

# «Traffic Management System»

15. Dezember 2021 – Forum ERTMS

# Agenda

1. Überblick «Traffic Management System» (TMS)
2. Die Einführung der Release 1 Vorhaben steht kurz vor dem Abschluss
3. Nächste Schritte
4. Nutzung und Weiterentwicklung TMS

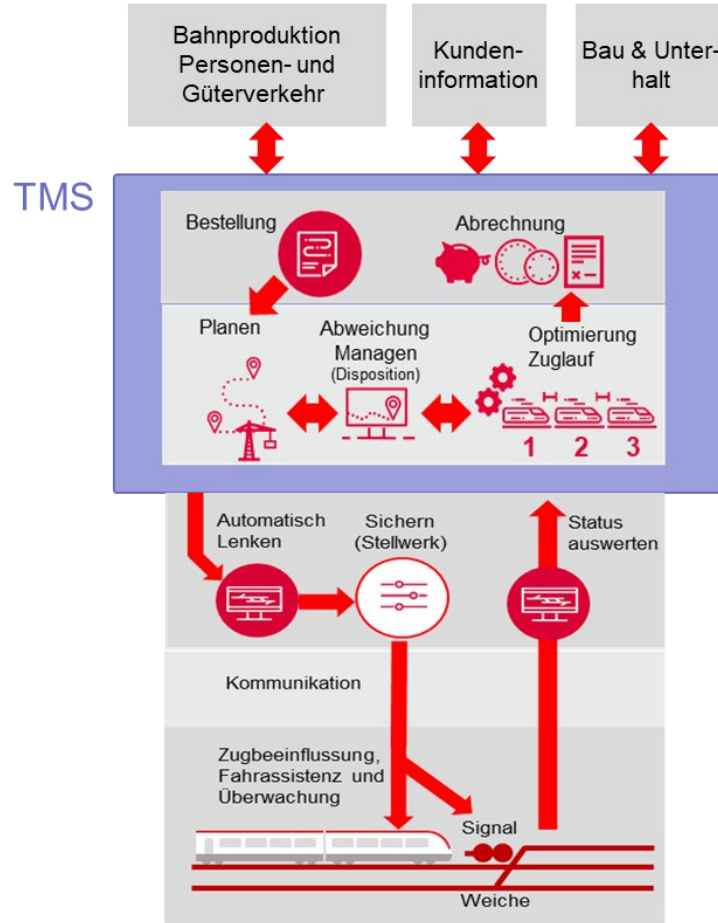
# Überblick «Traffic Management System»

## Antrag 1

### Überblick Traffic Management

Das Forum ERTMS nimmt von den Inhalten, den geplanten Schnittstellen und den aktuellen Zielbilder des Programms TMS Kenntnis.

# TMS unterstützt die Planung & Betriebsführung der Infrastruktur, lenkt die Leit- und Sicherungstechnik und ist eng mit den Produktionssystemen der EVU verknüpft



## TMS im Geschäftskontext

Kapazität managen und Kundeninformation bereitstellen

Kapazitätsplan umsetzen und Kundeninformation sicherstellen

Störung vor Ort beheben



- strategische Planung
- konzeptionelle Planung
- Intervallplanung
- Jahresplanung
- unterjährige Planung
- Operation
- Abweichungsmgmt.

## Treiber der Weiterentwicklung TMS

Planung EVU

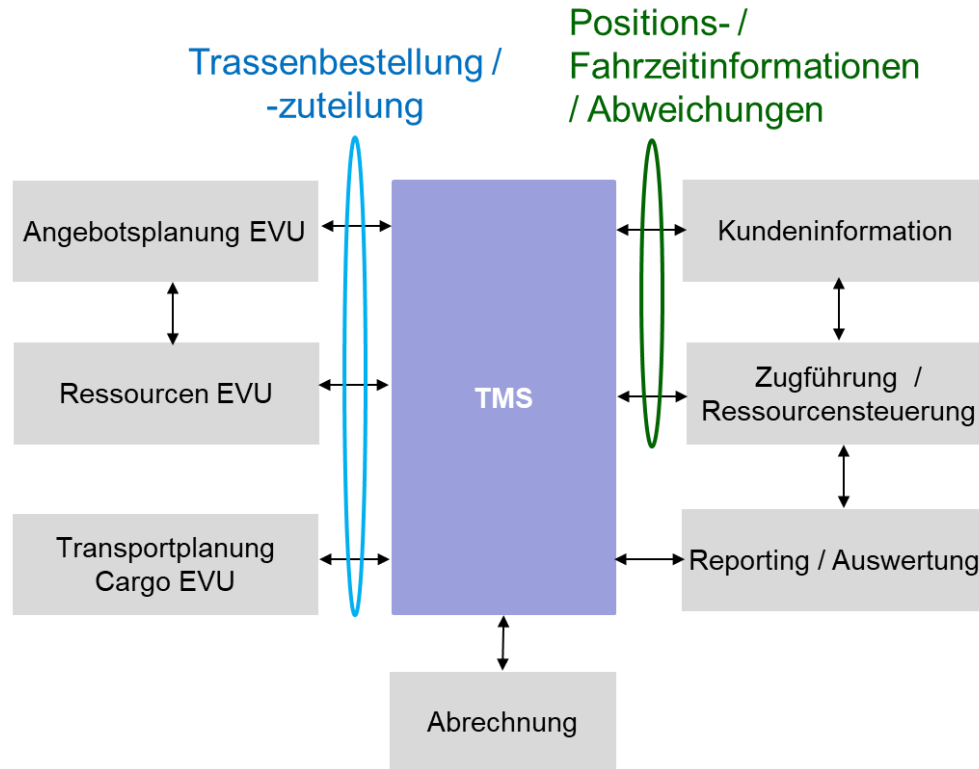
↔

TMS

- Stabilität und Robustheit Fahrplan inkl. Intervalle
- Durchgängigkeit über alle Zeithorizonte
- Raschere Rückführung aus der Störung in den Normalbetrieb
- Gezielte Effizienzsteigerungen



# Für die EVU-Produktionssysteme ist TMS in der Planung (alle Fristen) und Betriebsführung die Drehscheibe der integrierten Bahnproduktion



