

EasySlab

Az EasySlab előregyártott beton pályalemez-rendszer bemutatása

CSÉPKÉ RÓBERT, INFRASTRUKTÚRA-ÉPÍTŐMÉRNÖK, MSC

2020. 07.22.

MÁV TERVEZŐ INTÉZET

Tartalom

EasySlab

- Indíttatás, előzmények
- Kísérleti alkalmazás
- Megvalósult és tervezett projektek
- Az alkalmazási terület kiterjesztése, tervezési segédlet
- Különleges vasúti alkalmazásoknál (alagút) elérhető előnyök
- Zárógondolatok

Indíttatás, előzmények

- Korszerű (előregyártott) sínkörülöntéses útarjárók vízvezetési, rugalmassági problémái zúzottköves vágányban, városi környezetben. (csatornabekötés tervezése, hézagnélküli kialakítás működése, „vízgátként” működik ...)

- Az útarjárók fokozott tönkremenetele

(burkolat, sínszék, sín, ...)

- Vállalhatatlan korróziós károk a peronok mellett

(homoktól takaríthatatlan zúzottköves pálya, sószórás, boimassza, ...)



EasySlab



Kísérleti alkalmazás

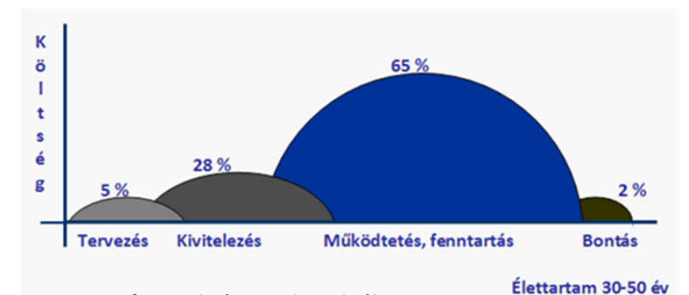
A Cél: az összes problémára adott kedvező válasz egy megoldásban!

- ne képezzen vízgátat, zúzottkőre is építhető legyen
- ezért nagy teherbírás szükséges
- legyen gyorsan építhető
- korróziónak álljon ellen (minden alkatrésze)
- útátjáróban, megállóban is alkalmazható
- karbantartást minimálisan (vagy ne) igényeljen
- könnyű takaríthatóság
- LCC? ...
- Újrahasználhatóság! Élettartam-mérnöki tudomány alapján legkedvezőbb ...



EasySlab

A kísérleti helyszín az Üllői út-Ráday G. utca útjárója lett. (2015. augusztus 20-24.)



Az infrastruktúra eszközök élettartam költségei (Forrás: IRJ, August 2010.)

Kísérleti alkalmazás (képriport) 1.

EasySlab



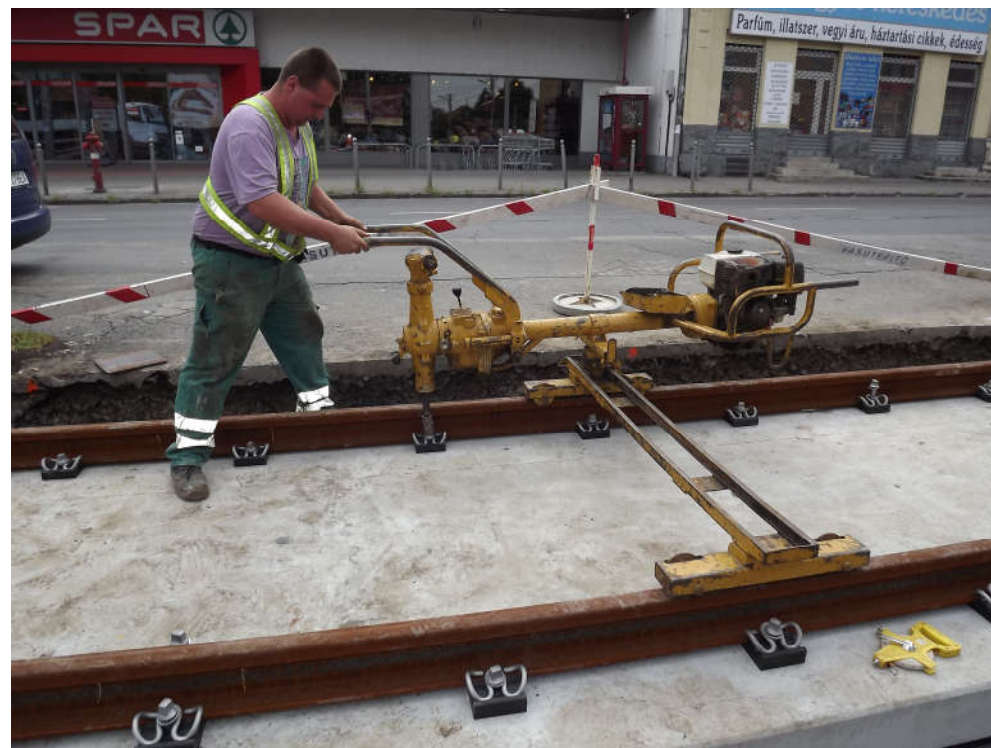
Kísérleti alkalmazás (képriport) 2.

