



## Kommunális szennyvíztisztítók Védelem és helyreállítás

A kiadványban megjelenő adatok, ábrák, műszaki leírások és rajzok általános példákat, és az azokra vonatkozó részleteket mutatják be, teljesen vázlatosak és csupán alapvető funkciókat ismertetnek. Nem mértékadóak. A felhasználás módját és leírásának teljességét a felhasználó vagy megbízó a mindenkor munkálatok megkezdése előtt saját felelősségére ellenőrizze. A kapcsolódó munkálatokat csak érintőlegesen vázoljuk. Minden adatot és előírást a helyi sajátosságok figyelembe vételével kell alkalmazni, illetve összhangba kell hozni azokkal. Nem alkalmasak részletes tervek kialakításához. A mindenkor érvényes előírásokat és adatokat a műszaki adatlapok, rendszerleírások illetve engedélyek tartalmazzák, melyek kötelező érvényűek.

# Tartalom

<b>A tiszta víz életet jelent</b>	<b>4</b>
<b>Kommunális szennyvíztisztítók helyreállítási rendszereinek áttekintése</b>	<b>6</b>
<b>Ellenálló betonpótlás</b>	<b>8</b>
<b>Védelem bevonattal</b>	<b>9</b>
<b>Megoldások vegyi hatásoknak nem kitett betonfelületekhez</b>	<b>10</b>
<b>Megoldások vegyi hatásnak kitett betonfelületekhez (XA1-XA3)</b>	<b>12</b>
<b>Megoldások biogén kénsavkorrózió okozta, erős vegyi hatásnak kitett betonfelületekhez (XBSK)</b>	<b>14</b>
<b>Megoldások a derítőmedence futópályájához</b>	<b>16</b>
<b>Szennyvíztisztító szanálás és kiegészítő megoldások</b>	<b>18</b>

# A tiszta víz életet jelent

A megfelelő építőanyagok hosszú távra biztosítanak beruházásokat



A szennyvíz a házi, ipari, mezőgazdasági és egyéb használat során tulajdonságaiban megváltozott ivó- vagy üzemi víz. Mindenhol keletkezik, ahol vizet használnak. A német városokban lakosonként és naponta 50–400 liter szennyvíz termelődik, melyet több mint 10.000 szennyvíztisztító tisztít meg, csúcstechnológiával.



A csatornahálózat és a szennyvíztisztítók kiépítésére 1975 és 1997 között euró milliárdokat fordítottak. Manapság például Németországban a szennyvíztechnikai építési feladatok fókuszában nem az új létesítmények építése, hanem a meglévők hozzáigazítása az aktuális környezetvédelmi szabványokhoz, valamint a védelem és a helyreállítás áll. Németországban a mérnöki létesítmények területén helyreállított betonfelületek felmérésére irányuló piackutatás eredménye szerint a szennyvíztisztító szegmens a teljes piaci volumen 20%-át teszi ki. Az itt felmerülő óriási beruházási igény meggyőző megoldásokat keres.



### A károsodások okai

A kommunális szennyvíztisztító berendezés beton részein keletkezett sérüléseknek különböző okai vannak. A fő probléma olyan termékek és rendszerek alkalmazása, amelyek nem rendelkeznek kellő ellenálló képességgel az uralkodó hatások ellen.

A lehetséges következmények:

- fagy és olvasztó sók okozta felületi repedések
- oldó ill. erjesztő vegyi hatás
- betonkorrózió zárt rendszerekben (derítő tartályok) biogén kénsavas hatás következtében



### A termékekkel és rendszerekkel szemben támasztott követelmények

A szennyvíztechnikai berendezéseknél alkalmazott anyagokkal és rendszerekkel szemben támasztott lényeges követelmény az ellenálló képesség a vegyi hatásokkal szemben.

A szennyvizet a DIN 4030-1 szerint az „XA (vegyi hatás)” expozíciós osztályba kell sorolni. A DIN 4030-1 rögzíti a természetes talajokra és talajvizekre vonatkozó környezeti feltételek osztályozását és az expozíciós osztályokra meghatározott határértékeket. Az egyes termékek és rendszerek vegyi behatással szembeni ellenállását ezen előírások szerint kell igazolni és az XA1, XA2 vagy XA3 osztályok egyikéhez rendelni.

