
Filobus in Germania

Progetti di filobus a batteria

15.10.2020, Rimini
Wolfgang Reitmeier

Filobus in Germania

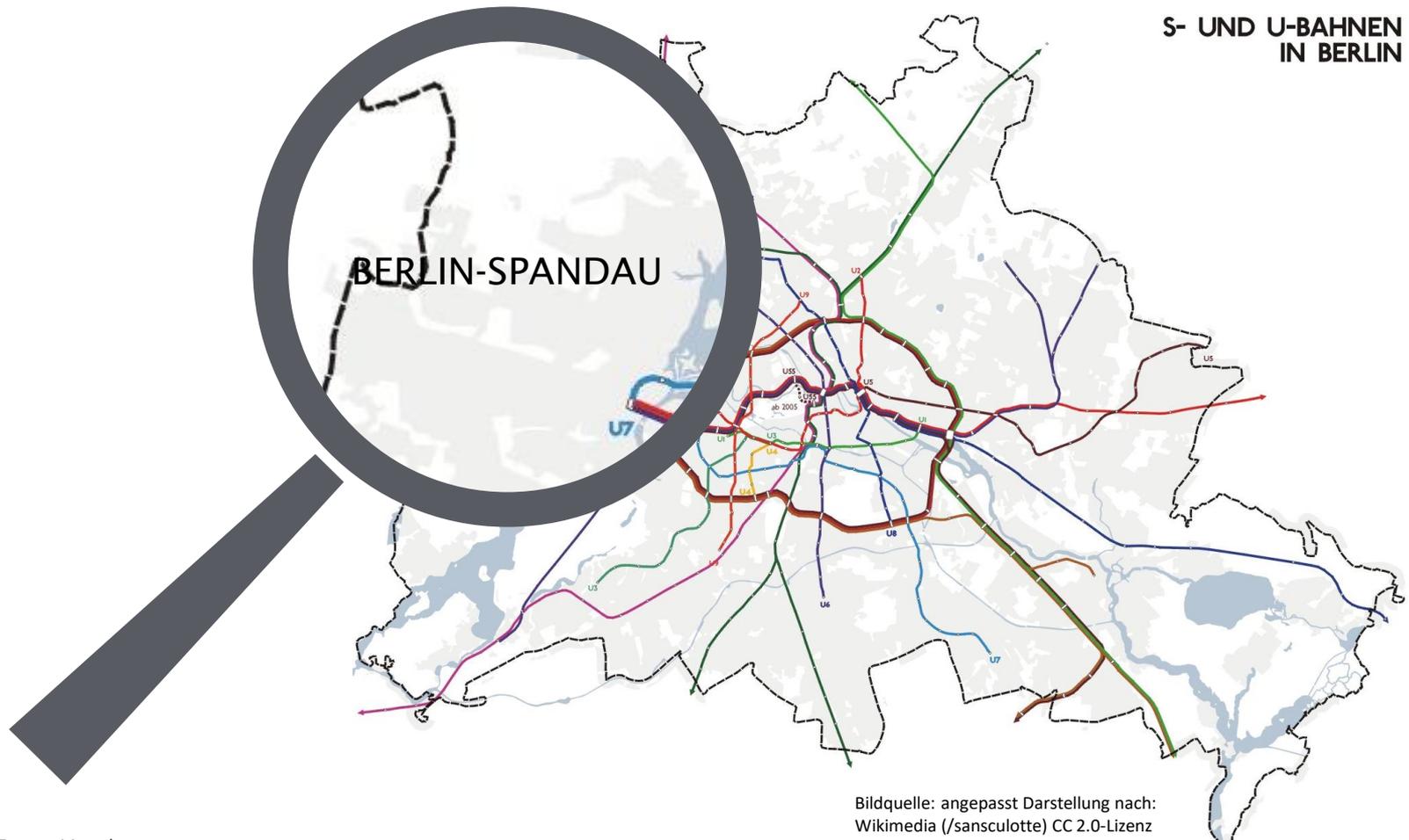
- **BVG- Berlin Spandau- Filobus ibrido**
- **Solingen BOB- Der Bus- Introduzione del BOB- Filobus a batterie**
- **Esslingen- Sostituzione di autobus diesel**
- **Eberswalde- Sostituzione di autobus diesel e Project Trolley 2.0**
- **Marburg- Introduzione dei filobus**