EasySlab



Kísérleti alkalmazás (képriport) 3.

EasySlab



Kísérleti alkalmazás (képriport) 4.

EasySlab



Kísérleti alkalmazás (képriport) 5.

EasySlab



Kísérleti alkalmazás (képriport) 6.

EasySlab



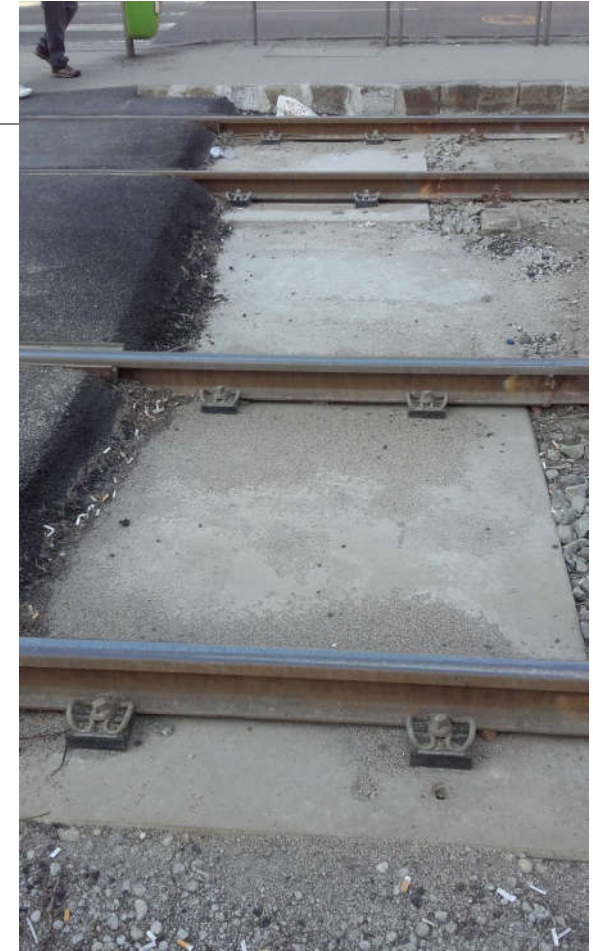
Megvalósult és tervezett projektek



1-es villamos, Ferencváros
megálló útátjárója később
aszfalt burkolattal ellátva
(2018, zzk, R=600m)

