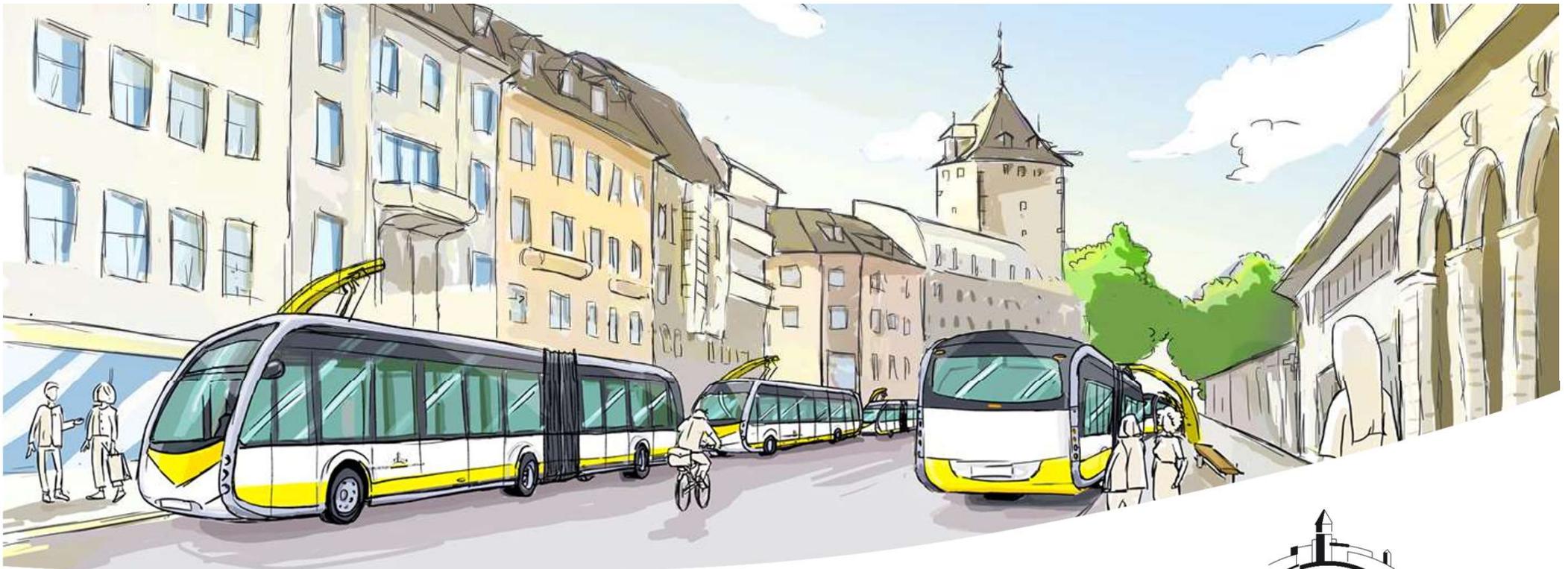


Einführung von Elektrobussen mit Schnellladesystem

Herzlich willkommen!



Das E-Bus-Team

Die motivierten Köpfe hinter dem Projekt.