BVG- Berlin Spandau

Filobus ibrido

BVG- Berlin Spandau

A Berlino-Spandau, in alcuni luoghi mancano collegamenti efficienti con i trasporti pubblici



Quellenangaben: BVG, Torsten Mareck

BVG- Berlin Spandau

Gli autobus con doppia articolazione potrebbero soddisfare meglio parte della domanda a Spandau



		
± 60	± 95	± 155

Quellenangaben: BVG, Torsten Mareck

Bildquelle: IFOK GmbH

BVG- Berlin Spandau

Uno studio di fattibilità ha quindi esaminato l'utilizzo dei filobus elettrici con ricarica in linea a emissioni zero a Berlino-Spandau, per la pianificazione del trasporto locale

Studio di fattibilità di un sistema di trasporto con filobus ibridi - "Berlin-Spandau"

Obiettivi dello studio



- Presentazione della fattibilità dell'utilizzo di e-bus con ricarica in linea nel contesto delle caratteristiche del servizio pubblico di autobus di Berlino, compreso un confronto con altre tecnologie
- Creazione di scenari per la partecipazione e processi decisionali

Framework del progetto



- Attuazione da parte di esperti esterni (PTV Group e IFB Istituto per la tecnologia ferroviaria/ TU Dresden) ◇ Finalizzazione tramite accordo quadro BMVI (finanziamento al 100% da BMVI) e in stretta collaborazione con l'ente responsabile
- Focus territoriale su Berlino-Spandau
- Ambito del progetto: stato dell'arte, progettazione tecnica e operativa, scenari di costruzione, efficienza economica, costi e sostenibilità (incluso il confronto con altre tecnologie) e scenari finali