Ezen szabvány azonban nem megfelelően veszi figyelembe a biogén kénsav korróziót. Ezt a rést az „Irányelv a vakolatok vizsgálatára zsilipeknel történő alkalmazáshoz, 2001. évi kiadás” zárja le.

A kommunális szennyvíztisztítók betonépítményeinek védelme és helyreállítása a DWA-M 211: 2008-04 közlönyben került szabályozásra.



### Állapotfelmérés

A védő és helyreállító munkákat szakértő tervezőnek kell megvizsgálnia és megterveznie. Ennek során rögzíteni kell az építmény aktuális állapotát és meghatározni a meghibásodás vagy a hiba okát. Mindezeket követően szükséges a várható igénybevételek figyelembevételével meghatározni azokat a tulajdonságokat, mellyel a létesítmény egyes épületszerkezeti elemeinek rendelkezniük kell. Végül helyreállítási koncepciót kell készíteni és helyreállítási tervet kell kidolgozni. Ennek alapján lehet meghatározni a megfelelő termékeket és rendszereket..

Szennyvíztisztító műtárgyak sikeres helyreállításánál nagy jelentőséggel bír a szaktervezők, szakkivitelezők valamint a speciális építőanyagok gyártóinak szakmai együttműködése.



# Kommunális szennyvíztisztítók helyreállítási rendszereinek áttekintése

## Rendszerkomponensek és tulajdonságaik



A vegyi hatásnak kitett beton építmények védelmével és helyreállításával szemben támasztott követelmények alapján a StoCretec két rendszert különböztet meg:

- Habarcsrendszer szennyvíz-derítőkhoz (PCC)
- Bevonatrendszer szennyvíz-derítőkhoz (EP)

Míg a habarcsrendszer szennyvíz-derítőkhoz (PCC) speciálisan a DIN 105 ill. a DIN EN 06-1 szerinti XA2 és XA3 expozíciós osztály számára került kifejlesztésre, addig a bevonatrendszer szennyvíz-derítőkhoz (EP) a biogén kénsavkorróziót eredményező vegyi hatással szembeni nagyfokú ellenálló képességével tűnik ki. A kiválasztott rendszerösszetevők tulajdonságait az alábbi táblázat foglalja össze:

### A rendszerkomponensek tulajdonságai

Rendszerkomponensek	Tulajdonságok						
	Kénsav-állóság	Ammónium-nitrát-állóság	Szulfát-állóság	Biogén kénsavval szembeni ellenállóság	Ellenállás hátoldali átnedvesedéssel szemben	Ellenállás vízbehatolással szemben	Páradiffúziós ellenállás
Betonpótlás PCC	●	●	●	–	●	●	kicsi
Betonpótlás SPCC	●	●	●	–	●	●	kicsi
Finom simítás PCC	●	●	●	–	●	–	kicsi
EP vastagbevonat	nem mind vizsgált	–	–	●	●	●	nagy

● nagyon jó – nem vizsgált



A betonfelületek helyreállítása a kommunális szennyvíztisztítóknál általában három területre osztható fel:

- Vegyi hatástól mentes betonfelületek
- XA1-XA3 vegyi hatásnak kitett betonfelületek
- Biogén kénsavkorrozíós vegyi hatásnak kitett betonfelületek (XBSK)

Azok a betonfelületek, amelyek nincsenek vegyi hatásnak kitéve, a Sto-cretec mérnöki műanyagokhoz kifejlesztett termékeivel és rendszereivel állíthatók helyre és óvhatók meg. Amennyiben XA1-XA3 vegyi hatással kell számolni, speciális szennyvíz-derítő habarcsok kerülnek alkalmazásra. Azok a betonfelületek, amelyek biogén kénsavas vegyi hatásnak vannak kitéve, a szennyvíztisztítóknál kifejlesztett bevonatrendszerrel védhetők meg.

Üzem közben a vegyi hatás nem csak azt a felületet támadja, amelyen a szennyvíz áll, hanem magából a betonaljzatból is származhat. A sérült betonfelületek aljzatelőkészítését követően sem zárható ki ugyanis, hogy az aljzatban vegyi anyagok maradnak. Ezért az újraprofilozáshoz olyan habarcstermékeket és rendszereket kell alkalmazni, amelyek nagy mértékben ellenállnak a vegyi hatásoknak. Minden esetben ajánlatos ezeket a habarcstermékeket, rendszereket kiegészítő bevonattal is ellátni, amely védelmet nyújt a szennyvízből származó vegyi hatások ellen.



