

Wir bewegen Monheim und die Region





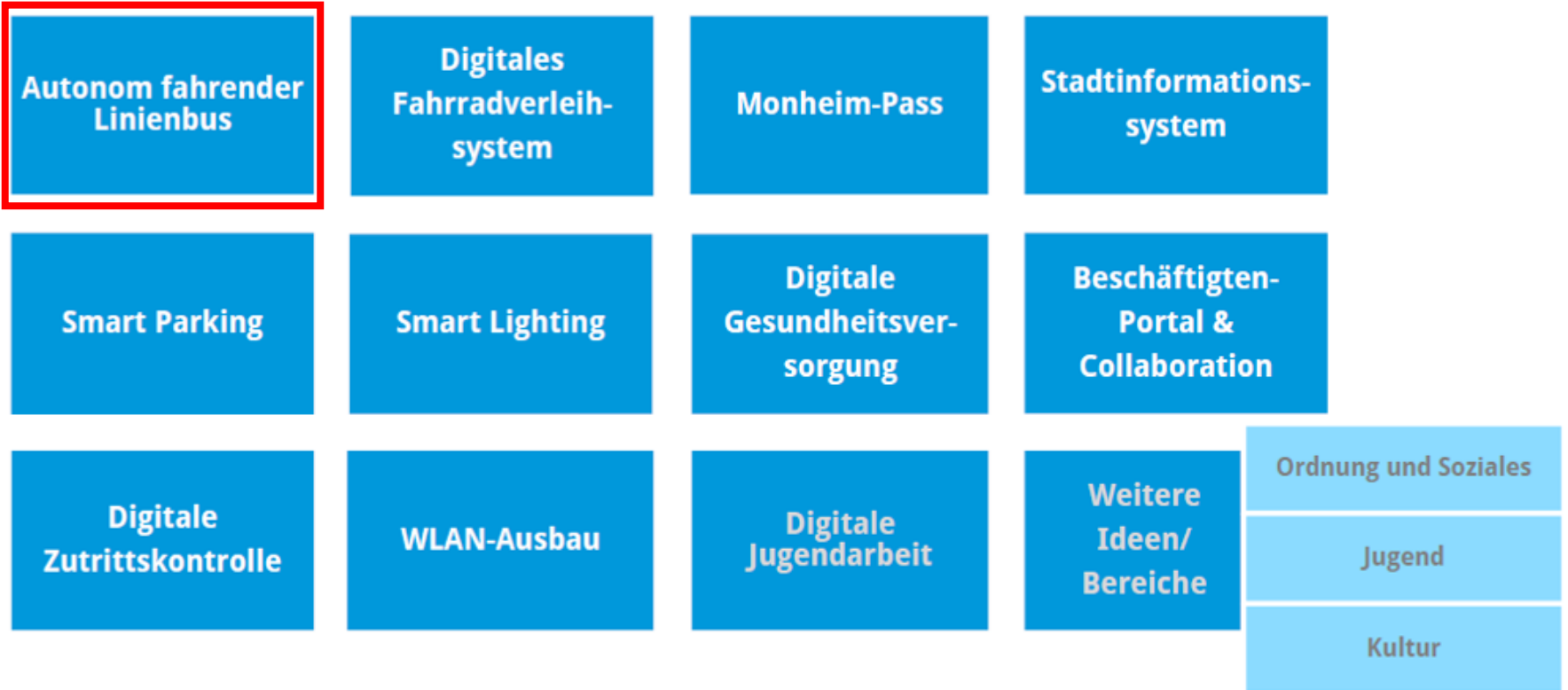
BAHNEN MONHEIM

„Autonome Shuttles im Linienverkehr“
14.10.2021

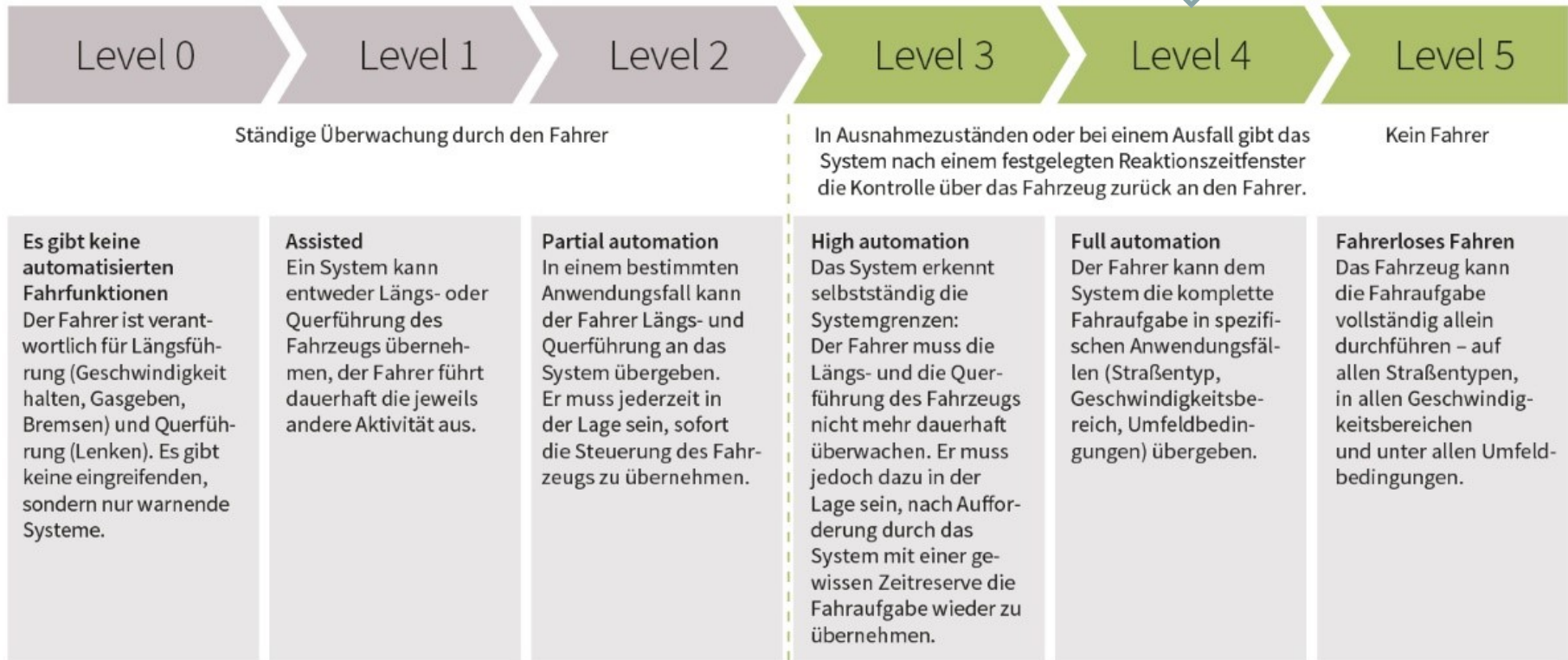
**Michael Hamann, Betriebsleiter, Bahnen der Stadt Monheim
GmbH**

MONHEIM 4.0 - AKTUELLER SACHSTAND

VOM RAT BESCHLOSSENE PROJEKTE UND VORHABEN AB 2018



Die fünf Stufen zum autonomen Fahren



Es sind Änderungen an aktuellen Vorschriften nötig (z. B. Wiener StVO, ECE-R79).

