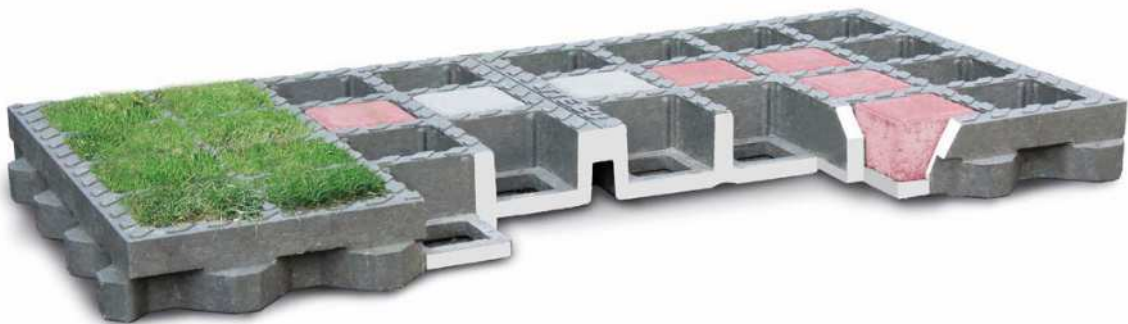




AS-TTE BURKOLAT LERAKÁSI ÚTMUTATÓJA

AS-TTE



AS-TTE BURKOLAT LERAKÁSI ÚTMUTATÓJA

Az AS-TTE elemek innovatív rendszere elosztja a felületre ható erőket, és ezzel jelentősen csökkenti az alaprétegek teherbírásával szemben támasztott követelményeket. Ez lehetővé teszi a talajfelszín alatti rétegek áteresztőképességének megőrzését és a gyalogos-, illetve járműközeledés terheléséhez meghatározott rétegvastagságok csökkentését. Az AS-TTE konstrukciók környezetbarát koncepciójának tesztelésére és egyúttal a megfogalmazására is az FGSV, FLL és DWA irányelvek alapján került sor¹.

Az AS-TTE rendszerben a kifugázatlan burkolat a nyitott hézagokkal és a víz összegyűjtéséhez kialakított integrált üregekkel tartós, de jó áteresztőképességű borítófelületet alkot. Az esővíz ideiglenesen összegyűlik a felület alatti barázdált alaprétegben, majd azután fokozatosan továbbszivárog. Az AS-TTE burkolat így nagyon hatékony és szinte természetes megoldást alakít ki a decentralizált vízgazdálkodásra.

Ha a tervben és a megrendelésben nincs másként meghatározva (pl. a vonatkozó előírások és szabványok betartását illetően), be kell tartani az AS-TTE rendszer konstrukciójára vonatkozó követelményeket és műszaki feltételeket, hogy annak megfelelő funkciója biztosítva legyen. Lásd – a Tervezési segédletet is.

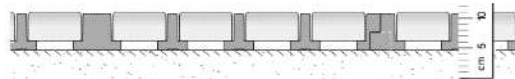
AS-TTE Fűvesített rendszer AS-TTE burkolat AS-TTE ásványi anyag AS-TTE hordozó szerkezet



AS-TTE rendszer lerakásának konstrukciós lépései a várható terhelés szerint

AS-TTE burkolat – 1. típus – gyalogosok és 3,5 t össztömeg alatti személyautók számára

E_{v2} érték
[MPa]
▼ ≥ 10

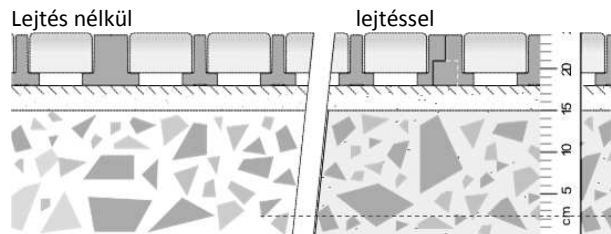


Meglévő föld $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s
6 cm-es AS-TTE elemek AS-TTE burkolattal
Finom szövésű háló rétege
5 cm-es alapréteg (közűzalék 2/5 mm)



AS-TTE burkolat – 2. típus – személyautók és alkalmászerűen nehéz járművek számára is egészen az RStO 01 V/VI vagy RStO 12 osztályig, terhelési osztály 0.3

