

# Európai DAC bevezetési program

2022 december 8

Carlo M Borghini

Ügyvezető igazgató, Europe's Rail JU

# Európa Vasút: Vízió

## Európai Zöld Terv

EU irányelv  
prioritások

Egy gazdaság ami az emberekért  
működik: Új ipari stratégia

Egy Európa ami készen áll a digitális  
korszakra:  
Európa digitális jövőjének alakítása

Európa a világban

## Fenntartható és okos mobilitási stratégia

### EU-VASÚT VÍZIÓ

*Nagy kapacitású, rugalmas, multi-modális, fenntartható és megbízható integrált európai vasúti hálózat létrehozása integrált rendszerszintű megközelítéssel az interoperabilitás akadályainak lebontásával és az európai emberek és áruk számára teljesen integrált megoldásokat biztosítása.*



KAPACITÁS  
NÖVELÉS



ÜZEMI MEG-  
BÍZHATÓSÁG



KIBOCSÁTÁS  
CSÖKKENTÉS



ENERGIAHA-  
TÉKONYSÁG



LLC  
CSÖKKENTÉS



PONTOSSÁG  
NÖVELÉSE



EGY INTEGRÁLT  
EURÓPAI VASÚTI  
HÁLÓZAT TERVÉNEK  
ELKÉSZÍTÉSE



EGY EGYSÉGES MŰKÖDÉSI  
TERV ÉS EGY MŰKÖDÉSI  
RENDSZER FELÉPÍTÉS  
KIDOLGOZÁSA AZ  
INTERGÁLT EURÓPAI  
VASÚTI FORGALOM  
SZÁMÁRA ÉS  
CCS/AUTOMATIZÁLÁS



FENNTARTHATÓ ÉS  
RUGALMAS VASÚTI  
HÁLÓZAT LÉTREHOZÁSA



TELJESEN A LOGISZTIKAI  
ÉRTÉKLÁNCBA  
INTEGRÁLT,  
VERSENYKÉPES, ZÖLD  
VASÚTI TEHERSZÁLLÍTÁS  
LÉTREHOZÁSA



ERŐS ÉS GLOBÁLISAN  
VERSENYKÉPES EURÓPAI  
VASÚTI IPAR  
KIFEJLESZTÉSE

# EUROPE'S RAIL: EGYSÉGES INTEGRÁLT R&I PROGRAM

## RENDSZER PILLÉR

MŰKÖDÉSI  
TERVEK

MŰKÖDÉSI  
RENDSZER  
FELÉPÍTÉS

EGY KOORDINÁLÓ SZERV  
A TELJES SEKTOR  
FEJLESZTÉSÉRE

NYILT  
INTERFACE-  
EK MÁS  
SZÁLLÍTÁSI  
MÓDOK ÉS  
CÉGEK FELÉ

RENDSZER  
KÖVETEL-  
MÉNY  
MEGHATÁ-  
ROZÁS

## FEJLESZTÉSI PILLÉR

MŰSZAKI ÉS MŰKÖDÉSI  
MEGOLDÁSOK A JÖVŐ  
SZOLGÁLTATÁSÁIRA

ZÁSZLÓSHAJÓ  
PROJEKTEK

NAGYLÉPTÉKŰ  
BEMUTATÓK

MAGYARÁZÓ ÉS  
ALAPVETŐ R&I

- 1 EURÓPAI VASÚTI FORGALOM ÉS MOBILITÁS IRÁNYÍTÁS  
A vasúti forgalom EU szintű irányítása és fejlesztése  
A vasúti forgalomirányítás funkcionális hozzáigazítása a mobilitási igényekhez  
ATO bevezetés  
Digitális vonatközlekedtetés
- 2 DIGITALIZÁCIÓ ÉS AUTOMATIZÁLÁS A VONATKÖZLEKÉDÉS BEN  
Integrált eszköz tesztelés és életciklus keretrendszer  
Zéró kibocsátás, csendes vasúti rendszer
- 3 FENNTARTHATÓ ÉS DIGITÁLIS ESZKÖZÖK  
Új digitális ügyfélkapcsolatok és innovatív vasúti teher szállítási szolgáltatások
- 4 VERSENYKÉPES, DIGITÁLIS, ZÖLD VASÚTI TEHERSZÁLLÍTÁS  
Multimodális és teher szállítási innovációk integrálása  
Új rendszer megközelítés az alacsony népsűrűségű területeken
- 5 REGIONÁLIS VASÚTI SZOLGÁLTATÁSOK ALACSONY NÉPSŰRŰSÉGŰ TERÜLETEKEN

## FEJLESZTŐI CSOPORT

A JÖVŐ MEGOLDÁSAINAK KOORDINÁLT ÉS EURÓPAI SZINTEN EGYSÉGES BEVEZETÉSE, FIGYELEMBE VÉVE AZ ALTERNATÍV BEVEZETÉSI VÁLTOZATOKAT, VISELKEDÉSI ÉS SZERVEZETI VÁLTOZÁSOKAT, SZINERGIÁKAT A TÖBBI SZÁLLÍTÁSI MÓDOZATTAL



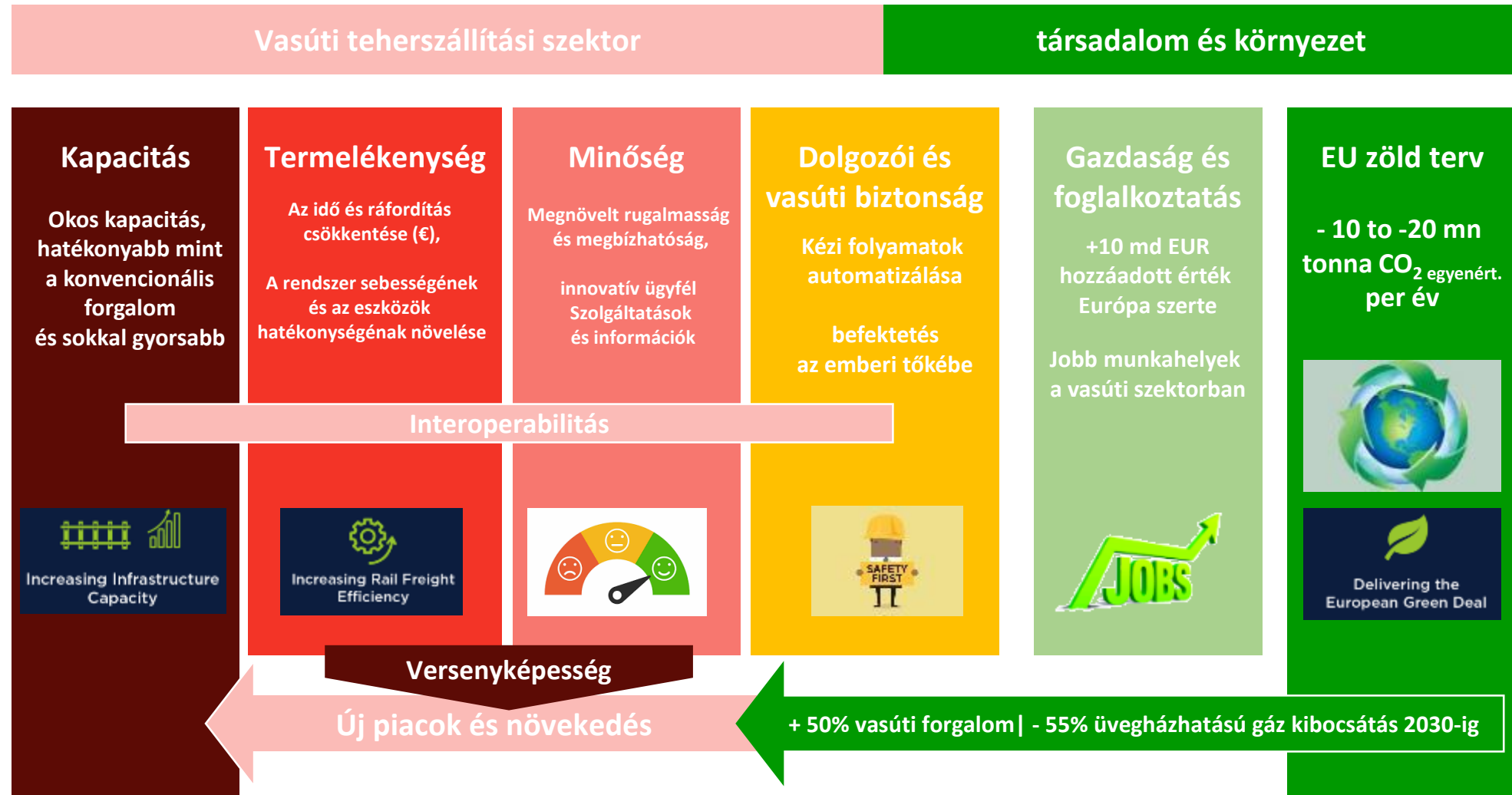
# Az európai vasúti teherszállítási rendszer átalakítása

Kapacitás

Termeléskenység

Minőség és  
Biztonság

# A DAC és az automatizálás haszna az EU számára





# Használati lehetőségek: DAC alaprendszer és DAC alkalmazások (Teljesen Digitális Tehervonati Közlekedés)

előnyök =  
folyamat  
előnyök  
(idő,  
rendszeridő,  
költségmeg-  
takarítás,  
kapacitás,  
megbízhatóság,  
minőség,  
biztonság)  
+ fuvarozási  
mód változás  
elősegítése

## DAC alaprendszer



- › Automata összekapcsolás és kézi szétkapcsolás és digitális gerinchálózat
- › Vonatösszeállítás rögzítése
- › Automata (távoli) szétkapcsolás
- › Nehezebb és hosszabb vonatok (a meglévő infrastruktúra korlátozások mellett)
- › Megnövelt raksúly
- › Megnövelt sebesség a nagyobb hosszanti terhelhetőség miatt

## DAC vonat összeállítás



- › Automata fékellenőrzés és fékerő számítás
- › Automata kocsivizsgálat

## DAC telematika (vagon és árukövetés)



- › Tervezhető / megelőző karbantartás
- › Rakomány állapotának érzékelése
- › Árumegfigyelés, behatolási riasztás
- › Vagon adatok és rakodási információk mobil eszközön

## DAC rendezés



- › Automata rögzítőfék
- › Kiegészítő légtartály ürítése
- › Automata légfék szelep
- › Hátsó kamera állás a mozdonyvezetőnek
- › Közelségérzékelés
- › Hangjelzés a vonat mozgásakor

