



Közterületek - Problémák

Gyakori meghibásodások

Drága fenntartás

Gyakran nem esztétikus felület

Gyakori meghibásodások



Drága fenntartás



Gyakran nem
esztétikus
felület



Probléma oka

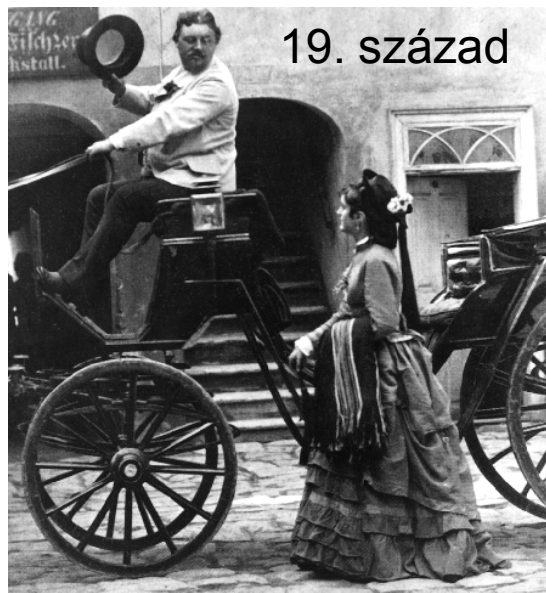
Megváltozott forgalmi terhelés

Pályaszerkezet

Vízelvezetés

Fuga

Megváltozott
forgalmi terhelés



Fuga – 1830



A fellépő függőleges és vízszintes teher

kerékterhelés:	2 500kg
szekérkerék szélessége:	6" ~15cm,
érintkezés hossza:	~0,5cm
felület:	7,5cm ²
nyomóerő:	333kg/cm ²
a forma okán ~1/3 érintkezik a felülettel, így a nyomóerő elérheti a	1 000kg/cm ²

[tradicionális útburkolókövek: gránit ~1 600kg/cm², bazalt ~ 2 000kg/cm²]

fugára ható vízszintes irányú erő:

$\mu = 0,2$ ----- 500kg

burkolókő 20x10cm = 200cm²

a fugára jutó nyomóerő:	2,5kg/cm ²
-------------------------	-----------------------

Fuga - 2000

A fellépő függőleges és vízszintes terhek



3,7t

kerékterhelés: 5 000kg
gumikerék szélessége: ~25cm,
érintkezés hossza: ~25cm
felület: ~625cm²
nyomóerő: ~8kg/cm²

fugára ható vízszintes irányú erő:

$\mu = 0,7$ ----- 3 700kg

burkolókő 2x20x10cm = 400cm²

~a fugára jutó nyomóerő: 9,25kg/cm²

Az elindulás és megállás, valamint a kerekek „egy helyben” történő forgatása és a kanyarodás további fokozott terhelést jelentenek a fugák számára.

A nem kötött fugázó anyag könnyedén kipréselődik a fugából.

Fuga

a fugák tönkremenetele a teljes burkolat és a burkolóelemek javarésznének pusztulását okozza



Fuga

Az áthaladó kerekek szívó hatása gyorsítja a nem megfelelő vagy tönkrement fuga anyag eltűnését a hézagokból;

A kövek egymásnak feszülnek

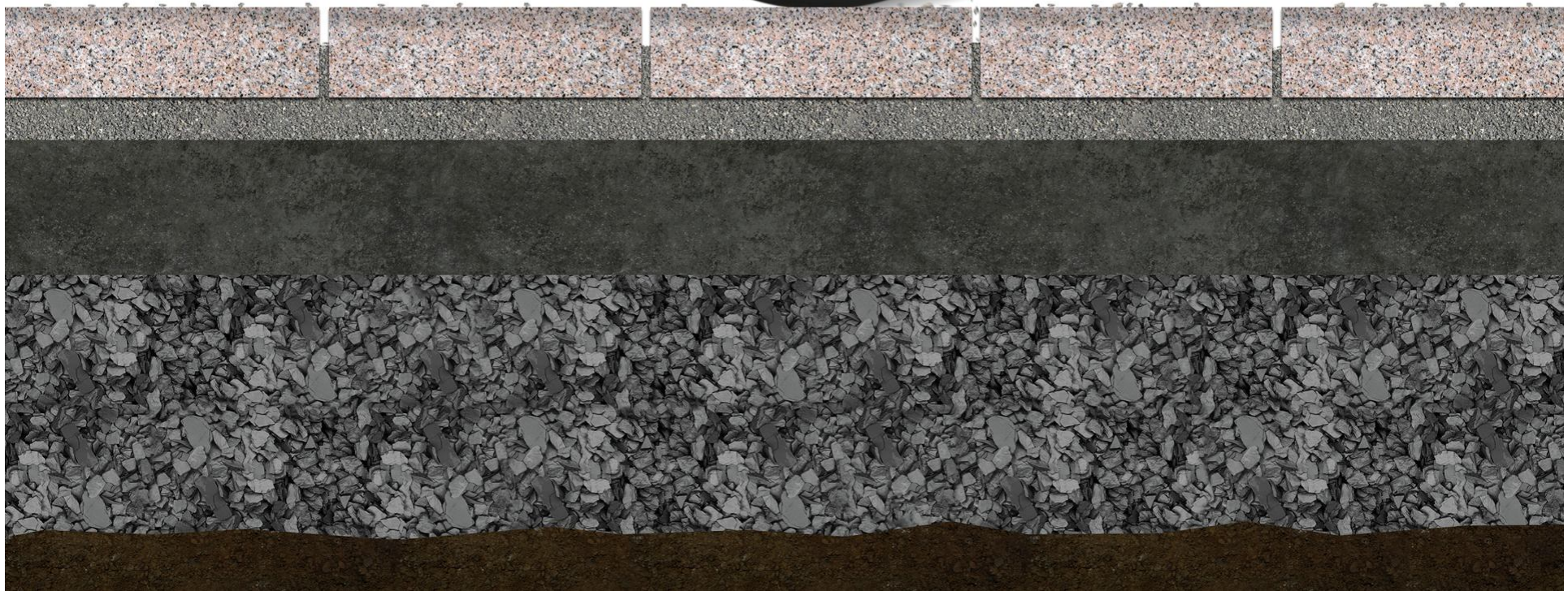
A gördülő kerekek a fugázó anyag hiányában a köveket kimozzgatják, kifordítják; a kövek élei kicsorbulnak, eltörnek

