

PCE bázisú adalékszerek

Új betontechnológiai lehetőségek



48. Hídmérnöki Konferencia, 2007. október 8-11.
Salgótarján – Eger Asztalos István

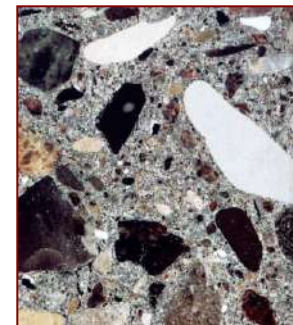
Bevezetés

- Alapanyagok
- Adalékszerek
- Képlékenyítők, folyósítók
- PCE-bázisú folyósítók



Tervezése
Hatásai
Alkalmazása

- Alapanyaggyártás
- Betongyárak
- Alkalmazási példák

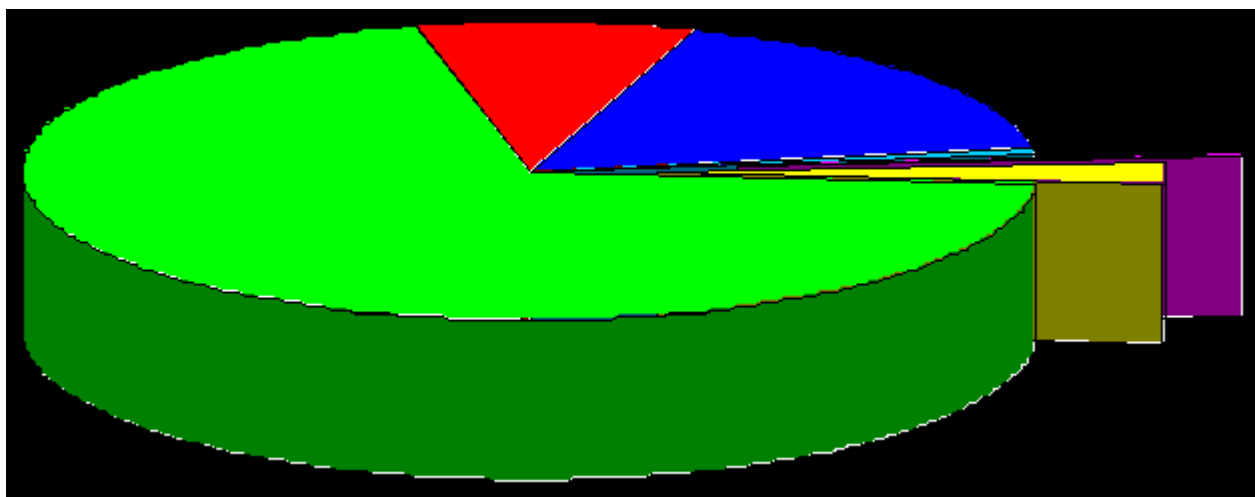


Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Alapanyagok

Víz 16 %
Cementek 10 %
Levegő 1 %
Adalékszerek 0,5 %



Adalékanyagok 70 %

Kiegészítő anyagok 2,5 %

Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Adalékszerek (0,5 %)

Az MSZ EN 934-2 szerinti adalékszerek

Adalékszerfajták	Hatás fajtája		Tulajdonság
	Fő	Mellék	
Képlékenyítők	X	-	Vízcsökk.
Folyósítók	X	-	Jel. vízcsökk.
Stabilizálók	X	-	Vérzés csökk.
Légbuborékképzők	X	-	Buborékképz.
Kötésgyorsítók	X	-	Kötés gyors.
Szilárdulásgyorsítók	X	-	Szilárd. gyors.
Kötéskésleltetők	X	-	Kötés késl.
Tömítők	X	-	Vízfelsz. csökk.
Kötéskésleltető mellékhatású képlékenyítők	X	X	Vízcsökk. + Kötés késl.
Kötéskésleltető mellékhatású folyósítók	X	X	Jel. vízcsökk. + Kötés késl.
Kötésgyorsító mellékhatású képlékenyítők	X	X	Vízcsökk. + Kötés gyors.

Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Adalékszeresek (0,5 %)

Képlékenyítők, folyósítók



Kérdés:

Miért?

**A képlékenyítő- és
folyósító adalékszeresek
napjainkban
forradalmasítják a
betontechnológiát az
egész világon!**



Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Képlékenyítők, folyósítók

Az aktív hatóanyagok fejlődése (Sika)

1930 Ligninek (10 %)

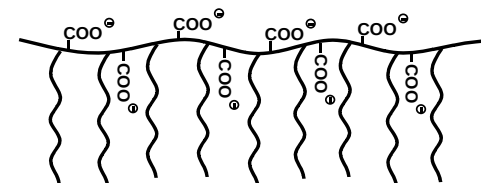
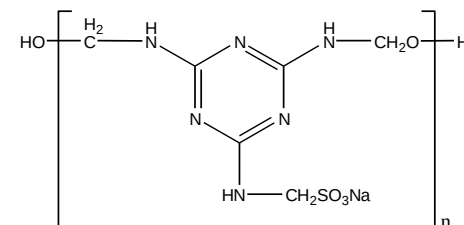
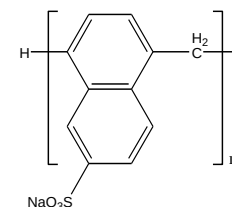
1940 Glukonátok (10 %)