Quelle: VDA

Roadmap

- 12/2017: Beschluss des Stadtrats der Stadt Monheim am Rhein über Beschaffung
- 02/2018: Erstellung der Ausschreibung
- 09/2018: Europaweite Ausschreibung
- 11/2018: Entscheidung/Vergabe
- 10/2019: Start Testbetrieb
- 12/2019 bis
12/2021: Bau einer Garage für die auton. Busse
- 03.02.2020 Ordentliche Zulassung nach §70 StVZO aller 5 EZ10 GEN2
- 26.02.2020 Inbetriebnahme der Linie A01 mit einer vorläufigen Linienkonzession
- 27.08.2020 Linienkonzession §42 PBefG vorerst bis 31.01.2026



Die Einzigartigkeit des Projekts in sieben Punkten

- Automatisierter Kleinbus Level 4 gemäß SAE
- Es gibt eine Linienkonzession (Beförderungspflicht)
- Die Linie führt durch den öffentlichen Straßenraum ohne Einschränkung des IV
- 10-Minuten-Takt von 7-23 Uhr montags bis sonntags
- Begegnungsverkehr mit automatisierten Bussen (Flottenverband)
- 11 Fahrgastplätze plus Begleitperson – Zulassung nach § 70 StVZO
- Volle Integration in das bestehende Leitsystem der Bahnen der Stadt Monheim

Beschaffung, Finanzierung, Betrieb

Betreiber ist das Verkehrsunternehmen der Stadt Monheim am Rhein
Bahnen der Stadt Monheim GmbH

Die Finanzierung dieses Projektes (ohne Machbarkeitsstudie) wird ausschließlich über die Bahnen Monheim unter Beantragung möglicher Fördermittel getätigt.
Es wurde ein Förderantrag nach § 13 des ÖPNV-Gesetzes NRW (Investitionsmaßnahmen in besonderem Landesinteresse) gestellt.

Fördertatbestand

„Investitionsmaßnahmen, durch die neue Technologien im ÖPNV erprobt werden“

Investitionssumme beträgt 2,1 Mio/Euro

Förderquote 90%

Das Vorhaben

Autonom(automatisiert) fahrende Linienbusse



EasyMile EZ 10 GEN 2

Zulassung für bis zu 11
Personen

Maße: (L/B/H) 4020 mm /
1998 mm / 2871 mm

Gewicht: (leer/gesamt) 2030
kg / 3030 kg

Geschwindigkeit: limitiert
auf 40 km/h, beschränkt
durch Zulassung auf 16
km/h

Antrieb: Vierradantrieb

Leistung 2 x 8 kW

Batteriekapazität: 32 kWh

Fahrzeug

Das Fahrzeug wird dem Betreiber „Bahnen der Stadt Monheim GmbH“ unter folgenden Voraussetzungen zugelassen:

Es gibt 2 festgelegte Routen –
Alle Strecken müssen vom TÜV
abgenommen sein

Stellungnahme
bezüglich
Strecke/Gefahrenanalyse
auf Basis des SAR von EasyMile

Checkliste für Operator
(welche Maßnahmen sind in
Sonderfällen zu ergreifen –
Meldekette für den Schadenfall)

Positive Analyse durch TÜV,
Strecke/Streckendokument
(Alle Strecken werden
automatisiert befahren mit Hinweis
auf Operatorvalidierung)