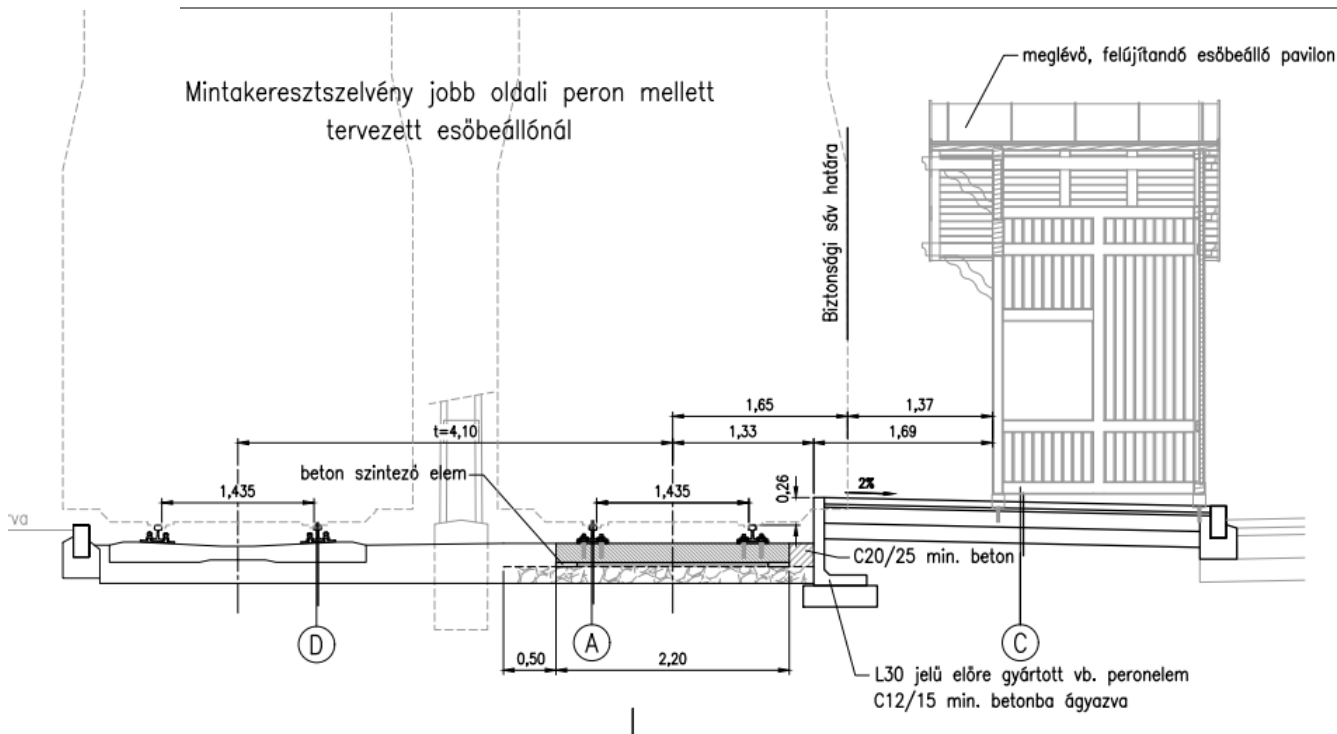
EasySlab

24-es villamos, Dologház utca
megálló útátjárója (2019, zzk)



Megvalósult és tervezett projektek 2.

EasySlab



- 41-es villamos, Ady Endre út, útátjárók, megállók
- 56-os villamos Orvos lépcső és Döbrentei tér közötti útátjárók
- 56/61 villamos Szilágyi E. fasor útátjárói
- ...

56/61-es villamos, Zuhatagsor megálló és útátjáró (2021?, zzk, ~30 ‰-es lejtő)

12

Az alkalmazási terület kiterjesztése, tervezési segédlet

A Cél: az összes problémára adott kedvező válasz
egy megoldásban!

- felmerült a kissugarú ívekben ($R \leq 80m$) való alkalmazás: merev alapozási változat
- merev alapozással pl. rezgésszegény kivitel is készíthető
- útátjáróban, megállóban, folyópályában, kitérőben,... is alkalmazható
- megszületett az ezeket összefoglaló tervezési segédlet



Az alkalmazási terület kiterjesztése, tervezési segédlet 2.

