



Koordinationsstelle «neue Antriebsarten»



Beat Hinni

Fachexperte Bus VöV

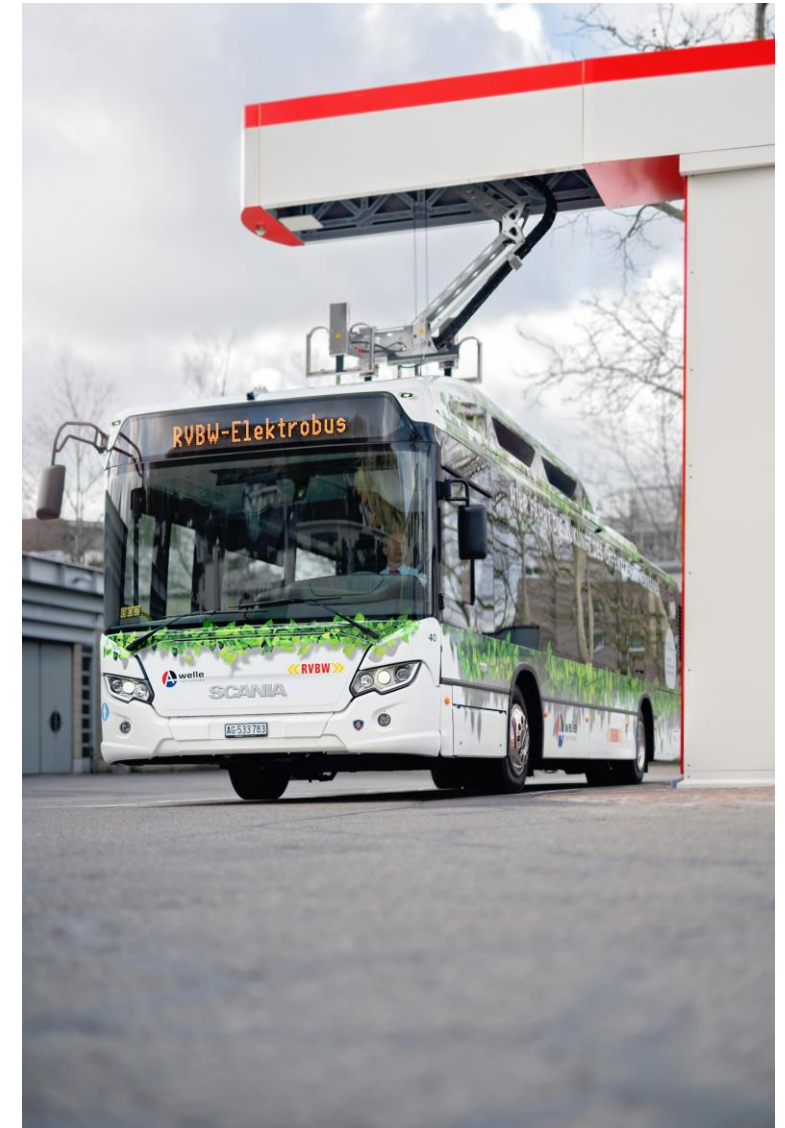
Expert Bus UTP

Weshalb braucht es diese Koordinationsstelle?

- Stromversorgung mit lokalem Elektrizitätswerk
- Ladeinfrastruktur (Depot- und Gelegenheitsladung)
- Um- oder Neubau Fahrzeugdepot
- Anpassung Werkstatt
- Umschulung Werkstattpersonal
- Brandschutz
- Höheres Fahrzeuggewicht und Fahrzeughöhe
- Geringere Kilometerlaufleistungen der Fahrzeuge
- Höhere Kosten
- Etc.

Entstehung der Koordinationsstelle

- Anfrage vom BAV an den VöV im Dezember 2022
- Gründung eines Steuerungsausschusses und einer Arbeitsgruppe für die technischen Belange beim VöV
- Erarbeitung eines Vorgehenskonzepts
- Vorschriftenänderung
- Stellenbesetzung ab Januar 2025



Die Koordinationsstelle soll



- von den relevanten Akteuren akzeptiert sein
- sehr nahe an den aktuellen technischen Fragestellungen sein
- alle Regionen / Landesteile (Sprachen) abdecken
- ihre Dienstleistungen und ihr Wissen allen Interessierten neutral und diskriminierungsfrei zugänglich machen
- alle relevanten Akteure in geeigneter Weise involvieren (TU, Besteller RPV und OV, Energieversorger, Industrie, weitere)
- einen periodischen Austausch mit BAV / BFE sicherstellen



Vielen Dank

Merci



Thomas Hans

Leiter Technik Bus

Responsable Département
Technique Route des TPF Trafic



Ladeinfrastruktur TPF

Wie können die Ladungen der zukünftigen E-Busse gesichert werden?

Thema Redundanz

Thomas HANS | Transports publics fribourgeois Trafic (TPF TRAFIC) SA

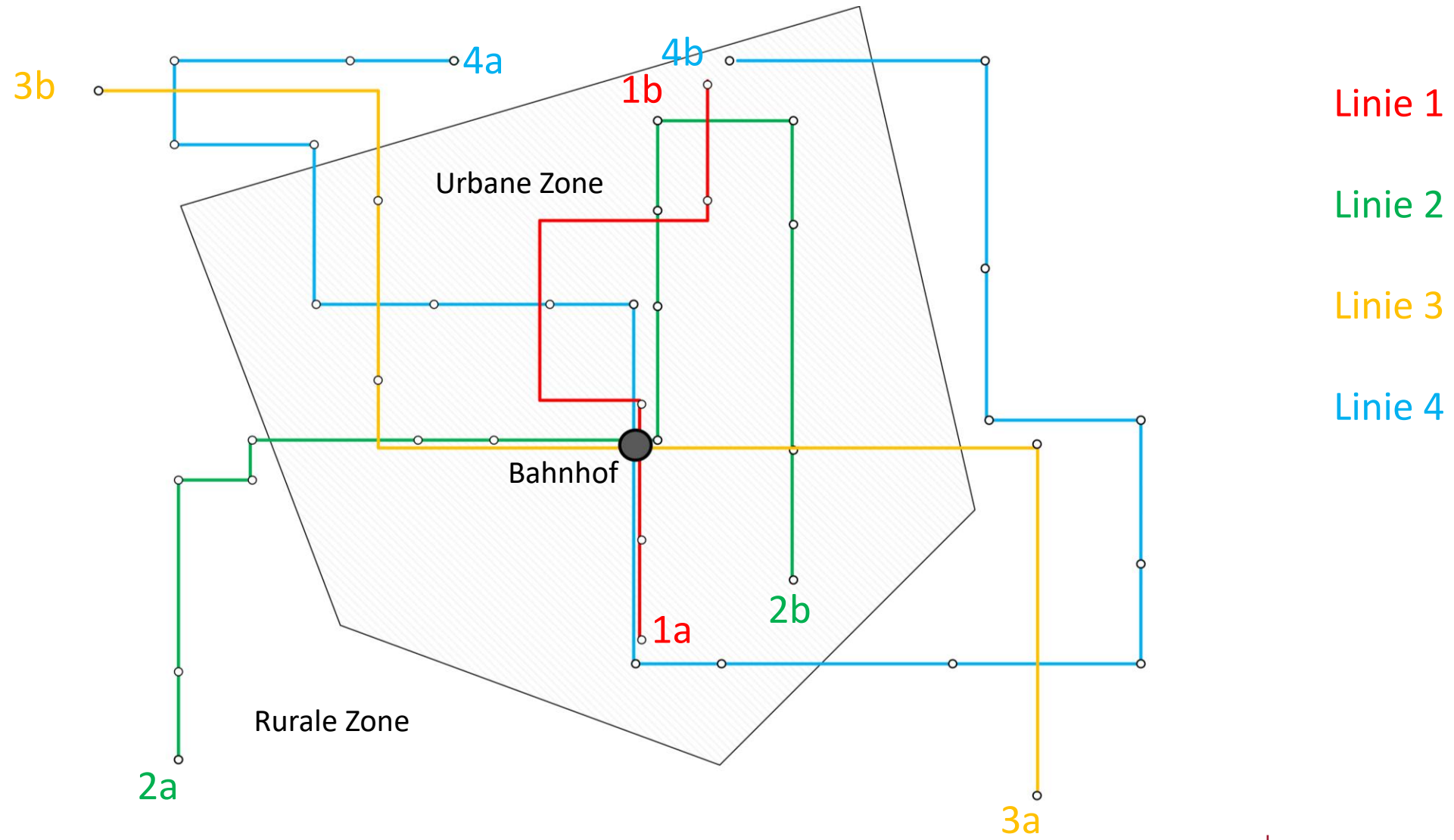
20. November 2024

Inhalt

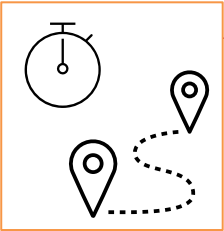
- Definition der passenden Ladeinfrastruktur
 - Elektrifizierung eines Netzes – Gegebenheiten
 - Elektrifizierung eines Netzes – Linie 1
 - Elektrifizierung eines Netzes – Linie 2
 - Elektrifizierung eines Netzes – Linie 3
 - Elektrifizierung eines Netzes – Linie 4
- Redundanz
- Verantwortung/Zuständigkeit
- Fragen an die Leitstelle