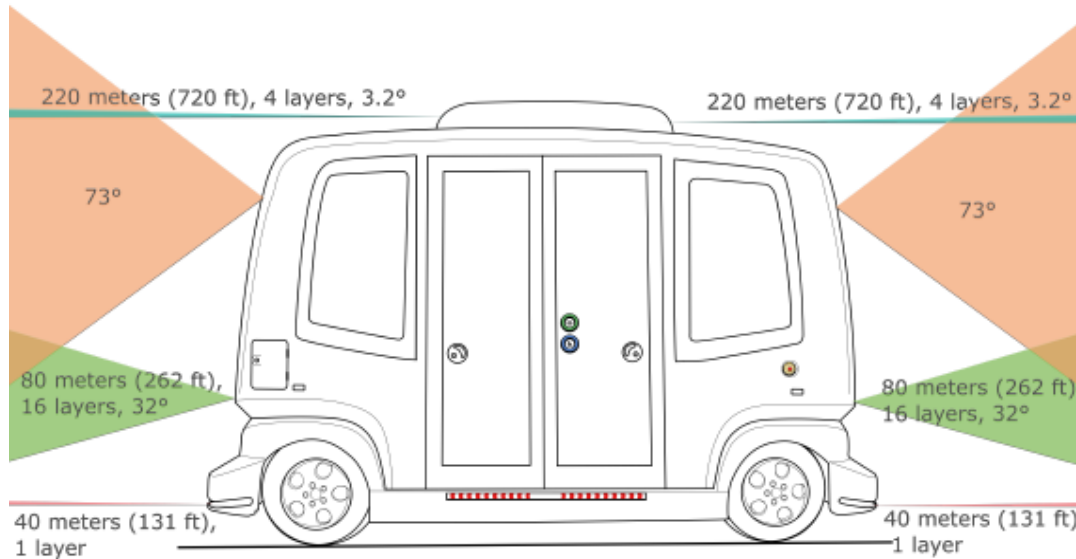
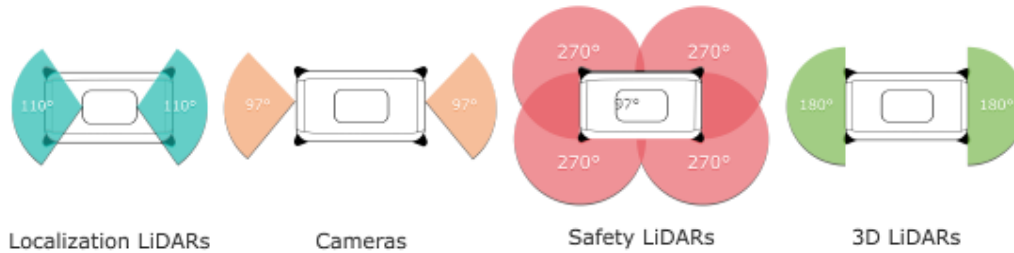
Versicherungsbestätigung, dass
der volle Versicherungsschutz
gegeben ist,
Versicherungsbestätigung trotz
Abweichung StVzO

Stellungnahme
Straßenbaulastträger Monheim
(keine Gefahr auf der Strecke im
Betrieb/ggf. Beschilderung)