Daniel Preisig

Stadtrat,
Präsident
der Verwaltungskommission VBSH



Bruno Schwager

Geschäftsführer



Nathan Hueber

Projektleiter
Elektrobus



Marco Leu

Leiter Technik



Christoph Schmidt

Leiter Finanzen



Marcel Seelhofer

Leiter Betrieb



Roman Bühler

Projektmanagement



Christoph Wahrenberger

Leiter Marketing & Kommunikation



Toni Beerli

Projektmitarbeiter



Sabrina Oberholzer

Marketing & Kommunikation

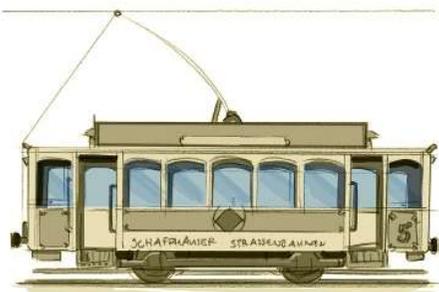


Stefan Mayer

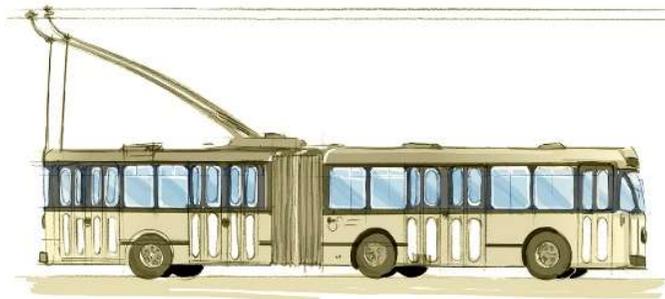
Leiter Geschäftsbereich Elektrizität SH POWER

Evolution der VBSH

Die VBSH sind traditionell mit der Elektromobilität verbunden.



1901



1966



2019

Elektrifizierungsstrategie der Stadt Schaffhausen

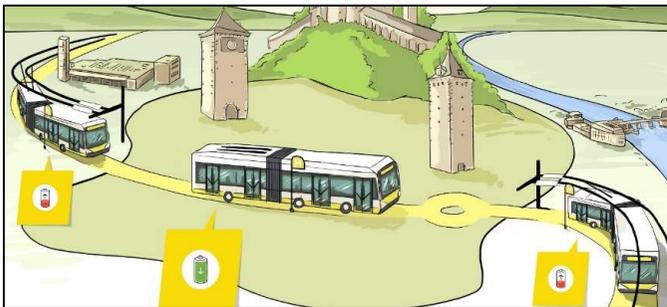


«Strategie: Umstellung der ganzen Stadtbusflotte auf E-Busse innert zehn Jahren!»

Beschluss des Stadtparlamentes vom 22. August 2017

Umsetzung der Elektrifizierungsstrategie der VBSH

❶ Umrüstung Trolleybusse auf IMC-Technologie



Umrüstung der bestehenden Trolleybusse der Linie 1 auf IMC-Technologie (Einbau Batterie).
Sukzessiver Rückbau eines Teils der Fahrleitungen.

❷ Grundetappe : Umstellung von 15 Diesel- auf Elektro-Busse



Ersatz der ersten 15 Dieselmotoren mit E-Bussen mit Schnellladesystem
Aufbau der kompletten, skalierbaren Ladeinfrastruktur am Bahnhof