Az úthiba felülete gyorsan növekszik, fokozott balesetveszély



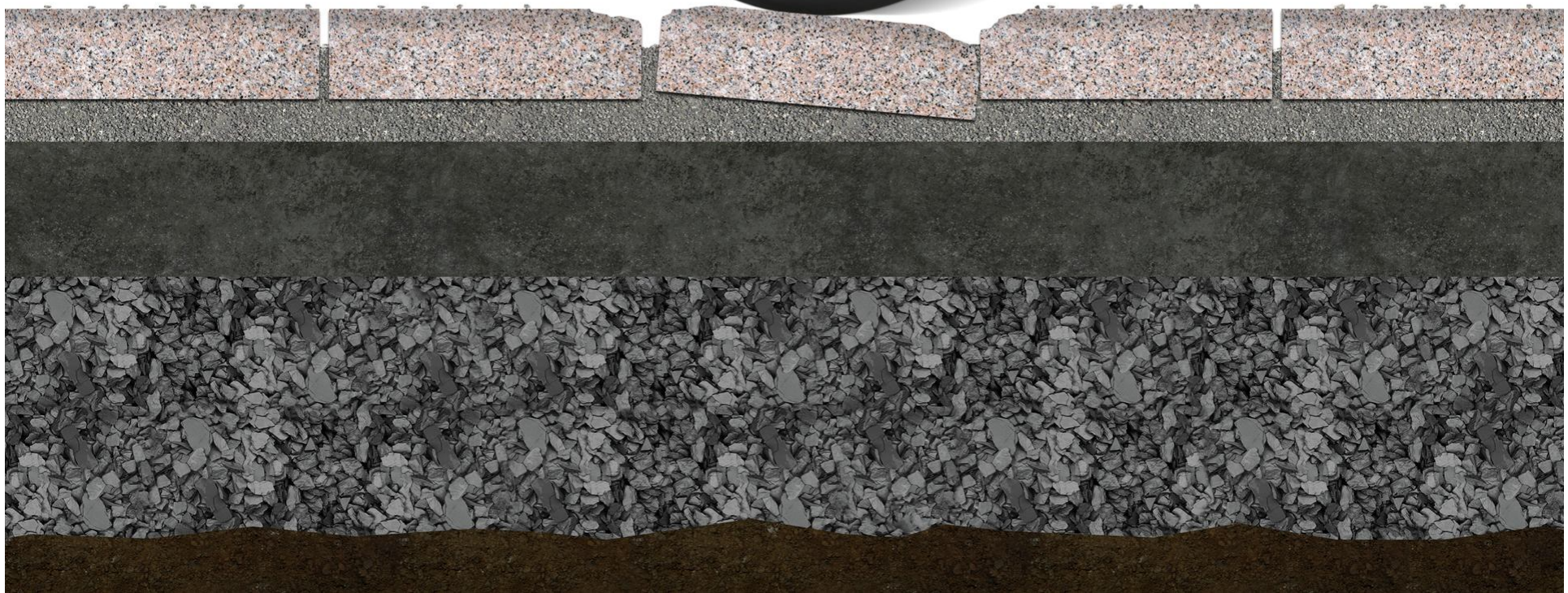
Fuga

a fugák tönkremenetele a teljes burkolat és a burkolóelemek javarészének pusztulását okozza



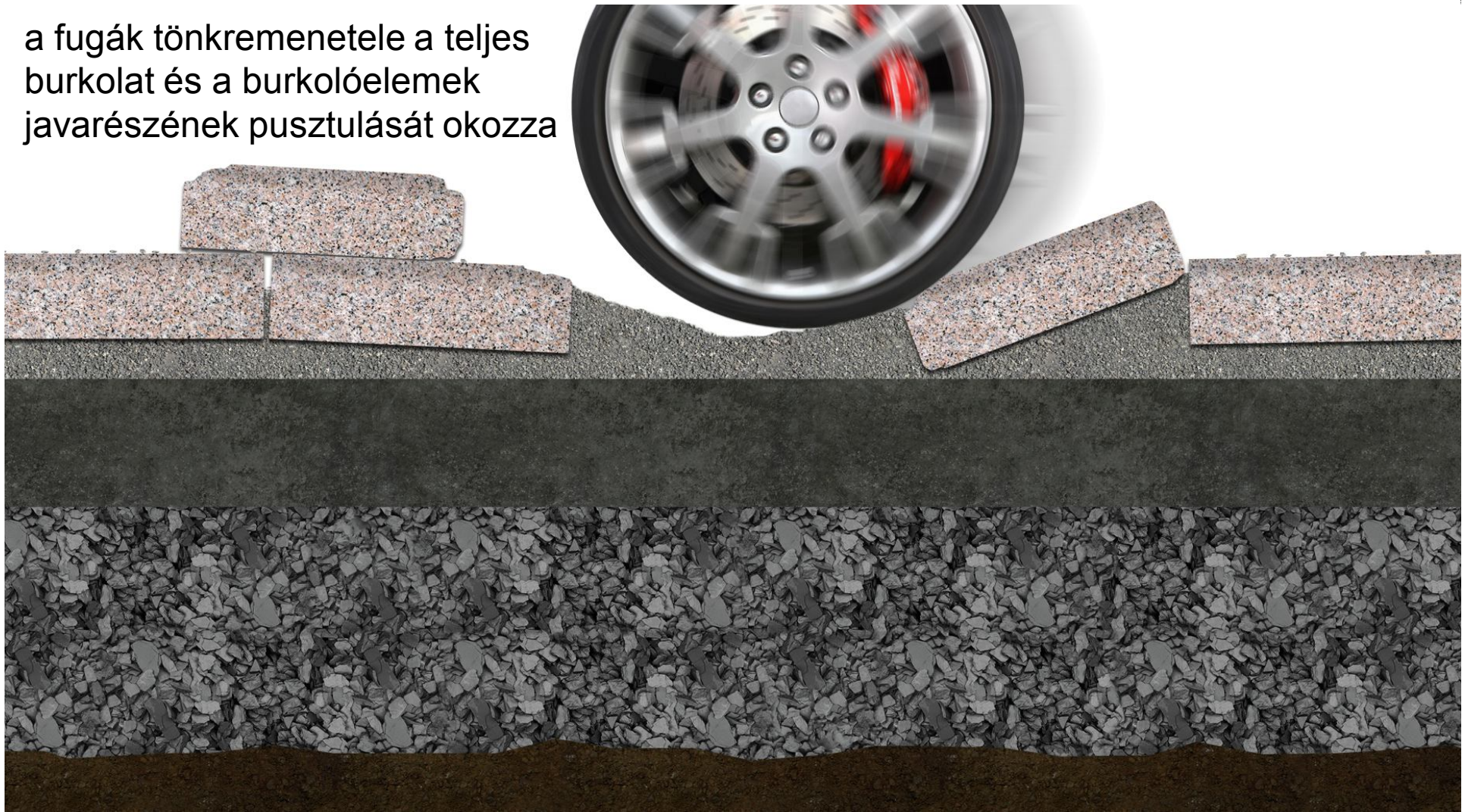
Fuga

a fugák tönkremenetele a teljes burkolat és a burkolóelemek javarésznének pusztulását okozza