# Ellenálló betonpótlás

## A vegyi hatásoknak semmi esélye



### Habarcrendszer szennyvíztisztítókhöz (PCC)

A vegyi hatásnak is kitett, vízzel érintkező beton építményrészek védelmére és helyreállítására speciálisan kifejlesztett, műanyaggal modifikált, cementkötésű derítőhabarcscok állnak rendelkezésre: a StoCrete TS 250 nedves lóthabarc, a kézzel felhordható StoCrete TG 252 durva habarc és a StoCrete TF 250 finom habarc. Ezeket a savak és sók által kifejtett vegyi hatással szembeni nagy ellenálló képességükkel kitűnő termékeket nagy szulfátállóságú cementtel készítik.

Minden termék ellenálló képességét megvizsgálták savas, különösen kén-savas vízzel szemben. Megtörtént továbbá a betonszerkezeteket károsító vizekkel szembeni ellenállás vizsgálata - különös tekintettel az ammónium- és szulfát-tartalmú vizekre - és ennek igazolása is.

A derítőhabarcscok minden vizsgálat során nagyon nagy ellenálló képességet mutattak. A referenciahabarcshoz képest legalább azonos minőségűek, illetve a legtöbb esetben kétséget kizáróan jobbnak bizonyultak. A referenciahabarc receptúrája speciálisan az erős vegyi terhelés figyelembevételével került összeállításra, a zsillip-építés irányelveit követve. Ezen eredmények alapján közölhette értékelését a Hamburg-Harburgi Műszaki Egyetem Építőanyag, Épületfizika és Építési vegyi anyagok Intézete: minden StoCretec derítőhabarc kielégíti a DIN 1045-2:2001-07 ill. a DIN EN 206-1:2001-07 szerinti XA2 és XA3 expozíciós osztály követelményeit, így, amennyiben az alkalmazás ezen normák érvényességi körébe tartozik, alkalmazhatóak.

A DWA-M 11 közlönyben felhívják a figyelmet arra, hogy az XA3 expozíciós osztály esetén a felületet különleges védelemmel kell ellátni. A helyreállító betonok és habarcscok azonban felületvédő rendszereknek is tekintethetők, ha igazolt, kielégítő ellenállást mutatnak az XA3 expozíciós osztály igénybevételeivel szemben. A DIN 1045-2 szerinti kiegészítő bevonat nem feltétlenül szükséges a beton, ill. esetünkben a helyreállító habarcscok védelmére.

#### 070605 sz. vizsgálati jelentés:

A StoCretec GmbH StoCrete TG 252, StoCrete TF 250 és StoCrete TS 250 termékeinek savállósági vizsgálata, 2007 szeptember

#### 071102 sz. vizsgálati jelentés:

A StoCretec GmbH StoCrete TG 252, StoCrete TF 250 és StoCrete TS 250 termékeinek ammónium- és szulfátállósági vizsgálata, 2007 november

# Védelem bevonattal

Biogén kénsavkorrózió esetén is megbízható

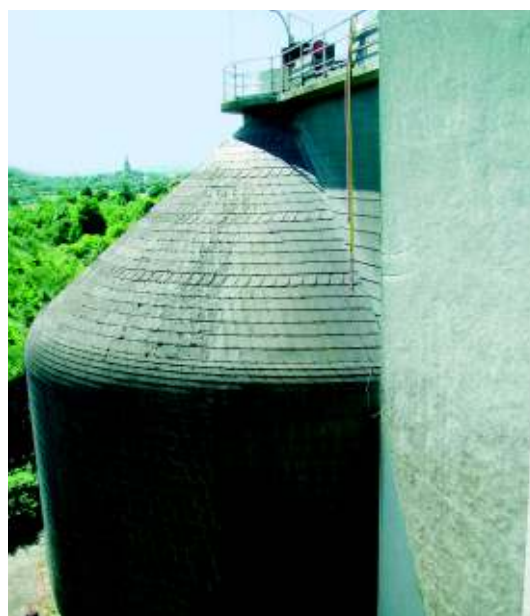
## Bevonatrendszer szennyvíztisztítókhöz (EP)

Az epoxigyanta alapú bevonatrendszer olyan betonfelületek védelmére szolgál, amelyek biogén kénsavkorróziós vegyi hatásnak vannak kitéve.