❸ Vollausbau: Schrittweise Umstellung ganze Flotte auf E-Bus



Sukzessive Ablösung aller anderen Busse durch E-Busse mit Schnellladesystem

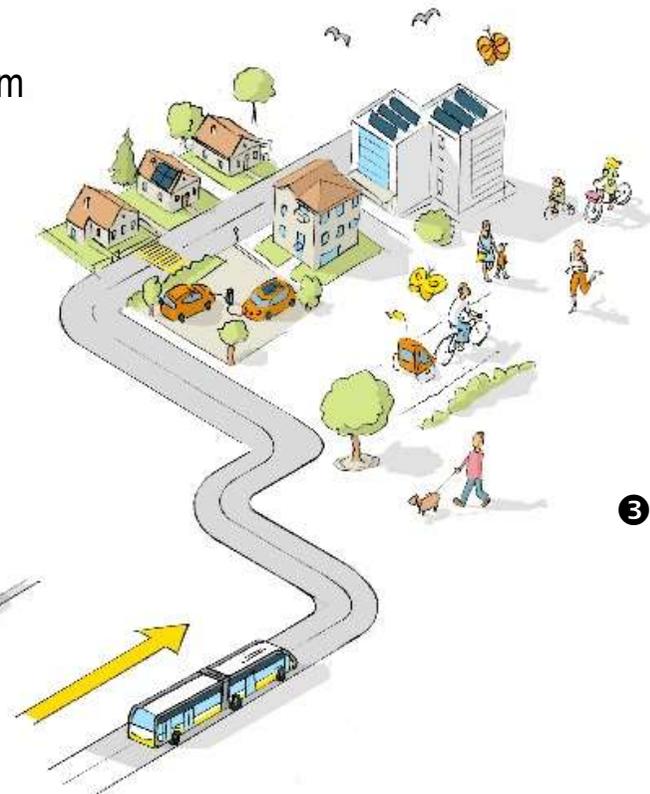
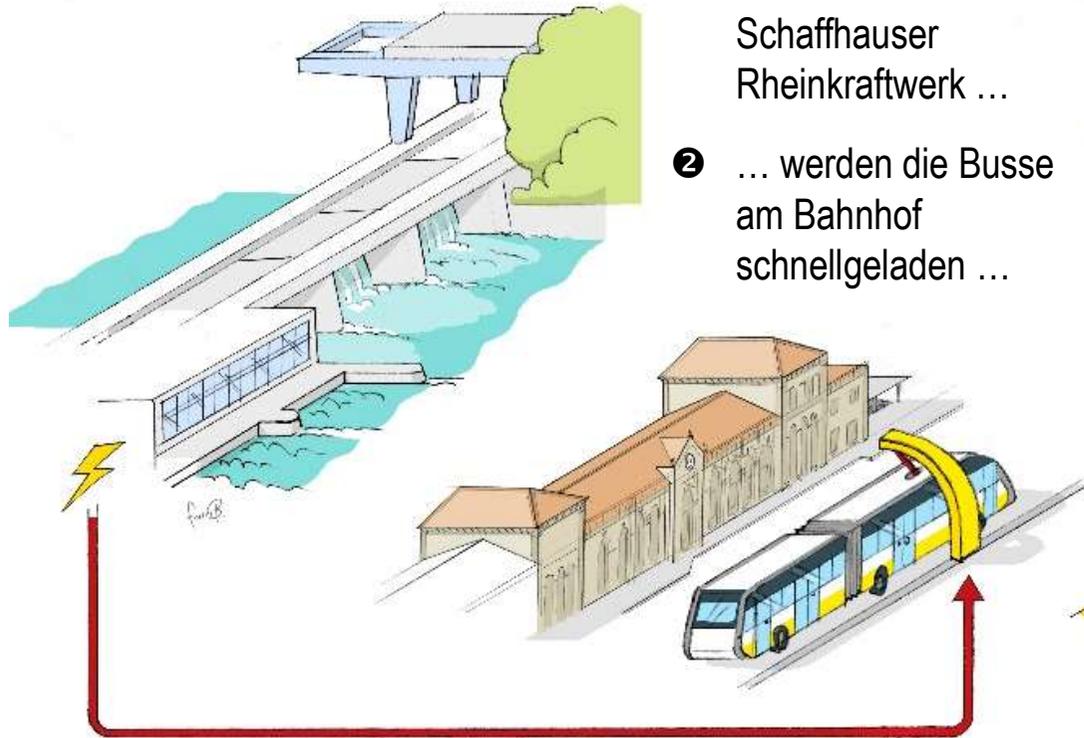
Warum Schaffhausen speziell für E-Busse mit Schnellladesystem geeignet ist!



- ✓ **Buslinien in der Form einer «8»**
(Busse halten alle fahrplanmässig am Bahnhof SH und können dort schnellgeladen werden.)
- ✓ **Ladestelle liegt topografisch im Tal**
(Rekuperation auf Abwärtsfahrt möglich)
- ✓ **Platz für Ladeinfrastruktur in der Hauptpost**
- ✓ **einfache Schnittstellen dank umfassender Zuständigkeiten bei der Stadt**
(Stadt ist Bestellerin des Ortsverkehrs, Eigentümerin der VBSH, hat ein Elektrizitätsunternehmen mit eigenem Kraftwerk und ist verantwortlich für die Haltestellen)

Mit sauberem Wasserkraftstrom leise und ohne Abgase in die Quartiere!