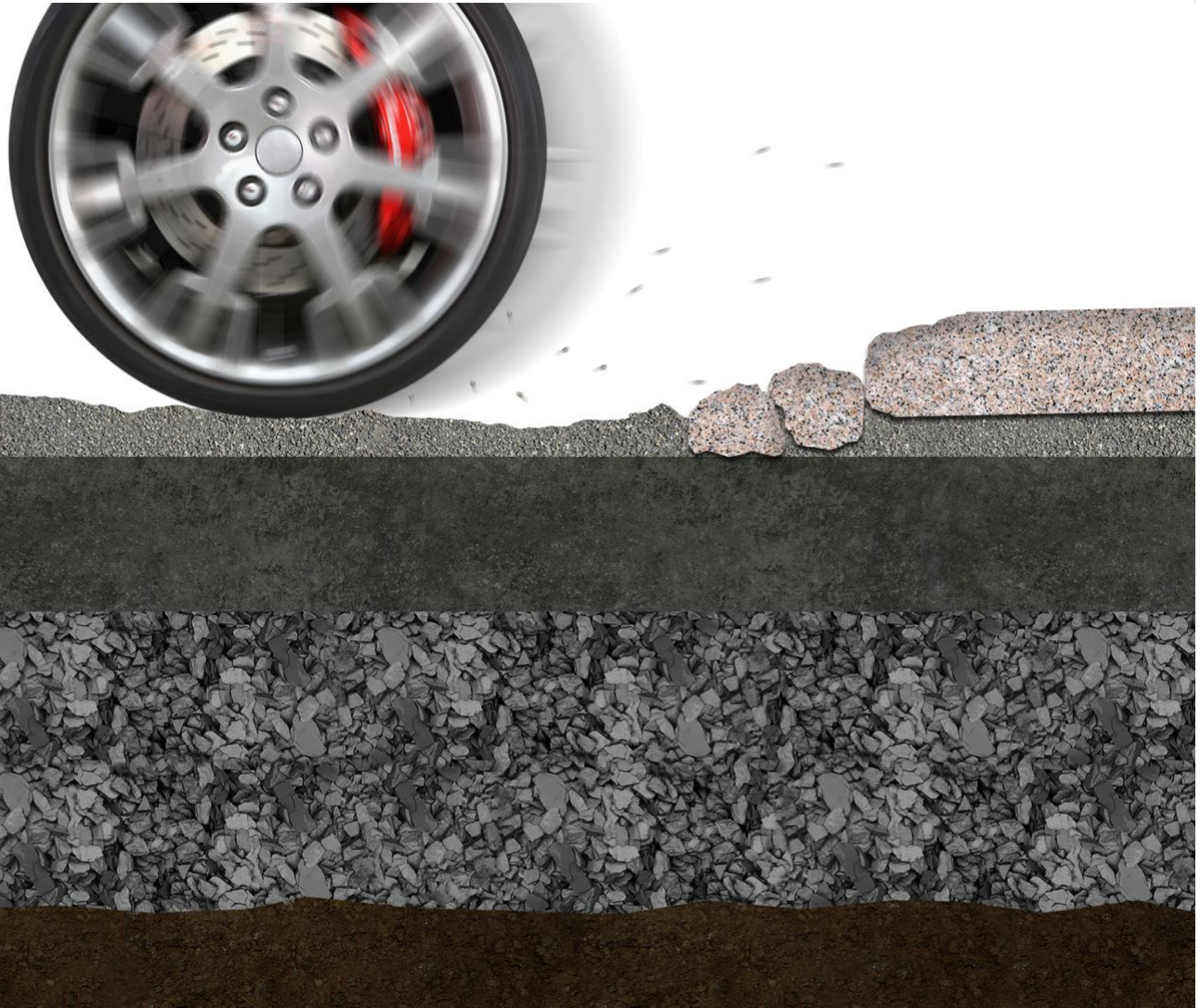
Fuga

a fugák tönkremenetele a teljes burkolat és a burkolóelemek javarészének pusztulását okozza



Fuga

a fugák tönkremenetele a teljes burkolat és a burkolóelemek javarésznének pusztulását okozza



Fuga

a fugák tönkremenetele
a teljes burkolat és a
burkolóelemek
javarésznél
pusztulását okozza



Fuga

a fugák tönkremenetele a teljes burkolat és a burkolóelemek javarészének pusztulását okozza



