statikailag méretezett szerkezeti elem.

---

## 2.7. Léghanggátlás

A hangterjedést akadályozó szerkezetek által előidézett energiacsökkenés. Egyszámjegyű jellemzője a súlyozott léghanggátlási szám vagy a súlyozott szabványos hangnyomásszint-különbség, dB-ben kifejezve.

## 2.8. Madárvédő fal

A repülő állatok úttesttől való távoltartását, röppályájuk megemelését szolgáló, jellemzően 3,00–4,50 m magas, az útkorona szélén épített építmény.

## 2.9. Megítélési pont (immissziós pont)

A zajterhelés vizsgálat és/vagy a zajmérés helyszíne, ahol a vizsgált környezeti zaj terhelési szintje (immissziója) kerül pontosan megadásra.

Kijelölése az MSZ 18 150-1 szabvány 5.1.3. pontja szerint kell, hogy történjen.

## 2.10. Nagy helyigényű szerkezet

Zajcsökkentést is biztosító, nem laboratóriumi akusztikai jellemzőkkel rendelkező, akusztikailag is méretezett építmény. Esetenként tájvédelmi szempontok miatt épülő, de a közút közlekedéséből eredő zajok csökkentésére is alkalmas, jellemzően 2,00–5,00 m magas építmény (pl.: zöld fal, gabion jellegű szerkezetek, zajvédő domb/töltés).

## 2.11. Reflexiós tényező

Adott felülethez érkező hanghullámok ütközésekor a visszavert hangenergia nagyságának megítélésre szolgáló jellemző.

Jelölése:  $DL_{RI}$ , [dB]

## 2.12. Zajárnyékoló építmény

Minden olyan létesítmény, ami akusztikailag méretezett és a közlekedési zaj csökkentésére alkalmas (keskeny zajárnyékoló fal és egyéb nagyobb helyigényű szerkezetek, befedések).

## 2.13. Zajárnyékoló fal

A fal hosszához és magasságához képest jellemzően vékony (<0,30 m), cserélhető, oszlopok közé elhelyezett zajárnyékoló falelemekből álló, általában 2,50–6,00 m magas, akusztikai szempontból minősített szerkezet, mely hatékonyan képes csökkenteni a közlekedésből származó zaj terjedését.

## 2.14. Zajárnyékoló falelem

Két oszlop közé helyezett, elsősorban akusztikai funkciót betöltő, teljes akusztikai zárást biztosító, önállóan mozgatható, előre gyártott szerkezeti elem.

## 2.15. Zajtérkép

A zaj valamely jellemző mennyiségének (zajszintnek, hangintenzitásszintnek) térképes ábrázolása.

## 2.17. Zajtérkép

A zaj valamely jellemző mennyiségének (zajszintnek, hangintenzitásszintnek) térképes ábrázolása.

---

## 2.18. Zajvédő ernyő

A közút úrszelvényét követő, a zajárnyékoló falelem tetejére épített, íves, hajlított stb. szerkezet, mely képes a közút forgalmából származó zaj terjedésének hatékony csökkentésére.

## 2.19. Beiktatási veszteség

Ugyanabban a pontban a zajárnyékoló létesítmény nélküli, illetve a zajárnyékoló létesítmény jelenlétében kialakuló zajszintek különbsége

Jelölése:  $D_b$ , [dB]

## 2.12. SPB index:

A kopóréteg akusztikai tulajdonságát jellemző mérőszám, amelyet az egyes járműelhaladások alatt mért maximum értékekből kell meghatározni a MSZ EN ISO 11819 szabvánnyal.

# 3. A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI ZAJ ELLENI VÉDELEM FONTOSABB JOGSZABÁLYI KÖVETÉLMÉNYEI

(A jogszabályi hivatkozások, az UME kiadáskori állapotának megfelelően szerepelnek)

## 3.1. Általános zajvédelmi előírások

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet rögzíti az általános zajvédelmi előírásokat.

*A környezetvédelmi dokumentációk (tanulmány, EVD, KHT, építési engedélyezési- kiviteli terv környezetvédelmi munkarész) készítése során a projekt által érintett területen kívüli, azaz a projekt által közvetetten érintett területen az akusztikai vizsgálat során az alábbiak szerint kell eljárni:*

- *Forgalmi vizsgálatot kell végezni a közúti hálózaton a vele- nélküle állapotokra*
- *Amennyiben a forgalmi változás a vele-nélküle állapotban az 50%-os többlételet eléri, vagy azt meghaladja, abban az esetben az akusztikai vizsgálatot ki kell terjeszteni projekt területén kívül is (projekt közvetett hatásterület).*
- *Amennyiben a forgalmi változás a vele-nélküle állapotban nem éri el az 50%-os többlételet zajvédelem tekintetében további vizsgálat nem szükséges*

## 3.2. A közúti közlekedési zajkibocsátás megállapítása és a zajterhelés mérése

A zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet többek között az alábbiakat írja elő:

„4. § (2) *Vonalas közlekedési zajforrás kibocsátását az 5., 6., 8. és 9. számú mellékletben megadott mérési, számítási módszerrel kell meghatározni. A végeredményt  $L_{AM}$  zajmutatóban a 11. számú mellékletben meghatározott megítélési pontra kell megadni.*

(5) *A (2) bekezdésben meghatározott számítási és mérési módszertől eltérő módszer csak abban az esetben alkalmazható, ha az pontosabb eredményt ad és a mérést, illetve számítást végző ezt bizonyítja.*

---

*A közúti közlekedési zaj mérésének előírásait és a mérési jegyzőkönyv tartalmi követelményeit a 6. számú melléklet tartalmazza.”*

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a zajmérésre vonatkozóan a következő előírásokat tartalmazza:

*„33/A. § (1) A környezetvédelmi hatóság vagy az ügyfél által végzett joghatással járó zajmérés (a továbbiakban: joghatással járó zajmérés) csak hitelesített és 1. pontossági osztályú zajmérő műszerrel végezhető.*

*(2) A joghatással járó eseti zaj- vagy rezgésmérésről mérési jegyzőkönyvet kell készíteni.”*

*Megjegyzés: A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 33/A. § (4) bekezdése szerint a közlekedési zajforrások mérési jegyzőkönyvét a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 3. számú melléklet 6. pontja, illetve 5. számú melléklet 6. pontja szerinti tartalommal kell elkészíteni, azonban a hivatkozott mellékletek 2019. július 4. óta hatályon kívül vannak, így a mérési jegyzőkönyvek tartalmi követelményeit jelenleg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 6. számú melléklete tartalmazza.*

### **3.3. Az építési tevékenység zajkibocsátásának megállapítása és a zajterhelés mérése**

A zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet vonatkozó előírása az alábbi:

az építési zajforrás zajkibocsátásának ellenőrzési (vizsgálati és értékelési) módszerét a 4. melléklet tartalmazza.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet építési zaj- és rezgésforrás működtetésével kapcsolatos előírásai az alábbiak:

*„12. § A kivitelező a zaj- és rezgésvédelmi követelményeket az építőipari tevékenység ideje alatt köteles betartani.*

*13. § (1) A kivitelező felmentést kérhet a külön jogszabály szerinti zajterhelési határértékek betartása alól a környezetvédelmi hatóságtól.*

- a) egyes építési időszakokra, ha a kibocsátási határérték-kérelem szerint a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető,*
- b) építkezés közben előforduló, előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari tevékenységre.*

*(2) A kérelemben meg kell jelölni a határérték-túllépés okát, a felmentéssel érintett időszak kezdő és végnapját, a zajcsökkentés érdekében tervezett intézkedéseket és azok várható eredményeit.*

*(3) A környezetvédelmi hatóság a zajterhelési határérték alóli felmentésről szóló határozatában az építőipari tevékenység napi, heti időbeosztására és a munkavégzés teljesítményére vonatkozóan is előírhat korlátozást.”*

### **3.4. Környezeti zajterhelési határértékek**

A környezeti zajterhelési határértékek az embert vagy annak tartózkodási helyét érő zaj megengedett értékeit írják elő.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet állapítja meg a védendő területeken és az épületek védendő helyiségeiben betartandó zajterhelési határértékeket és a kapcsolódó előírásokat:

„3. § (1) Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a 2. melléklet tartalmazza.

4. § (1) A közlekedési létesítményeket úgy kell megtervezni, hogy az általuk okozott zajterhelés nem haladhatja meg a 3. melléklet szerinti határértékeket.

(3) Ha a csendes övezet, fokozottan védett terület

a) zajtól védett területen helyezkedik el, a 3. mellékletben meghatározott határértéknél 5 dB-lel kisebb,

b) zajtól nem védett területen helyezkedik el, a 3. mellékletben az üdülőterületi besorolásnak megfelelő zajterhelési határértéknek kell teljesülni a területén.

(4) A 3. melléklet határértékeinek új közlekedési zajforrás létesítése esetén a meglévő védendő területen kell teljesülniük.

(5) Meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény (zajforrás) korszerűsítése útkapacitás bővítése utáni állapotra.

a) a 3. melléklet határértékei érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;

b) legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

Az 5. § határozza meg, hogy

a határértékeknek az épületek mely homlokzatai előtt és milyen távolságban kell teljesülniük, a határértékeknek az üdülőterületeken, az egészségügyi területen és a temetők esetében hol kell teljesülniük,

az épületek egyes homlokzatai előtt a zajterhelés mennyivel haladhatja meg a határértéket,

szezonális használat esetén a határértékek csak a használat időtartamára vonatkoznak.

6. § (1) Az épületek zajtól védendő helyiségeit úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy a helyiségbe behatoló zaj a használatbavétel időpontjában – zárt állapotú nyílászárók mellett – ne haladja meg a 4. melléklet szerinti megengedett értékeket.

(2) Az épületek védendő helyiségeinek külső határoló szerkezeteit úgy kell megvalósítani, hogy azok az épületakusztikai követelményekre vonatkozó szabvány előírásainak megfeleljenek, vagy e szabvánnyal legalább egyenértékű hangszigetelési tulajdonságokkal rendelkezzenek.

(3) Az (1) és (2) bekezdés szerinti követelmények teljesítése érdekében a homlokzat mértékadó zajterhelését a zajtól védendő épület használatbavételi időpontjában jellemző forgalmi helyzet alapján kell megállapítani.

8. § A terhelési határérték túllépése jelentős, ha

a) zaj esetén 10 dB-nél nagyobb mértékű.”

### **3.5. Településrendezés és építmények**

Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény határozza meg a településrendezésre és az építményekre vonatkozóan a környezeti ártalmak (beleértve a zajt is) csökkentésének és a velük szembeni biztonságának az alapelveit:

„9/B. § A településrendezés feladata, hogy – a településfejlesztéssel összhangban – a település területének, telkeinek felhasználására és az építés helyi rendjére vonatkozó szabályok kialakításával,

b) a település adottságait és lehetőségeit hatékonyan kihasználva elősegítse annak működőképességét a környezeti ártalmak legkisebbre való csökkentése mellett,

44. § (2) *A használatbavételi engedélyt meg kell adni, a használatbavételt tudomásul kell venni, ha az építményt vagy egy részét – építési engedélyhez kötött építési munka esetén – az engedélynek megfelelően, rendeltetésszerű és biztonságos használatra alkalmas módon építették meg.*

A települések igazgatási területének általános használat szerinti területi egységeire vonatkozó előírásokat az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet rögzíti:

„A közúti közlekedési terület rendeltetését, valamint útkategóriák szerinti méretét a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 26. § (1)–(3) bekezdései határozzák meg.

26. § (4) *A közúti közlekedési területen a közlekedést kiszolgáló épület, valamint a területet igénybe vevők ellátását szolgáló iroda, kereskedelmi, szolgáltató, raktár- és szállásjellegű épület helyezhető el. Lakás – a helyi építési szabályzatban meghatározott számban és módon elhelyezett szolgálati lakás kivételével – nem helyezhető el.*

38. § (1) *A védőterület a káros hatások elleni védelmet vagy biztonságot szolgáló terület, amely lehet*

a) *védőterület (biztonsági terület),*

b) *nyomvonaljellegű építmény esetén védősáv (biztonsági övezet) vagy*

c) *a településrendezési tervben jelölt egyéb védelmi vagy korlátozóterület.*

(2) *A védőterület kiterjedését, felhasználásának és beépítésének lehetőségét, módját és feltételeit a vonatkozó jogszabályok – ennek hiányában az illetékes hatóságok előírásai – alapján kell meghatározni. A településrendezési terv készítése, felülvizsgálata vagy módosítása során a honvédelmi és katonai célú építmények működési és védőterületét a honvédelmi miniszter adatszolgáltatása alapján kell kijelölni.*

(3) *Az építmények és a használatuk külön-külön és együttesen sem eredményezhetnek a jogszabályokban vagy a hatóságok eseti előírásaiban megállapított terhelési határértékeket meghaladó mértékű hatást a környezetükre.*

(4) *Ha a (3) bekezdésben említett terhelési határértéket meghaladó környezeti hatás más megoldással (pl. megfelelő műszaki kialakítással) nem hárítható el, a környezeti hatás előidézője védőterületet köteles kialakítani.*

(5) *Ha valamely építményt a megengedett környezetterhelési határértékekkel szemben védeni szükséges és az műszaki kialakítással nem oldható meg, a védelemre igényt tartó köteles védőterületet kialakítani.*

(6) *A környezetterhelési határérték ismeretének hiányában a szükséges legkisebb védőtávolság mértékét – az építmény kialakításának figyelembevételével – az ügyben illetékes hatóságok esetenként határozzák meg.*

(7) *A védőterületet vagy a védelmet biztosító elemet a hatást előidéző, valamint a védelmet igénylő – ha jogszabály másként nem rendelkezik – a saját területén (telkén, építési területén) belül köteles kialakítani és fenntartani, a honvédelmi és katonai célú területek kivételével.*

(8) *Az országos közút és vasútvonal mellett nem jelölhető ki új beépítésre szánt terület – a gazdasági területek és a 24. § (2) bekezdés i), k) és n) pontja szerinti területek kivételével –*

a) *gyorsforgalmi út esetében az út tengelyétől számított – amennyiben kormányrendelet másként nem rendelkezik – 250–250 m széles területen,*

b) *főút és a gyorsforgalmi úthoz tartozó csomóponti ág esetében az út tengelyétől számított 50–50 m széles területen,*

55. § (1) *Az építményt és részeit, szerkezeit úgy kell méretezni és megvalósítani, hogy a környezetéből ható zaj- és rezgéshatásoknak (pl. szeizmikus és forgalmi rezgéshatásoknak) az előírt mértékben ellenálljon, illetőleg azt meghatározott mértékig csillapítsa.*

(2) Az építményt és részeit, az önálló rendeltetési egységet, helyiséget úgy kell megvalósítani, ehhez az építési anyagokat, az épületszerkezeteket, belső burkolatokat és a rögzített berendezési tárgyakat úgy kell megválasztani és beépíteni, hogy a rendeltetésszerű használatuk során keletkező zaj- és rezgéshatás az építmény helyiségeinek, tereinek és külső környezetének rendeltetésszerű használatát ne akadályozza, az előírt mértéknél nagyobb zaj- és rezgéshatással ne terhelje, megfeleljen a rendeltetéséhez tartozó akusztikai követelménynek, továbbá feleljen meg a vonatkozó jogszabályok és szabványok előírásainak.

108. § (1) A meglévő építményekre az 50–107. § rendelkezéseit az e paragrafusban foglalt eltérésekkel kell alkalmazni.

(2) Az építmény és annak részei állékonyságát és biztonságos használatra való alkalmasságát az építmény élettartama alatt a rendeltetésének megfelelően folyamatosan fenn kell tartani. Meglévő építményen végzett bármilyen helyreállítás, felújítás, korszerűsítés, átalakítás, bővítés, vagy a rendeltetés módosítása és ezek hatása

a) az építmény és részeinek állékonyságát és biztonságos használhatóságát nem veszélyeztetheti, azokban kedvezőtlen irányú változást nem eredményezhet,

62. § (1) A nyílásnak, a nyílászárónak és az üvegfalnak meg kell felelnie az építmény és a helyiség rendeltetési céljának, a tűz-, hő-, zaj- és vagyonvédelem, valamint a biztonságos használat követelményének.”

A közutak melletti építmények elhelyezésével kapcsolatos közútkezelői hozzájárulás szabályait a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény határozza meg:

„42/A. § (1) A közút kezelőjének hozzájárulása szükséges

a) külterületen a közút tengelyétől számított ötven méteren, autópálya, autóút és főútvonal esetén száz méteren belül építmény elhelyezéséhez, bővítéséhez, rendeltetésének megváltoztatásához, nyomvonal jellegű építmény elhelyezéséhez, bővítéséhez, kő, kavics, agyag, homok és egyéb ásványi nyersanyag kitermeléséhez, valamint a közút területének határától számított tíz méter távolságon belül fa ültetéséhez vagy kivágásához, valamint

b) belterületen – a közút mellett – ipari, kereskedelmi, vendéglátó-ipari, továbbá egyéb szolgáltatási célú építmény építéséhez, bővítéséhez, rendeltetésének megváltoztatásához, valamint a településrendezési tervben szereplő közlekedési és közműterületen belül nyomvonal jellegű építmény elhelyezéséhez, bővítéséhez, továbbá a közút területének határától számított két méter távolságon belül fa ültetéséhez vagy kivágásához,

(2) Ha a közút kezelője a feltételek teljesítéséhez is köthető hozzájárulását megtagadja, vagy a kérelmező az előírt feltételeket sérelmesnek tartja, a kérelmező a közlekedési hatósághoz fordulhat, amely a tevékenységet engedélyezheti és feltételekhez kötheti vagy a közút kezelője által előírt feltételeket módosíthatja.

(2a) Ha a közút kezelője az (1) bekezdés szerinti hozzájárulás iránti kérelem előterjesztésétől számított 21 napon belül nem nyilatkozik, akkor a hozzájárulást megadottnak kell tekinteni.

(3) Az építmény engedélyezésére jogosult, illetőleg a közlekedési hatóság az eredeti állapot helyreállítására, vagy a közút állagának és a forgalom biztonságának védelme érdekében szükséges munkák elvégzésére kötelezheti azt, aki az (1) bekezdésben foglaltakat megszegi.

(4) Az (1) bekezdés a) és b) pontjában meghatározott távolságon belül, a közút forgalomba helyezését követően létesített építményekben a közút közelségéből eredő és a jogszabályban meghatározott környezeti hatásokból eredő károkért a közút kezelője és vagyonkezelője felelősséggel nem tartozik.”

A gyorsforgalmi utak környezetének beépítés elleni védelméről a Magyar Köztársaság gyorsforgalmi közúthálózatának közérdekűségéről és fejlesztéséről szóló 2003. évi CXXVIII. törvény:

„17. § (1) Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló kormányrendeletben megjelölt gazdasági terület kivételével nem nyilvánítható beépítésre szánt területté

a) az e törvény hatálya alá eső, építési engedéllyel rendelkező gyorsforgalmi út tengelyétől számított 100-100 méter vagy

b) a kormány által, a megvalósítandó gyorsforgalmi út számára rendelettel megállapított nyomvonalat, a tervezett csomópontokat, valamint jellemző hossz- és keresztmetszelvényeket tartalmazó dokumentációval (a továbbiakban: jóváhagyott tanulmányterv) rendelkező gyorsforgalmi út tengelyétől számított 250-250 méter széles területsáv.”

(1a) „Az (1) bekezdés b) pontja szerinti esetben a korlátozás a gyorsforgalmi út építésére kiadott építési engedély véglegessé válásával hatályát veszti.”

### **3.6. A tervezésifeladatok során a zaj- és rezgésvédelmi munkarészek elvégzésének szakmai feltételei**

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet (a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól) 33§ szerint többek között - az előzetes vizsgálati dokumentációt, előzetes konzultációra irányuló kezdeményezéshez csatolt dokumentációt és környezeti hatástanulmány zajvédelmi munkarészeinek elkészítését, valamint a 12/1996 VII.4 KTM rendelet szerinti környezetvédelmi felülvizsgálat zaj és rezgésvédelmi munkarészeinek készítését - a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet (a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről) 1. sz melléklete szerinti szakértői jogosultsággal rendelkező szakértő készítheti, mely zaj és rezgésvédelmi szakértői jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara tart nyilván.

## **4. KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI ZAJJAL KAPCSOLATOS EGYÉB KÖVETELMÉNYEK**

### **4.1 A zajvédelmi munkarészben minden esetben rögzíteni kell:**

- a) a számításban figyelembe vett jelenlegi és távlati forgalmi adatokat és összetételt járműosztályonként,
- b) az út emelkedése és kereszteződéstől való távolság,
- c) a talajelnyelés mértéke (G) és a hőmérséklet ( $\tau$ ),
- d) a számítási magasság (h),
- e) a zajtérképező szoftver neve és verziószáma,
- f) „p” tényező
- g) topográfia térkép forrásának megnevezése
- h) a számításban figyelembe vett jelenlegi és távlati forgalmi és sebesség adatokat,
- i) a számításban figyelembe vett útburkolat kopóréteg típusát (pl. beton, aszfalt), akusztikai jellemzőit, számításban figyelembe vett zajárnyékoló építmény és az úttengely távolságát,
- j) a számításban figyelembe vett zajárnyékoló építmény viszonyítási síkját (pályaszint vagy külső burkolatszél feletti magasság),
- k) az építmény lépcsőzésének vagy az egymáshoz kapcsolódó szakaszok átfedésének vizsgálatát,
- l) az MSZ EN 1793-1:2013 visszavont, az MSZ EN 1793-2:2013 visszavont és az MSZ EN 1793-6:2013 visszavont szabványok szerint a zajárnyékoló falakra megkövetelt hangelnyelési és léghanggátlási kategóriát,
- m) a számításban figyelembe vett átlátszó falszakaszok helyeit,

- 
- n) a zajárnyékoló fal hosszú távú viselkedésével szemben támasztott akusztikai követelményeket (MSZ EN 14 389 szerint).
- o) Zajernyő alkalmazása esetén meg kell adni a zajernyőtől megkövetelt diffrakciós index nagyságát.

## 4.2. A közúti közlekedési zaj terjedésének számítása

Az utak tervezésénél a közlekedési zajterjedés számítására alkalmas célszoftver használata kötelező.

Kockázatelemző dokumentáció, Megvalósíthatósági tanulmányterv, Tanulmányterv készítése során a célsoftware használatától el lehet tekinteni, és az 1. sz. mellékletben szereplő adatokat lehet tájékoztatásul felhasználni.

Minden ettől eltérő esetben a számítást csak a zajterjedés számítására alkalmas szoftver segítségével szabad a megfelelő pontossággal elvégezni.

A zajterjedés modellezése során a légköri elnyelés hatását is vizsgálni kell. Az elnyelés számításához szükséges  $\alpha_{\text{atm}}$  együttható értékeihez szükséges meteorológiai adatokat az alábbiak szerint kell meghatározni. Az Országos Meteorológiai Szolgálat által az 1991-2020 közti időszakra, 30 éves átlagként meghatározott relatív páratartalom értéke országos átlagban nappal (6:00 - 22:00): 70,73%, éjjel (22:00-6:00): 83,60 %. A modellszámítás elvégzéséhez elégséges pontosságú, ha relatív páratartalmat nappal: 70 %-nak, éjjel 85%-nak vesszük fel. A hőmérsékletet a 93/2007. (X. 20.) KvVM rendelet 12. mellékletének 3. pontja alapján kell meghatározni, a légköri nyomás értékét pedig 101325 Pa-nak kell felvenni.

A terjedésszámítást a CNOSSOS-EU irányelv mellékletének 2.5. pontja szerint az adott pontforrásból kiinduló útvonal mentén érvényes „hosszú idejű” hangnyomásszint a homogén körülmények közötti súlyozott hangnyomásszint, valamint a kedvező körülmények közötti hangnyomásszint logaritmusos összegéből kapható meg. A kedvező meteorológiai körülmények éves átlagos előfordulási gyakoriságát, a „p” tényezőt az Alföldön nappal 40 %-nak, éjjel 60 %-nak, az egyéb területeken nappal: 48%-nak, éjjel 82%-nak kell felvenni. Ha a tervezési területre az előbbi értékeknél pontosabb adat áll rendelkezésre, a pontosabb értéket kell használni.

## 4.2. Számítási magasság

A zajterhelési határértékek betartásának ellenőrzése céljából végzett számításokat többszintes épület esetén az épület valamennyi szintjére el kell végezni.

## 4.3. A közúti közlekedési zaj visszaverődés számításának feltételei

A mindkét oldalon zárt sorú beépítésű ingatlanok vagy visszaverő típusú zajvédőfal mellett haladó közutak esetében a visszaverődést legalább harmadrendig kell figyelembe venni, ha az út két oldalán lévő visszaverő felületek közti távolság legfeljebb 25 m, és legalább másodrendig, ha a visszaverő felületek közti távolság 25–50 m közötti.

## 4.4. Akusztikai járműkategóriák

A távlati forgalom meghatározása során figyelemmel kell lenni arra, hogy annak járműosztályai megfeleltethetők legyenek az akusztikai járműkategóriáknak.

Amennyiben a számítás az ÁNF-értékekből indul ki, a forgalomszámlálási járműosztályok akusztikai járműkategóriákkal való összerendelése során a 2023. évtől az e-UT 02.01.24:2022 Közutak forgalmának számlálása és az országos közutak forgalomszámlálási eredményeinek közzététele útügyi műszaki előírás mellékletének M.2.4. Akusztikai járműosztályok pontja alapján kell eljárni.

#### 4.5. A kopóréteg akusztikai érdességi besorolása

Ha a vizsgált közút kopórétege B213 aszfaltbeton és a kőanyagának névleges legnagyobb szem-nagysága nem ismert, autópályákon, autóutakon és országos főutakon a B213 AC-16 kopórétegtípusba, kizárólag személygépkocsik használatára tervezett kisforgalmú parkolóknál B213 AC-8 kopóréteg típusba, egyéb országos vagy helyi közutakon a B213 AC-11 kopóréteg típusba kell sorolni.

A B218 hideg aszfaltkeverékre és a B216 mikroaszfaltra a B213 AC-8, a B212 érdesített homokaszfaltra a B213 AC-16 kopóréteg típusnál megadott korrekciós tényezőket kell alkalmazni. Az egyéb B200 típusba sorolt, 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 12. mellékletének 4. pontjában nem szereplő aszfaltbetonokhoz a B213 AC-11 kopórétegtípus korrekciós tényezőit kell hozzárendelni. A B221 REMIX kopóréteget, amennyiben ismert, az újrahasznosítás előtti kopórétegtípusba kell sorolni.

A 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 12. mellékletének 4. pontjában nem szereplő felületi bevonatoknál (FB900 típus) az FB902 felületi bevonat bitumenemulzióval kopóréteghez rendelt korrekciós tényezőket kell alkalmazni.

#### 4.6. A napszaki forgalom arányának meghatározása

2022-ig a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 12. mellékletében megadott  $a_{d,k}$  napszaktényezőket kell alkalmazni. A 2023. évre és az azt követő évekre a Magyar Közút Nonprofit Zrt. által a 2023. évet követően legutoljára kiadott, Törvényszerűségi tényezők vizsgálata, előállítása csökkentett óraszámú mérés esetére című kiadvány melléklete szerinti "a" akusztikai napszaktényezők használhatók. A kiadvány a Magyar Közút Nonprofit Zrt. honlapjáról letölthető.