Definition der passenden Ladeinfrastruktur

Elektrifizierung eines Netzes - Gegebenheiten

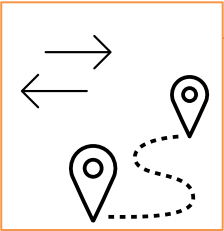


Elektrifizierung eines Netzes – Linie 1



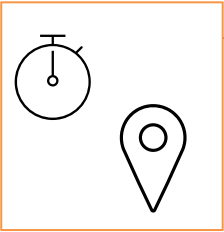
Mittlere Geschwindigkeit

a → b : 20 km/Stunde
b → a : 20 km/Stunde



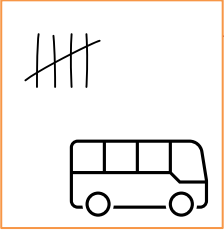
Distanz

a → b : 4 km



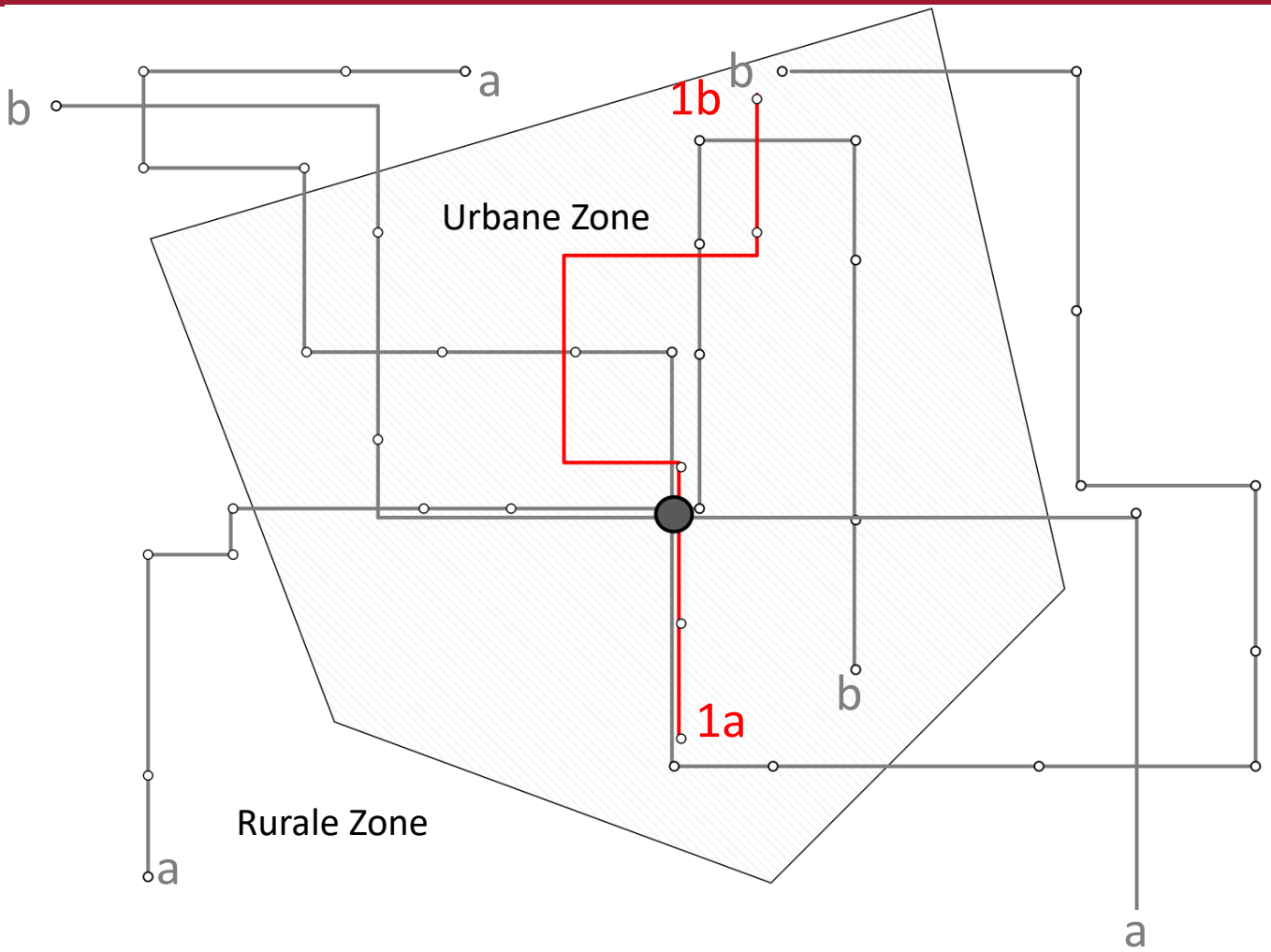
Zeit an der Endhaltestelle a / b

a : 14 min
b : 11 min



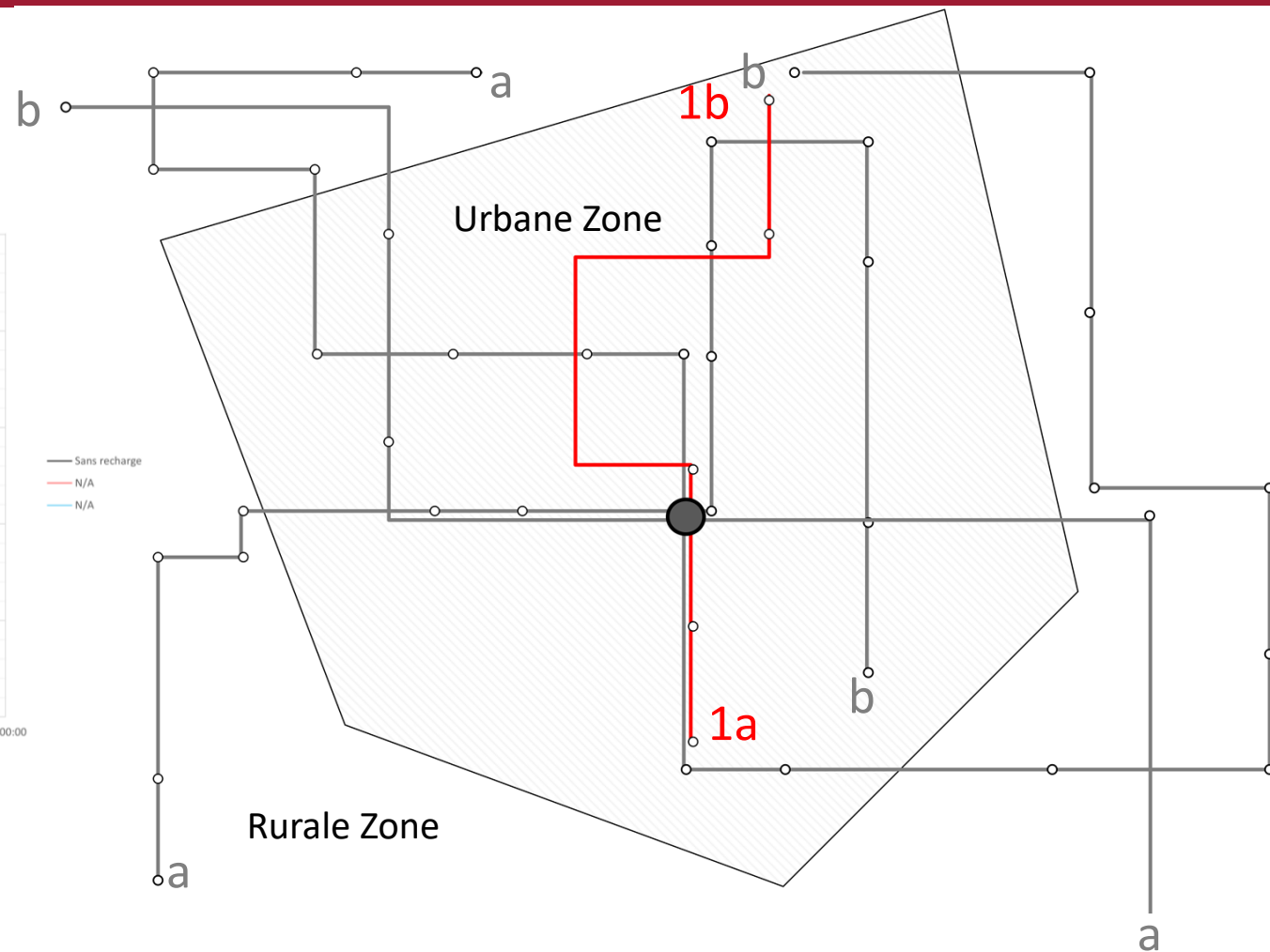
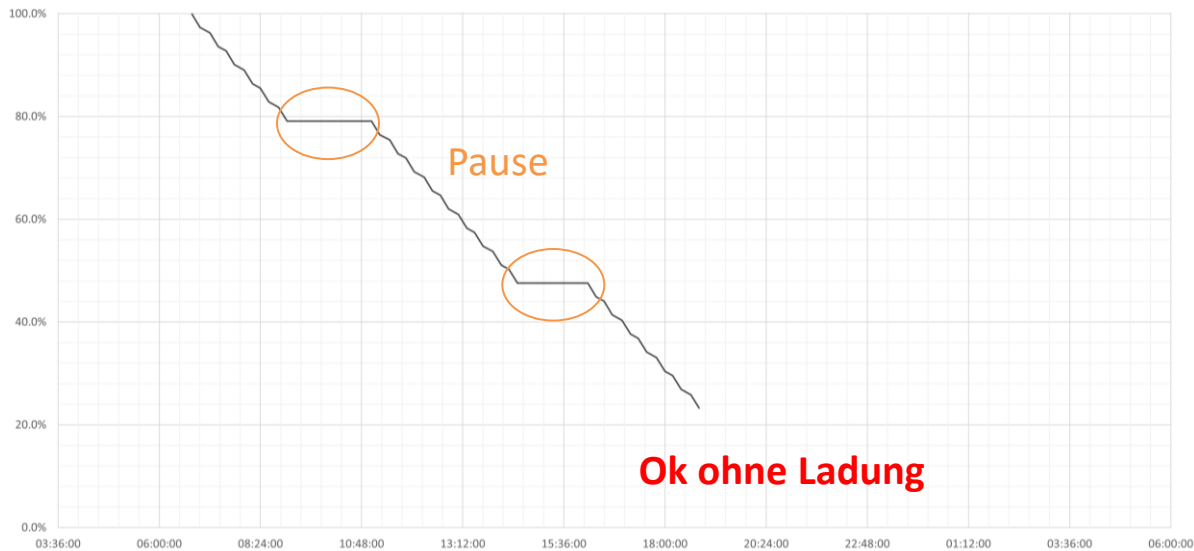
Anzahl Fahrzeuge :