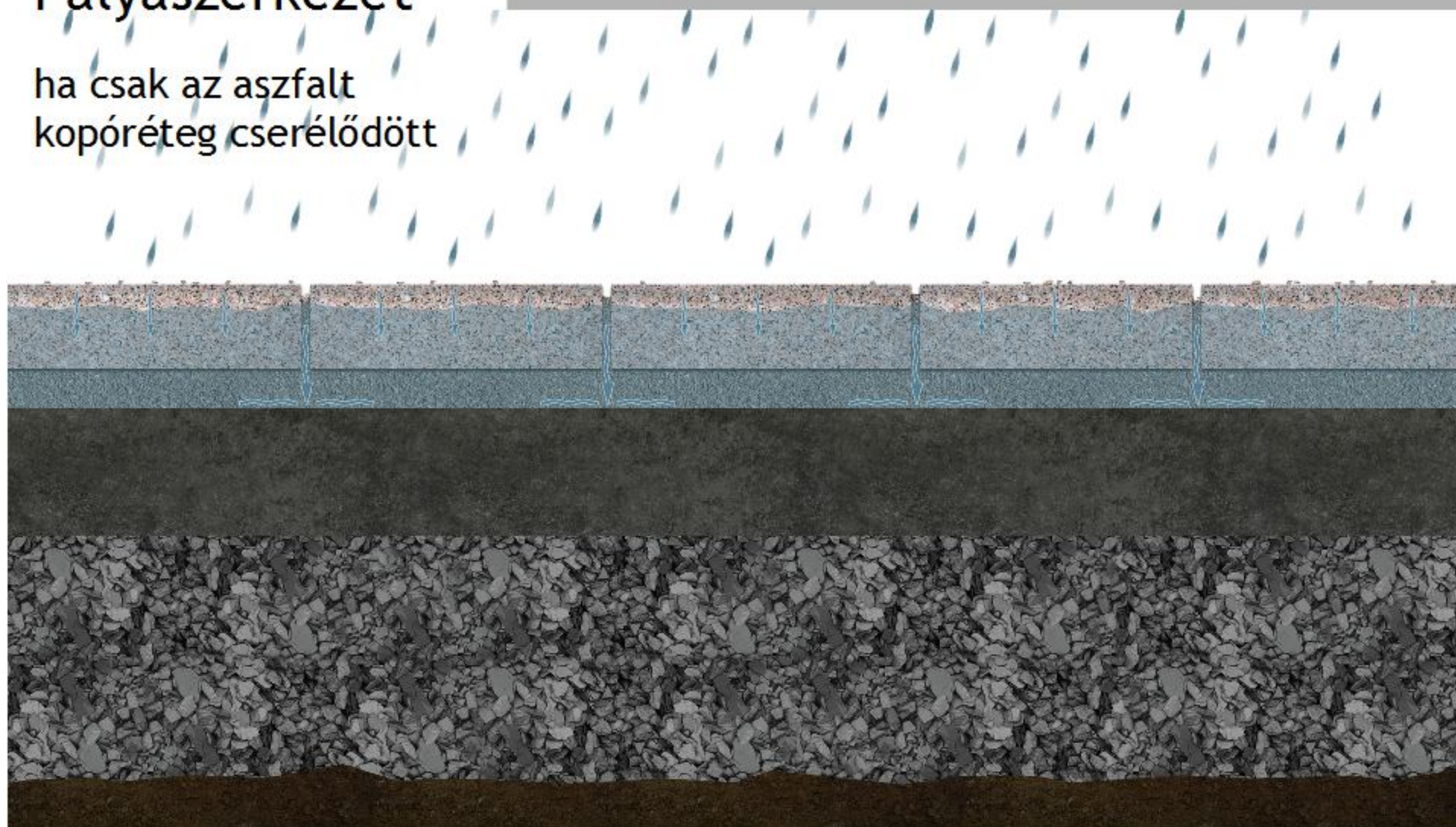
Pályaszerkezet

ha csak az aszfalt
kopóréteg cserélődött



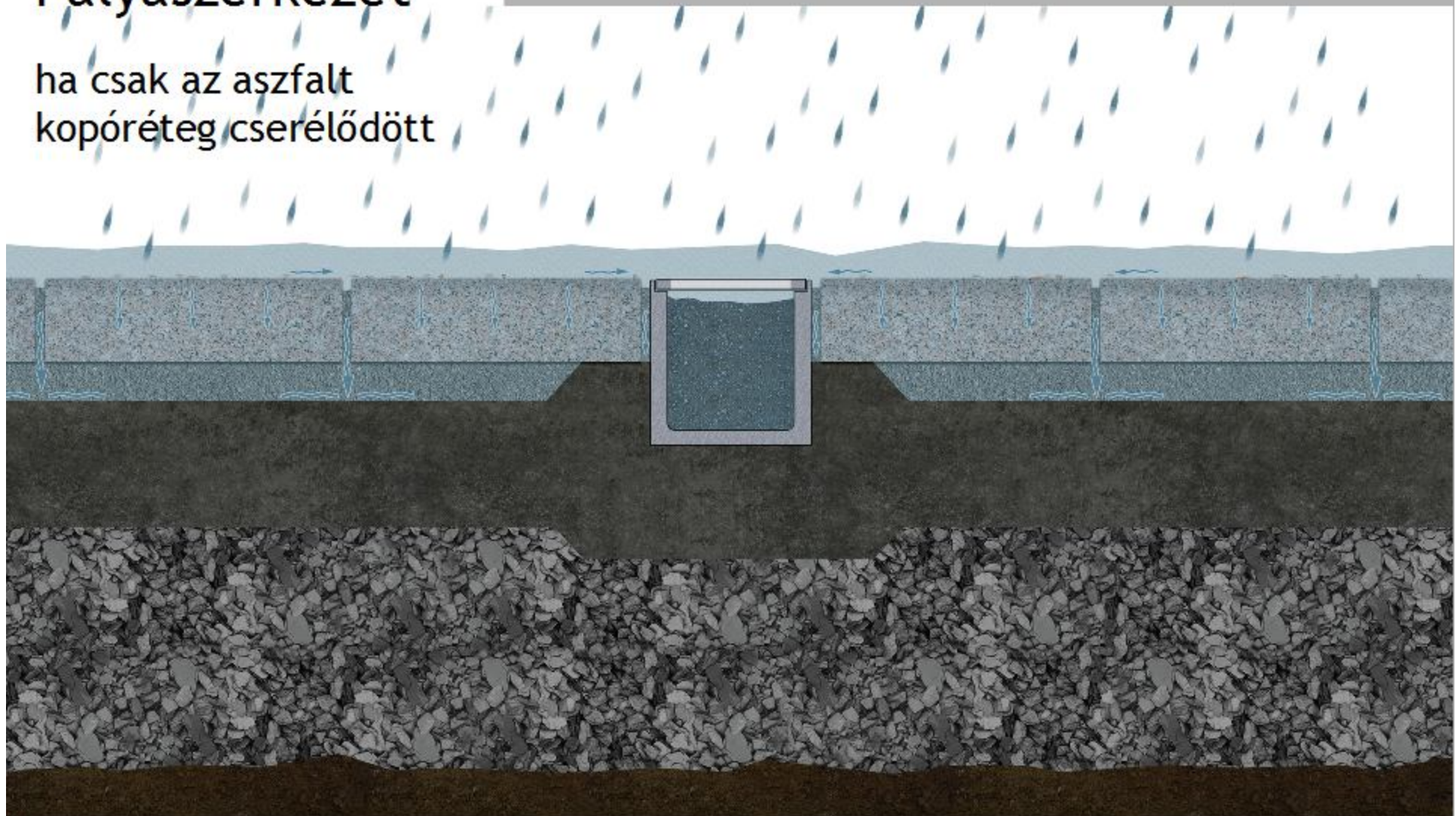
Pályaszerkezet

ha csak az aszfalt
kopóréteg cserélődött



Pályaszerkezet

ha csak az aszfalt
kopóréteg cserélődött



Megoldás

Korszerű pályaszerkezet

Fuga

Korszerű
pályaszerkezet;
dränbeton
teherhordó réteg

A keverék összeállításánál a következő előírásokat kell betartani a DIN 4226 alapján:

Legnagyobb szemcseméret: 22-32 mm

Hiányzó szemcseméret: 2/4 vagy 2/8 mm

Homoktartalom: az egész adalék kb. 10 m/m %-a

Kötőanyag-tartalom: kb. 200 kg/m³

Víz-cementtényező: kb. 0,4-0,45

A kész beton hézagterfogata: min. 15 v/V%

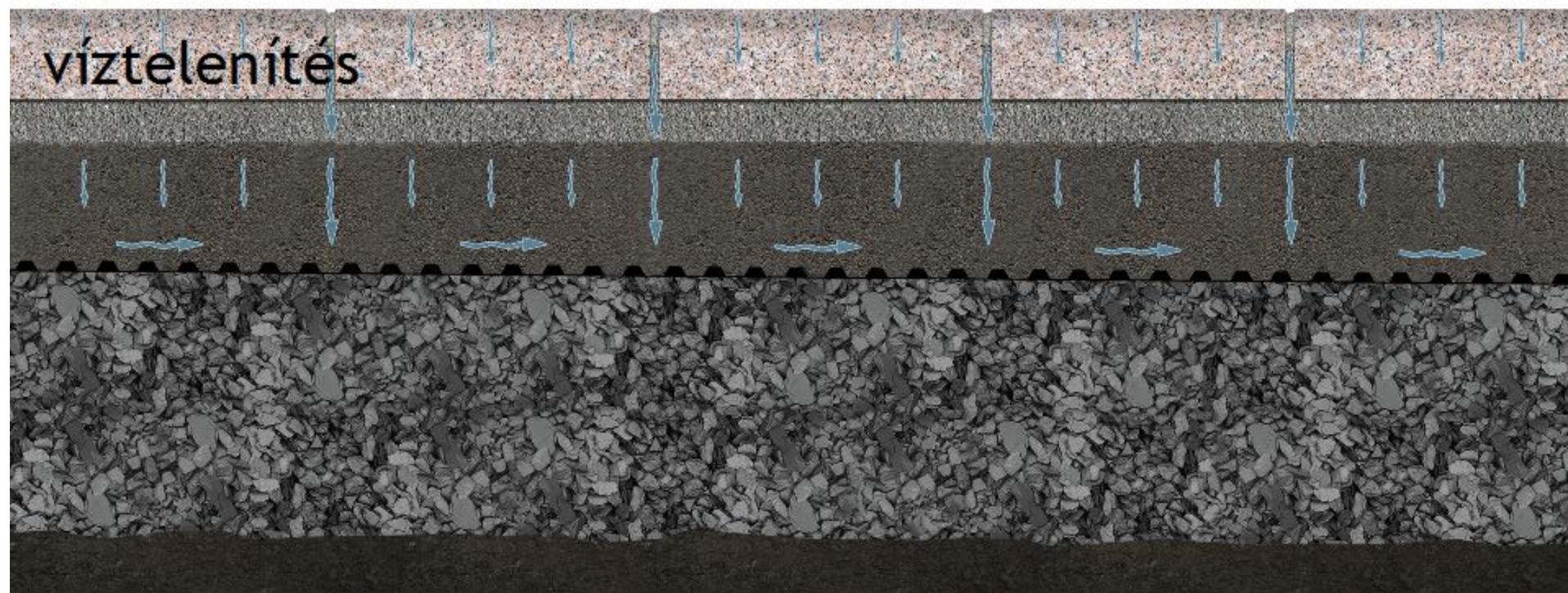
Kf érték: 0,001 m/s

Nyomószilárdság: min. 15 N/mm²

A teherhordó réteg alapjának ugyanúgy teherbírónak, fagyállónak, vízáteresztőnek, pontos geometriájúnak és simának kell lennie, mint egy zúzott kő teherhordó rétegnek. A dränbeton réteget kockakő- és lapburkolat alatt a szabvány szerint hossz- és keresztirányban is kb. 5 m-enként hézagokkal kell megszakítani.