## DAC vonat közlekedés



- › Hátsó fény (vonat egység OTI funkció)
- › Vonatvégi eszköz (köztes megoldás?)
- › Elengedhetetlen a vonat egységhez (OTI), lehetővé teszi az ETCS 3. szintű blokk kezelést
- › Megnövelt sebesség a jobb fékezési teljesítmény miatt
- › Többmozdonyos üzem és 1500 méteres vonatok
- › Kisiklás ellenőrzés

## DAC berakás & kirakás



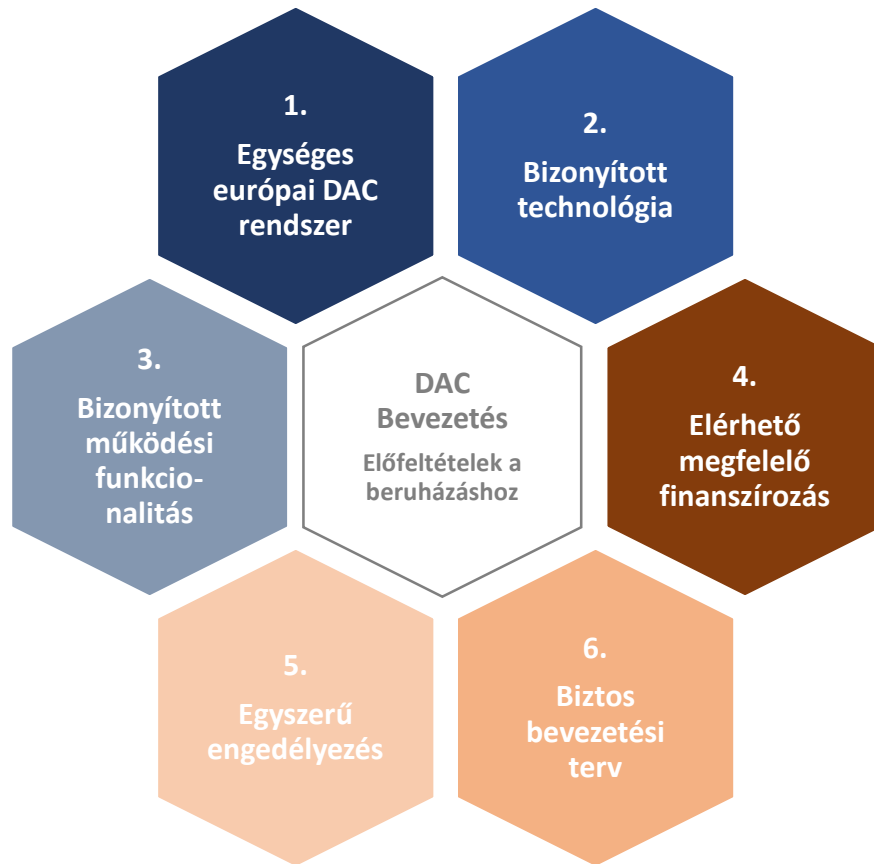
- › Automata berakási/kirakási folyamatok (hidraulikus/pneumatikus elemek kiváltása, elektromechanikus hídlemez működtetők, automata rakománybiztosítás, fűtőelemek kiolvasztásra, ...) külső energiaforrásból
- › Külső és belső megvilágítás a munkavédelem érdekében

# DAC: jelenlegi állapot

- › **EDDP részvétel több mint 80 aktívan résztvevő vállalatra növekedett**
- › **ER JU FP5 TRANS4M-R projekt kiírásra került és elindult, 27 Kedvezményezett/71 Partnerrel, > 100 millió TPC, 2022-2026**
- › **DAC4EU projekt folytatja a működését**
- › **Scharfenberg rendszer mint EU szabvány kiválasztásra került (09/21), a DAC bekerült a 2022-es TSI felülvizsgálat (22/05) műszaki jelentésébe**
- › **DAC műszaki leírás (műszaki/pneumatical) far progressed and transferred to EU-Rail Flagship Project 5**
- › **DAC műszaki leírás “energia” lezárásra került és átkerült az FP5-be, DAC “kommunikáció” hamarosan lezárásra kerül az FP5-ben a tesztek követően**
- › **DAC célzott működési folyamatok közel készen állnak az első használati esetekre (első EU-harmonizált bázis)**
- › **DAC működési tesztek (a DAC4EU által lehetővé téve) megtörténtek az európai államokban**
- › Biztos és végrehajtható **bevezetési tervek** (először Európában)
- › Dolgozókat érintő hatási elemzése (munkavédelem, új munkakörök / képességek)
- › **Költség-Haszon elemzés szektor egyeztetés alatt (2022/10/31-ig)**
- › **A DAC-ra vonatkozó Európai Beruházási Terv folyamatosan készül**
- › Intenzív **tájékoztató tevékenység** (pl. Délkelet-Európa/Közép-Európa)
- › **Az EDDP struktúra további fejlesztése az EU-Vasúti fejlesztési és rendszer pillér DAC bevezetési tevékenységének kiegészítéseként**

# A DAC bevezetésbe történő beruházás előfeltételei

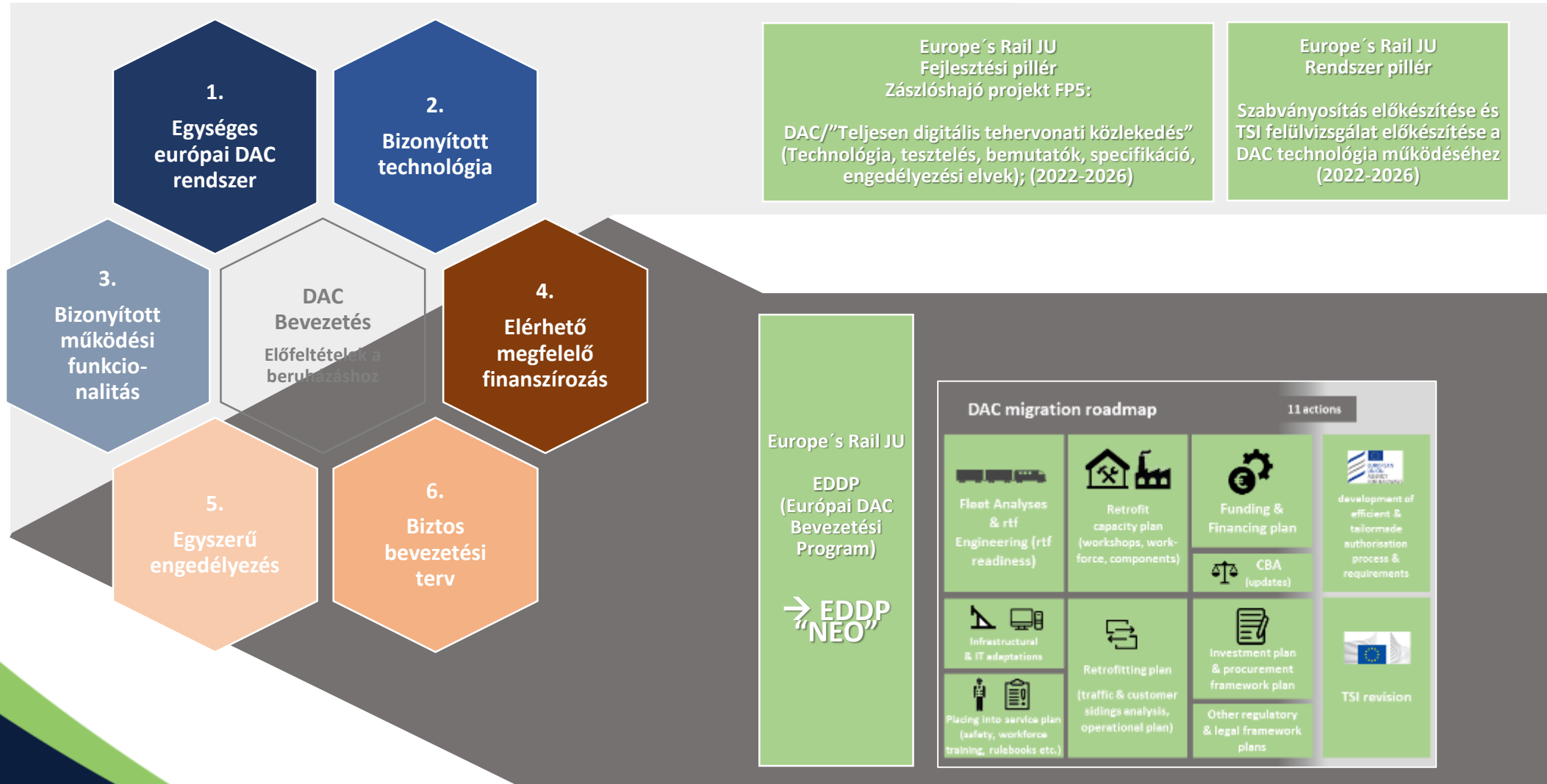
(= minden amit bizonyítani kell mielőtt a beruházási döntések meghozhatók)



1. DAC technológia (beleértve a kiegészítő DAC alapú technológiákat) és DAC-üzemelés/funkciók egyértelmű meghatározása (műszaki csomag) és **harmonizálása (Egységes Európai DAC Rendszer)**
2. A **technológia** megfelel minden szükséges elvárásnak – különösen a megbízhatóság-rendelkezésre állás-karbantarthatóság-biztonság terén – nagyléptékű teszteléssel igazolva
3. A **működési funkcionalitás / próbák** hozzák az elvárt eredményeket – nagyléptékű teszteléssel igazolva beleértve a biztonsági szempontokat
4. Pozitív **Költség-Haszon elemzés beleértve a megfelelő támogatási programokat** (EU és tagállami) elérhetőek és garantáltak
  - Minden európai vagon és mozdony operátor (vasút vállalat) és üzemeltető részére (mivel nekik kell beruházni)
  - Annak érdekében, hogy pozitív üzleti modelleket tudjanak készíteni maximum 10 éves távon
  - Figyelembe véve az egyedi / regionális feltételeket ahol az átszerelés nem lehetséges vagy gazdaságos
5. Egyszerű, személyre-szabott **“gyorsított” engedélyezési** eljárások elérhetőek és az engedélyezési kockázatokat csökkentő folyamatok elérhetőek a vagonok és mozdonyok számára (beleértve a vonatkozó dokumentációk elérhetőségét)
6. **Biztos bevezetési terv** készült, ami garantálja az európai párhuzamos bevezetést (szektor megegyezés és jogi keretrendszer) az elérhető és megfelelő finanszírozási programokra építve, meglévő kapacitások a gyártásra, vagonok és mozdonyok átszerelésére, személyzet képzése és a szükséges infrastruktúra és IT adaptáció elérhetősége.