L1 : 3 Fahrzeuge

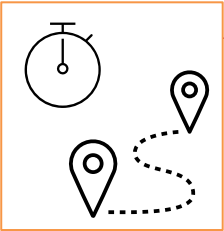


Elektrifizierung eines Netzes – Linie 1

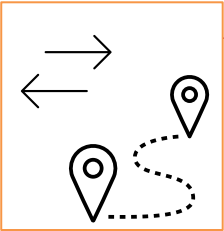
SoC eines Fahrzeugs der Linie 1



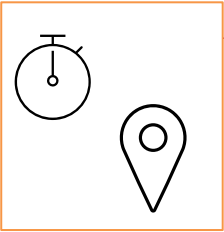
Elektrifizierung eines Netzes – Linie 2



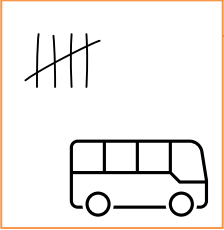
Mittlere Geschwindigkeit
a → b : 17 km/Stunde
b → a : 17 km/Stunde



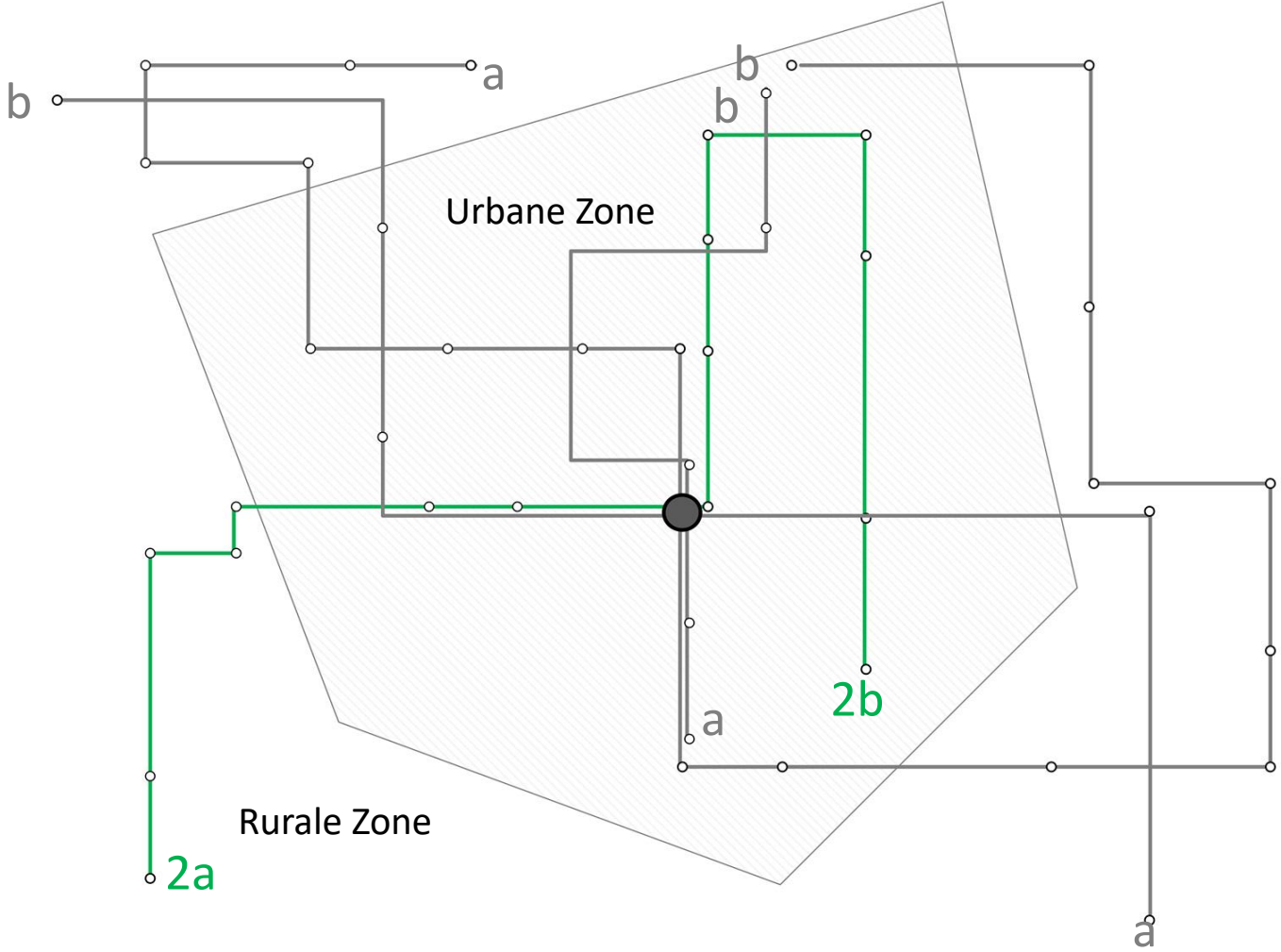
Distanz
a → b : 6.5 km



Zeit an der Endhaltestelle a / b
a : 9 min
b : 14 min