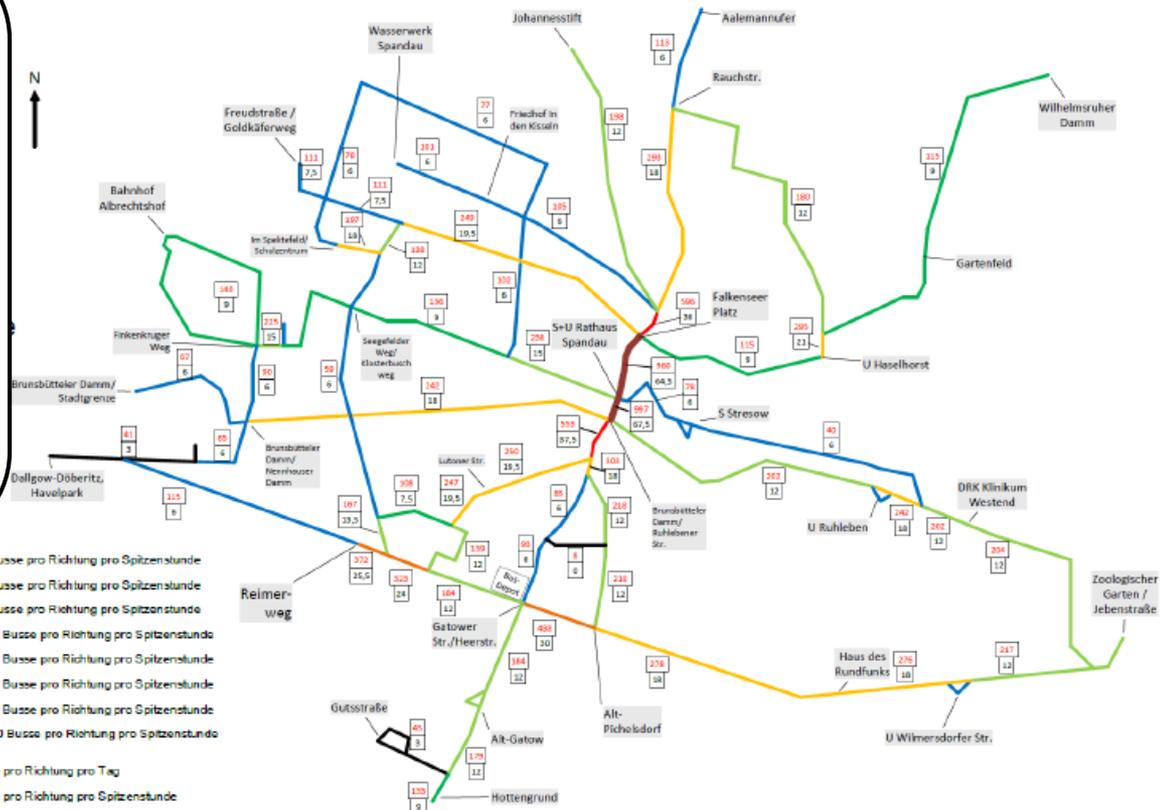
Quellenangaben: BVG, Torsten Mareck

BVG- Berlin Spandau

Per l'elettrificazione di Spandau con veicoli elettrici con ricarica in linea sono necessari circa 148 km doppi di linea aerea, che corrispondono al 61% della rete di linea

Fatti

- **Lunghezza rete:** 235 km doppi
- **Lunghezza della linea di contatto:** 148 km doppi (= 61% della rete bus)
- **Numero delle linee:** 15 linee
- **Dimensione della flotta:** circa 190 veicoli
 - circa 115 veicoli articolati
 - circa 75 veicoli a doppia articolazione
- **Investimenti (veicoli e infrastrutture):** circa 300 milioni di euro



Numero di autobus per direzione per ora di punta

Quellenangaben; BVG, Torsten Mareck

BVG- Berlin Spandau

Nessuna linea aerea è prevista nelle aree sensibili del contesto urbano



Esempi



Quellenangaben; BVG, Torsten Mareck

BVG- Berlin Spandau

La tecnologia di ricarica in linea consente il funzionamento elettrico e quindi a zero emissioni locali di veicoli a doppia articolazione

Principali risultati dello studio di fattibilità

- La ricarica in linea consente il funzionamento elettrico di veicoli a doppia articolazione
- La variante tecnologica può essere implementata nella rete Spandau con circa il 60% di linea aerea
- L'investimento iniziale è di circa il 50% superiore a quello delle altre tecnologie di bus elettrici
- È probabile che per l'attuazione sia necessaria una procedura di approvazione della pianificazione
- In futuro, l'infrastruttura (sottostazioni) potrà essere utilizzata per futuri progetti tranviari

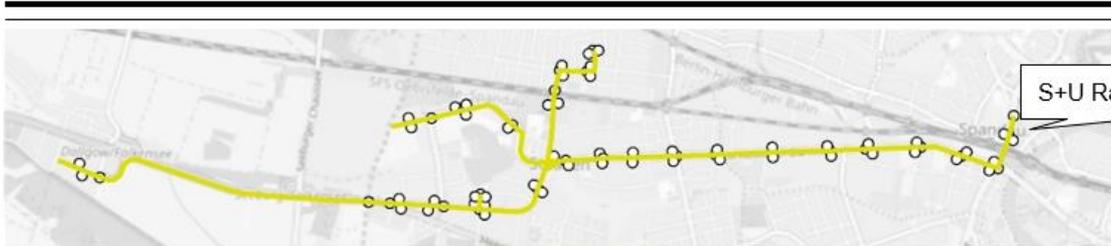


Quellenangaben; BVG, Torsten Mareck

BVG- Berlin Spandau

Lo studio di fattibilità raccomanda di iniziare dalla linea M32, tuttavia, vari punti devono ancora essere chiariti

Introduzione del sistema di linea M32



S+U Rathaus Spandau



Prossimi passi

- Pianificazione
- Chiarimento sul posizionamento dei pali
- Definizione del finanziamento
- Analisi delle regole urbanistiche

Ci sono vari motivi per scegliere la linea M32 come linea pilota

- ✓ Linea trafficata con un elevato numero di passeggeri
- ✓ È previsto un aumento del numero dei passeggeri in futuro
- ✓ Possibilità di utilizzo di veicoli con doppia articolazione
- ✓ Non interessata da eventuali progetti tranviari
- ✓ Sezioni con possibilità di linea aerea
- ✓ Nessun impatto rilevante sul contesto urbano
- ✓ Vicinanza al deposito
- ✓ Linea con tratta principale e rami secondari