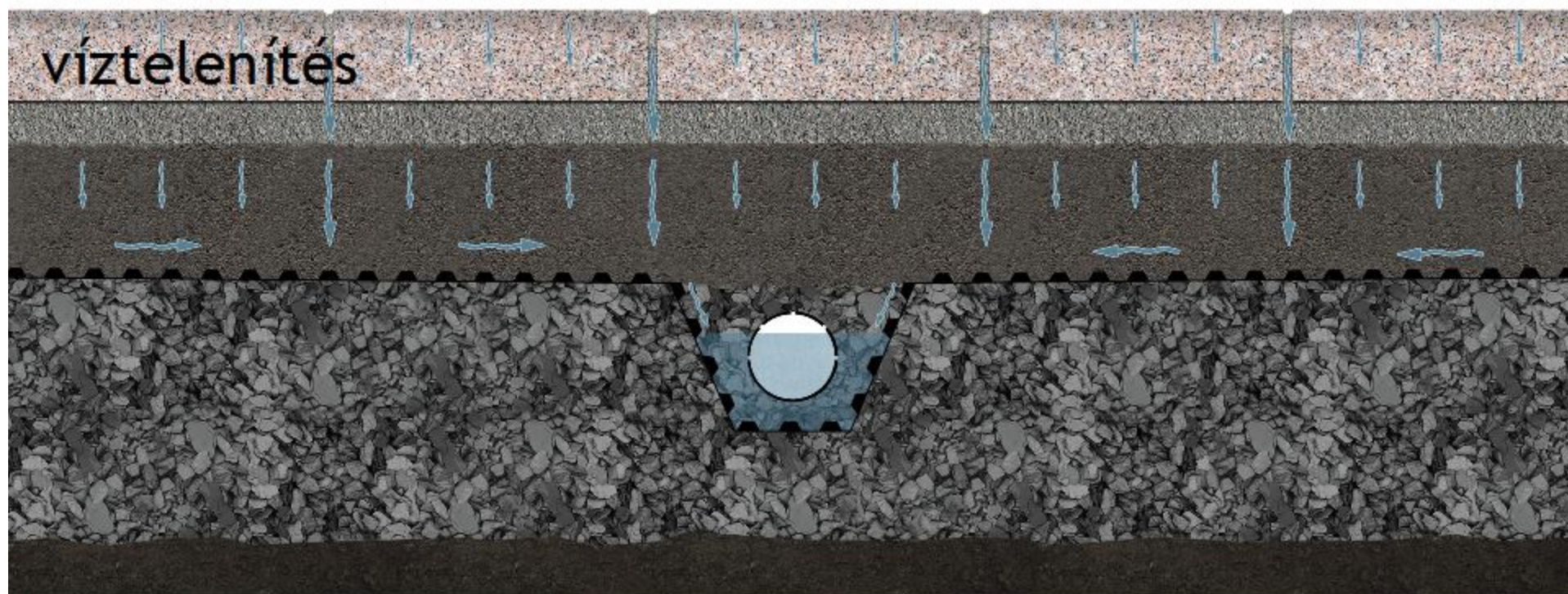
A beépítésnél figyelni kell rá, hogy az anyagot a kiszáradástól és a csapadéktól is védeni kell, esetleg letakarással is. A keveréknek legalább +5°C-osnak kell lennie, és nem érheti el a 30°C-ot.