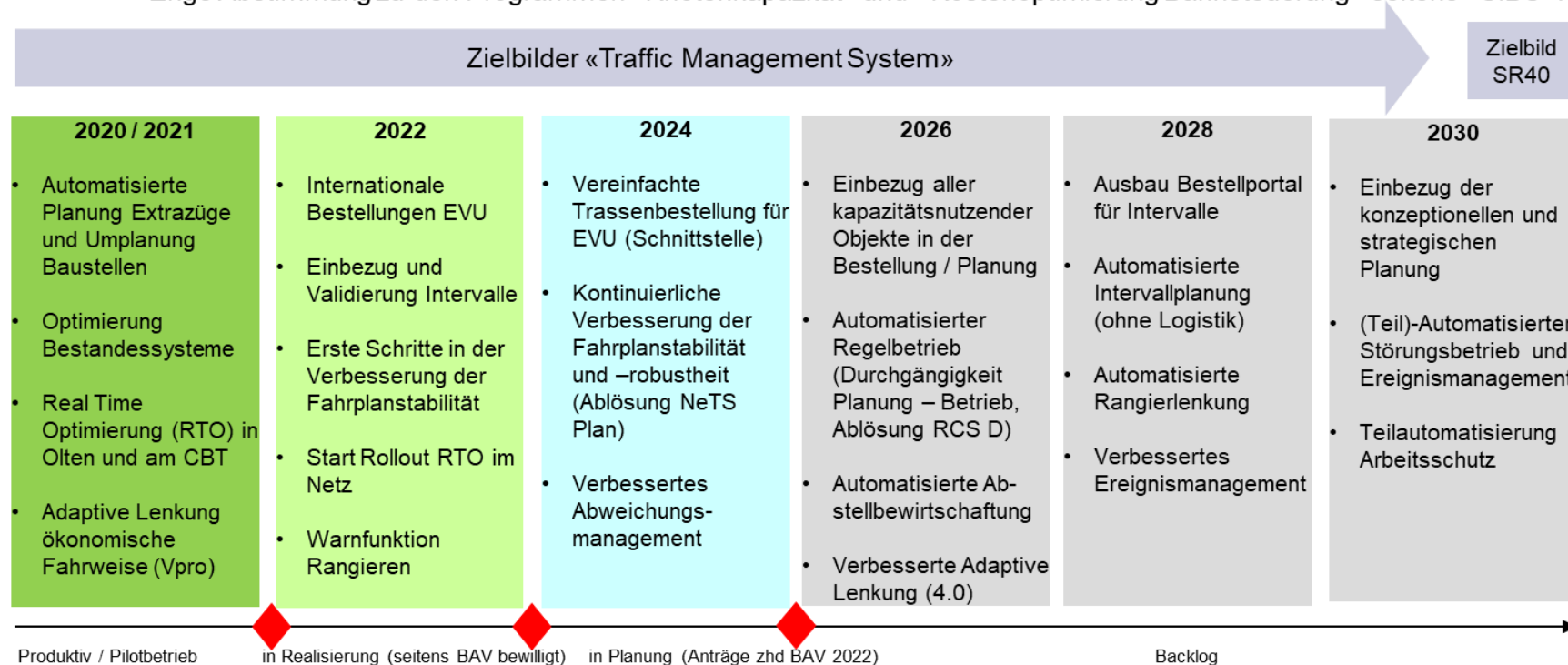
## Gemeinsame Treiber:

- Stabiler und robuster Fahrplan unter Berücksichtigung der Intervalle (Balance)
- Durchgängige, über alle Zeithorizonte abgestimmte Dimensionierung – Planung – Ausführung – Abweichungsmanagement – Kundeninformation
- Raschere Rückführung aus der Störung in den Normalbetrieb
- Verbesserungen im Spannungsfeld „Robuster Betrieb“ ↔ „Optimale Ressourcennutzung“ ↔ „Mitarbeitendenzufriedenheit“ ↔ „Arbeitsmarktfähigkeit“
- Gezielte Effizienzsteigerungen durch
  - Organisatorische / prozessuale Anpassungen
  - IT-gestützte Optimierung und/oder Teil-Automatisierungen

# Die etappierte Realisierung von «TMS» schafft frühzeitige Wirkung, unterstützt die Bahnproduktion P und reduziert die Risiken der organisatorischen und technischen Umsetzung

## Vorgehen:

- Schrittweiser Ersatz des heutigen Fahrplansystems «NeTS» und des Dispositionssystems «RCS» durch ein einheitliches Traffic Management System (TMS), welches Fahrpläne automatisch optimiert und den Bahnbetrieb steuert (2022 – 2028).
- Die Ablösung erfolgt evolutiv in 2-Jahresschritten (Zielbilder). Das Zielbild 2022 wird ab Ende Dezember 2022 schrittweise pilotiert und produktiv gesetzt.
- Enge Abstimmung zu den Programmen «Knotenkapazität» und «Kostenoptimierung Bahnsteuerung» seitens «SIBS».



# Die Einführung der Release 1 Vorhaben steht kurz vor dem Abschluss.

## Antrag 2

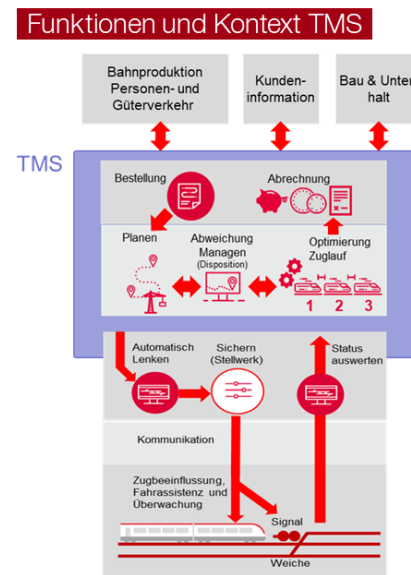
### Release 1 Vorhaben

Das Forum ERTMS nimmt Kenntnis vom aktuellen Arbeitsstand im Bereich der Release 1 Vorhaben und deren Wirkung auf unsere Kundinnen.

# Release 1 Vorhaben in der Übersicht

Funktion und Wirkung aktuell laufender Einführungen («Release 1 Vorhaben»)

- ADAR (Autom. Datenaustausch ALEA, RCS-D): Automatisierung Datenaustausch erhöht Qualität Kundeninformation und verkürzt «Chaosphase».
- DispoOp (Disposition und Operation): Medienbruch zwischen RCS und Ittis behoben, konsistentere Daten, weniger Verspätungen, bessere Kundeninformation.
- RTO One (Realtime Optimierung One): Optimierung Kapazitätsplan Kurzfristbereich (Knotenzulauf, GBT, CBT), entlastet operative Rollen BZ, stabilisiert Kapazität.
- EFA (Erfassung Fahrplanabweichungen): Automatisierung der bisherigen Erfassungen von Abweichungen im Zugverkehr, entlastet operative Rollen BZ.