Solingen BOB – Der Bus

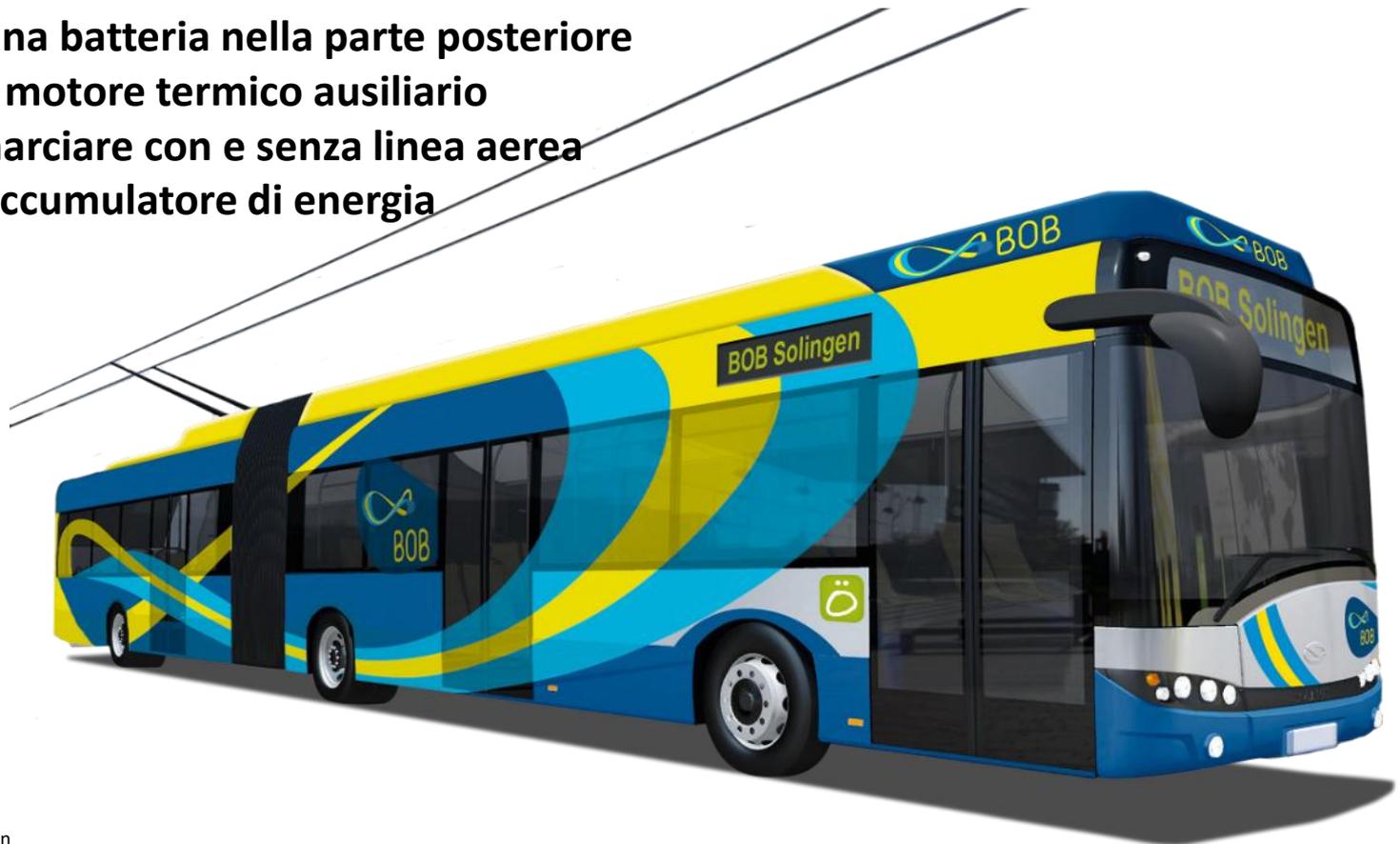
Introduzione del filobus a batteria- BOB

Solingen BOB – Der Bus

BOB – l'autobus

BOB è ...

- **principalmente un filobus**
- **dotato di una batteria nella parte posteriore invece di un motore termico ausiliario**
- **pronto a marciare con e senza linea aerea**
- **anche un accumulatore di energia**



Quellenangaben: bob- Solingen

Solingen BOB – Der Bus

Come funziona il BOB?