2023 után kiadott Törvényszerűségi tényezők kiadvány hiányában, vagy amennyiben az nem tartalmazza az akusztikai napszaktényezők értékét, az alábbi tényezők alkalmazandók:

Az „1” forgalmi jellegű, nagyarányú tranzitforgalmat lebonyolító főutakra, illetve szakaszaikra vonatkozó $a_{d,k}$ értékek (Jelleg2=1):		
Forgalomszámlálási járműosztály elnevezése	$a_{nappal,k}$ (6:00–22:00)	$a_{éjjel,k}$ (22:00–06:00)
személygépkocsi és kistehergépkocsi	0,874	0,126
egyedülálló autóbusz	0,764	0,236
szóló tehergépkocsi	0,804	0,196
csuklós autóbusz	0,764	0,236
pótkocsis tehergépkocsi	0,751	0,249
nyerges szerelvény és speciális szerelvény	0,777	0,223
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	0,89	0,11

Az „1” vagy „3” jellegbe nem tartozó összes egyéb útra (Jelleg2=2) vonatkozó napszaktényező		
Forgalomszámlálási járműosztály elnevezése	$a_{nappal,k}$ (6:00–22:00)	$a_{éjjel,k}$ (22:00–06:00)

személygépkocsi és kistehergépkocsi	0,915	0,085
egykes autóbusz (egykes)	0,852	0,148
szóló tehergépkocsi	0,86	0,14
csuklós autóbusz	0,852	0,148
pótkocsis tehergépkocsi	0,843	0,157
nyerges szerelvény és speciális szerelvény	0,838	0,162
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	0,927	0,073

Nagyobb városok belterületén fekvő utak, üdülőtérületeken lévő utak, alsóbbrendű utak (Jelleg2=3)		
Forgalomszámlálási járműosztály elnevezése	$a_{nappal,k}$ (6:00–22:00)	$a_{éjjel,k}$ (22:00–06:00)
személygépkocsi és kistehergépkocsi	0,934	0,066
egykes autóbusz (egykes)	0,894	0,106
szóló tehergépkocsi	0,901	0,099
csuklós autóbusz	0,894	0,106
pótkocsis tehergépkocsi	0,897	0,103
nyerges szerelvény és speciális szerelvény	0,881	0,119
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	0,938	0,062

#### 4.7. A zajvédelmi munkarészben vizsgálandó épületek

A zajvédelmi munkarészben minden olyan épület zajterhelését vizsgálni szükséges, amelyet a 284/2007. (X.29.) Korm. rend. 2§ q pont., valamint amelyben állandó lakhatásra alkalmas helyiségek találhatóak.

#### 4.8. A kialakított zajvédelmi megoldás hatékonyságának ellenőrzése a szükséges módosítások érvényesítéséhez

Ha az akusztikai tervezés pontosabbá tételéhez nem lehet a tervezett közlekedési létesítmény akusztikai középvezetékében elhelyezett mesterséges zajforrás felhasználásával a megítélési ponton végzett zajszintmérés alapján megállapítani a valós zajterjedési összefüggést, akkor csak a forgalomba helyezés utáni alábbi eljárással lehet vizsgálni és szükség szerint növelni a zajvédelmi megoldás hatékonyságát: a forgalomba helyezés után az engedélyekben előírt monitoring pontokon a jogszabályok szerint előírt szabványos zajszintmérést kell végezni.

Mivel az átadás és a távlati (15 év) forgalmi helyzete és így a zajterhelési értékek között is lehet különbség, és mivel a monitorterv szerinti ellenőrző zajméréseket az átadás után kell elvégezni és értékelni, a tervezés során nemcsak távlati idejére (15 év), hanem az átadás idejére is el kell végezni a zajterhelésre vonatkozó számításokat és a zajvédelmi, zajcsökkentési tervet a nagyobb zajterhelési értékekre kell elvégezni.

A monitorterv szerinti zajmérés eredményét az előzetes vizsgálati dokumentációhoz, környezeti hatástanulmányhoz és engedélyezési tervhez készített akusztikai terv távlati idejének (15 év), valamint az akusztikai tervben valamilyen indok miatt esetlegesen szereplő rövidebb időtávoknak (pl. 5 év, átadás utáni időszak) megfelelő sebességi és forgalmi helyzetre kell korrigálni, hogy az így kapott eredmények összehasonlíthatók legyenek az akusztikai terv ugyanezen időtávokra vonatkozó eredményeivel.

## 4.9. Zajvédelmi követelmények főutakra és gyorsforgalmi utakra

Közúti infrastrukturális beruházások tervezési folyamata és a forgalomba helyezés között többnyire több év telik el, ezért az üzemelés során a zajterhelés érzékelhetően eltérhet a tervezés során becsült értéktől. Az ebből fakadó bizonytalanság ellensúlyozása érdekében az alábbiak betartása szükséges: külterületen új nyomvonalon tervezett I vagy II rendű főutak és gyorsforgalmi utak esetében a zaj elleni védelem tervezése során a távlati zajterhelés ne lépje túl a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló, 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 3. melléklete 5-6-7 sora által megállapított határértékeknél 3 dB-lel kisebb értéket.

## 5. KÖZÚTI TERVEZÉSI FOLYAMATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ ZAJVÉDELMI SZAKÉRTŐI ALAPELVEK

### 5.1. Döntés-előkészítő dokumentáció, tanulmányterv

Ezekben a tervfázisokban általában még nem állnak rendelkezésre a részletes zajvizsgálatokhoz szükséges forgalmi és műszaki adatok. Előzetes érintettségvizsgálatot lehet végezni, melynek célja, hogy a különböző műszaki alternatívákat, nyomvonalakat össze lehessen hasonlítani, valamint ismertek legyenek a közúti zajra érzékeny, védett területek, ingatlanok.

Az érintettségvizsgálatok meghatározásához, amennyiben nem áll rendelkezésre forgalmi előrebecslés, az alkalmazandó tengelytől való távolságokat, az alábbiak szerint kell figyelembe venni a tervezési sebesség alapján:

$v_t \geq 100$ km/h	300 m
$50 < v_t < 100$ km/h	150 m
$v_t \leq 50$ km/h	50 m

### 5.2. Előzetes vizsgálati dokumentáció, környezeti hatástanulmány

A zajszámítást a vonatkozó jogszabályok alapján az arra alkalmas célprogrammal kell végezni.

### 5.3. Építési engedélyezési terv

5.3.1 Az építési engedélyezési tervek zajvédelmi fejezetében be kell mutatni az előzménytervek vizsgálati eredményeit, továbbá amennyiben környezetvédelmi határozat került kiadásra, úgy a határozat előírásait is. Ellenőrizni kell, hogy a környezetvédelmi határozat eljárását megalapozó dokumentációban (EVD vagy KHT) szereplő, a zaj szempontjából mértékadó paraméter, illetve a beruházás környezete nem változott-e meg az építési engedélyezési terv készítése során. Eltérés esetén az EVD/KHT-ban szereplő zajvizsgálatot ismét el kell végezni és be kell mutatni az eltérés nagyságát, jellegét, helyét, figyelembe véve a környezetvédelmi határozatban javasolt, vagy előírt zaj elleni védelmet is. Az eltérés mértékének függvényében a környezetvédelmi engedély módosítása szükségessé válhat.

5.3.2. Abban az esetben, ha a tervezett létesítmény előkészítése során nem volt szükség környezetvédelmi hatósági eljárásra az építési engedélyezési tervben kell a vonatkozó jogszabály szerint

---

a zajszámítást elvégezni, ha a létesítmény 300 méteres körzetében zajtól védendő terület vagy ingatlan található.

A zajvédelmi munkarészben a megvalósítani kívánt zajcsökkentés nagyságából kiindulva számításokkal igazolva, a telepítési terveken meg kell adni a zajárnyékoló építmény főbb paramétereit, a zajárnyékoló fal helyét, hosszát, magasságát, viszonyítási síkját, akusztikai, műszaki követelményeit, kapcsolódó építményeit.

A dokumentációban foglalkozni kell az alapállapot, építés alatti, valamint az üzemelési állapot zajterhelésével.

5.3.3. Az építési engedélyezési tervben a zaj- és madárvédő falak külön szakági tervként kerüljenek dokumentálásra. A részletes helyszínrajz és műszaki leírás is térjen ki a védőfalak térségében lévő közművekre, műtárgyakra, vízelvezetésre és forgalomtechnikai kialakításra; azok esetleges védelmére, biztonsági előírásaira, kialakítására.

Mivel a zajárnyékoló fal az 1988. évi I. törvény 47. § szerint az út tartozéka, ezért létesítése önállóan is építési engedélyhez kötött tevékenységnek minősül az utak építésének, forgalomba helyezésének és megszüntetésének engedélyezéséről szóló 93/2012. (V. 10.) Korm. rendelet értelmében.

Indokolt esetben az építési engedélyezési terv legalább tartalmazzon zajmérési monitoringra vonatkozó vizsgálatot is (pl. környezetvédelmi határozat, zajterhelés növekedés, ...).

## 5.4. Kiviteli terv

A kiviteli tervek zajvédelmi fejezetében be kell mutatni az előzménytervek vizsgálati eredményeit, továbbá a létesítmény engedélyeinek előírásait. Ellenőrizni kell, hogy a környezetvédelmi határozat eljárását megalapozó dokumentációban (EVD vagy KHT) valamint az építési engedélyezési tervben szereplő, a zaj szempontjából mértékadó paraméter illetve a beruházás környezete nem változott-e meg a kiviteli terv készítése során. Eltérés esetén a korábbi zajvizsgálatot ismét el kell végezni és be kell mutatni az eltérés nagyságát, jellegét, helyét, figyelembe véve a kiadott határozatokban javasolt, vagy előírt zaj elleni védelmet is. Az eltérés mértékének függvényében a környezetvédelmi engedély módosítása szükségessé válhat.

A kiviteli tervezés során, az előzmény dokumentációk és engedélyek szerinti zajvédelmi intézkedés esetében zajvédelmi monitoring fejezet készítése kötelező, egyéb esetben vizsgálandó a monitoring előírás esetleges szükségessége.

Elő kell írni a zajárnyékoló fal megépítése utáni helyszíni vizsgálatot és annak helyét.

## 5.5 Építés alatti környezetvédelmi terv

Építés alatti környezetvédelmi terv készítése szükséges, a kivitelező kiválasztását követően, azt az alábbiak figyelembevételével kell elkészíteni:

- ismertetni kell és térképen be kell mutatni az építési terület és a depónia területek mentén található zaj ellen védendő területek, épületek helyét, funkcióját, helyrajzi számát, címét, a zajforrás ezekhez viszonyított pontos helyzetét,
- az organizációs terv alapján be kell mutatni az építési fázisokat és az építési fázisok és a depónia művelések időtartamát,
- ismertetni kell az építési fázisokban és a depónia művelések során egyidejűleg dolgozó munkagépeket, azok hangteljesítményszintjét,

- d) a depónia művelésre és munkafázisonként is részletes számítással meg kell adni a megítélés helyén várható zajterhelés értékét a nappali és – amennyiben van éjszakai munkavégzés – az éjszakai időszakra egyaránt,
- e) amennyiben szükséges, meg kell adni a zajcsökkentésre alkalmazható módszerek (eszközök, megoldások, intézkedések) leírását, a javasolt módszerektől várható zajcsökkenés mértékét,
- f) amennyiben a zajcsökkentésre adott intézkedési javaslatok mellett sem teljesülnek a vonatkozó határértékek, meg kell indokolni, hogy munkaszervezési és műszaki intézkedésekkel miért nem lehet további zajterhelés-csökkentést elérni, hogy a határérték alóli felmentési kérelem összeállítható legyen,
- g) az organizációs terv alapján be kell mutatni a szállítási útvonalakat, a szállítási útvonalakhoz tartozó szállítási kapacitásokat jármű/nap darabszámban,
- h) részletes számítással meg kell határozni a szállítási útvonalak mentén várható zajszintnövekményeket,
- i) azokon az útszakaszokon, ahol a számítások alapján határérték-túllépések adódnak, ismertetni kell és térképen be kell mutatni a szállítási útvonalak mentén található zaj ellen védendő területek, épületek helyét, funkcióját, helyrajzi számát, címét, a zajforrás ezekhez viszonyított pontos helyzetét,
- j) amennyiben szükséges, meg kell adni a szállítási útvonalak mentén zajcsökkentésre alkalmazható módszerek (eszközök, megoldások, intézkedések) leírását, a javasolt módszerektől várható zajcsökkenés mértékét,

amennyiben szükséges, meg kell határozni az építés alatti (építési területek, depónia területek és szállítási útvonalak) monitoringvizsgálatok helyszíneit, a zajszintmérés módszertanát és időpontjait.

## 5.6 Zajárnyékoló építmények tervezése

### 5.3.1.1. Zajárnyékoló építmények

- 2. táblázat – Közúti zajárnyékoló építményekre vonatkozó keretszabványok

a) Termékjellemzők b) MSZ EN 14 388		
c) Akusztikai jellemzők d) MSZ EN 1793	e) Nem akusztikai jellemzők f) MSZ EN 1794	g) Hosszú távú jellemzők h) MSZ EN 14 389
Laboratóriumi vizsgálati módszerek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MSZ EN 1793-1 Hangelnyelés</li> <li>• MSZ EN 1793-2 Léghanggátlás</li> <li>• MSZ EN 1793-3 Szabványos közúti közlekedési zajszínkép</li> </ul> Helyszíni vizsgálati módszerek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MSZ EN 1793-4 Hangelhajlás</li> <li>• MSZ EN 1793-5 Visszaverődés</li> <li>• MSZ EN 1793-6 Léghanggátlás</li> <li>• Msz 13-121-2</li> <li>• Beiktatási veszteség</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MSZ EN 1794-1 Mechanikai tulajdonságok és állékonysági követelmények</li> <li>• MSZ EN 1794-2 Általános biztonsági és környezeti követelmények</li> <li>• MSZ EN 1794-3 Reakció tűzhatásra. Zajárnyékoló berendezések égési viselkedése és osztályozása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MSZ EN 14 389 Akusztikai jellemzők</li> <li>• MSZ EN 14 389 Nem akusztikai jellemzők</li> </ul>

### 5.3.1.2. Általános elvek

A zajárnyékoló építmények építése az életminőség megtartása vagy javítása érdekében történik. A benapozást minimálisan az OTÉK előírásainak figyelembevételével, átlátszó szakaszok beiktatásával kell biztosítani.

### 5.3.1.3. A zajárnyékoló építmény tájba illesztése

A tervezés során a zajárnyékoló építmény környezetbe illesztését minden esetben vizsgálni kell (színdinamika, formai kialakítás, növénytelepítés, átlátszó szakaszok beiktatása stb.).

Koronaélen kívül elhelyezésre kerülő zajárnyékoló építmény esetén, a tervezés során vizsgálni kell a növényzettel való befuttatás, beültetés lehetőségét a védett, ill. az útpálya felőli oldalon egyaránt.

A növénytelepítés az építmény szerkezetét nem károsíthatja.

### 5.3.1.4. Akusztikai tervezés

A zajárnyékoló építmény tervezésére akusztikai számítások (zajcsökkentési szempontból szükséges magasságának, hosszúságának, akusztikai követelményeinek meghatározása) után kerülhet sor. Az akusztikai tervezés során a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletet, valamint a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékekről szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EÜM együttes rendeletet kell figyelembe venni.

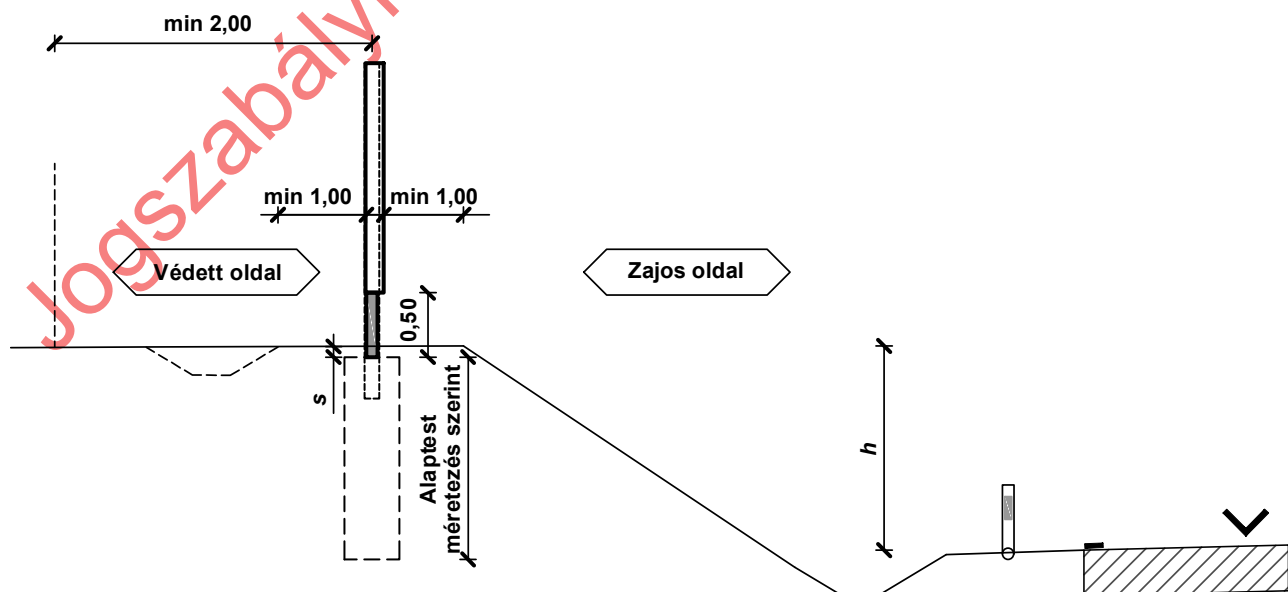
A zajárnyékoló építmény mérnöki tervezését a környezetvédelmi engedély vagy a szakági engedélyezési terv részét képező zajvédelmi munkarész alapján lehet elvégezni.

### 5.3.1.5. Zajárnyékoló építmény elhelyezése

Töltésen lévő utak esetében akusztikailag a legkedvezőbb megoldás a zajárnyékoló építmények zajforráshoz való minél közelebbi – általában a padkában való – megépítése. Tekintettel a tartóssági és egyéb műszaki követelményekre is (forgalomtechnika, járműütközés elleni védelem stb.), külterületi utak esetében mérlegelni kell, hogy az útpályától távolabbi elhelyezés összességében nem előnyösebb-e (1. ábra).

Sok esetben a terepszint változása részben vagy egészben kompenzálja a távolság növekedése miatti elméleti építménymagasság-növekedést. Egyes esetekben, a területhatáron épülő zajárnyékoló építmény a védőkerítés funkcióját is betöltheti. Amennyiben a zajárnyékoló építmény mögött kerítés található, legalább 2,00 m távolságot kell biztosítani a két építmény között.

A nyomvonal tervezése során figyelembe kell venni a meglévő vagy tervezett közműveket, növényzetet, és a forgalomtechnikai berendezések elhelyezéséhez szükséges hely biztosítását. A meglévő vagy tervezett jelző- és tájékoztató táblák láthatóságát minden esetben biztosítani kell.



- 1. ábra – Zajárnyékoló fal mintakeresztmetszelve. Külterületi közút, elhelyezés koronán kívül (ha  $h > 0,5$  m, akkor  $s$  legalább 0,10 m; ha a fal a védőkerítés szerepét is betölti, akkor legalább 0,30 m)

A zajárnyékoló építményt úgy kell elhelyezni, hogy a gyalogos- és járműforgalom biztonságát ne zavarja, az e-UT 03.01.11 útügyi műszaki előírásban megadott megállási látótávolság minden esetben biztosított legyen. Szintbeni keresztezésekénél, gyalogos-, illetve kerékpáros átvezetésekénél a rálátási látómezőt minden esetben biztosítani kell. A rálátási látómező biztosításánál átlátszó fal-szakasz nem vehető figyelembe.

Abban az esetben, ha az e-UT 04.04.13 útügyi műszaki előírás szerint a zajárnyékoló építmény előtt biztonsági korlát elhelyezése nem szükséges, a kiemelt szegély és a zajárnyékoló építmény között legalább 0,50 m távolság tartandó.

#### 5.3.1.6. Egyéb tervezési szempontok

Magas zajárnyékoló építmények az útpálya és a gyalogos útvonalak megvilágítását kedvezőtlenül befolyásolhatják. Minden esetben vizsgálni kell, hogy a zajárnyékoló építmények megépülése után az előírt minimális megvilágítás biztosított lesz-e. Szükség esetén a meglévő közvilágítás átépítése, pl. fényforrás- vagy lámpatestcsere, oszlopáthelyezés vagy új közvilágítás kiépítése szükséges. Meglévő vagy tervezett közösségi közlekedési megállóhelyek és gyalogos-átkelőhelyek környezetére a közvilágítás szabványossági felülvizsgálatát minden esetben el kell végezni.

Villamosított vasútvonal, városi vasutak külön szintű keresztezése vagy párhuzamos megközelítése esetén az egyes veszélyes tevékenységek biztonsági követelményeiről szóló szabályzatok kiadásáról című, 17/1993. (VII. 1.) KHVM rendelet 1. melléklete és az MSZ 07-2506-1–3 nemzeti szabvány szerinti érintésvédelmi terv készítésének szükségessége vizsgálandó.

Érintésvédelmi terv készítése szükséges abban az esetben is, amikor a tervezett zajárnyékoló fal nagyfeszültségű légvezeték biztonsági övezetén belül kerül elhelyezésre, ennek szabályozását a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet írja elő.

## 6. KÖZÚTI ZAJT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK ÉS A ZAJCSÖKKENTÉS LEHETSÉGES ESZKÖZEI, MÓDSZEREI

A közúti zajforrásokból származó zajterhelés csökkentésére aktív megoldások és passzív zajcsökkentési módszerek alkalmazhatók. Az aktív zajvédelem olyan intézkedések összessége, amelyek a forrás által kibocsátott zaj csökkentésére irányulnak. A passzív zajvédelem a hangterjedés korlátozására szolgáló intézkedés.

Amikor nincs – vagy csak korlátozottan van – lehetőség a zajforrásnál zajcsökkentésre, akkor a terjedési úton kell megvizsgálni a zajcsökkentés lehetőségét. A legnagyobb eredmény ugyanakkor a lehetőségek együttes kihasználásával érhető el.

A közúti közlekedés okozta zajt elsődlegesen az út és a védendő objektumok közötti távolság növelésével lehet csökkenteni. Ha az úttól való távolság nem növelhető annyira, hogy az adott távolság mellett teljesüljenek a zajvédelmi követelmények, akkor zajvédelmi beavatkozásokra, zajvédő létesítményekre van szükség.

Az egyes intézkedésekkel elérhető zajcsökkentés nagysága jelentősen függ:

- a sebességtől,
- a keresztmetszeti forgalomtól,
- a beépítettségtől,
- az út geometriai viszonyaitól (lejtő/emelkedő, sávok száma),
- az út és környezetének keresztmetszeti kialakításától (töltés/bevágás és azok méretei).

---

## 6.1. A zajkibocsátás befolyásolása

### 6.1.1. Forgalomtechnikai elemek és intézkedések zajhatása

#### 6.1.1.1. Akusztikus kivitelű útburkolati jelek és burkolatprizmák

Az akusztikus kivitelű útburkolati jelek – mint a lassító harántcsíkozás, – valamint keresztben elhelyezett burkolatprizmák okozta zajhatások az áthaladások során magas zajterhelést okoznak, jelentős a zavaró hatásuk. Ezért kialakításukat belterületen, illetve zajhatástól védendő építmény vagy terület környezetében kerülni kell. Javasolt helyettük geometriai kialakítás módosítása, kiegészítése vagy intelligens forgalomirányítási rendszer alkalmazása.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet „a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szerint készülő környezetvédelmi dokumentációk zajvédelmi fejezetében rögzíteni szükséges, hogy mely szakaszokon nem lehetséges akusztikus kivitelű útburkolati jeleket és prizmákat alkalmazni.

Amennyiben forgalombiztonsági szempontok alapján alkalmazásuk elkerülhetetlen, a tervezés során akusztikai szakértő bevonása szükséges.

#### 6.1.1.2. Zajcsökkentést eredményező közlekedésszervezési intézkedések

6.1.1.2.1. A nehézgépjármű-forgalom korlátozásának, valamint a sebességcsökkentés alkalmazásának esetén az általánosan értelmezhető zajcsökkentési értékeket lásd az 1. sz. melléklet ...pontja szerint.

#### 6.1.1.3. Egyéb forgalomtechnikai intézkedések

- a közlekedési hálózat, a közlekedési eszközök használatának összehangolt szervezése, azért, hogy az utazások jelentős részét a közösségi közlekedési eszközzel bonyolítsák le,
- a főúton egyenletes forgalomáramlás biztosítása, összehangolt jelzőlámpás forgalomirányítás: a közúti jelzőlámpák összehangolásával 0,5–3 dB zajcsökkenés érhető el,
- az utazási igények kielégítésének megfelelő időbeli és térbeli eloszlása, csúcsterhelések megosztása, torlódások csökkentése,
- parkolásszabályozás, rövid idejű parkolózónák kialakítása,
- bizonyos városrészekből a gépjárműforgalom kitiltása, gyalogosutcák létesítése,
- korlátozott sebességű övezetek létesítése, forgalomcsillapítás bevezetése,
- időszakos sebességkorlátozás.

#### Aktív zajcsökkentési megoldások

A közúti közlekedésből származó zaj csökkentésére hagyományosan passzív, fizikai jellegű megoldásokat alkalmaznak, amelyek célja elsősorban a zaj terjedésének csökkentése. Az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet kapnak az úgynevezett aktív zajcsökkentési megoldások is, amelyek a zaj forrását igyekeznek mérsékelni.

A különböző forgalomszabályozási megoldások alkalmazásának elsődleges célja leggyakrabban a közlekedés biztonságának és a hálózat kapacitáskihasználásának növelése, amelyet a forgalmi áramlatok optimalizálásán és szabályozásán keresztül próbálnak elérni. Ugyanakkor az intézkedések közvetett módon jelentős hatással lehetnek a közúti zajterhelés alakulására is, és megfelelő tervezés esetén akár célzottan is felhasználhatók a zajcsökkentés eszközeként.

A közúti zaj mértékét jelentősen befolyásolja a forgalom nagysága, összetétele, sebessége és egyenletessége. Ebből adódóan azoknál a beavatkozásoknál valószínűsíthető nagyobb zajcsökkentő hatás, amelyek a felsorolt jellemzők valamelyikére jelentős hatással vannak.

A forgalomszabályozás kiemelt területe a sebességmenedzsment. Alacsonyabb sebességnél elsősorban a működési zaj dominál (pl. motor, kipufogó, erőátvitel, segédberendezések), viszont 25-30 km/ó

---

sebesség fölött a gumiabroncs és az útburkolat kölcsönhatásából származó gördülési zaj is meghatározó zajforrássá válik. A sebesség korlátozásával jelentős zajcsökkenés érhető el, viszont figyelembe véve, hogy a zajszint a sebesség logaritmusával arányosan nő, a sebességkorlátozás zajcsökkentő hatásának mértéke jelentősen eltér városi környezetben és külterületi szakaszokon. A megengedett legnagyobb sebesség betartása ösztönözhető például sebességmérők kihelyezésével, ennek hatékonysága viszont jelentősen függ a közlekedők szabálykövetési hajlandóságától. Ha a szabályok betartása nem ellenőrzött vagy nem jár következményekkel, a járművezetők figyelmen kívül hagyhatják a sebességkorlátozást. Éppen ezért célszerű a sebességmérő rendszerek megfelelő ellenőrzési és szankcionálási megoldásokkal történő együttes alkalmazása. A hagyományos pontszerű, keresztmetszeti ellenőrzés hatékonysága számos esetben viszont kedvezőtlenül alakul: az adott helyszínen jelentős visszatartó erőt jelent, de a potenciális szankció elkerülése érdekében a közlekedők gyakran csak a mérési pont közelében lassítanak le, majd azt elhagyva újra felgyorsítanak. Ez a jelenség pedig nemcsak a közlekedésbiztonság, hanem zajkibocsátás szempontjából is hátrányos, mivel a gyorsítások jelentős többlet-zajt generálnak. Már számos országban sikerrel alkalmazzák az átlagsebesség-mérés (szakaszsebesség-mérés) rendszerét, ahol a szankció alapját egy útszakasz két vagy több pontja közötti átlagsebesség jelenti. Zajvédelmi szempontból a módszer hatékonyabb megoldásnak feltételezhető, mivel a teljes ellenőrzött útszakaszon kikényszeríti a sebességhatár betartását, viszont az alkalmazás jogszabályi feltételei egyelőre hiányoznak. Alacsonyabb költségű, gyorsan bevezethető forgalomtechnikai megoldás a közvetlen szankcionálással nem járó pontszerű mérés kiegészítése az aktuális haladási sebesség visszajelzésére alkalmas táblával. Az eszköz célja a sebességtudatosság növelése: a közlekedők a saját sebességükkel szembesülve hajlamosak sebességüket önkéntesen a megengedett határértékhez igazítani. A vizuális visszajelzés kiegészíthető figyelemfelhívó elemekkel is (pl. villogás, színváltás), amelyek sebességtúllépés esetén tovább erősíthetik a rendszer hatását.

