



Konzeptstudie autonomes Fahren

Norden - Norddeich

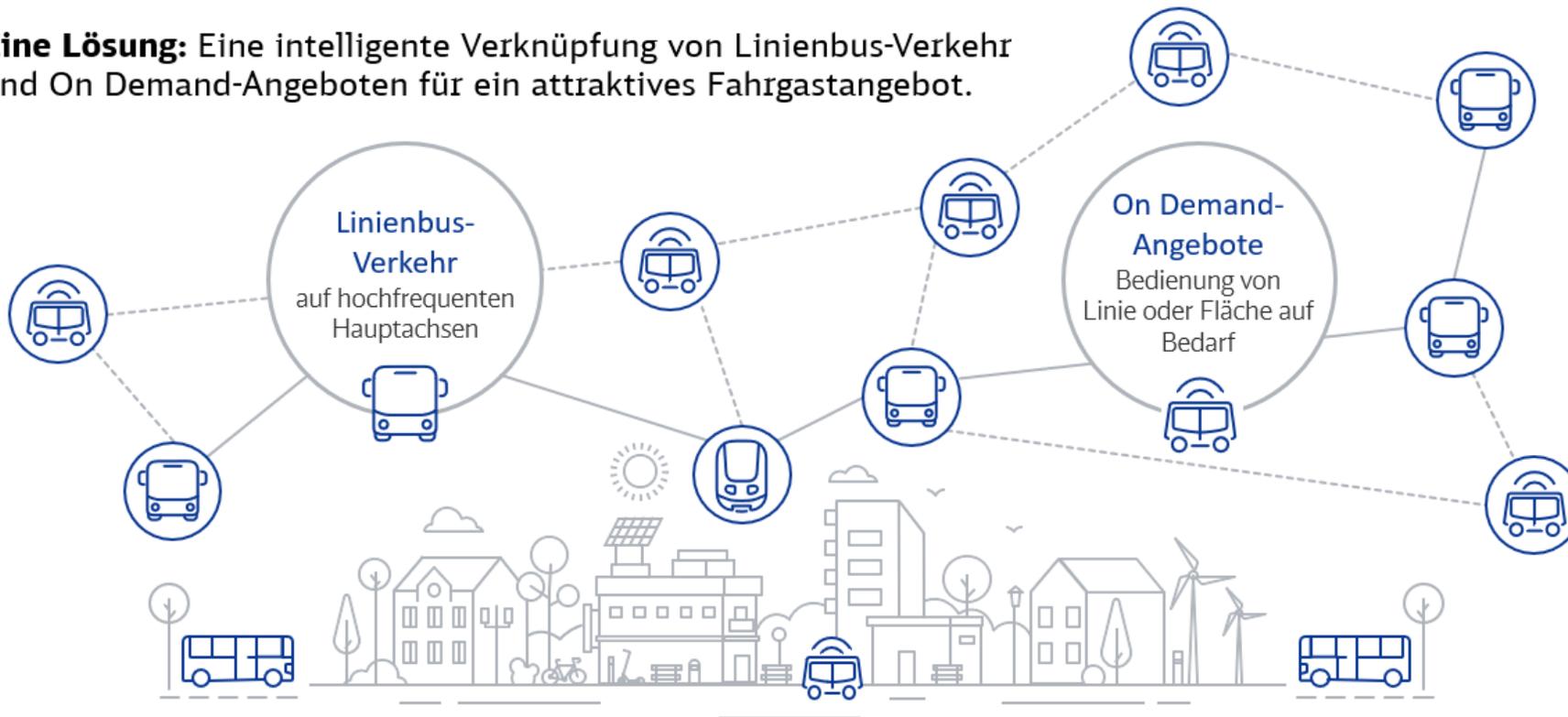
Agenda

- Integrierte Mobilität
- Förderkulissen
- Aktueller Stand autonomes Fahren
- Untersuchungsobjekt – Norden – Norddeich
- nächste Schritte

Integrierte Mobilität zur Steigerung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs



Eine Lösung: Eine intelligente Verknüpfung von Linienbus-Verkehr und On Demand-Angeboten für ein attraktives Fahrgastangebot.