EasySlab

Az összes problémára adott kedvező válasz egy megoldásban! **Zúzottkő alapon**

- nyomtávolság: 1435 mm (+20 mm nyomtáv bővítés lehetséges)

- engedélyezett sebesség és tengelyterhelés:

$v \leq 120$ km/h maximum statikus tengelyterhelés: $Q_{\max} = 180$ kN

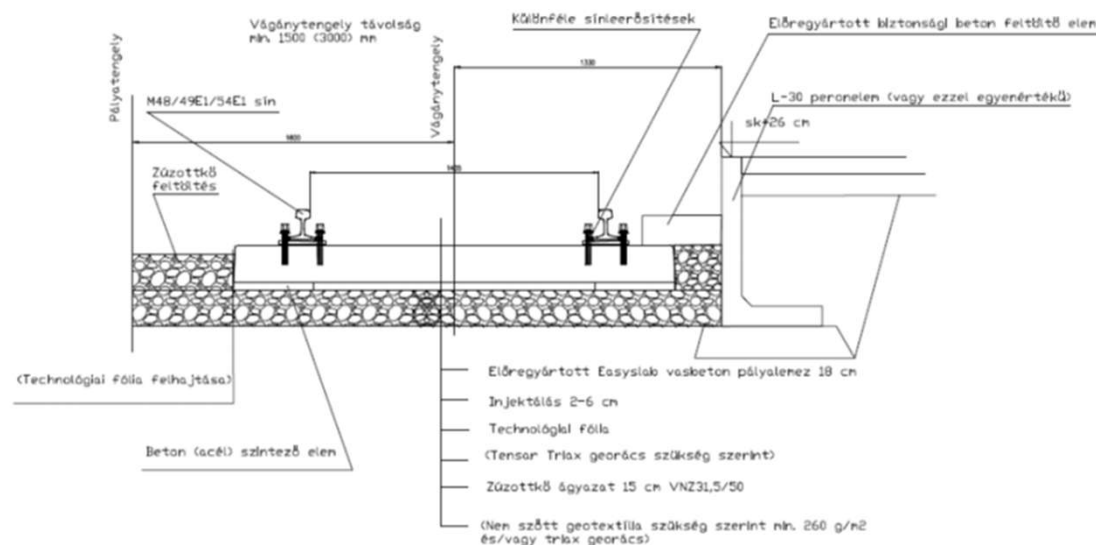
$v \leq 40$ km/h maximum statikus tengelyterhelés: $Q_{\max} = 225$ kN
(tehervonati forgalom esetén)

- legkisebb tervezhető ívsugár: zúzottkő ágyazaton $R_{\min.} = 80$ m

útátjáróban, lásd 2.2 pont, 9. bekezdés, $R_{\min.} = 20$ m

- legnagyobb emelkedő 60‰

- a vasúti forgalmi terhelés nincs korlátozva

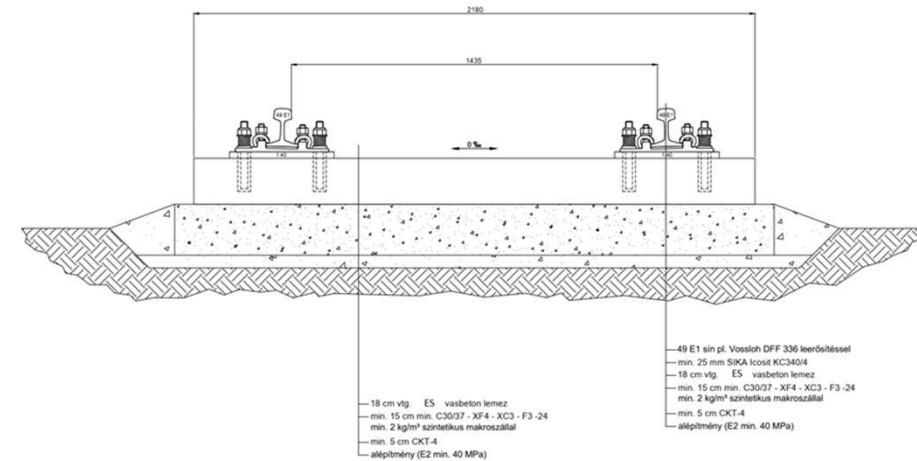


Az alkalmazási terület kiterjesztése, tervezési segédlet 3.