Jellemzően gyorsforgalmi hálózaton alkalmazható megoldás a dinamikus sebességszabályozás, amely lehetővé teszi a megengedett legnagyobb sebesség értékének automatikus megváltoztatását különböző valós idejű forgalmi és környezeti paraméterek ...

### **6.1.2. Burkolatok zajterhelése**

A közúti közlekedési zajkibocsátás és -terjedés jelentős mértékben függ az útburkolat jellemzőitől, különösen annak érdességétől és porozitásától. Mindkét jellemző hatással van a gumiabroncs/út kapcsolat miatti zaj kialakulására.

#### **6.1.2.1. Burkolatok zajkibocsátásának mérése**

Új beruházás esetén, amennyiben a burkolat zajcsökkentő hatásával számolunk az előírt határértékek betartásának érdekében, úgy azok elkészülését követő 2., valamint 10. évben az akusztikai tulajdonságaira nézve minősíteni kell.

Az útburkolatok zaj szintű minősítésére és összehasonlítására az MSZ EN ISO 11 819-1 szabvány szerinti SPB (Statistical Pass-By) módszer terjedt el.

---

#### 6.1.2.2. Kiselemes burkolatok

Akusztikai szempontból a legkedvezőtlenebb burkolattípusok a kiselemes burkolatok, amelyek alkalmazását zajvédelmi szempontból kerülni szükséges.

#### 6.1.2.3. Betonburkolatok

A betonburkolatok esetén általánosan elmondható, hogy minél nagyobb a felület makroérdessége, annál nagyobb a burkolat hangelnyelő képessége. A betonburkolat felületén az érdességet ún. mosott felület kialakításával lehet növelni.

A mosott felület úgy készül, hogy a betonburkolat felületére kombinált kötészélesztő/párazáró anyagot permeteznek ki. A beton kötészélesztővel nem befolyásolt részének megszilárdulása után a felületi rétegben meg nem szilárdult habarcs vizes vagy száraz sepréssel eltávolítható.

A mosott beton építési és makroérdességi követelményeit az e-UT 06.03.37 Beton- és kompozitburkolatok tervezése és építése útügyi műszaki előírás tartalmazza.

#### 6.1.2.4. Aszfaltburkolatok

Az aszfalt kopórétegek esetében általánosan elmondható, hogy a nagy hézagtartalmú (porózus), kis szemmagyságú aszfalttípusok adják a legjobb eredményt.

A zajcsökkentést az aszfalt kopórétegek alapvetően kétféle módon tudják biztosítani:

- egyenletes felületi textúrával, 0,4–0,5 mm közötti makroérdességgel. Ezzel hatékonyan csökkenthető a gépjárművek kerekeinek függőleges mozgásából adódó zajhatás. E tekintetben a legelőnyösebbek a  $D_{\max} = 8$  mm szemmagyságú aszfalt kopórétegtípusok;
- a réteg nyitott pórusszerkezetével, a réteg szokásosnál nagyobb (10–22 V%) hézagtartalmával. Minél nagyobb ugyanis a hézagtartalom, annál hatékonyabb a kerekek gördüléséből származó zaj elnyelődése (abszorpciója).

##### 6.1.2.4.1. Aszfaltbeton nagyon vékony rétegekhez (BBTM)

A francia útépitési gyakorlatból az európai szabályozásba átvett BBTM jelű, vékony rétegvastagságban építhető szakaszos, vagy szemkihagyásos szemmegoszlású aszfaltbeton változat. Útfelújításoknál, kizárólag megfelelő teherbírású és profilhelyes rétegekre tervezhető, az e-UT 06.03.21 útügyi műszaki előírás szerinti további feltételek betartásával.

Hátrányai az egyéb aszfalttípusokkal szemben:

- alacsonyabb élettartam,
- a hézagok eltömődésének megakadályozásához szükséges rendszeres burkolattisztítási feladatok miatt megnövekedett üzemeltetési költségek,
- téli üzemeltetés megnövekedett költségei
- legalább 50 százalékkal megnövelt szórósó-felhasználás,
- gyakoribb síkosságmentesítés,
- közlekedésbiztonsági kockázat (burkolat lefagyásának a kockázata).

##### 6.1.2.4.2. Nyitott pórusú („csendes”) aszfaltok

A nyitott pórusú aszfalt **speciális kialakítása** (porózus szerkezete) miatt **különleges hangelnyelő tulajdonságokkal** rendelkezik, és a rajta bonyolított forgalom a hagyományos aszfaltburkolathoz képest **kiseb z aj kibocsátású**. Mérsékli a gördülési zaj keletkezését, és elnyelő hatást is kifejt. Környezeti zajkibocsátás szempontjából a legfőbb előnye, hogy a forrásnál történő beavatkozásról van szó, azaz a **zaj keletkezését akadályozzuk meg**.

**A nyitott pórusú aszfaltburkolat zajcsökkentő hatása a „referencia” aszfaltburkolat SPB indexéhez képest legalább 4 dB.<sup>1</sup>**

Referenciaburkolatnak a B213 AC11 aszfaltbetont kell tekinteni, amelynek SPB indexét 20 °C-ra normálva az alábbi táblázat tartalmazza.

	személygépkocsi és kistehergépkocsi		szóló autóbusz és két tengelyű szóló nehézgépjármű		kettőnél több tengelyű nehézgépjárművek		SPB index [dB]
	forgalmi arány	sebesség (km/h)	forgalmi arány	sebesség (km/h)	forgalmi arány	sebesség (km/h)	
autópálya	0,76	130	0,03	80	0,21	80	129,1
autóút	0,82	110	0,03	70	0,15	70	109,6
egyéb utak külterületi szakasza	0,87	90	0,03	70	0,1	70	90,0
egyéb utak belterületi szakasza	0,87	50	0,03	50	0,1	50	74,2

Hátrányai az egyéb aszfalttípusokkal szemben:

- alacsonyabb élettartam,
- a hézagok eltömődésének megakadályozásához szükséges rendszeres burkolattisztítási (porozitást biztosító átmosás) feladatok miatt megnövekedett üzemeltetési költségek.

### 6.1.3 Híd dilatáció

A tervezés során tervezett műtárgyak kialakításánál törekedni kell, hogy a beépítendő dilatációs szerkezetet úgy legyenek megtervezve, gyártva és beépítve, hogy annak a közúti forgalom által keltett környezeti zajterheléshez való hozzájárulása minimális legyen.

A környezetvédelmi vizsgálat során, azokon a területeken, ahol zajvédelmi intézkedés válik szükségessé, a hídszerkezethez kapcsolódóan alacsony zajkibocsátású (low-noise) dilatációs szerkezet alkalmazása szükséges. A környezetvédelmi kockázatelemzésben, EVD-ben és Környezeti Hatásvizsgálatban ezt a feltételt rögzíteni és előírni szükséges.

## 6.2. Zajcsökkentés terjedés közben

A hang terjedésének fizikai jellemzői miatt a zajterhelés mértéke a zajforrás és a védendő létesítmény közötti távolság növelésével mérsékelhető. Erre azonban csak speciális helyszínrajzi adottságok esetén van lehetőség, sűrűn beépített városokban csak nagyon ritkán alkalmazható.

A zajárnyékoló falaknak – szabványokban is rögzített – akusztikai elvárások teljesítésén túl széles körű tervezési követelményeknek kell eleget tenniük, ezért figyelembe kell venni többek között statikai, állékonysági, közlekedésbiztonsági (szabad kilátás csomópontokban, kijáratok), karbantartási és tájéztétikai szempontokat is. Tervezésükről a 8. fejezet tartalmaz leírást. A tervezésnél fontos

<sup>1</sup> Az EU 2015/996 irányelve, F4. táblázat

---

szempont a járműállomány: magasabb felépítésű nehéz tehergépjárművek nagy sebességű közlekedése a zajárnyékoló fal feletti tartományban többlet zajhatást kelt.

Zajárnyékoló fal, töltés építése akkor javasolt, ha az árnyékolással megvalósítani kívánt zajcsökkentés ( $\Delta L$ ) teljesül az immissziós ponton:

$$3 \text{ dB} \leq \Delta L \leq 13 \text{ dB}$$

$\Delta L < 3 \text{ dB}$  követelmény alatt egyéb zajvédelmi megoldások (pl. forgalomszervezés, csökkentett zajkibocsátású burkolat stb.) alkalmazása javasolható.

$\Delta L > 13 \text{ dB}$  zajcsökkentés csak kiegészítő zajvédő ernyő építésével, vagy az út befedésével valósítható meg.

A töltések a zajárnyékoló falhoz hasonlóan fejtik ki hatásukat azzal a különbséggel, hogy a földtöltések számára előírt rézsűs megvalósítás miatt a szélességi méretük igen jelentős. A kétszeres hullámelhajlás miatt a töltések akusztikai hatása ugyanolyan magassági méret esetén kedvezőbb, mint a zajárnyékoló falaké. A bevágások a zajárnyékoló falakhoz hasonlóan működnek, de az adott zajcsillapítás eléréséhez szükséges magassági méret a bevágásra jellemző geometria figyelembevételével számítható.

Zajárnyékolás céljából növényzet is alkalmazható, az ily módon elérhető csillapítás nagysága azonban függ a növényzet fajtájától, a telepítéstől, a sűrűsegtől, az évszaktól, a zaj spektrumától és egyéb tényezőktől, ezért az irodalomban közzétett mérési adatok nagymértékű szórást mutatnak. A növényzettel elérhető zajcsökkentés általában kisebb a feltételezett értékeknél, és csak széles, tömör, sűrű lombzatú, aljnövényzettel is rendelkező erdősávval lehet jól kimutatható nagyságú többletcsillapítást elérni. A lombtalan állapothoz jelentős mértékben lecsökkent zajcsillapítási érték tartozik.

A zaj terjedésének mérséklésére az épületek is felhasználhatók, ez esetben a lakóépület és a zajforrás közé semleges funkciójú épület (pl. garázs, üzlet) telepíthető.

### 6.2.1. Zajvédelmi célú növénytelepítés

Zajvédelmi célú növénytelepítés alkalmazása esetén, a tervezés során, a zajvédelmi funkció betöltésének időigényére figyelemmel szükséges lenni, ennek megfelelően az út forgalomba helyezése és a növénytelepítés zajvédelmi funkciójának működőképessé válása közötti időszakra egyéb zajvédelmi módszert is szükséges alkalmazni. A már kifejlődött, kimondottan zajvédelmi célú növénytelepítéssel („zajvédő erdő”) elérhető zajcsökkentés nagyobb, mint a nem kifejezetten a zajcsökkentési elvek szem előtt tartásával telepített növényesáv által elérhető zajcsökkentés.

A zajvédelmi célú növénytelepítés esetén a  $K_z = -0,1 \text{ dz}$  (azaz a hangút mentén méterenként 0,1 dB értékű zajcsökkenés) összefüggés alkalmazandó.

A növénytelepítés zajcsökkentő hatása csökken az észlelési magasság növekedésével, a csökkenés tetőtér-beépítési magasságban a földszinhez viszonyítva 1,0–1,5 dB-lel vehető figyelembe.

A zajvédelmi célú növénytelepítés eredő zajcsökkentésének frekvenciafüggő tulajdonságai:

- a) a nagyon kis frekvenciák tartományában az erdősávnak nincs zajcsökkentő hatása,
- b) a 315–630 Hz közötti frekvenciatartományban a növényesáv látszólag nagy zajcsillapítású, de ez nem a növényesáv, hanem az ún. földhatás következménye,
- c) a zajvédelmi célú növénytelepítés zajcsillapító hatása lényegében a 800 Hz feletti tartományban jelentkezik, és itt a frekvenciával együtt növekszik.

Szükséges megjegyezni, hogy az út mellé telepített zöldsávnak, fasornak nincs zajcsökkentő hatása, azonban megállapítható, hogy az előírtaknál keskenyebb növénytelepítésnek is lehet zajvédelmi szempontból pozitív hozadéka a takaró funkció betöltésével, fizikailag takarva magát a zajforrást, vagy a zajvédelmi funkciót ténylegesen betöltő zajárnyékoló falat.

### 6.2.2. Nyomvonal (távlatban), védőtávolság

A különböző kategóriájú közutakat célszerű úgy vezetni, hogy a védelmet igénylő területeken a távolságtartással megoldható legyen a zajvédelem. A zajvédelem miatt szükséges távolságok a szabályozási szélességnél lényegesen nagyobbak. Ez a gyakorlatban azt jelenti például, hogy 10 dB mértékű csökkenéshez mintegy 50 m szükséges, 30 dB-es zajszint csökkenéshez 750 m. Az egyenértékű A-hangnyomásszint és a határértékek eléréséhez szükséges védőtávolság méretét a 2. és a 3. ábra tünteti fel.

A külterületi közutak vonalvezetésének tervezésénél lehetséges zajszint csökkentési módszer, ha az út vonalvezetése illeszkedik a tájba. Ennek érdekében össze kell hangolni a helyszínrajzi és hossz-szelvényi elemeket a mintakeresztmetszvény koronaszélességi méreteinek figyelembevételével.

#### 2. ábra

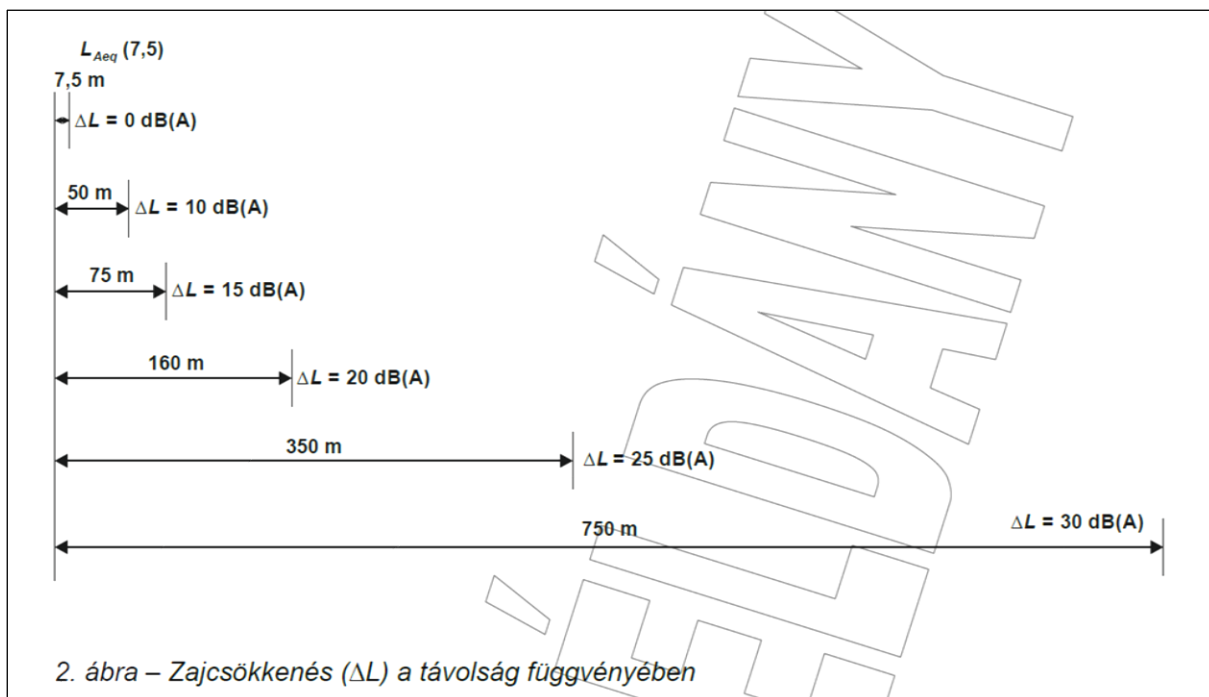
Az eredeti ábrában szereplő értékek:

a dB értékek változatlanok

a távolság értékei módosulnak

dB	G=0,7	G=0,0	
0	7,5	7,5	m
-10	35	100	m
-15	55	260	m
-20	160	510	m
-25	460	870	m
-30	780	1320	m

Az eredeti ábra



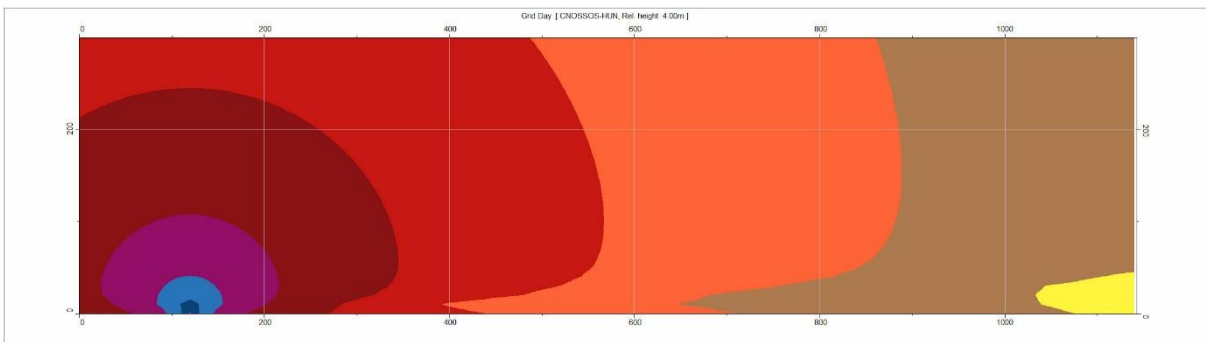
A talajhatás továbbá a „kedvező” és „homogén” időjárási körülmények játszanak szerepet (vö. CNOSSOS). A középérték számításakor feltételeztük, hogy a két állapot gyakorisága azonos.

- 2. ábra – Zajcsökkenés ( $\Delta L$ ) a távolság függvényében

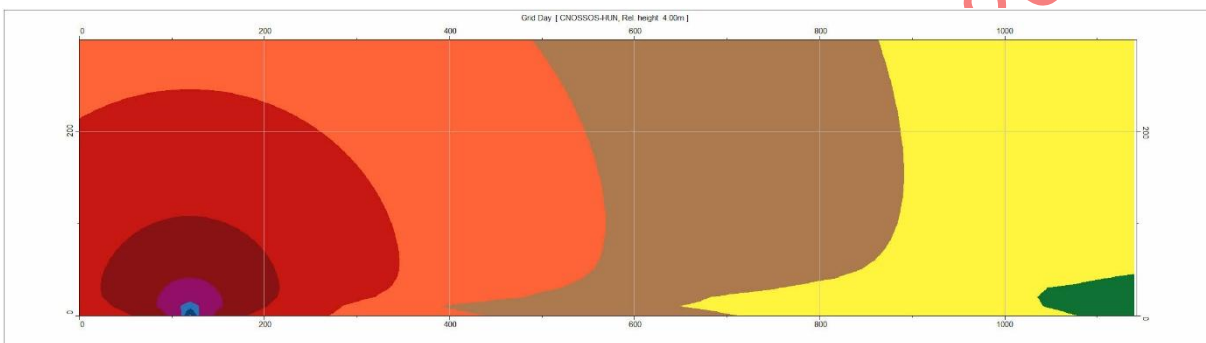
6.2.2. Nyomvonal (távlatban), védőtávolság

3. ábra

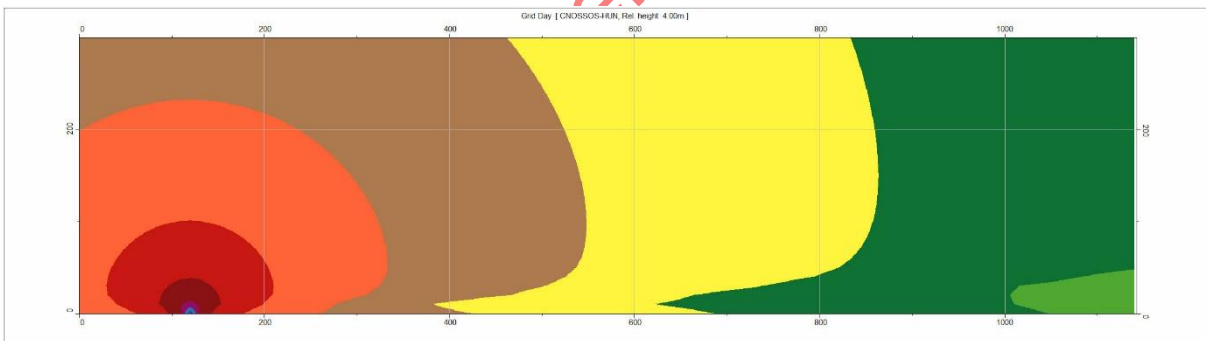
a)



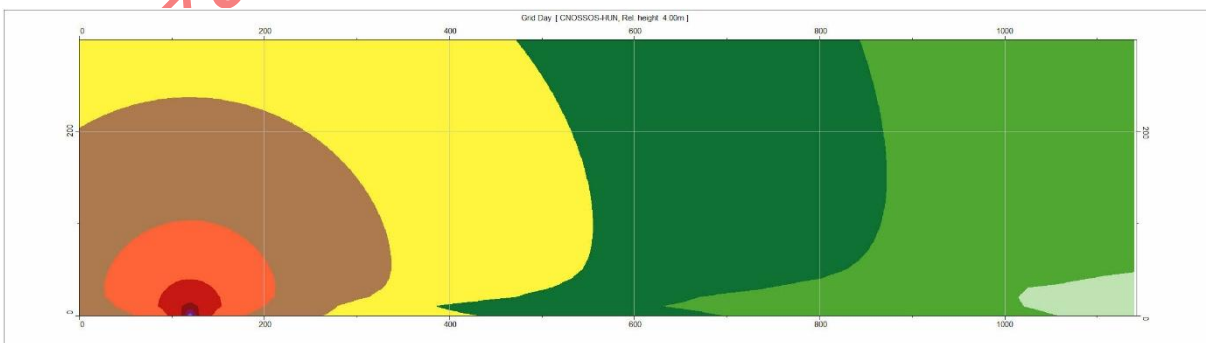
b)



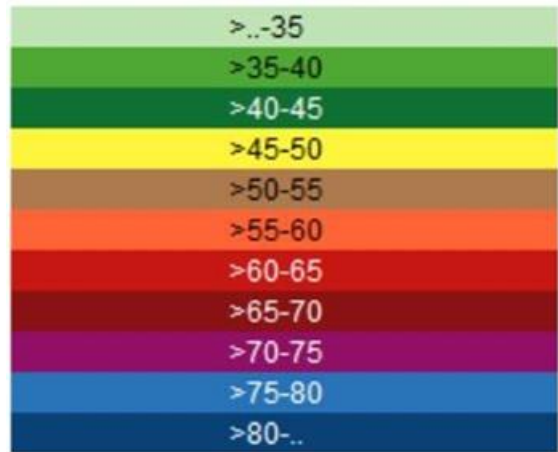
c)



d)



jelmagyarázat:



3. ábra – Az egyenértékű hangnyomásszint és a határérték eléréséhez szükséges védőtávolság

- a)  $Leq(7,5\ m) = 80\ dB(A)$ ;
- b)  $Leq(7,5\ m) = 75\ dB(A)$ ;
- c)  $Leq(7,5\ m) = 70\ dB(A)$ ;
- d)  $Leq(7,5\ m) = 65\ dB(A)$

Az épületek közelében az útvonal lehetőleg mélyebben legyen a környező terepszinthez képest, amelynek módszerei lehetnek:

- az út bevágásban vezetésével,
- a hosszabb emelkedők megosztásával,
- a védendő terület védőtávolságán kívül elhelyezkedő csomópontok, közúti felüljárók,
- a csomópontok elhelyezése jól belátható hossz-szelvényi szakaszon (homorú lekerekítésben),
- kissugarú ívek alkalmazásának kerülése.

### 6.2.3. Területrendezés, településrendezés, területfelhasználás

A területrendezés, településrendezés, településfejlesztés során arra kell törekedni, hogy a különböző védendő területeket és létesítményeket minél kisebb mértékben terhelje a más területekről, létesítményektől érkező zaj.

### 6.2.4. Zajcsökkentés a védendő épületekben

Az épületek akusztikai megerősítésével, homlokzati hanggátlásának jelentős mértékű növelésével korlátozható a közlekedésből származó zaj bejutása a védendő helyiségbe, a védendő helyiségek (pl. lakoszoba) beltéri zajszintjére vonatkozó határértékek teljesülése érdekében.

## 6.3. Összefoglalás

- 6. táblázat – Zajcsökkentési módszerek

Zajcsökkentés a forrásnál	Zajcsökkentés a terjedési útvonalon	Zajcsökkentés a védendő épületekben
Sebességkorlátozás (állandó, időszakos, igényvezérelt) Időszakos forgalomelterelés	Védőtávolság: • területrendezés, területfelhasználás,	Épülethomlokzatok léghanggátlásának növelése

Zajcsökkentés a forrásnál	Zajcsökkentés a terjedési útvonalon	Zajcsökkentés a védendő épületekben
A közúti forgalom nagyságának, volumenének korlátozása Tehergépjármű-forgalom korlátozása Parkolásszabályozás 30 km/h zónák létrehozása Akusztikai szempontból kedvező útburkolatok Karbantartás Intelligens forgalomirányítás Forgalomszervezés Jelzőlámpa-összehangolás, Csúcsterhelések megosztása Közlekedési igények csökkentése: 15 perces városok (városi alközpontok létrehozása) Közösségi közlekedés fejlesztése Kerékpáros közlekedés fejlesztése Mikromobilitási közlekedési eszközök fejlesztése	<ul style="list-style-type: none"> <li>árnyékoló létesítmények (pl. kereskedelmi célú épületek)</li> </ul> Zajvédelmi létesítmények: <ul style="list-style-type: none"> <li>zajárnyékoló fal,</li> <li>zajárnyékoló töltés,</li> <li>lefedés, alagút, félalagút,</li> <li>zajvédelmi célú növénytelepítés</li> <li>bevágásban történő vonalvezetés.</li> </ul>	(magasabb léghanggátlású nyílászárók beépítése, falazat léghanggátlásának növelése) függönyfal

## 7. ZAJTÉRKÉPEK

Megkülönböztethetünk engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódó zajtérképeket, valamint a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről szóló 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti stratégiai zajtérképeket.

### 7.1. Fogalmak, alkalmazási terület

A környezeti zajterhelés ábrázolásának egyik legjobb formája a zajtérkép. A zajtérkép a zajszintek valamilyen topográfiai rajzon történő megjelenítése.

A zajszinteket általában helyszínrajzon vagy térképen isophon görbékkel, esetleg pontonként a mérési vagy számítási eredmények feltüntetésével adják meg. Egyes nemzetközi és nemzeti szabványok ajánlásokat adnak a zajtérkép megrajzolására, a zajövezetek egységes színezésére vagy jelölésére (pl. csíkozására).

A zajterhelés ( $L_{Aeq}$ , egyenértékű A-hangnyomásszint) bemutatása egy olyan kétdimenziós térképen, ahol a harmadik dimenzió, a magasság rögzített.

Meg kell különböztetni az általános szakértői feladatok során használt, valamint a 280/2004. (X. 20.) kormányrendelet szerinti irányelv kielégítésére szolgáló stratégiai zajtérképeket.

### 7.2. A zajtérképek célja

A zajtérkép a zajvizsgálat (számítás) eredményeinek ábrázolási formája, a vizsgálat eredményeinek szemléltetése helyszínrajzon, grafikus eszközökkel.

