

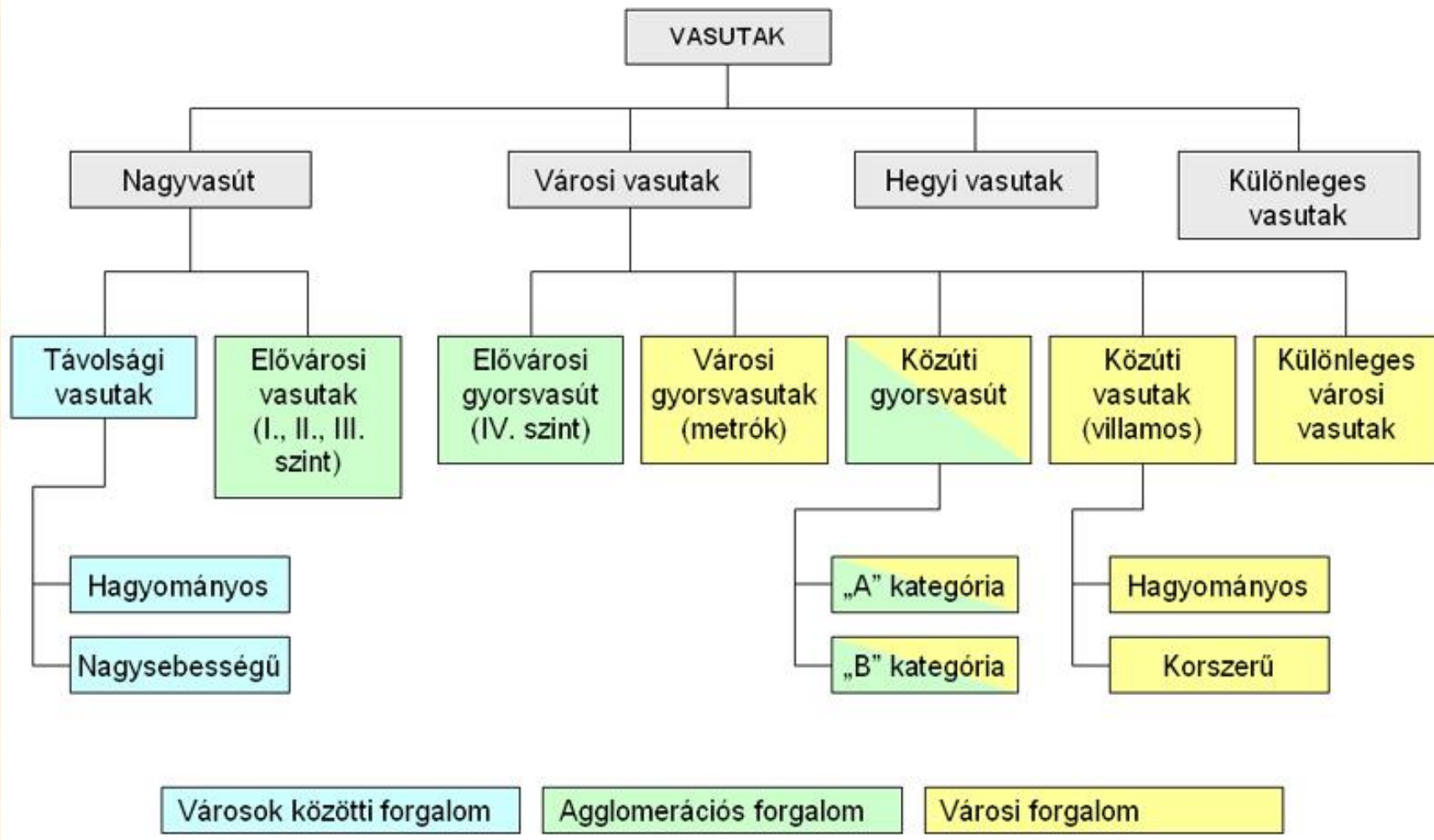
Közlekedéstervezés

(BMEEOUVAI43)

13. ELŐADÁS

Közúti vasutak pályaszerkezetei

A vasutak rendszerezése - ismétlés

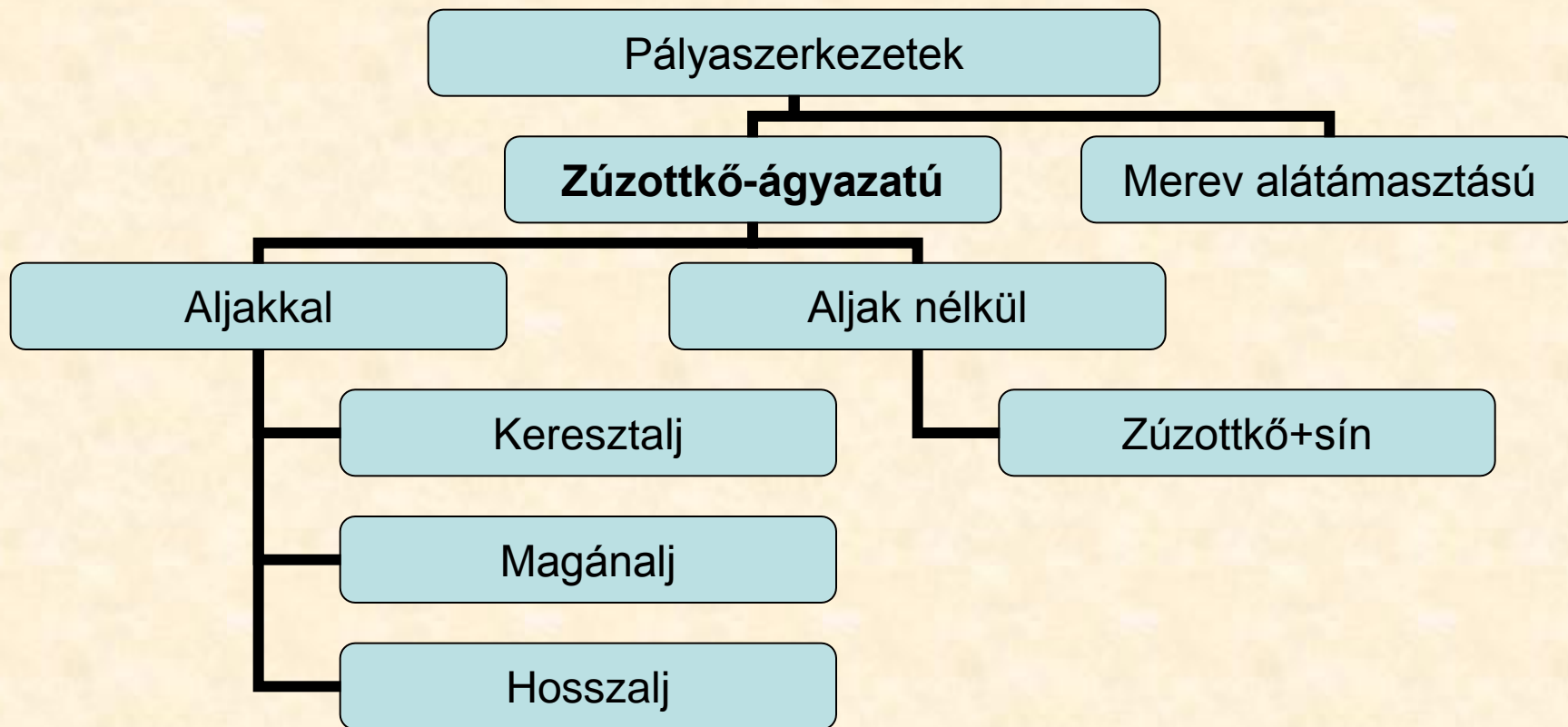


A pályaszerkezetre ható erők

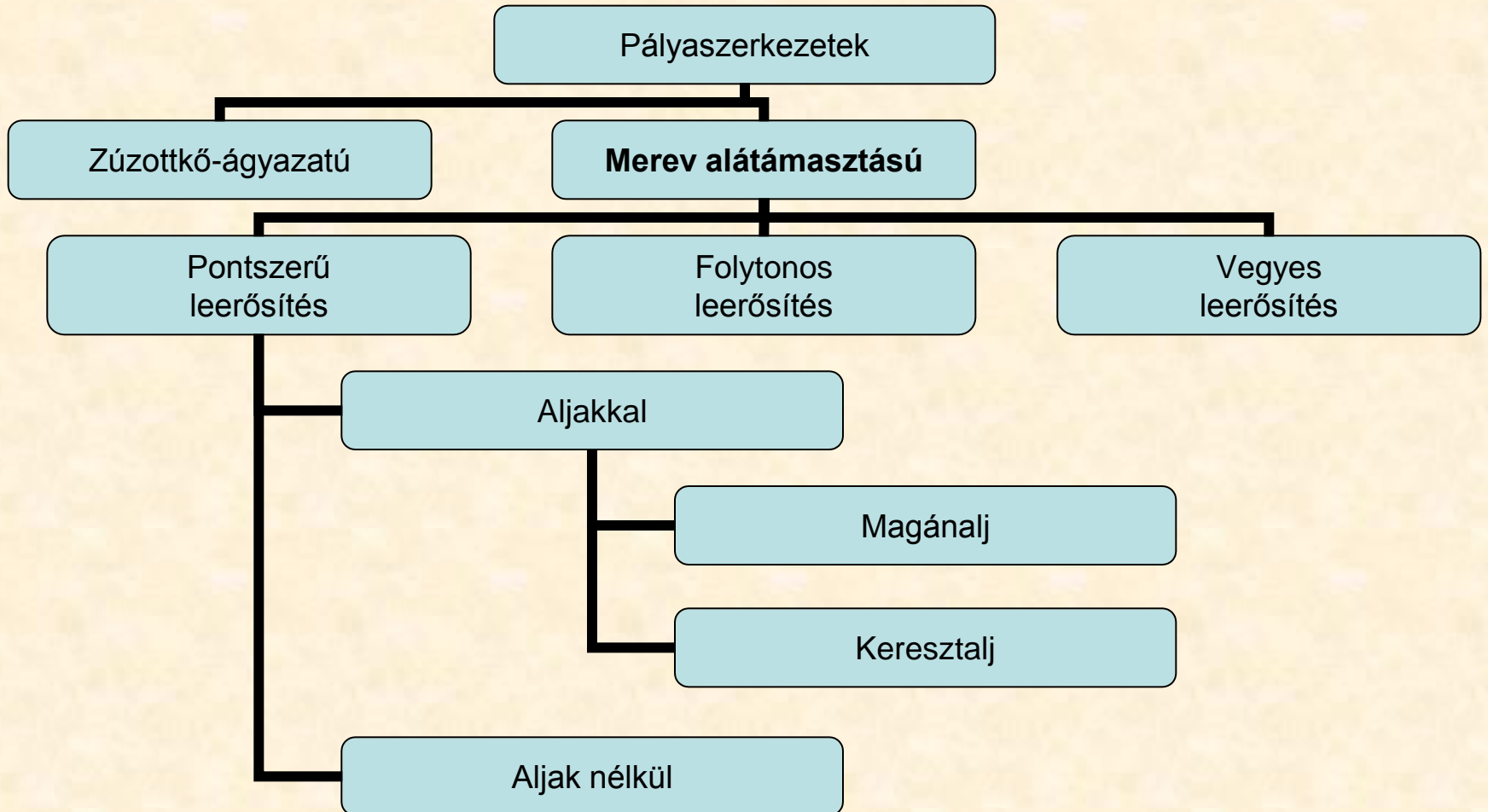
- Z függőleges irányú járműteher
- Y oldalirányú teher, ívekben
- X hosszirányú teher (gyorsítás, fékezés. hőerő)

A pályaszerkezetnek mindhárom erőt fel kell tudnia venni!