- ❶ Mit sauberem Wasserkraftstrom vom Schaffhauser Rheinkraftwerk ...
- ❷ ... werden die Busse am Bahnhof schnellgeladen ...



- ❸ ... und fahren leise und ohne Abgase in die Quartiere.



Video «Irizar – for a better life»
(3 Minuten 27 Sekunden)
<https://vimeo.com/271649374>

Irizar ieTram – ein Tram auf Reifen

für Elektromobilität optimiert

- ✓ Fahrzeugunterbau aus stabilem Edelstahl
- ✓ Aufbau aus leichtem Aluminium
- ✓ Stabilisatoren für angenehmes Fahrgefühl trotz hoher Dachlasten (Batterien)

Wärmepumpe für Heizung/Klima

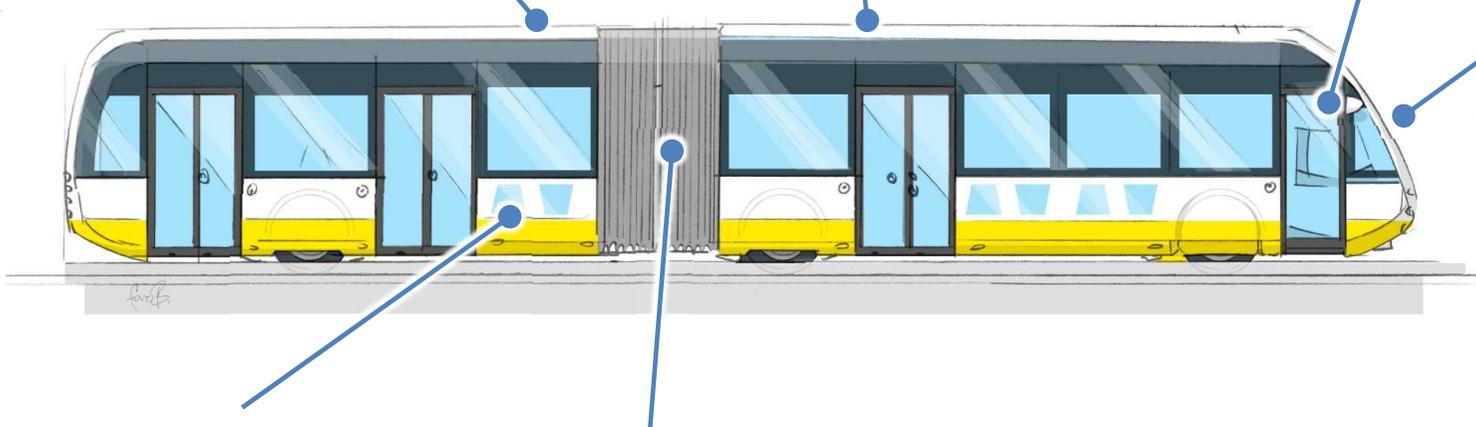
- ✓ energieoptimierte Wärmepumpe
- ✓ 100% elektrischer Bus (keine Diesel-Heizung!)

Rückspiegel-Kameras

- ✓ optimale Sicht, auch bei Dunkelheit

Innovatives Design

- ✓ ein Statement für Innovation
- ✓ «Man merkt, dass man nicht in einem normalen Dieselbus sitzt, sondern in einem Bus der neuen Generation!»