# A DAC kezdeményezés több elemre épül az összképre kell összpontosítani hogy haladást érzünk el



- ✓ Bevezetve
- Kockázatok: Források és idő
- EDDP "neo" elindítása
- A terv struktúra és elemek elfogadva
- Bevezetési ütemterv szolgáltatás még nem alkalmazva
- A bevezetési ütemtervhez szükséges irányításra szükség van
- A fő elemek még nincsenek támogatva sem a források biztosítása → az idő kritikus !!!

# A DAC-hoz kapcsolódó tevékenységek jövőbeli kapcsolata elemek amiken dolgozni kell

Europe's Rail  
Zászlóshajó projekt 5

EDDP «neo» fejlesztés/bevezetési ütemterv követése, szektor szintű koordináció, kockázatkezelés, döntéshozatal előkészítése



EC/ERA

Europe's Rail  
Rendszer  
pillér

ESOs

FP 5 DFDTO  
kontroll bizottság



Technológia  
(tükrözés és  
szektor  
visszacsatolás)



Működési eljárás  
(tükrözés és  
szektor  
visszacsatolás)

## DAC bevezetési ütemterv

11 actions



Flotta elemzések  
& átszerelési  
vizsgálat  
(átszerelési  
alkalmasság)



Átszerelési kapacitás  
terv  
(műhelyek, munkaerő,  
elemek)



Támogatás és  
finanszírozási  
terv



Költség-Haszon  
Elemzés (frisztés)



hatékony és  
személyre szabott  
engedélyezési  
folyamatok és  
előírások  
kidolgozása



Infrastruktúra és IT  
alkalmazások



Átszerelési terv  
(forgalmi és ügyfél  
vágányok elemzése,  
végrehajtási terv)



Beruházási terv  
és beszerzési  
keretrendszer terv

Egyéb szabályozási  
és jogi  
keretrendszer terv



TSI  
felülvizsgálat



működési eljárások  
szabványosítás  
(terv és  
végrehajtás)

Műszaki  
harmonizáció: TSI  
felülvizsgálat  
előkészítése és EU  
szabványosítás

Vasúti és DAC  
rendszer  
architektúra  
harmonizációja



CENELEC



Európai  
szabványosítás  
végrehajtása

# DAC jelenlegi kihívások

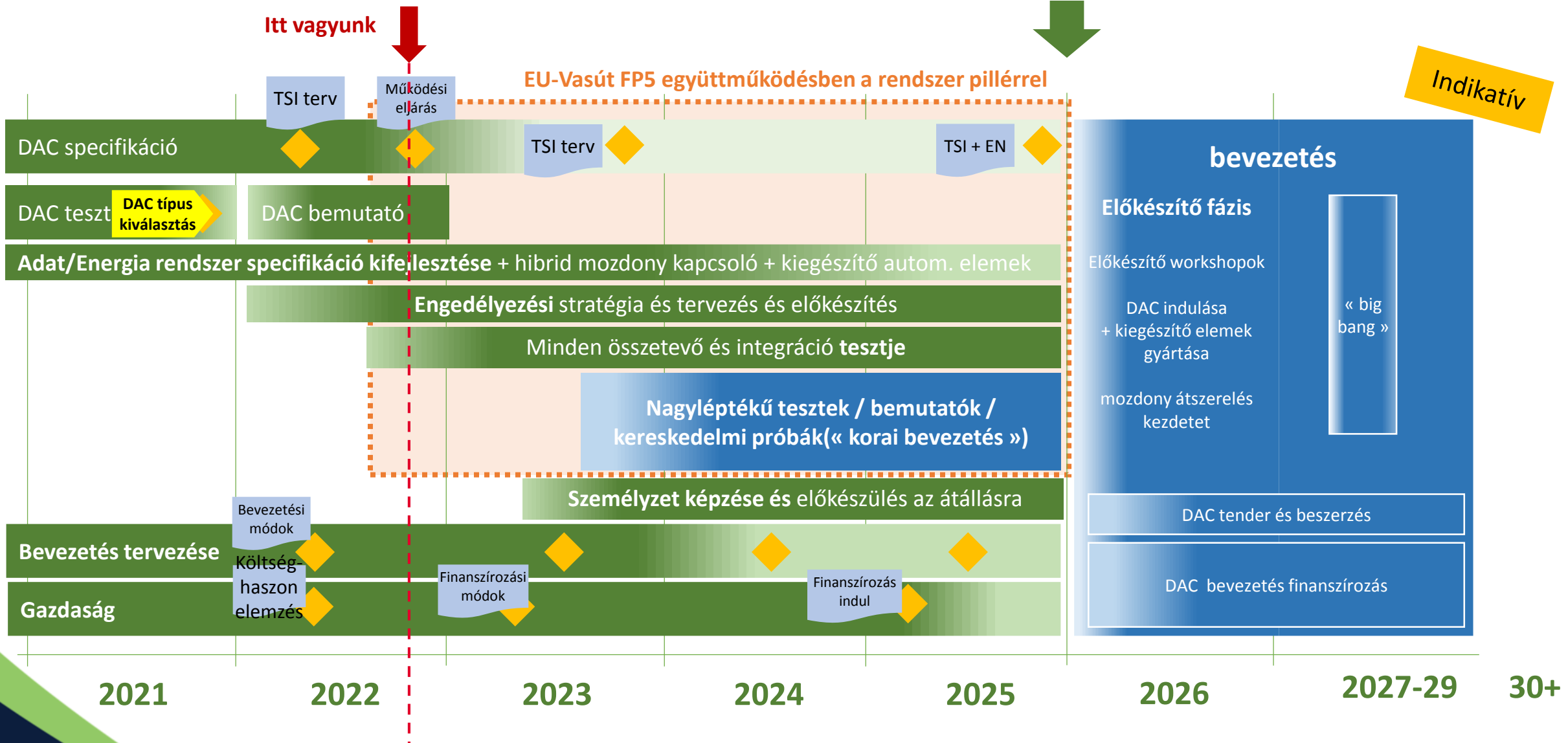
1. A célzott **műszaki eljárások** (rendezés, vonatösszeállítás, vonat közlekedés) a konszolidált használati példák alapján
2. Kritikus **műszaki pontok / kérdések listája és nyitott pontok** (műszaki csomag, e-kapcsoló terv,...)
3. **Átmenet** EDDP → EDDP neo + ERJU FP5+SP (felfutást is beleértve)
4. Elkezdni a munkát a személyre szabott **“gyorsított” engedélyezési** eljárásokon és az engedélyezési kockázatokat csökkentő folyamatokon a vagonok és mozdonyok számára (beleértve a vonatkozó dokumentációk elérhetőségét)
5. **Kulcs szereplő elérés** (különösen Dél-Kelet és Közép-Európában) a **“napi” menedzsmentet** is
6. **Bevezetési ütemterv** (flottaelemzés, munkaerő és járműjavítói kapacitás, bevezetési ütemterv fejlesztés erőforrásai, stb.)
7. **Költség-haszon elemzés / támogatás** finanszírozás (helyzet felvázolása)

# Európai Beruházási Terv: jelenlegi állapot

- › **Europe's Rail megbízta az EY-t** hogy készítsen egy tanulmányt “Európai Beruházási Terv” néven 2022 februárban
- › A tanulmány az **EDDP munkájára**, a WP3 bevezetésre és az EDDP WP5 Költség-Haszon elemzésre **épül**
- › Összegzett eredmények:
  - › **Még nem érhető el EU szintű támogatási / finanszírozási terv**
  - › **Még nincs koordinált és egységes, európai szintű bevezetési terv**
- › **Alternatív modellek elemzése a korlátozások alapján:** EU/tagállami támogatások, Európai Beruházási Bank, támogatások a felfutási szakasz során, piaci szereplők sajáttőke / hitel
- › **Alternatív megoldások értékelési kritériumai:** források töredezettsége, elköteleződési kockázat, átállási költségek, támogatási / finanszírozási kockázat, az EU DAC bevezetési terv pénzügyi fenntarthatósága, támogatások szükségessége a felfutási időszak alatt, pénzügyi eszközök szükségessége (SPV), stb.
- › **Közös feltételek:**
  - › Egy **központi és egységes irányító szervezet** létrehozása a **komplexitás kezelésére** és a **DAC bevezetési terv szinkronizálására** minden EU érintett számára
  - › **Optimalizált közös finanszírozás** a piaci finanszírozás hiányának kezelésére és ezzel **elkerülni a túltámogatást és piaci verseny torzító hatás** bármilyen formáját