1970 Naftalinok (20 %)

1980 Melaminok (20 %)

1990 Vinilkopolimerek (25 %)

2000 Polikarboxilátok (40 %)

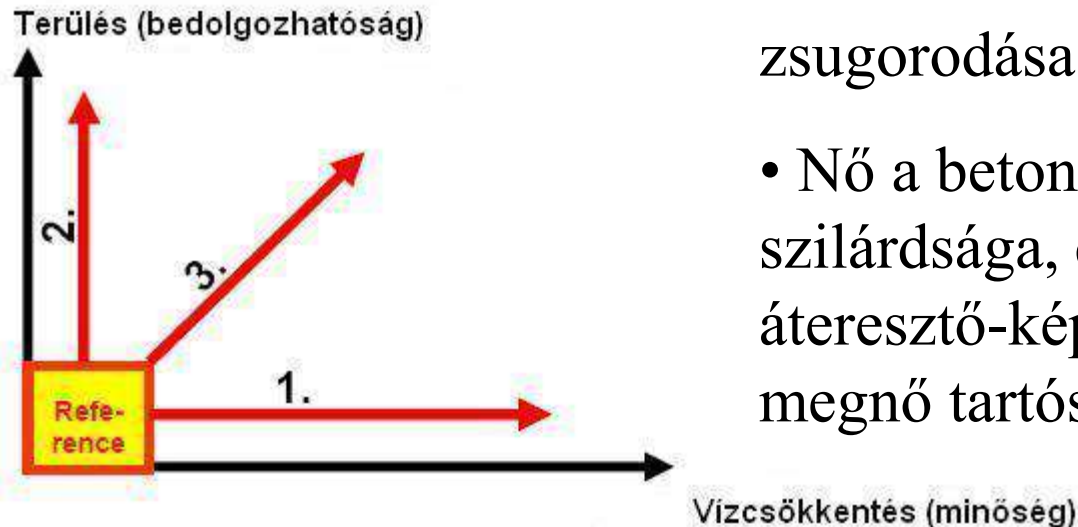


Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Képlékenyítők, folyósítók

Jelentősen csökkentik a víztartalmat a konzisztencia változtatása nélkül (1.), vagy jelentősen javítják a bedolgozhatóságot a víztartalom változtatása nélkül (2.), vagy a két hatást egyidejűleg biztosítják (3.).



- Csökken a beton zsugorodása és kúszása
- Nő a beton tömörsége, szilárdsága, csökken áteresztő-képessége, megnő tartóssága