Fenster bis zum Boden

- ✓ mehr natürliches Licht
- ✓ tieferer Energieverbrauch für Beleuchtung

Teiltransparenter Faltenbalg

- ✓ mehr natürliches Licht
- ✓ besseres Raumgefühl

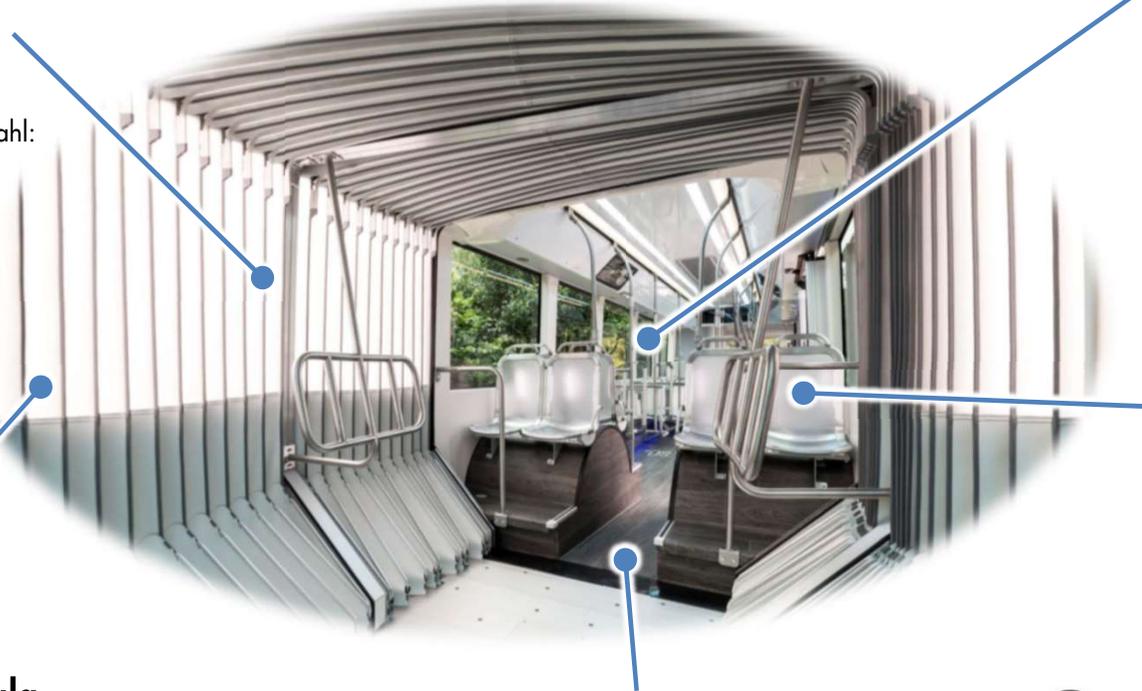
 **Irizar e-mobility**

for a better life

Irizar ieTram – mehr Komfort und Platz für alle

Moderne Innenarchitektur

- ✓ Optimierte Zugänglichkeit und Bewegungsfluss
- ✓ Parkettimitat
- ✓ Mitwirkungsverfahren für Sitzauswahl: Polster/Stoff, Kunststoff, Holz
- ✓ Stangen und Sitzanordnung konfigurierbar für Schaffhausen (Beispielbild)



Teiltransparenter Faltenbalg

- ✓ mehr natürliches Licht
- ✓ besseres Raumgefühl

Niederflurbus

- ✓ Erleichtert Ein- und Aussteigen

Platz für alle

- ✓ Zwei Plätze für Rollstühle und Kinderwagen
- ✓ Kapazität: 143 Personen (Gelenbus-Variante)
- ✓ Stopptaster auch in Mehrzweckbereich
- ✓ Beschriftungen auch in Blindenschrift
- ✓ Schilder für reservierte Sonderplätze

USB-Stecker und WLAN

Serienmässig eingebaut:

- ✓ USB-Stecker
- ✓ gratis WLAN

 **Irizar e-mobility**

for a better life

Irizar ieTram – in drei Minuten am Ladearm aufgeladen!

Schnellladung mit Pantograf

- ✓ Ladeleistung 600 kW
- ✓ Verbindung über ein auf dem Dach montierter Pantograf



Kontaktthut in Ladearm

- ✓ Verschiedene Designvarianten für Ladearm
- ✓ Kontaktthut auch in Wartedach integrierbar



Modernste LTO-Batterien auf dem Busdach

- ✓ Lithiumtitanat-Akkumulator, optimiert für Schnellladungen
- ✓ Montage im Elektrobuswerk von Irizar
- ✓ Batteriekapazität: 90 kWh (Solobus) und 150 kWh (Gelenkbus)