Zajtérkép készülhet:

környezeti zajterhelés ábrázolása (üzemi, szabadidős, közlekedési tevékenységek),

---

a 2002/49/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv kielégítésére (stratégiai zajtérkép, konfliktustérkép).

A vizsgálat célja a zajforrás által a környező zajtól védendő területeken várható zajterhelés ábrázolása, a zaj terjedésének, specifikációinak, és a határérték teljesülési távolságának szemléltetése, a hatásterület lehatárolása.

Jelen üzemi műszaki előírás a közlekedési zajterhelés bemutatására szolgáló zajtérképek elkészítésére ad iránymutatásokat.

### **7.3. Zajtérképekkel szemben támasztott követelmények**

#### **7.3.1. Zajtérképek készítéséhez szükséges adatok**

3D-s terepmodell (ponthálózat, vagy szintvonalas állomány) a vizsgálati területről,

tervezett úttengelyek és földművek 3D-s állományai,

műtárgyak 3D-s állományai,

forgalmi sávok kialakítása, száma,

tervezett utak útkategóriákba besorolása,

a tervezett létesítmények környezetében található épületek 3D-s állományai,

aktuális földhivatali állomány,

hatályos szabályozási terv,

a forgalmi adatokon és a sebességeken alapuló zajemissziós adatok, amelyek megfelelnek a vonatkozó magyar jogszabályi előírásoknak, valamint integrálhatók a zajterjedést modellező programba,

egyéb közlekedési zajforrások adatai (kibocsátásaik, helyzetük stb.).

#### **7.3.2. Előállítandó térképek**

##### **7.3.2.1. Engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódó zajtérképek**

Amennyiben szükséges, az engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódóan az alábbi zajtérképeket kell minimálisan előállítani:

a zajterhelés szempontjából mértékadónak tekinthető megítélési időszakra, a távlati üzemelés melletti állapotra, védelmi intézkedések nélkül,

a zajterhelés szempontjából mértékadónak tekinthető megítélési időszakra, a távlati üzemelés melletti állapotra, védelmi intézkedések mellett.

##### **7.3.2.2. Stratégiai zajtérképek**

A 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet szerint készítendő zajvédelmi intézkedések kidolgozásához az alábbi zajtérképeket, terveket kell előállítani:

stratégiai zajtérképpel kell bemutatni a készítés évére jellemző környezeti zajállapotot (ötévente frissítendő), megkülönböztetve, és külön bemutatva a közúti, a vasúti, a repülési és az üzemi zajforrásokat, amelyek jellemzésére a teljes napi zajterhelésre jellemző zajjellemzőt ( $L_{den}$ ), valamint az éjszakai időszak zajterhelésére vonatkozó zajjellemzőt ( $L_{éj}$ ) szükséges használni, a 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet vonatkozó előírásai szerint;

a konfliktustérkép az immissziótérkép és a stratégiai küszöbérték összehasonlításával készül, azaz a zaj megítélési szintje, valamint a stratégiai küszöbérték különbsége, a túllépést ábrázolja egész napra és éjszakára, zajforráscsoportonként. Meg kell adni az egyes zajtúllépéssel érintett lakosok számát is.

---

### 7.3.3. *Isophone görbék*

A görbék az MSZ ISO 1996-2 szabvány szerint kell ábrázolni.

#### 7.3.3.1. Engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódó zajtérképek

A vizsgálati eredményeket a zajtérképen pontonként, vagy folyamatosan, az azonos szinteket összekötő isophone görbék segítségével lehet ábrázolni. Az isophone görbéket úgy kell felvenni, hogy a megítélési időszakra vonatkozó határérték teljesülési távolsága jól azonosítható legyen.

#### 7.3.3.2. Stratégiai zajtérképek:

A 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet szerint a stratégiai zajtérkép 5 dB-enként felvett sávokban készíthető.

### 7.3.4. *Raszterelőírások*

A zajtérképet, a helyszínt, és a geometriai adatokat olyan térképre kell illeszteni, hogy a vizsgálati pontok és a tervezett közúti létesítmények jól azonosíthatóak legyenek.

Zajtérkép csak erre a célra készített számítógépes programmal készíthető.

#### 7.3.4.1. Engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódó zajtérképek

Az engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódó zajtérképek rasztermérete legfeljebb 10×10 méteres legyen.

#### 7.3.4.2. Stratégiai zajtérképek

A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet előírásai szerint.

### 7.3.5. *Terjedési modell*

A zajmmisszió meghatározását a CNOSSOS-EU irányelv mellékletének 2.5. pontja alapján vagy ezen az elven működő számítógépes programmal történhet.

### 7.3.6. *Számítási magasság*

A raszteres zajtérképek a védendő ingatlanokra jellemző vizsgálati szinten kell, hogy készüljenek, legalább a mértékadó megítélési időszakra. A számítási magasságot a zajtérképen fel kell tüntetni. A határértékkel való összevetés céljából készített pontszerű zajtérképeknél a vizsgálati pontok zajterhelését számszerűen a megítélési ponthoz tartozó ingatlan szintjeinként szükséges megadni a zajvédelmi dokumentációban.

A stratégiai zajtérképeket négyméteres értékelési magasságra kell elkészíteni.

## 7.4. **Zajtérképek alkalmazási lehetőségei**

### 7.4.1. *Engedélyezési eljárásokhoz kapcsolódó zajtérképek*

Társadalmi megrendelői egyeztetésekre jól használható informatív prezentációs eszköz.

A határérték teljesülési távolsága jól lehatárolható.

Pontos zajterhelési értékek nem meghatározhatóak a raszteres zajtérképek alapján.

### 7.4.2. *Stratégiai zajtérképek*

A 2002/49/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvben foglaltak teljesítése érdekében szükséges előállítani.

Az irányelv alapján a stratégiai zajtérképeket ötévente frissíteni szükséges.

---

Az elkészítésére szóló előírásokat a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló, 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet és a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről szóló, 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet tartalmazza.

A stratégiai zajtérképek jó tájékoztatási alapot adnak egy terület zajjellemzőiről.

Döntés-előkészítő és tanulmánytervi fázisokban a zajterhelés szempontjából konfliktusos területek jól leszűrhetők forgalmi vizsgálat nélkül is.

Az ábrázolt megítélési időszakok és az ábrázolási magasság eltérnek a vonatkozó jogszabályban rögzítettektől, ezért környezeti zajterhelési határérték ellenőrzésére, megfeleltetésére nem alkalmas.

Jogszabályi véleményezésre 2026.03.30.

---

## 8. KÖZÚTI ZAJÁRNYÉKOLÓ ÉPÍTMÉNYEK ÉS MADÁRVÉDŐ FALAK ÉPÍTÉSE, FENNTARTÁSA

### 8.1. Zajárnyékoló falak

#### 8.1.1. Általános követelmények

Közutak mentén kizárólag olyan zajárnyékoló falrendszer építhető be, amely az MSZ EN 14 388 követelményrendszer szerint minősített, és CE megfelelőségi jellel rendelkezik.

A zajárnyékoló fal akusztikai tulajdonságainak időbeli változását az MSZ EN 14 389 szabvány alapján kell meghatározni. A zajárnyékoló fal 5, 10, 15, 20 évre megadott akusztikai jellemzőinek meg kell felelniük az zajvédelmi munkarészben meghatározott követelményeknek.

#### 8.1.2. Elhelyezés

A faltető „ugrálását” kerülni kell, a fal teteje tervezett vonalat – pályaszinttel vagy rendezett terepszinttel párhuzamos vonal, vagy görbe – kövessen. A terep hirtelen változását a lábazati falelem magasságának – figyelembe véve a gyártási méreteket – változtatásával kell kiegyenlíteni. Síkoságmentesítés hatásának kitett helyen (kivéve műtárgyakon, ahol ez külön vizsgálandó) vagy padkában vezetett zajárnyékoló fal esetén a lábazati elem teteje a padkaszint felett legalább 0,75 m, legfeljebb 1,00 m lehet. Koronaélen kívül elhelyezett zajárnyékoló fal esetén a lábazati falelem magassága jellemzően 0,50 m legyen, amitől a terep hirtelen változása esetén el lehet térni. A padkában, valamint az elválasztósávban vezetett, 2,50 méternél magasabb zajárnyékoló falak akusztikai szempontból szabad végeit, a torlónyomás miatt 1:6 vagy laposabb hajlásszöggel (vagy ennek megfelelő lépcsőzéssel) kell levezetni. A zajárnyékoló falat 2,50 méteres magasságig szükséges lelépcsőzni. A bevágásban elhelyezkedő falvégek esetében a torlónyomás nem jelentkezik, ezért az esetleges levezetést az esztétikai szempontok szerint kell kialakítani.

A levezetés, lelépcsőzés a fal akusztikai hosszába nem számítandó bele, kivéve, ha az akusztikai vizsgálat során a falvégek lépcsőzése figyelembevételre került.

##### 8.1.2.1. Keresztmetszeti kialakítás

Új építésű külterületi utak esetében a padkát úgy kell kialakítani, hogy a zajárnyékoló fal és a koronaél között legalább 1,00 m közlekedési tér biztosított legyen.

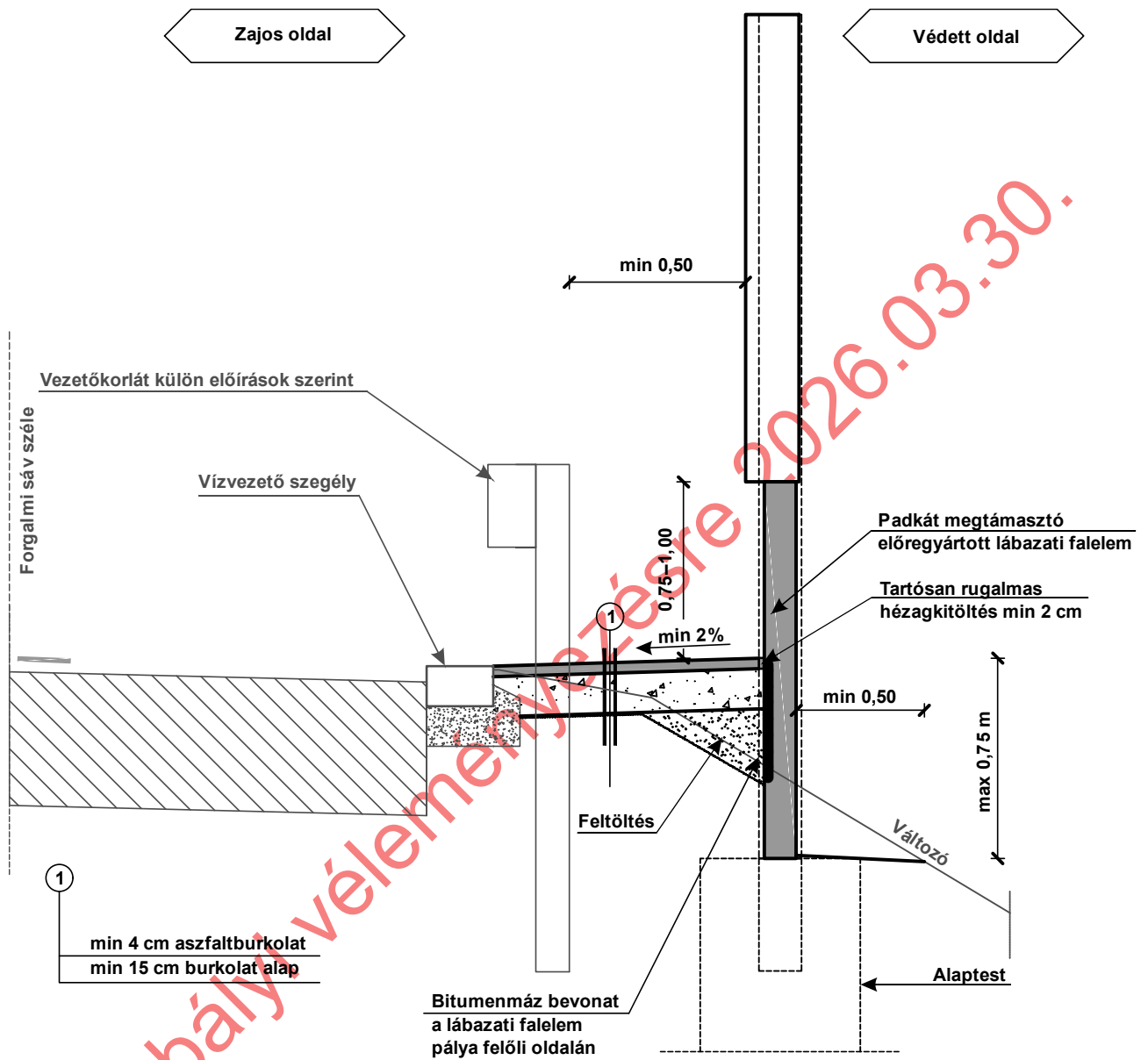
Meglévő utak esetében a fal mögötti szükséges padkaszélesség legalább 0,50 m. A fal mögötti padka szintje a fal előtti padka szintjétől alacsonyabb is lehet. Zajárnyékoló fal a koronaél közelében, vagy a töltésrészében is megépíthető. (4. ábra)

Menekülőkijáratok vagy menekülőkapuk mögött a koronaszélességet úgy kell meghatározni, hogy a szükséges építmények elhelyezése a koronán biztosított legyen (kilépő, lépcső, korlát, átfedéses falszakaszok) [5a), 5b), 5c) és 5d) ábra].

Mély bevágásban, amennyiben ugyanaz az akusztikai hatás elérhető nem nagyobb ráfordítással – a zajárnyékoló falat célszerű a bevágás tetején, de a közút területén megépíteni. (1. ábra)

Zajárnyékoló fal esetén a védőberendezés szükségességét, típusát és az elhelyezésére vonatkozó előírásokat az e-UT 04.04.13 Közúti visszatartó rendszerek útügyi műszaki előírás szerint kell figyelembe venni. Külön védőberendezés létesítése nem szükséges, ha a zajárnyékoló falrendszer egyben az ütközésvédelmet is biztosítja (kombinált védő- és zajárnyékoló berendezés), és kielégíti az MSZ EN 1317-2-ben foglalt feltételeket [6a), 6b) és 6c) ábra].

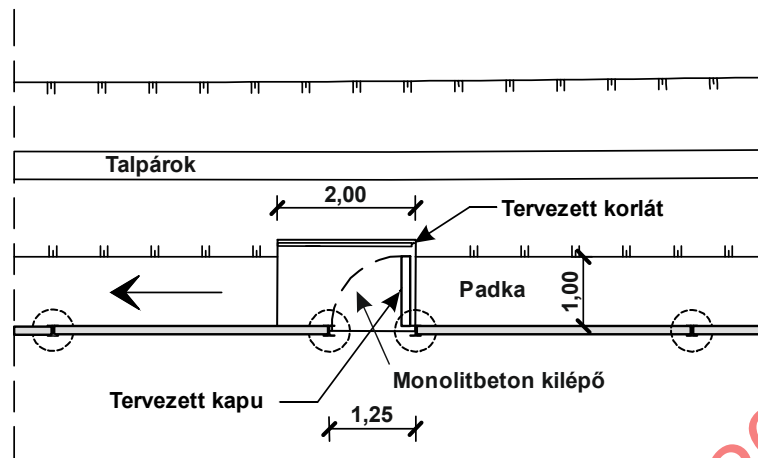
A zajárnyékoló fal útpálya felőli falsíkja és a biztonsági korlát ütközési síkja közötti távolságot a védőberendezésekre vonatkozó hatályos, e-UT 04.04.13 útügyi műszaki előírás alapján kell meghatározni. A korlátszerkezet hátsó függőleges síkja és fal sík között legalább 0,50 méteres terület szükséges üzemeltetési szempontból [7a) és 7b) ábra].



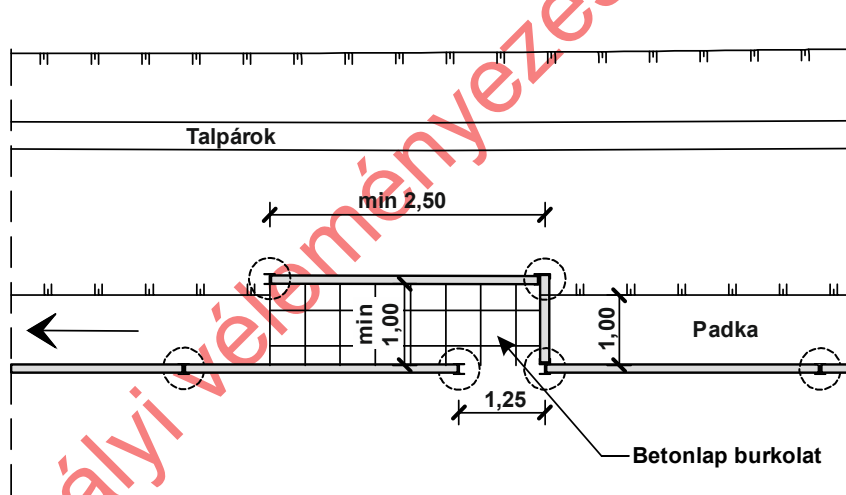
1.

2. 4. ábra – Zajárnyékoló fal mintakeresztmetszésvénye.

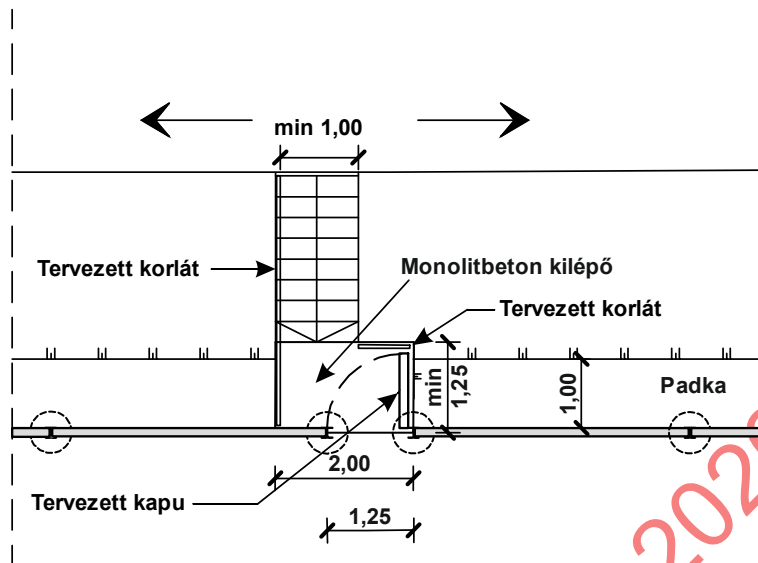
Meglévő gyorsforgalmi út vagy külterületi közút, burkolt padka és vízvezető szegély, elhelyezés koronaélen vagy töltésrészében, padka megtámasztása lábazati falelemmel



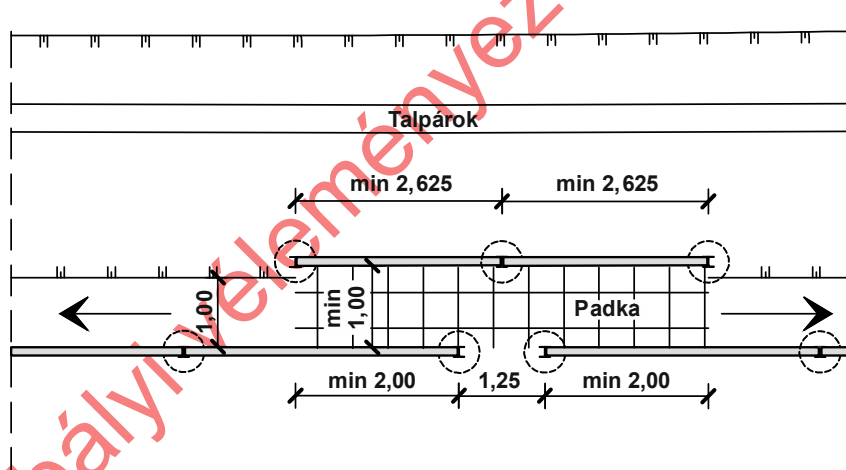
- 5a) ábra – Menekülőkapu és kilépő. Menekülési útvonal a fal mögötti padkán



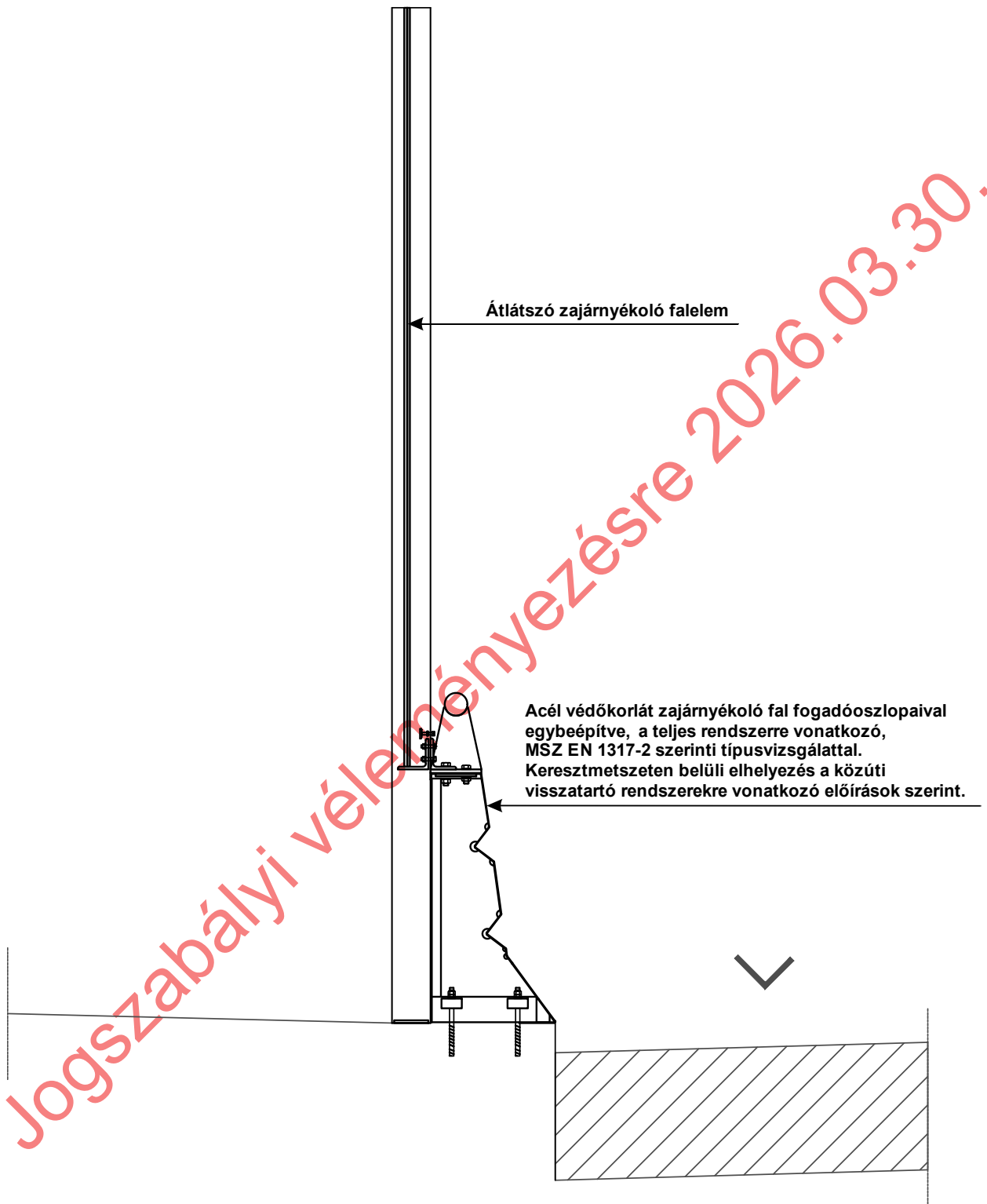
3. 5b) ábra – Menekülő kijárat kialakítása átfedéssel. Egyirányú menekülési útvonal a fal mögötti padkán



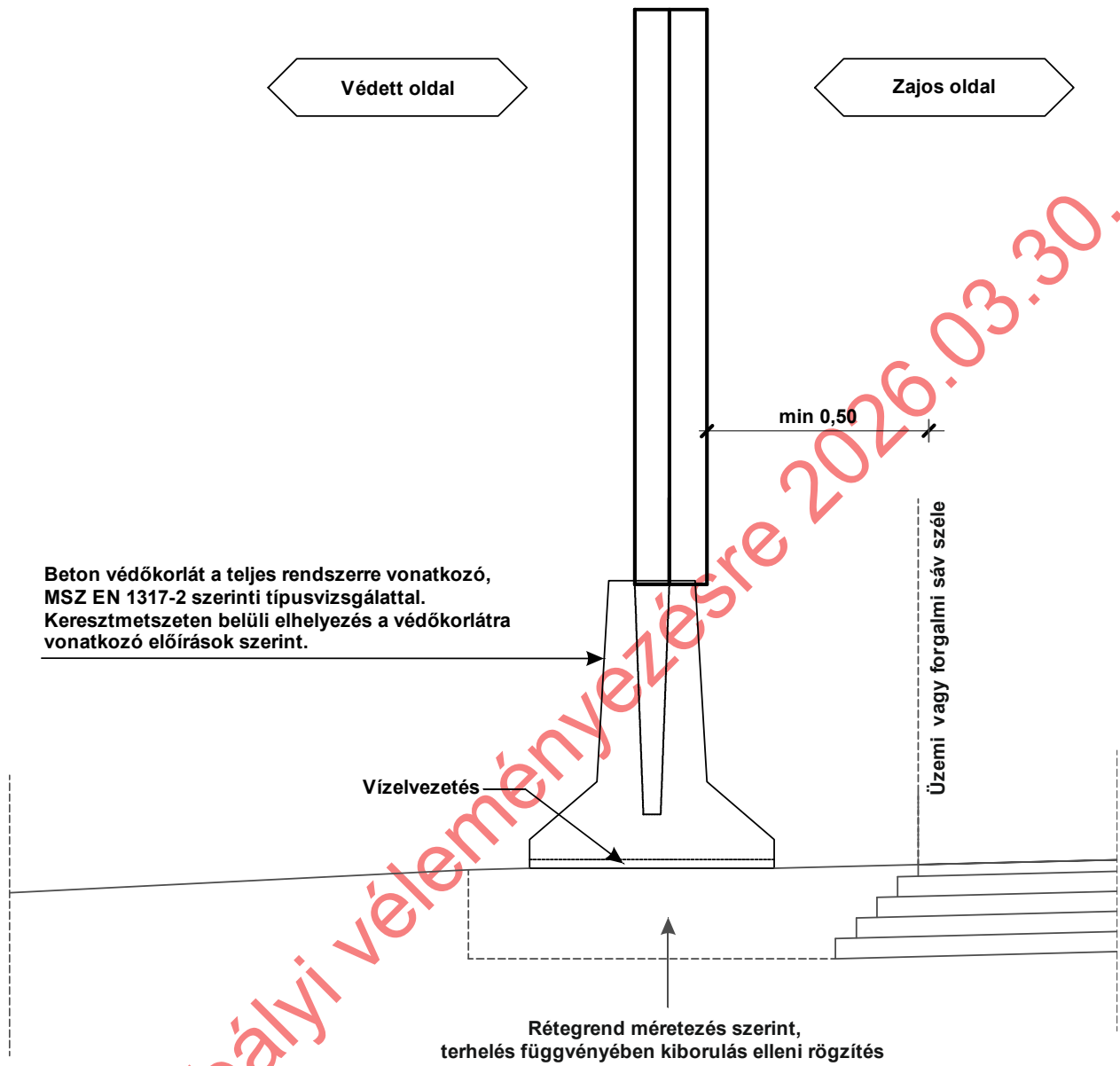
4. 5c) ábra – Menekülőkapu és kilépő. Menekülési útvonal a töltésáb mentén



- 5d) ábra – Menekülő kijárat kialakítása átfedéssel. Mindkét irányban menekülési útvonal a fal mögötti padkán