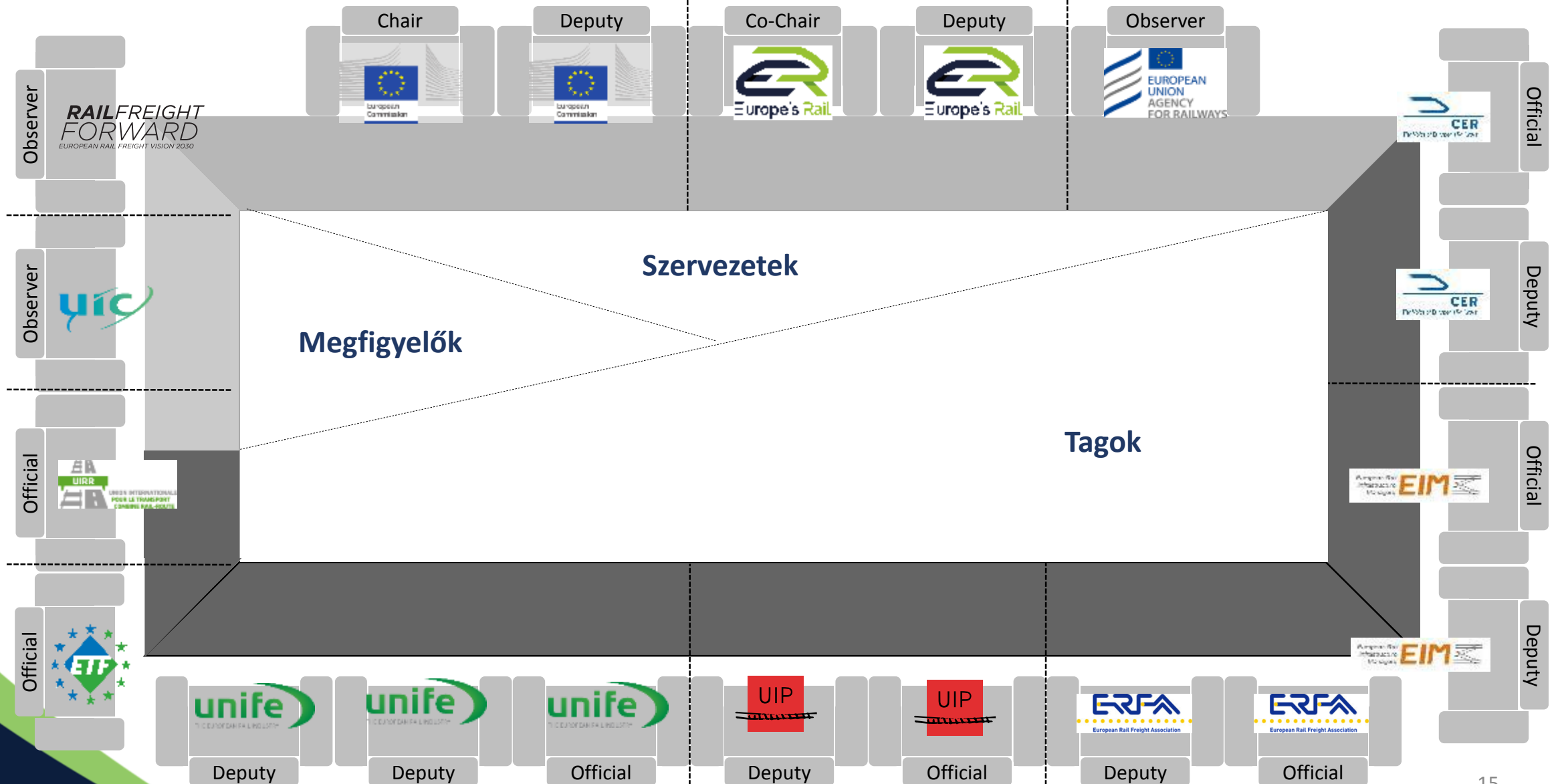
# Indikatív összesített bevezetési terv



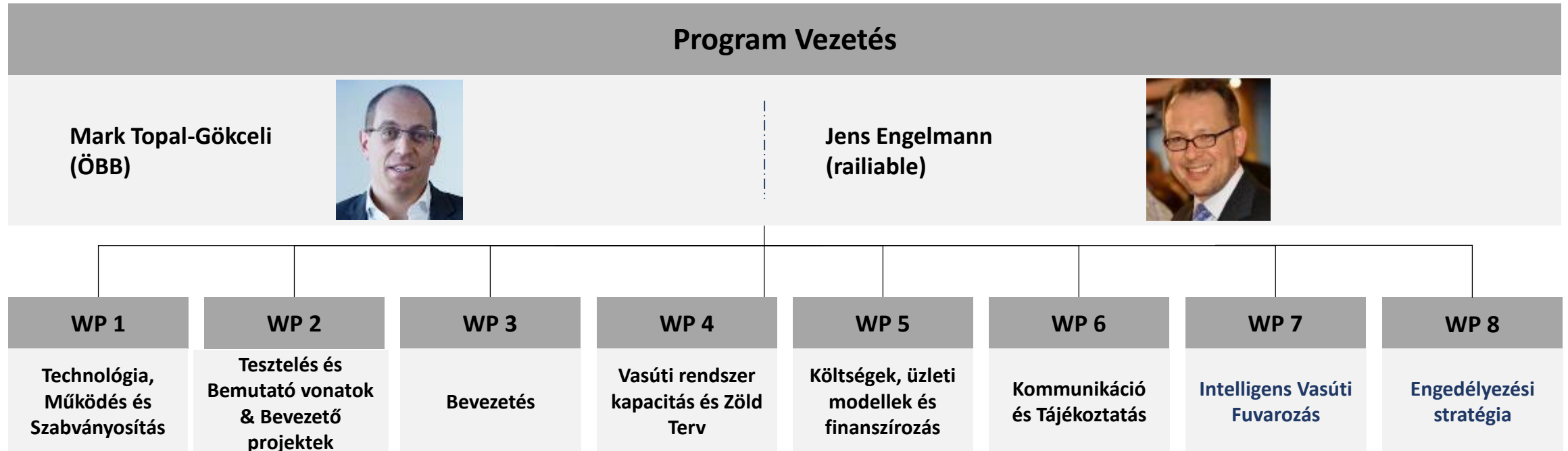
# EDDP Irányítás – Program vezetés



# EDDP Irányítás – Felügyelő Bizottság



# EU DAC Irányítás – Program vezetés és munkacsoportok





# Tesztek és ellenőrzések az S2R IP5 keretében

# Célok

- Különböző DAC prototípusok tesztelése az EU szintű végső DAC szabvány előkészítése érdekében.
- Második lépésként a kiválasztott Scharfenberg kapcsoló tesztelése, hogy a termék előírásoknak való megfelelésének biztosítása érdekében.
- A DAC integráció tesztelése mozdonyokkal és hibrid DAC berendezésekkel.



# Téli tesztek Svédországban





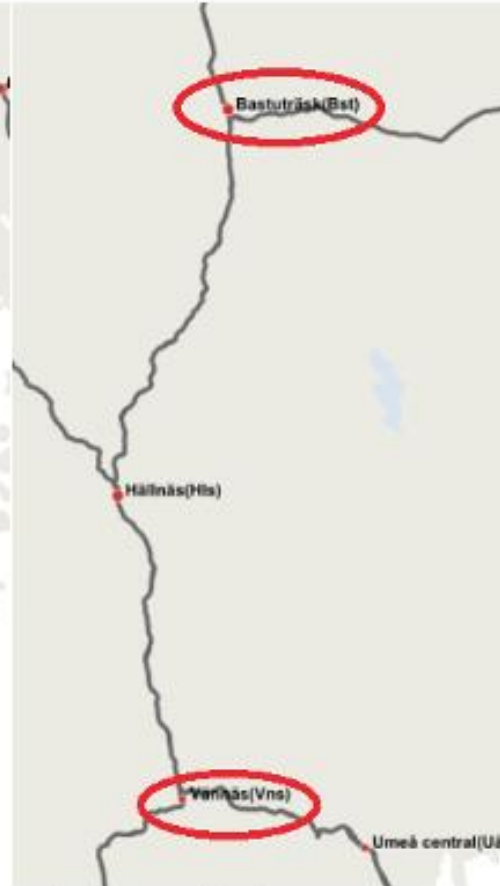
# DAC tesztek az FR8RAIL IV-en a Trafikverket által



Test tracks



1st campaign (A)

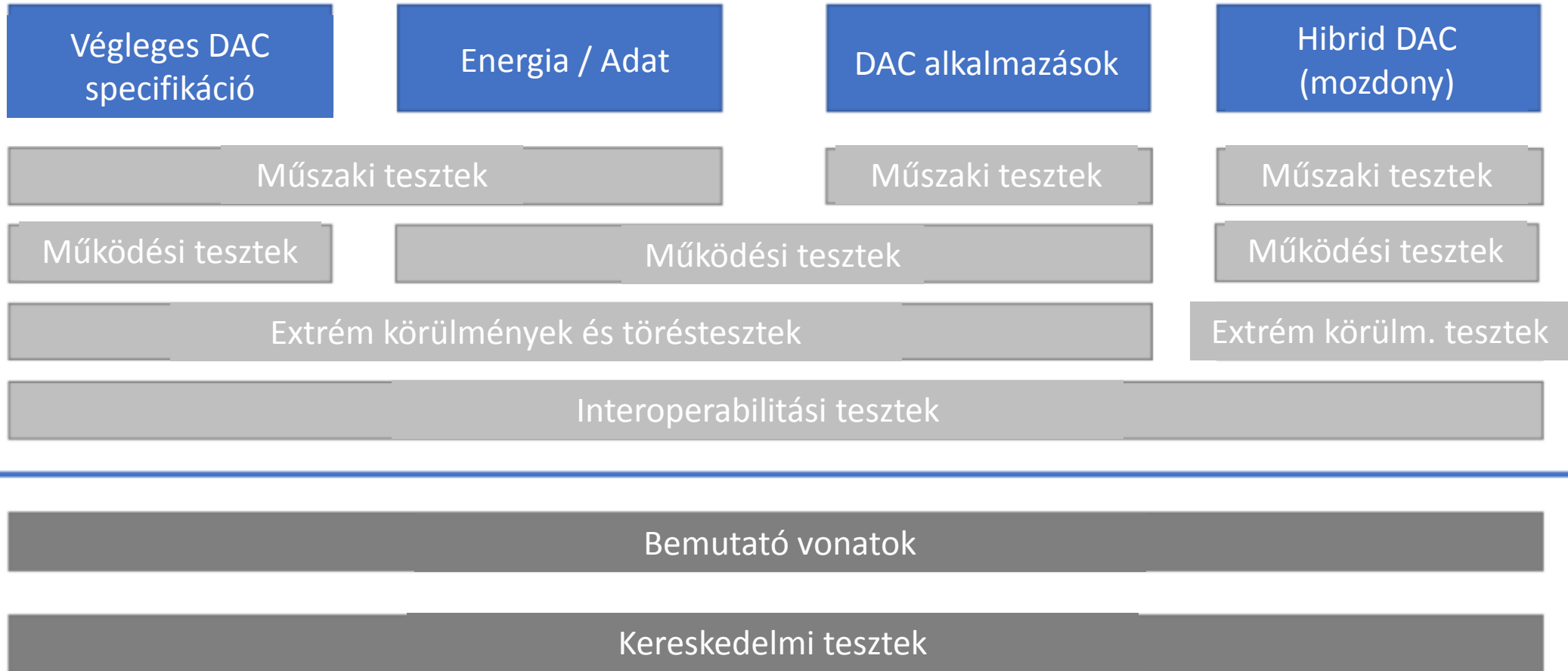


2nd campaign (B)





## Következő: Teszt program a DAC piackészségének biztosítására



# Európai Vasút

Próbaeszközök legyártása, melyek bizonyítják:

- Teljesen Digitális Tehervonati Működés a DAC 4 típussal különböző régiókban és több vonatösszeállítással valós működési körülmények között beleértve a műszaki feltételeket
  - energiaellátás és adat / kommunikációs megoldás
  - 5-ös típusra való fejlesztetőség,
  - Meglévő vagonok DAC technológiával való átszerelési folyamata és a meglévő mozdonyok felszerelése
  - Hibrid DAC rendszerrel
- 
- DAC-alapú telematikus alkalmazások a: szállított áruk figyelésére, eszközteljesítmény megfigyelés, állapot alapú karbantartás, elosztott energiarendszer és elektro-pneumatikus fék.
  - Rendezés automatizálási eszközök, vagonazonosító rendszer ami lehetővé teszi az automata rendezést, video kapuk és vágánymenti ellenőrző pontok vizuális felismeréssel és mesterséges intelligencia eszközökkel a rendezőpályaudvarok automatizálásáért.