Il BOB, il filobus a batteria, è un autobus puramente elettrico. Con le sue quattro batterie installate nella parte posteriore, può marciare anche su percorsi senza linea aerea. Invece di un motore a combustione che genera corrente di trazione per il motore, BOB è ora costantemente alimentato dall'elettricità. Da un lato l'elettricità prelevata dalla linea aerea alimenta i motori di trazione; dall'altro, questa elettricità viene utilizzata anche per caricare le batterie. Questa procedura è anche chiamata "ricarica in movimento". Le batterie forniscono quindi l'energia motrice sui percorsi senza linea aerea. In modalità batteria, BOB può coprire fino a 20 chilometri. Anche durante la marcia in modalità batteria, l'energia di frenata può essere recuperata più efficacemente ricaricando il sistema di accumulo.

Solingen BOB – Der Bus

Come funziona il progetto BOB?

BOB è parte del Sistema di Filobus Intelligente. Il progetto è l'ulteriore sviluppo della rete aerea esistente in un'infrastruttura intelligente che è integrata nella rete elettrica urbana. In questo modo, BOB tiene d'occhio l'alimentazione dell'intera città ed è utilizzatore e fornitore di energia allo stesso tempo. La linea aerea è collegata alla rete di media tensione. In questo modo, l'energia di frenatura può essere reimmessa nella rete. Gli impianti fotovoltaici lungo la linea aerea possono immettere la corrente continua generata direttamente nella rete senza alcuna perdita. Le batterie incorporate nelle sottostazioni possono immagazzinare elettricità e fornirla quando necessario. Le colonnine di ricarica per auto elettriche possono alimentare ulteriori utilizzatori. Una gestione energetica efficiente e ad alte prestazioni collega l'intero sistema. Ogni sottocomponente - il BOB, il sistema fotovoltaico, l'accumulatore fisso ma anche la sala di controllo - ha sempre a sua disposizione tutti i dati importanti. È garantito un funzionamento senza problemi ed economico del trasporto pubblico locale e della fornitura di energia a livello locale.