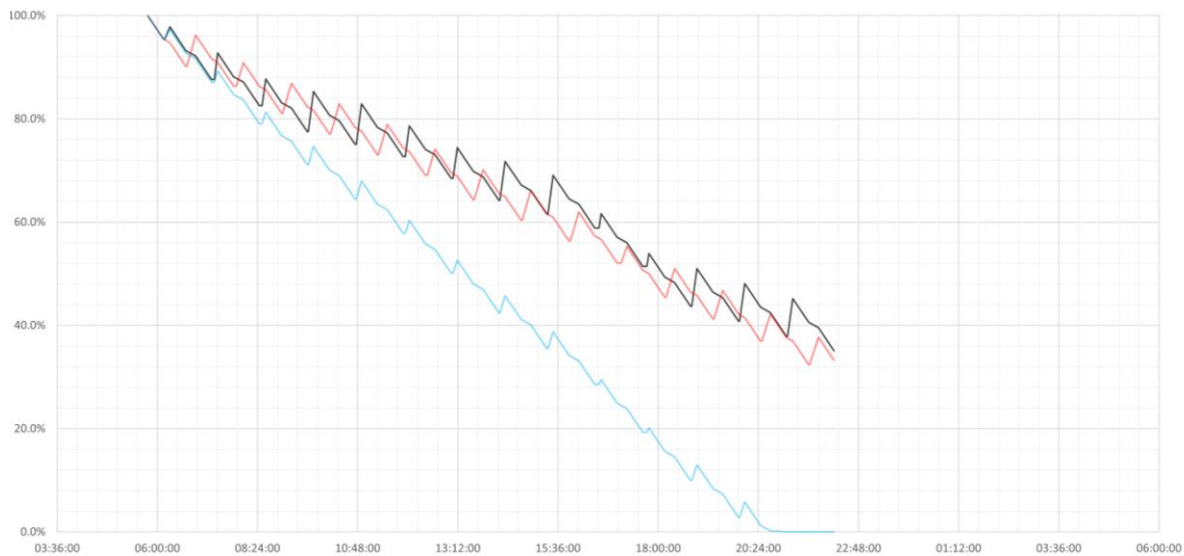


Anzahl Fahrzeuge :
L2 : 4 Fahrzeuge

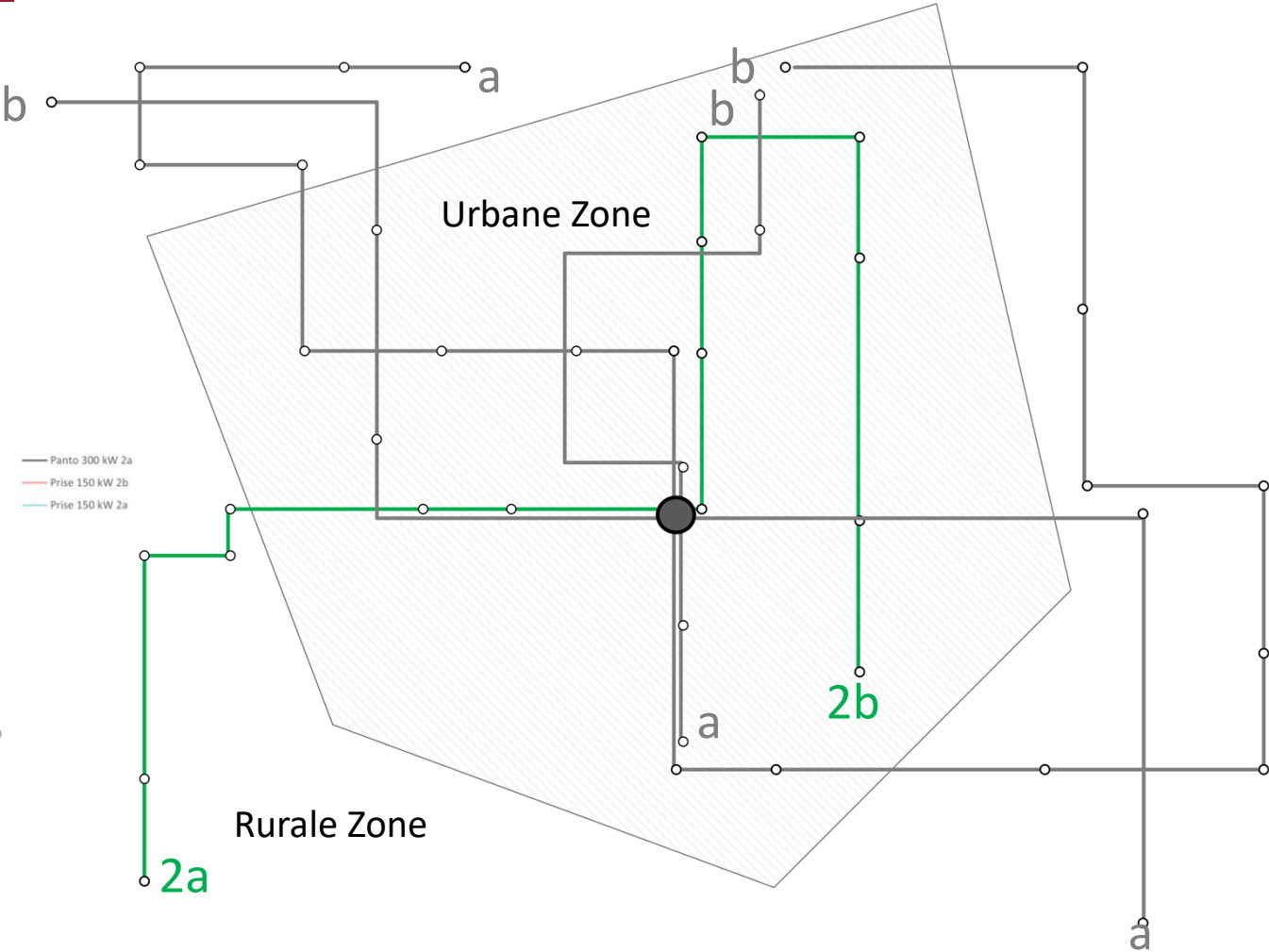


Elektrifizierung eines Netzes – Linie 2

SoC eines Fahrzeugs der Linie 2



Ok mit einem Pantographen an a
Ok mit einem Stecker an b



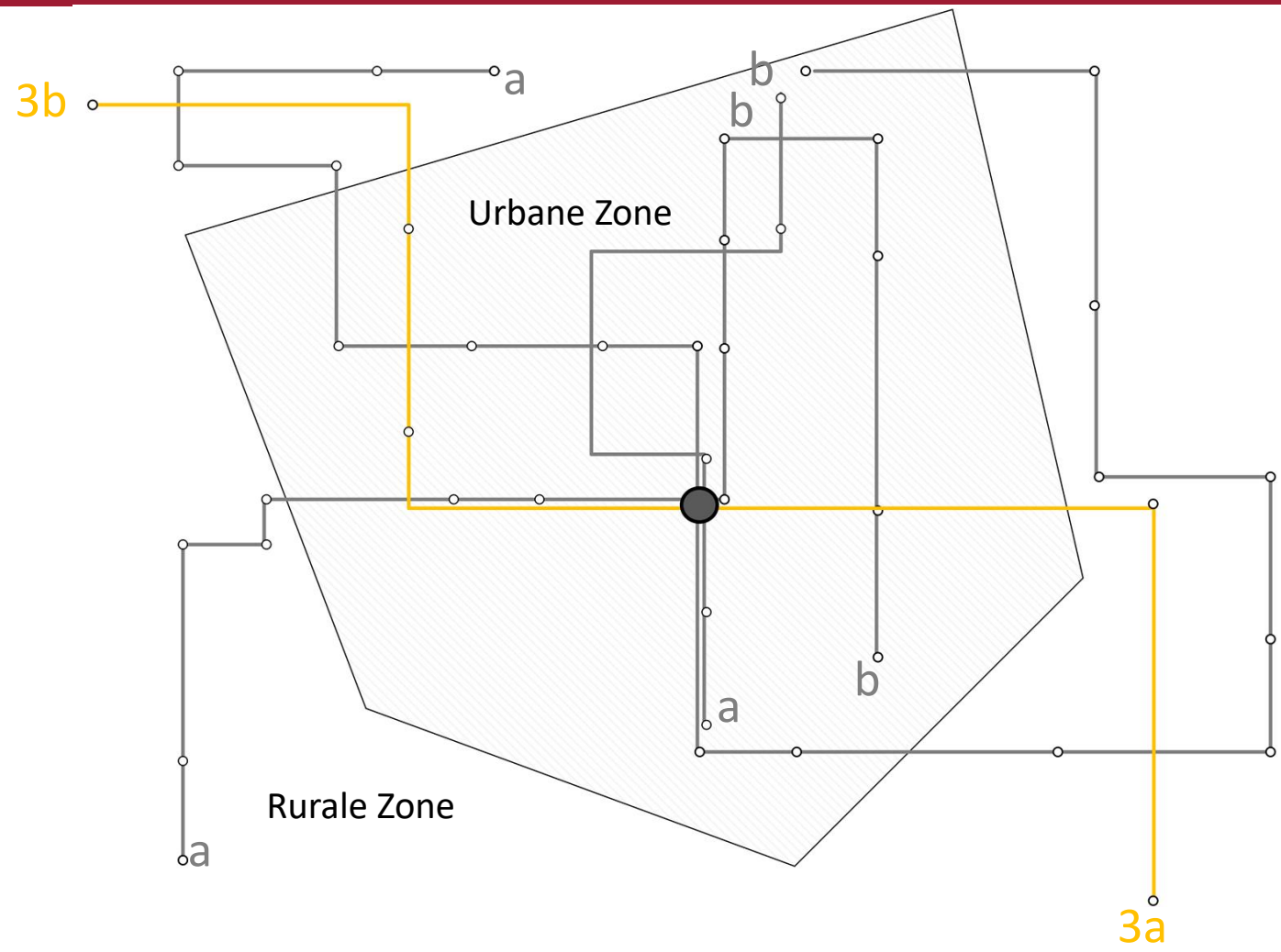
Elektrifizierung eines Netzes – Linie 3

Mittlere Geschwindigkeit
a → b : 19 km/Stunde
b → a : 19 km/Stunde

Distanz
a → b : 7 km

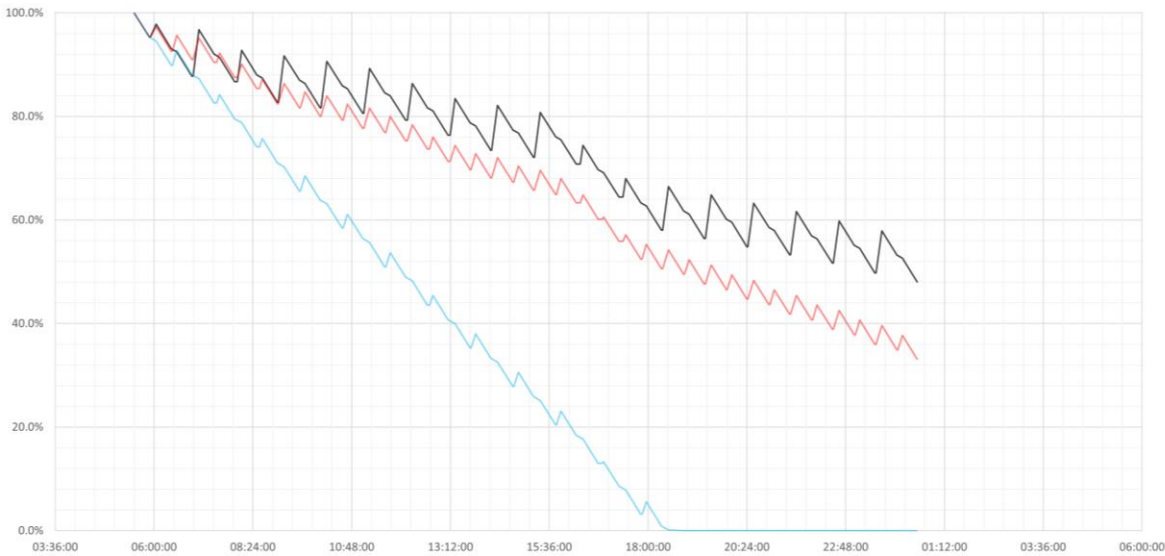
Zeit an der Endhaltestelle a / b
a : 10 min
b : 8 min