Az újraprofilozáshoz StoCrete TS 250 és StoCrete TG 252 derítőhabarcs kerül alkalmazásra.

Erre kerül az epoxigyanta alapú bevonatrendszer, amely StoPox 452 EP alapozásból, StoPox 452 EP felületjavításból és póruszárásból, valamint StoPox KU 180 EP vastagbevonatból épül fel.

Ezt az oldószermentes bevonatrendszert megvizsgálták a biogén kénsavval szembeni ellenállás szempontjából. Tartós hátoldali vízterhelés hatásának kitéve több mint 104 napon át hólyagmentes maradt. A zsillip-építési irányelveket követő biogén kénsavas terhelés után sem felületi elváltozásokat, sem leválást vagy repedezettséget nem mutatott. A tapadószilárdsági és a folyadékzárósági követelményeket is teljesítette. A vizsgálati eredmények alapján a Polimer Építőanyagok Kutatóintézete Dr. R. Stenner GmbH igazolta a bevonatrendszer alkalmazását biogén kénsavkorróziós vegyi hatásnak kitétt szennyvízkezelő rendszerekben történő alkalmazásra.



**Derítőtorony**  
Felső kép: a torony belseje

### P 4255 sz. vizsgálati jelentés:

A StoPox 452 EP és StoPox KU 180 betonbevonó rendszeren, mint felületi védelmen végzett vizsgálatok „biogén kénsavkorróziós” vegyi hatásnak kitétt szennyvízkezelő rendszerekben történő felhasználásra, 2006 szeptember

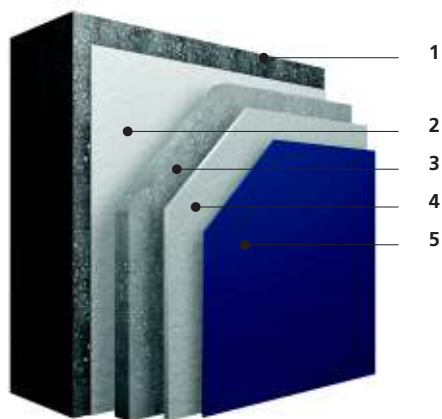
# Megoldások vegyi hatásoknak nem kitétt betonfelületekhez

Minőségbiztosítás külső ellenőrzéssel

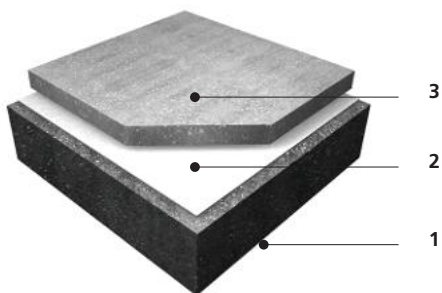
A kül- és beltéri, vegyi hatásoknak ki nem tett betonfelületeken a bevált StoCretec termékválasztékhoz lehet folyamodni. A betonpótló és felületvédő rendszerek rendelkeznek az alapvető vizsgálatokkal. Állandó jó minőségüket folyamatos belső és külső ellenőrzés biztosítja.

A betonjavító rendszer alkotórészeinek helyes megválasztása és az aljzatminőséghez igazítása a sikeres és tartós javítás garanciája. Így többek között az optimális újraprofilozó habarcs kiválasztása, a hozzá alkalmazható kiegyenlítő gletteléssel kombinálva garantálja az ellenálló és sík felületet, amelyet azután el lehet látni felületvédelemmel is.

Rétegrend vegyi hatásoknak ki nem tett betonfelületekhez



- 1 Ásványi aljzat
- 2 Ásványi tapadóhíd
- 3 Betonpótlás
- 4 Glettelés
- 5 Felületvédelem



- 1 Ásványi aljzat
- 2 Ásványi tapadóhíd
- 3 Betonpótlás



A felületvédő rendszereket általában az jellemzi, hogy nagyon széles és sokrétű alkalmazási spektrumot fednek le. Alapvető tulajdonságaik közé tartozik a víz betonba történő behatolásának megakadályozása vagy csökkentése. A vegyi hatásoknak nem kitett betonfelületek védelmére négy különböző védőrendszer jöhet szóba, melyek az alkalmazás céljától függően merevek vagy rugalmasak.