A vasúti pályaszerkezetek rendszerezése

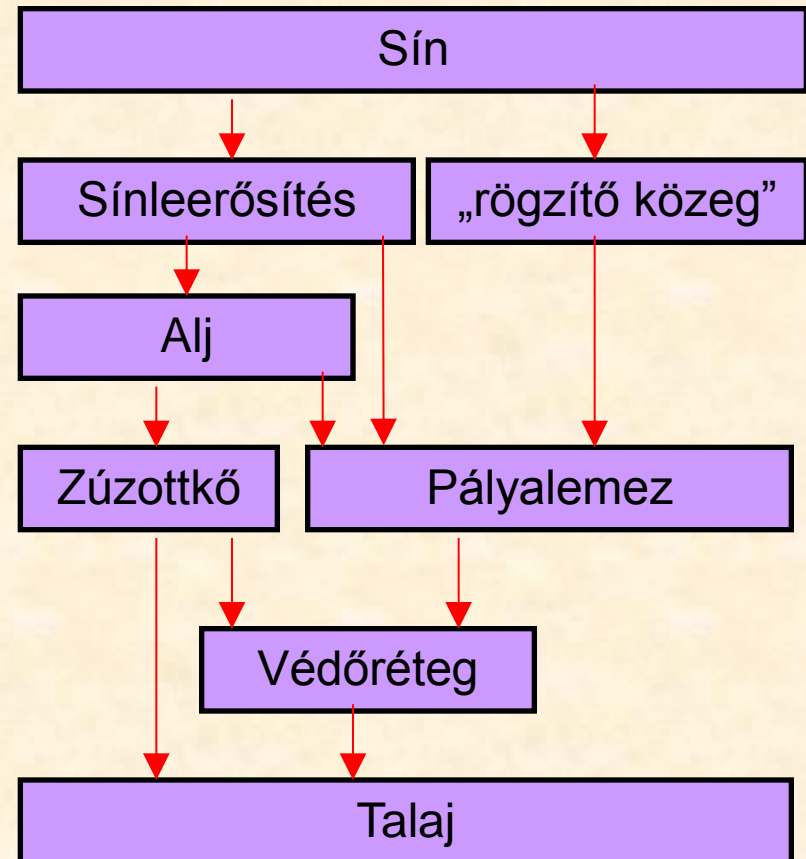


A vasúti pályaszerkezetek rendszerezése

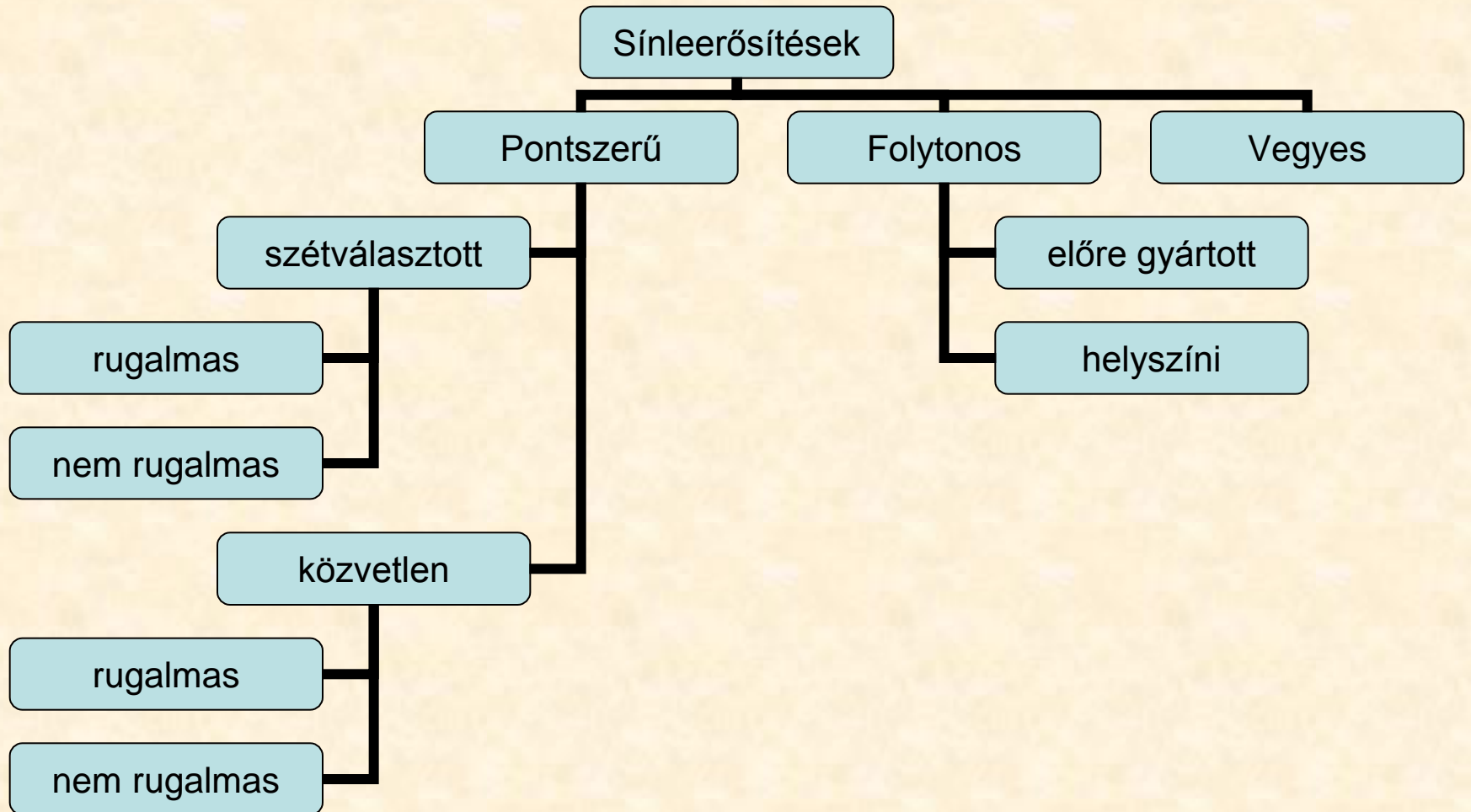


A vasúti pályaszerkezetek rendszerezése

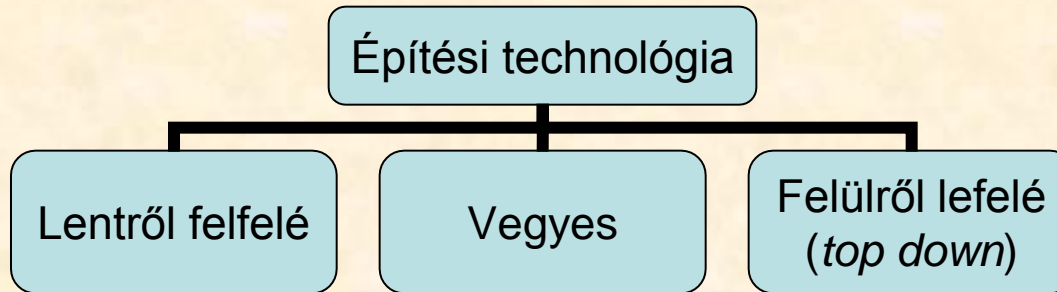
A pályaszerkezet a terheléseket a rétegrendnek megfelelően továbbítja az alépitményre



A sínleerősítések rendszerezése



Az építési technológiák rendszerezése



Miután a sínszál pontos helyzete elengedhetetlen a vasúti közlekedéshez, azonban az alsóbb rétegek méretpontossága ez alatt marad, így tulajdonképpen valamilyen szinten minden építési technológia „felülről lefelé”, azaz top-down módszerűnek is nevezhető, kevés kivétellel.

Az építési technológiák rendszerezése

A top-down módszer egyik olvasata ugyanis jelentheti azt is, hogy a sín beszabályozása után kerül alá az azt tartó réteg, mint a zúzottkőágyazatú vágányok aláverése esetében. Tehát maga a top-down elve még a legelterjedtebb, letről felfelé építésben is felismerhető.



Az építési technológiák rendszerezése

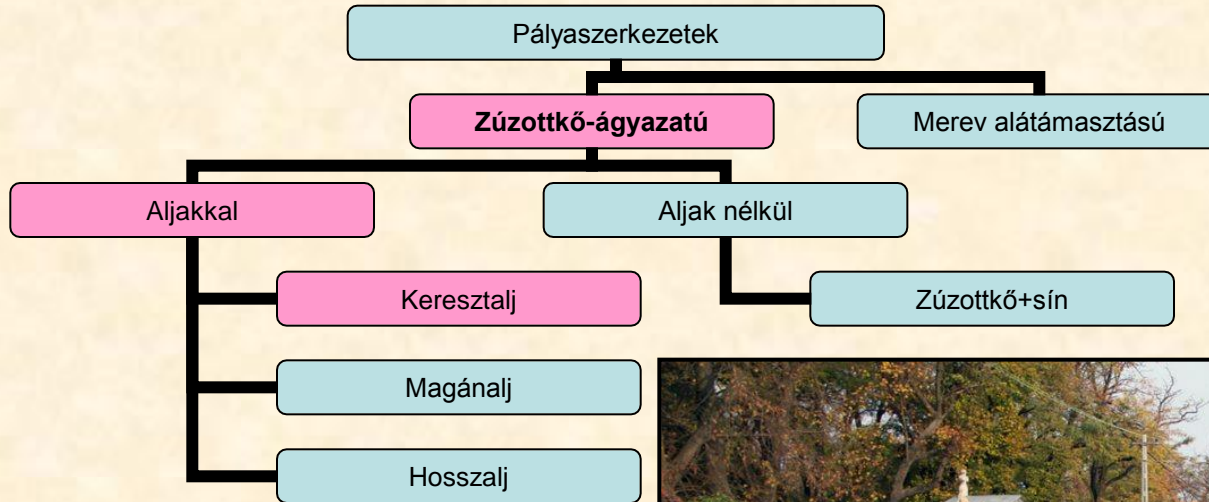
Az „igazi” top-down módszer azonban az, amikor a sín alatti tartószerkezet a sín beemelése, beszabályozása után készül el.

Top-down módszerrel általában sokféle pályaszerkezet építhető, de nem mindegyik.