Az összes problémára adott kedvező válasz egy megoldásban! **Merev alapon**

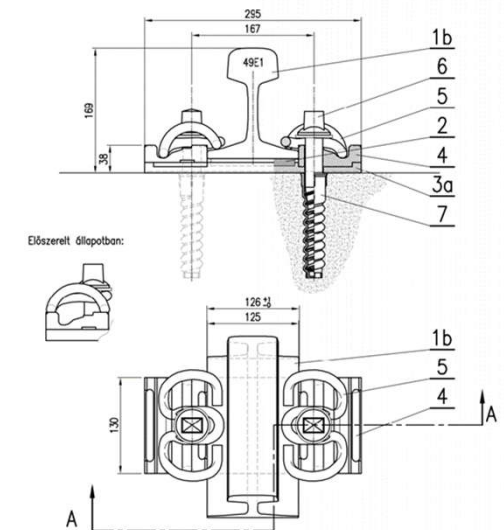
- nyomtávolság: 1435 mm (+20 mm nyomtáv bővítés lehetséges)
- engedélyezett sebesség és tengelyterhelés
 $v \leq 160$ km/óra, maximum statikus tengelyterhelés: $Q_{max} = 225$ kN
- legkisebb tervezhető ívsugár: $R_{min.} = 20$ m (szegélyek között)
- legnagyobb emelkedő 100‰ (kiegészítő, egyedi méretezésű támrendszerrel 250‰)
- a vasúti forgalmi terhelés nincs korlátozva
- Alkalmazható kisugarú ívekben egy, illetve 2 vezetősínnel, melyek dupla alátétlemezekre vagy önállóan szerelt (pl. CFT-SSZ) vezetősín-székekkel is készülhetnek (33C1 profillal) a hézag nélküli vágányok kialakítására vonatkozó üzemeltetői előírások szerint.
- leerősítések távolsága: 60 és 75 cm (egyedi Üzemeltetői igények alapján ettől eltérő is lehet)
- síndőlés: Üzemeltetői igények és a leerősítések kialakítása szerint lehet 1:20, 1:40, 1:80, 1:∞, stb. A kisugarú ívekben (csak ES120, ES59, esetleg ES55T lemezek alkalmazhatóak) aszimmetrikus síndőlés is kialakítható 60 cm-es leerősítés-távolsággal.



Különleges vasúti alkalmazásoknál (alagút) elérhető előnyök

EasySlab

- zúzottkő alap: kedvezőbb vízháztartás pl. lejtőben
- merev alap: kedvezőbb rezgéscsillapítás
- **korrózióálló kapcsolószerek (pl. alagútban): LCC!**
- igen gyors építhetőség
- aszimmetrikus síndőlés ívben (átköszörülés nélkül)
- Karbantartást (gondos építés mellett) nem igényel
- kitűnő vágány-keretmerevség, geometriai állékonyság

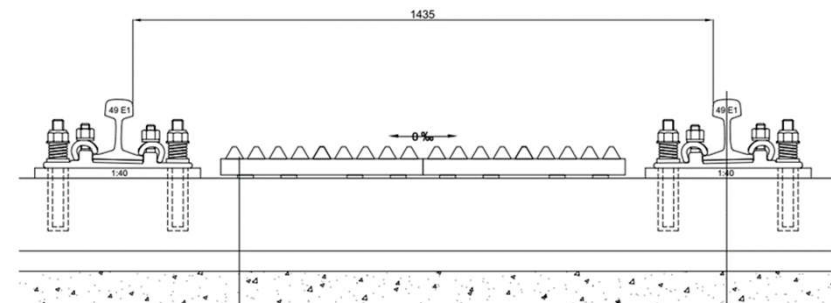


7.	2	SdÜ26 jelű műa. csavardőbel	Ø36x141	műanyag
6.	2	SS36 jelű síncsavar (lka7 alátéttel)	SS36-220	acél, tűzhérgesztyelt
5.	2	Skl14 típusú szorítórugó		60SiCrA, KTL bevonat
4.	2	Rugóvezető elem	130x85x23(29)	PA6-GF30
3a.	1	Sík alátétlemez	Ax130x15	PA6-GF30
2.	1	Rugalmas sínalátbetét	120xCx10	gumi
1b.		49E1 rendszerű sín		
Sz.	Dő.	Megnevezés	Méret	Anyag
1	2	3	4	5

Különleges vasúti alkalmazásoknál (alagút) elérhető előnyök 2.