Solingen BOB – Der Bus

<https://youtu.be/mQPskVZnpF0>

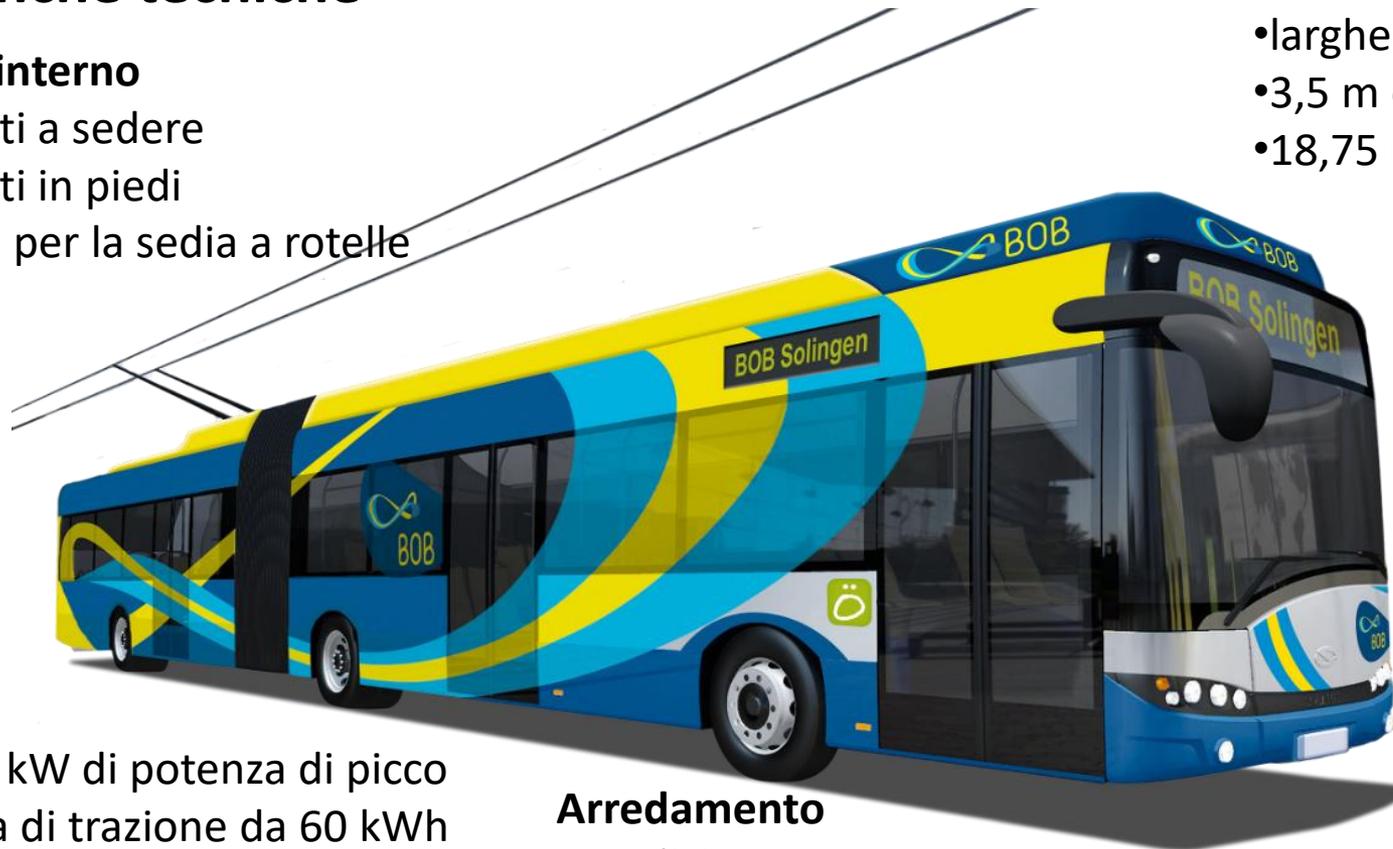
Specifiche tecniche

Spazio interno

- 46 posti a sedere
- 57 posti in piedi
- 2 posti per la sedia a rotelle

Dimensioni

- larghezza 2,55 m
- 3,5 m di altezza
- 18,75 m lunghezza



Motore

- 2 x 160 kW di potenza di picco
- Batteria di trazione da 60 kWh
- 3 assi, di cui 2 di trazione

Arredamento

- condizionatore
- prese USB
- monitor multipli

Quellenangaben: bob- Solingen

Esslingen

Sostituzione di autobus diesel

Esslingen – Sostituzione di autobus diesel

- Sostituzione di tutti gli autobus diesel entro il 2023
- Espansione della rete aerea
- Verranno acquistati un totale di 44 filobus a batteria



Quellenangaben: Homepage SVE und Stadt Esslingen



Eberswalde

Sostituzione di autobus diesel e Project Trolley 2.0

Eberswalde- Sostituzione di autobus diesel e Project Trolley 2.0

Sostituzione di autobus diesel :

- Messa in servizio della terza linea filobus 910
- Sono stati acquistati due filobus a batteria



Contenuto del progetto del progetto Trolley 2.0:

- Sostituzione del gruppo di emergenza diesel con potenti pacchi batteria
- Conversione di una linea di autobus regionale in funzionamento puramente elettrico tramite linea aerea e batteria
- In-Motion-Charging: ricarica dei nuovi pacchi batteria del filobus durante la marcia
Collegamento automatico del pantografo del filobus alla linea aerea
- Colonnina di carica plurifunzionale – Realizzazione di una stazione di ricarica per veicoli elettrici alimentata dalla linea aerea
- Test di un midi bus del marchio evopro / Ikarus

Quellenangaben: Homepage Barnimer Busgesellschaft mbH

Marburg

Introduzione dei filobus

Marburg- Introduzione dei filobus

Contenuto della pianificazione:

- Lo studio di fattibilità è disponibile dal 2018. Messaggio chiave: autobus elettrici tra il centro e il campus universitario con autobus doppi articolati possibile solo con linea aerea
- Realizzazione di un'infrastruttura di ricarica per le linee 2 e 7 su una lunghezza di 12 km
- Percentuale di linea aerea sulla linea 2 del 66% e sulla linea 7 del 41%
- Uso di circa 35 filobus a batteria previsto entro il 2030
- Ricarica intermedia da fermo, anche alle estremità della linea
- Inizio dell'utilizzo della linea nel 1 ° trimestre del 2024
- La procedura di approvazione della pianificazione è stata avviata
- Costo totale circa 24 milioni di euro



Quellenangaben: Oberhessische Presse und VGF Frankfurt

Grazie molto per l'attenzione