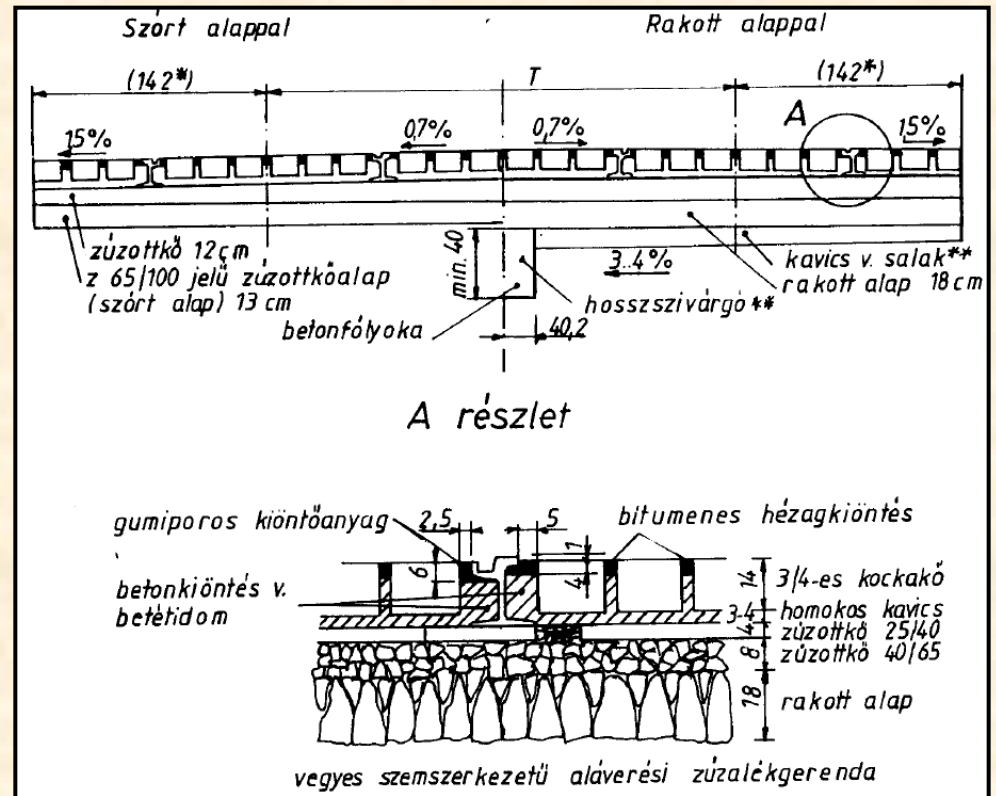
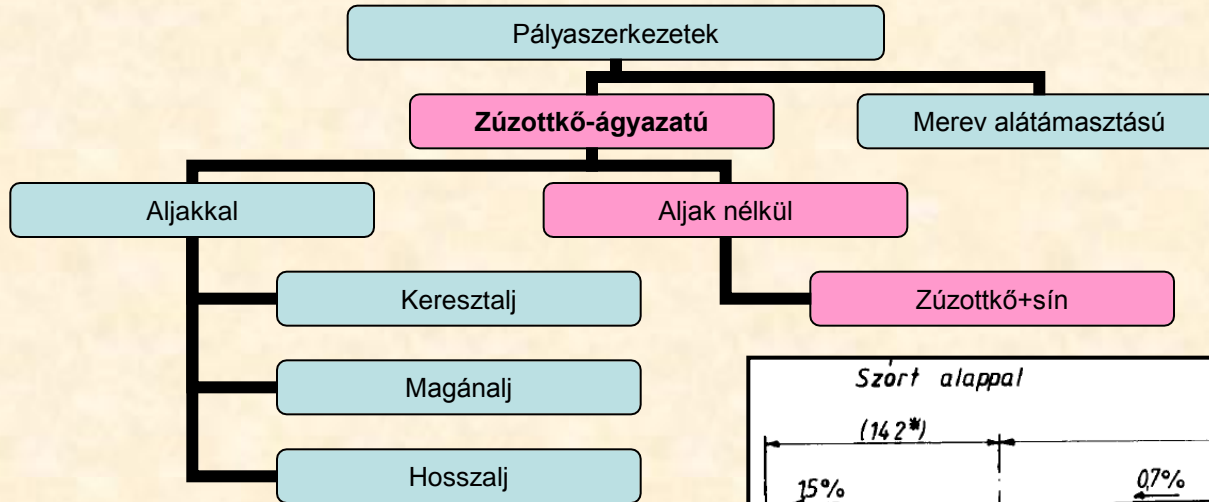
Pl. a zúzottkőágyazatú-keresztaljas pálya sem építhető így, vagy legalábbis nem sok értelme van...

A legsűrűbben előforduló
pályaszerkezetek

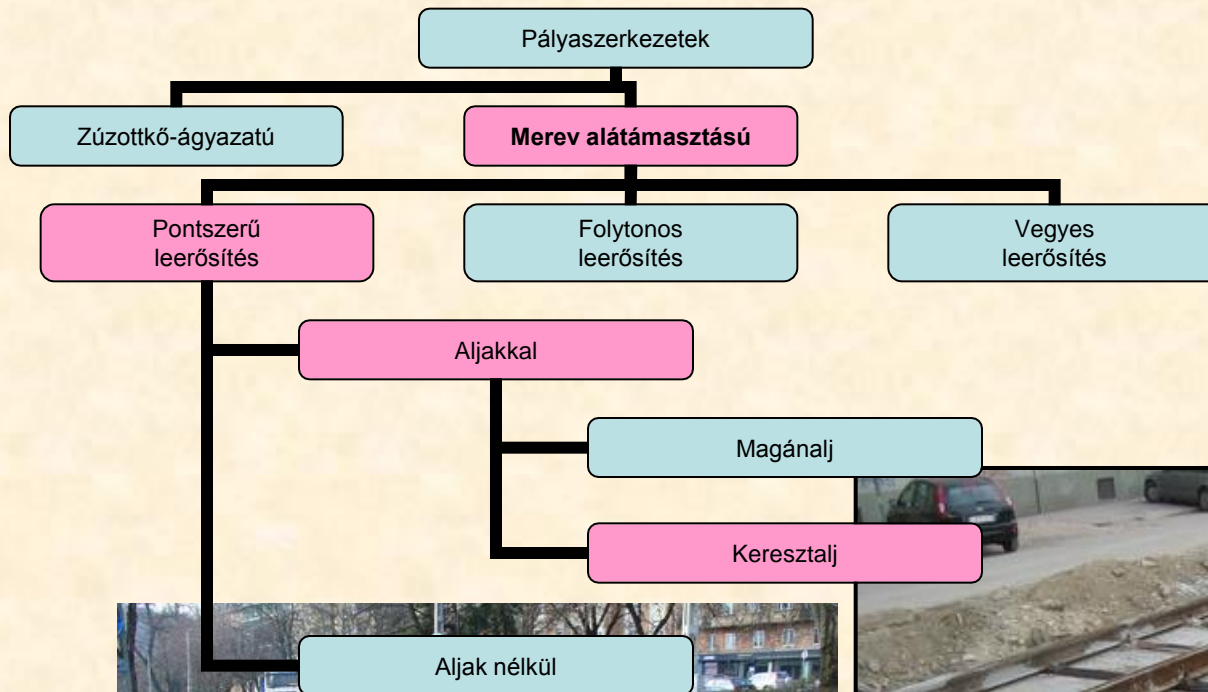
Zúzottkőágyazatú keresztaljas pálya



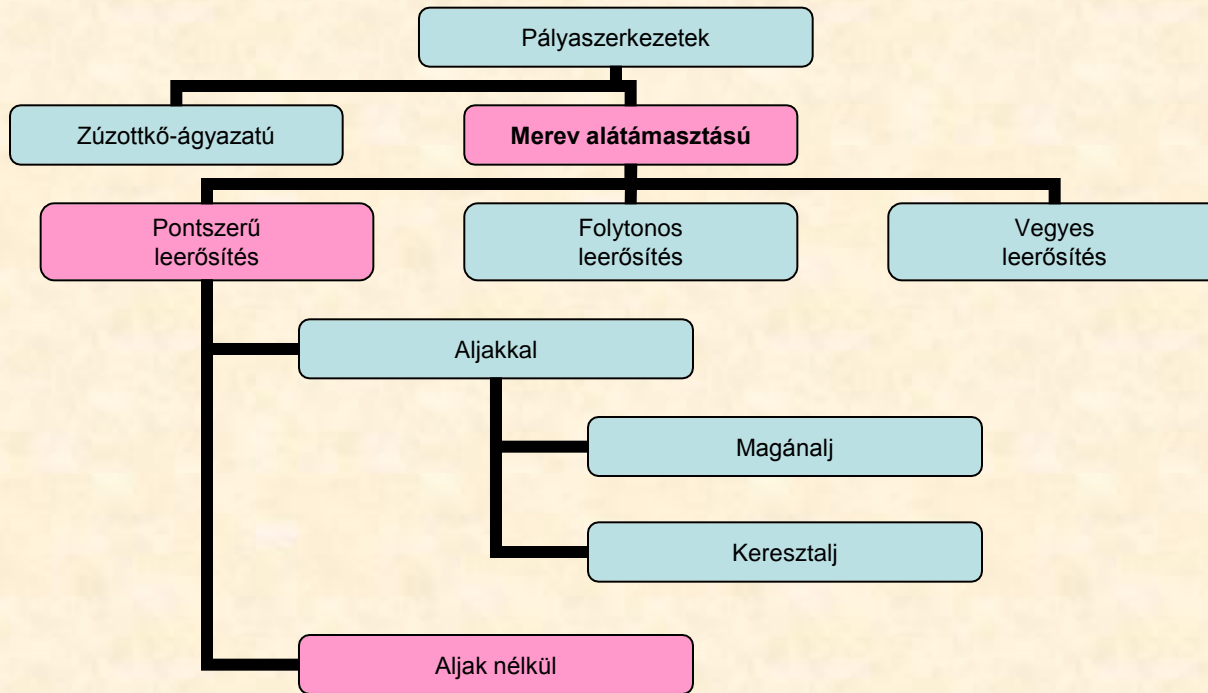
Zúzottkőágyazat + sín („mezítlábas”)



Bebetonozott talpfás pálya



Aljnélküli pontszerű leerősítésű pálya



BKV Metró II, III.
Vossloh 336
Vossloh W-tram
RHEDA City D

Aljnélküli pontszerű leeresztésű pálya

BKV Metró II, III.

Ragasztott GEO



2015.12.21.

Közlekedéstervezés 13.EA

17/51

Aljnélküli pontszerű leerősítésű pálya

Vossloh 336



2015.12.21.