## Zielbilder Entwicklung TMS

| 2020 / 2021   | 2022   | 2024   | 2026  | 2028  | 2030   |
|---|--|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Automatisierte Planung Extrazüge und Linienplanung Baustellen</li> <li>Optimierung Bestandsysteme</li> <li>Real Time Optimierung (RTO) in Otten und am CBT</li> <li>Adaptives Lenken ökonomische Fahrweise (vPro)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Internationale Bestellungen EVU</li> <li>Einbezug und Validierung Intervalle</li> <li>Erste Schritte in der Verbesserung der Fahrplanstabilität</li> <li>Start Rollout RTO im Netz</li> <li>Warnfunktion Rangieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vereinfachte Trassenbestellung für EVU (Schnittstelle)</li> <li>Kontinuierliche Verbesserung der Fahrplanstabilität und -robustheit (Ablösung NeTS Plan)</li> <li>Verbessertes Abweichungsmanagement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Einbezug aller kapazitätsnutzender Objekte in der Bestellung / Planung</li> <li>Automatisierter Regelbetrieb (Durchgängigkeit Planung – Betrieb, Ablösung RCS-D)</li> <li>Automatisierte Abstellbewirtschaftung</li> <li>Verbesserte Adaptive Lenkung (4.0)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbau Bestellportal für Intervalle</li> <li>Automatisierte Intervallplanung (ohne Logistik)</li> <li>Automatisierte Rangieren</li> <li>Verbessertes Ereignismanagement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Einbezug der konzeptionellen und strategischen Planung</li> <li>(Teil-)Automatisierter Störungsbetrieb und Ereignismanagement</li> <li>Teilautomatisierung Arbeitsschutz</li> </ul> |

## 4 aktuelle Einführungen

- ADAR
- DispoOp
- RTO One
- EFA

## Wirkungen

## Zusammenspiel



Weitere eingeführte Funktionen sind

- Änderung verständiger Trassen
- Automatisierung Planung Extrazüge
- vPro: optimierte Geschwindigkeitsangaben für Lokpersonal zur energieeffizienten Fahrweise



# Nächste Schritte

## Antrag 3

### Nächste Schritte

Das Forum ERTMS nimmt von den geplanten Lieferobjekten im kommenden Jahr Kenntnis und unterstützt das weitere Vorgehen. Die Empfehlungen zuhanden BAV zum Zielbild 2024 werden dem ERTMS-Forum an der Sitzung vom März 2022 unterbreitet.

# Nächste Schritte – Umsetzungsschritt 2022

- Produktivsetzung «ADAR» (Autom. Datenaustausch ALEA, RCS-D) und RTO One CBT per 1.1.2022
- Produktivsetzung «RTI» (Zusammenspiel RCS – Tunnelautomat – Ittis) per 31.1.2022 (Release 1)
- Produktivsetzung «DispoOp» (Durchstich Disposition – Operation) per 1.6.2022
  
- Schrittweise Ablösung der bestehenden HOT-Gebiete bis Ende 02 / 2023 und anschliessender schrittweiser Erweiterung in Richtung RTO CH inkl. Einbezug weiterer ISB
- Umsetzung Warnfunktion Rangieren bis September 2022 (anschl. Betriebserprobung) inkl. Bereitstellung
- Laufende Erweiterung Nutzung Extrazüge bis Ende Februar 2022 bzw. Ende Oktober 2022
- Inbetriebnahme Szenarien bis Ende Februar 2022 (MVP)
- Umsetzung Ablösung «NeTS Plan» im Hinblick auf Fahrplan 2025
- Umsetzung Zulassung Umsetzungsschritt 2022
- Vorbereitung Migration / Topologie
- Umsetzung Pünktlichkeitsanzeige bis Ende September 2022
  
- Integration TPF, SZU für Fahrplanplanung / Abrechnung
- Integration SOB für «DispoOp»

# Nutzung und Weiterentwicklung TMS

*Zur Info:*

*Der LA TMS vom 3.12. genehmigte die Anträge der Arbeitsgruppe und das weitere Vorgehen. Betreffend dem vorgeschlagenen Finanzierungsmodell wird ein Vorbehalt bezüglich der Betriebskosten aufgenommen. Die heutigen Anteile der ISB können nicht durch die SBB kompensiert werden.*

Antrag 4

## Nutzung und Weiterentwicklung TMS

Das Forum ERTMS genehmigt die vorgeschlagene Stossrichtung bezüglich der Nutzung und Weiterentwicklung von TMS. Es beauftragt die Arbeitsgruppe mit deren Umsetzung auf Mitte 2022 (Gremien inkl. ERTMS-Forum), der finanziellen Wirkung im Hinblick auf die LV Periode 25 – 28 und der damit verbundenen Aufnahme von Gesprächen mit dem BAV.

# Wichtigste Bedürfnisse der ISB für eine gemeinsame Nutzung TMS

## Governance

- Inhaltliche und finanzielle Entscheide für Betrieb und Weiterentwicklung werden durch die ISB Nutzer gemeinsam getroffen.
- ISB / EVU müssen im Einzelfall eigene Entwicklungsaufträge beauftragen können.
- Dateneigentum und Datennutzen muss klar geregelt sein.
- Umgang mit Minderheitsprioritäten (kleinere ISB vs. SBB) muss ebenfalls klar geregelt sein.

## Finanzierung

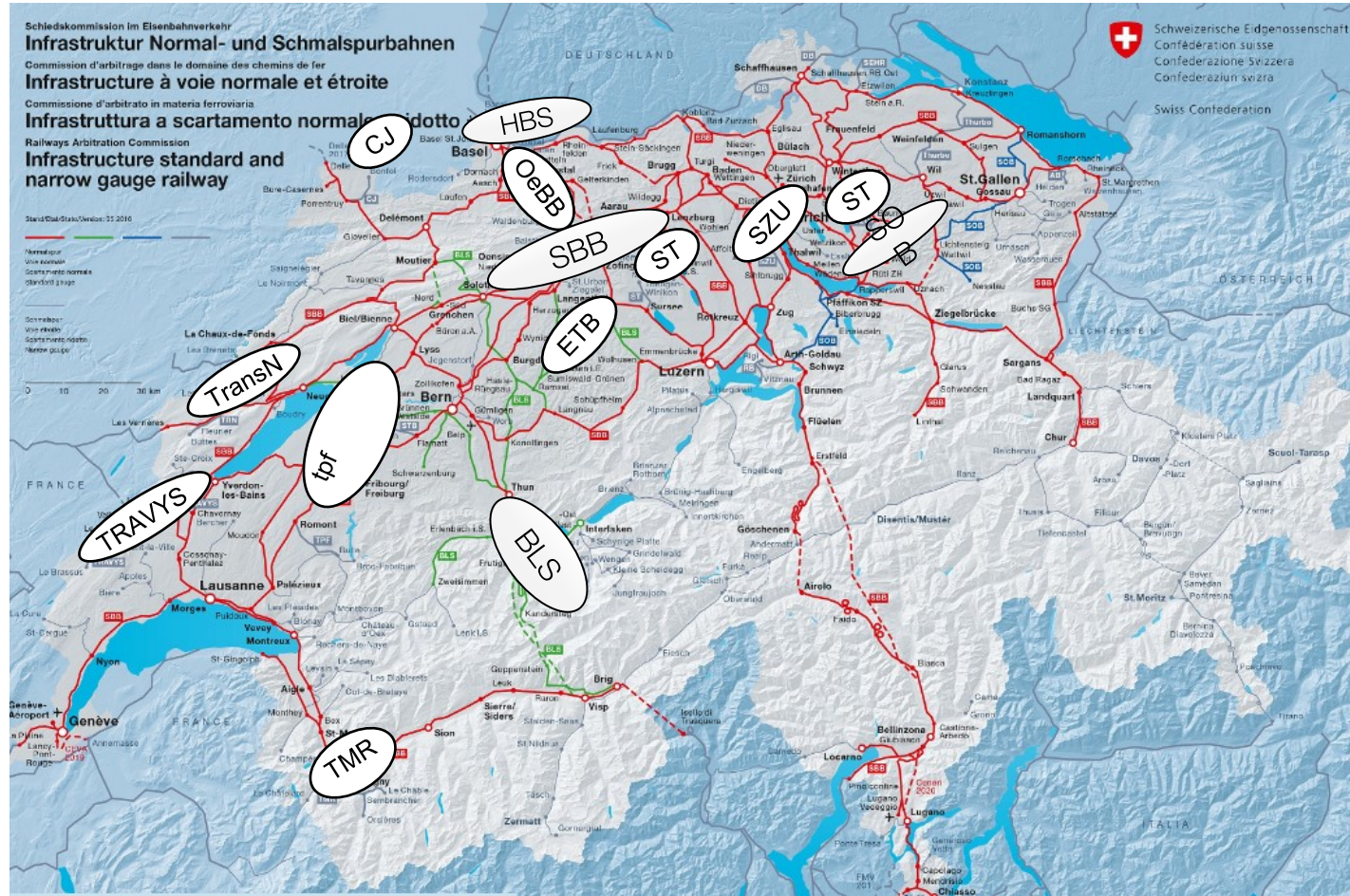
- Um weitere ISB zur Teilnahme an «TMS inkl.» zu motivieren, müssen die aktuell hohen Eintrittshürden hinsichtlich Finanzen tief sein.
- Möglichst einfache / direkte Finanzierungsströme (d.h. nicht kompliziert / indirekt).
- Hohe Planbarkeit der finanziellen Mittel für die ISB über die LV Periode.
- Finanzierbarkeit der geplanten Zielbilder / Roadmaps muss sichergestellt sein.