Positive Stellungnahme
Kreispolizei Mettmann

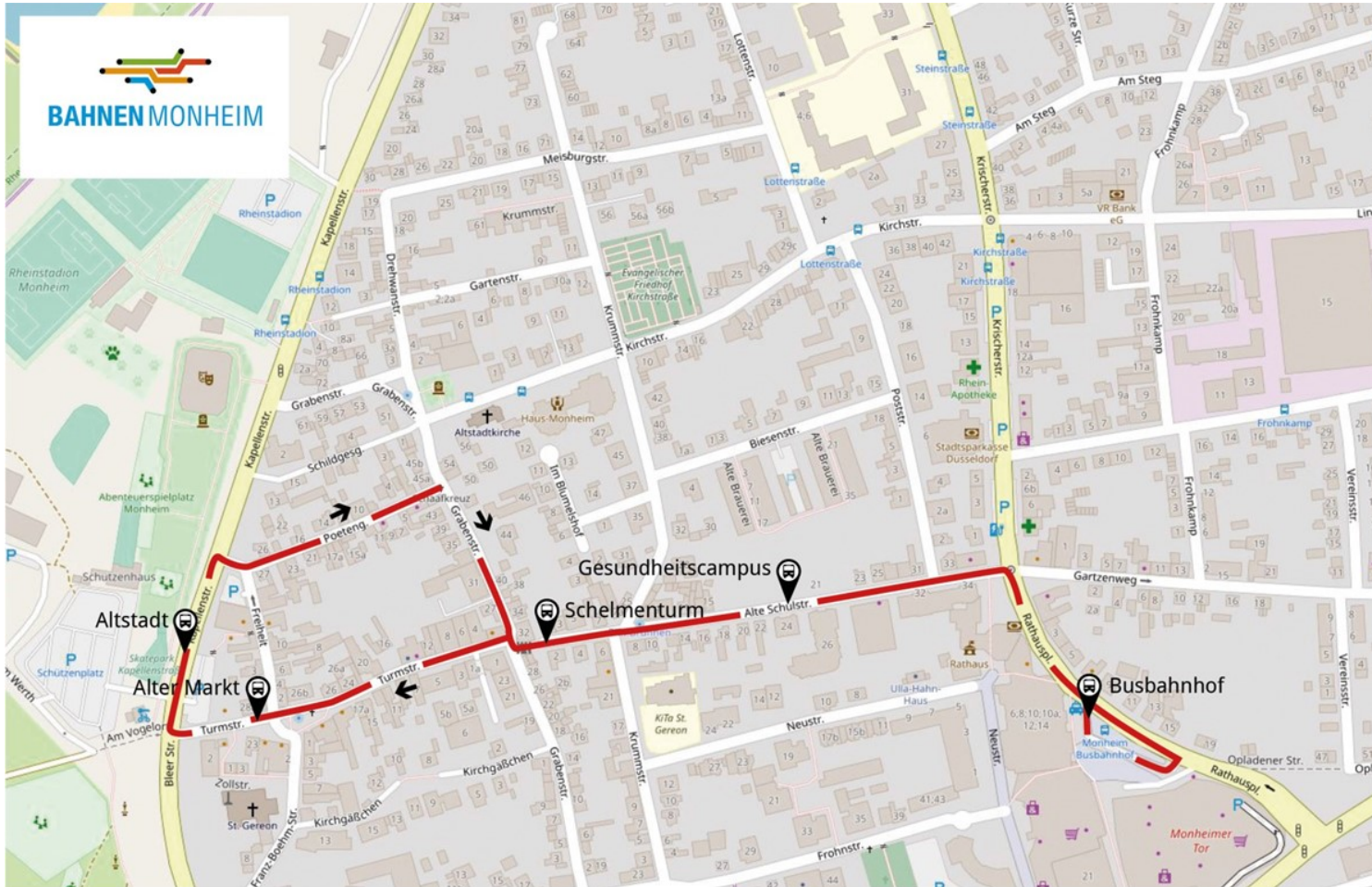
Bedienungsanleitung Fahrzeug
Fahrerverzeichnis mit Zertifikaten
(Operator/Schulungsmaßnahmen)

Der autonome Bus – Die Sensorik



- Orientierung: GPS (NRTK), LIDAR, Odometer, IMU
- Sicherheitssensorik: LIDAR, Kameras
- Verarbeitung mittels dreier On-Board Computer