Kundenvorteile



Erhöhte Flexibilität durch bedarfsorientierte Tür-zu-Tür-Mobilitätsdienste



Benutzerfreundliche und moderne Produktnutzung durch Intermodalität, Individualität und Digitalisierung



Bequeme Alternative zum motorisierten Individualverkehr durch verbesserte Zugänglichkeit

Förderprogramme - ein Beispiel



Zeitraum von 6 Wochen für alle Unterlagen
und Konzepterstellung zu knapp



Rahmenbedingung



- Einreichungsfrist: 21.10.2022 (EOB)
- Antragsstellung über Easy-Online (Projektskizze & Grunddaten zur Antragsstellung)
- **Investitionsförderung von bis zu 80/90% möglich, wenn Kommune einen Antrag stellt**



Gegenstand der Förderung



- Autonome und vernetzte Mobilität im öffentlichen Verkehr im städtischen und im ländlichen Bereich;
- Autonome und vernetzte Mobilität in Güterverkehr und Logistik;
- Interaktion zwischen Fahrzeug, Passagieren und Umwelt;
- Einbeziehung neuer Transportmittel, beispielsweise Transportroboter;
- Kombination und Vernetzung mit anderen Verkehrsmitteln, insbesondere auf anderen Verkehrsträgern;
- Überwachung und Unterstützung fahrerloser Fahrzeuge durch eine Technische Aufsicht, auch mittels fahrzeugexterner Infrastruktur;
- Nutzung von Methoden der Künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens.

Förderprogramme - ein Beispiel (2)



Ziele



- Integration von automatisierten, autonomen und vernetzten Fahrzeugen in das digitale Mobilitätssystem
- Fahrfunktionen des Levels 4 der Kategorisierung der SAE1 werden in den Regelbetrieb zur Anwendung gebracht
- Erhöhung der öffentlichen Sichtbarkeit und Akzeptanz
- Optimierung der bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen für autonomes Fahren in öffentlichen Verkehrsmitteln



Zuwendungsempfänger



- Antragsberechtigt sind zum einen Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft mit vor Skizzeneinreichung vollzogener Eintragung im Handelsregister mit Sitz, einer Niederlassung oder Betriebsstätte in Deutschland. Der Begriff des Unternehmens richtet sich nach Artikel 1 des Anhangs I der AGVO. Alle Einheiten, die rechtlich oder de facto von ein und derselben Einheit kontrolliert werden, sind als ein einziges Unternehmen anzusehen.
- Darüber hinaus sind Gebietskörperschaften, Stiftungen, Vereine und Forschungseinrichtungen² (Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) antragsberechtigt.



Studie wird gefördert auf Basis der **Förderrichtlinie Elektromobilität des BMDV (Förderaufruf 04/2022) - Förderung von kommunalen und gewerblichen Elektromobilitätskonzepten**

autonomes Fahren - Einordnung



Level 1	Level 3 hochautomatisiertes Fahren	Level 4 vollautomatisiertes Fahren	Level 5 autonomes Fahren
<p>Assistiertes Fahren</p> <p>Beispiel: Aktive Geschwindigkeitsregelung mit Stop & Go Funktion</p>	<p></p> <p>Augen frei</p>	<p></p> <p>Fahrerlos mit Fernüberwachung</p>	<p></p> <p>Fahrerlos</p>
<h2>Level 2</h2>	<p></p> <p>Fahrzeug</p> <p></p> <p>Rückfallebene Fahrer</p>	<p></p> <p>Fahrzeug</p>	<p></p> <p>Fahrzeug</p>
<p>Teilautomatisiertes Fahren</p> <p>Beispiel: Lenk- und Spurführungsassistent, Ferngesteuertes Einparken</p>	<p>Autobahnpiilot</p>	<p>Fahrservice in definiertem Bediengebiet</p>	<p>Fahrservice ohne Gebietsbeschränkung</p>