## Nutzung

- Anstreben einer Gesamtlösung für den ÖV.
- Einfache Bedienung von TMS ohne x-Rollen.
- Nutzung TMS inkl. den vorausgesetzte Anschluss-Systeme sind mit zu berücksichtigen («TMS inkl.»).
- Der Nutzen von «TMS inkl.» steigt mit der Grösse des Anwendungsbereichs. Um die Komplexität im Griff zu halten wird eine schrittweise Entwicklung angestrebt, beginnend mit dem interoperablen Haupt- und Ergänzungsnetz.
- Zur Verfügung stellen von standardisierten Schnittstellen, die es weiteren Nutzern ermöglicht, in einem zweiten Schritt ans System «TMS inkl.» anzudocken.



# Primäres Einsatzgebiet sind die interoperablen Bahnen



Der Einsatz von TMS fokussiert sich primär auf die normalspurigen Netzteile folgender ISB: BLS, CJ, ETB, HBS, OeBB, SBB, ST, SZU (excl. Z. Wiedikon Abzw – Uetliberg), TMR, Tpf, TransN, Travys

und somit auf das interoperable Haupt- und Ergänzungsnetz (plus Z. Selnau – Z. Giesshübel und Emmenbrücke – Lenzburg; ohne ausländische ISB [Grenzbetriebsstrecken]).

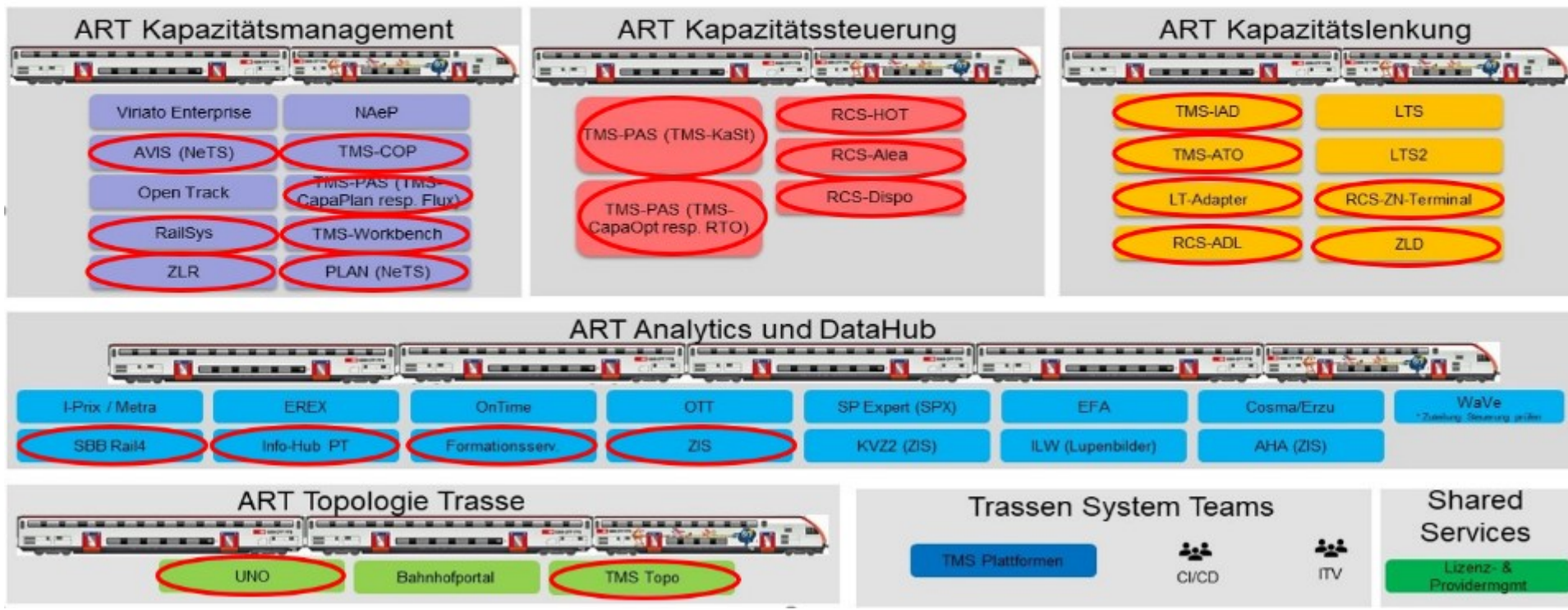
Das System steht aber für spätere Ergänzungen weiteren interessierten Nutzern offen (z.B. Meterspur- und weiteren nicht interoperablen Bahnen; später gar anderen Verkehrsträgern).