- zúzottkő alap: kedvezőbb vízháztartás
- **merev alap: kedvezőbb rezgéscsillapítás**
- korrózióálló kapcsolószerkezetek (pl. alagútban): LCC!
- igen gyors építhetőség
- aszimmetrikus síndőlés ívben (átköszörülés nélkül)
- Karbantartást (gondos építés mellett) nem igényel
- zajcsillapító elemekkel kiegészíthető

EasySlab



Különleges vasúti alkalmazásoknál (alagút) elérhető előnyök 3.

- zúzottkő alap: kedvezőbb vízháztartás
- **merev alap: kedvezőbb rezgéscsillapítás**
- korrózióálló kapcsolószerkezetek (pl. alagútban): LCC!
- igen gyors építhetőség
- aszimmetrikus síndőlés ívben (átköszörülés nélkül)
- Karbantartást (gondos építés mellett) nem igényel
- ...

EasySlab



Zárógondolatok

(csak kívánni tudom magunknak, hogy érjük mi is el...)

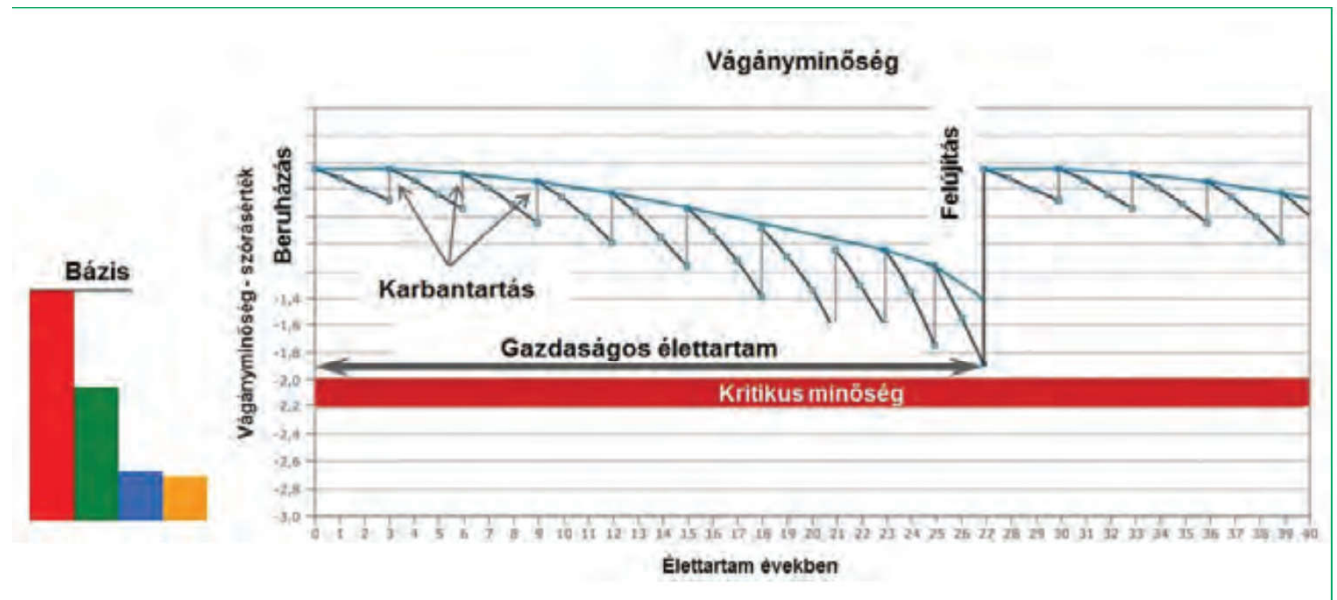


Életciklus menedzsment alatt jellemzően azon tevékenységek összességét, és azt a gondolkodásmódot értjük, amelynek alkalmazásával az infrastruktúra eszköz, vagy eszközrendszer élettartama alatt megvalósítható a műszakilag, és gazdaságilag is optimális üzemeltetés.