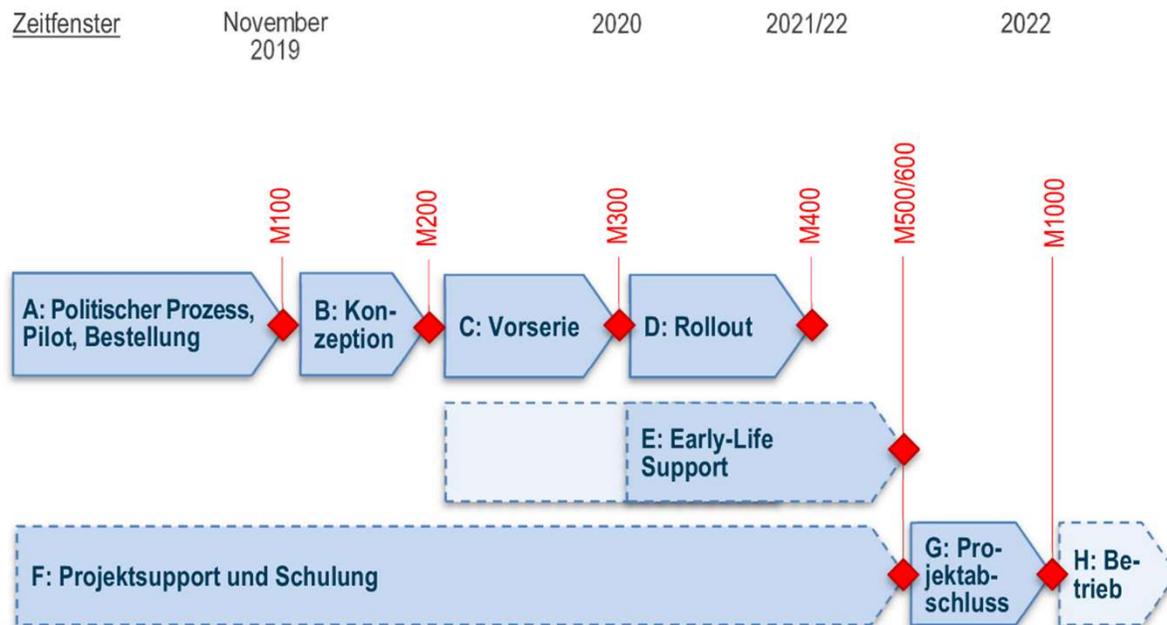
Vision: Die neue Bahnhofstrasse



Die Aufwertung der Bahnhofstrasse mit neuen Haltestellendächern treibt die Stadt parallel mit einem separaten Projekt vorwärts.

Dabei sollen die Kontakthüte für die Schnellladung der Elektrobuse direkt in die Haltestellendächer integriert werden.