Der autonome Bus – Die Strecke

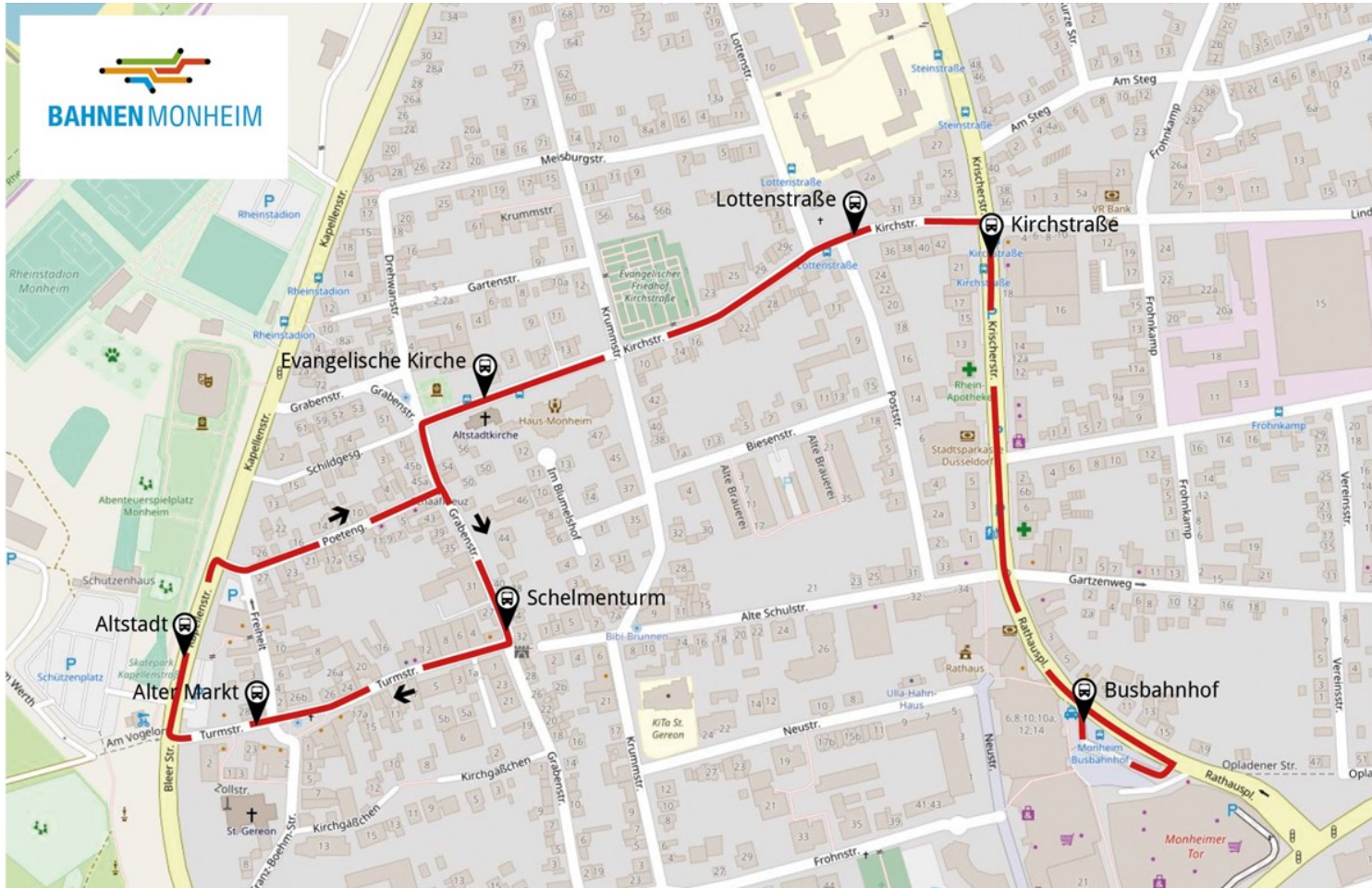


**Streckenlänge
1,7 km**

**Haltepunkte
5**

Linie A01 - Stammstrecke

Der autonome Bus – Die erste Ausweichstrecke



**Streckenlänge
2,7 km**

**Haltepunkte
7**

Linie A01 - Ausweichstrecke

Ziele

Verbesserung Bedienung
(z.B. Heizung, Klima etc.)

Integration Leitstelle

Dienstplanung inkl.
Lademanagement



Level 4



Auswertung Fahrverhalten
Fehlermanagement

Verbesserung der
Fahreigenschaften
(E-Stopp, Geschwindigkeit,
Bremsverhalten etc.)

Unterstützung durch das
Karlsruher Institut für
Technologie (KIT)

**Kommen Sie nach Monheim am Rhein
und überzeugen Sie sich von unserer
Leistung.**

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**