Képlékenyítők, folyósítók

Alkalmazási területek

bedolgozhatóság

korai szilárdság fejlődése

csekély vízcsökkentés mértéke jelentős

Polikarboxilátok

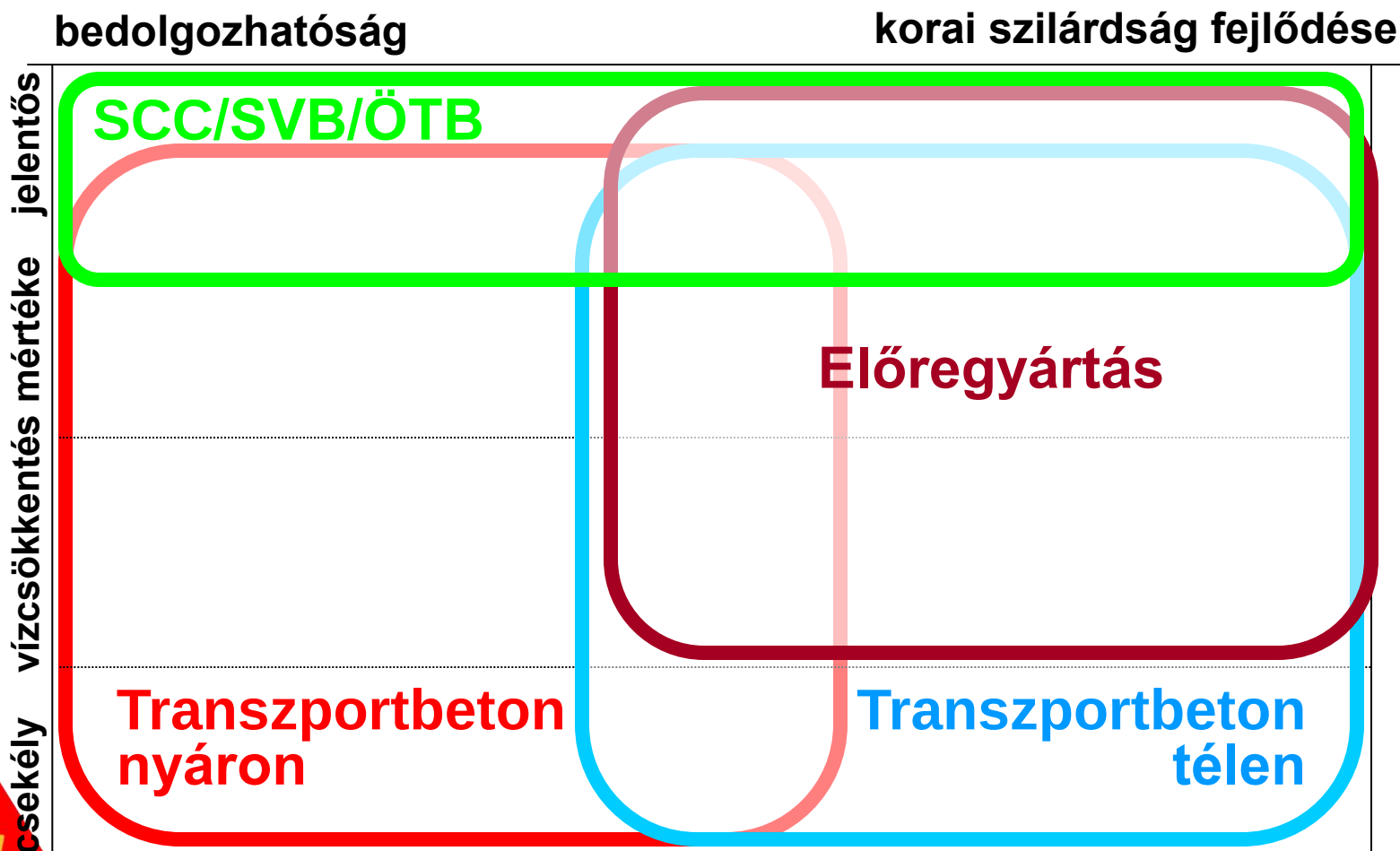
Melaminszulfonátok

Naftalinszulfonátok

Ligninszulfonátok

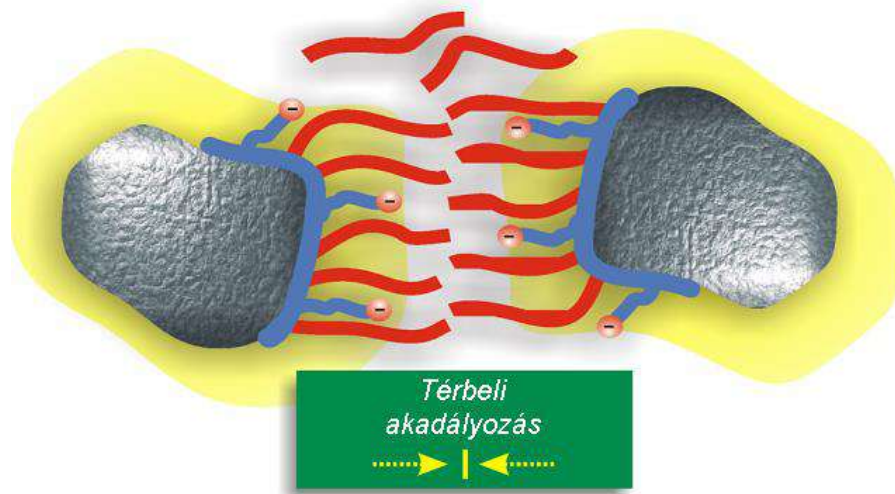
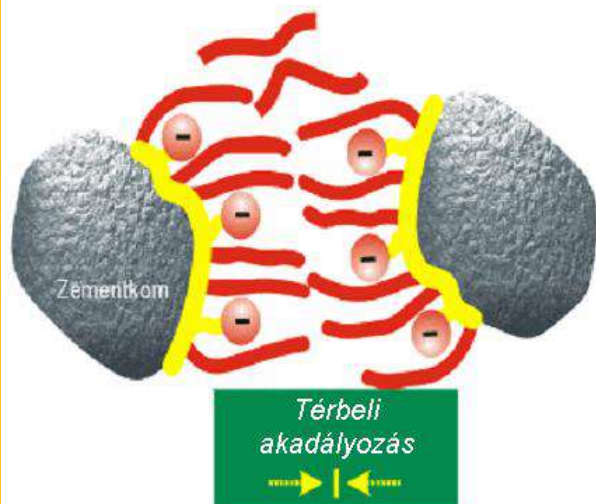
Képlékenyítők, folyósítók