# Bemutató vonatok

Svédország

Norvégia

Németország

Ausztria

Olaszország

Svájc









Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr

# A DAC tesztelése működés közben Európa-szerte

Európai DAC Nap  
Prága  
2022.10.04.

# A projekt áttekintése

## Ütemterv

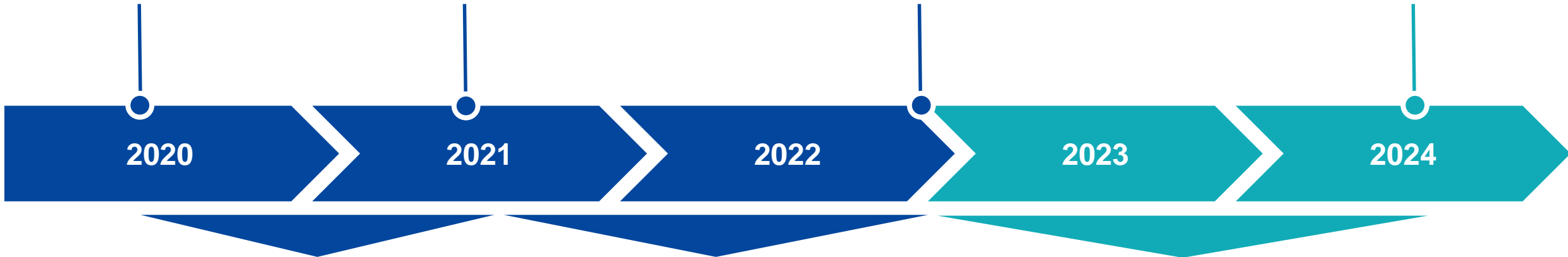


A projekt indítása és a vagonok átalakítása

Döntés a kapcsolófej terveiről

A második fázis lezárása – működési/üzemi teszt

A projekt véglegesítése



2020

2021

2022

2023

2024

### 1. fázis

4 kapcsolóelem terv tesztelése

### 2. fázis

Tesztelés valós működési környezetben

### 3. és 4. fázis

- A kiindulási projekt kiterjesztése
- szükséges a tervek további fejlesztéséhez



# 1. fázis – Terv értékelés

## Egységes kapcsoló próbák

- A célra kijelölt tesztelési helyszín
- Klímakamra
  - Száraz és nedves
  - -25°C to +40°C
  - Hó és jég

## Kimenetel:

- 2000 egyéni teszt
- 200 klíma teszt

→ KO-műhelyek számára



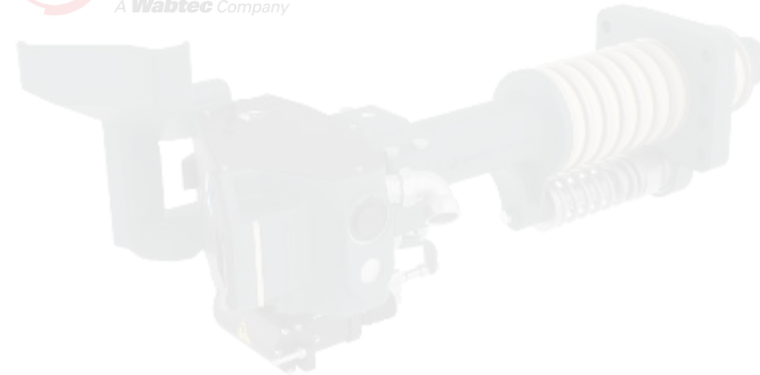
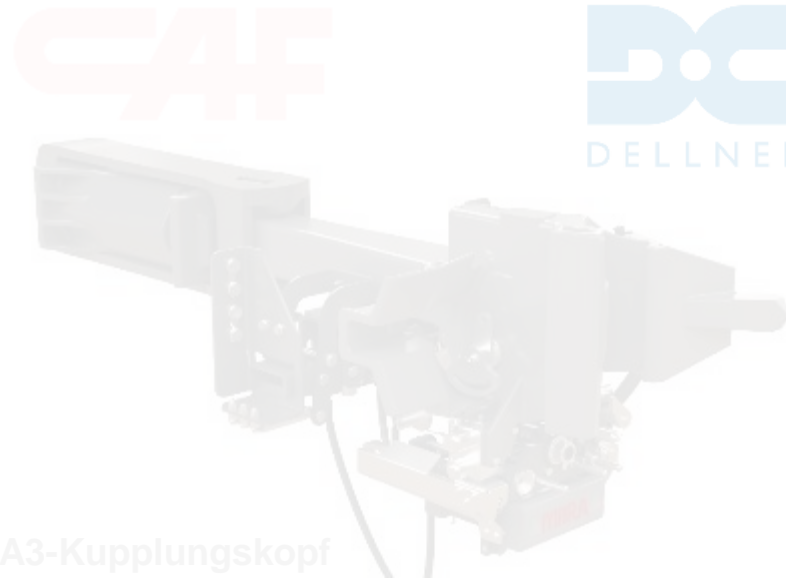
# 2. fázis –Működési teszt

## Kapcsoló konfiguráció

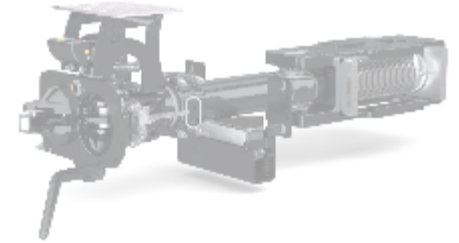


**Döntés a Latch típusú vagy a Scharfenberg kapcsolófej mellett**

- 84 szervezet
- > 232 résztvevő
- 20 országból



1. generáció

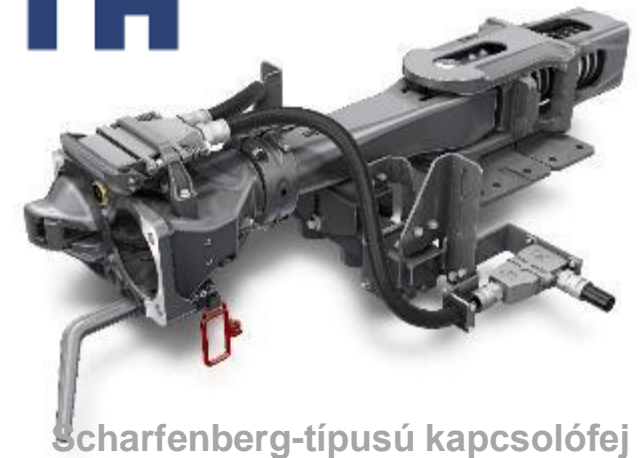


2. generáció



Latch-típusú kapcsolófej

**VOITH**





# 2. fázis –Működési teszt

## Vagon-összetétel

Eanos x-059



EX90 Fanps



Zags 119



Sgmmns 40



Hbbins 306



m<sup>2</sup> -wagon



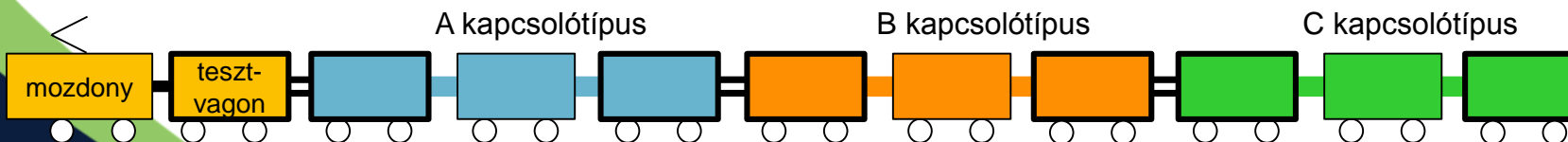
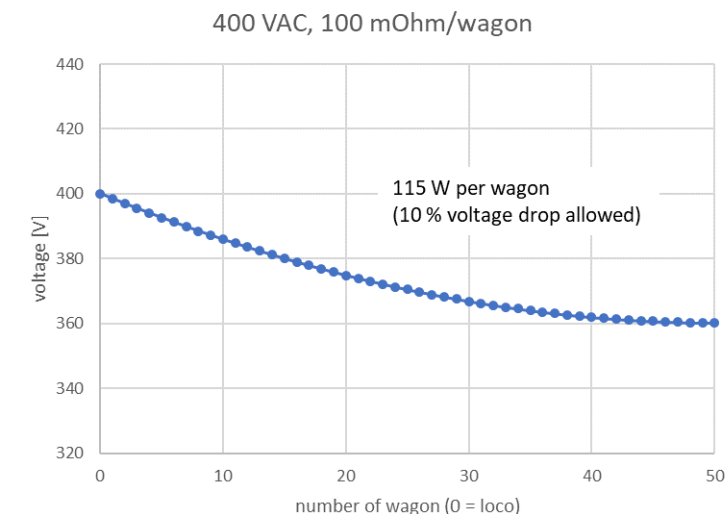
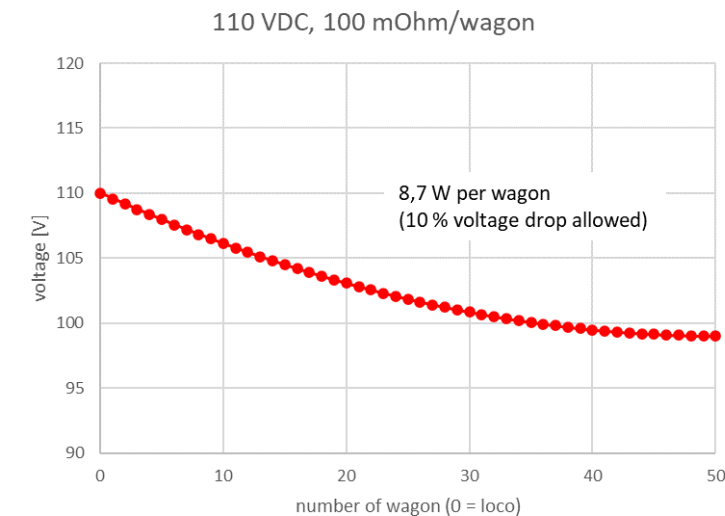