# TMS+ als zwingende Voraussetzung für die Nutzung

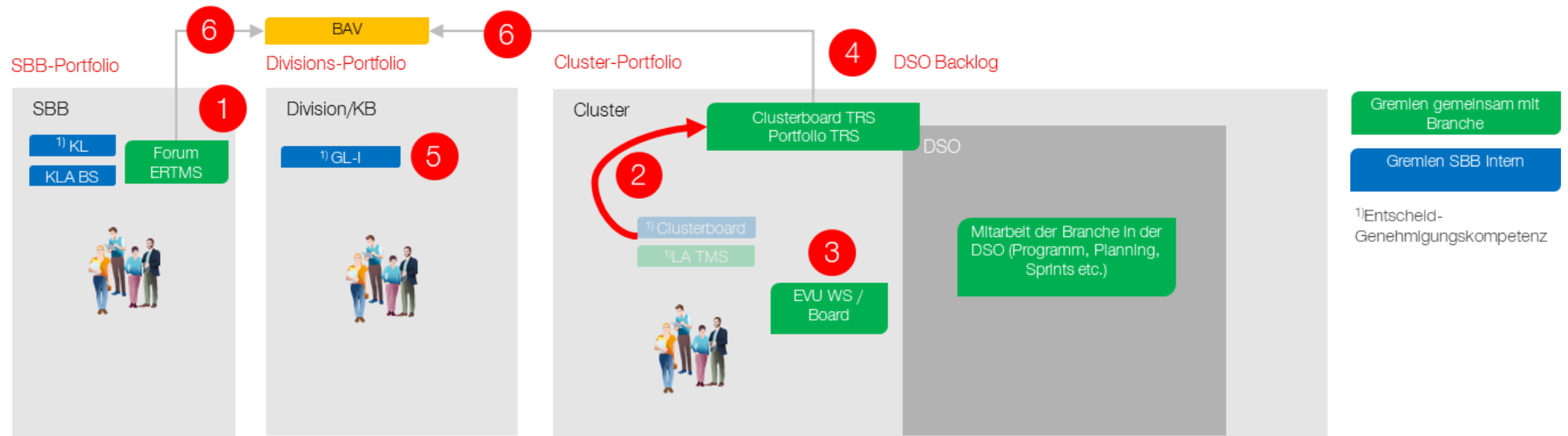
## DSO Trassen

V1.3 Arbeitsstand 18.06.2020  
Zuordnung «Kleinsysteme» ausstehend



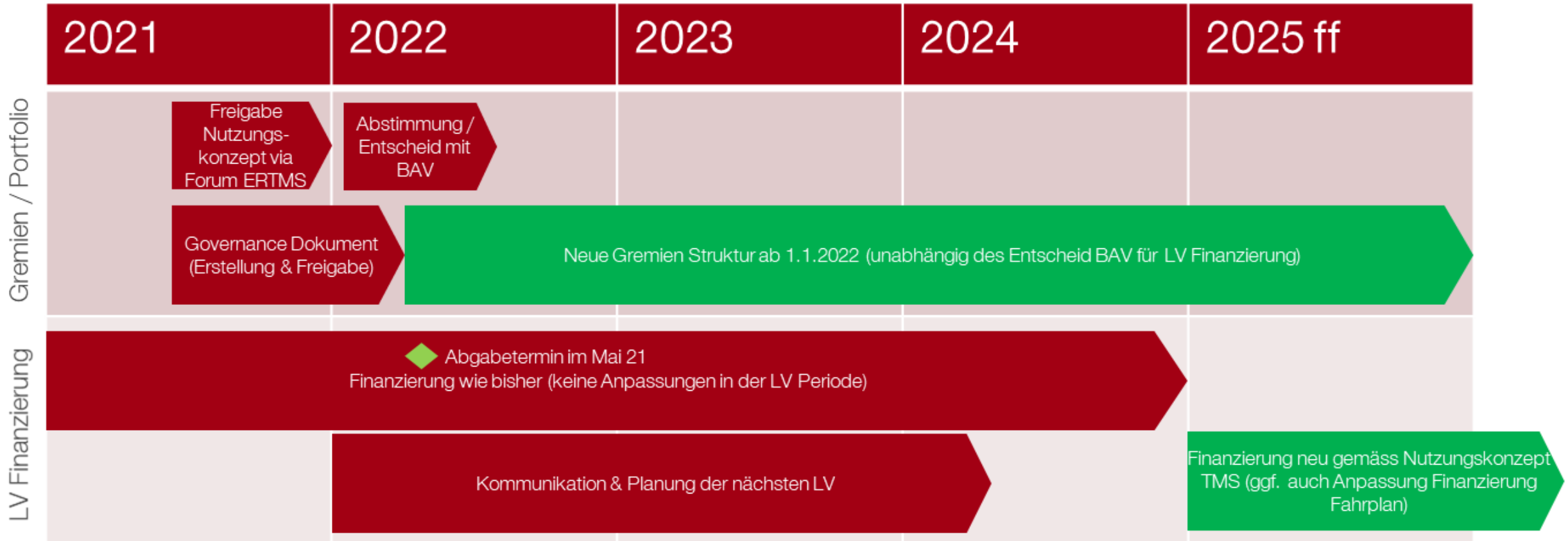
Legende:  
  
 = Bestandteil von TMS oder zwingende Voraussetzung zur Nutzung von TMS

# Vereinfachte Gremienlandschaft unter Einbezug aller Partner als Basis für die künftige Zusammenarbeit



1. Das Clusterboard TRS bewegt sich im Rahmen der Vorgaben aus der ERTMS Strategie BAV (Die Strategie beinhaltet neben TMS auch EESA, FRMCS, RCA, OCORA etc.). SIBS ist dafür verantwortlich, das diesbezüglich Strategie-Controlling zu führen.
2. Die Steuerung (finanziell / inhaltlich) der DSO TRS erfolgt ausschliesslich über das Clusterboard TRS. D.h. die heutigen Gremien LA TMS sowie Clusterboard werden zusammengelegt. Die Teilnehmer sind die Partnerbahnen (ISB), TVS, VöV und SBB (FUB, SIBS, DSO TRS). Der Vorsitz ist bei FUB.
3. Mit den EVU finden periodische Abgleiche statt. Grössere Änderungen welche auf die DSO TRS / TMS Auswirkungen haben, werden als Anträge an den Clusterboard TRS gestellt.
4. Steuerung der für die DSO TRS relevanten Portfolio (Inhalt / Volumen) erfolgt einheitlich / im Gesamtbild. D.h. zuerst wird im Clusterboard TRS das Gesamtportfolio (Betrieb & Invest) aus den Jahresbildern/Meilensteine sowie der Kapazität der DSO festgelegt.
5. Freigabe von Anträgen erfolgt gemäss Geschäftsreglement Infra
6. Single Point of Contact für das BAV: In Bezug DSO TRS / TMS ist der SPOC ein fix definierter Vertreter aus dem Clusterboard (aktuell der Solution Manager). Für übergeordnete Themen ERTMS ist der SPOC der Systemführer ETCS.