Közlekedéstervezés 13.EA

18/51

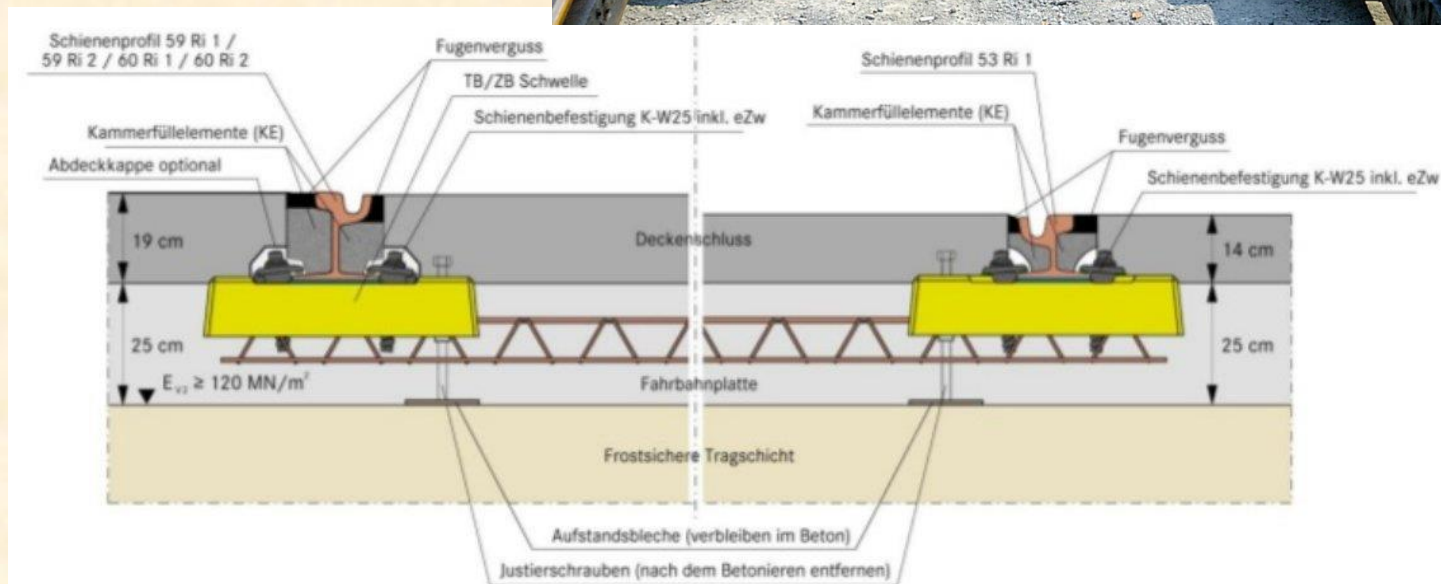
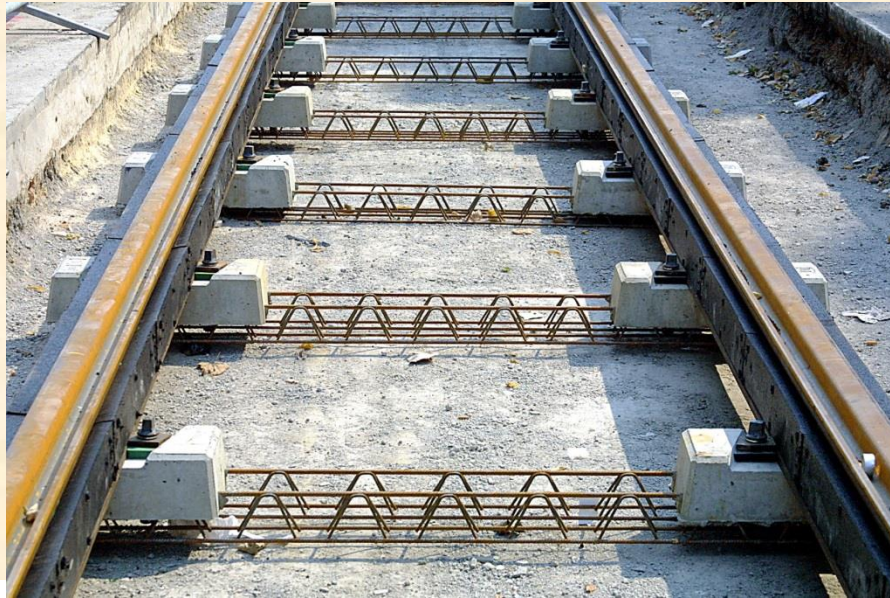
Aljnélküli pontszerű leerősítésű pálya

Vossloh W-tram



Aljnélküli pontszerű leerősítésű pálya

Rheda City „D”

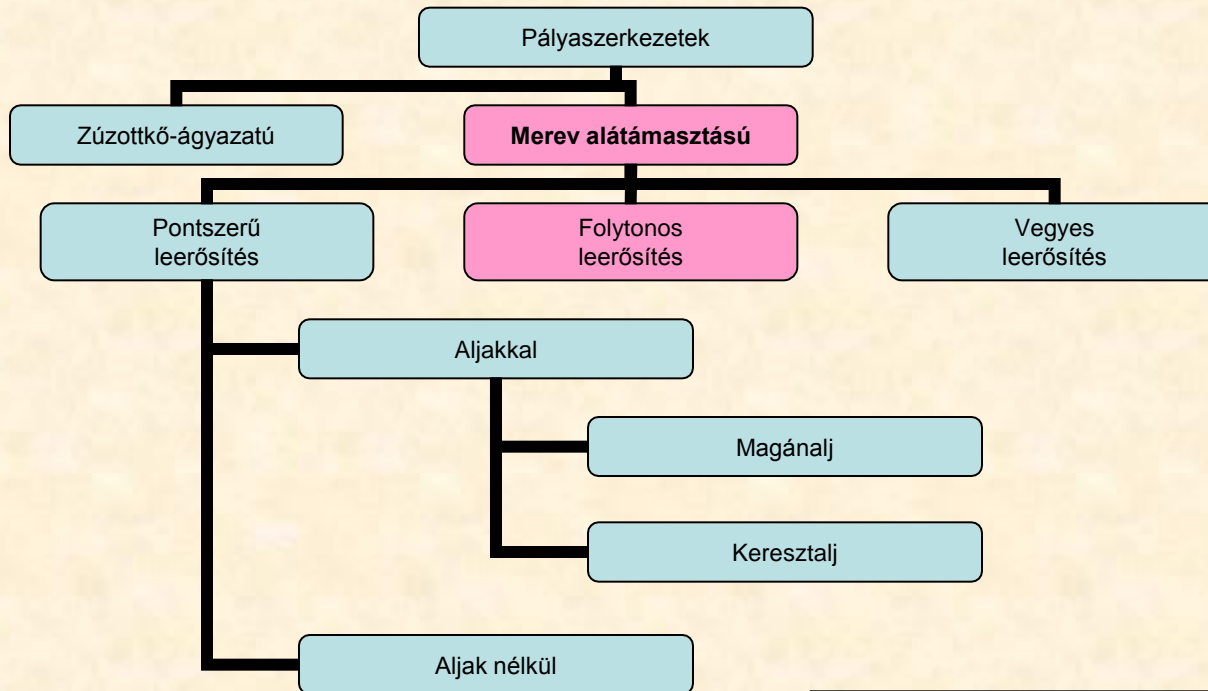


2015.12.21.

Közlekedéstervezés 13.EA

20/51

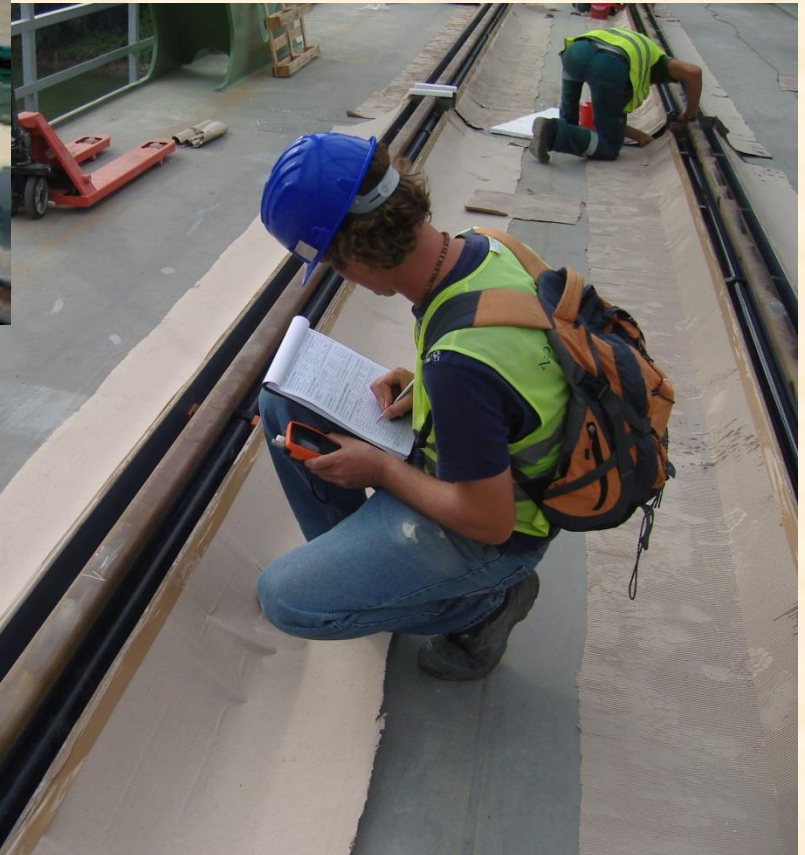
Folytonos alátámasztású betonlemezés pálya



Sínkörülöntéses, sínleerősítés nélküli
Rugalmas gumiköpeny ágyazású,
leerősítés nélküli
EDILON)(SEDRA SDS Q-Med GANTREX
(„RAFS”)

Folytonos alátámasztású betonlemezés pálya

Sínkörülöntéses, leerősítés nélküli
(EDILON, SIKA cégek által előállított termékek)



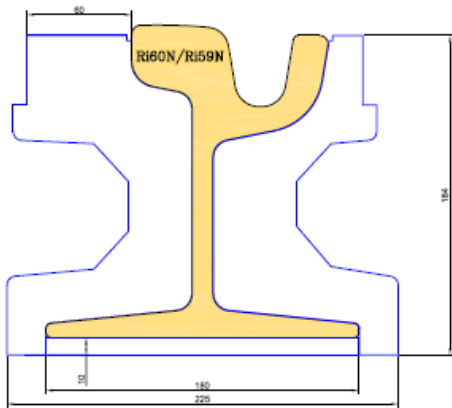
2015.12.21.

Közlekedéstervezés 13.EA

22/51

Folytonos leerősítésű betonlemez pálya

Rugalmas gumiköpeny ágyazású, leerősítés nélküli (pl. CDM cég termékei)



Folytonos alátámasztású betonlemezés pálya

EDILON)(SEDRA SDS Q-Med GANTREX
(„RAFS”)



2015.12.21.