Alkalmazási területek



Képlékenyítők, folyósítók

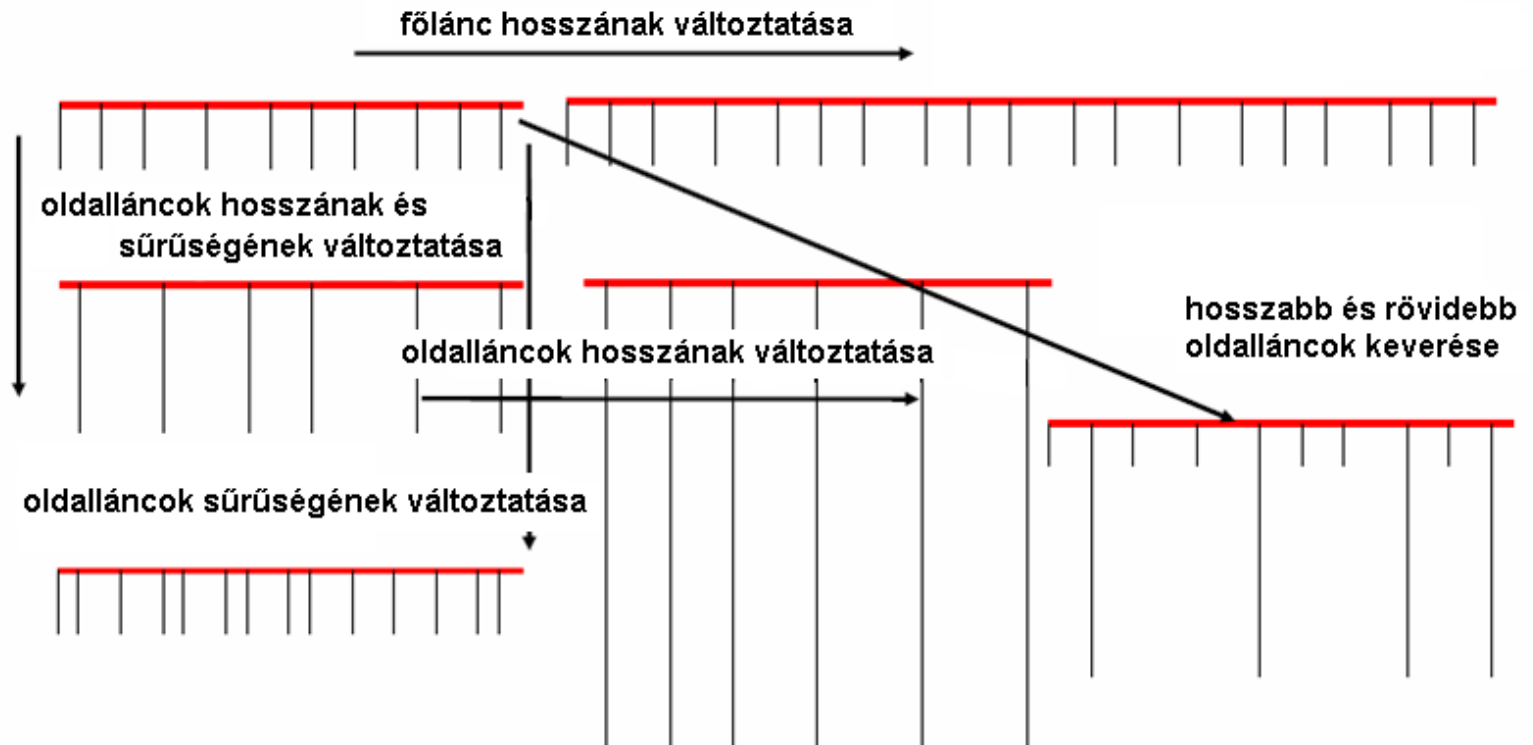
Újgenerációs (PCE-bázisú) folyósítók



Kb. egy óra múlva

Tulajdonságok szabályozható beállítása!

A PCE-bázisú folyósítók tervezése



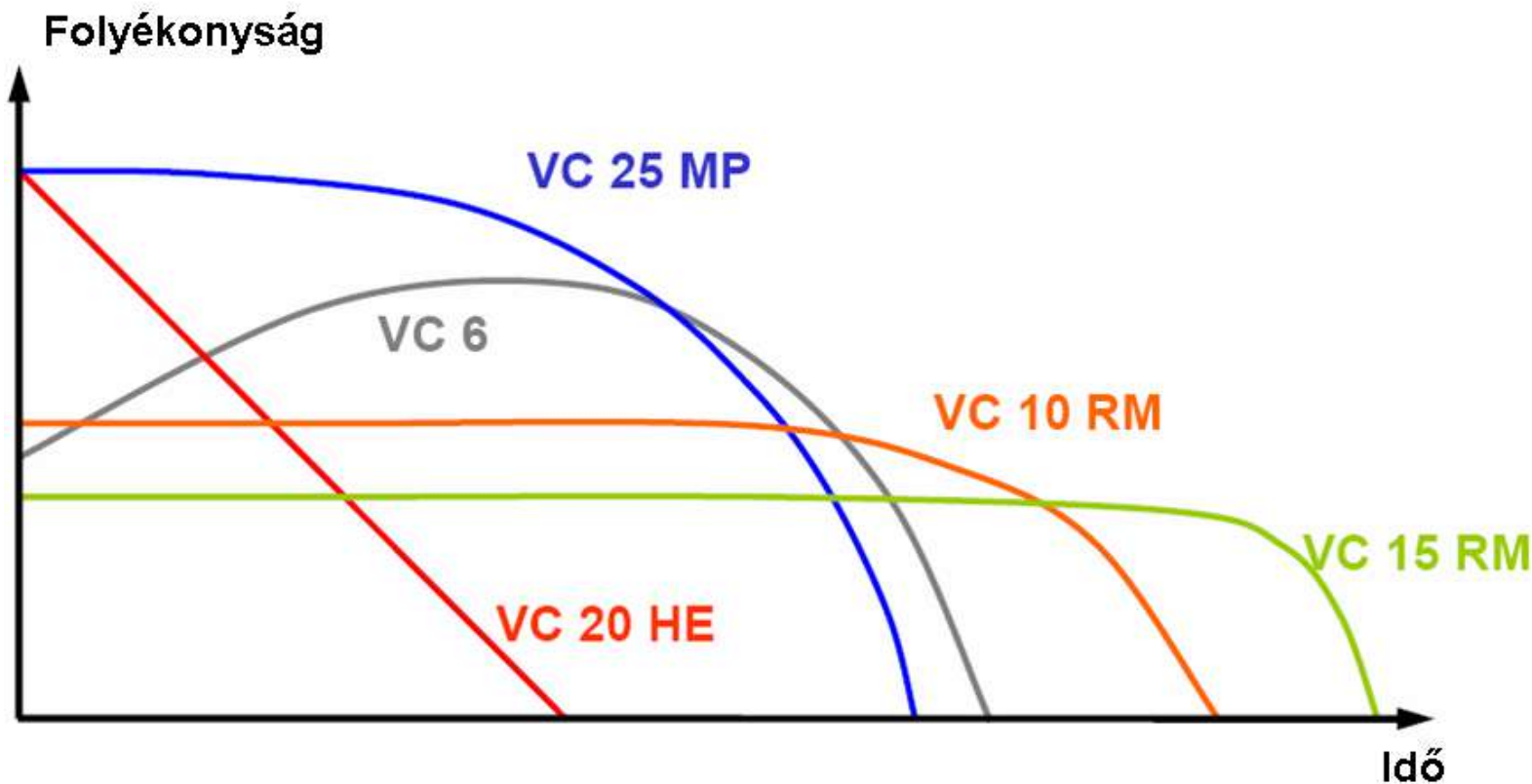
Lehetővé vált a kívánt tulajdonságú folyósítók előállítása!



Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



A PCE-bázisú folyósítók hatásai



A folyékonyság és az idő összefüggése

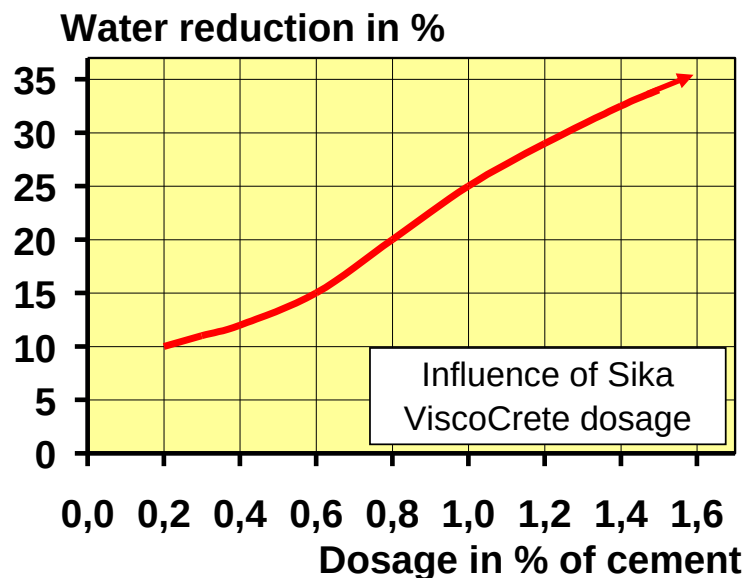
Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



A PCE-bázisú folyósítók hatásai

A víz/cement tényező jelentős csökkentése!

A vízcsökkentés mértéke akár 40 % is lehet!