E_{v2} érték
[MPa]
▼ ≥ 20

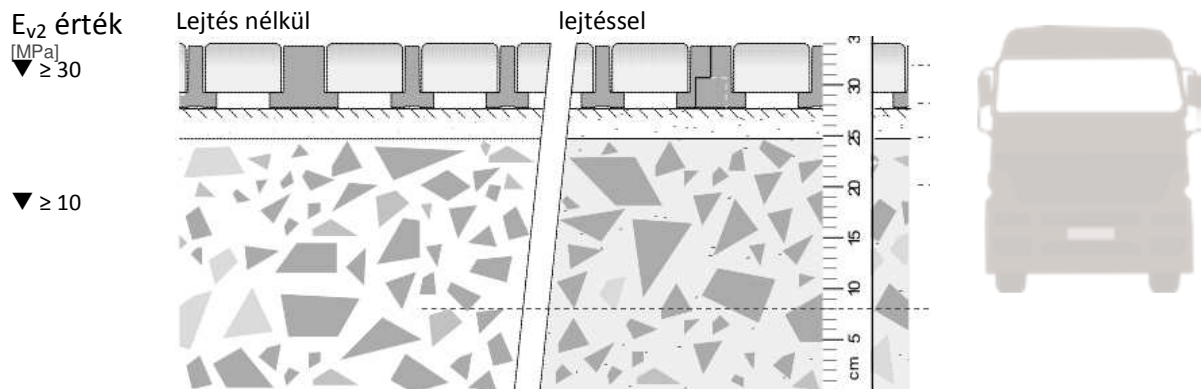


Aljzatréteg $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s
6 cm-es AS-TTE elemek AS-TTE burkolattal
Finom szövésű háló rétege
3 - 5 cm-es alapréteg (közűzalék 2/5 mm)
15 - 20 cm vízáteresztő kavics alapréteg (0/32 ÷ 0/45 mm)
(barázdaréteg a vízelvezetéshez)



¹MPa = MN/m² FGSV = Német útügyi, közlekedési és kutatási társaság, FLL = Német tájfejlesztési és tájrendezési kutató társaság, DWA = Német víz-, szennyvíz- és hulladékgazdálkodási szövetség

AS-TTE burkolat – 3. típus – akár 40 t-g terjedő nehéz járművek közlekedésére – egészen az RSto 01 III/IV vagy RSto 12, terhelési osztály 1.8



Aljzatréteg $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s

6 cm-es AS-TTE elemek AS-TTE burkolattal

Finom szövésű hálós rétege

3 - 5 cm-es alapréteg (kőzúzalék 1/3 ÷ 5/8 mm)

25 – 30 cm vízáteresztő kavics alapréteg (0/32 ÷ 0/45 mm)

Alapréteg (2/32 ÷ 2/45 mm) (barázdaréteg a vízvezetéshez)

Csomagolás / Raklapozás

- Szállítási határidők: általában 3 ÷ 7 munkanap

	AS-TTE elemek	AS-TTE burkolatkövek
Raklap mérete	hosszúság × szélesség × magasság: 123 x 85 x 200 cm,	hosszúság × szélesség × magasság: 100 x 110 x 80 cm
Raklap tömege	kb. 800 kg	kb. 960 kg
Raklapozott egységcsomag Egy tehergépkocsin leszállított max. mennyiség	90 db (≈ 28.80 m ²) 864 m ² (= 30 raklap)	1 560 db (≈ 15.6 m ² AS-TTE felület lerakása) 390 m ² (= 25 raklap)
Finom szövésű hálóréteg (osztó háló / segédeszköz a szereléshez)		24 g/m ² , tekerésszélesség: 3,2 m

Fél raklapnyi AS-TTE: Nagyon egyenetlen felületekre, illetve meredek lejtőkre félraklapnyi mennyiségben javasoljuk az elvitelt az AS-TTE elemek biztonságos szállítása érdekében.

Megjegyzések a tömörítéshez és elszivárogtatáshoz

- Kerülni kell a felül fekvő réteg túlzott mértékű tömörítését és az anyagszemcsék összezúzását/felaprítását.
- A talaj tulajdonságainak javítására tilos kötőanyagokat felhasználni.
- Feltétlenül figyelembe kell venni a talajnedvességet és az időjárási viszonyokat úgy, hogy elkerüljük a talajszerkezet megbontását.
- A lerakás során közlekedésre, az alsó és felső rétegeken is, kizárólag kisebb terhelésű járműveket (esetleg könnyű lánctalpas járműveket kell használni).
- Az aljzatrétegek vízáteresztő képességének értéke $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s kell, hogy legyen (ellenkező esetben kiegészítő vízvezetést kell alkalmazni).
- A felső rétegek vízáteresztő képessége $k_f \geq 5 \times 10^{-5}$ m/s kell, hogy legyen.