Közlekedéstervezés 13.EA

24/51

Folytonos alátámasztású betonlemezes pálya

Nagypaneles pálya

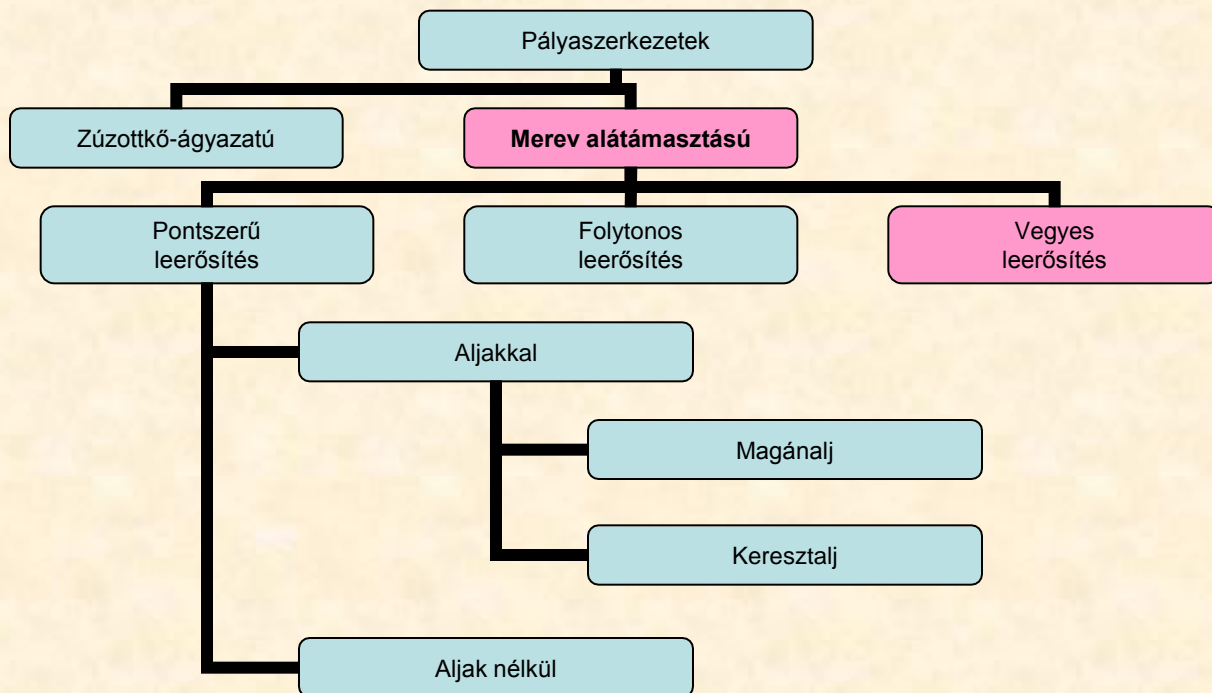


2015.12.21.

Közlekedéstervezés 13.EA

25/51

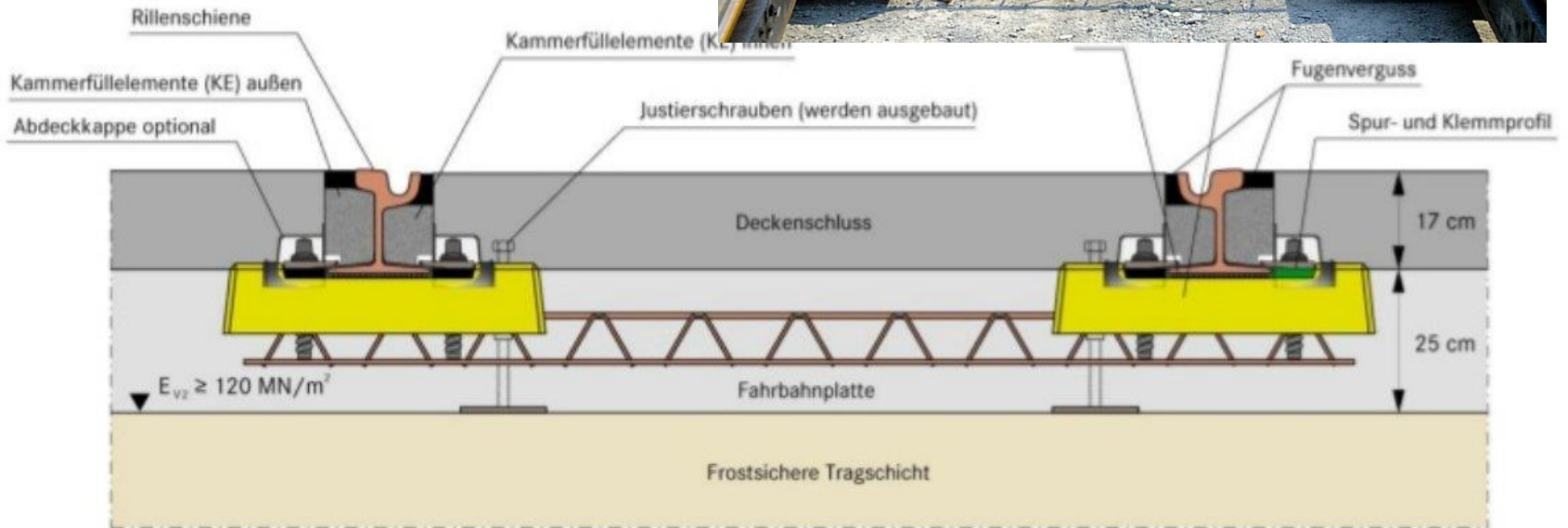
Vegyes leerősítésű betonlemezés pálya



Rheda City „C”
*EDILON)(SEDRA SDS Q-Med
GANTREX („RAFS”)*

Vegyes leerősítésű betonlemez pálya

Rheda City „C”



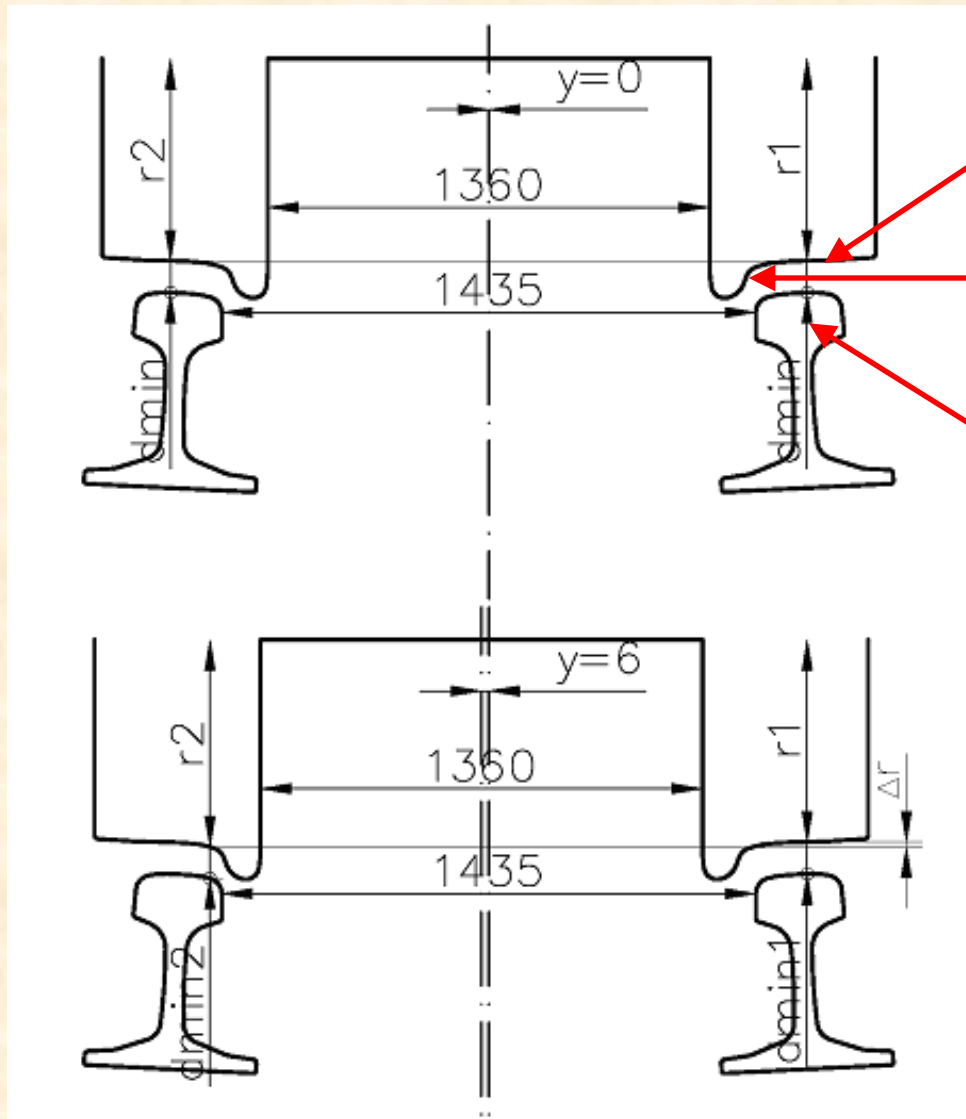
Következtetések

- Lényegi különbség a pontszerű és a folytonos leerősítés között, hogy az oldalirányú erőt milyen elem veszi fel:
 - a pontszerű leerősítés esetén a sínleerősítés egy alkotóeleme (pl. csavar, kengyel, stb.)
 - a folytonos leerősítés esetén a betonlemez alakja veszi fel az oldalirányú terhelést

Folytonos sínleerősítés esetén a pályaszerkezet statikai vázához a sínek közötti / sínek melletti betonlemez-rész is hozzátartozik!

A sín-kerék kapcsolata

A sín-kerék kapcsolata



Kúpos kerék

Nyomkarima

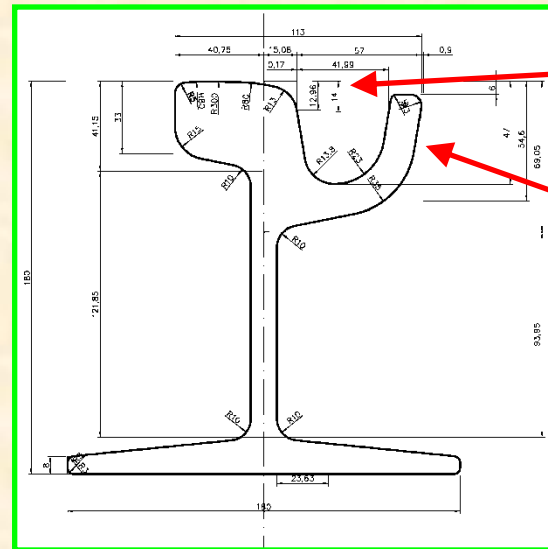
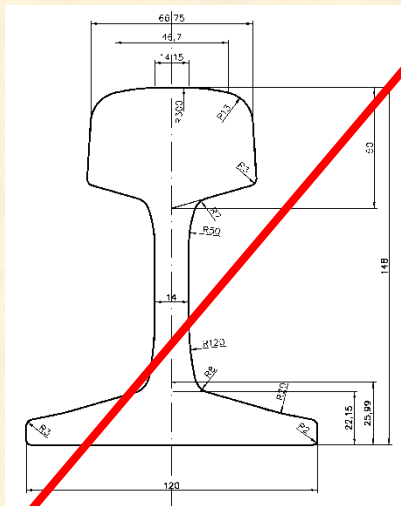
Dőlt sínfej

A sín-kerék kapcsolata

Városi vasúti környezetben vasúti vágány közúti járművekkel történő igénybevétele felmerül