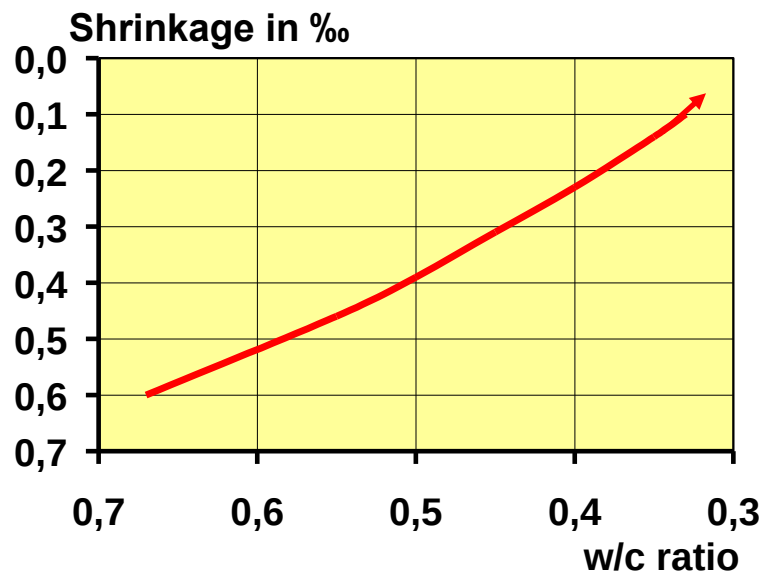


Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



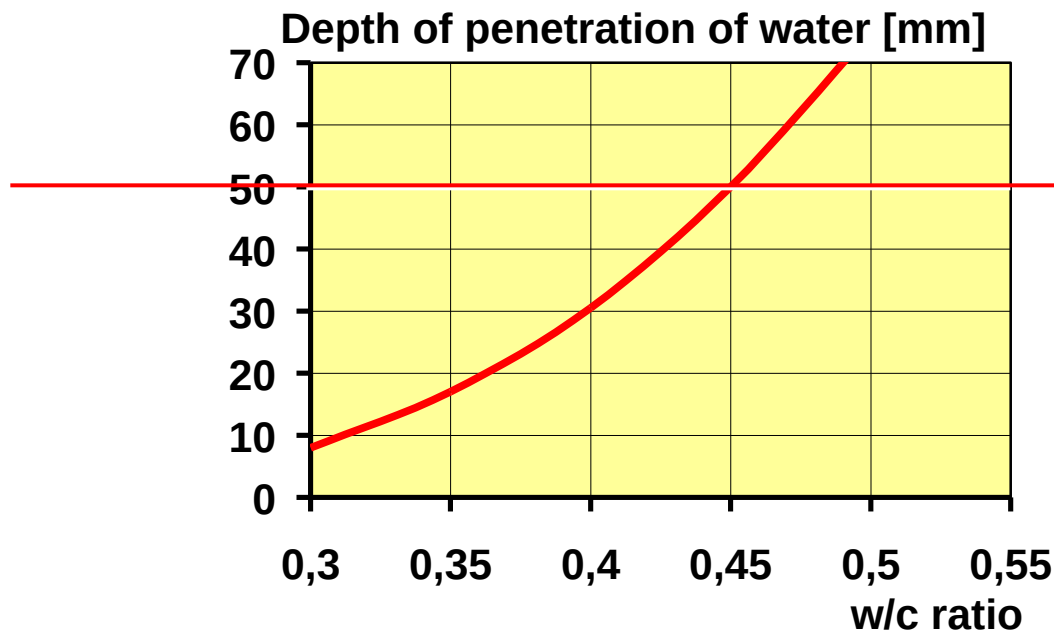
A PCE-bázisú folyósítók hatásai

Csökkenthető a beton zsugorodása és ebből eredően a belső feszültségek is csökkennek.



A PCE-bázisú folyósítók hatásai

Csökken az EN 12390-8 szerinti áteresztőképesség (pl. 50 mm-es behatolás esetén legfeljebb 0,45 víz/cement tényező)



Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



A PCE-bázisú folyósítók alkalmazása

Új betonfajta: SCC/SVB/ÖTB

A beton folyadékként viselkedik!



Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



A PCE-bázisú folyósítók alkalmazása

Új betonfajta: SCC/SVB/ÖTB

ÖTB beton receptje

CEM I 42,5 R	350 kg/m ³
Mészköliszt	250 kg/m ³
Víz	185 kg/m ³
Adalékanyag 0/16	1610 kg/m ³
Folyósító	2,3 %



Az öntömörödő beton (ÖTB) előnyei

- ✓ Nem szükséges tömöríteni
- ✓ Nem keletkeznek hibahelyek (fészkek, üregek)
- ✓ Kifogástalan, egyenletes betonfelület
- ✓ Nincs vibrátorok okozta zaj
- ✓ Egyenletes betonminőség és sűrűség

Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



A PCE-bázisú folyósítók alkalmazása

Új betonfajta: SCC/SVB/ÖTB

A finomrész- / kötőanyag-tartalom legkisebb ajánlott mennyisége (≤ 0.125 mm)

$D_{\max}$	Finomrész-tartalom	Kötőanyag-tartalom
4 mm	650 kg/m ³	550 – 600 kg/m ³
8 mm	550 kg/m ³	450 – 500 kg/m ³
16 mm	500 kg/m ³	400 – 450 kg/m ³
32 mm	475 kg/m ³	375 – 425 kg/m ³



Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



A PCE-bázisú folyósítók alkalmazása

Új betonfajta: SCC/SVB/ÖTB

Példa az adalékanyag frakciók megoszlására

Frakciók	ÖTB 0/8 mm	ÖTB 0/16 mm	ÖTB 0/32 mm
0 / 4 mm	60%	53%	45%
4 / 8 mm	40%	15%	15%
8 / 16 mm	-	32%	15%
16 / 32 mm	-	-	25%