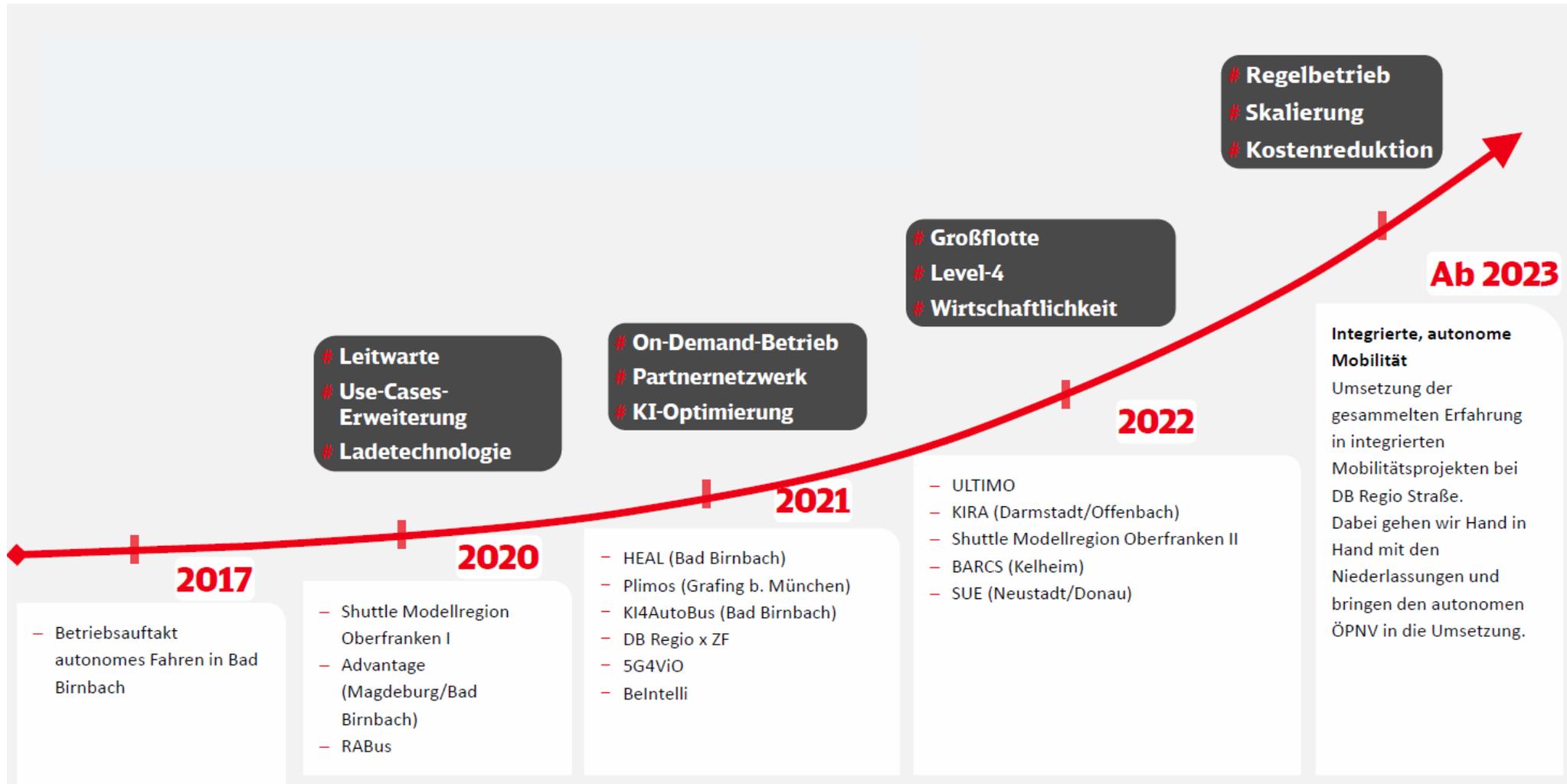
Erklärung

Verantwortung

Beispiel



Entwicklung autonomes Fahren



hochautomatisierte Kleinbusse

HEAL



- Pilotbetrieb seit 2017 in Bad Birnbach als erster autonomer ÖPNV in Deutschland
- Ab Mai 2022 zusätzlicher On-Demand-Betrieb im Nahbereich
- Bedienung von 24 Haltestellen mit einer Geschwindigkeit bis zu 20 km/h

Shuttle-Modellregion Oberfranken

SMO



- Betrieb von fahrerlosen Shuttles als zusätzlicher und ergänzender Bestandteil des öffentlichen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum der Städte Hof, Rehau und Kronach

Stärkung der Wirtschaftlichkeit autonomer Shuttlesysteme

ULTIMO



- Vollständige Integration in den bestehenden öffentlichen Verkehr
- Implementierung des fahrerlosen Level-4-Regelbetriebs
- Steuerung über Mobilitätsplattform und Leitstelle

Autonomes Fahren - Herstellerübersicht (Aktueller Stand)