Projektphasen



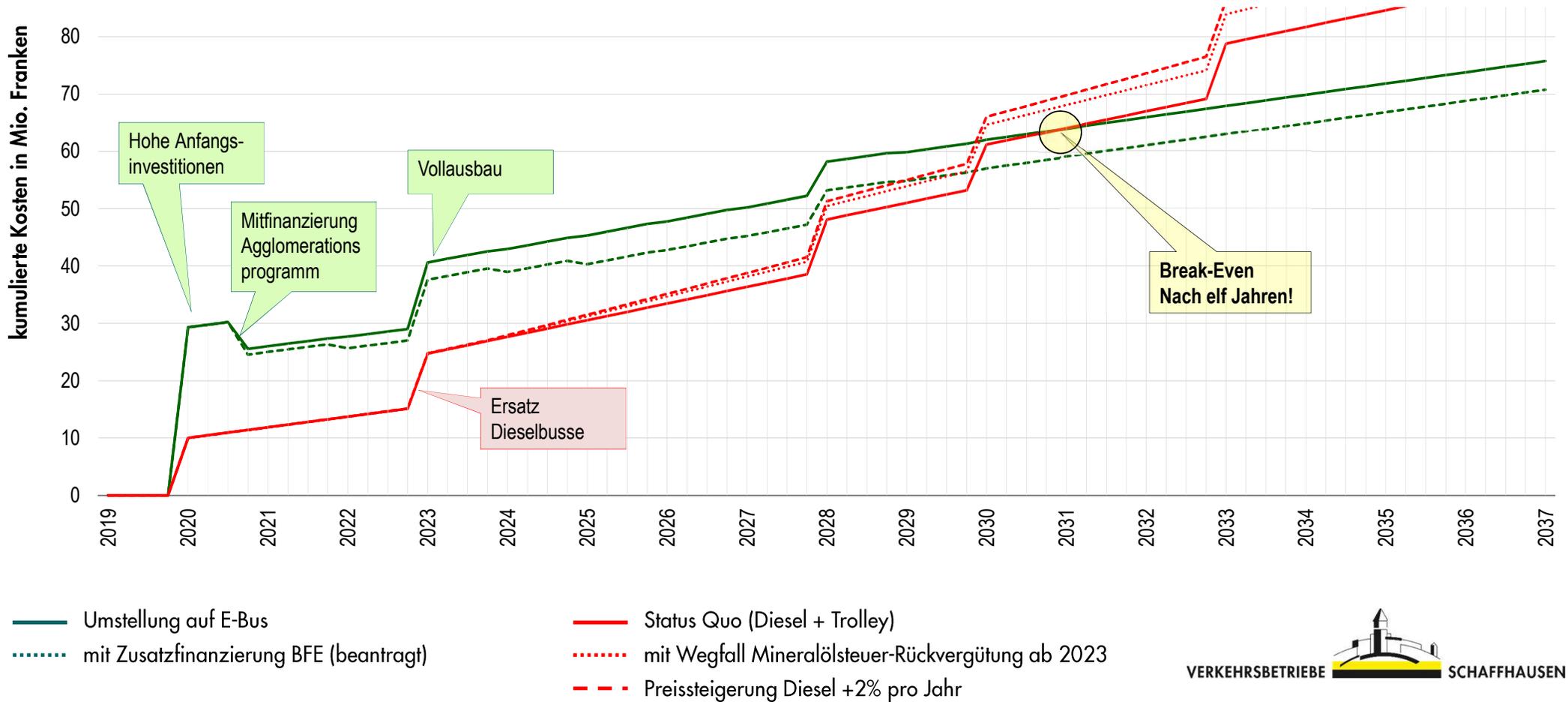
- ✓ **Pilotbetrieb im Herbst 2019**
- ✓ **Volksabstimmung: 17. November 2019**
- ✓ **Schrittweise Einführung mit Vorserie (zuerst im Depot, dann am Bahnhof) und Rollout** bringt mehr Sicherheit (Risikominimierung)
- ✓ **Klare Meilensteine mit Vertragsstrafen (Pönalen)** sorgen für klare Verhältnisse und eine saubere Projektabwicklung
- ✓ **Early Life Support** garantiert den umfassenden Support durch den Systemlieferanten in der Anfangsphase