- A lerakott felülettől az átlagos legmagasabb talajvíz szintig mért távolság ≥ 1 m.
- Az elszivárgási területen nem kerülhet sor a víz szennyezőanyagokkal történő érintkezésére, beszennyeződésére.
- Amennyiben a lerakásra védett vízgazdálkodási területen kerül sor, vagy erősen szennyezett területen, kizárólag az illetékes vízügyi hatóság engedélyével lehet a munka során eljárni.

Rétegek – javasolt gépi eszközök a tömörítéshez:

Alaptalaj: statikus tömörítés, esetlegesen könnyű hengerrel

Ásványi anyag alapú réteg: dinamikus tömörítés, pl. könnyű és közepesen nehéz tömörítő lappal.

Javasoljuk, hogy a rétegek tömörítésére és teherbírására vonatkozó követelményeket jelentős módon ne lépje túl, mert az negatívan befolyásolhatja a vízáteresztő képességüket. Kötött talajoknál ez az érték: $E_{v2} \leq 45$ MPa.

Alapvető paraméterek ellenőrzése

Vizsgálat típusa	Tájékoztató jellegű ellenőrzés	Igazoló ellenőrzés
Réteg teherbírása	DIN 18035-4 – terhelési próba	DIN 18134 – Statikus terhelési vizsgálat

Vizsgálat típusa	Terepen végzett vizsgálat	Laboratóriumi vizsgálat
Áteresztő képesség	Német műszaki vizsgálati előírások az útépitményekben alkalmazott kőzúzálékra, 8.3.2 rész – gyorsteszt	DIN 18130-1 vagy TP Gestein-StB FLL ajánlás faültetéshez, 2. rész (acélhengeres vizsgálat)

Alapozás talaja

- Amennyiben szükséges, el kell távolítani a legfelső talajréteget, beleértve a növényzettel beültetett fedőréteget és talajt, éspedig a terep profiljához igazított rétegvastagságban.
- Az alapréteget az AS-TTE és a ZTV E-StB (Útépités földmunkáinak végzésére vonatkozó kiegészítő műszaki feltételek és utasítások) munkamenetre vonatkozó követelményeivel összhangban kell elkészíteni, E_{v2} érték ≥ 10 MPa.

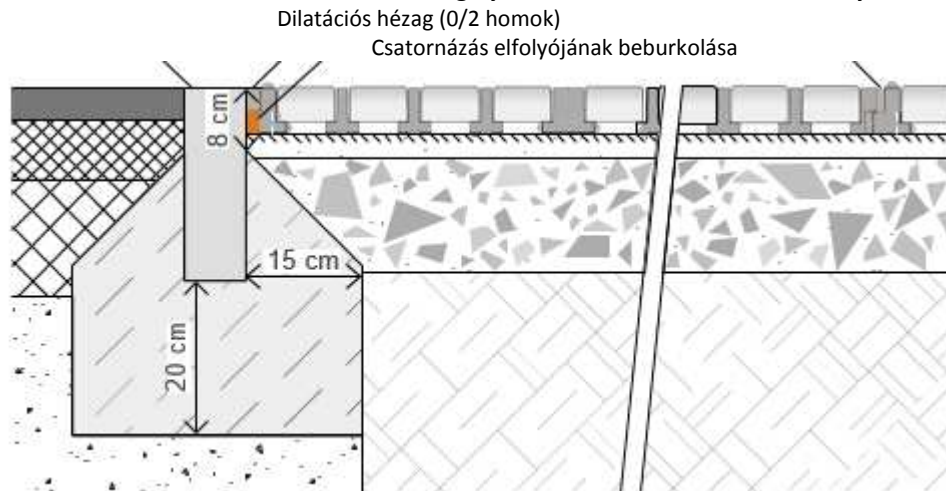
	AS-TTE burkolat 1. típus	AS-TTE burkolat 2. típus	AS-TTE burkolat 3. típus
Réteg eltávolítása		25 cm (F1 talajtípus)	35 cm (F1 talajtípus)
	kb. 10 cm	30 cm (F2/F3 talajtípus)	40 cm (F2/F3 talajtípus)

Szegélyezés / szegélykövek

Általában szükség van szegélyezésre, illetve szegélykövekre.