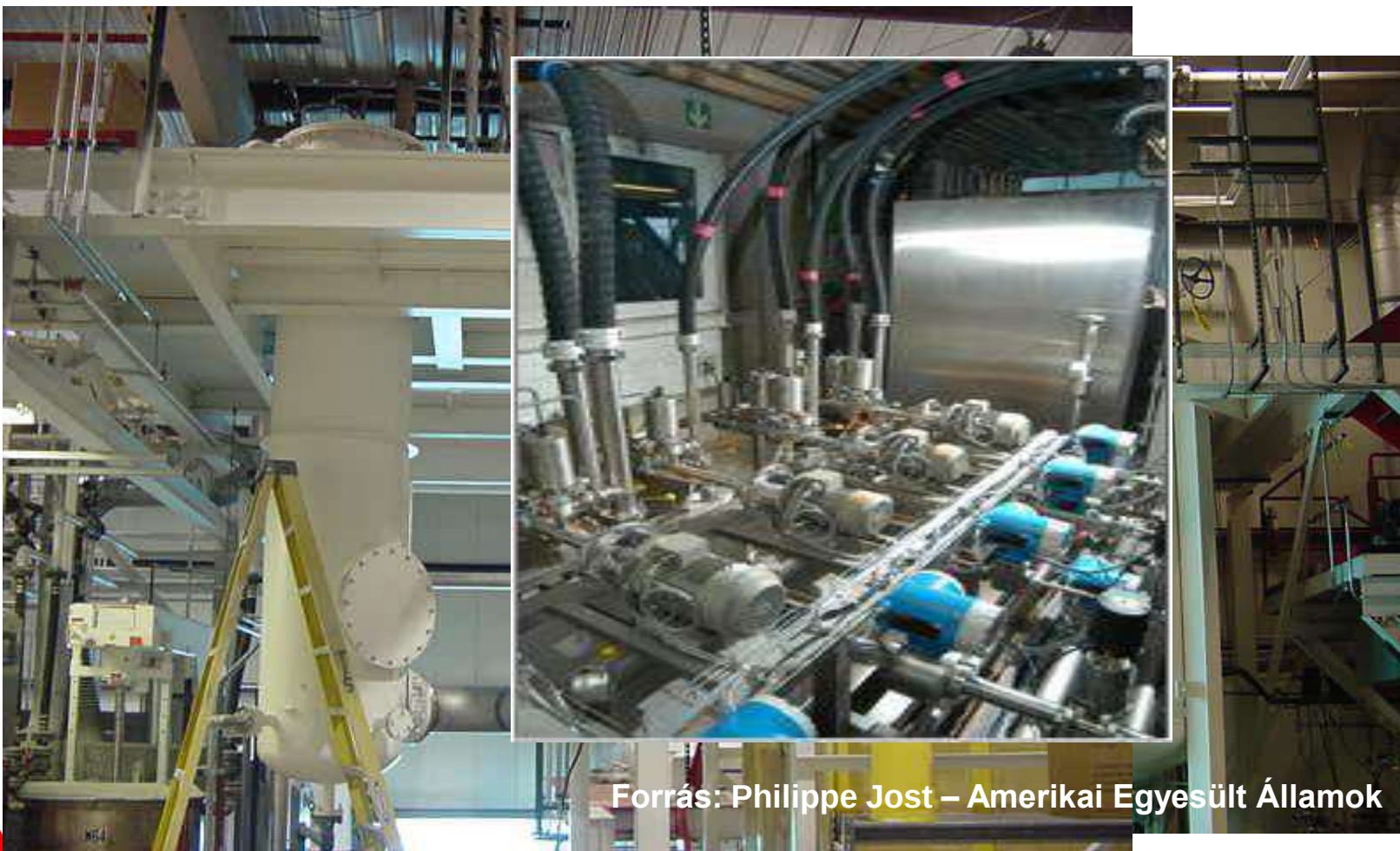


Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Alapanyaggyártás

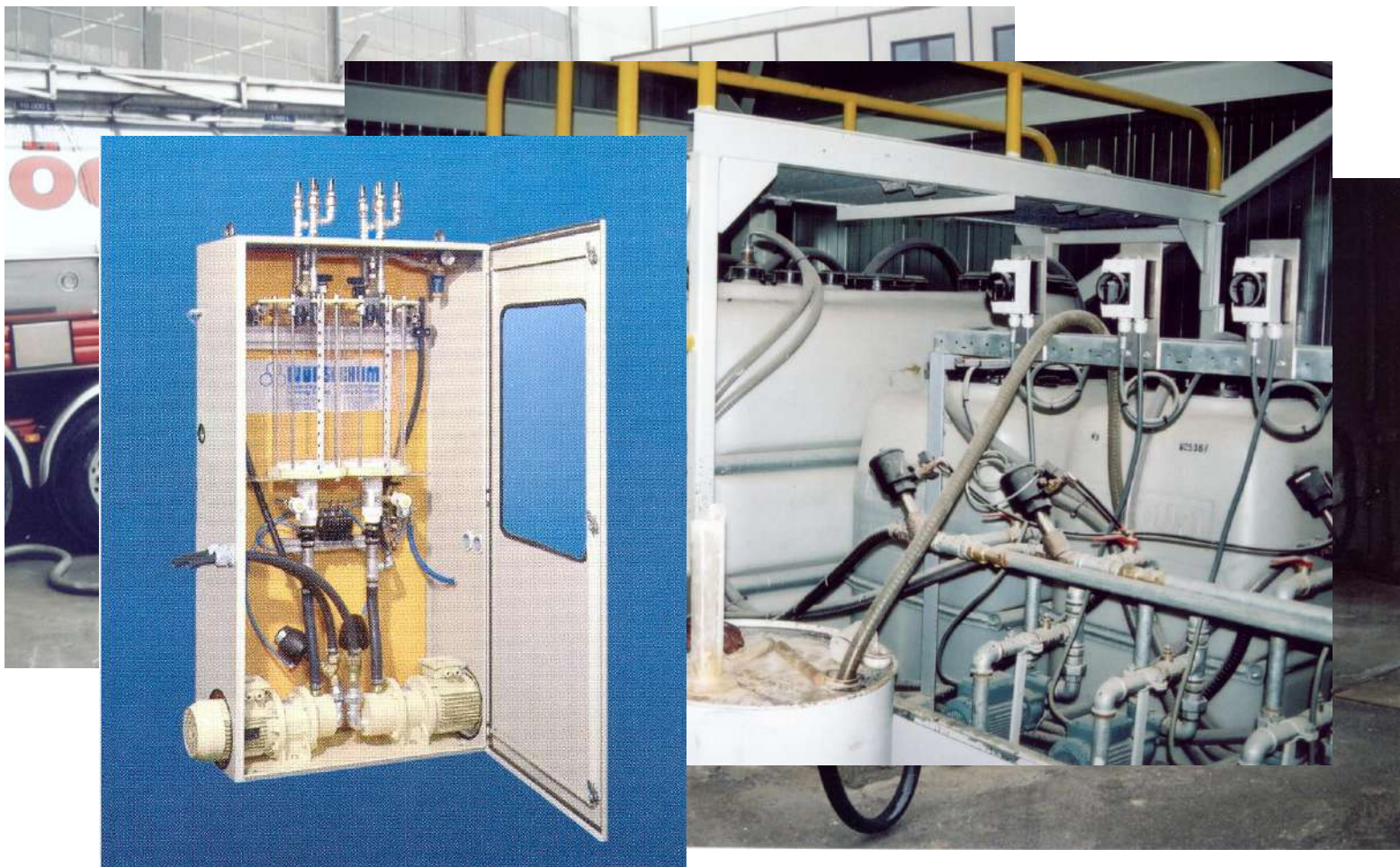
Adalékszerek



Forrás: Philippe Jost – Amerikai Egyesült Államok

Betongyárok

Adalékszerek kezelése



Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Útépítés: Millau, Franciaország

Előregyártás

22



Forrás:
J. Chaignon
France