# 2. fázis – Működési teszt

## Eredmények erőátvitel

### A tesztek alapján az alábbiakat mutathatjuk :

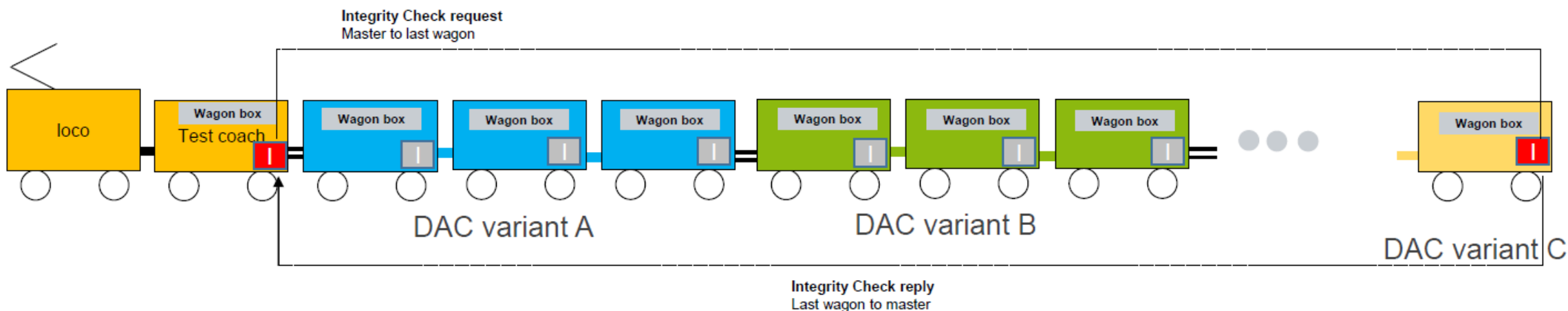
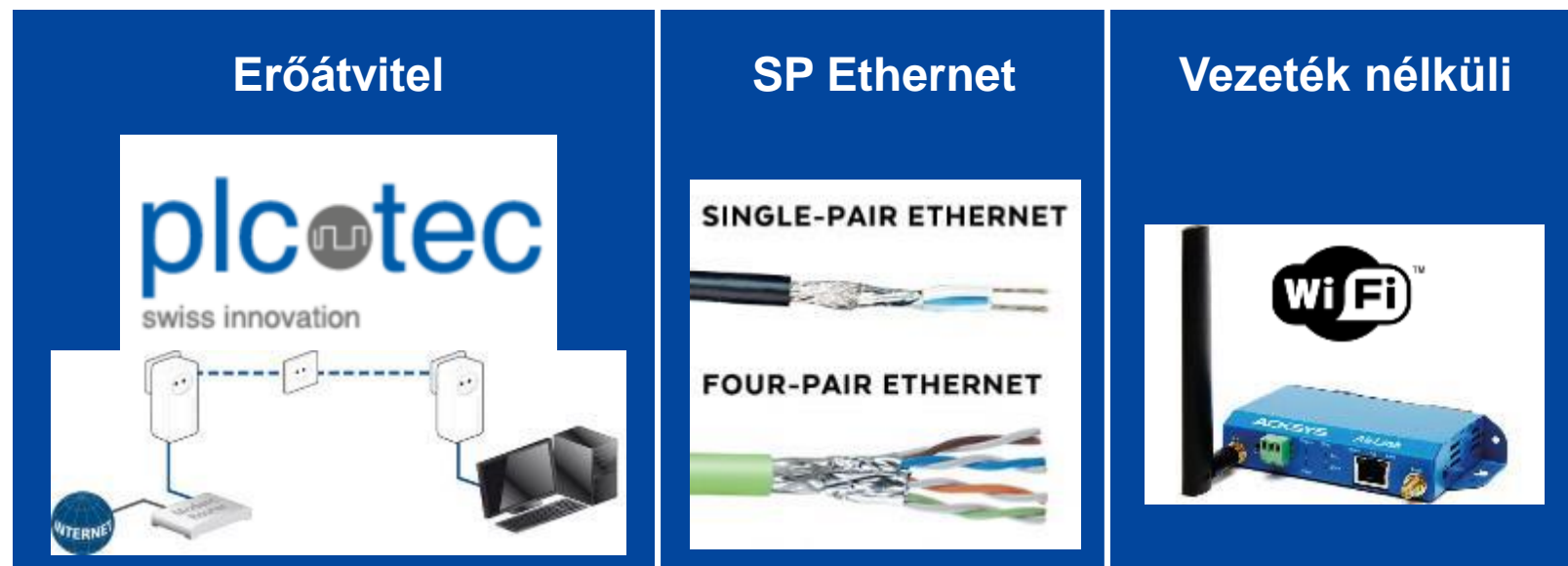
- Csak 110V DC-re: ~9W vagononként 50 vagonból álló összetétel esetén elérhető
- 400V-os feszültségre váltásnál elérhető a 115W vagononként
- *16mm<sup>2</sup>-es kábelkeresztmetszeten alapuló számítások 10%-os feszültségesés mellett a mozdonytól az utolsó vagonig (e.g. EN 50388:2012)*



# 2. fázis – Működési teszt

## Adatközlés

- Teljesítmény és megbízhatóság
- Mintapéldák:
  - vonategységre
  - Vonat összetételre
  - vagonok sorrendjére és irányára

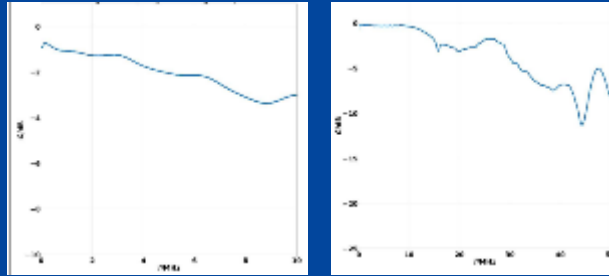


# 2. fázis – Működési teszt

## Adatközlési eredmények

### statikai tesztek

fizikai csatornák mérése



- a kommunikáció minden rendszerben lehetséges
- csekély különbségek láthatók a kapcsolótípusok között

teljesítménymérések kommunikációs rendszerekkel különböző DAC-okon keresztül

adatebesség: 1 – 6 Mbit/s  
átviteli sebesség: 330 – 2600 p  
késleltetés (RTT): 6 – 200 ms  
*(12 vagon)*

- Követelményeknek megfelelő WiFi, CAN-FD, Powerline-PLUS és SPE
- a sáv szélességben és a késleltetésben a kapcsolótól független különbségek

### dinamikus tesztek

- részletes adatelemzés
- szükség esetén a beállítások módosítása

további tesztek szükségesek

- a kommunikációs rendszerek megerősítése
- az összekapcsolások módosítása

továbbfejlesztett rendszerek tesztelése próbaüzemek során

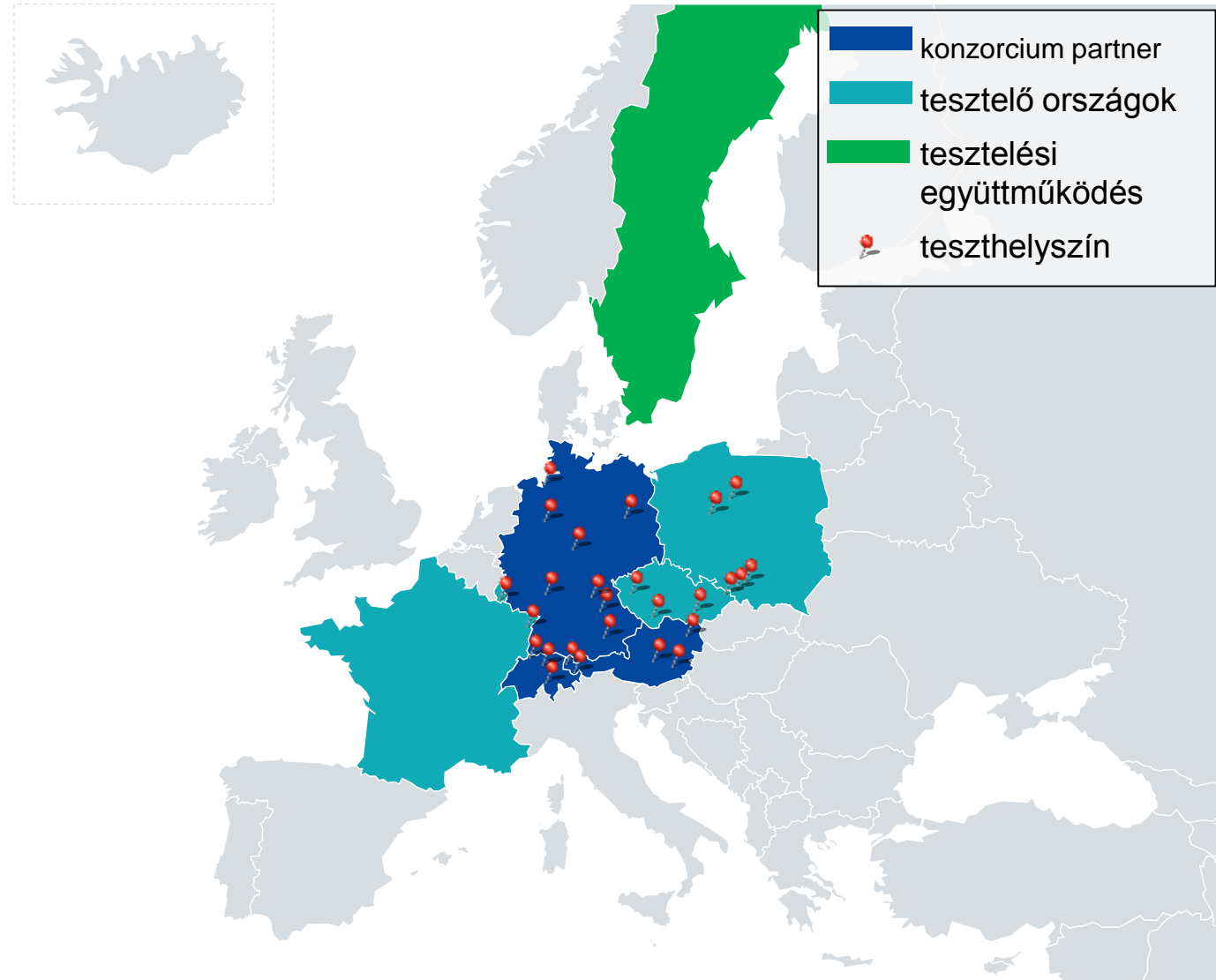
**Cél:**  
rendkívül masszív és megbízható kommunikációs rendszer