## Vegyi hatásoknak ki nem tett betonfelületek

			Rendszertulajdonságok
Betonpótlás	PCC I	StoCrete TG 114/ 118 + StoCrete TH 110	Egy komponensű, kézi felhordású, zsugorodásmentes, nagy korai szilárdságú, olvasztósó álló, M2 igénybevételi osztály
Betonpótlás	PCC II	StoCrete TG 202/ 204 + StoCrete TH 200 + StoCrete TK	Egy komponensű, kézi felhordású, zsugorodásmentes, olvasztósó álló, hamar átvonható, M2 igénybevételi osztály
Betonpótlás	SPCC	StoCrete TS 100	Egy komponensű, zsugorodásmentes, olvasztósó álló, M3 igénybevételi osztály, helyreállítás, F90 tűzállósági oszt., száraz lőtt gépi habarcs
Betonpótlás	SPCC	StoCrete TS 200	Egy komponensű, zsugorodásmentes, olvasztósó-álló, M2 igénybevételi osztály, nedves lőtt gépi habarcs
Finom javítóhabacs	PCC	StoCrete TF 204	1-komponensű, olvasztósó-álló, kézi és gépi felhordás, kisebb szilárdságú aljzatokhoz is
Felületvédelmi rendszer	OS 4 (OS-C)	StoCrete TF 204 + StoCryl V 100	Olvasztósó-álló, kis páradiffúziós ellenállású, nagy CO <sub>2</sub> -záró képességű, vízpermetálló, merev bevonat
Felületvédelmi rendszer	OS-C	StoCrete TF 204 + StoPox WL 50 + StoPur WV 60 (igény esetén)	Olvasztósó-álló, kis páradiffúziós ellenállású, nagy CO <sub>2</sub> -záró képességű, vízpermet- és felcsapódó víz álló, merev bevonat
Felületvédelmi rendszer	OS 5b (OS-DI)	StoCrete FB	Olvasztósó-álló, kis páradiffúziós ellenállású, nagy CO <sub>2</sub> -záró képességű, vízpermet- és felcsapódó víz álló, glettelhető, rugalmas bevonat
Felületvédelmi rendszer	OS 5a (OS-DII)	StoCrete TF 204 + StoCryl RB	Olvasztósó-álló, kis páradiffúziós ellenállású, nagy CO <sub>2</sub> -záró képességű, vízpermet- és felcsapódó víz álló, rugalmas bevonat

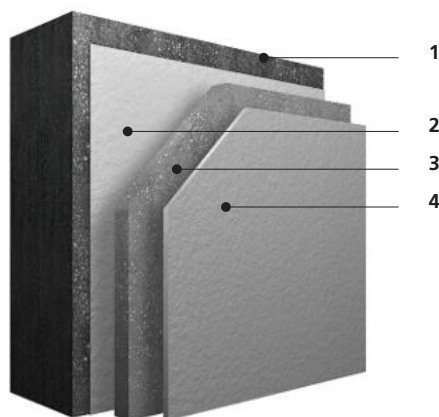
# Megoldások XA1-XA3 vegyi hatásnak kitett betonfelületekhez

Nagy ellenállású rendszerek különböző igénybevételű építményrészekhez

Vegyi hatásnak kitett, vízzel érintkező, függőleges betonfelületek védelmére és helyreállítására speciálisan kifejlesztett, műanyaggal modifikált, cementkötésű derítőhabarcsok állnak rendelkezésre: a StoCrete TS 250 nedves gépi habarcs, a kézzel felhordható StoCrete TG 252 durva habarcs és a StoCrete TF 250 finomhabarcs. Vízszintes vagy enyhén lejtős felületek újraprofilozására a StoCrete TG 252 szolgál. Fenti termékek mind nagy szulfátállóságú cementtel készülnek.

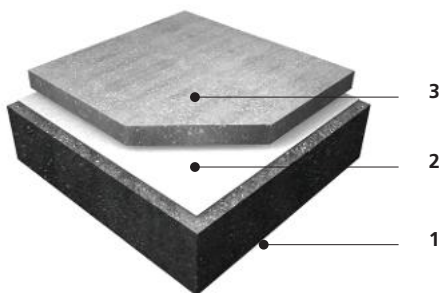
Mindezen habarcsok a kénsavat, ammónium- és szulfátvegyületeket tartalmazó víz által kifejített vegyi hatással szembeni nagy ellenálló képességükkel tűnnek ki. Ezek a habarcsok az XA3 expozíciós osztály igénybevételével szembeni nagy ellenálló képességük révén felületvédelemre is szolgálnak.