Korszerű
pályaszerkezet;
dränbeton
teherhordó réteg

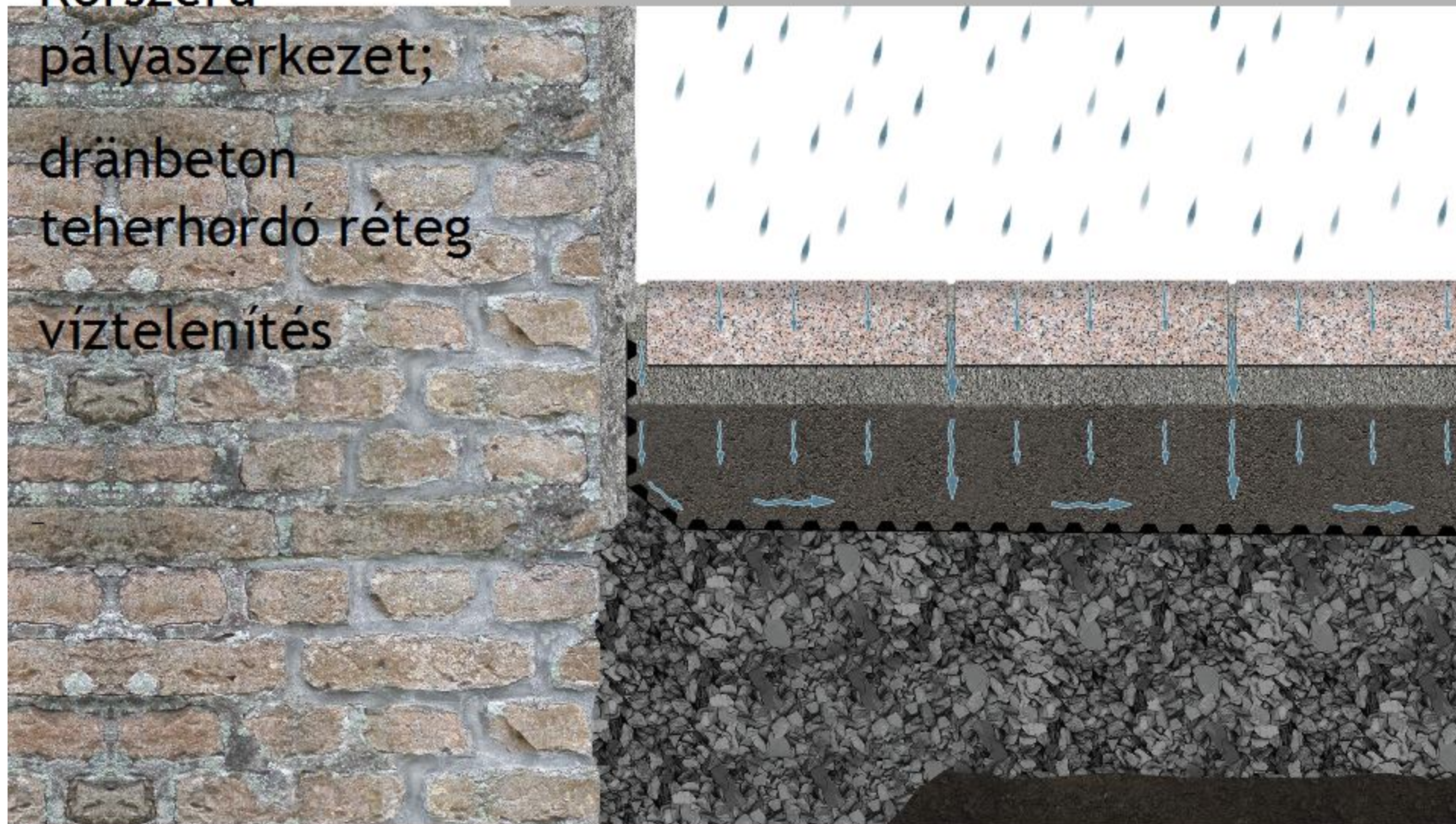


Korszerű
pályaszerkezet;
dränbeton
teherhordó réteg

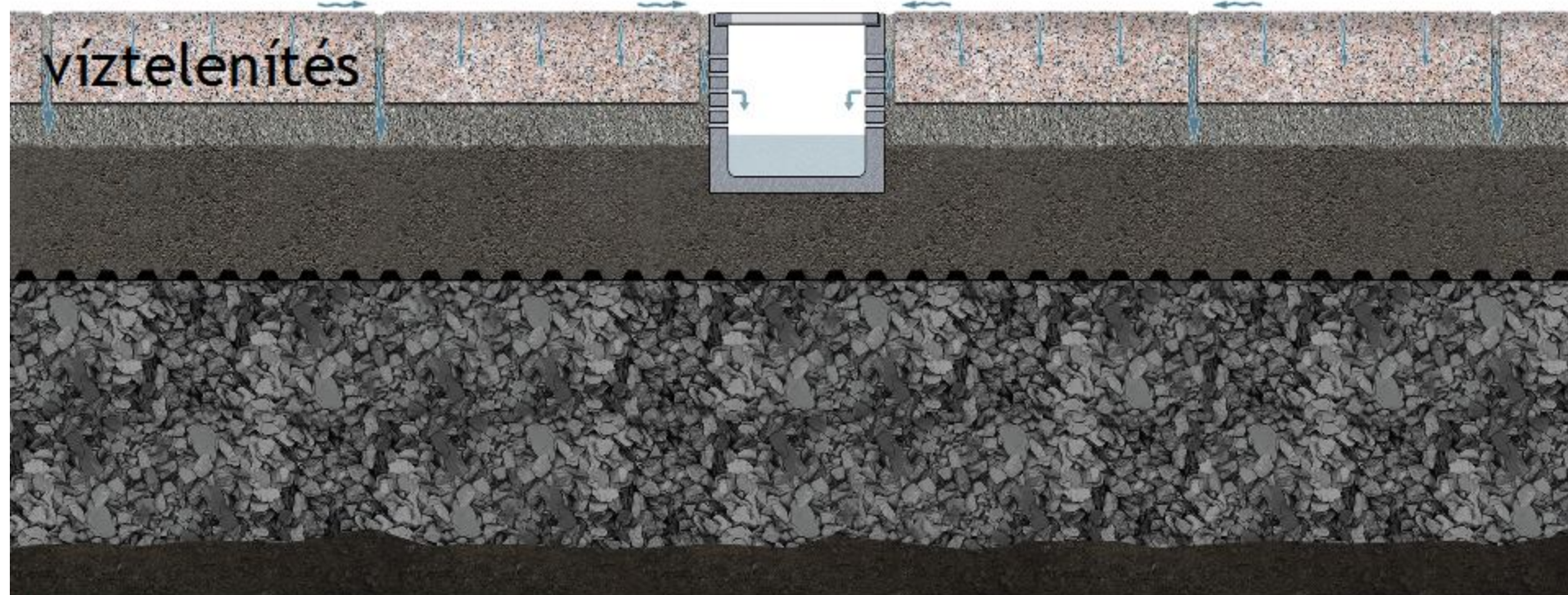
víztelenítés



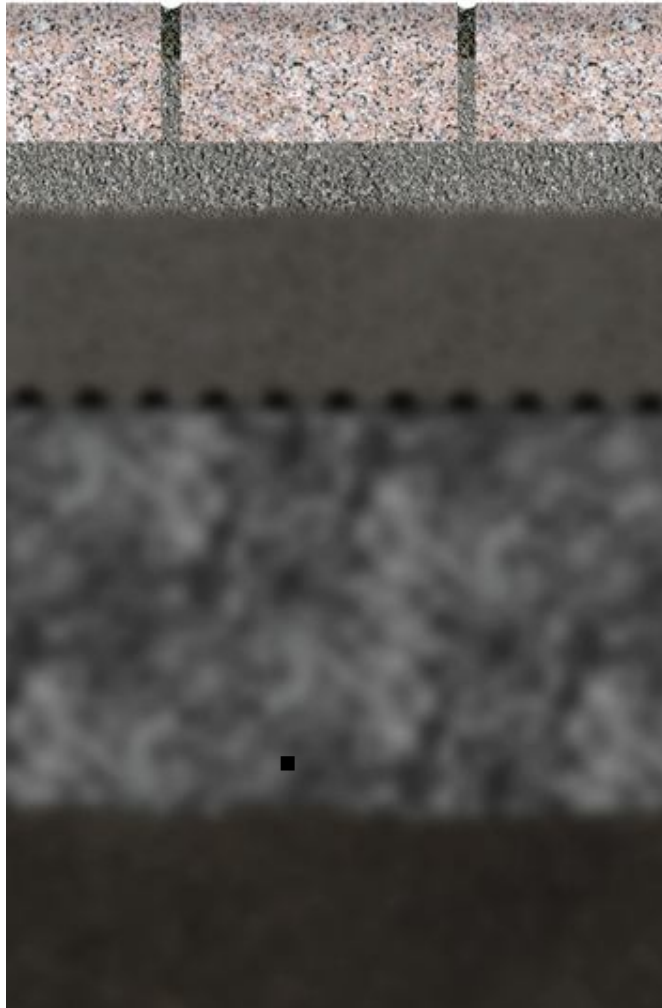
Korszerű
pályaszerkezet;
dränbeton
teherhordó réteg
víztelenítés



Korszerű
pályaszerkezet;
dränbeton
teherhordó réteg



Ágyazat

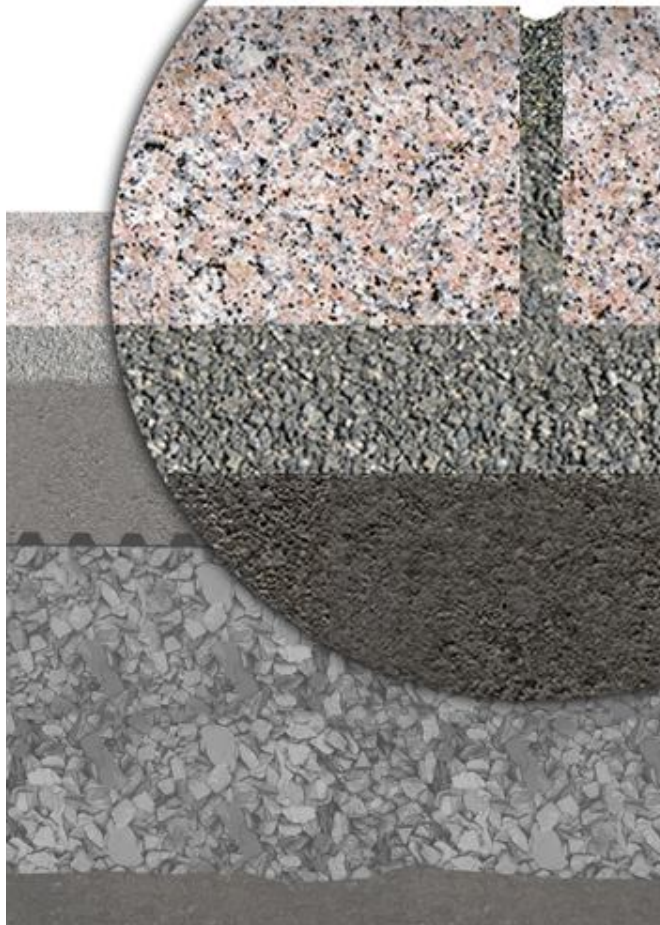


nem kötött ágyazat (zúzottkő ágyazat)

kötött ágyazat

Ágyazat

zúzottkő

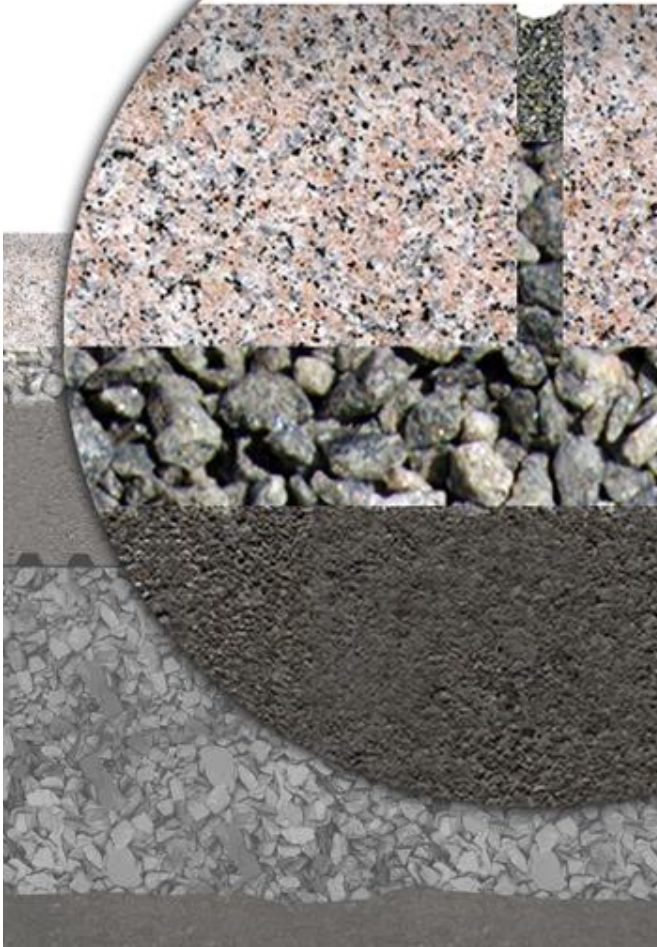


tömörödött vastagsága 3-5 cm kell legyen

- ágyazó anyagként bevált a 70 %-os arányban nemes zúzott 0,5-1,2 F homokot és 30 %-ban nemes 2/5 zúzalékot tartalmazó keverék vagy nemes 2/4 zúzalék;
- az ágyazó anyag megítéléséhez a finom ($<0,09$ mm) szemcsék arányát kell figyelembe venni;
- A tartós vízáteresztő-képesség eléréséhez a 0,09 mm-nél kisebb szemcsék aránya nem érheti el a 6,0 m%-ot, ± 3 m% (abszolút). A legnagyobb szemcseméret 8 mm lehet.