# Umsetzung Nutzungskonzept TMS



# Anträge zu Handen Forum ERTMS

Das Forum ERTMS genehmigt die vorgeschlagene Stossrichtung bezüglich der Nutzung und Weiterentwicklung von TMS. Es beauftragt die Arbeitsgruppe mit deren Umsetzung auf Mitte 2022 (Gremien), der finanziellen Wirkung im Hinblick auf die LV Periode 25 – 28 und der damit verbundenen Aufnahme von Gesprächen mit dem BAV. Dabei werden folgende Eckpunkte berücksichtigt:

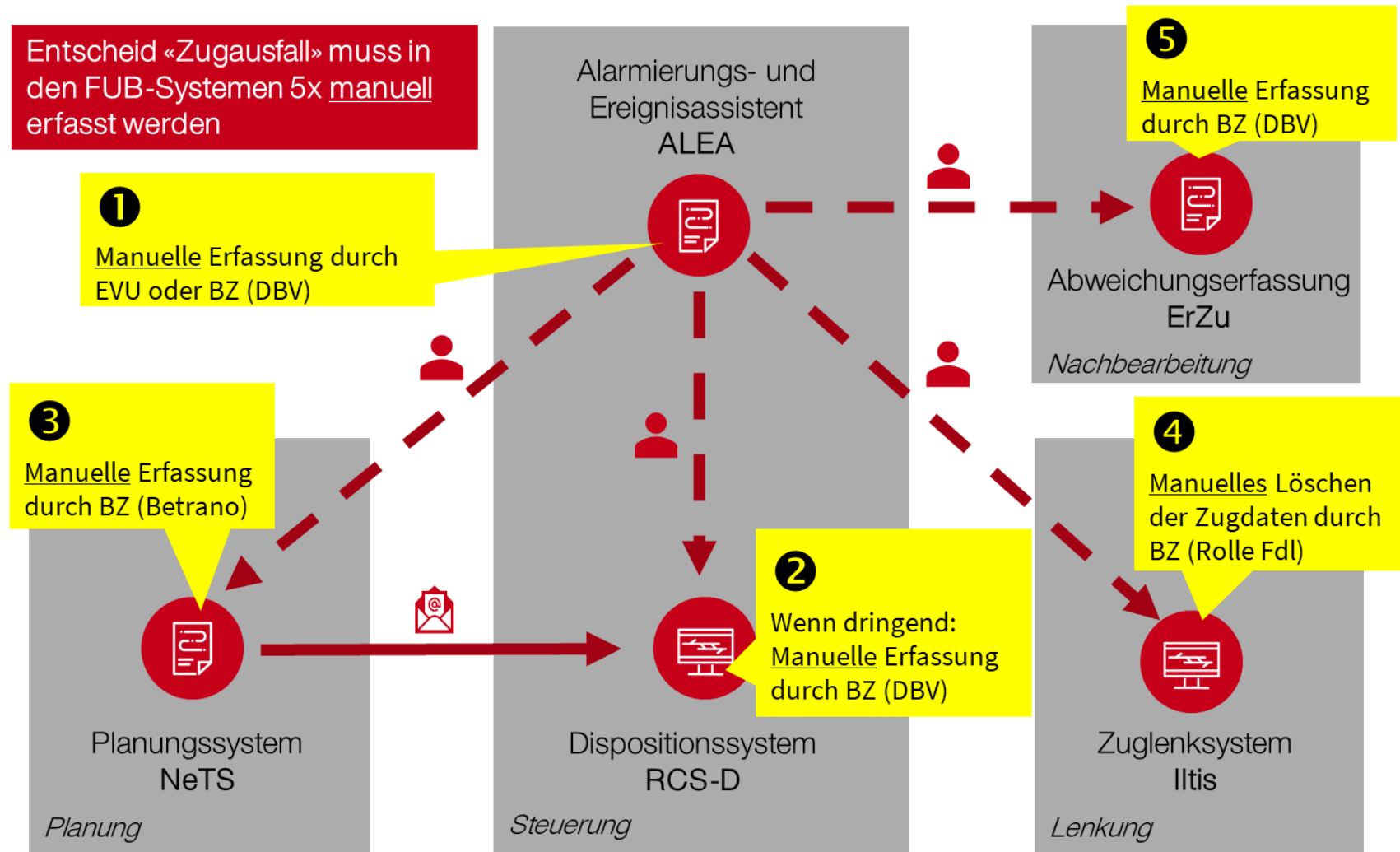
1. Die Gremien LA TMS sowie Clusterboard werden zusammengelegt. Die Teilnehmer des neuen Clusterboard TRS sind die Partnerbahnen BLS, SOB und TPF (ISB). Zusätzlich nimmt die TVS und der VöV Einsitz. Die Vertretung der SBB wird durch I-FUB, I-NAT-SIBS und aus der DSO TRS sichergestellt. Der Vorsitz ist bei I-FUB. Somit wird sichergestellt, dass die finanzielle und inhaltliche Steuerung der DSO TRS (inkl. TMS) über dieses Gremium erfolgt. Die Umsetzung erfolgt auf Mitte 2022.
2. In Bezug zukünftiger Finanzierung von TMS wird für die LV 2025 ff die Struktur vereinfacht. Das heisst Betrieb und Investitionen für TMS über alle nutzenden Partner werden zentral in der LV der SBB (exkl. Datenleitung) abgebildet. Dies unter Vorbehalt, dass die heutigen Anteile an die Betriebskosten der Partnerbahnen künftig nicht in der LV der SBB kompensiert werden müssen.
3. In einem gemeinsamen Governance Dokument werden folgende Bereiche dokumentiert und für die zukünftige Zusammenarbeit im Clusterboard TRS freigegeben:  
Eigentum und Anwendung Daten, Entscheid Gremien für Steuerung, Finanzierungsmodell TMS