- A lerakás menetének kezdetén vagy végén, mégpedig a lerakás irányával párhuzamosan (lásd kötés technikája),
- Az egyes felületek és zónák közötti átjárókon, amelyeken járművek fognak áthajtani,
- A nagyobb nyomó és nyíró igénybevételnek kitett helyeken (pl. éles kanyarokban).

DIN EN 1340 és DIN 483 szerinti beton szegélykő, lerakás a DIN 18318 szabvány szerint



Kerülni kell a burkolatelemek vágását

Felület méretei = 40,15 rostélyméretek × sorok száma (X) + 2 dilatációs hézag (mindegyik ≥ 2 cm). Az osztástávolságokat próbasor lerakásával kell meghatározni.

Dilatációs hézagok

A szegélykövek és az AS-TTE elemek közötti dilatációs hézagok (pl. kikövezett udvar), minden 0,00025 × felület hossza (minimális hézag 2 cm); dilatációs hézagok az AS-TTE felülettel érintkezésnél (pl. útburkolat 100 m hosszúságtól) 1 cm 20 m-re.

Alapozási réteg

- 0/32 - 0/45 mm szemcseméretű, morzsolódás mentes, fagynak ellenálló kőzúzalék a TL Gestein-StB (Német műszaki vizsgálati előírások az útépítményekben használt kavicszúzalékra), valamint a TL SoB-StB (Német vizsgálati módszerek a kötőanyag nélküli rétegek készítéséhez) előírásokkal összhangban, finomszemcsés alkotórész tartalom: < 0,063 mm ≤ 3 M.-% (UF3)
- A nagy pórusú (2/32 - 2/45 mm) építőanyagok alkalmazása az alaprétegben kialakított vízvezető barázdákhoz megengedett, ahol a víz felhalmozódása fokozott mértékű (lejtés nélküli helyek).
- A kavicsból készült alapozó réteget az AS-TTE konstrukciós eljárásával és a ZTV E-StB előírásokkal összhangban kell elkészíteni, mégpedig dinamikus tömörítéssel.

	F1 típusú talajok	F2/F3 típusú talajok	E_{v2} - teherbírasi határérték	E_{v2} / E_{v1} arány
AS-TTE konstrukció – 2. módszer	15 cm vastag kavics alapréteg	20 cm vastag kavics alapréteg	≥ 20 MPa	< 2,0
AS-TTE konstrukció – 2"3 módszer	25 cm vastag kavics alapréteg	30 cm vastag kavics alapréteg	≥ 30 MPa	< 2,0

Alsó réteg

0/32 - 0/45 mm szemcseméretű, morzsolódás mentes, fagynak ellenálló kőzúzalék a TL Gestein-StB (Német műszaki vizsgálati előírások az útépitményekben használt kavicszúzalékra), valamint az MVV (alaprétegek szűrési stabilitása) előírásokkal összhangban.

AS-TTE rendszer - lerakás

1. A lerakás egész folyamatának keretében, azzal egyidejűleg az alsó rétegre fektessék le a finom szövésű háló réteget a szélek kb. 20 cm-es átfedésével.
2. Helyezzék el a távtartó elemeket (pl. léceket) a dilatációs hézagok kialakításához, mégpedig a széleken, illetve, ha a konstrukció megköveteli, a felületen belül is.
3. Rakják le az AS-TTE burkolatköveket² az AS-TTE elemekbe, és a lapokat hézagmentesen helyezték egymás mellé (figyelembe véve a burkolat kötéstípusát).
4. A dilatációs hézagokat töltsék ki 0/2 mm szemcseméretű mosott homokkal.
5. A teljes egészében lerakott felületet tömörítsék közepes tömegű, védőövel ellátott tömörítő lappal → beállítás kb. 2 cm.

Megjegyzések a lerakás menetéhez

- Az AS-TTE burkolatköves felületet nem szabad homokkal feltölteni.
- A burkolatokat általában a járművek közlekedési irányára keresztirányban kell lerakni.
- A raklapozott AS-TTE elemeket és AS-TTE burkolatköveket a lerakáshoz párosítsák össze, és a lerakással rendszeresen egy irányban haladjanak.
- Amikor arra lehetőség nyílik, kombinálják az AS-TTE elemek és AS-TTE burkolatkövek lerakását néhány különböző raklapról.



Burkolatkövek berakása az AS-TTE elemekbe.