**Rétegrénd XA1-XA3 vegyi hatásnak kitett betonfelületekhez**



- 1
- 2
- 3
- 4

- 1 Ásványi aljzat
- 2 Ásványi tapadóhíd
- 3 Betonpótlás
- 4 Finomsimítás



- 3
- 2
- 1

- 1 Ásványi aljzat
- 2 Ásványi tapadóhíd
- 3 Betonpótlás



A DWA-M 211 közlöny szerint a helyreállító habarcsok önmagukban felületvédő rendszernek is tekinthetők, amennyiben igazolt, kielégítő ellenállást mutatnak az XA3 expozíciós osztály igénybevételeivel szemben. A DIN 1045-2 szerinti kiegészítő bevonat így nem feltétlenül szükséges a beton, ill. esetünkben a helyreállító habarcs védelmére.

Felületvédelemként opcionálisan StoPox KU 180 vastagbevonat alkalmazható StoPox 452 EP-vel. Ez esetben a felületvédelem közvetlenül a betonpótlásra hordható fel (lásd a 14. oldali ábrát).

Mind a derítőhabarcsok, mind az EP vastagbevonatok alkalmazhatók a vízszint-ingadozási zóna fölött, a zónában és a zóna alatt is.

## XA1-XA3 vegyi hatásnak kitett betonfelületek

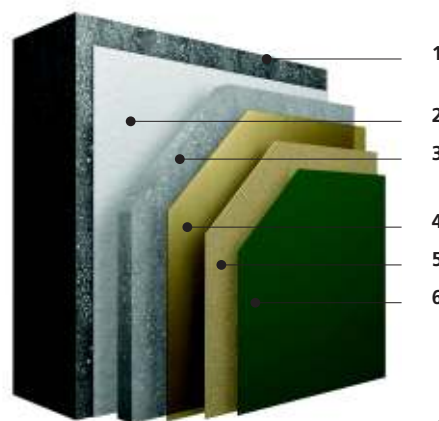
			Rendszertulajdonságok
<b>Betonpótlás</b>	<b>PCC</b>	StoCrete TG 252 + StoCrete TH 250 + StoCrete TK	Egy komponensű, kézi felhordású, olvasztósó álló, XA1, XA2, XA3
<b>Betonpótlás</b>	<b>SPCC</b>	StoCrete TS 250	Egy komponensű, nedves lőtt gépi habarcs, olvasztósó álló, XA1, XA2, XA3
<b>Finomglett</b>	<b>PCC</b>	StoCrete TF 250	Egy komponensű, kézi vagy gépi felhordású, olvasztósó álló, XA1, XA2, XA3
<b>Vastagbevonat (igény esetén)</b>	<b>EP</b>	StoPox KU 180 + StoPox 452 EP	Olvasztósó-álló, nagy CO <sub>2</sub> -záró képességű, vízpermet- és felcsapódó víz álló, oldószermentes, folyadékzáró, kenhető merev bevonat, tartós hátoldali vízterhelésre tanúsított, XBSK

# Megoldások biogén kénsavkorrózió okozta, erős vegyi hatásnak kitett betonfelületekhez (XBSK)

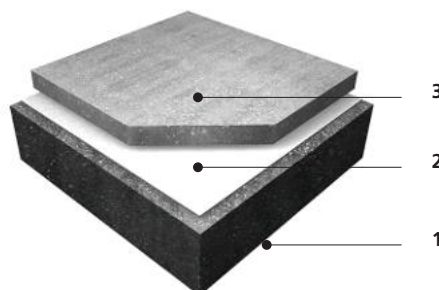
Különleges kihívások különleges megoldásokat követelnek meg

Zárt műtárgyakban, például fedett tartályokban, erjesztő tartályokban a gáztérben biogén kénsavkorrózió léphet fel. Mint ahogyan azt az elnevezés is jelzi, itt nem az oxigén és a víz által okozott, szokásos korrózióról van szó, hanem egy anaerob korróziós folyamatról, amelyet többek között a baktériumok segítenek elő. Ennek következtében a tartály belső terében a betonfelület nagymértékű lemorzsolódása következhet be.