# Back Up



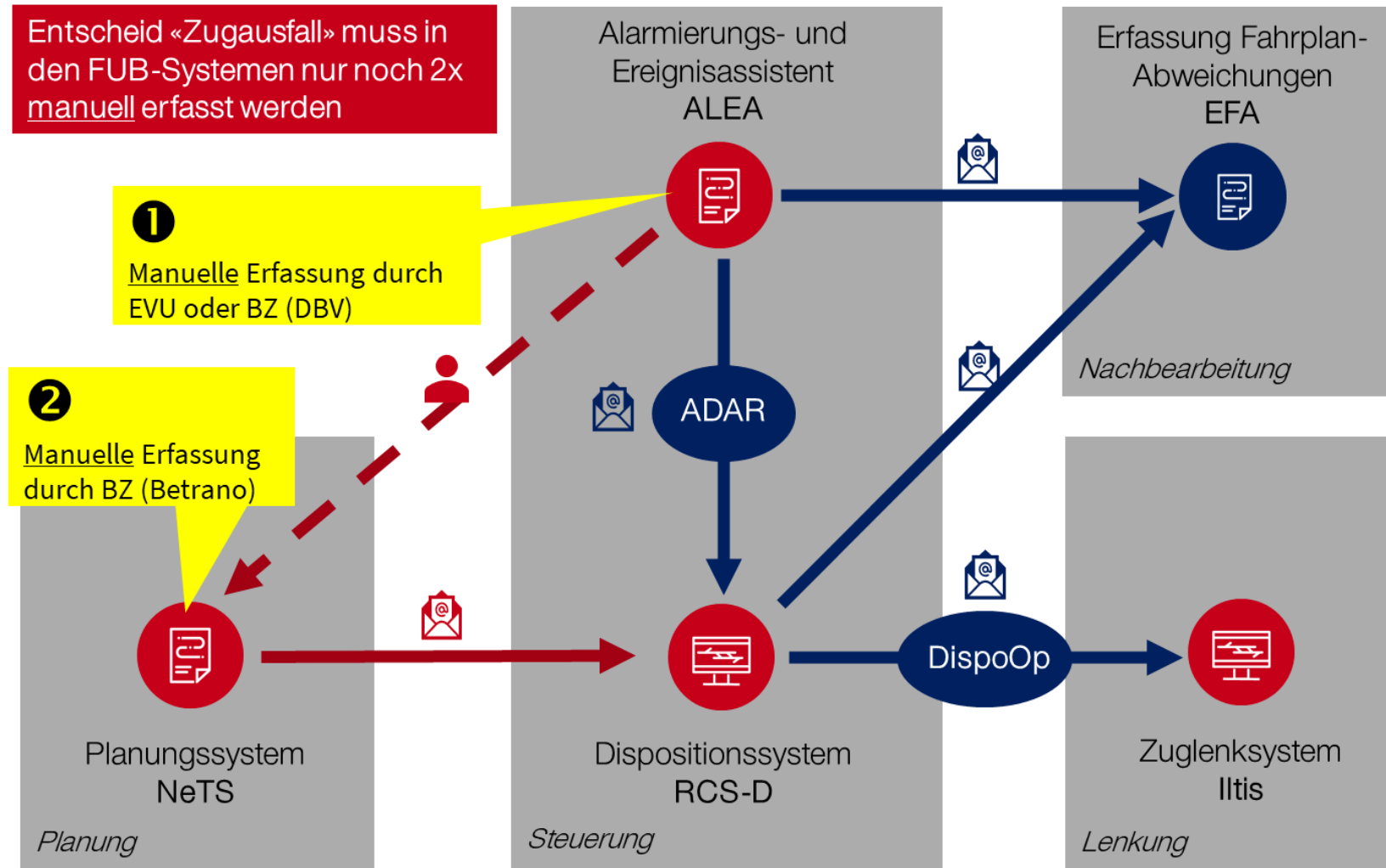
# R1-Vorhaben ADAR / DispoOp / EFA

## Beispiel „Zugausfall“ – Situation vor Umsetzung der R1-Vorhaben



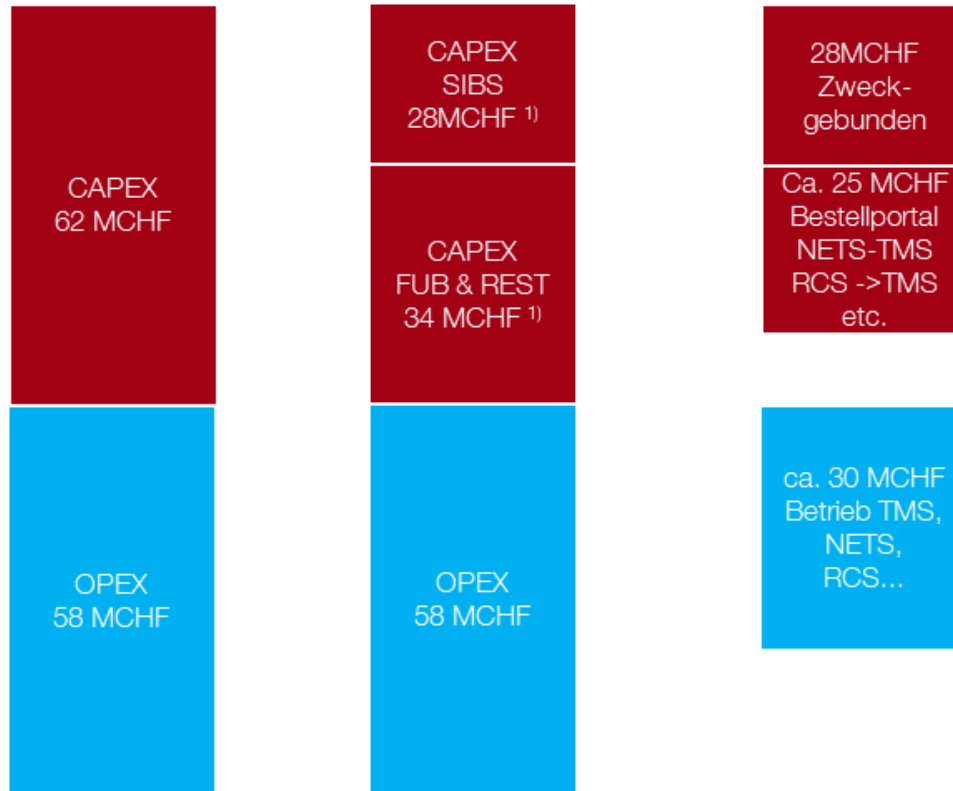
# R1-Vorhaben ADAR / DispoOp / EFA

## Beispiel „Zugausfall“ – Situation vor Umsetzung der R1-Vorhaben



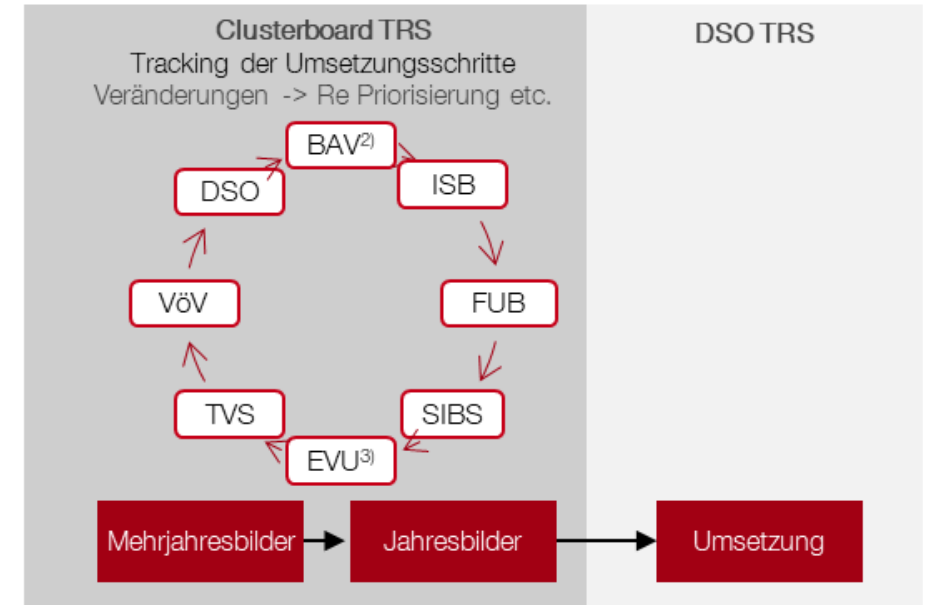
# Gesamtbild der für TMS relevanten Portfolios sowie der Abhängigkeiten in Bezug der inhaltlichen/finanziellen Steuerung