Burkolt vágányok építésének szüksége

A nyomkarima számára helyet kell hagyni



sínvályú

vályúorr

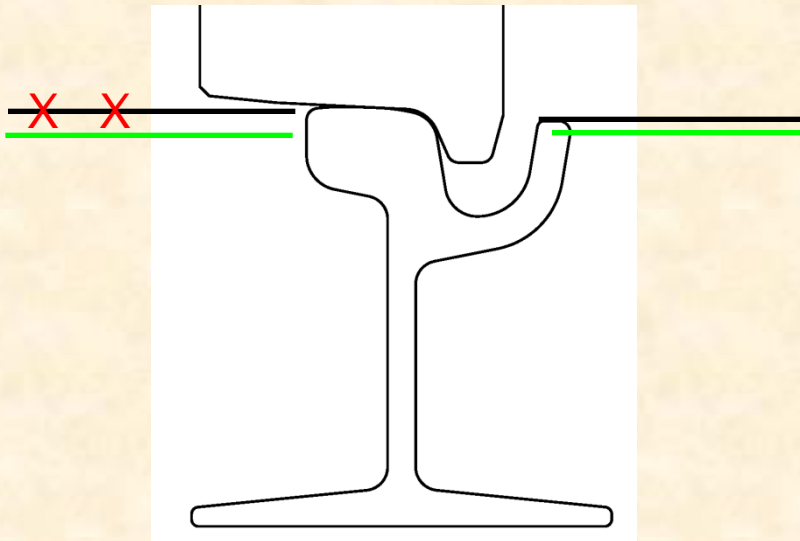
vályús (Phoenix) sín

A sín-kerék kapcsolata

- Városi vasút specifikus problémák
 - a sín kopása esetén a keréktalp külső része a burkolathoz ér >>> burkolat-rongálódás

Régebben a közúti vasúti keréktalp keskenyebb volt, mint a nagyvasúti >> ez a kitérőn történő áthaladáskor probléma

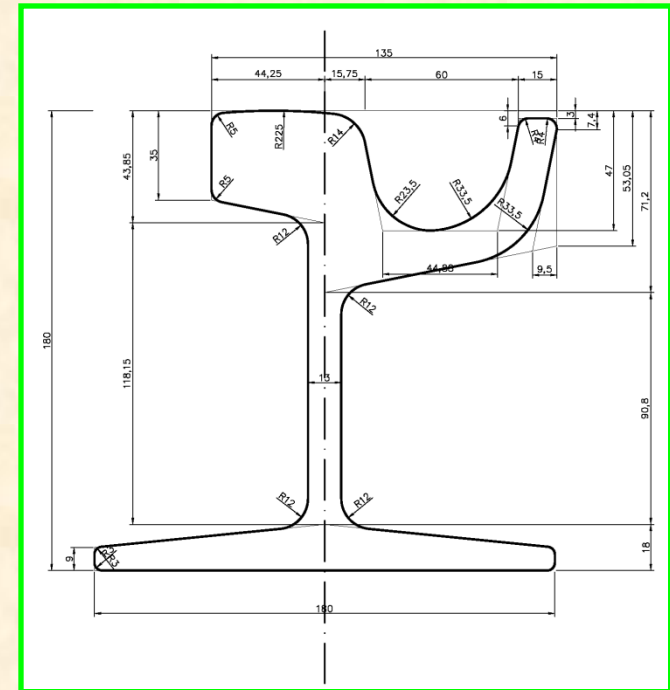
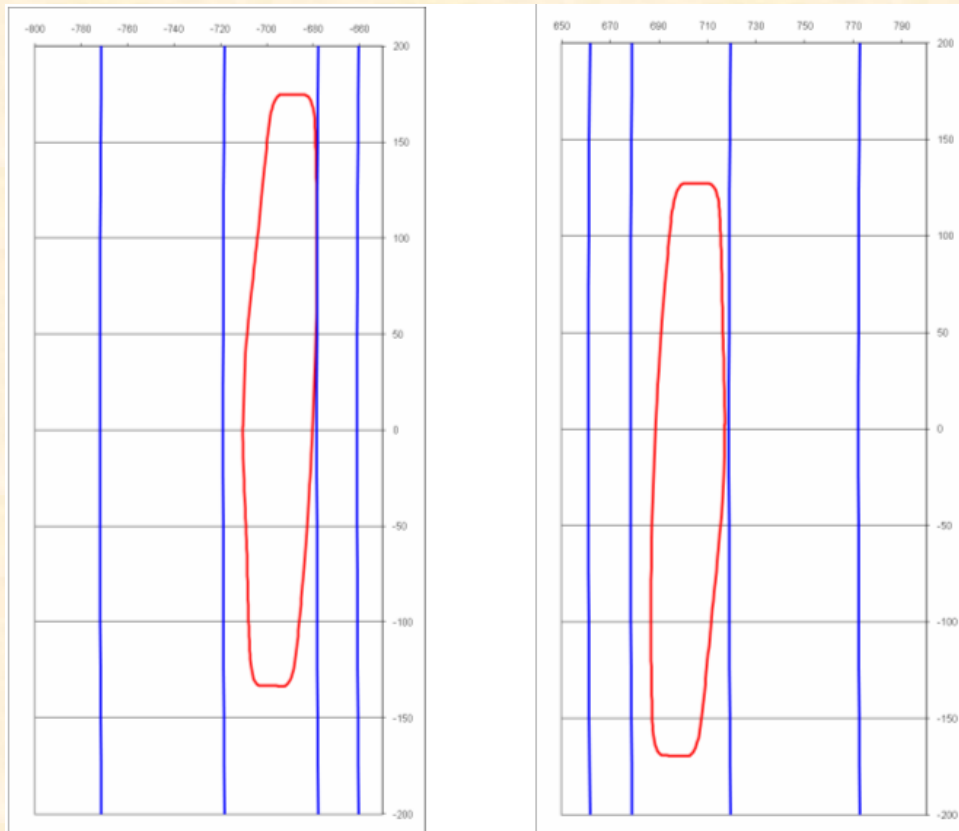
Ma már az építés során a sínfejet 10-20 mm-re kiemelik a környezetéből. Így nagyobb sínkopási lehetőség van biztosítva



A sín-kerék kapcsolata

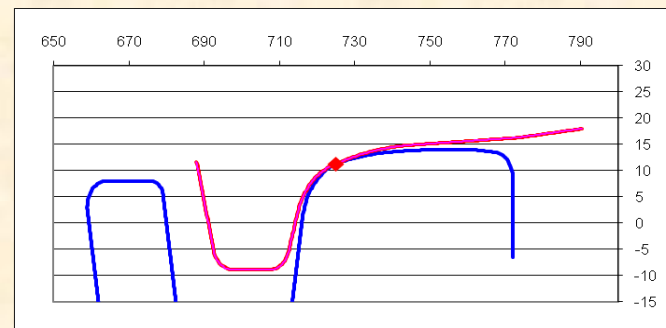
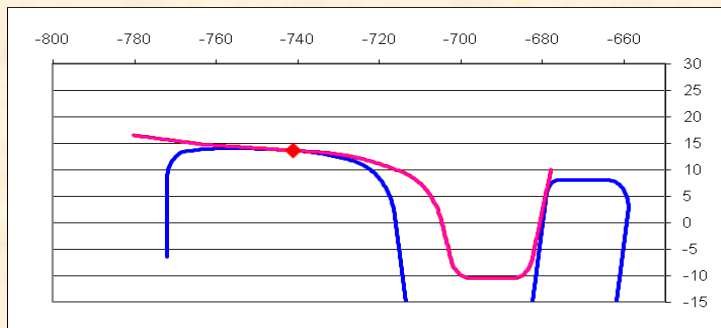
- Városi vasút specifikus problémák
 - a kissugarú ívekben a vályúszélesség problematikája

Szegeden széles vályús síneket építettek be



A sín-kerék kapcsolata

- Városi vasút specifikus problémák
 - a kissugarú ívekben a kúpos kerék nem elegendő az ívsugár-különbség megteremtéséhez

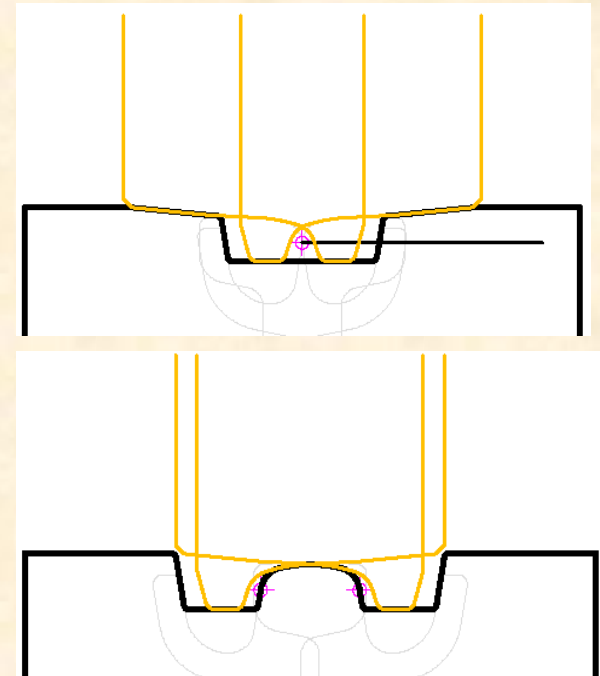
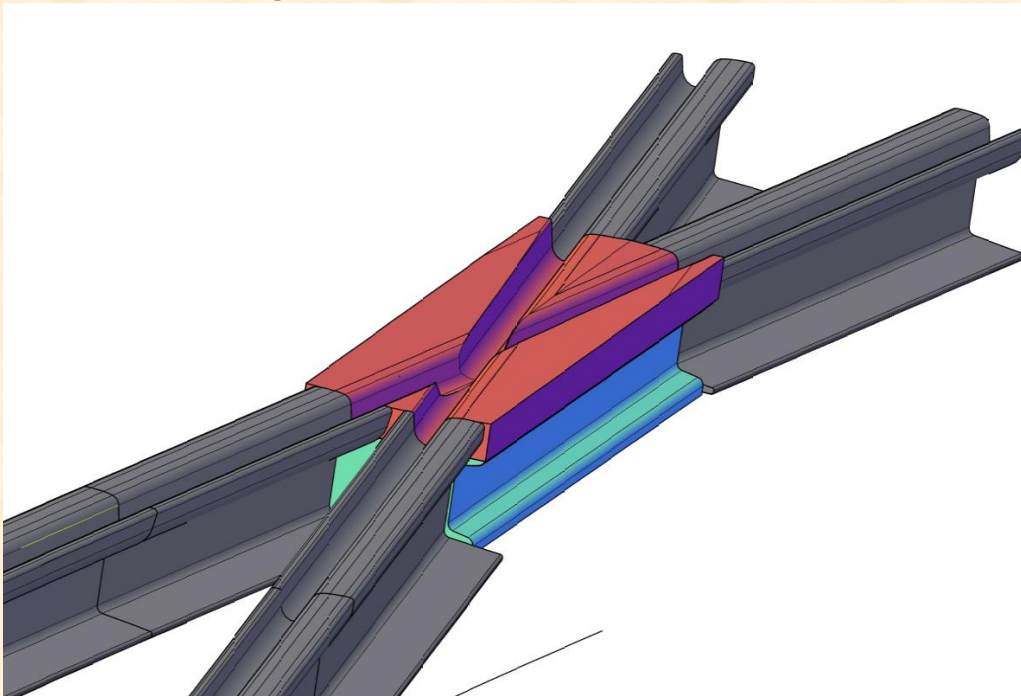


A kerekek csikorgása ellen nyomkarimakenő berendezés szükséges



A sín-kerék kapcsolata - kitérő

- Városi vasút specifikus problémák
 - a kis keresztelési szögű kitérők esetén a keréktalp nem megfelelően van alátámasztva