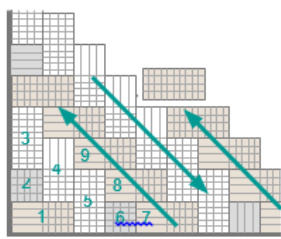
Megtöltött AS-TTE elemek lerakása párokban.



A hézagok vonalai nem keresztezhetik egymást!

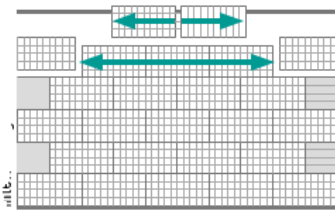
Kötéstípusok

Kalászmintás kötés



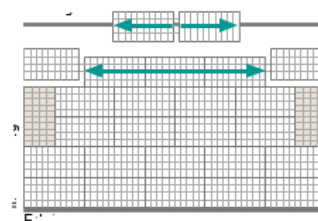
szegélykő

Futókötés szegélykő



szegélykő
oldalak mentén önzáró burkolat

Megszakított futókötés szegélykő



szegélykő
oldalak mentén önzáró burkolat

²Fordító megjegyzése: Az egész szövegben a burkolatelemek elnevezése vastagságuk szerint burkolólapok vagy burkoló blokkok. A fordításban ezeknek az elemeknek mindegyike burkolatkőként szerepel.

Kalászmintás kötés

- A felület terhelése nagy szélességben oszlik el (pl. különböző rendezvények alkalmával)
- Átlós irányú lerakás, egymás után váltakozó sorokban
- A kerület mentén szegélykövel kell lezárni

Futókötés

- Lineáris terhelés (pl. kiszolgáló utak)
- Lerakás a járművek közlekedési irányára keresztirányban
- Lehetőség van több sor egyidejű fektetésére
- Szegélykövek elhelyezésére rendszerint csak a lerakással párhuzamos irányban van szükség

Megszakított futókötés

- Könnyű terhelés (pl. parkoló)
- Lerakás a járművek közlekedési irányára keresztirányban
- A széleken lévő burkolatköveket nem kell elvágni
- Lehetőség van több sor egyidejű fektetésére
- Szegélykövek elhelyezésére rendszerint csak a lerakással párhuzamos irányban van szükség (lerakás eleje és vége)



Kerülje a burkolatkövek vágását!

Lerakási irány változtatása

- Amennyiben lehetőség van rá, kerülje a burkolatkövek vágását, különösen a burkolt felületen belül (csökken az elemeket egymáshoz kötő erő).
- A burkolatkövek elvágására a széleken általában nincs szükség.

Éles kanyarok



Edging = szegélykő

- A kötés elfordítása akár 90⁰-kal
- Az egyik oldalon szegélyköveket kell lerakni, ha a rendszer nagy terhelésnek van kitéve.
- A felezett burkolatköveket szükség szerint rögzíteni kell.

Enyhe kanyarok

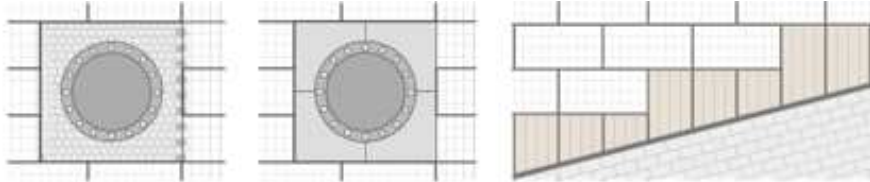


Roadside = útszegély

- Az enyhe kanyarulatot az elmozdítás irányának kisebb változtatásával kell kialakítani (legalább két sejt átfedésével).
- A kinyúló éleket be kell építeni a természetes környezetbe (pl. gyep-területekbe)

Burkolatkő levágása és összekapcsolása

- A szegélyköveket a burkolat teljes kitöltése után kell kiegyengetni betonhoz való vágókoronggal ellátott kézi daraboló köszörűgéppel.
- Lerakás előtt a szélső burkolatköveket MH vídiás vágókoronggal felszerelt asztali körfűrészsel lehet elvágni.
- A szélső/felezett burkolatköveket a felezővonal mentén kell elvágni.



Kör alakú mintázatnál a szegélyt kis burkolatkövek segítségével, kötetlen stílusban, vagy körszegmens formájú burkolatelemek segítségével kell kialakítani.

A kapcsolódó sorokat hosszanti irányban kell lerakni, ha a burkolatszélesség a kapcsolódási pontban kisebb, mint két cella.