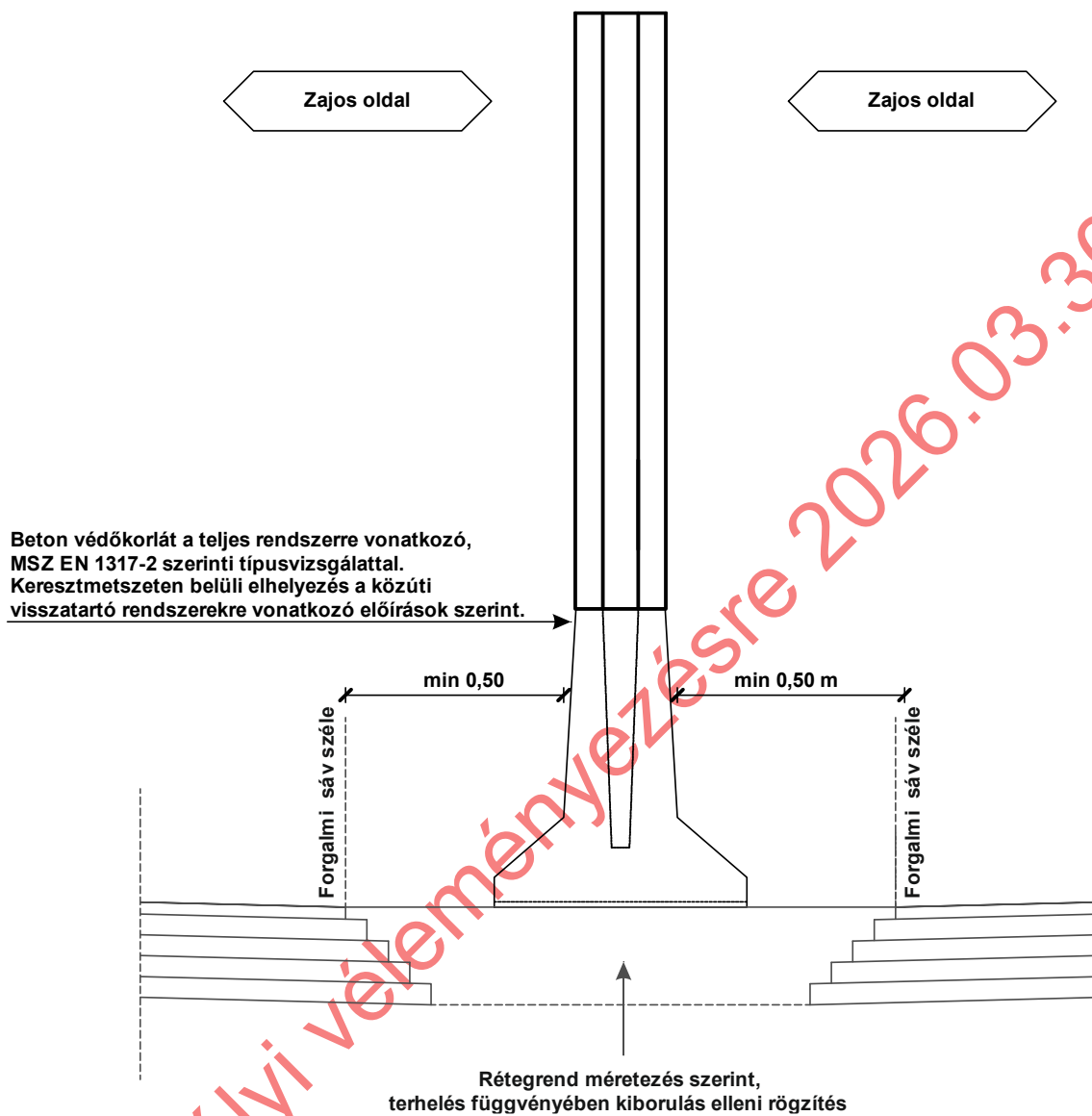
5. 6a) ábra – Zajárnyékoló fal elvi kialakítása.  
Csökkentett helyigényű kombinált védő- és zajárnyékoló berendezés



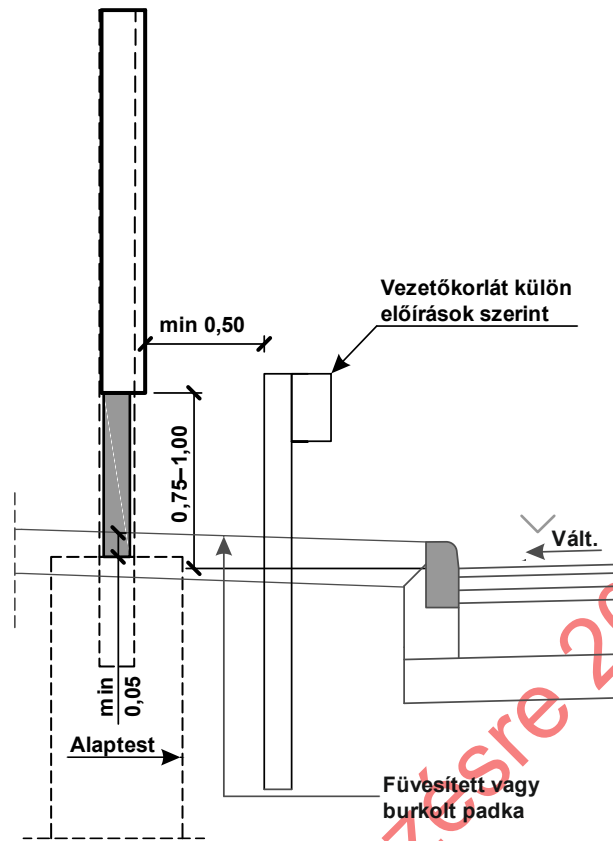
Beton védőkorlát a teljes rendszerre vonatkozó, MSZ EN 1317-2 szerinti típusvizsgálattal. Keresztmetszeten belüli elhelyezés a védőkorlátra vonatkozó előírások szerint.

6. 6b) ábra – Zajárnyékoló fal elvi kialakítása. Kombinált védő- és zajárnyékoló berendezés elhelyezése padkában

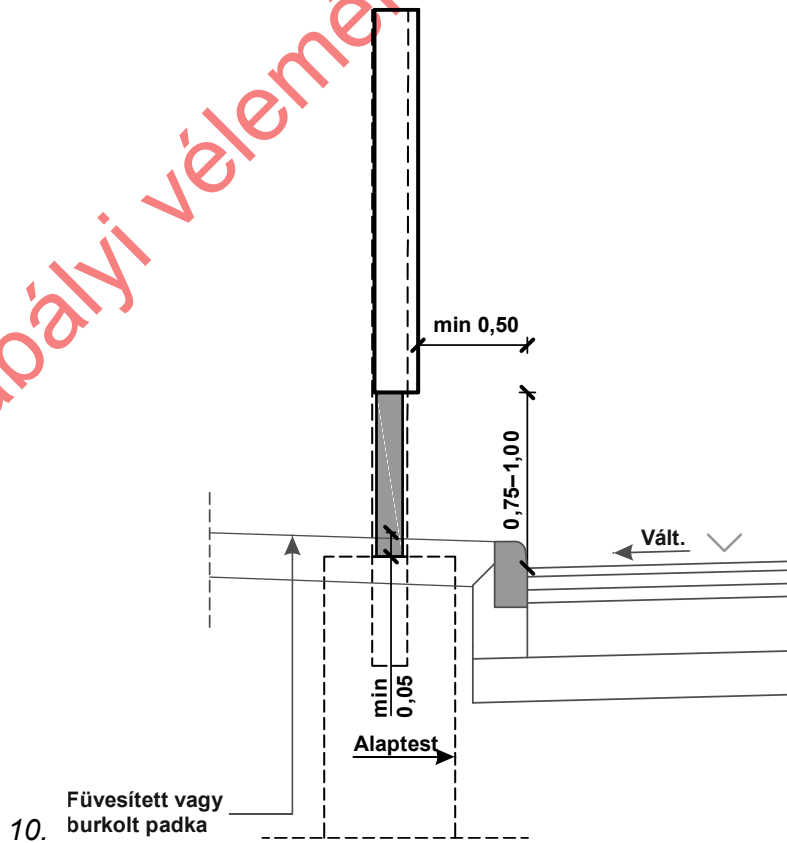
7.



8. 6c) ábra – Zajárnyékoló fal elvi kialakítása.  
 Kombinált védő- és zajárnyékoló berendezés elhelyezése középső elválasztósávban



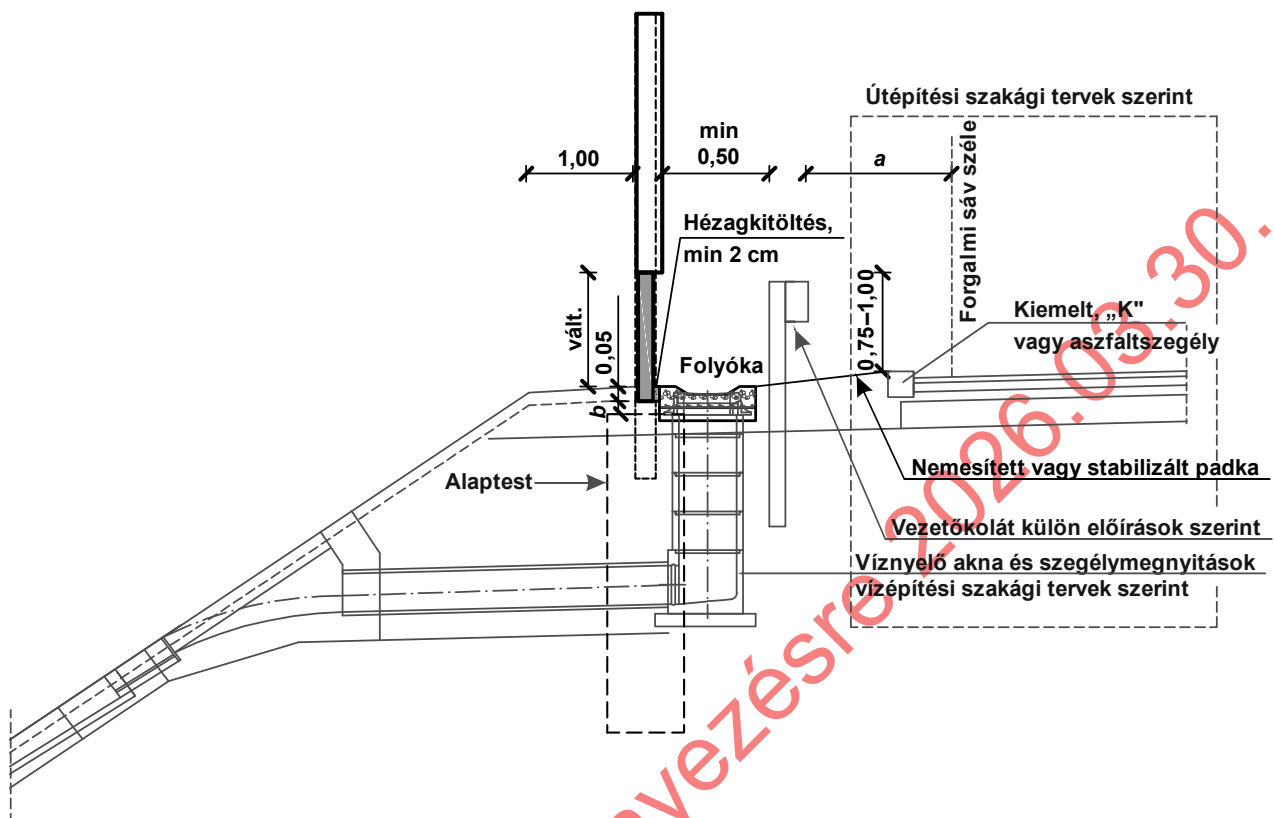
9. 7a) ábra – Zajárnyékoló fal mintakeresztmetszelve. Belterületi közút kiemelt szegéllyel és vezetőkorláttal



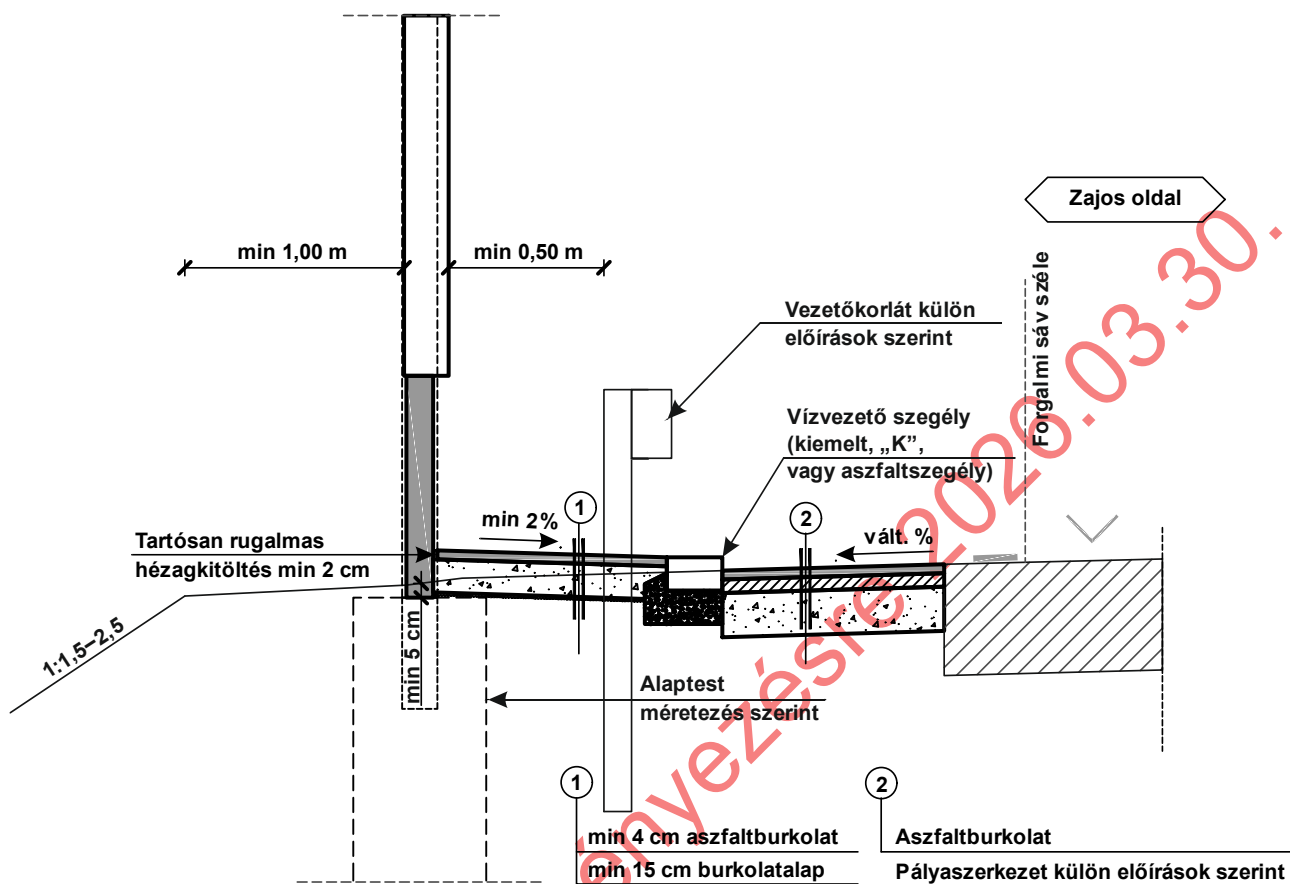
10. Fűsített vagy burkolt padka

11. 7b) ábra – Zajárnyékoló fal mintakeresztmetszelve. Belterületi közút kiemelt szegéllyel

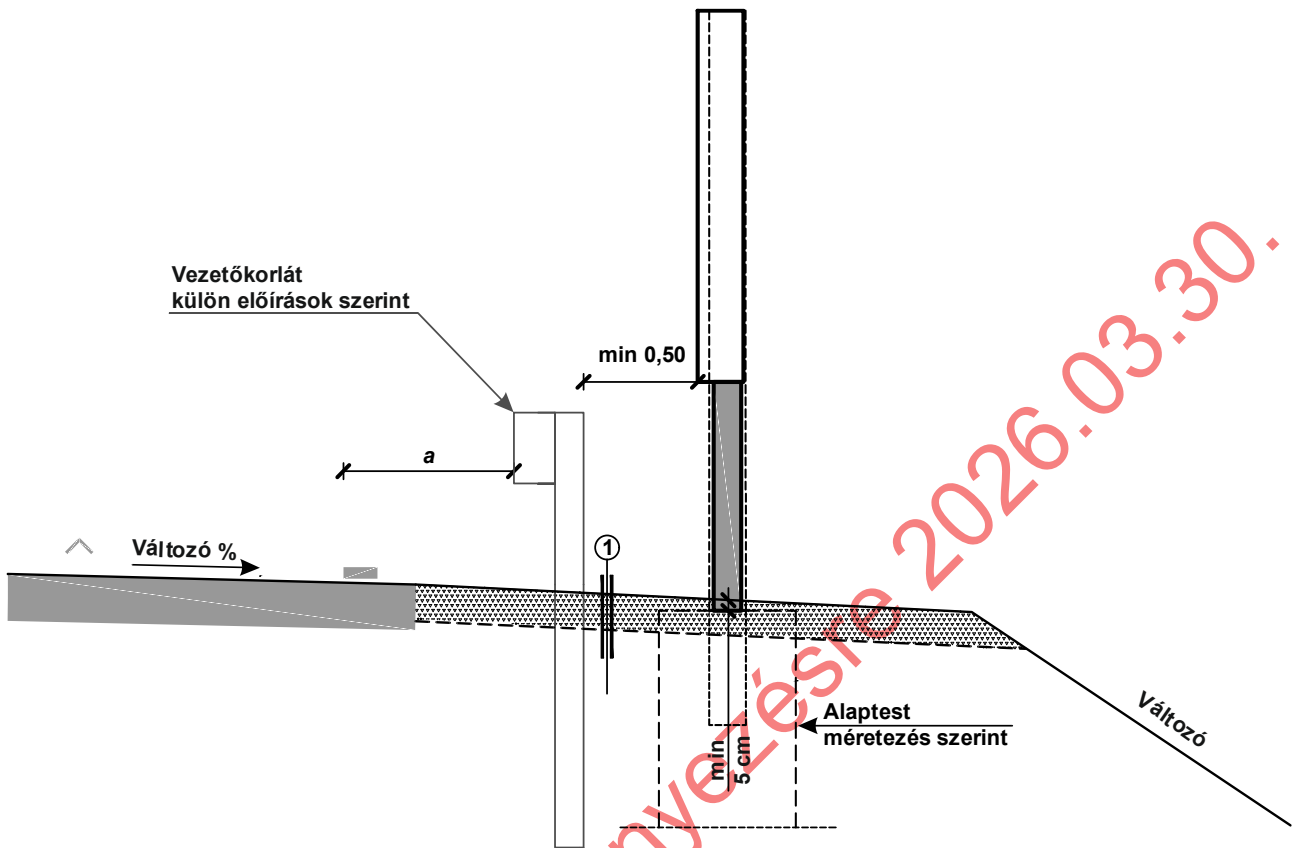




8b) ábra – Zajárnyékoló fal mintakeresztmetszele. Tervezett külterületi közút, elhelyezés padkában, folyókéval és vízvezető szegéllyel (a – KTSZ szerinti oldalakadály-távolság; b – a betervezett folyóka típusától függően változó, a folyóka elhelyezhetőségének biztosítására)



- 8c) ábra – Zajárnyékoló fal mintakeresztmetszelve. Meglévő külterületi közút vagy gyorsforgalmi út, tervezett vízvezető szegély és burkolt padka (1 – min 4 cm aszfaltburkolat; min 15 cm burkolatalap; 2 – aszfaltburkolat, a pályaszerkezet külön előírások szerint; burkolt padka vízvezető szegély és a lábazati falelem között; burkolt padka meglévő burkolatszél és tervezett vízvezető szegély között)



- 9. ábra – Zajárnyékoló fal mintakeresztmetszelvevénye. Meglévő külterületi közút vagy gyorsforgalmi út, keresztirányú víztelenítés szivárgótessel (1 – min 15 cm vastag fagyálló szivárgóttest, réteghatároló geotextília vagy geomembrán; a – a KTSZ szerinti oldalakadály-távolság)

#### 8.1.2.3. Elhelyezés műtárgyak környezetében

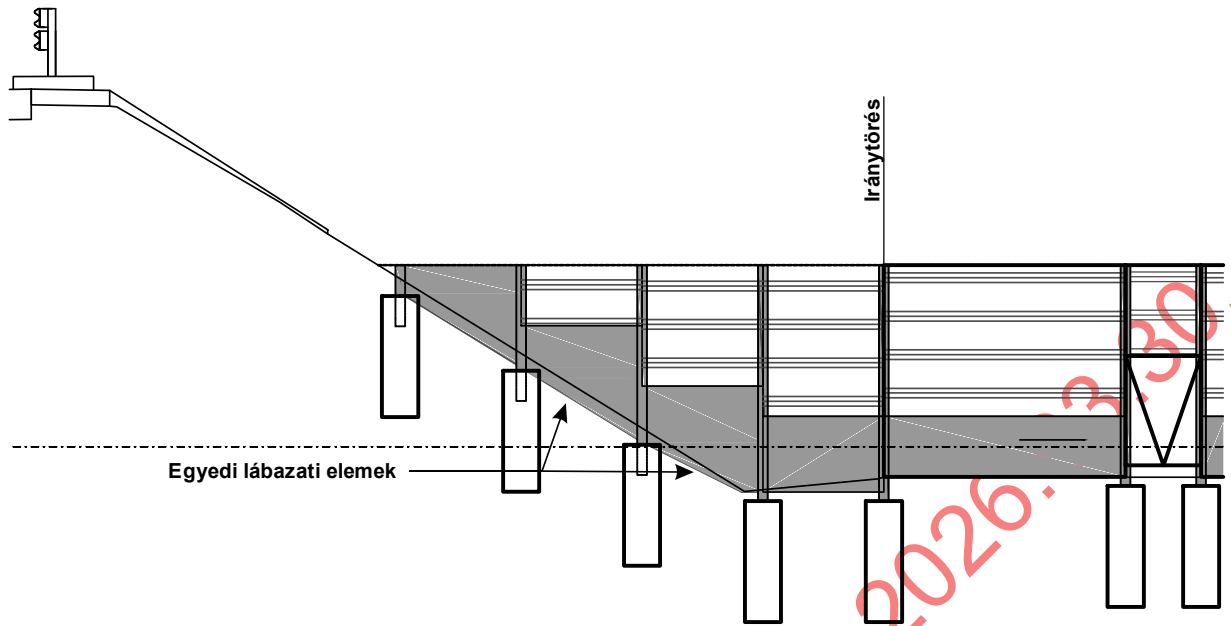
Ha a zajárnyékoló fal keresztelő út hídjának közelében ér véget, akkor a zajárnyékoló falat elsődlegesen a keresztelő út töltésrészűjéhez kell csatlakoztatni lelépcsőzés nélkül (10. ábra). Amennyiben ez nem lehetséges, akkor folyamatosan át kell vezetni a falat a keresztelő út hídjá alatt.

Meglévő műtárgyak esetén az érintett szerkezeti elemek statikai vizsgálata, illetve a többletteher miatt az egész híd vizsgálata is szükséges (lehorgonyzás, pályaszerkezet, felmenőszerkezet, alapozás stb.). (11. ábra)

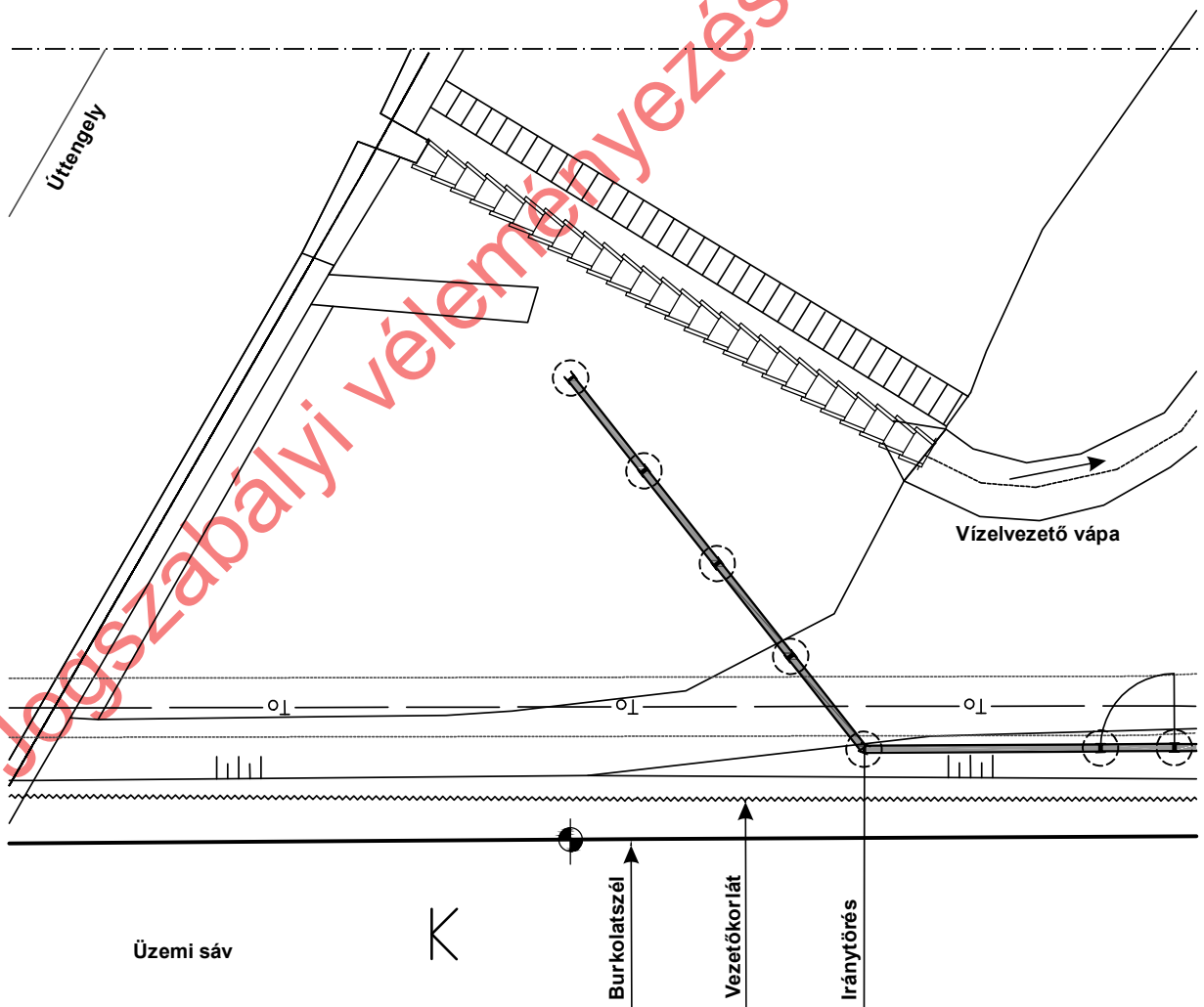
Olyan hidakon, ahol a zajárnyékoló fal alatt más közlekedési pálya vagy egyéb emberi tartózkodásra szolgáló terület (pl. járda) van, a zajárnyékoló falelemeket az oszlopokhoz kell rögzíteni, annak érdekében, hogy azok egy esetleges rongálás, vagy külső behatás (ütközés, elszabaduló tárgyak) esetén se zuhanhassanak az alatta lévő területre. A leesés elleni védelem érdekében alkalmazott rögzítésnek olyannak kell lennie, hogy a meghibásodott zajárnyékoló falelemek cseréjét úgy is lehetővé tegye, hogy a mellette lévő hibátlan mezőket ne kelljen megbontani. A rögzítésnek roncsolás nélkül oldhatónak kell lennie.