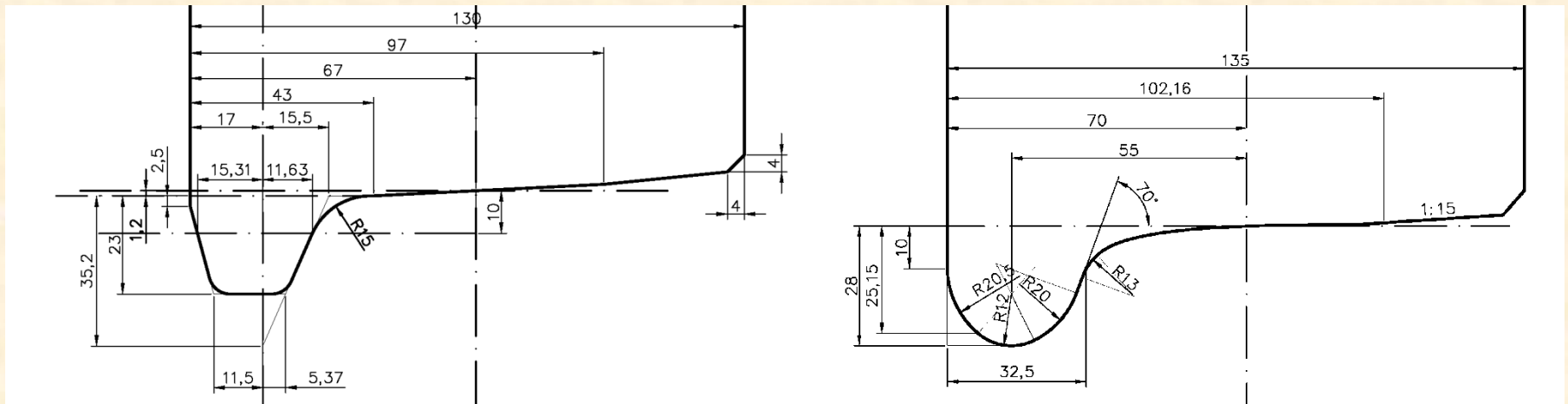


A problémára a válasz az ún. „felfutós” kitérő

A sín-kerék kapcsolata - kitérő

- Felfutós kitérők

- a közúti vasúti járművek nyomkarimája szándékosan vízszintes talpú (ellentétben a nagyvasútival)



A vízszintes talp alkalmassá teszi a nyomkarimát a Z irányú teher viselésére

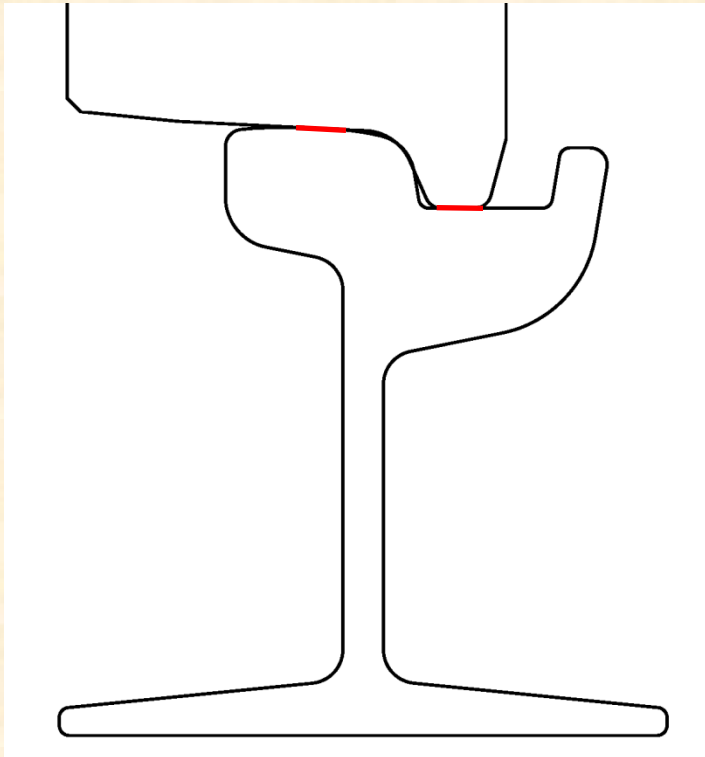
A sín-kerék kapcsolata - kitérő

- Felfutós kitérők
 - az egyik problémát megoldottuk, de helyette előidéztünk több másik problémát
 - a kis felületű terhelés nem tesz jót a sínnek sem a járműnek
 - a vályú kikopik, a kerék ezután ugyanúgy „döccen”



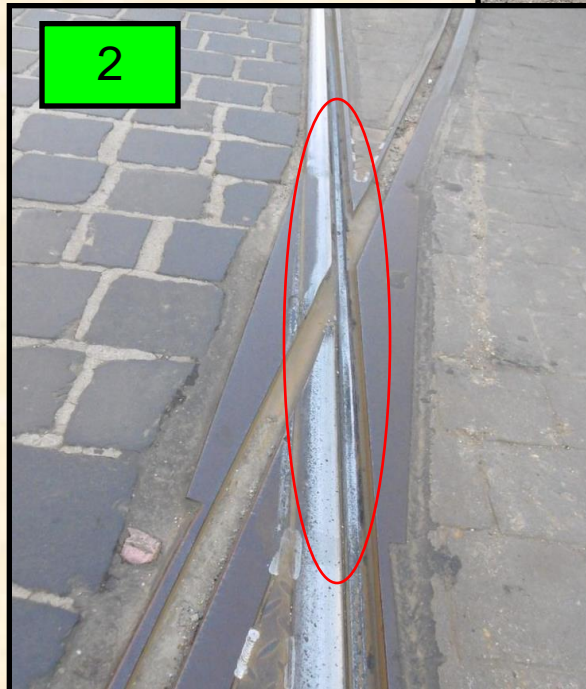
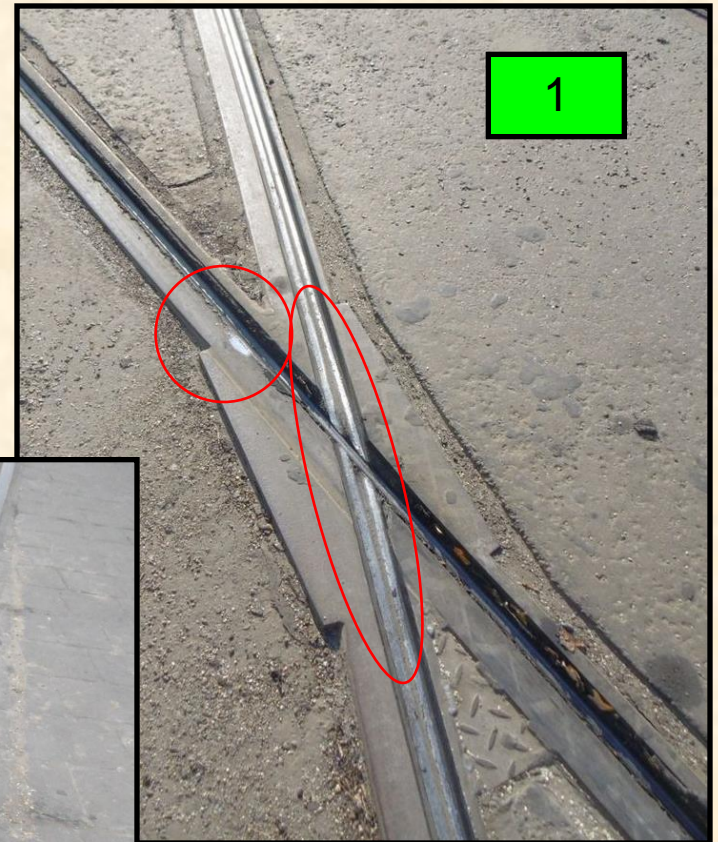
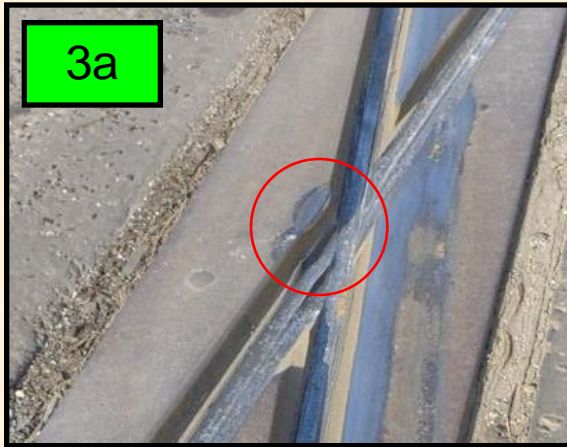
A sín-kerék kapcsolata - kitérő

- A jelenlegi leg”modernebb” megoldás a csökkentett vályúmélységű („álfutós”) keresztvezés
 - a terhelés a keréktalpon és a vályútalpon egyaránt átadódik, egymással megosztva



Jelenleg sincs egységes szemlélet, készülnek mélyvályús, álfutós, felfutós kitérők egyaránt