Az ágyazatnak semmiféle egyenetlenségei nem lehetnek, ezért vezetőléccel vagy terítógéppel kell készíteni. A lehúzás után a vezetőléccet fel kell venni és az így keletkező barázdákat gondosan fel kell tölteni ágyazó anyaggal. Az ágyazó anyagot szigorúan az építési előírásoknak megfelelően kell beépíteni, védeni és raktározni.

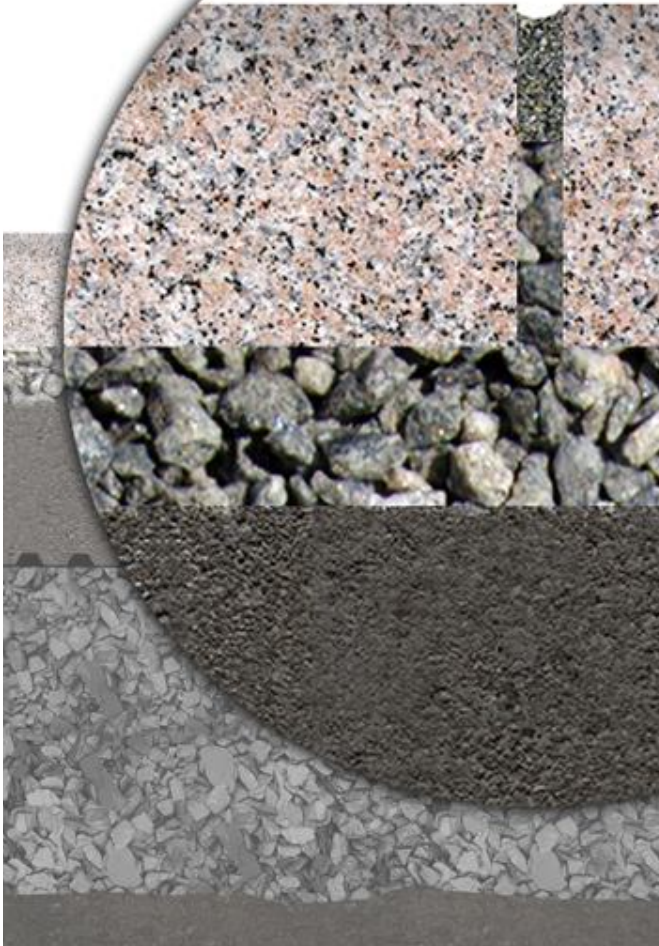
Ágyazat - kötött TRASSZ



tömörödött vastagsága min. 3-5 cm kell legyen

- csak tartósan vízáteresztő trasszcement kötésű „habarcs” alkalmazható;
- az ágyazóanyag nemes 4/8 zúzalék és trasszcement keveréke (min 40% trassz arány a cementben);
- kötőanyag szükséglet a terhelési osztály, kőzet minőség és a pályaszerkezet figyelembevételével kell meghatározni;
- cement tartalom 200 – 350 Kg/m³;
- víz-cement tényező max. 0,5 lehet;
- nyomószilárdság 8 – 20 N/mm² kötőanyag mennyiség és a zúzott kő adaléktól függően;

Ágyazat - kötött TRASSZ



tömörödött vastagsága min. 3-5 cm kell legyen

- kockakő- és lapburkolat alatt a szabvány szerint hossz- és keresztirányban is kb. 5 m-enként hézagokkal kell megszakítani;
- az elkészült felület utókezelést igényel;
- a kivitelezés során a beépítésnél az anyagot a kiszáradástól és a csapadéktól is védeni kell;
- a keveréknek legalább +5° C-osnak kell lennie, és nem érheti el a +30° C-ot;

Az ágyazatnak semmiféle egyenetlenségei nem lehetnek, ezért vezetőléccel vagy terítőgéppel kell készíteni. A lehúzás után a vezetőléccet fel kell venni és az így keletkező barázdákat gondosan fel kell tölteni ágyazó anyaggal.

Ágyazat - kötött TRASSZ

Alkalmazásával csökkenthető a terhelési értékekre vonatkozóan számított közetvastagság.

Lapburkolatok esetén az ágyazat és a közet együtt-dolgozását trassz tapadóhíd alkalmazásával kell biztosítani.



Fuga



A fellépő vízszintes erőket a fugatömítésnek kell felvennie és átadnia. Emiatt a fugákat a kőmagasság legalább 2/3-áig, de minimum 3cm mélységben teljesen ki kell tölteni magas értékű - lehetőleg műgyanta kötésű, a forgalmi terhelésnek megfelelően megválasztott (pl. ROMPOX®) fuga anyaggal.

A térburkolat nem képes húzófeszültségek felvételére.

A kötött térburkolatokon repedések kialakulása előfordulhat, a hőmérséklet-ingadozások miatt.

Fuga



Púposodás az egyoldali felmelegedés következtében:

A nyári napsugárzás a térburkolat felső felületét felmelegíti. Ezzel hőmérsékleti feszültségek keletkeznek, melyek a felső felületen magasabbak, mint az alsón. A térburkolatok emiatt hajlamosak púposodásra.

Amennyiben az alsó felület az ágyazattól elválk, akkor forgalmi terhelés hatására a kő és a fugázó habarcs között nyíróerők lépnek fel. Ezek az erőhatások repedéseket okoznak.

A rugalmas fugákkal kialakított egység levezeti a térburkolat feszültségeit.

Fuga

gyakori megoldás a homokbesöprés



Fuga

mérettűrés

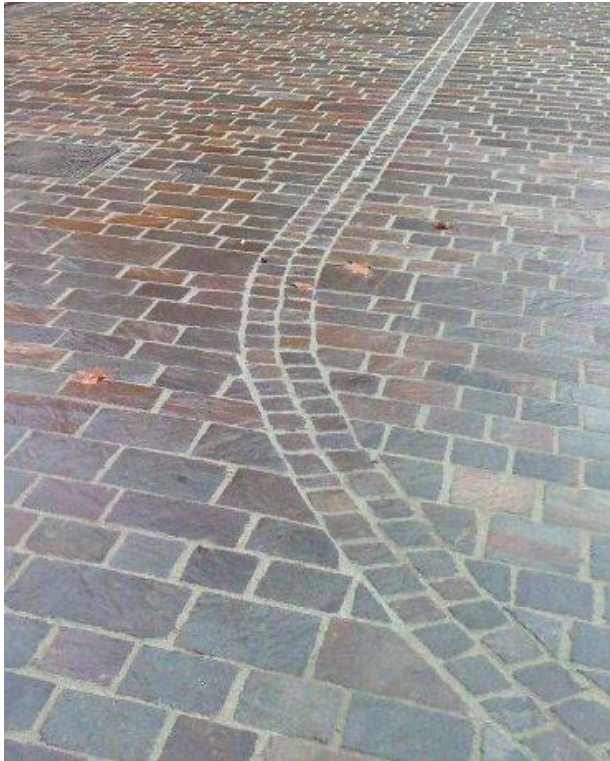


A fugakép egyenletes és keskeny legyen.