Dr. Veit az Osztrák Szövetségi Vasutak (ÖBB) számára kidolgozott elmélete alapján a vágányok viselkedése különböző életciklus menedzsment döntések szerint:

(forrás: Sínek Világa, 2015/2., 2-7. oldal)

(piros: teljes éves költség, zöld: értékcsökkenés, kék: üzemzavarási költség, narancs: karbantartási költségek)



6. ábra. A vágány ideális viselkedése

Zárógondolatok 2.

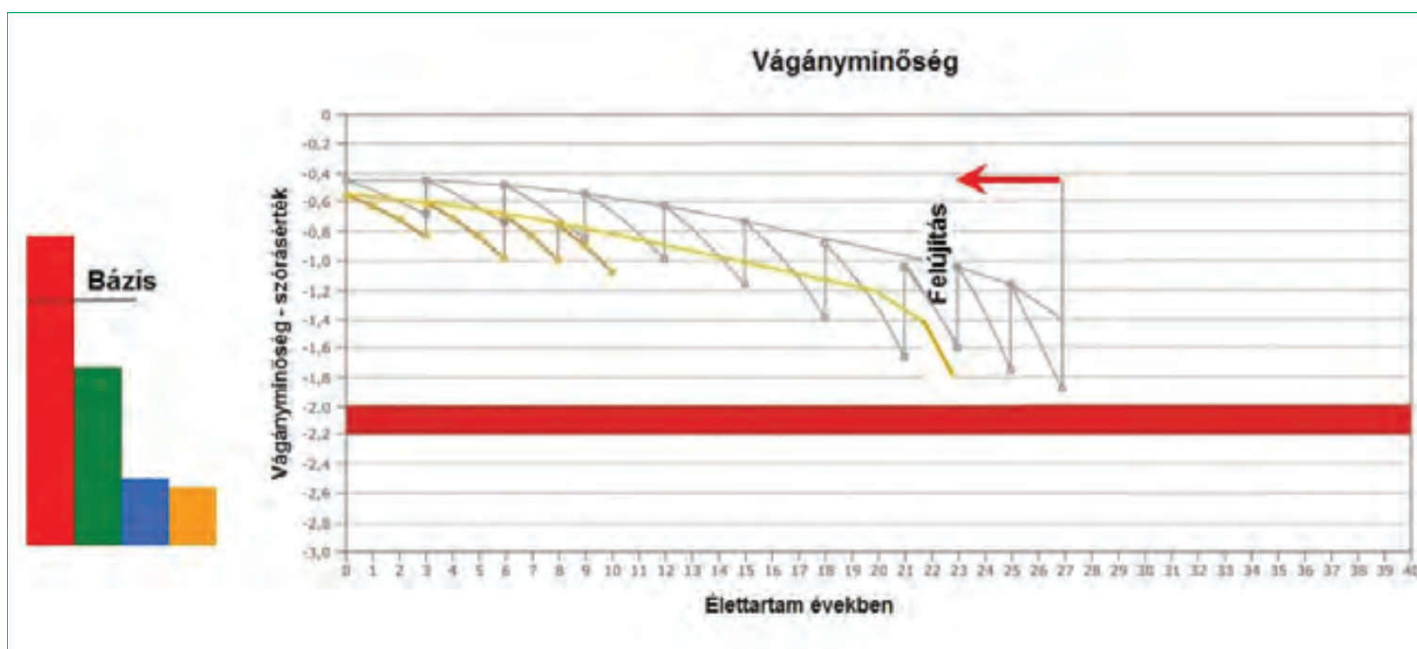
(csak kívánni tudom magunknak, hogy érjük mi is el...
... és ne ez legyen belőle)

EasySlab

Dr. Veit az Osztrák Szövetségi Vasutak (ÖBB) számára kidolgozott elmélete alapján a vágányok viselkedése különböző életciklus menedzsment döntések szerint:

(forrás: Sínek Világa, 2015/2)

(piros: teljes éves költség, zöld: értékcsökkenés, kék: üzemzavarási költség, narancs: karbantartási költségek)



7. ábra. A kiinduló minőség enyhe csökkentése

Köszönöm a figyelmet!

(Kérdés?)

csepke.robort@gmail.com