A zajárnyékoló falat hídszegélyen a hídszegélyhez rögzített oszlopokkal kell átvezetni, vagy biztonsági korláttal, terelőfallal egybeépített zajárnyékoló falat kell építeni. A rögzítés módját minden esetben egyedileg kell megtervezni. A hídon elhelyezett zajárnyékoló falnak a szélterhen kívül sérülésmentesen el kell viselnie a hídszerkezet dilatációs mozgásait is. A dilatációs mezőkről minden esetben részletrajzot kell készíteni.

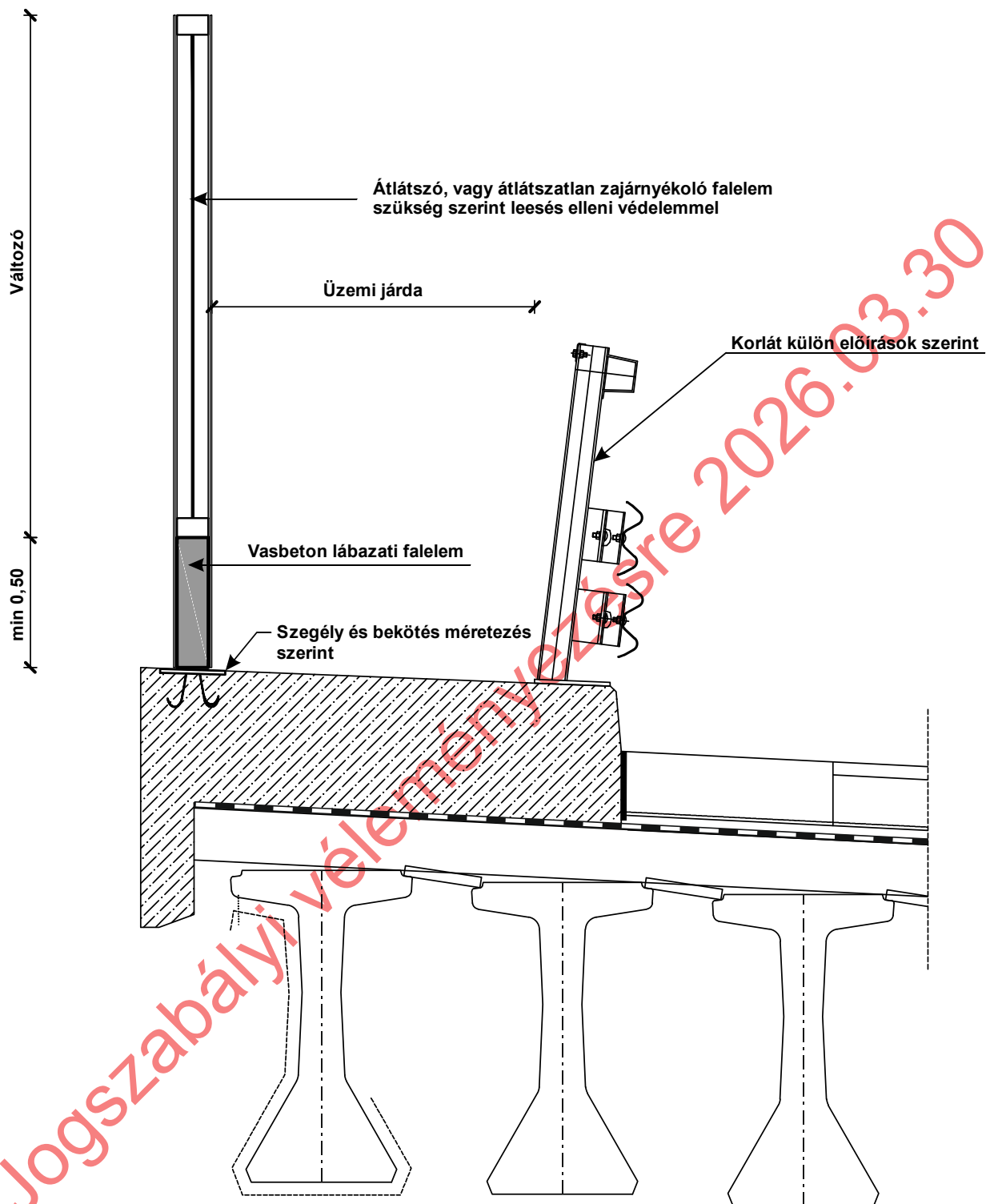
a)



b)



13. 10. ábra – Csatlakozás keresztező híd töltésűjéhez



14. 11. ábra – Zajárnyékoló fal elvi kialakítása hídszegélyen

#### 8.1.2.4. Szerkezeti tervezés

Zajárnyékoló falak tartószerkezetei és alapozásának tervezése során számítással igazolni kell, hogy a teherhordó szerkezetek (alaptest, oszlop) a tervezett anyagokkal és méretekkel mind az építés, mind a rendeltetésszerű használat során eleget tesznek a velük szemben támasztott követelményeknek.

A szerkezet statikai vizsgálatát az MSZ EN 1794-1 Közúti zajárnyékoló berendezések. Nem akusztikai tulajdonságok. 1. rész: Mechanikai tulajdonságok és állékonysági követelmények szabvány szerint kell elvégezni.

Szélteher figyelembevétele az MSZ EN 1991-1-4, a fáradásé pedig acél tartószerkezet esetén az MSZ EN 1993-1-9 Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 1-9. rész: Fáradás. A fáradás vizsgálatát a beépítési körülmények függvényében esetenként vizsgálni kell.

A lábazati falelem és/vagy zajárnyékoló falelem méretezése és az MSZ EN 14 388 szabvány szerinti minősítő vizsgálatok elvégzése (első típusvizsgálat) a gyártó feladata. A zajárnyékoló falelemeket gyártmánynak kell tekinteni, annak igazolása szükséges, hogy legalább a statikai számításban megadott terheknek ellenáll (CE-tanúsítványában feltüntetett ellenállási határértékek).

A hídra tervezett falaknál a hídszerkezetre átadódó terheket az e-UT 07.01.12 útügyi műszaki előírás szerint kell számításba venni.

Meglévő utaknál, speciális esetekben a lábazati falelemek a padkát is megtámaszthatják (kis magasságú támfal). Ilyen esetekben a statikai számításban a földnyomásból adódó terheket és az esetleges felszíni terheket is számolni kell. A szélteher és a földnyomás egyidejűleg nem léphet fel, a lábazati falelemnek a mértékadó tehernek kell ellenállnia. 0,75 méternél magasabb földmegtámasztás a lábazati falelem támfalként történő beépítése esetén nem megengedett. (4. ábra)

### 8.1.3. Akusztikai tulajdonságokra vonatkozó követelmények

#### 8.1.3.1. Laboratóriumi vizsgálatok

##### 8.1.3.1.1. Léghanggátlás

A zajárnyékoló falak léghanggátlásának olyan értékűnek kell lennie, hogy a falon áthaladó zaj A-hangnyomásszintje az észlelési pontban legalább 10 dB-lel kisebb legyen, mint az egyéb hangutakon, így a fal élét, széléit megkerülve odaérkező zajok hangnyomásszintjének eredője. Ha a zajárnyékoló fallal elérendő zajcsökkentés A-hangnyomásszintje 8–13 dB közötti, a teljes zajárnyékoló fal (oszlop + zajárnyékoló falelem stb.) súlyozott léghanggátlási jellemzőjének legalább 25 dB értékűnek kell lennie.

A DLR az MSZ EN 1793-2 szerint számított egyszámadatos minősítő léghanggátlás a léghanggátlási tulajdonságok leírására szolgál, elsősorban azokban az esetekben, ahol a közúti közlekedésből származó zaj közvetlenül a zajárnyékoló falhoz érkezik anélkül, hogy felületeken visszaverődne vagy akadályon elhajolna. Bonyolultabb esetekben, amikor a hang visszaverődik, vagy a hanghullámok elhajlanak, az eredeti közúti közlekedési zajspektrum úgy változik meg, hogy a mélyfrekvenciás komponensek a zajárnyékoló fal felületén erősebben érzékelhetővé válhatnak. (7. táblázat).

- 7. táblázat – Az MSZ EN 1793-2 szerinti léghanggátlási kategóriák

i) Osztály	j) Léghanggátlási jellemző, $DL_R$ , dB
B0	Nincs meghatározva
B1	<15
B2	15–24
B3	25–34
B4	>34

##### 8.1.3.1.2. Hangelnyelés

A  $DL_\alpha$  az MSZ EN 1793-1 szerint számított egyszámadatos jellemző, minősítő hangelnyelés, a hangelnyelési tulajdonságok leírására szolgál, elsősorban azokban az esetekben, ahol a közúti közlekedésből származó zaj a hangelnyelő felületről visszaverődik, és más felületeken történő további visszaverődés vagy akadályon történő elhajlás nélkül közvetlenül az észlelőhöz jut.

Bonyolultabb esetekben, amikor a hang többszörösen visszaverődik, vagy a hanghullámok elhajlanak, az eredeti közúti közlekedési zajspektrum úgy változik meg, hogy a mélyfrekvenciás komponensek az észlelőnél erősebben érzékelhetővé válhatnak. Ilyen feltételek között fontos a hangelnyelő anyagok viselkedésének a frekvencia függvényében történő figyelembevétele. (8. táblázat) Ha a zajárnyékoló fal elválasztósávba, közutak vagy közút és vasút közé kerül, akkor meg kell vizsgálni mindkét oldalon a hangelnyelő felületű zajárnyékoló falelemek beépítésének szükségességét.

• 8. táblázat – Az MSZ EN 1793-1 szerinti hangelnyelési kategóriák

k) Osztály	l) Hangelnyelési jellemző, $DL_{\alpha}$ , dB
A0	Nincs meghatározva
A1	<4
A2	4 – 7
A3	8 – 11
A4	12 – 15
A5	>15

8.1.3.2. Helyszíni (átadás után) minősítési jellemzők

A zajárnyékoló falakat építés után és azt követően az 5., 10., 15. évben az alábbiak szerint kell vizsgálni, 3 m-nél magasabb zajárnyékoló fal esetén helyszíni hanggátlás, hangvisszaverődés, hangelhajlás mérés, míg 3 m-nél alacsonyabb fal esetén beiktatási veszteség méréssel. A mérési helyeket a kiviteli- monitoring tervben rögzített helyeken vagy zajvédelmi szakértő bevonásával a helyszíni szemrevételezés alapján kell meghatározni.

8.1.3.2.1. Hangelhajlás ( $DL_{\Delta\text{Disitu}}$  diffrakciós index)

Ez az előírás a zajárnyékoló falakra helyezett zajvédő ernyő vizsgálatára szolgál. A mérést a zajvédő ernyő ráhelyezése előtt és után kell elvégezni.

A vizsgálati módszer hangnyomásszintméréseket irányoz elő több referenciaponton a zajvédő fal teteje körül, mind a rá felszerelt zajvédő ernyővel, mind pedig nélküle. E két mérés eredménye közötti különbségből számíthatjuk ki a kiegészítő elemek hatását a hang elhajlására.

A vizsgálatot az MSZ EN 1793-4 Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához. 4. rész: Lényeges jellemzők. A hangelhajlás helyszíni értékei című szabvány szerint kell elvégezni.

A zajvédő ernyő felhelyezése előtt és után mért diffrakciós indexek különbségértéke alapján értékelendő a zajvédő ernyő.

$DL_{\Delta\text{Disitu}} > 3$  dB esetén megfelelő a zajvédő ernyő.

8.1.3.2.2. Reflexiós tényező ( $DL_{RI}$ )

A direkt és a visszavert hanghullámnak, a két hanghullám útkülönbségével korrigált hangteljesítmény spektruma. A helyszínen felépített zajárnyékoló fal visszaverő tulajdonságára ad felvilágosítást.

A vizsgálatot az MSZ EN 1793-5 Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához. 5. rész: Lényeges jellemzők. A hangvisszaverődés helyszíni értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett c. szabvány szerint kell elvégezni.

**Visszaverődési veszteségek osztályozása:**

Visszaverődési osztályozás	$DL_{RI}$ értéktartomány [dB]	Kategória
----------------------------	-------------------------------	-----------

Visszaverő zajárnyékoló fal, épületfal	<3	nem elnyelő
Közepesen visszaverő zajárnyékoló fal	3 – 5	közepesen elnyelő
Erősen visszaverő zajárnyékoló fal	≥5	erősen elnyelő

#### 8.1.3.2.3. Helyszíni hanggátlás – hanggátlási index ( $DL_{SI}$ )

A helyszíni adat a zajárnyékoló falelemek, oszlopok csatlakozási felületeinek megfelelőségére ad tájékoztatást.

A vizsgálatot az MSZ EN 1793-6 Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához. 6. rész: Lényegi jellemzők. A léghanggátlás helyszíni értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett című szabvány szerint kell elvégezni. (9. táblázat)

#### • 9. táblázat – Az MSZ EN 1793-6:2013 szerinti helyszíni hanggátlási kategóriák

m) Kategória	n) $DL_{SI,E}$ , $DL_{SI,P}$ , $DL_{SI,G}$ , dB
D0	Nem vizsgált
D1	<16
D2	16–27
D3	28–36
D4	>36

#### 8.1.3.2.4. Beiktatási veszteség mérés - $D_{bM}$

A vizsgálatot az MSZ 13-121-2-1991. sz. szabvány szerint kell végezni.

Az értékelést az alábbi táblázat szerint kell elvégezni:

$D_{bM} > 10$  dB esetén megfelelő a zajárnyékoló fal.

A laboratóriumban és a helyszíni körülmények között meghatározott jellemzők közvetlenül nem hasonlíthatók össze a mérési eljárások jelentős különbségei miatt. Laboratóriumi hanggátlás nem hasonlítható össze a helyszínen mért „hanggátlással”.

A CE-jel kiadásához szükséges a  $DL_{SI,E}$ ,  $DL_{SI,P}$ ,  $DL_{SI,G}$  akusztikai jellemzők vizsgálata.

A helyszíni minősítési jellemzők a hosszú távú tartósságvizsgálatra, az ötévenkénti ellenőrzésre is szolgálnak, azért a zajárnyékoló fal átadásánál alapállapot-vizsgálatot kell elvégezni. Amennyiben

---

ötévenként legalább 5 dB-lel csökken a  $DL_{RI}$  értéke, a zajárnyékoló falelemet cserélni kell, és a hiba okát fel kell tární.

Az alapállapot-vizsgálat a fal kivitelezőjének, míg az ötévenkénti ellenőrzés az üzemeltető feladata.

A fenti helyszíni akusztikai vizsgálatokat az eltérő szerkezetű falszakaszokon kell elvégezni, a kiviteli terv akusztikai munkarészában meghatározott helyeken.

#### **8.1.4. Nem akusztikai tulajdonságokra vonatkozó követelmények**

##### 8.1.4.1. Általános követelmények

A zajárnyékoló fal nem akusztikai tulajdonságait az MSZ EN 14 388 szabvány 1. táblázata alapján, a szabvány 2. táblázatában megadott vizsgálati módszerekkel vagy számítással kell meghatározni (10. táblázat).

Jogszabályi véleményezésre 2026.03.30.

• 10. táblázat – A zajárnyékoló falak nem akusztikai tulajdonságaira vonatkozó előírások

o) Hatás, tulajdonság	p) Ellenőrző vizsgálati eljárás	q) Követelmény
Szél és járművek által előidézett dinamikus torlónyomás vagy szívás	Tartószerkezeti elem: számítás a hatályos Eurocode alapján Zajárnyékoló falelem: laboratóriumi kísérlet az MSZ EN 1794-1 A melléklete szerint	Megfelelőség igazolása
Önsúly	Tartószerkezeti elem: igazolás számítással a zajárnyékoló falelem csökkentett nedves tömegének figyelembevételével, 1,5 biztonsági tényező alkalmazásával Zajárnyékoló falelem: laboratóriumi vizsgálat az MSZ EN 1794-1 B melléklete szerint	
Dinamikus terhelés hőeltakarítás következtében	Tartószerkezeti elem: számítás az MSZ EN 1794-1 E melléklete szerint Zajárnyékoló falelem: számítás vagy laboratóriumi vizsgálat az MSZ EN 1794-1 E melléklete szerint	
Kőfelverődés	Zajárnyékoló falelem: laboratóriumi vizsgálat az MSZ EN 1794-1 C melléklete szerint	
Ütközés teljes falrendszerre	Biztonsági korlát funkciót is betöltő zajárnyékoló berendezés esetén vizsgálat az MSZ EN 1317 szerint	
Tűz, égés	Laboratóriumi vizsgálat és értékelés az MSZ EN 1794-3 szerint	lásd 8.1.4.2. pont
Lehulló törmelék	Zajárnyékoló falelem: laboratóriumi vizsgálat az MSZ EN 1794-2 A melléklete szerint	lásd 8.1.4.3. pont
Korrózió	MSZ EN 14 389 szerinti számítás, méretezés	lásd 8.1.4.4. pont
Fényvisszaverés	Laboratóriumi vizsgálat az MSZ EN 1794-2 D melléklete szerint	lásd 8.1.4.7. pont
Biztonsági, eltulajdonítás elleni és érintésvédelmi követelmények	Kezelő által megállapított követelmények	Megfelelőség igazolása

#### 8.1.4.2. Tűz hatásával szembeni ellenállás

Az aljnövényzet égésével szembeni ellenállás, ha a zajárnyékoló fal és a mögötte lévő emberi tartózkodásra szolgáló épület közötti távolság  $\leq 10$  m, akkor 3. osztályú, az MSZ EN 1794-3 szabvány szerint (5.1.2.), 10 méternél nagyobb távolság esetén legalább 2. osztályú kell, hogy legyen.

Alagutakban, illetve hidakon és lakóterületek közelében az útpálya részleges befedése esetén a szerkezet tűzhatásokkal szembeni ellenállására vonatkozó követelményeket az MSZ EN 1794-3 szabvány A melléklete szerint kell figyelembe venni.

Éghető anyagú zajárnyékoló falelemek alkalmazása esetén a tűz hatására keletkező füst és mérgező gázok hatásait az MSZ EN 1794-3 szabvány szerint kell vizsgálni és értékelni. Ahol a füst és az égés következtében keletkező mérgező anyagok légkörbe jutása fokozott kockázatot jelent (pl. sűrűn lakott területek közelében), ott az éghető anyagú zajárnyékoló falelemek beépítését kerülni kell.

#### 8.1.4.3. Másodlagos biztonság: lehulló törmelék által okozott veszély

Az ütés vagy ütközés hatására lehulló törmelék által okozott másodlagos veszély értékelésére az MSZ EN 1794-2 szabvány A melléklete szerinti vizsgálatot kell elvégezni. (11. táblázat)

• 11. táblázat – *Ütéssel szembeni ellenállásra vonatkozó követelmények*

r) Beépítési környezet	s) Megkövetelt ellenállási osztály az MSZ EN 1794-2 szerint
Autópályák, autóutak külterületi utak mentén	1
Belterületi utaknál, ahol a fal 5 méteres környezetében gyalogosforgalom nincs	2
Belterületi utaknál, ahol a fal 5 méteres környezetében gyalogosforgalom van	3
Műtárgyakon, ahol a műtárgy alatt közúti vagy vasúti közlekedés van	

#### 8.1.4.4. Korrózióval szembeni ellenállás

A zajárnyékoló falelemnek és tartószerkezeteinek korrózióval, öregedéssel szemben ellenállónak kell lenniük. A szerkezeti elemek méretezése során az MSZ EN 14 389 szabványban meghatározott környezeti feltételrendszert kell figyelembe venni.

#### 8.1.4.5. Színtartósság

Az anyagában színezett vagy fémburkolatú falak színüket egész élettartamuk alatt egyenletesen meg kell, hogy tartsák, színfoltok nem keletkezhetnek.

Amennyiben a zajárnyékoló falak hátoldala nem hangelnyelő tulajdonságú, akkor külön látványtervet, tájba illesztési munkarészt kell készíteni a zajárnyékoló fal mindkét oldalára vonatkozóan. A nem hangelnyelő tulajdonságú hátoldal esetén a zajárnyékoló fal hátoldalának utólagos színezése is elfogadható.

A látvány-, illetve színezési tervet már az engedélyezési tervfázisban egyeztetni szükséges az illetékes települési önkormányzatokkal és a majdani kezelővel, üzemeltetővel.

#### 8.1.4.6. Rongálással (vandalizmus) szembeni ellenállás

Rongálással szemben ellenállónak az a fal tekinthető, amely az MSZ EN 1794-2 szabvány A melléklete szerinti vizsgálat alapján legalább a 3. ellenállási osztálynak megfelel. A tervezőnek, a beruházónak és az üzemeltetőnek – a beépítés körülményeit mérlegelve – együttesen kell megvizsgálnia, hogy a beépítésre tervezett zajárnyékoló falelem rongálással szembeni ellenállás szempontjából megfelelő-e. A rongálással szemben történő ellenállás vizsgálatának a fal alsó kétméteres szakaszára kell kiterjednie.

#### 8.1.4.7. Fényvisszaverődésre vonatkozó követelmények

A zajárnyékoló fal anyaga, színezése és elhelyezése olyan kell legyen, hogy a napsugárzás vagy a járművek fényszóróinak hatására ne tükröződjön és ne zavarja a közlekedésben résztvevők látását. Fényvisszaverő felületű falak esetén (sima felületű fém, üveg, műanyag) az MSZ EN 1794-2 szerint a fényvisszaverődést vizsgálni kell. A tervezőnek igazolnia kell, hogy a fényvisszaverő hatás a közlekedésbiztonságot és a környezetet nem zavarja vagy veszélyezteti. A fényvisszaverő hatás a falak döntésével csökkenthető.

### 8.1.5. Kialakítás

#### 8.1.5.1. Alaptestek

A zajárnyékoló falakat méretezett, előregyártott, illetve monolit sáv- vagy pontalapokra kell helyezni. Az alapozást a területre vonatkozó geotechnikai adatok ismeretében minden esetben egyedileg kell méretezni.

A betonszerkezetek minőségét (lábazati falelem, esetleg oszlop) a beépítési körülmények és a szilárdsági követelmények figyelembevételével az MSZ 4798 alapján kell meghatározni.

#### 8.1.5.2. Oszlopok

A zajárnyékoló falak oszlopai a számított igénybevételi hatások alapján alul befogott oszlopként számított, az EC-3 előírások szerint méretezett, az MSZ EN 10 034 szerinti HE szelvénytípusból kiválasztott, általában 160,00 milliméteres acél H tartókból alakíthatók ki, de elfogadható vasbetonból készült oszlop is. Az oszloptávolság egyedileg tervezett, alapesetben jellemzően 4,00 m. Az oszloptávolság a zajárnyékoló fal többi szerkezeti eleméhez (lábazat, zajárnyékoló falelem) igazodjon. Műtárgyakon az oszlopról a hídszegélyre átadódó terhelés csökkentése érdekében, ill. egyéb műszaki indok alapján az oszloptávolságot csökkenteni lehet (2,00–3,00 m). Az alkalmazott zajárnyékoló falelemtől függően, de jellemzően  $\sim 20^\circ$  iránytörésig a H szelvényű acéloszlopok beépíthetők, speciális oszlopok alkalmazása nem szükséges. Ennél nagyobb iránytörések esetén két U szelvényű oszlop, vagy egyedi profilok alkalmazása szükséges. U profilok alkalmazása esetén a profilokat az ív belső oldalán helyenként össze kell hegeszteni, és tartósan rugalmas tömítőpasztával hézagmentesen kell tömíteni. Az U oszlopok külső oldalát (ahol a két oszlop eltávolodik egymástól) tűzihorganyzott takarólemezzel kell lezárni. A lemezt tartósan rugalmas ragasztással kell rögzíteni, vastagsága legalább 0,75 mm legyen.

Az acélszelvények kizárólag horganyzott kivitelűek lehetnek. A horganyréteg vastagsága az MSZ EN ISO 1461 szerinti legyen. Amennyiben az oszlop talajjal érintkezik, akkor az oszlop talajjal érintkező felületét kiegészítő védőbevonattal is el kell látni. Az oszlopokat zárósapkával kell lezárni. Új építésű zajárnyékoló falak esetében a zárósapkát az acéloszlopokhoz szegeccseléssel kell rögzíteni.

#### 8.1.5.3. Lábazati falelemek

Vasbeton lábazati falelemre minden talajjal érintkező zajárnyékoló falnál szükség van. A lábazati falelemnek a talajhoz és az oszlopokhoz is úgy kell illeszkednie, hogy a kapcsolat hangszigetelő legyen. Hidaknál a zajárnyékoló fal elhelyezésétől függően eldöntendő a lábazati gerenda alkalmazásának szükségessége. A lábazati falelem magasságának meghatározása a 8.1.2., illetve a 8.1.2.4. pontok alapján történjen. A lábazati falelem magasságának változtatása az esztétikusabb megjelenés érdekében megengedett. A lábazati falelem (gerenda) statikai vázát kéttámaszú tartónak kell feltételezni, ami az alaptestekre fekszik fel. A lábazati falelemnek a lábazatra felfekvő zajárnyékoló falelemek súlyát (nedves súlyát) is viselnie kell.

A lábazati falelemeknek az MSZ EN 14 992 szabvány szerinti követelményeknek kell megfelelniük, amit a szállítói megfelelőségi nyilatkozattal kell igazolni:

betonminőség és betonfedés: az MSZ EN 14 389 szabványban meghatározott környezeti feltételrendszer és az MSZ EN 4798 szerint,

a lábazati elem betonminőségét a környezeti kitétség osztálya alapján kell meghatározni, az anyagminőségeket az MSZ EN 1992-1-1 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése adja meg.

#### 8.1.5.4. Zajárnyékoló falelemek

A zajárnyékoló falelemek hosszát az oszlopok közötti távolság és az alkalmazott oszlop keresztmetszeti jellemzői alapján kell meghatározni úgy, hogy az oszlopok beemelése, hangzáró beépítése és rögzítése biztosított legyen. A zajárnyékoló falelemek kialakítása során az alkalmazott oszlop geometriai jellemzőit (övlemezek közötti szabad nyílás) figyelembe véve a beépítéshez, hangzáró tömítéshez és rögzítéshez helybiztosítás szükséges.

Átlátszó zajárnyékoló falat csak ott célszerű alkalmazni, ahol ezt átláthatósági, esztétikai, vagy statikai okok indokolják. A kedvezőtlen hang- és fényvisszaverő hatás mellett számolni kell madárvédelmi, behajlási, piszkolódási problémákkal, valamint sérülékenységgel. A hang- és fényvisszaverő hatás a felületek kifelé döntésével csökkenthető.

Üveg zajárnyékoló (hanggátló) falelem alkalmazása esetén kizárólag legalább kétrétegű, biztonsági üveg beépítése fogadható el.

---

Az átlátszó zajárnyékoló falelemeket madárvédelmi szempontból csíkozással (mintázattal) kell ellátni, illetve olyan a fényt nagyrészt áttersztő, tartós fóliával kell részben ellátni, ami a madarak számára látható. A csíkozás üveg esetén készülhet festéssel, homokszórással, vagy savmaratással is. A festés a kétrétegű üveg közötti felületre kerüljön. A csíkozás, illetve a fólia élettartama egyezzen meg a fal élettartamával. Átlátszó zajárnyékoló falelem alkalmazása esetén a területen előforduló madarak fajtája, viselkedése alapján a fentiek alapján a madárvédelmet a helyi adottságok figyelembevételével szükséges megtervezni.

Az átlátszó zajárnyékoló falelemek készüljenek UV-sugárzásnak ellenálló kivitelben. Követelmény, hogy a termék 15 éven belül ne veszítse el átlátszóságát, ne mattuljon be, ne sárguljon. (Lásd: MSZ EN ISO 4892-3 Műanyagok. Laboratóriumi fényforrásoknak való kitétel módszerei. 3. rész: Fluoreszcens UV-lámpák)

#### 8.1.5.5. Menekülési lehetőség biztosítása, üzemi kapuk létesítése

Többsávos, elválasztósávos utakon, a padkában lévő zajárnyékoló fal esetében az útpályáról való kijutást, legalább 500,00 méterenként biztosítani kell. A fal folyamatos vonalvezetését átfedéssel kell megszakítani [5b) és 5d) ábra]. Amennyiben ez nem lehetséges, menekülőkaput kell létesíteni.