A fugaszélesség mérettűrése a felhasznált természetes kőhöz és a fektetés geometriájához igazodik.

Fuga

mérettűrés



A megengedett fugaméret kötött kivitelezési mód esetén:

Kő fajtája	Fugaszélesség *)
„Nagy burkolókő GK I DIN 18502”	8-20 mm
„Nagy burkolókő GK II DIN 18502”	8-20 mm
„Kis burkolókő GK I DIN 18502”	8-15 mm
„Kis burkolókő GK II DIN 18502”	8-15 mm
„Mozaik burkolókő GK I DIN 18502”	8-10 mm
Természetes kő lapok	
vágott és megmunkált éllel	8-15 mm
kézimunkával kialakított éllel	8-25 mm

Fuga

mérettűrés



A megengedett fugaméret nem kötött kivitelezési mód estén:

Kő fajtája	Fugaszélesség *)
„Nagy burkolókő GK I DIN 18502”	8-15 mm
„Nagy burkolókő GK II DIN 18502”	8-20 mm
„Kis burkolókő GK I DIN 18502”	6-10 mm
„Kis burkolókő GK II DIN 18502”	6-12 mm
„Mozaik burkolókő GK I DIN 18502”	4-8 mm

Üzemeltetés

A műgyantakötésű, megfelelően megválasztott, fuga anyag alkalmazása esetén a fugapótlás szükségessége igen csekély.



ROMPOX fugázó anyagok



A ROMPOX fugázó anyagok tulajdonságai



vízáteresztő

az adalékanyag szemcsenagysága

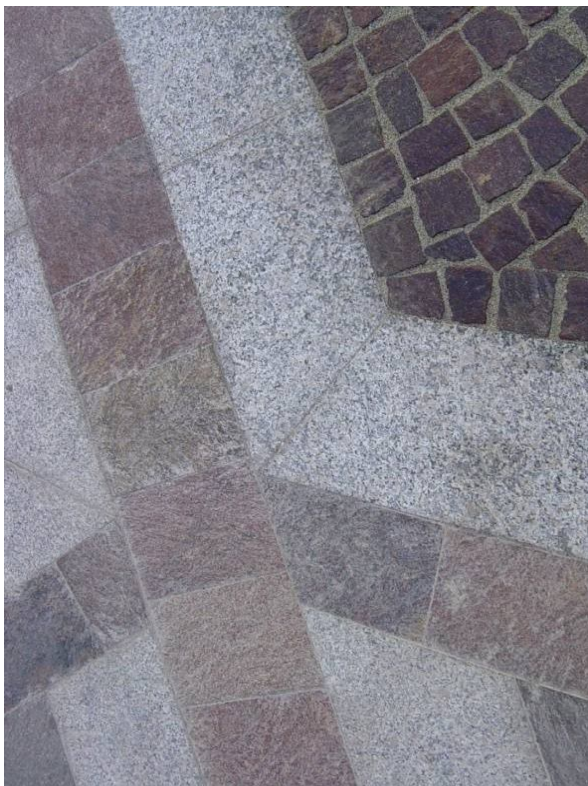
különböző szilárdságú termékek

a felületről maradék nélkül viaszasöpörhető

tömörítés nem szükséges

fagyálló és olvasztósó-álló

A ROMPOX fugázó anyagok tulajdonságai



akár magasnyomású vízzel, seprőgéppel
tisztítható

nem mohásodik, gyomosodik

könnyen és gyorsan bedolgozható, gyorsan
szilárdul

foltokban is szinte láthatatlanul javítható

A ROMPOX fugázó anyagok felhasználási területei



tartósan vízáteresztő alépítményeken

minimális fugaszélesség: 5mm, finom homokkal
3mm

a kerti járdáktól a buszpályaudvarokig a
terhelésnek megfelelő, gazdaságosan választható
teherbírás

problémás felületű és kényes burkolatokhoz is
használható (hasított, lángolt, porózus, vörös és
sárga lapok...)

nem vibrálható burkolatok (drénbeton ágyazat
esetén)

A ROMPOX fugázó anyagok felhasználási területei



kültéri burkolatok

közterületek, piacterek, meredek utcák,
vízelvezetők

kiemelt esztétikai igény

forgalmas útszakaszok, rövid határidejű
munkák, javítások

javítások, pótlások pl. közműfektetés után

ROMPOX fugázó anyagok

D1000



ROMPOX fugázó anyagok

D2000



ROMPOX fugázó anyagok

V2



ROMPOX fugázó anyagok



A felsorolt anyagok közös jellemzői: Kétkomponensű epoxi gyanta, vizes bázisú, UV és vízálló, színtartó, öntömörödő, nincs kellemetlen szag, majdnem szagmentes,

D1000: 3,5 t gépjármű forgalomig, nagy vízátaszító képesség, 5 mm-es fugaszélességtől, 0 ° C feletti hőmérséklet esetén bedolgozható, a legrövidebb kötési idejű fugázó habarcs, szemerkélő eső mellett is bedolgozható

D2000: Közepes és nehéz forgalmi terhelésre, 25 t terhelésig, csekély vízátaszító képesség, 5 mm-es fugaszélességtől, 0 ° C feletti hőmérséklet esetén bedolgozható, nagy szilárdságú, rövidebb kötési idejű fugázó habarcs, szemerkélő eső mellett is bedolgozható

V2: A legnehezebb forgalmi terhelésre. Csekély vízátaszító képesség, 8 mm-es fugaszélességtől, 7 ° C feletti hőmérséklet esetén bedolgozható, nagy szilárdságú, gyorsan átadható a forgalomnak

Üzemeltetés



Síkosság-mentesítés

Természetes vagy cementkötésű térburkolatok esetében a Nátrium-klorid tartalmú síkosság-mentesítő anyagok alkalmazása nem javallott.

Az EU tiltások következtében a piacon fellelhető számos – összetételét tekintve – a természetes kőzetekre illetve a cementkötésű burkolóanyagokra alkalmazható síkosság-mentesítő anyag.

Alkalmazás előtt minden esetben célszerű petrológiai szakértő véleményét kikérni.

Üzemeltetés



A burkolat esetleges megbontása után

különös gondot kell fordítani:

az eredeti pályaszerkezeti rétegek – az eredeti állapottal megegyező anyagok felhasználásával - megfelelő visszaépítésére,

az alkalmazott fugatömítés visszaállítására.

Üzemeltetés



A magas minőségű ROMPOX® fuga anyag az üzemeltetés során is beépíthető!

különös gondot kell fordítani:
a forgalmi terhelésnek megfelelő fuga anyag kiválasztására,
a szükséges fugamélység kialakítására (3cm!),
a kötési idő biztosítására (időjárás függvényében, minimum 24 óra).

A fugák tisztítása magasnyomású mosóberendezéssel könnyedén elvégezhető.

A fuga „javítás” igen hatékony megoldás.

Üzemeltetés

A burkolat esetleges megbontása után

különös gondot kell fordítani:

az eredeti pályaszerkezeti rétegek - az eredeti állapottal megegyező anyagok felhasználásával - megfelelő visszaépítésére,

az alkalmazott fugatömítés visszaállítására.

Működő terek

Százhalombatta (2010)



Működő terek

Zrínyi utca (2007)



Működő terek

Zrínyi utca - Nádor utca
kereszteződés (2007)



Működő terek

Szomory Dezső tér (2003)



Rompox
Akkreditált Tréning