# 2. fázis – Működési teszt

## Tesztelés Európában

- több mint 25 teszthelyszín 7 országban
- tesztek Franciaországban és Luxemburgban a tervek szerint 2022 végére
- szoros együttműködés a svéd Trafikverkettel
  - téli tesztek
  - nagy futásteljesítményű tesztelés

→ **A DAC üzemeltetési követelményei egész Európában**









# 2. fázis – Működési teszt

## Köztes következtetési folyamat

- 3 beazonosított fő technikai/működési követelmény

Szétkapcsolás a vagon mellől	Az újrapcsolás blokkolása	Előkészítve az 5-ös típusra
<ul style="list-style-type: none"><li>• különben a szétkapcsolás a vagon mozgása közben nem lehetséges</li><li>• sokkal könnyebb és hatékonyabb kezelés</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lehetővé teszi a vagon tolását</li><li>• elengedhetetlen a gurítódombbal rendelkező rendező-pályaudvaroknál</li><li>• automatikusan ki kell kapcsolódnia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A cél a teljes automatizálás lehetővé tétele</li><li>• A DAC 4.5 típus tesztek nagy potenciált mutattak a működtető szerkezetek felhasználására</li><li>• Több bevezetési hullám elkerülése</li></ul>



Mindhárom ponthoz van prototípus.

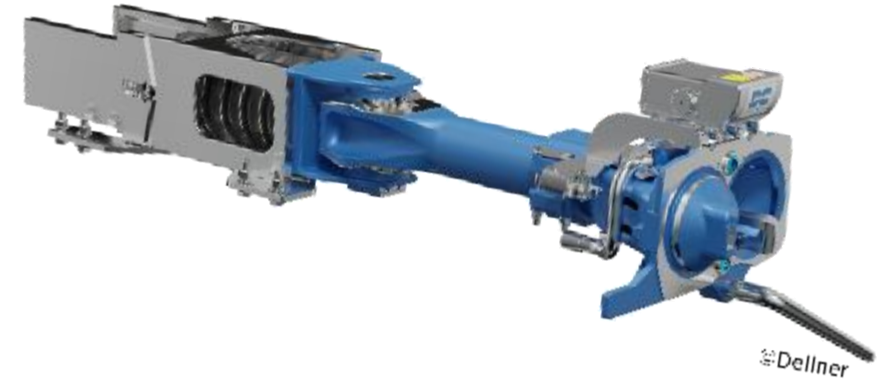
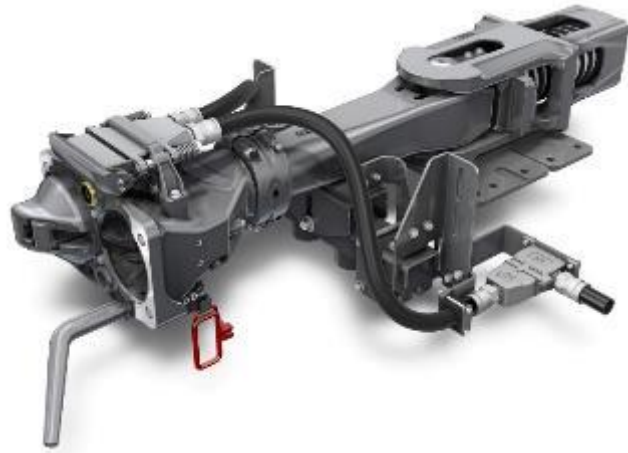


- egy prototípus sem teljesíti egyszerre mindhárom feltételt
- javítani kell a vagonokba és az infrastruktúrába való integrációt

**A tesztelés további fejlesztése és folytatása feltétlenül szükséges.**



Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr



## Elérhetőség

Dr. Fabian Wartzek

Konzorcium-vezető DAC4EU

Deutsche Bahn AG  
Weilburger Str. 28  
60326 Frankfurt a. Main

[fabian.wartzek@deutschebahn.com](mailto:fabian.wartzek@deutschebahn.com)

# Hogyan vezessük be a DAC-ot Európában?

# DAC technológia



'Scharfenberg' latch-type design selected for future Europe-wide Digital Automatic Coupling (DAC) standard coupler head



DAC adat/energia

DAC mechanikai/pneumatikai

DAC 4: kézi lekapcsolás  
 DAC 5: automatikus lekapcsolás



# DAC bevezetési/átállási forgatókönyvek

## Alapelvek:

- › **Nincs kompatibilitás a csavarkapcsos rendszerű kapcsoló és a DAC között**
- › **Nincsenek hibrid csatlakozók a vagonokhoz**
- › A lehetséges legrövidebb bevezetési időszak (2026-2030)
- › Alkalmazási terület: elvileg minden kocsi. Meghatározandó kivételek
- › A bevezetés előtt a mozdonyokat hibrid csatlakozókkal kell felszerelni
- › **Előkészítő intézkedések** a DAC előállítására és átszerelési kapacitásokra a bevezetés előtt.
- › Összehangolt és elérhető támogatás / finanszírozás és szabályozás (pl. TSI = az európai szinkronizált bevezetéshez)

## Eszközök/módszerek:

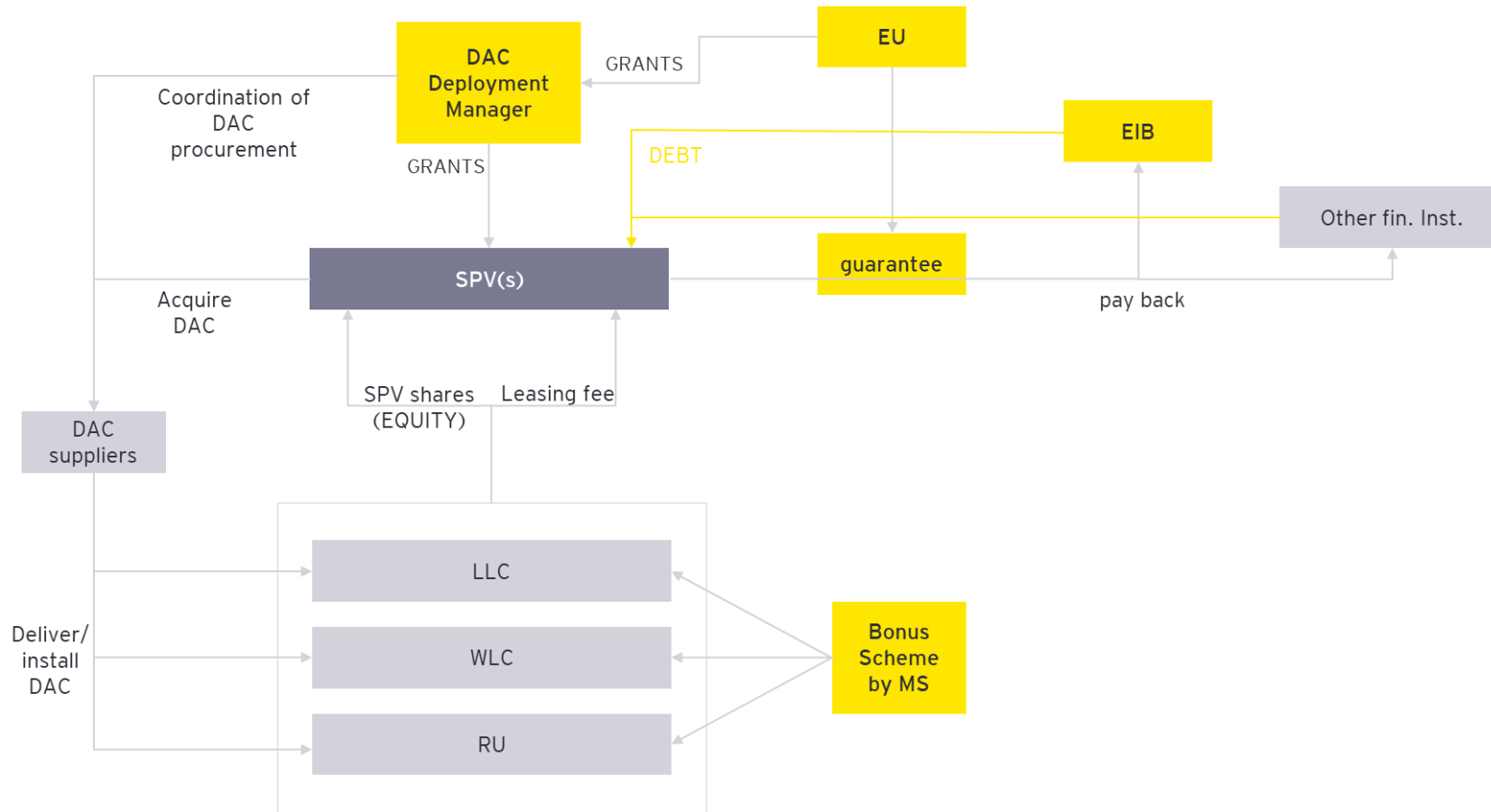
megvalósítható működési/műszaki/gazdasági bevezetéshez:

- › **Irányvonatok, zárt rendszerek** stb.: bevezetés folyamatos lépésről lépésre megközelítésben
- › **Vegyes/hálózati forgalom:** bevezetés „**Big Bang**” megközelítésben (max. előkészítés, min. migrációs idő)
- › **"DAC-ra kész":** előkészíteni a kocsikat a rendszeres karbantartás során, majd DAC „plug and play átalakítás” a Big Bang során
- › Néhány trükk, például „kocsipárosítás” és „csere”
- › Vagonflotta csere kocsik számára a műhelyben való tartózkodás ideje alatt (finanszírozott)
- › *Selejtezési bónusz*