Anzahl Fahrzeuge :
L3 : 4 Fahrzeuge

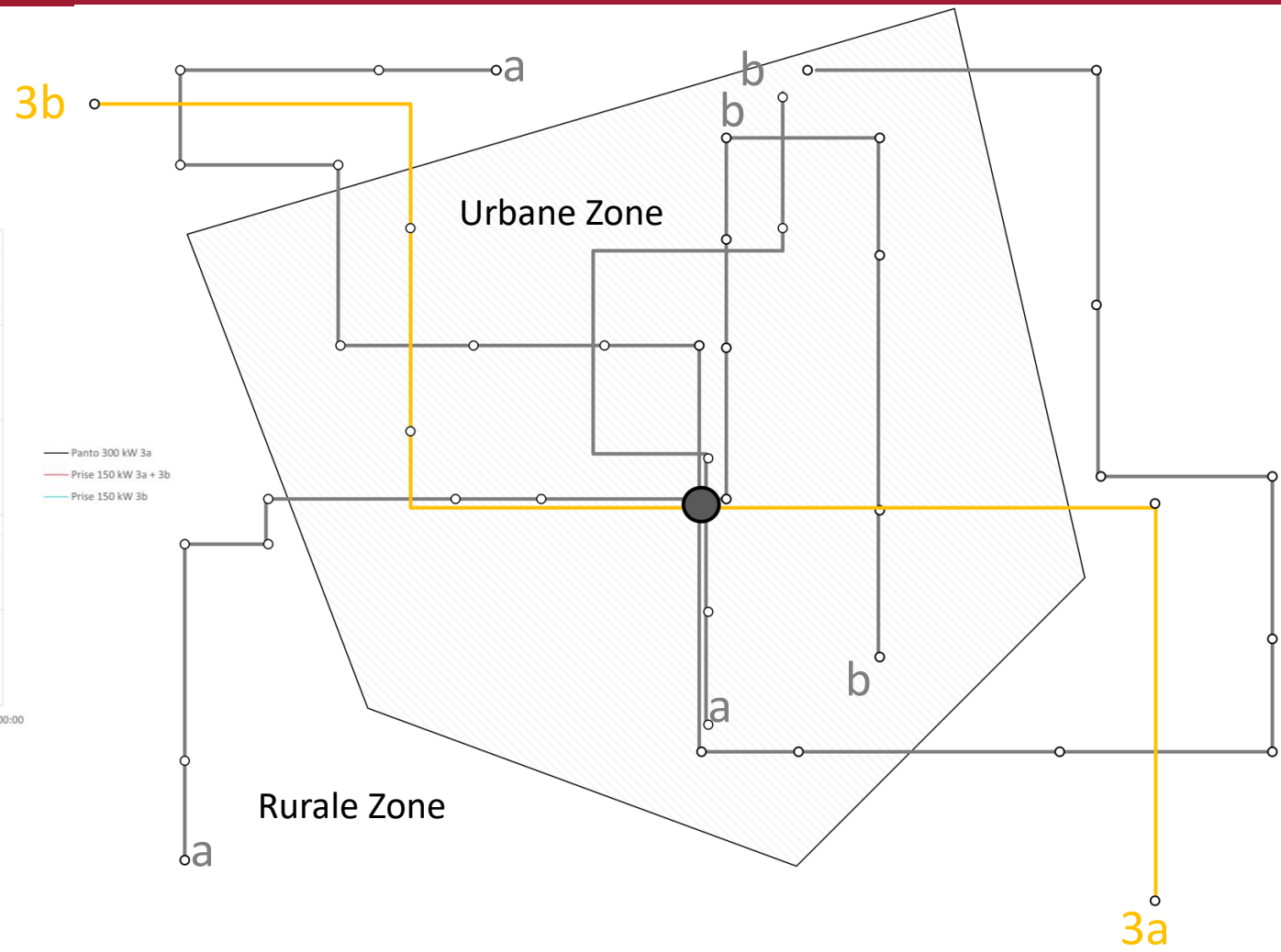


Elektrifizierung eines Netzes – Linie 3

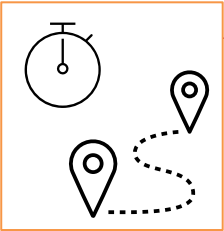
SoC eines Fahrzeugs der Linie 3



Ok mit einem Pantographen an a
Ok mit einem Stecker an a und an b

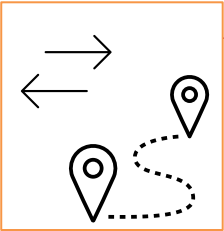


Elektrifizierung eines Netzes – Linie 4



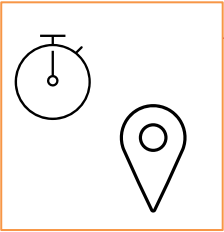
Mittlere Geschwindigkeit

a → b : 22 km/Stunde
b → a : 22 km/Stunde



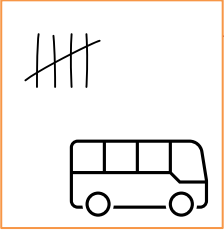
Distanz

a → b : 9 km



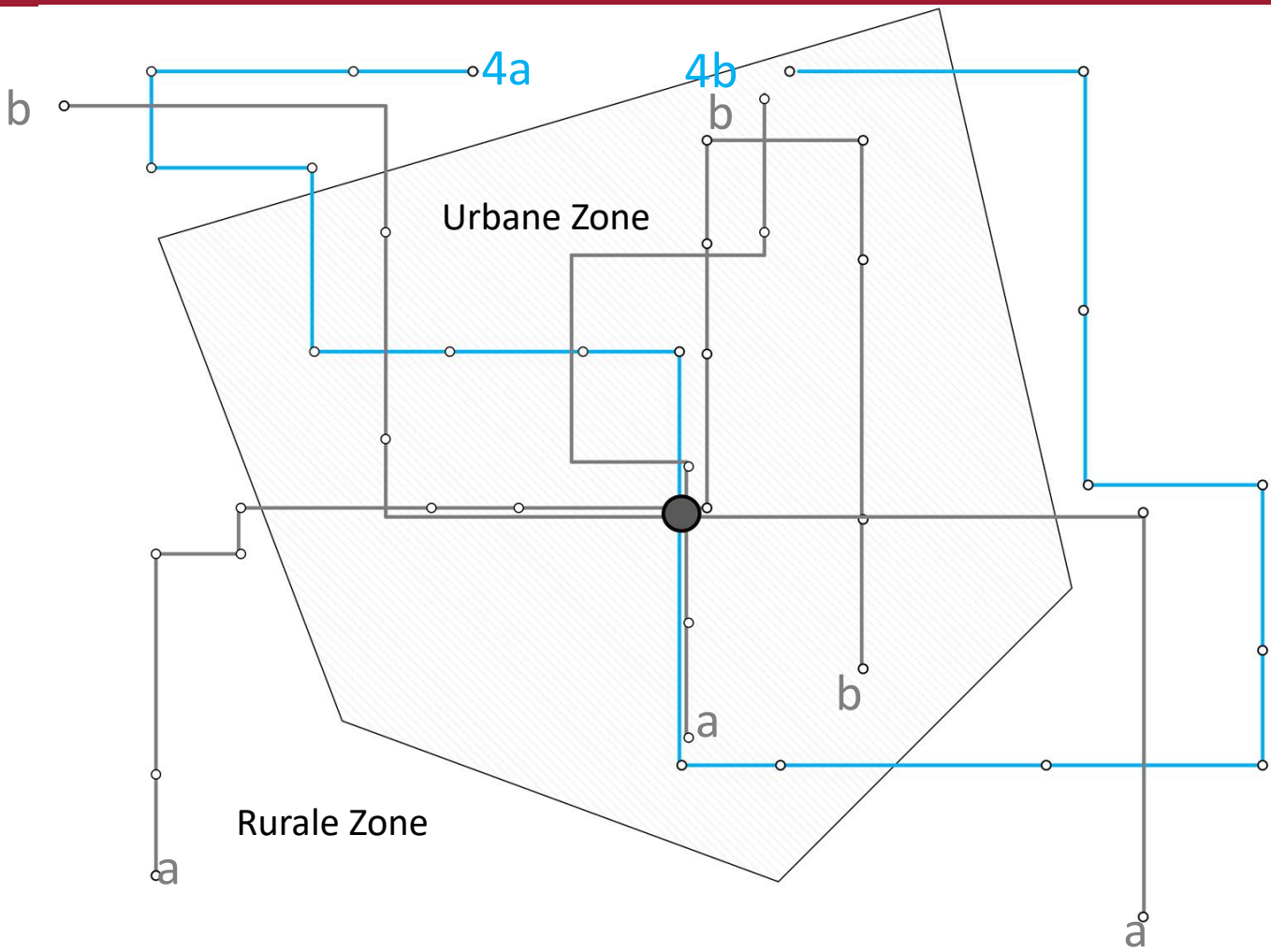
Zeit an der Endhaltestelle a / b

a : 7 min
b : 6 min



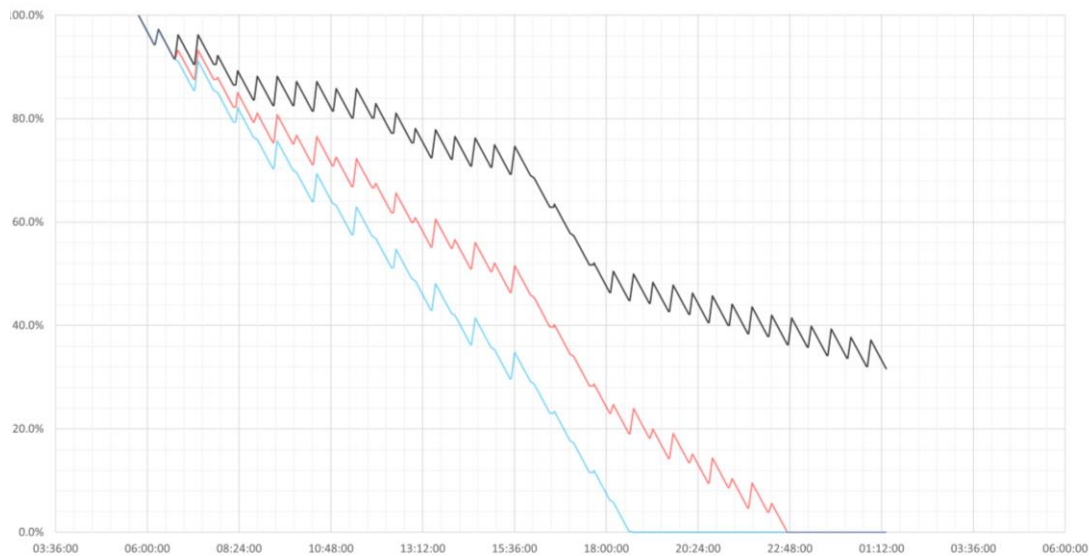
Anzahl Fahrzeuge :