A menekülő kijáratoknál az átfedések között legalább 1,00 m szabad nyílás legyen. Az átfedések közötti járófelületet betonlap burkolattal kell ellátni.

A beépíthető kapu legkisebb szabad nyílásmérete:

magasság: 2,10 m;

szélesség: 0,90 m.

A kapuk minősített léghanggátlása nem lehet kisebb 25 dB-nél.

A kapuk önsúly hatására csukódjanak. Minden csuklós pántot, zárószervezetet és zárat úgy kell kialakítani, hogy a karbantartás a lehető legkisebb mértékre csökkenthető legyen, és a kapu még kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén is működőképes maradjon. A menekülőkapunak az útpálya felől kallantyús kivitelben kell nyílnia, míg a védett oldalon ezeket tűzcsapkulccsal lehessen nyitni és zárni.

A falon való átjutási lehetőségeket és a menekülés irányát a zajárnyékoló falon piktogramokkal kell jelezni. A piktogramokat a fal síkjára merőlegesen, mindkét oldalról jól láthatóan kell felszerelni. A menekülő utat jelző piktogramokat a kijutási lehetőség felett, a menekülési irányt mutató piktogramokat legfeljebb 50,00 méterenként, 2,00 méteres magasságban kell felszerelni. A piktogramok legalább HI minősítésű fényvisszaverő fóliával legyenek ellátva.

Menekülőkapu esetén (tehát amikor az átlapolás nem alkalmazható), mindig szükséges legalább 1,00 m szabad szélességű korláttal ellátott kilépő létesítése. [5a) és 5c) ábra].

A menekülési útvonalat minden esetben egyedileg kell tervezni és a kezelővel egyeztetni szükséges [12a) és 12b) ábra].

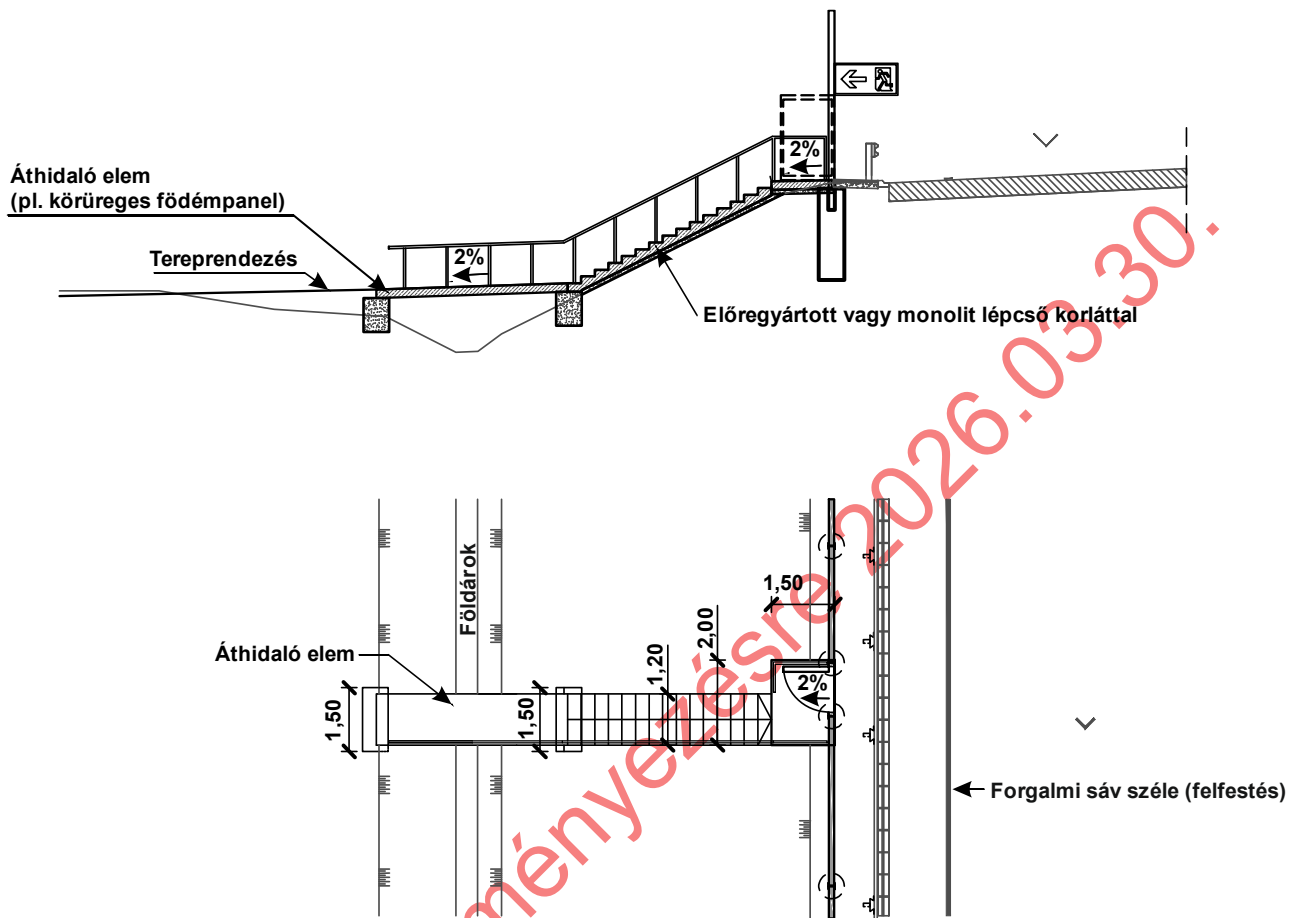
Műtárgyaknál üzemi kapu abban az esetben jelölhető ki menekülőkapunak, amennyiben egysoros biztonsági korlát beépítésére kerül sor.

Az üzemi kapukat kulccsal zárható kivitelben kell kialakítani. Amennyiben a hídon lévő kapu menekülési célt is szolgál, akkor a lépcsőt a menekülőlépcsőre vonatkozó előírásoknak megfelelően kell kialakítani.

Osztottpályás úton az elválasztósávban épülő zajárnyékoló fal esetében nem szabad menekülőkaput létesíteni.

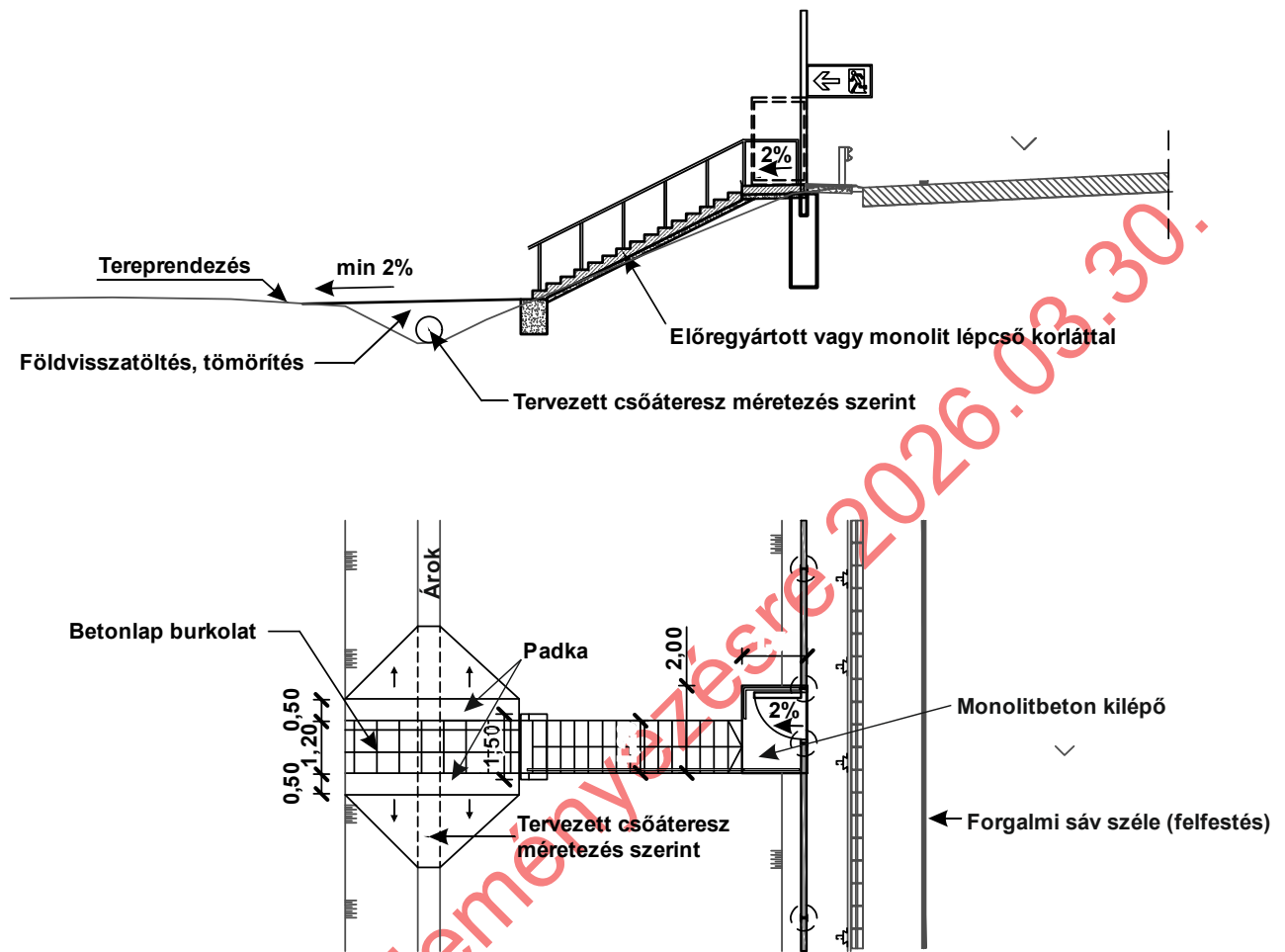
Az üzemi kapuk kiosztását és kialakítását a kezelővel egyeztetni szükséges.

Bevágás tetejére épülő zajárnyékoló fal esetén menekülőkapuk tervezése nem szükséges.



15.

16. 12a) ábra – Menekülőkapu, kilépő és lépcső kialakítása, árok áthidalása áthidaló elemmel



17.

18. 12b) ábra – Menekülőkapu, kilépő és lépcső kialakítása. Árok keresztvezése csőáteresszel

#### 8.1.5.6. Rögzítő- és emelőelemek, tömítőanyagok

A zajárnyékoló falelemek közé minden esetben a minősítő vizsgálat során is alkalmazott tömítőanyagok beépítése szükséges. Az oszlop és a zajárnyékoló falelem közötti tömítőprofilokat úgy kell beépíteni, hogy a beépítés a korrózióvédő rétegek károsodása nélkül lehetséges legyen és a tömítőprofil ne sérüljön, valamint az építmény teljes élettartama alatt – akár a váltakozóan fellépő maximális szélterhelés mellett – se jöhessen létre hézag. A lábazati és a zajárnyékoló falelemekbe olyan emelőelemet kell beépíteni, ami a fal teljes élettartama alatt a zajárnyékoló falelemek biztonságos, roncsolásmentes mozgását lehetővé teszi.

Csak gyártói megfelelési tanúsítással rendelkező emelőelemek építhetők be.

A rögzítő- és emelőelemek és az alkalmazott tömítőanyagok tervezett élettartama legalább a zajárnyékoló falelemek tervezett élettartamával egyezzen meg.

#### 8.1.5.7. A szerkezeti elemekre vonatkozó határértékek és tűrések

A zajárnyékoló falak esetén a 12. táblázat szerinti határértékeket és tűréseket kell betartani.

• 12. táblázat – Határértékek és tűrések

t) Szerkezeti elem	u) Ellenőrzendő méret	v) Legalsó érték	w) Legfelső érték	x) Tűrés mm	
Oszlop	Oszloptávolság (oszlopköz) alul	–	–	±5	
	Oszloptávolság (oszlopköz) felül		–	±10	
	Oszlopdőlés a falfelületre merőlegesen (eltolódás) döntött falaknál a tervezett síkhoz képest	–	200:1	–	
	A fal megkívánt síkjától való eltérés alul	–	–	±10	
	Oszlop maximális kihajlása	–	L/75		
Lábazati falelem	A lábazati falelem teteje a burkolatszél szintje felett az út felőli oldalon szilárdulás, illetve a talaj tömörítése után	250 mm	1000 mm <sup>1)</sup>	–	
Zajárnyékoló falelem	Hosszeltérés normál hőmérsékleten			±5	
	Oldalsó felfekvés tartókra (alaptestre)	50 mm		–	
	Az élek és oldalak eltérése az egyenestől és a párhuzamostól beépített állapotban	–		±10	
	Eltolódás/behajlás számított szélteher vagy egyéb terhelés hatására a fal síkjára merőleges irányban, a falelemek együttműködő hatásának figyelembevétele nélkül			L/75	–
	Maradó eltolódás/behajlás			L/400 <sup>2)</sup>	
	Kiöblösödés a fal súlya alatt			h/50	
Fal felső éle	Lépcsőzés	1:16	1:6,5		
	Nem terv szerinti eltérés az oszlopoknál (szomszédos mezők magasságkülönbsége)		–	±10	

Megjegyzés:

1) Koronán kívül való elhelyezés esetén magasabb elemek beépítése is megengedett.

2) Hőre lágyuló anyagból készülő zajárnyékoló falelemeknél az előírt vizsgálat szerinti.

### 8.1.6. Minősítés és műszaki átadási eljárás

A műszaki átadás-átvételi eljárást az 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet szerint kell lefolytatni, figyelembe véve a 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet előírásait.

Az elkészült építményhez a műszaki átadás során mellékelni kell az alábbi dokumentumokat:

a beépített termékre mint egységes rendszerre (oszlop, lábazat, zajárnyékoló falelem, rögzítő- és emelőelemek, tömítőanyagok) vonatkozó, az MSZ EN 14 388 szabvány szerinti minősítő vizsgálatok elvégzésére jogosultsággal rendelkező laboratórium által kiadott teljesítményigazolás,

a beépített rendszerre kiadott gyártói igazolás, ami azt bizonyítja, hogy a teljesítménynyilatkozatban szereplő termék került legyártásra,

kivitelezői nyilatkozat, ami azt bizonyítja, hogy az a rendszer került beépítésre, ami a gyártói teljesítménynyilatkozatban, igazolásban szerepel,

a kitűzési jegyzőkönyvtől kezdve valamennyi építési fázis minősítő bizonylata,

megvalósulási terv, az ellenőrző geodéziai mérési eredménnyel,

---

a 8.1.3.2. pont szerinti helyszíni akusztikai vizsgálat (hangelhajlás, reflexiók tényező, hanggátlás) eredményei,

a kivitelező jótállásra, szavatosságra vonatkozó nyilatkozata,

érintésvédelmi dokumentáció párhuzamos és keresztező nagyfeszültségű vezeték esetén,

fenntartási, kezelési, karbantartási utasítás

(pl. zajárnyékoló falelemek cseréjére, mozgatására vonatkozóan),

üzemeltetési lehatárolási terv (több kezelő esetén).

A zajárnyékoló fal kivitelezése műszaki minőségének ellenőrzésének szempontjai: a zajárnyékoló fal elemei és oszlopai, menekülő- és üzemi kapui akusztikai tömítettsége megfelelő, hézagmentesen illesztettek, rések, lyukak nem észlelhetők. Minden látható szabad nyílás alapvető hiányosságnak tekintendő, és az átvétel meghiúsulását vonja maga után.

A vízepítési terv szerinti, működőképes a vízelvezetés, a padka és a lábazati elem hézagmentes kialakítású, szabad nyílások nincsenek (a csapadékvíz elvezetése akusztikailag tömített módon történik).

Az alábbiak ellenőrizendők:

menekülőút, jelzések, menekülőkapuk, menekülő utak helye, láthatósága, használhatósága, kialakítása,

lábazati és zajárnyékoló falelemek sérülés- (törés, repedezettség) mentessége,

a szerkezeti elemek mérettűrsre vonatkozó követelményeinek ellenőrzése

(különös tekintettel a zajárnyékoló falelemek síktól való eltérésére, az oszloptávolságokra és az oszlopok dőlésére),

anyagában színezett zajárnyékoló falelemek,

látványtervben elfogadott kialakítás,

oszlopokhoz történő rögzítések megléte, tartóssága,

fémszerkezetek teljes, ép horganybevonata,

zárósapkák megfelelő rögzítése,

terméktanúsítványban szereplő paraméterek, felhasznált anyagok ellenőrzése.

### **8.1.7. Karbantartási feladatok**

#### **8.1.7.1. Időszakos ellenőrzés**

A zajárnyékoló falak az élettartamuk során az időjárás és egyéb hatások következtében változnak, így esztétikai megjelenésük és zajcsökkentő hatásuk romlik.

Legalább évente egy alkalommal, szemrevételezéssel vizsgálni és dokumentálni kell a zajárnyékoló fal látható elváltozásait és a hiányosságokat (esztétikai, színváltozás, korrózió stb.).

A keskeny zajárnyékoló falak időszakos ellenőrzése során az alábbiakat kell vizsgálni:

lábazati felelem sérültsége, korrodáltsága, alámosottsága,

zajárnyékoló falelem hiányossága, sérültsége, tömítettsége, megjelenése (pl.: graffiti), piktogramok megléte,

oszlopszáró sapka megléte, állapota,

menekülő- és üzemi kapu állapota, hiánya, záródása, sérültsége, piktogramok megléte,

menekülési útvonal, korlát, kilépő, lépcső állapota,

vízelvezető rendszer állapota, elemek épsége, funkcióellátottsága.

A menekülőkapuk használhatóságát rendszeresen ellenőrizni kell.

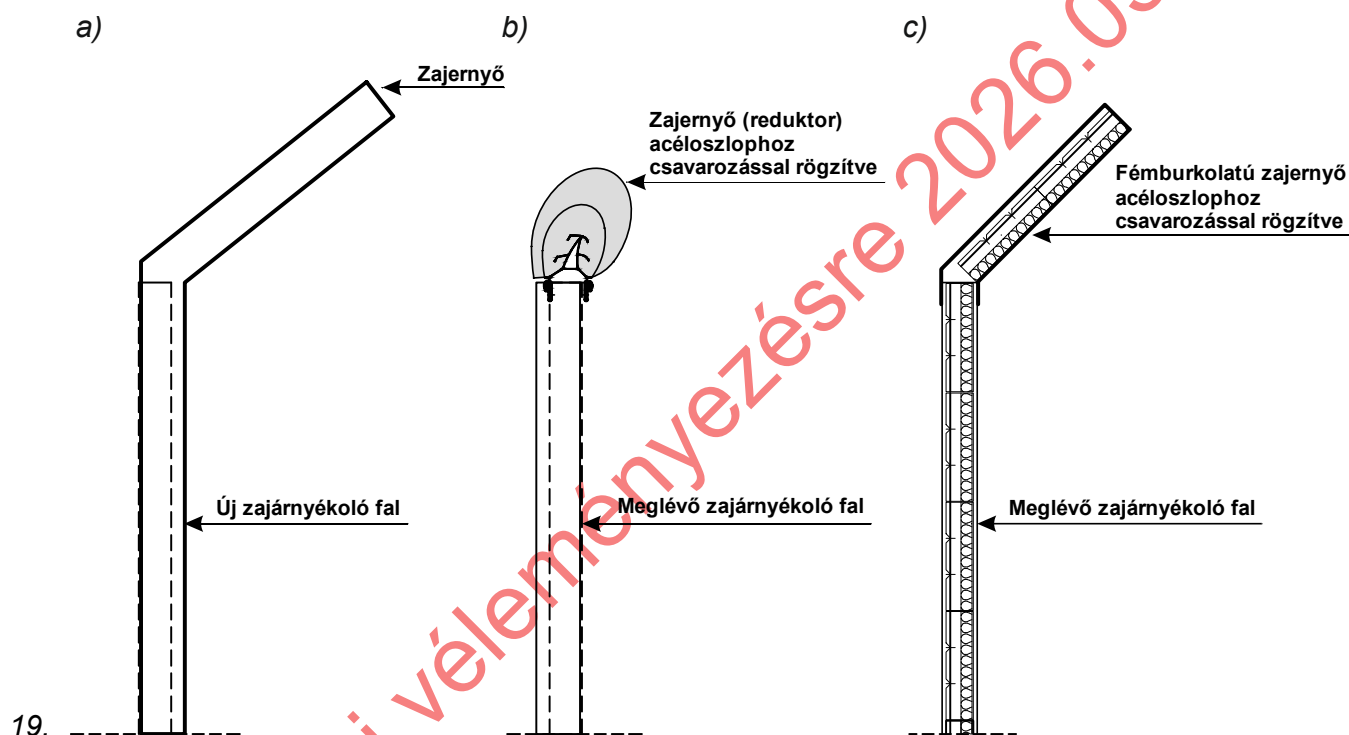
A vizsgálat során megállapított garanciális hiányosságokról azok kijavítása érdekében haladéktalanul intézkedni kell.

A zajárnyékoló fal tisztítását csak a gyártói előírások szerint szabad végezni.

Akusztikai tulajdonságait a kezelő öt évente ellenőrzi.

## 8.2. Zajvédő ernyő

A zajárnyékoló falak tetejére különböző kiegészítő elemek (perforált cső, behajlítás, T elem, befedés stb.) alkalmazhatók a zajcsökkentés növelése érdekében. (13. ábra)



20. 13. ábra – Példák zajvédő ernyő elvi kialakítására

A megfelelő elem kiválasztása az adott geometriai, geodéziai, statikai stb. viszonyok függvényében történhet. A 14a–c) ábrán látható zajvédő ernyők zajcsökkentő hatása az elhelyezési viszonyoktól függően 1–3 dB lehet. A zajcsökkenés értéke egyedi zajszámítással állapítandó meg. A 14d) ábrán látható befedés/félbefedés zajcsökkentő hatása a befedés mértékétől függően 20–30 dB is lehet.

A zajvédő ernyőknél meg kell különböztetni:

- a rátett elemet (reduktor), amely közvetlenül a tartó oszlopra van helyezve és más szerkezetű, mint a f-alelemet. Ebben az esetben zajvédő ernyők zajcsökkentő hatását az MSZ EN 1793-4 szabvány szerint kell vizsgálni. A számításokban alkalmazott diffrakciós index értékét minden esetben meg kell adni. (kivéve teljes befedés). (14. Ábra, a) és c) eset.
- a falelem szerkezetével azonos szerkezetű behajlított elemet. Ebben az esetben a zajcsökkenés hatását a behajlítás végpontjával azonos magasságú, látszólagos falként kell megállapítani. (14. Ábra b) eset)

---

Jogszabályi véleményezésre 2026.03.30.

• 14. ábra – Példák zajvédő ernyő elvi kialakítására

y) Típus	z) Leírás	aa) Példa
<p>a) Hengerszerű csőidom</p>	<p>Hangelnyelő betéttel ellátott perforált cső</p>	
<p>b) Behajlítás</p>	<p>Zajárnyékoló falelemekből álló, közút felé behajlított elem</p>	
<p>c) Ovális csőszerű elem</p>	<p>Speciális habos hangelnyelő elem</p>	
<p>d) Befedés</p>	<p>Részleges vagy teljes befedés, behajlított elemmel</p>	

---

## 8.3. Nagy helyigényű szerkezetek

### 8.3.1. Általános tervezési szempontok

Nagy helyigényű szerkezetek tervezése az út tájba illesztése, a zavaró fényhatások csökkentése, az úttal szomszédos terület eltakarása, illetve a közlekedésből eredő zaj csökkentése miatt lehet indokolt. A környezetvédelmi engedély, illetve korábbi környezetvédelmi tervek előírását, javaslatait figyelembe kell venni. A kedvező tájképi hatás érdekében minden esetben vizsgálni kell a növényzettel történő befuttatás, illetve betelepítés lehetőségét is.

A zajvédő domb/töltés kivételével, a nagy helyigényű szerkezetekre vonatkozó hanggátlás követelményét elő kell írni. Jellemzően olyan helyzetekben alkalmazhatók, ahol fokozott hangelnyelési követelmény nincs megkövetelve. A zajvédő domb/töltés kivételével az akusztikai vizsgálatot az MSZ EN 1793-5 és MSZ EN 1793-6 szabványok szerint kell végezni.

A közúti zaj csökkentésének hatékony eszköze a zajvédő domb/töltés. A növényzettel beültetett domb/töltés a megfelelő zajcsillapítás biztosítása mellett harmonikusan illeszkedik a tájba, a szükséges föld az esetek többségében az útépités során rendelkezésre áll. Csak a nagyobb távolságból történő szállítás növeli jelentősen a költségeket. Ennek a megoldásnak hátránya a viszonylag nagy területigény. Hanggátlási, hangelnyelési követelménye nincs.

### 8.3.2. Elhelyezés

A tervezés során figyelembe kell venni a meglévő vagy tervezett forgalomtechnikai berendezések elhelyezéséhez szükséges hely biztosítását. A meglévő vagy tervezett jelző- és tájékoztató táblák láthatóságát minden esetben biztosítani kell.

Új építésű külterületi utak esetében a szerkezet és a burkolat, illetve koronaél között az építmény üzemeltetéséhez, karbantartásához, a növényzet gondozásához szükséges teret biztosítani kell. (Lásd: 8.1.2.1. pont)

Padkán épített, 500,00 métert meghaló szerkezet esetén a menekülés lehetőségét vizsgálni és biztosítani szükséges a 8.1.5.5. pontban leírtak szerint.

Ahol az útról letérő jármű az építménynek ütközhet, védőberendezést kell tervezni az e-UT 03.01.11 útügyi műszaki előírás szerint. A védőberendezés (biztonsági korlát, New Jersey-elem stb.) fajtáját és az elhelyezésére előírásokat az e-UT 04.04.13 szerint kell figyelembe venni.

### 8.3.3. Kialakítás

Szerkezeti szempontból a következő típusokat különböztethetjük meg (15–17. ábra):

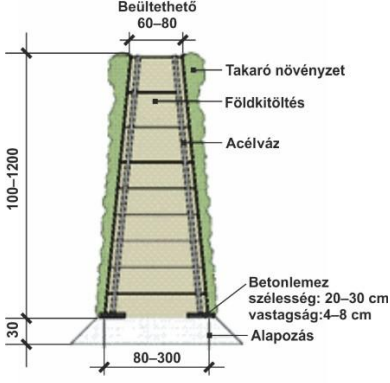





zöld fal (pl. növényvel beültetett acélváz aszfaltfal/zajárnyékoló kerítés, vasbeton vagy műanyag ültetőkosaras zöld fal),

zajvédő domb/töltés növénytelepítéssel, kiegészítve pl. zajárnyékoló fallal, napelemmel,




gabion jellegű fal (pl. belső vázas kosaras vagy belső váz nélküli kosaras szerkezet),

az előzők kombinációja.

• 15. ábra – Példák zöld fal kialakítására

bb) Típus	cc) Leírás	dd) Példa
<p>Növénnyel beültetett acélvázás földfal</p>		
<p>Növénnyel beültetett acélvázás zajárnyékoló kerítés</p>	<p>Acél tartószerkezetre szerelt acélháló, növényi tápanyaggal, kertészetben előállított növénytakaróval fedve. A növények gondozása a beépített öntöző- és tápanyag-ellátó rendszerrel</p>	
<p>Gabion jellegű és zöld fal kombinációja</p>		
<p>Vasbeton vagy műanyag ültetőkosaras zöld fal</p>		

• 16. ábra – Példák a zajvédő domb/töltés kialakítására

ee) Típus	ff) Példa
Zajvédő domb	
Zajvédő töltés telepített növényzettel, zajárnyékoló fallal kiegészítve	
Zajvédő töltés napelemparkkal	

Föld anyagú zajvédő dombok/töltések létesítése során biztosítani kell azok erózióval, illetve deflációval szembeni ellenálló-képességét. Földművek védelmét hatékonyan szolgálja a környezeti adottságokhoz igazodó füvesítés, valamint fás szárú növények alkalmazása.