## Rétegtrend biogén kénsavkorrózió okozta, erős vegyi hatásnak kitett betonfelületekhez (XBSK)



- 1 Ásványi aljzat
- 2 Ásványi tapadóhíd
- 3 Betonpótlás
- 4 Alapozás
- 5 Simítás
- 6 Bevonat



- 1 Ásványi aljzat
- 2 Ásványi tapadóhíd
- 3 Betonpótlás



Ezzel az erős vegyi hatással szemben a következő ellenálló termékek alkalmazhatók: betonfelületek újraprofilozása StoCrete TS 250 és/vagy StoCrete TG252 derítőhabarccsal. Erre az alapra epoxigyanta bevonatrendszer kerül, melynek összetevői a StoPox 452 EP alapozó és simító habarcs, valamint a StoPox KU 180 vastagbevonat.

A padlózat újraprofilozása StoCrete TG 252-vel történik.

## XBSK\* vegyi terhelésnek kitett betonfelületek

			Rendszertulajdonságok
<b>Betonpótlás</b>	<b>PCC</b>	StoCrete TG 252 + StoCrete TH 250 + StoCrete TK	Egy komponensű, kézi felhordású, olvasztósó álló, XA1, XA2, XA3
<b>Betonpótlás</b>	<b>SPCC</b>	StoCrete TS 250	Egy komponensű, nedves lőtt gépi habarcs, olvasztósó álló, XA1, XA2, XA3
<b>Vastagbevonat</b>	<b>EP</b>	StoPox KU 180 + StoPox 452 EP	Olvasztósó-álló, nagy CO <sub>2</sub> -záró képességű, vízpermet- és felcsapódó víz álló, oldószermentes, folyadékzáró, kenhető merev bevonat, tartós hátoldali vízterhelésre tanúsított, XBSK

\* Biogén kénsavkorrózió által kifejtett erős vegyi hatás

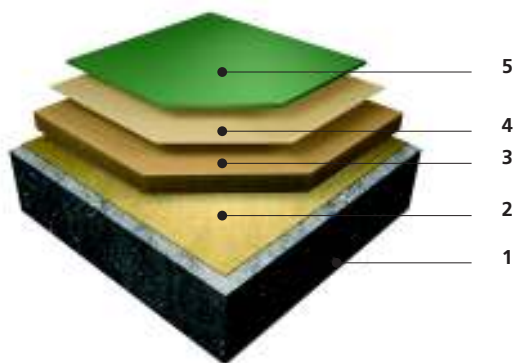
# Megoldások a derítőmedence futópályájához

Minden fordulatonál rendkívül erős igénybevétel

A derítőmedencék kotróberendezésének futópályája rendkívül erős igénybevételnek van kitéve, mind mechanikailag, a berendezés nyíró és nyomó igénybevétele által, mind a nedvesség és a termikus hatások, a hideg és meleg váltakozása által. Továbbá a kotróberendezés futópályáját télen olvasztó szerekkel jégmentesen kell tartani. Ennek következtében ezen a területen sok építménynél diagnosztizálnak megnövekedett kloridtartalmat a betonban.

A kotróberendezések futópályájának tartós helyreállítására az itt bemutatott rendszerek állnak rendelkezésre.

## Rétegrend a derítő-futópálya helyreállításához



- 1 Ásványi aljzat
- 2 Tapadóhíd/alapozás
- 3 Betonpótlás/simítás (EP)
- 4 Homokszórás
- 5 Záróbevonat



A medencekorona védelmére további hatásos megoldások lehetnek az acélszál-erősítésű beton, a horganyzott vagy rozsdamentes acélból készült, adott esetben lehetőleg fűtött profillemez borítás. Bevált módszer ezen felül a derítőmedence betonkioszorújának korai károsodását keverőkar-sínpálya építésével megelőzni.