DSO TRS Total ca. 120 MCHF  
 CAPEX Portfolio aktuell getrennt in SIBS & FUB  
 TMS CAPEX ca. 53 MCHF / mit OPEX ca. 83 MCHF



<sup>1)</sup> Ca. 25 % der beiden Invest Portfolios

## Direkt betroffenen Parteien in Bezug TMS



- BAV: Finanzierung / ÖV Lösung für die Schweiz
- SIBS: Verantwortlich Auftrag ERTMS Strategie
- ISB / EVU: Abhängigkeiten; Veränderung von Prozesse, Rollen und Systeme
- FUB: Business Case, Veränderung Prozesse und Rollen
- DSO: Kapazitäten, Fachwissen, Abhängigkeiten, Priorisierung, Zulassung, Roadmap TMS etc.

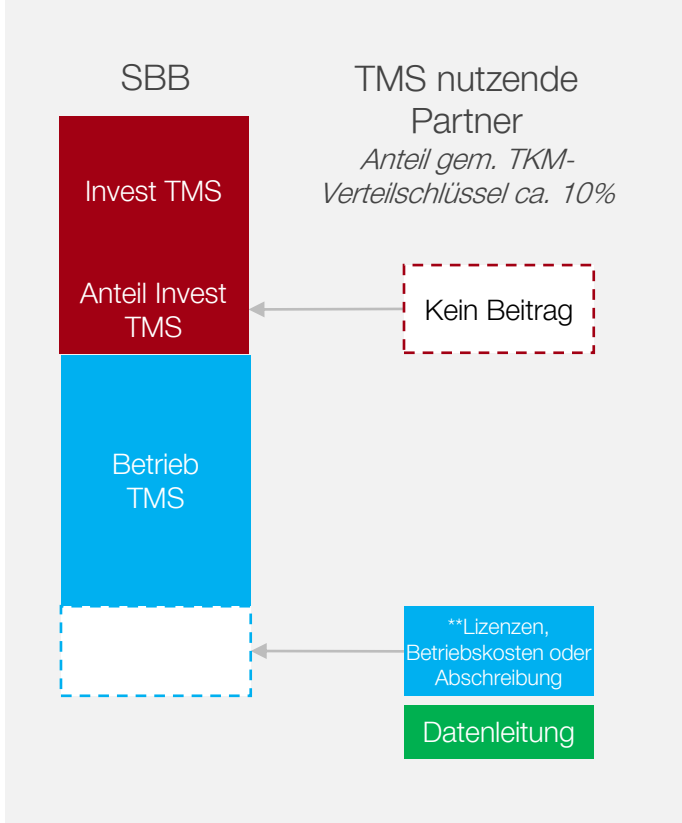
<sup>2)</sup> BAV nicht direkt im Clusterboard vertreten

<sup>3)</sup> EVU sind indirekt über Gremien (EVU WS / Board) eingebunden

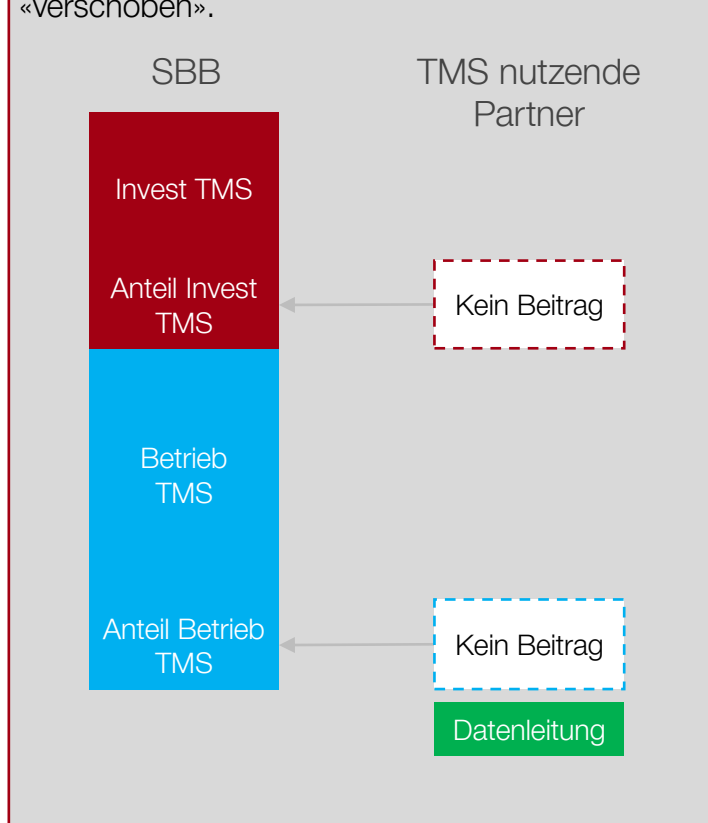
# Finanzierungsmodelle TMS

Zum heutigen Zeitpunkt bestehen gemischte Finanzierungsmodelle (FP via TVS, RCS via Lizenzen etc.). Im Zielmodell ist eine möglichst tiefe Eintrittshürde für die Nutzung TMS zu schaffen. Gesamtkosten des Systems sind immer identisch.

**Heute:** Der Investitionsteil von TMS wird direkt in der LV SBB berücksichtigt. Die Partnerbahnen planen in ihrer eigenen LV nur den Anteil Betrieb.



**Gemäss Variante 1a:** TMS Invest und Betrieb erfolgt nur «nur» über die SBB. D.h. die geplanten Mittel der Partnerbahnen werden hierhin «verschoben».



Wichtigste Bedürfnisse (siehe LA TMS vom 05.10.2021):

- Um weitere ISB zur Teilnahme an «TMS inkl.» zu motivieren, müssen Eintrittshürden hinsichtlich Finanzen tief sein
- Möglichst einfache / direkte Finanzierungsströme (d.h. nicht kompliziert / indirekt)
- Hohe Planbarkeit der finanziellen Mittel für die ISB über die LV Periode
- Finanzierbarkeit der geplanten Zielbilder / Roadmaps muss sichergestellt sein
- Anstreben einer Gesamtlösung für den ÖV

\*\* Beteiligung nach Trassenkilometeranteil: BLS = 7%, SOB = 2%, TPF = 0.5%, restliche ISB ca. 0.1%; SBB trägt 90%,