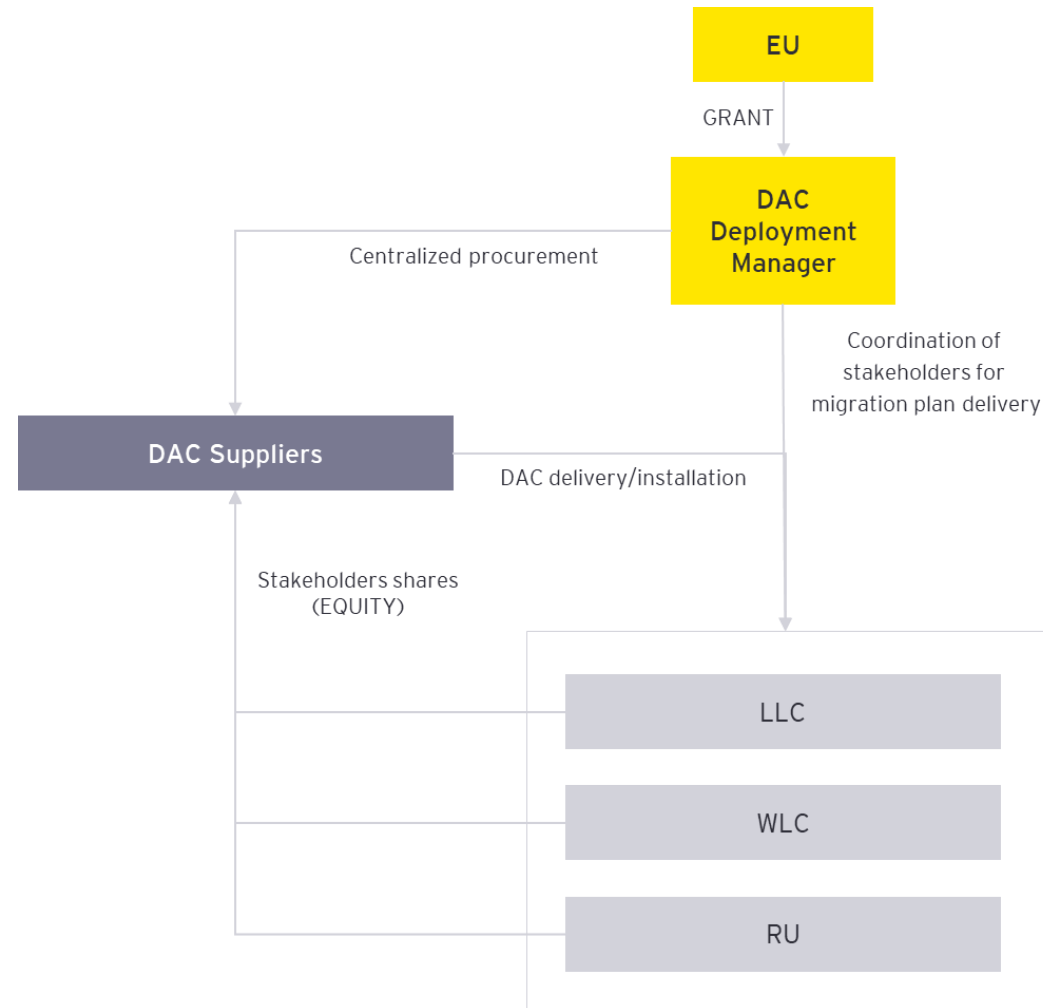


# Kezdeti koncepciók a beruházási tervről

# Vegyes finanszírozás (tervezet)



# Előzetes állami finanszírozás (tervezet)



# Amire sürgősen szükségünk van

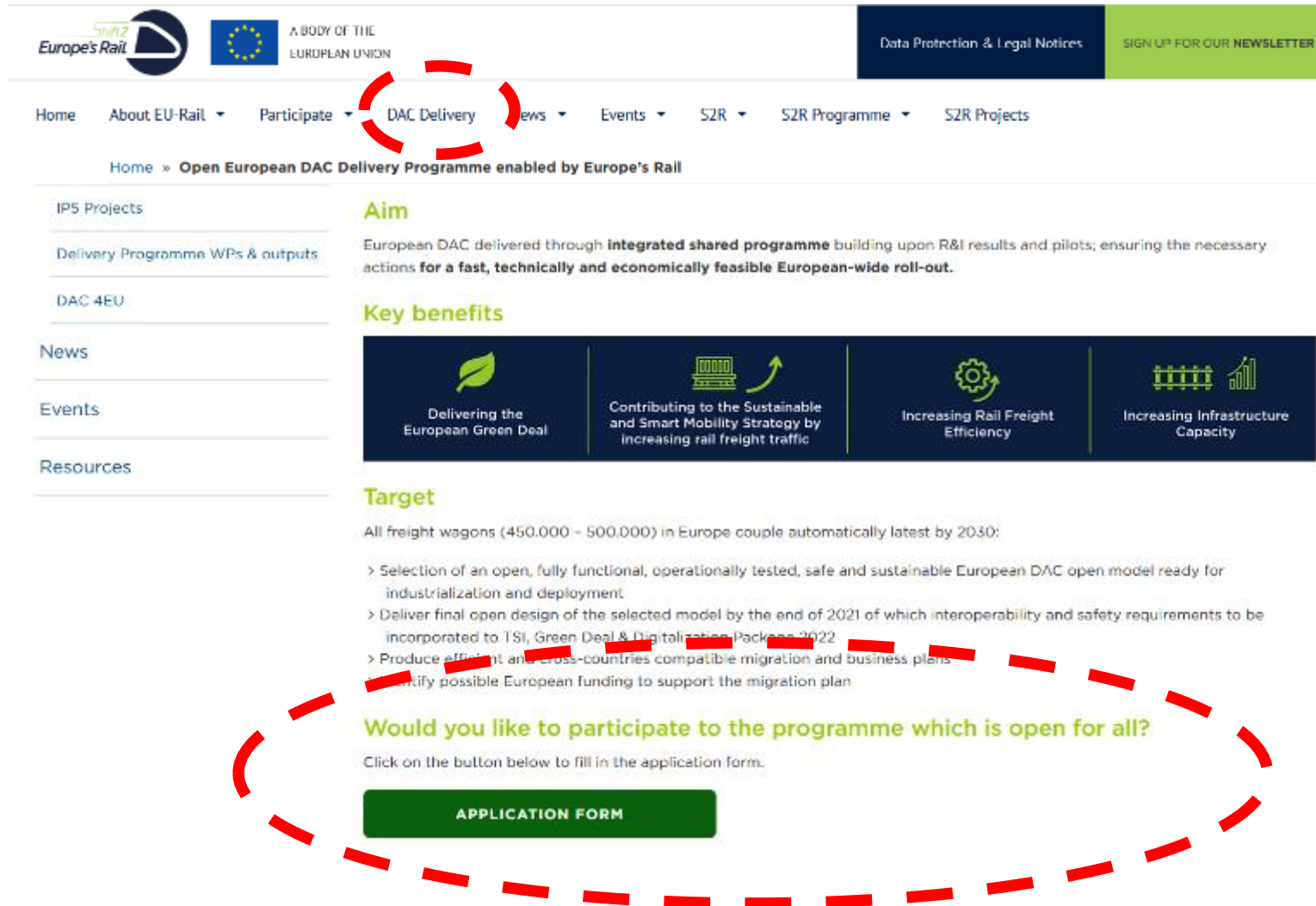
## Mélyreható együttműködés

- a flottaelemzésben (mozdony és vagonok):  
technika, kor, ...
- Műhely- és munkaerő elemzés
- Forgalom és üzemeltetés elemzése
- Költséghaszon-elemzés és  
támogatás/finanszírozás

**Szeretettel köszöntünk mindenkit a fedélzeten!**

# Egységes belépési pont egész Európának és azon túl

<https://rail-research.europa.eu/european-dac-delivery-programme/>



The screenshot shows the website for the European DAC Delivery Programme. At the top, there are logos for Europe's Rail and the European Union, along with navigation links for 'Data Protection & Legal Notices' and 'SIGN UP FOR OUR NEWSLETTER'. The main navigation menu includes 'Home', 'About EU-Rail', 'Participate', 'DAC Delivery', 'News', 'Events', 'S2R', 'S2R Programme', and 'S2R Projects'. The 'DAC Delivery' menu item is circled in red. Below the navigation, the breadcrumb trail reads 'Home » Open European DAC Delivery Programme enabled by Europe's Rail'. On the left side, there is a sidebar with links to 'IP5 Projects', 'Delivery Programme WPs & outputs', 'DAC 4EU', 'News', 'Events', and 'Resources'. The main content area features a section titled 'Aim' with the text: 'European DAC delivered through **integrated shared programme** building upon R&I results and pilots; ensuring the necessary actions **for a fast, technically and economically feasible European-wide roll-out.**'. Below this is a 'Key benefits' section with four icons and their corresponding descriptions: 'Delivering the European Green Deal', 'Contributing to the Sustainable and Smart Mobility Strategy by increasing rail freight traffic', 'Increasing Rail Freight Efficiency', and 'Increasing Infrastructure Capacity'. The 'Target' section states: 'All freight wagons (450.000 – 500.000) in Europe couple automatically latest by 2030:'. It lists three bullet points: '> Selection of an open, fully functional, operationally tested, safe and sustainable European DAC open model ready for industrialization and deployment', '> Deliver final open design of the selected model by the end of 2021 of which interoperability and safety requirements to be incorporated to TSI, Green Deal & Digitalisation Packages 2022', and '> Produce efficient and cross-countries compatible migration and business plans and identify possible European funding to support the migration plan'. At the bottom, there is a call to action: 'Would you like to participate to the programme which is open for all?' followed by the instruction 'Click on the button below to fill in the application form.' and a green button labeled 'APPLICATION FORM'. A large red dashed oval highlights the call to action and the button.



**EUROPE'S RAIL JU:**

**VASÚTI KUTATÁS ÉS INNOVÁCIÓ  
A VASÚT MINDENNAPI MOBILITÁS ESZKÖZE**

[carlo.borghini@rail-research.europa.eu](mailto:carlo.borghini@rail-research.europa.eu)