L4 : 4 Fahrzeuge

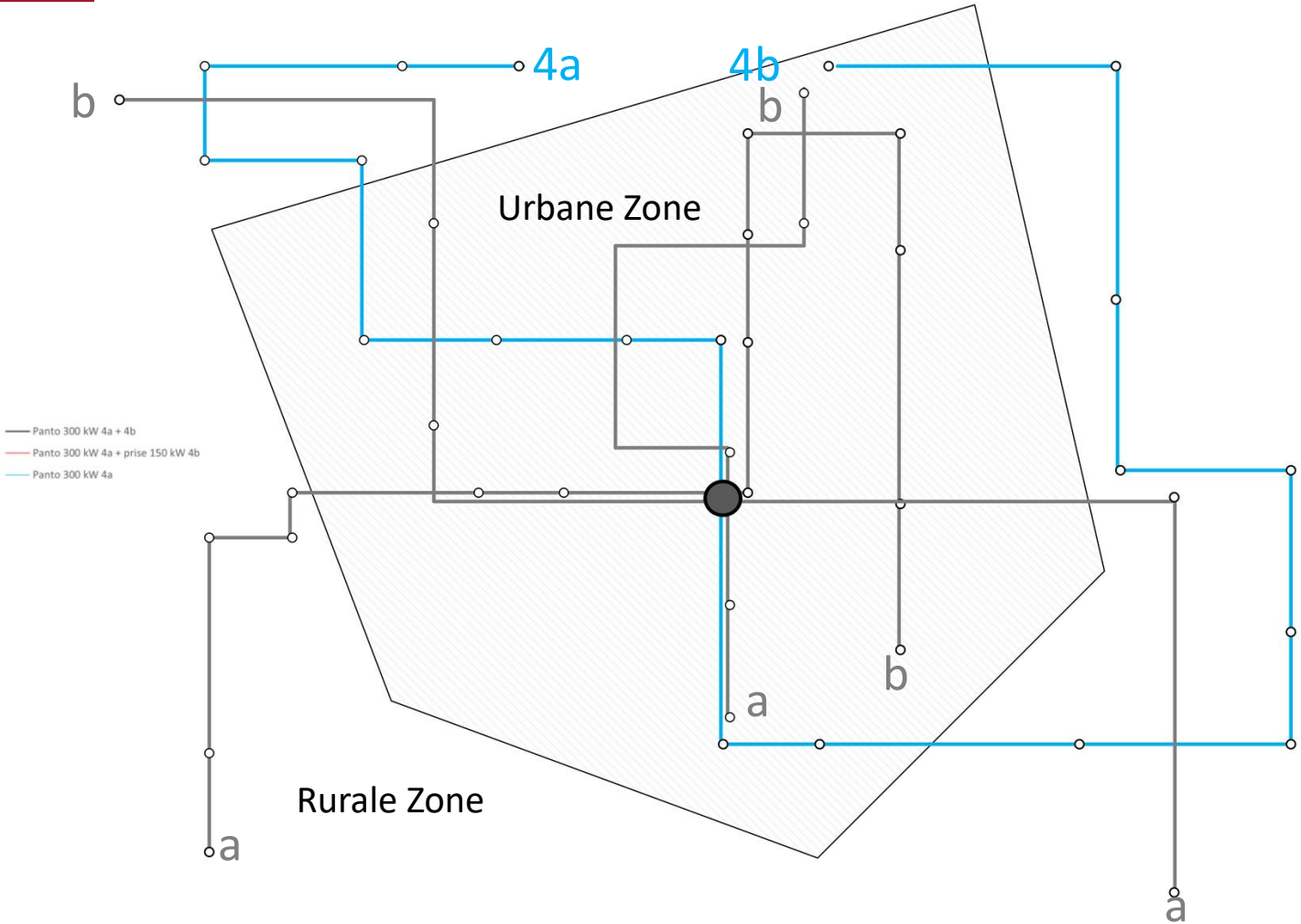


Elektrifizierung eines Netzes – Linie 4

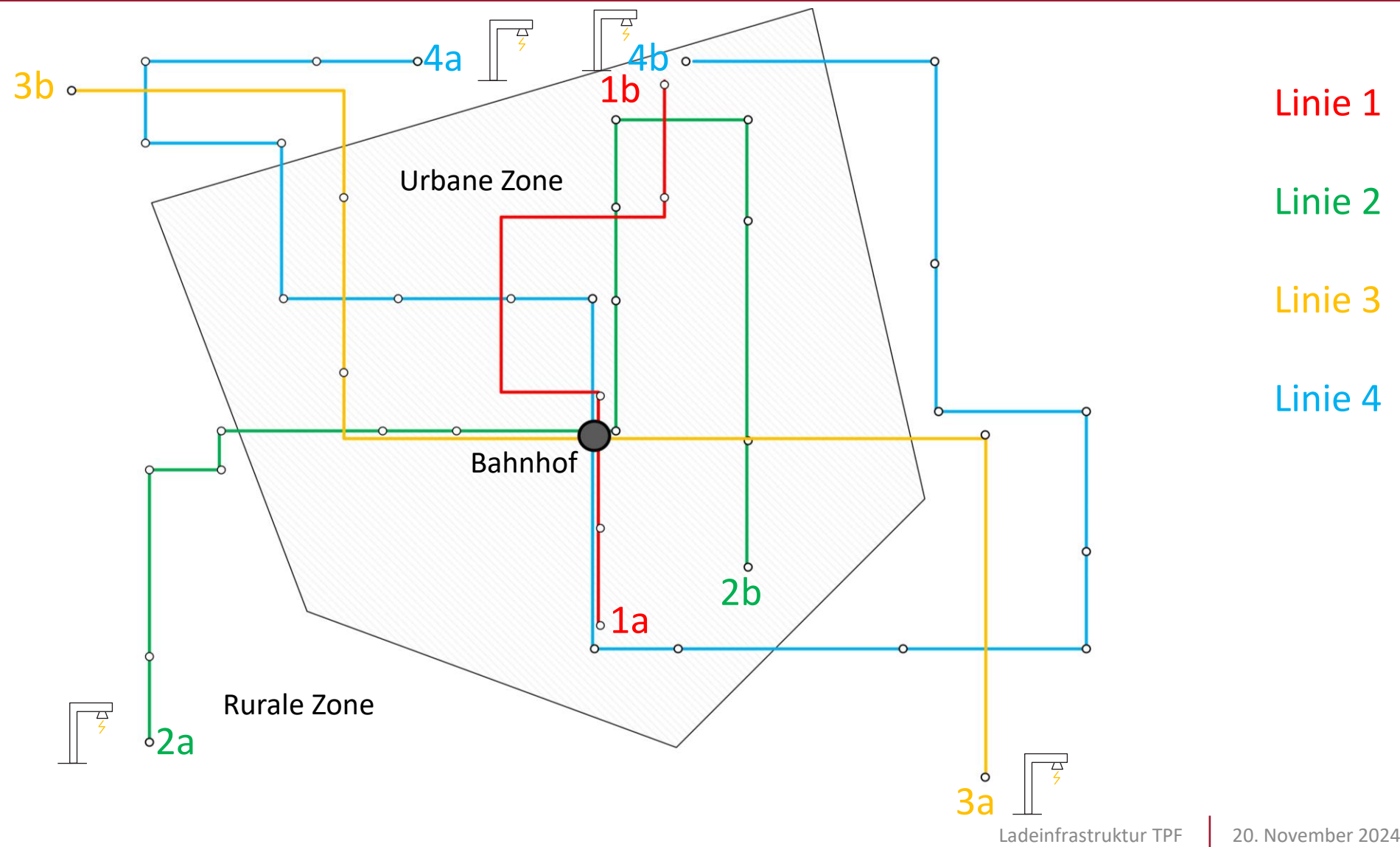
SoC eines Fahrzeugs der Linie 4



Ok mit einem Pantographen an a und an b



Elektrifizierung eines Netzes – Gewählte Lösung



Redundanz

Redundanz

Es gibt 2 Möglichkeiten, um eine Redundanz zu kreieren :

- An derselben Endhaltestelle an der bereits geladen wird
- An der anderen Endhaltestelle

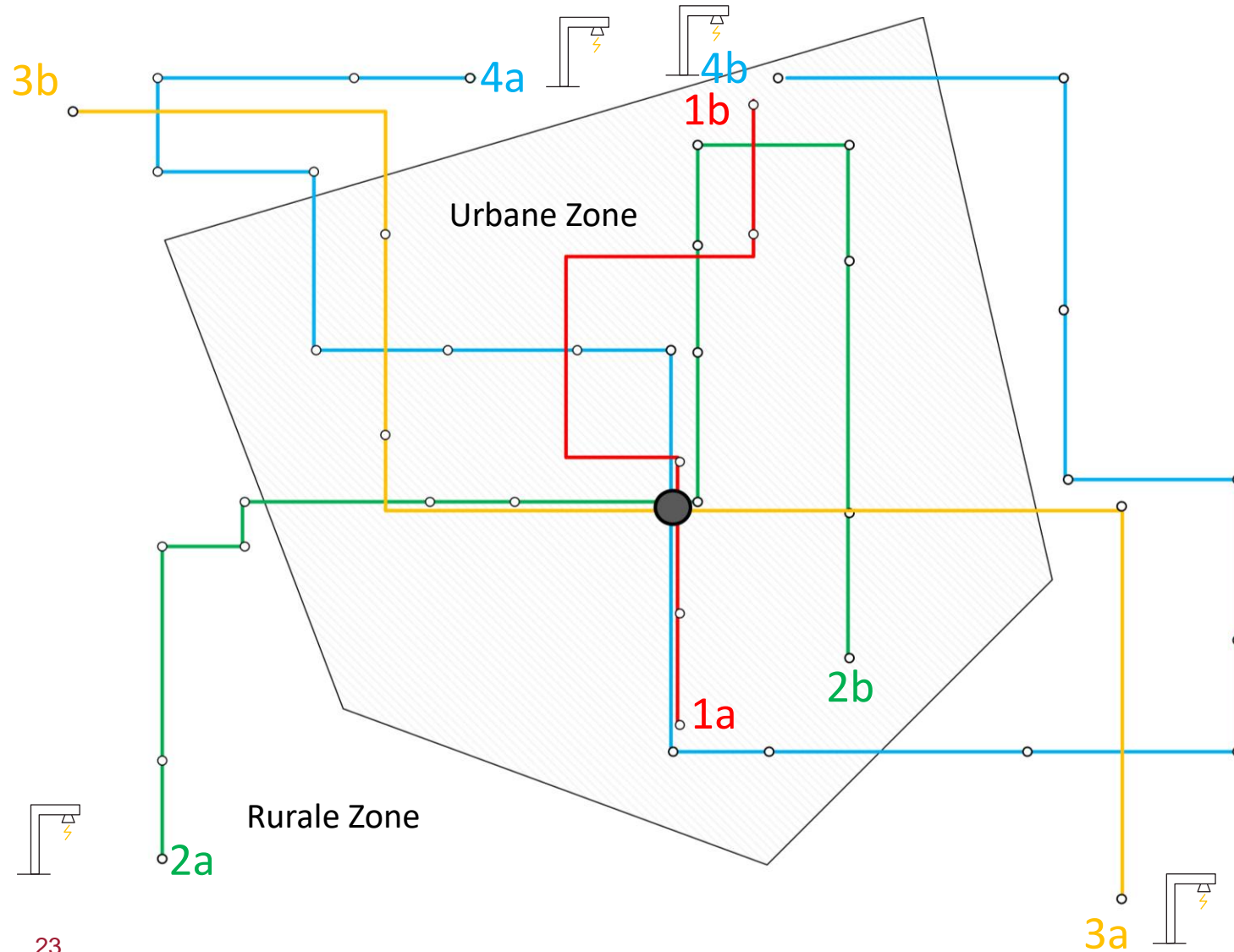
Vorteile die Redundanz an derselben Endhaltestelle zu haben :