## A kotróberendezés futópályájának helyreállítása

			Rendszertulajdonságok
<b>1. rendszerváltozat</b>	<b>tapadóhíd</b>	StoPox KSH thix	Olvasztósó-álló, termikus kompatibilitás a betonaljzattal, folyadékzáró, vegyileg ellenálló, időjárásálló, előkészített, nagyon nagy mechanikai terhelésig
	<b>betonpótlás</b>	StoPox Mörtel standfest	
	<b>homokszórás</b>	StoQuarz 0,7-1,2 mm vagy StoDurop 1-2 mm	
	<b>záróbevonat</b>	StoPox MH 105 vagy StoPox KU 601	
<b>2. rendszerváltozat</b>	<b>alapozás</b>	StoPox GH 205 vagy StoPox 452 EP	Olvasztósó-álló, termikus kompatibilitás a betonaljzattal, folyadékzáró, vegyileg ellenálló, időjárásálló, átlagostól a nagy mechanikai terhelésig
	<b>simítás</b>	StoQuarz -cal 1:1 arányban töltött StoPox GH 205 vagy StoPox 452 EP javítóhabarcs	
	<b>homokszórás</b>	StoQuarz 0,7-1,2 mm vagy StoDurop 1-2 mm	
	<b>záróbevonat</b>	StoPox MH 105 vagy StoPox KU 601	

# Szennyvíztisztító szanalás és kiegészítő megoldások

## Teljes körű StoCretec szolgáltatások



A kommunális szennyvíztisztítók védelmi és helyreállítási feladatainak listája igen terjedelmes. A StoCretec a bemutatott rendszereken felül meggyőző kiegészítő megoldásokat kínál.

**Minden termékre vonatkozóan további információk található az interneten az alábbi címen: [www.sto.hu](http://www.sto.hu)**

### **Repedésszanálás**

A helyreállítások során figyelembe kell venni a repedéseket is. Ezek jelentősen befolyásolhatják az érintett építményrész tartósságát.

A StoCretec megfelelő repedésinjektáló gyantáival a szennyvíztisztító berendezéseket helyre lehet állítani. Az összes, egymással összehangolt termék egyetlen célt szolgál: az adott építmény működőképességének tartós biztosítását.

### **Siló, keverés, szállítás**

Az innovatív Sto silók és gépek használata kifizetődik az egyidejűleg felmerülő költségek csökkenésében. Említsük meg példaként a StoCrete TF 250 finomhabarcsot. Az egytonnás siló 40 zsáknyi anyagot tartalmaz. Negyven göngyöleg, amit siló használata nélkül szállítani, bekeverni, feldolgozni kellene, majd hulladékát is el kell távolítani. A siló alkalmazásával nyilvánvalóan rövidebb felkészülési és feldolgozási idő, a csomagolási hulladék jelentős csökkenése és mindezzel jelentős költségmegtakarítás érhető el.



Már az ókori Róma is létrehozott tökéletes szennyvíz-elvezető rendszert. Mélyebben fekvő mocsaras területei miatt eleinte csak dombjai népesültek be. Ez csak akkor változott meg, amikor megépítették a Cloaca Maximát (nagy szennyvízcsatornát).

### A víz a 21. század aranya

Víz nélkül nem létezhet élet a Földön, ez a legértékesebb kincsünk. Ezért aggódnak az emberek évezredek óta kútjaikért és vízellátásukért. A népességrobbanás és a környezetszennyezés a fő okai annak, hogy a világ sok részén egyre kevesebb az ivóvíz. Még háborúk is fenyegetnek, ha az országok „elzárják a csapot” a szomszéd ország előtt.

Az erősen iparosodott nyugati országokban az emberek nagyon pazarlóan bánnak a vízzel és százmillió liter-szám öntik szennyvízként a lefolyókba. Ha ezek az országok (még!) nem is tartoznak azok közé, amelyekben fogytán van a víz, nálunk is egyre inkább tudatosul, hogy éppen ez az erőforrás nem áll korlátlanul rendelkezésre, és hogy semmi mással nem helyettesíthető.



**Sto Építőanyag Kft.****Székhely:**

2330 Dunaharaszti,  
Jedlik Ányos u. 17  
Telefon +36 24 510 210  
Telefax +36 24 490 770  
E-mail [info.hu@stoeu.com](mailto:info.hu@stoeu.com)  
Honlap [www.sto.hu](http://www.sto.hu)

**Telephely:**

Pécsi kereskedelmi központ  
7630 Pécs, Álmos u. 3.  
(2012 aug 1-től: 7629 Névtelen u. 1.)  
Telefon +36 72 525 315  
Telefax +36 72 525 314  
E-mail [h.klits@stoeu.com](mailto:h.klits@stoeu.com)