A sín-kerék kapcsolata - esettanulmány



A sín-kerék kapcsolata - kitérő

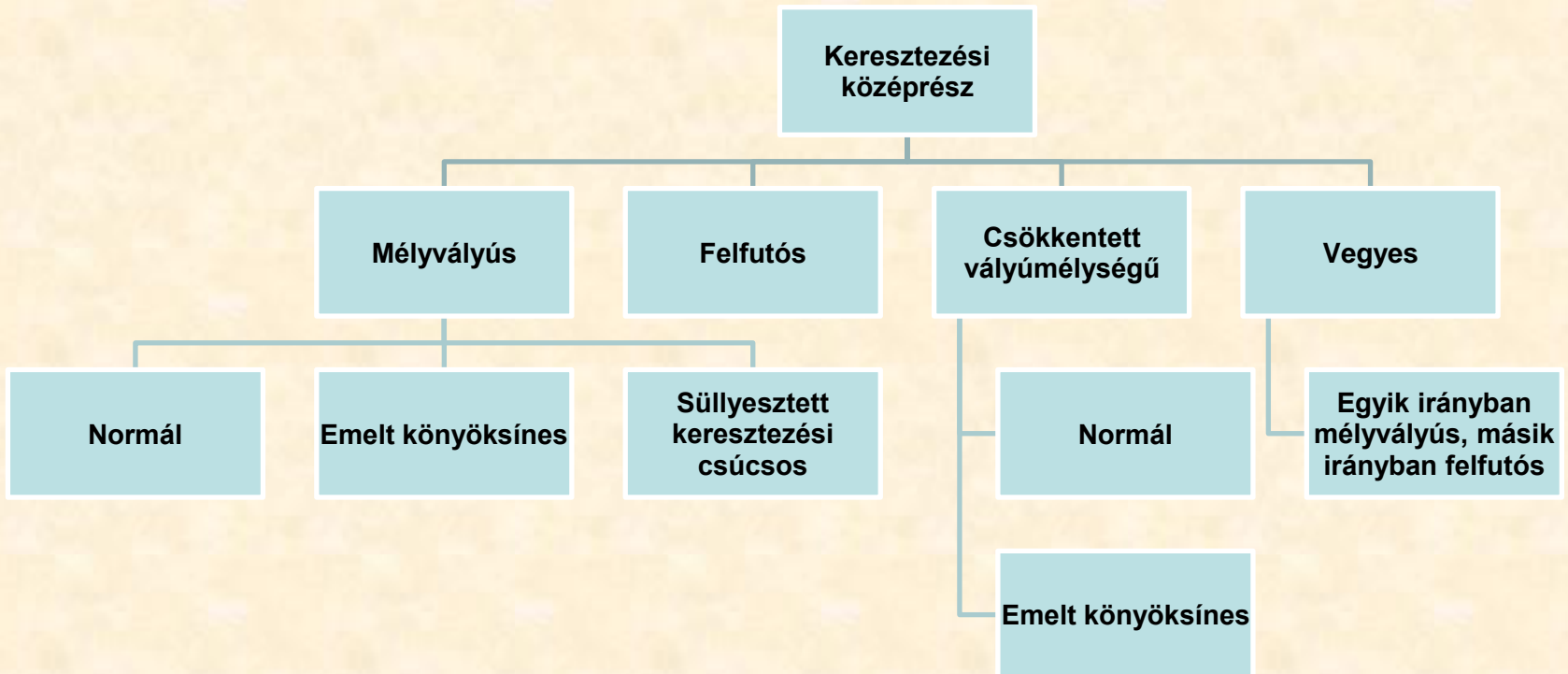
- A sínkopásokból lehet megfigyelni a keresztezés működését
 - Az **1.képen** a keresztezés még felfutósként működik, de a nyomkarima már kikoptatta a keresztezést. Minden áthaladásnál kopik, a kerék „mélyebbre” kerül
 - A **2.képen** a főirány már álfelfutósként működik, a kerék a nyomkarimán és a keréktalpon is érintkezik
A mellékirányba érkező jármű számára a keresztezés felfutós, de itt az áthaladáskor „döccen” a jármű – ellentétben a felfutós keresztezés eredeti, elméleti elgondolásával
 - A **3.képen** a főirány már álfelfutósként működik, a mellékirányban pedig komoly benyomódások láthatók, ahogy a kerék a főirány által kimunkált vályún áthalad és „partot ér”, így egy kis helyen a keréktalp is már leér

A sín-kerék kapcsolata - kitérő



Érdekességként megemlítendő az egyik irányban megszakításmentes kitérő, amely elsősorban, vagy kitérő irányban ritkábban járt kitérők esetén kedvező (pl. vonali visszafogók)

Kitérők keresztezési rész típusai



A villamospálya vízvezetése

A villamospálya vízvezetése

Zúzottkőagyazatú vágány esetén nem probléma, ha a víz bejut a felépítménybe, mert a (megfelelően tiszta) zúzottkő képes ezt levezetni

Merev alátámasztású vágány esetén a víznek nem szabad bejutni a pályaszerkezetbe, mert az nincs arra tervezve. A bejutó víz bent marad és károkat okoz

Hibrid megoldás a füves vágány

Nyílt árkos vízvezetés

Szivárgós vízvezetés

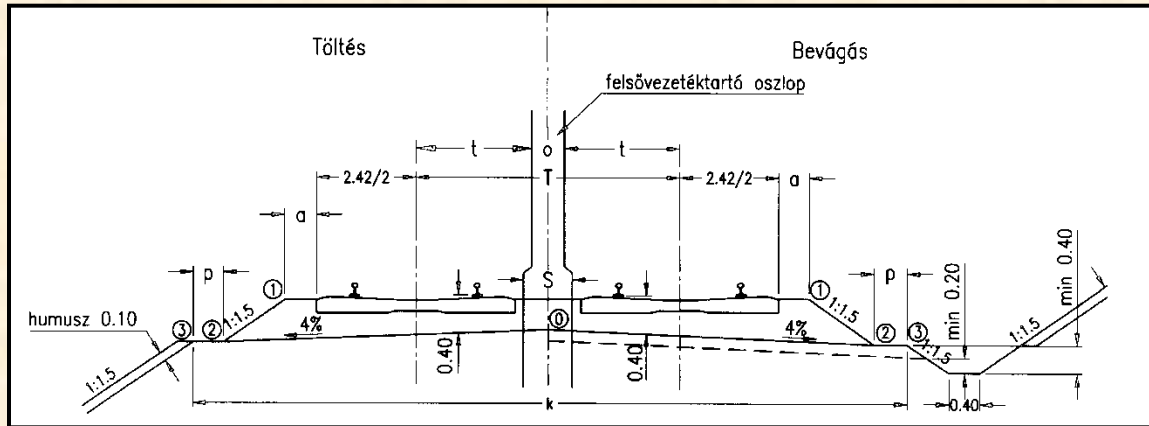
Felszíni vízvezetés csatornarendszerbe

Kereszteséssel

Hosszeséssel

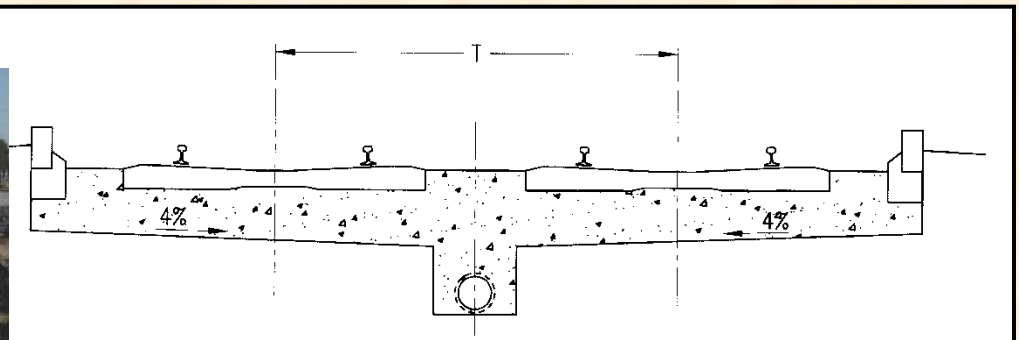
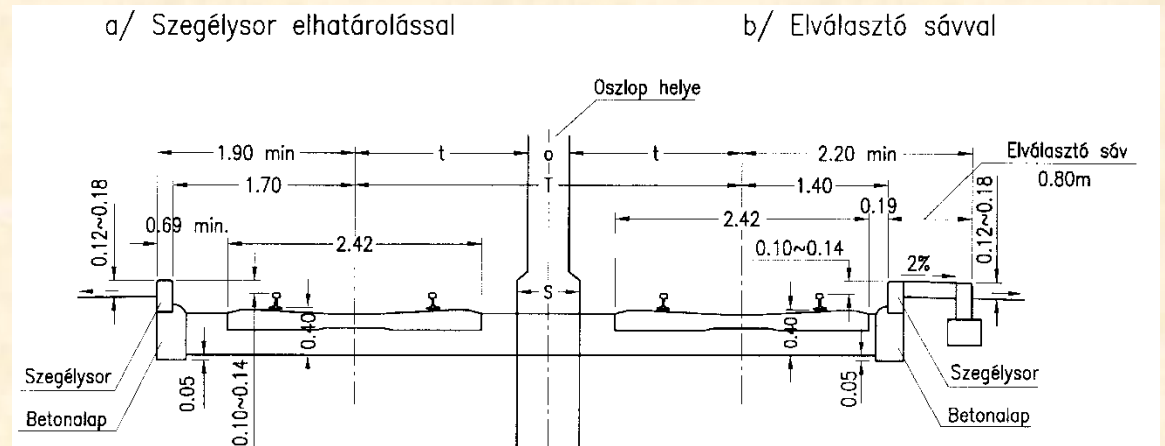
A villamospálya vízvezetése

Nyílt árkos
vízvezetés



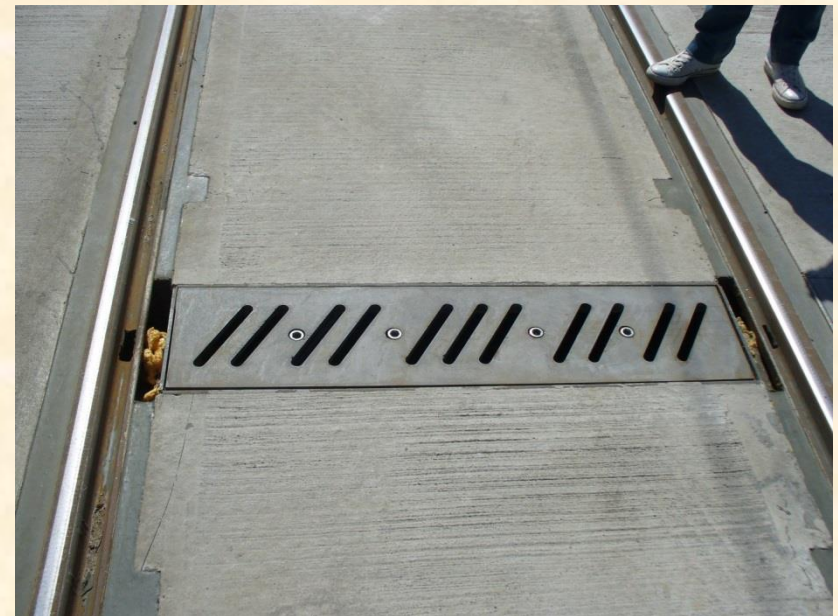
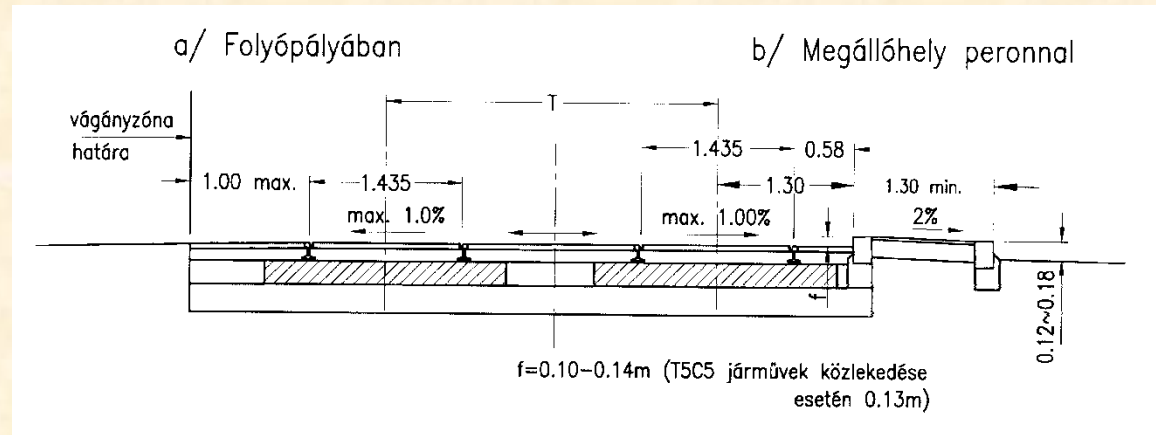
A villamospálya vízvezetése

Szivárgós (?)
vízvezetés



A villamospálya vízvezetése

Felszíni vízvezetés csatornarendszerbe



Köszönöm a figyelmet!

Vége a 13. előadásnak.