- Geringere Kosten bei der Installation
- Geringeres Risiko einer Einsprache
- Die Zeit am Ladegerät / am Pantographen bleibt unverändert

Nachteil :

- Unwirksam bei einem Stromausfall im Sektor

Redundanz

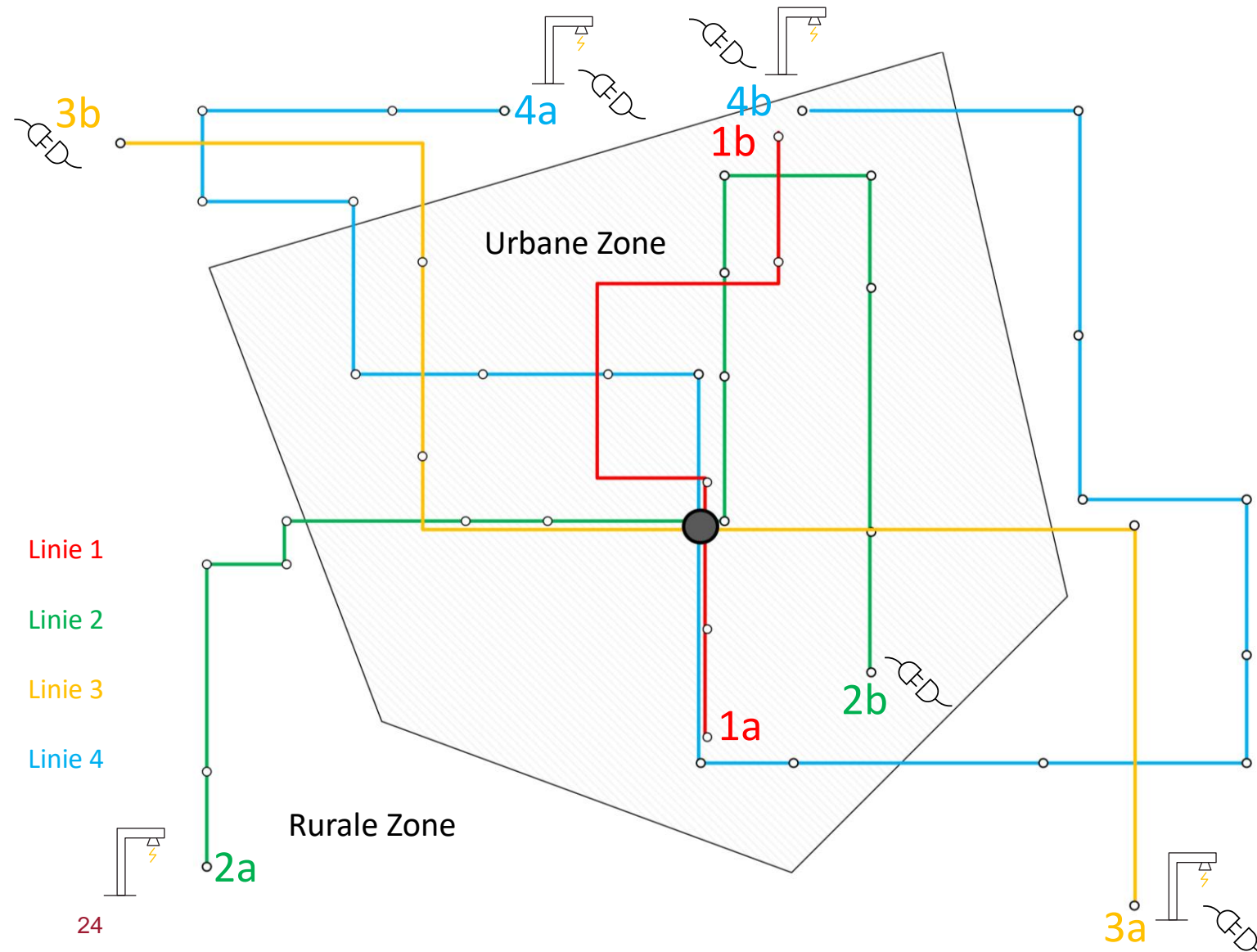


Aktuell ist keine Redundanz garantiert.

Wenn ein Ladegerät oder ein Pantograph ausfällt gibt es kaum/keine Sicherheit.

Es ist nicht möglich die Verbindungen ohne Einbusse zu gewährleisten.

Redundanz



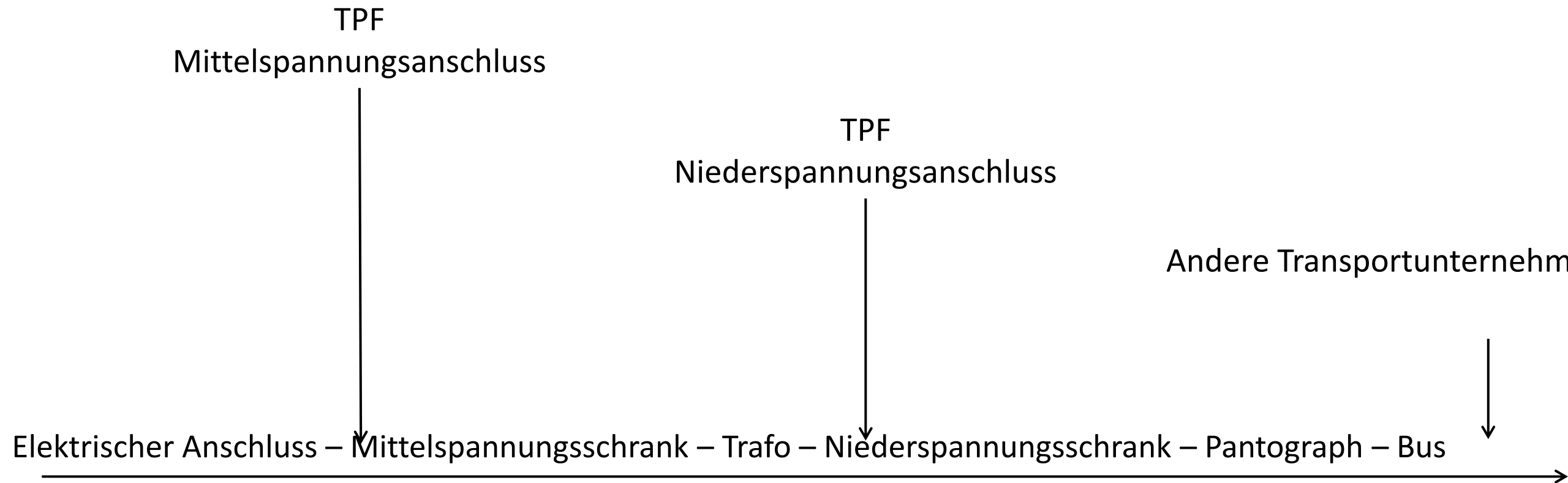
Auf der Linie 2,3 und 4 sind die 3 existierenden Möglichkeiten gezeigt.

L2 : Redundanz Pantograph - Stecker : Kann dank dem Stecker bei b ohne Einbussen weiterbetrieben werden.

L3 : Redundanz Pantograph/Stecker - Stecker : Kann ohne Einbussen weiter betrieben werden

L4 : Redundanz Pantograph – Stecker :
Günstiger, bei einem Ausfall des Pantographen muss entweder das Fahrzeug ausgewechselt werden oder die Kadenz verändert werden.

Verantwortung / Zuständigkeit



Fragen an die Leitstelle

Redundanz: Andere Praxisbeispiele/Best practice ?

Inwieweit ist das Verkehrsunternehmen zuständig bei einem Stromausfall im Sektor des Ladegeräts oder des Pantographen?

Inwieweit ist das Verkehrsunternehmen zuständig bei einem generellen Stromausfall?

Ab wann ist der Stromanbieter zuständig? Wie schnell muss er reagieren ?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Luc Ryffel

Leiter Technik Verkehrsbetriebe Biel

Leiter Begleitgruppe
Koordinationsstelle neue
Antriebsarten, KTBB

Koordinationsstelle neue Antriebsarten Aktueller Stand und Organisation

TISSOT ARENA

VÖV UTP

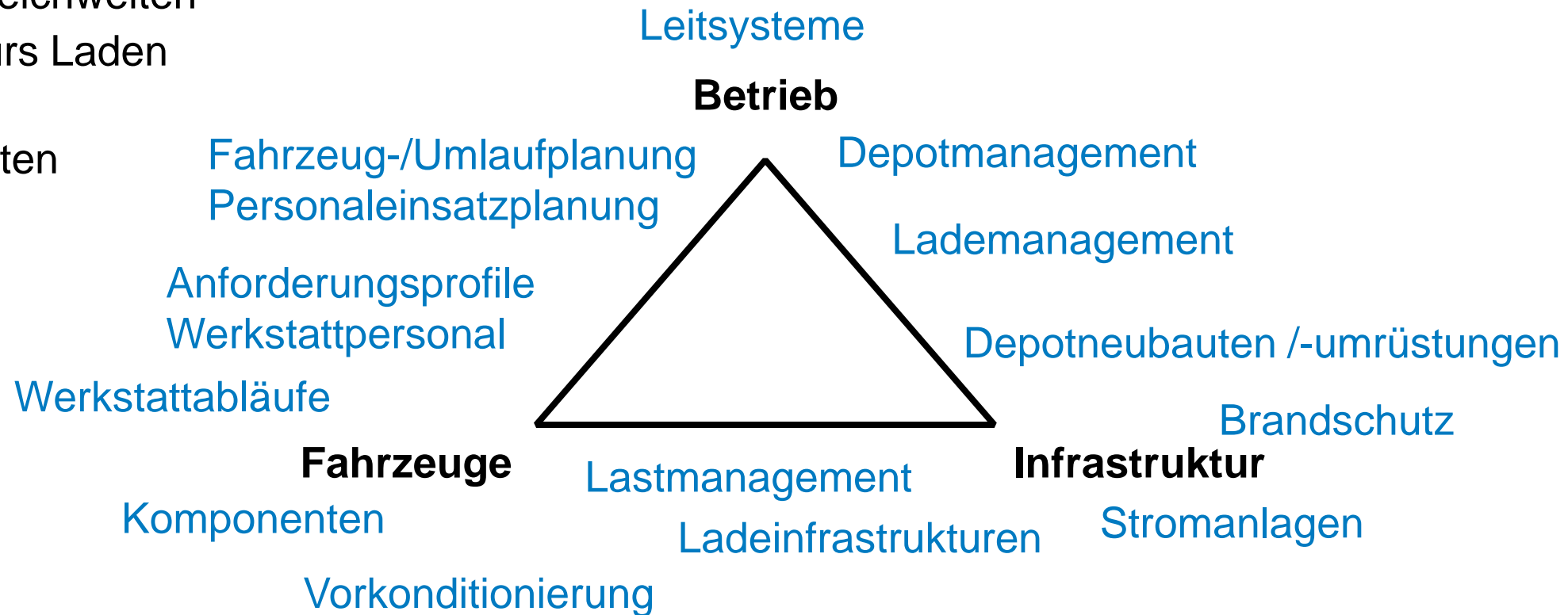
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici



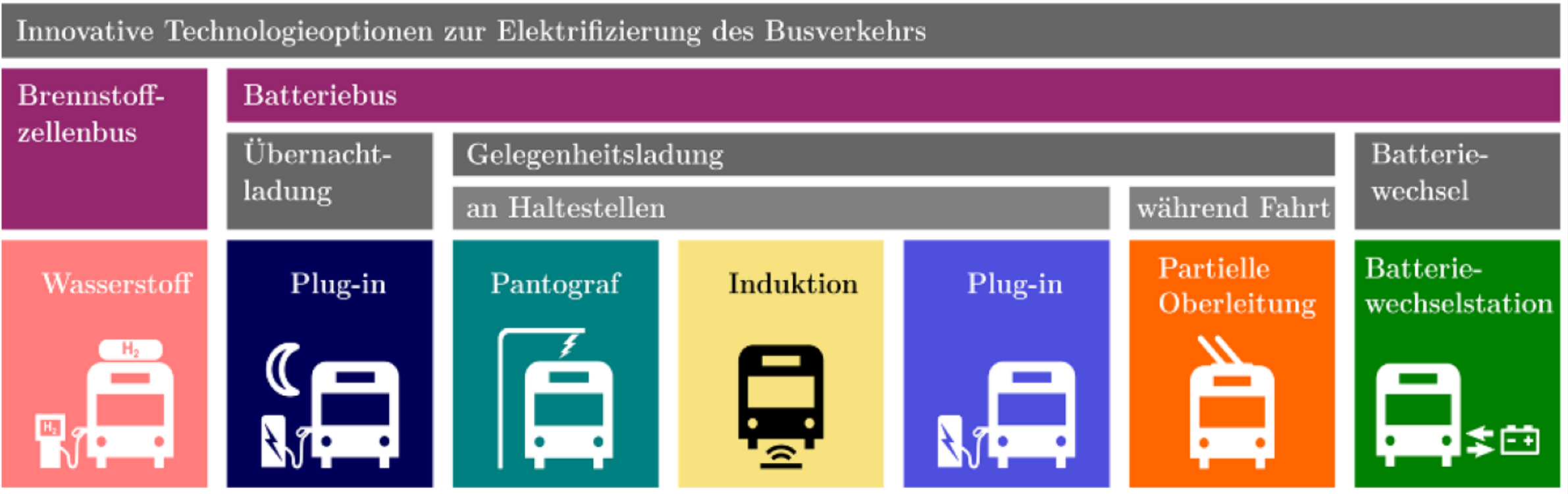
Elektrifizierung der Fahrzeuge und der Infrastruktur bewirken engere Abhängigkeiten

Gründe sind

- begrenzte Reichweiten
- Zeitbedarf fürs Laden
- technische Abhängigkeiten

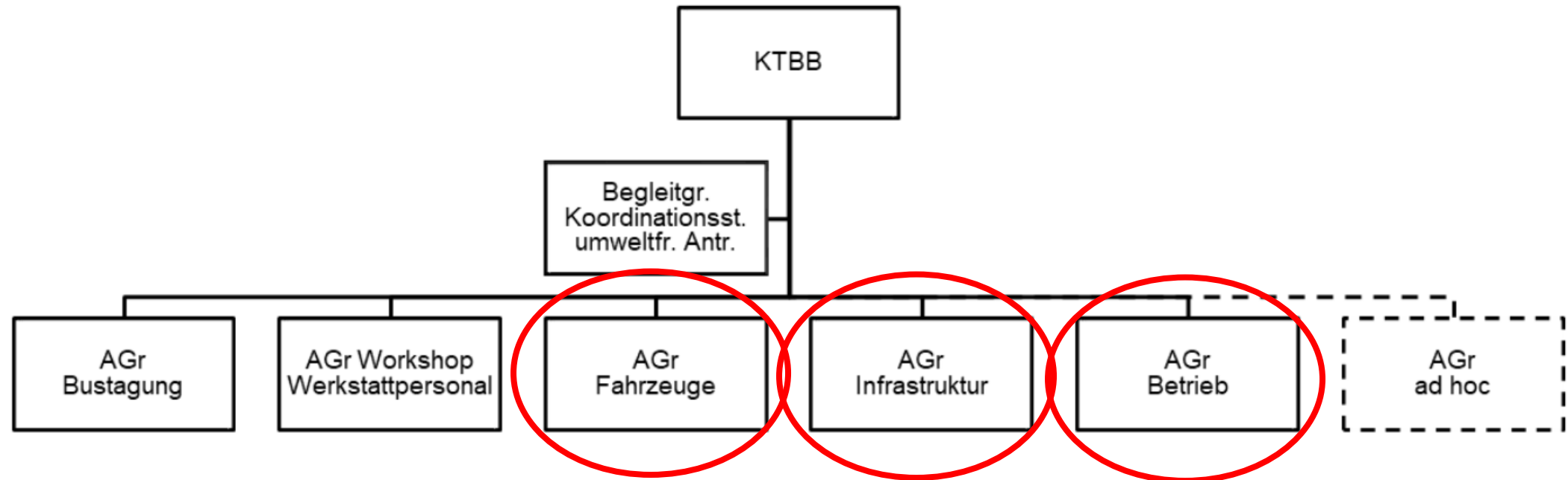


Verschiedenste Varianten für die Dekarbonisierung

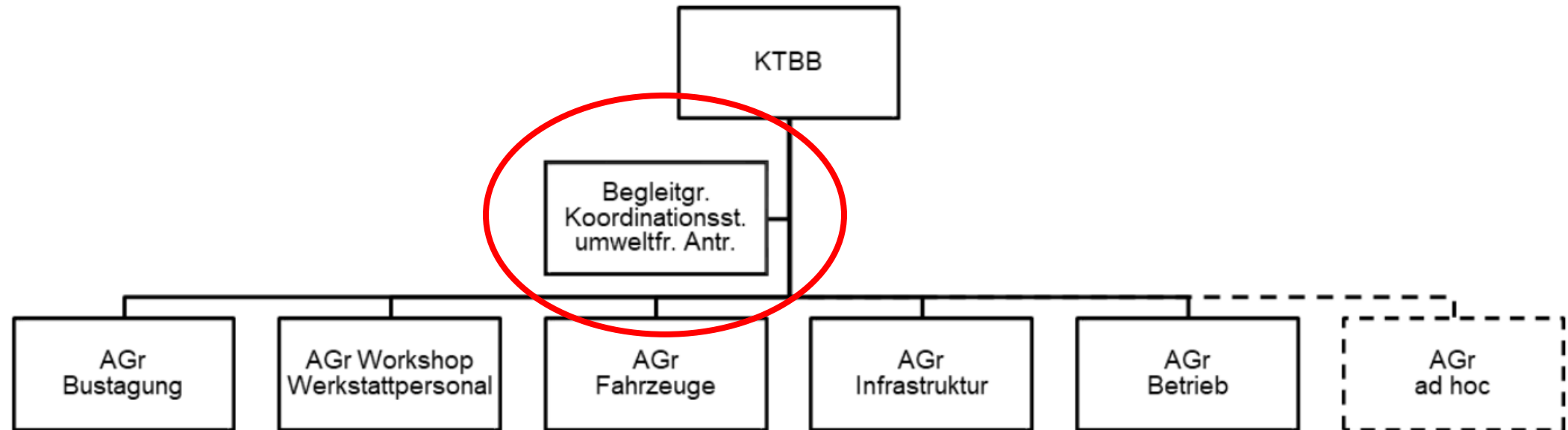


Aus: Kunith, Alexander W.: Elektrifizierung des urbanen öffentlichen Busverkehrs – Technologiebewertung für den kosteneffizienten Betrieb emissionsfreier Bussysteme. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017

Integration in die Kommission Technik und Betrieb Bus



Integration in die Kommission Technik und Betrieb Bus



Neue Aufgabe – neues Gesicht



Andreas Zemp

- 2011-2024: Leiter Technik und Infrastruktur, Projektleiter Grossprojekte Elektromobilität und Mitglied der GL bei den Verkehrsbetrieben Luzern
- Gelernter Elektronikmechaniker
- Dipl. Elektroingenieur HTL, Nachdiplom BWL
- CAS Mobilität der Zukunft
- Eidg. Bescheinigung Leiter Strassentransportunternehmungen

**Motto: Schweizweite Erfahrungen
teilen und zugänglich machen**



Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici



A large, light blue, stylized graphic of a tram or bus is positioned on the left side of the slide, facing right. It has a simple, modern design with large windows and a curved roofline.

Vielen Dank

Merci

Gruppenarbeit

- Welche Themen soll die Koordinationsstelle primär bearbeiten?
- Gibt es konkrete Beispiele, bei welchen die Koordinationsstelle hilfreich wäre?