Öntömörödő beton előregyártó üzemben

23

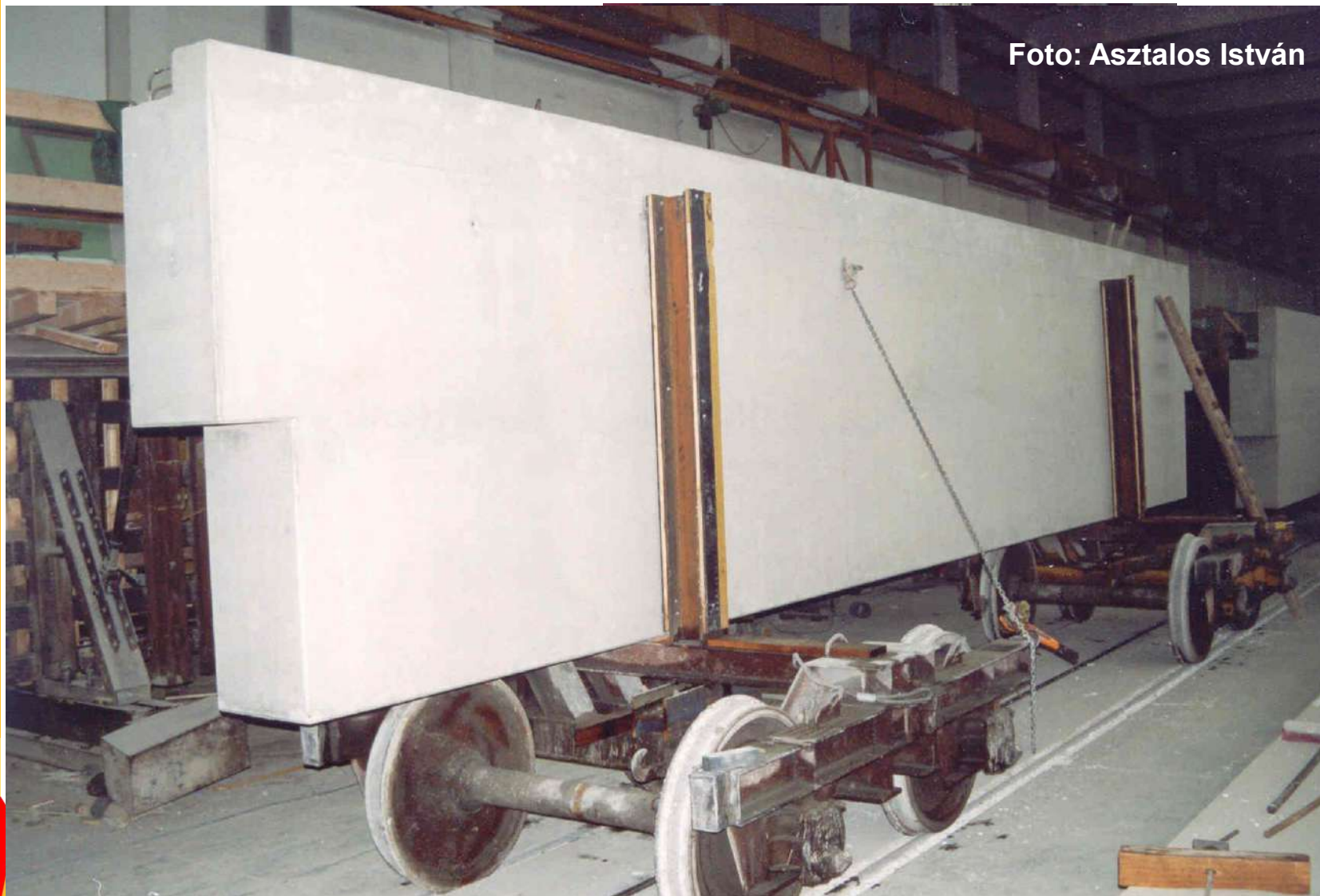


Foto: Asztalos István

Sika®

Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág



Építéshelyi-, transzport- és előregyártott beton²⁴



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

**M7 autópálya
Köröshegyi
völgyhíd**

Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág

Foto: Balogh Sándor