Funkciójuk ellátása mellett kiemelt szempont a tájba illesztés, illetve az esztétikai elvárások érvényesítése is.

Az előbbieken túlmenően, a növénytelepítésre vonatkozó műszaki szabályozási dokumentumok és jogszabályok előírásait is szükséges figyelembe venni.

• 17. ábra – Példák a gabion jellegű fal kialakítására

gg) Típus	hh) Leírás	ii) Példa
Méretezett belső vázas kosaras szerkezet	Kővel kitöltött külső kamrák között vasbetonmag	
Belső váz nélküli kosaras szerkezet	Hegesztett fémháló fagyálló zúzottkővel kitöltve	
	Hegesztett fémháló növényzettel befuttatva	

### 8.3.4. Fenntartás

Nagyobb helyigényű szerkezetek, a növényzet kivételével, legyenek karbantartásmentesek.

Az előbbieken túlmenően, a növénytelepítésre vonatkozó műszaki szabályozási dokumentumok és jogszabályok előírásait is szükséges figyelembe venni.

### 8.4. Madárvédő falak

Madárvédő falak tervezésekor a környezeti hatástanulmány, illetve előzetes vizsgálati dokumentáció természetvédelmi munkarésében szereplő ismereteket, valamint a környezetvédelmi határozatban rögzített előírásokat kell figyelembe venni az engedélyezési és a kiviteli tervek készítése során.

Madárvédő fal egy vagy több madárfaj gépjárművel történő ütközésének valószínűségét csökkenti, illetve védelmet adhat a járművek fényszennyezésével, zajhatásával szemben is.

Építésük abban az esetben szükséges, amennyiben az utat keresztező madarak röptét meg kell emelni. Kialakítása a zajárnyékoló falakhoz hasonlatos, acéloszlopok közé helyezett vasbeton lábazati falelemből és jellemzően fából készült falelemekből (nem zajárnyékoló falelem) áll.

A madárvédő fal tisztítását csak a gyártói előírások szerint szabad végezni.

Abban az esetben, amikor a madárvédelem szerepét tervezetten az út mellé telepített növény-sáv veszi át, teljesen zárt, fazonatos falelemek is felhasználhatóak. Közös helyszíni bejárás tartandó a természetvédelmi hatóság és az út üzemeltetője részéről annak eldöntésére, hogy a felnövekedett növényzet alkalmas-e a funkció betöltésére, így a madárvédő fal elbontható.

## 8.5. Hangelnyelő falburkolat, bevonat

Műtárgyak, alagutak, betonfelületek zajvisszaverő, zavaró hatásának csökkentésére alkalmazandók az időjárásálló, szabadtéri alkalmazásra gyártott hangelnyelő falburkolatok, bevonatok.

Hangelnyelő tulajdonságukkal szemben támasztott követelmények a 8.1.3.1. pont szerinti.

Elhelyezésüket, tervezésüket, beépítésüket minden esetben egyedileg szükséges vizsgálni.

Alagutak esetén az alkalmazott hangelnyelő falburkolatoknak, bevonatoknak speciális követelményeknek is meg kell felelniük (pl.: tűzvédelem). (18. ábra)

- 18. ábra – Példák hangelnyelő burkolat kialakítására

jj) Leírás	kk) Példa
<p>Duzzasztott agyagkavics lap</p>	
<p>Hulladéküvegből készült, duzzasztott üvegyöngy felmelegítésével és nyomás alá helyezésével készült lapok felszerelése</p>	
<p>Hangelnyelő panel ragasztott üvegyöngy lapokból</p>	

## 8.6. Egyéb, nem zajvédelmi funkciót betöltő falak

### 8.6.1. Általános tervezési szempontok

Kialakítása a zajárnyékoló falakhoz hasonlatos, acéloszlopok közé helyezett vasbeton lábazati falelemből és jellemzően fából készült falelemekből (nem zajárnyékoló falelem) áll.

---

A nem zajvédelmi funkciót betöltő fal tartószerkezetének (alapozás és oszlopok) élettartama legalább harminc év kell, hogy legyen. Az oszlopok közé helyezett fából készült falelemek esetében a 15 éves élettartam az elvárt.

### 8.6.2. Elhelyezés

A fal tervezése során figyelembe kell venni a meglévő vagy tervezett forgalomtechnikai berendezések elhelyezéséhez szükséges hely biztosítását. A meglévő vagy tervezett jelző- és tájékoztató táblák láthatóságát minden esetben biztosítani kell.

A falat az útkoronán, a forgalombiztonsági, vízelvezetési és kezelési szempontok figyelembevételével a forgalmi sávhoz a lehető legközelebb kell elhelyezni, hasonlóan a zajárnyékoló fal tervezéséhez (a 8.1.2. pontban leírtak szerint).

Az útpálya víztelenítését a falak nem akadályozhatják. A fal alatt legfeljebb 10,00 cm magas rés maradhat, a 8.1.2.2. pontban leírtak betartása itt nem kötelező.

### 8.6.3. Kialakítás

A fal alapozására, a lábazati falelemre, illetve oszlopokra vonatkozó előírások nem zajvédelmi funkciót betöltő fal esetén is betartandóak.

Síkosságmentesítés hatásának kitett helyen, padkában vezetett fal esetén a lábazati elem teteje a padkaszint felett legalább 0,75 m, legfeljebb 1,00 m lehet.

A falelemek hosszát az oszlopok közötti távolság és az alkalmazott oszlop keresztmetszeti jellemzői alapján kell meghatározni úgy, hogy azok oszlopok közé történő beemelése, beépítése és rögzítése biztosított legyen, illetve azok roncsolásmentesen kivehetők legyenek.

Az összes fából készült szerkezetet a károsítókkal szembeni ellenállás növelése és az éghetőség csökkentése érdekében kezelni kell. A vegyszeres, mélytelített kezelés nem változtathatja meg lényegesen a fa színét. A rögzítésre használt csavarok szintén legyenek rozsdamentes vagy horganyzott kivitelűek.

A fakeretnek olyan merevnek kell lennie, hogy a falelem egyik sarkának megemelésekor a falelem nem csavarodhat el.

Fafonatos, teljesen zárt falelem alkalmazása csak akkor elfogadható, ha a fonatlécek minimális vastagsága 10 mm, szélessége 100 mm. A fafonatos falelemek keretelemei legalább 50×100 mm keresztmetszetű elemekből készüljenek.

Rácsos szerkezet esetén a lécek legkisebb keresztmetszeti mérete 35×45 mm. A légrések nem lehetnek vízszintesek, ne legyenek 5,00 centiméternél nagyobbak, és összesített felületük nem haladhatja meg a falelem teljes felületének 50 százalékát. A fakeret legalább 40×70 mm keresztmetszetű fából készüljön.

A falak kisebb sérülés esetén a helyszínen, a falelem eltávolítása nélkül is javíthatóak legyenek.

Az 500 métert meghaladó falak esetében az útkoronáról történő kijutás lehetőségét a fal megszakításával kell biztosítani osztottpályás, középső elválasztósávval rendelkező utak esetében.

### 8.6.4. Fenntartás

A falak az élettartamuk során az időjárás és egyéb hatások következtében változnak, így esztétikai megjelenésük és állékonyságuk romolhat.

Legalább évente egy alkalommal szemrevételezéssel vizsgálni és dokumentálni kell a fal látható elváltozásait és a hiányosságokat (esztétikai, színváltozás, korrózió stb.).

---

A falak időszakos ellenőrzését a 8.1.7.1. pontban feltüntetett szempontok szerint kell végezni, az akusztikai zárásra vonatkozó szempontok figyelmen kívül hagyásával.

A vizsgálat során megállapított hiányosságokról, intézkedni kell, a hiányzó, törött, sérült elemeket pótolni, cserélni szükséges annak érdekében, hogy a fal a funkcióját maradéktalanul betölthesse. A fal tisztítását csak a gyártói előírások szerint szabad végezni.

## **8.7. Zajárnyékoló építmények élettartama**

A zajárnyékoló építmény élettartamát a beépített anyagok minősége, méretei és tulajdonságai határozzák meg. Minden, a zajárnyékoló építmény részét képező elemnek (pl.: keskeny zajárnyékoló fal esetén: lábazati falelem, zajárnyékoló falelem, oszlop, rögzítő- és emelőszervezetek, tömítőanyagok) legalább a teljes falrendszerre megadott, gyártó által igazolt, élettartammal kell rendelkeznie. Az építmény élettartamát a rendszer részét képező, legrövidebb élettartamú eleme határozza meg.

A zajárnyékoló építmény élettartama legalább tizenöt év kell legyen.

Jogszabályi véleményezésre 2020.05.30.

## A szövegben említett és kapcsolódó magyar nemzeti szabványok, útügyi műszaki előírások és jogszabályok

Szabvány és útügyi műszaki előírás alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy jelent-e meg módosítása, helyesbítése, nincs-e visszavonva, vagy műszaki tartalmú jogszabály hivatkozik-e rá.

(Ellenőrzés időpontja a Magyar Szabványügyi Testület honlapja, a MAÚT Reader és a Nemzeti Jogszabálytár alapján: 2024. május)

MSZ EN ISO 354:2003	Akusztika. A hangelnyelés mérése zengő szobában (angol nyelvű)
MSZ EN 1317-2:2010	Közúti visszatartó rendszerek. 2. rész: A biztonsági korlátok vagy járműmellvédek teljesítményosztályai, ütközésvizsgálatainak átvételi ismérvei és vizsgálati módszerei
MSZ EN ISO 1461:2023	Tűzhorganyzással előállított bevonatok kész vas- és acéltermékeken. Követelmények és vizsgálati módszerek
MSZ EN 1793-1:2013	Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához. 1. rész: A hangelnyelésre vonatkozó lényeges jellemzők (visszavonva: 2017.8.1.)
MSZ EN 1793-1:2017	Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához. 1. rész: A hangelnyelésre vonatkozó lényeges jellemzők diffúz hangtéri feltételek mellett (angol nyelvű)
MSZ EN 1793-2:2018	–. 2. rész: A léghanggátlásra vonatkozó lényegi jellemzők diffúz hangtéri feltételek mellett (angol nyelvű)
MSZ EN 1793-3:2000	–. 3. rész: Szabványos közúti közlekedési zajszínekép
MSZ EN 1793-4:2015	–. 4. rész: Lényeges jellemzők. A hangelhajlás helyszíni értékei (angol nyelvű)
MSZ EN 1793-5:2016	–. 5. rész: Lényeges jellemzők. A hangvisszaverődés helyszíni értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett (angol nyelvű)
MSZ EN 1793-6:2018+A1:2021	–. 6. rész: Lényegi jellemzők. A léghanggátlás helyszíni értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett (angol nyelvű)

MSZ EN 1794-1:2018+AC:2019	Közúti zajárnyékoló berendezések. Nem akusztikai tulajdonságok. 1. rész: Mechanikai tulajdonságok és állékonysági követelmények (angol nyelvű)
MSZ EN 1794-2:2020	–. 2. rész: Általános biztonsági és környezeti követelmények (angol nyelvű)
MSZ EN 1794-3:2016	–. 3. rész: Reakció tűzhatásra. Zajárnyékoló berendezések égési viselkedése és osztályozása (angol nyelvű)
MSZ EN 1991-1-4:2005/A1:2011	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-4. rész: Általános hatások. Szélhatás
MSZ EN 1992-1-1:2010	Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok (visszavonás napja: 2028.03.31.)
MSZ EN 1992-1-1:2024	Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Épületekre, hidakra és egyéb mérnöki létesítményekre vonatkozó általános és további szabályok
MSZ EN 1993-1-9:2011	Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 1-9. rész: Fáradás
MSZ ISO 1996-1:2020	Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 1. rész: Alapmennyiségek és értékelési eljárások
MSZ ISO 1996-2:2021	–. 2. rész: A hangnyomásszintek meghatározása
MSZ EN 4798:2016	Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelés, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon
MSZ EN ISO 4892-3:2016	Műanyagok. Laboratóriumi fényforrásoknak való kitétel módszerei. 3. rész: Fluoreszcens UV-lámpák (angol nyelvű)
MSZ ISO 9613-2:2024	Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedés esetén. 2. rész: Műszaki módszer a hangnyomásszint becslésére szabadtéri terjedés esetén (angol nyelvű)
MSZ EN 10 034:1994	I és H szelvényű idomacélok. Alak- és mérettűrések
MSZ EN ISO 10 140-1:2021	Akusztika. Épületelemek hangszigetelésének laboratóriumi vizsgálata. 1. rész: Sajátos termékekre vonatkozó alkalmazási szabályok (angol nyelvű)
MSZ EN ISO 10 140-2:2021	–. 2. rész: A léghangszigetelés vizsgálata (angol nyelvű)
MSZ EN ISO 10 140-4:2021	–. 4. rész: Vizsgálati eljárások és követelmények (angol nyelvű)
MSZ EN ISO 10 140-5:2021	–. 5. rész: Vizsgálóhelyiségekre és mérőberendezésekre vonatkozó követelmények (angol nyelvű)
MSZ EN ISO 11 819-1:2023	Akusztika. Útfelületek forgalmi zajra gyakorolt hatásának mérése. 1. rész: A statisztikai elhaladásmérés módszere (angol nyelvű)

MSZ EN 14 388:2016	Közúti zajárnyékoló berendezések. Előírások (angol nyelvű)
MSZ EN 14 389:2024	Közúti zajárnyékoló berendezések. Eljárások a tartós teljesítmény értékelésére (angol nyelvű)
MSZ EN 14 992:2007+A1:2013	Előre gyártott betontermékek. Falelemek
MSZ 18 150-1:1998	A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
MSZ-07-2506-1-1993	Vasúti érintésvédelmi szabályzat. Fogalommeghatározások, általános és összevont előírások (e-VASUT 03.20.49)
MSZ-07-2506-2:1993	–. Villamos vontatási helyhez kötött berendezések és vágánykötések (e-VASUT 03.30.10)
MSZ-07-2506-3	Távközlő és biztosítóberendezések
e-UT 02.01.24:2022	Közutak forgalmának számlálása és az országos közutak forgalomszámlálási eredményeinek közzététele
e-UT 02.01.31:2005	Közutak távlati forgalmának meghatározása előrevetítő módszerrel
e-UT 03.01.11:2008	Közutak tervezése (KTSZ)
e-UT 03.07.12:2004	Közutak víztelenítésének tervezése
e-UT 04.04.13:2020/M1:2024	Közúti visszatartó rendszerek (KVR) (Az 1. sz. módosítással egységes szerkezetbe foglalva)
e-UT 05.02.11:2018/M1:2021	Útpályaszerkezeti aszfaltburkolatok keverékeinek követelményei (Az 1. sz. módosítással egységes szerkezetbe foglalva)
e-UT 06.03.21:2018/M1:2021	Útpályaszerkezetek aszfaltburkolati rétegeinek követelményei (Az 1. sz. módosítással egységes szerkezetbe foglalva)
e-UT 06.03.37:2021	Beton- és kompozitburkolatok tervezése és építése
e-UT 07.01.11:2011	Közúti hidak tervezése (KHT) 1.
e-UT 07.01.12:2011	Erőtani számítás. Közúti hidak tervezése (KHT) 2.

A közúti közlekedési zaj csökkentése zajárnyékoló létesítményekkel és úttervezési módszerekkel. Zajtéreképek (MAÚT 24. tervezési útmutató, 2012. Budapest)

2002/49/EK Az Európai Parlament és a Tanács 2002/49/EK irányelve (2002. június 25.) a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről

2015/996 A Bizottság (EU) 2015/996 irányelve (2015. május 19.) a 2002/49/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti közös zajértékelési módszerek meghatározásáról

1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről

1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

2003. évi CXXVIII. a Magyar Köztársaság gyorsforgalmi közúthálózatának közérdekűségéről és fejlesztéséről

---

253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről

280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól

191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről

297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről

315/2009. (XII. 28.) Korm. rendelet a megfelelőségértékelő szervezetek kijelöléséről, valamint a kijelölt szervezetek tevékenységének részletes szabályairól

93/2012. (V. 10.) Korm. rendelet az utak építésének, forgalomba helyezésének és megszüntetésének engedélyezéséről

275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól

17/1993. (VII. 1.) KHVM rendelet az egyes veszélyes tevékenységek biztonsági követelményeiről szóló szabályzatok kiadásáról

25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérkép, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról

27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról

2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről

Melléklet: 1. sz. melléklet

1. sz melléklet:

Célszoftver nélkül abban az esetben végezhető terjedésszámítás, ha a tervezett közút és a legközelebbi megítélési pont távolsága az úttól az 1. táblázatban szereplő értéknél nagyobb.

**A közúti közlekedési zaj terjedésének számítása**

1. táblázat – A közút és a legközelebbi megítélési pont közti távolság célszoftver nélkül végezhető számítások esetén

Összes járműosztály forgaloma ÁNF-értékben kifejezve [jármű/nap]	A közúthoz legközelebbi megítélési pontnak a közút akusztikai középvonalától mért távolsága [m], ha a megítélési pontra vonatkozó zajterhelési határérték éjjel		
	55 dB	50 dB	45 dB
1 000	80	180	380
2 000	140	300	560
3 000	180	380	680
4 000	220	440	760
5 000	250	490	830
6 000	290	540	900
7 000	310	590	950
8 000	340	620	990
9 000	350	650	1 040
10 000	380	680	1 080
12 000	420	740	1 150
14 000	460	790	1 220
16 000	490	830	1 270
18 000	520	870	1 320
20 000	550	910	1 370
22 000	570	940	1 410
24 000	600	970	1 450
26 000	620	1 000	1 480
28 000	640	1 030	1 520
30 000	670	1 060	1 550

(A táblázatban szereplő értékek közepes értékek, amelytől eltérés lehetséges.

A táblázatban szereplő értékek feltételei:

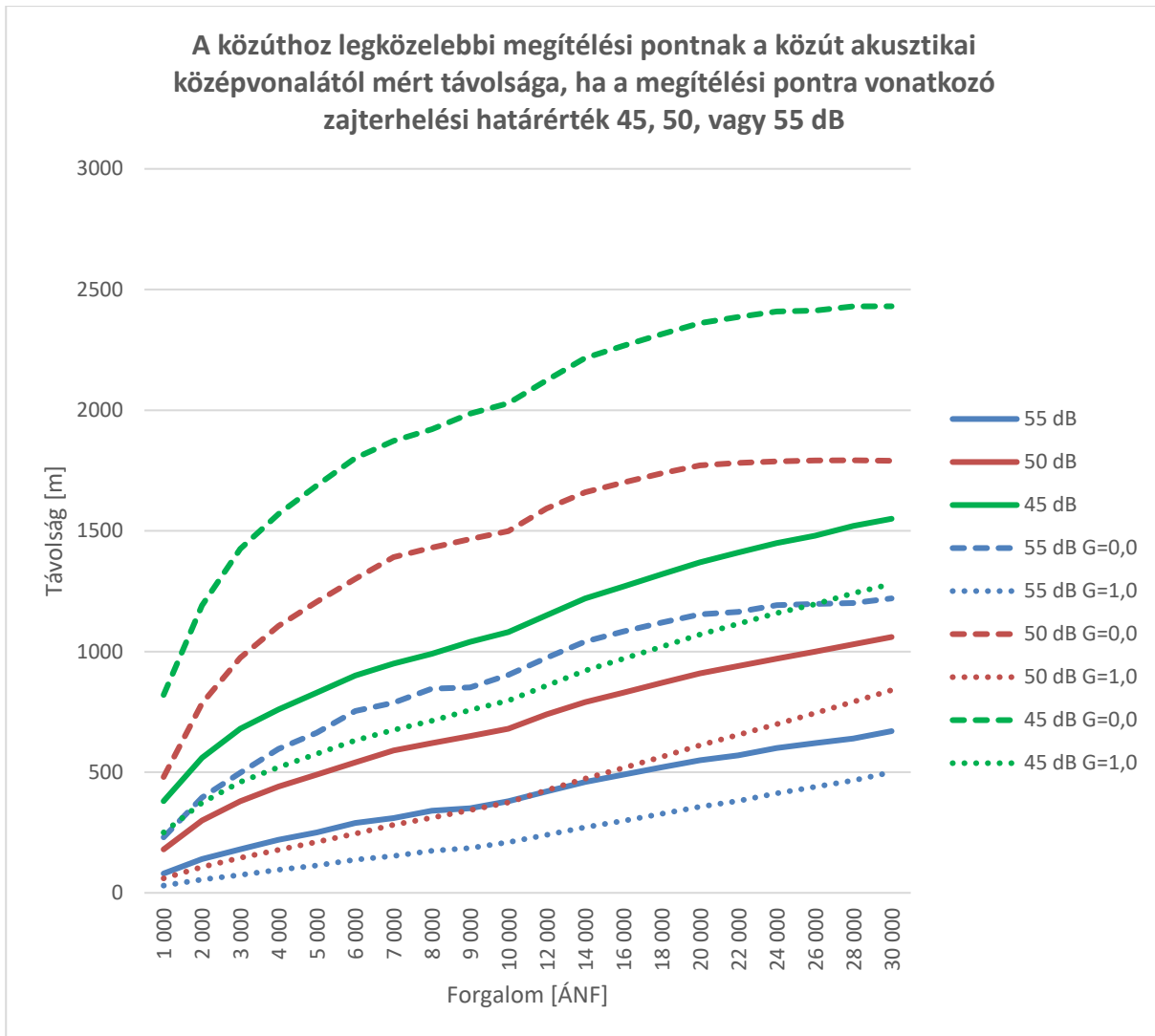
<b>A forgalom összetétele</b>	I.járműosztály	70%
	II.járműosztály	15%
	III.járműosztály	15%
	IV.járműosztály	0%
<b>Sebesség</b> járműosztály	130 km/h	80 km/h
	I., IV.	II., III.
<b>Burkolat</b>	Magyar REF (B213 AC-11 aszfaltbeton kopóréteggel ellátott út, amelynek életkora 2–7 év közötti)	
<b>Talajnyelés</b>	G=0,7	
<b>Kereszteződéstől való távolság</b>	>100m (200 m)	
<b>Hőmérséklet</b>	t=20°C	
<b>Az út emelkedése</b>	0%	

A szórás a talajnyelés megváltozása esetén külön ábra)

külön ábra:

A középértéktől való eltérés oka a terjedés feltételeinek megváltozása. Ebben a talajhatás továbbá a „kedvező” és „homogén” időjárási körülmények játszanak szerepet (vö. CNOSSOS).

A középérték számításakor feltételeztük, hogy a két állapot gyakorisága azonos.



Úgy gondolom, több sebességkategória megjelenítésére lenne szükség, táblázatosan mindenképpen, ábrázolva opcionálisan:

A többi paraméter maradhatna változatlanul.

<b>A forgalom összetétele</b>	I.járműosztály	70%
	II.járműosztály	15%
	III.járműosztály	15%
	IV.járműosztály	0%
<b>Burkolat</b>	Magyar REF (B213 AC-11 aszfaltbeton kopóréteggel ellátott út, amelynek életkora 2–7 év közötti)	
<b>Talajelnyelés</b>	G=0,7	
<b>Kereszteződéstől való távolság</b>	>100m (200 m)	
<b>Hőmérséklet</b>	t=20°C	
<b>Az út emelkedése</b>	0%	

1. változatként: Autópálya (a korábbiakban említettetek).

2. változatként: Autóút

<b>Sebesség</b>	110 km/h	80 km/h
járműosztály	I., IV.	II., III.

3. változatként: Lakott kívül

<b>Sebesség</b>	90 km/h	70 km/h
járműosztály	I., IV.	II., III.

területen

4. változatként: 70km/h

<b>Sebesség</b>	70 km/h	70 km/h
járműosztály	I., IV.	II., III.

5. változatként: 60km/h

<b>Sebesség</b>	60 km/h	60 km/h
járműosztály	I., IV.	II., III.

6. változatként: 50km/h

<b>Sebesség</b>	50 km/h	50 km/h
járműosztály	I., IV.	II., III.

Jogszabályi véleményezésre 2026.03.30.

### 6.1.1.2.1. A nehézgépjármű-forgalom korlátozása

4. táblázat – A tehergépjármű-forgalom korlátozásával elérhető zajcsökkenés (becslés) tájékoztató adat, a közbenső sebesség tartományban interpolálható

	Akusztikai járműosztály			Zajcsökkentés mértéke [dB(A)]	
	I.	II.	III.	50 km/h-nál, települési út	130 km/h-nál, autópálya
<b>Teherforgalom részarány 5%</b>					
Alapállapot	95%	2,5%	2,5%	-	-
100%			0%	-0,7	-0,3
75%			0,637%	-0,5	-0,2
<b>Teherforgalom részarány 10%</b>					
Alapállapot	90%	5%	5%	-	-
100%			0%	-1,2	-0,5
75%			1,30%	-0,9	-0,4
<b>Teherforgalom részarány 20%</b>					
Alapállapot	80%	10%	10%	-	-
100%			0%	-1,9	-1,1
75%			2,70%	-1,4	-0,8
<b>Teherforgalom részarány 30%</b>					
Alapállapot	70%	15%	15%	-	-
100%			0%	-2,4	-1,6
75%			4,225%	-1,7	-1,1
<b>Teherforgalom részarány 50%</b>					
Alapállapot	50%	25%	25%	-	-
100%			0%	-3,0	-2,5
75%			7,69%	-2,0	-1,7

(A táblázatban szereplő értékek közepes értékek, amelytől eltérés lehetséges.)

A feltételek:

ÁNF	72 000 jm/nap
-----	---------------

---

<b>Burkolat</b>	Magyar REF
-----------------	------------

A talajhatás továbbá a „kedvező” és „homogén” időjárási körülmények játszanak szerepet (vö. CNOSSOS). A középérték számításakor feltételeztük, hogy a két állapot gyakorisága azonos.

Jogszabályi véleményezésre 2026.03.30.

### 6.1.1.2.2. Sebességkorlátozás bevezetése

5. táblázat – A sebesség csökkentésével elérhető zajszintcsökkentés,  $\Delta L_A$ , dB (becslés)

tájékoztató adat, a közbenső sebesség tartományban interpolálható

Útkategória	Sebesség [km/h]				Nehéz-gépjárművek részarány [%]			
	eredeti		csökkentett		0%	10%	20%	30%
	I.	II. és III.	I.	II. és III.				
Autópálya	130	80	100	80	-3,0	-2,3	-1,8	-1,3
	130	80	100	70	-3,0	-2,8	-2,6	-2,4
Autóút	110	70	90	70	-2,3	-1,7	-1,4	-1,1
Egyéb közút külterületi szakasza	90	70	70	70	-2,8	-1,8	-1,2	-0,9
	90	70	70	50	-2,8	-3,0	-2,1	-3,3
Belterületi utak	50	50	30	30	-3,9	-3,3	-3,0	-2,9

(A táblázatban szereplő értékek közepes értékek, amelytől eltérés lehetséges.)

A táblázatban szereplő értékek feltételei:

A forgalom nagysága (ÁNF jm/nap)	10 000	
A forgalom összetétele	I.járműosztály II.járműosztály III.járműosztály IV.járműosztály	70% 15% 15% 0%
Sebesség járműosztály	130 km/h I., IV.	80 km/h II., III.
Burkolat	Magyar REF (B213 AC-11 aszfaltbeton kopóréteggel ellátott út, amelynek életkora 2–7 év közötti)	
Talajelnyelés	G=0,7	
Kereszteződéstől való távolság	>100m (200 m)	
Hőmérséklet	t=20°C	
Az út emelkedése	0%	

A talajhatás továbbá a „kedvező” és „homogén” időjárási körülmények játszanak szerepet (vö. CNOSSOS). A középérték számításakor feltételeztük, hogy a két állapot gyakorisága azonos.