Investitionen

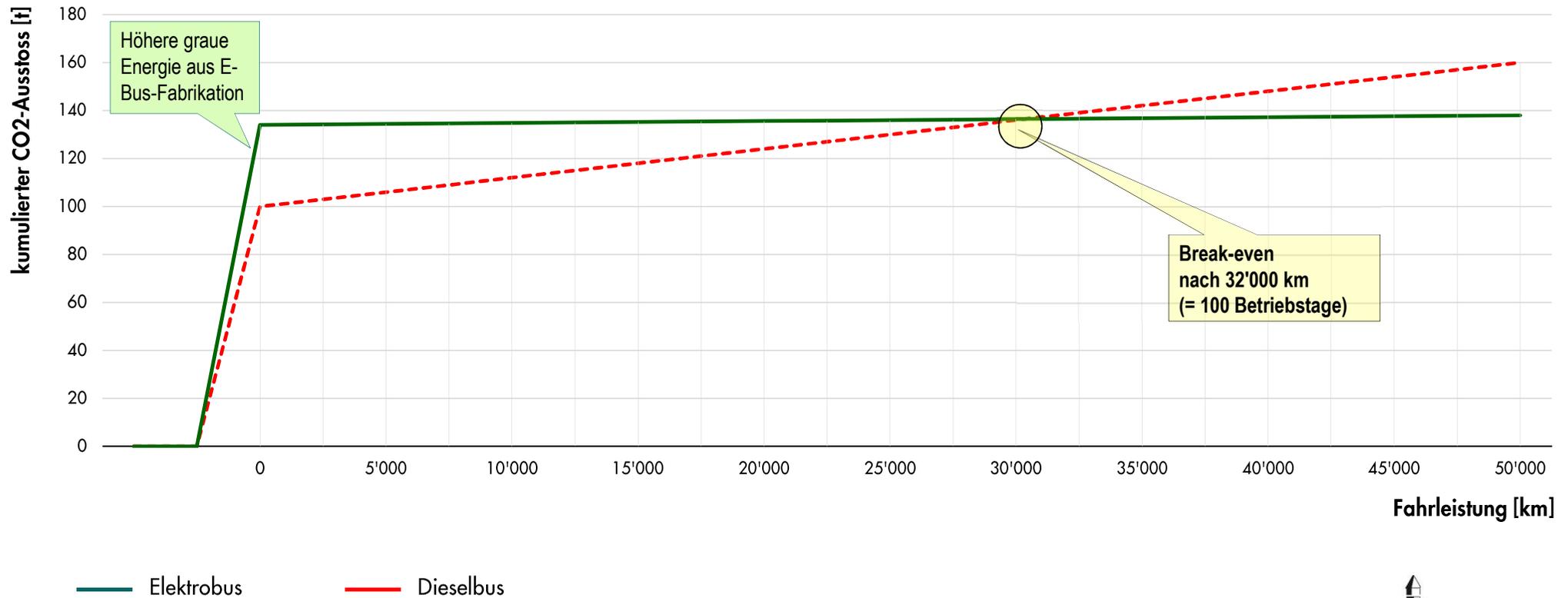
	Grundetappe	Vollausbau
Lieferungen und Leistungen Systemlieferant	21.9	32.5
- Busse		
- Ladeinfrastruktur Bahnhof/Depot		
- Dienstleistungen		
- Wartung und Service		
- Monitoring Software		
Bauliche Massnahmen	4.6	0.0
- Trassenbau und Fundamente Bahnhofstrasse		
- Erschliessung Depot und Hauptpost durch SH Power		
- Umbau Keller für Ladeinfrastruktur		
- Planung, Bauherrenunterstützung		
Verschiedenes und Unvorhergesehenes	2.1	0.0
Investitionen brutto	28.7	0.0
Mitfinanzierung Agglomerationsprogramm	-5.1	0.0
Investitionen netto	23.6	32.5
Total Investitionen netto bis Vollausbau		56.1

Alle Zahlen in Mio. Franken (CHF) exkl. MwSt.

Wirtschaftlichkeit: Elektro-Busse sind bereits nach elf Jahren günstiger!



Umweltfreundlichkeit: Bereits nach 100 Betriebstagen bessere CO₂-Bilanz!



Schaffhauser E-Bus-Projekt: Eine Investition in die Lebensqualität!



Wir sind auf dem richtigen Weg Richtung Zukunft:

- ✓ ökologisch und ökonomisch sinnvoll
- ✓ klimaneutral dank eigenem Wasserkraft-Strom, Wertschöpfung bleibt in Schaffhausen
- ✓ weniger Lärm – einfach besser schlafen in den Quartieren.
- ✓ keine Abgase im Siedlungsgebiet – unsere Kinder atmen saubere Schaffhauser Luft ein!
- ✓ Innovativ – Schaffhausen positioniert sich auf der Landkarte der innovativsten Mobilitäts-Standorte ganz vorne

Elektrobuse mit Schnellladesystem

Herzlichen Dank für Ihr Interesse!