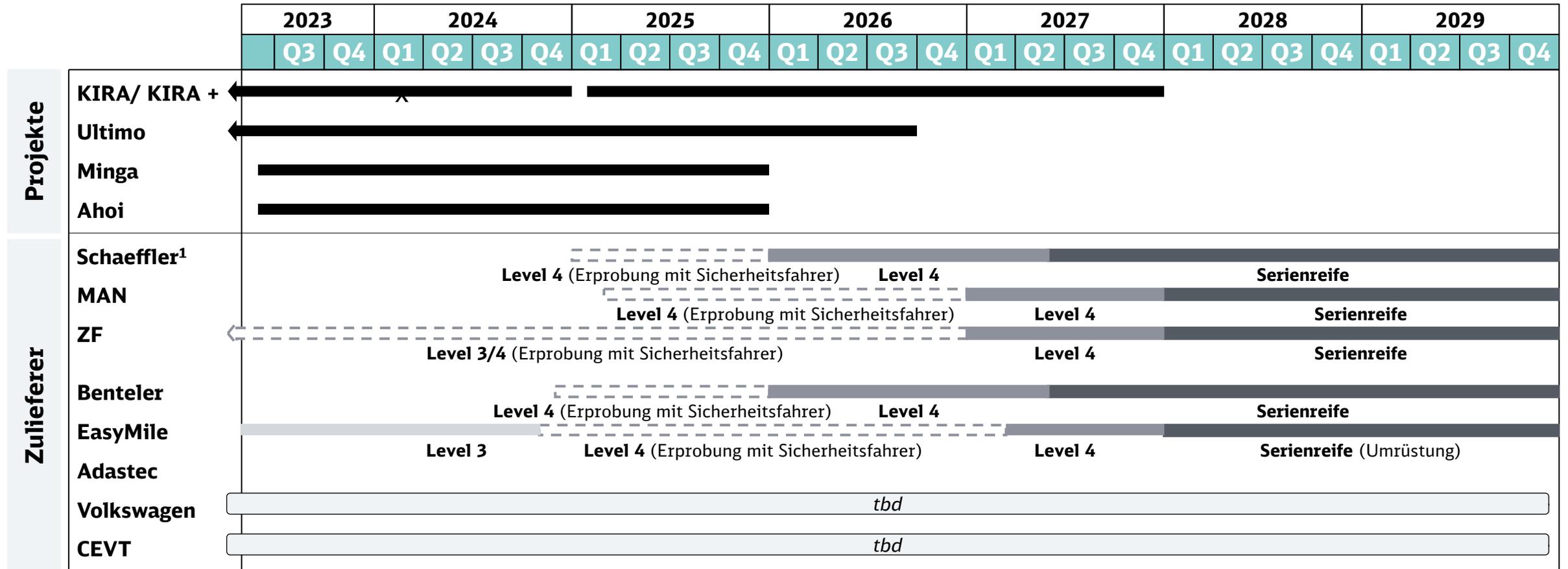
Hersteller	EasyMile	Navya	Sensible4	ZF	(Waymo)	CEVT	Holon	Schaeffler
Fahrzeugname	EZ 10	EVO NEXT	Sensible 4 (Toyota Proace EV)	TBA	Jaguar I-Pace	n.a.	Holon Mover	Schaeffler Mover
SDS-Hersteller	EasyMile	YoGoKo für V2X	Sensible 4	ZF	Waymo	Mobileye	Mobileye	Mobileye
Sitzplätze	6	8	5-7	14 + 8	5	4-6	10 + 5	10 + Rollstuhl
Vmax	20 km/h	20 km/h	50 km/h	80 km/h	(180 km/h)	(140 km/h)	60+ km/h	60+ km/h
Reichweite	ca. 100 km	ca. 100 km	300 km	200 km	470 km	n.a.	290 km	n.a.
Barrierefreiheit	Ja, elektr. Rampe	Ja, elektr. Rampe	nein	Ja, elektr. Rampe	nein	nein	Ja, elektr. Rampe	Ja, elektr. Rampe
Initialpreis	~330.000 €	~330.000 €	~250.000 € (TBA!)	~ 350.000 € (TBA!)	N.A.	~120.000 € (TBA!)	233.000 € (TBA!)	~500.000€ (TBA!)



Zeitliche Übersicht über aktuelle DB-Projekte und geplante Entwicklungen bei Zulieferern/ OEMs



Übersicht über aktuelle Vorhaben zum Autonomen Fahren – DB Straße und Zulieferer



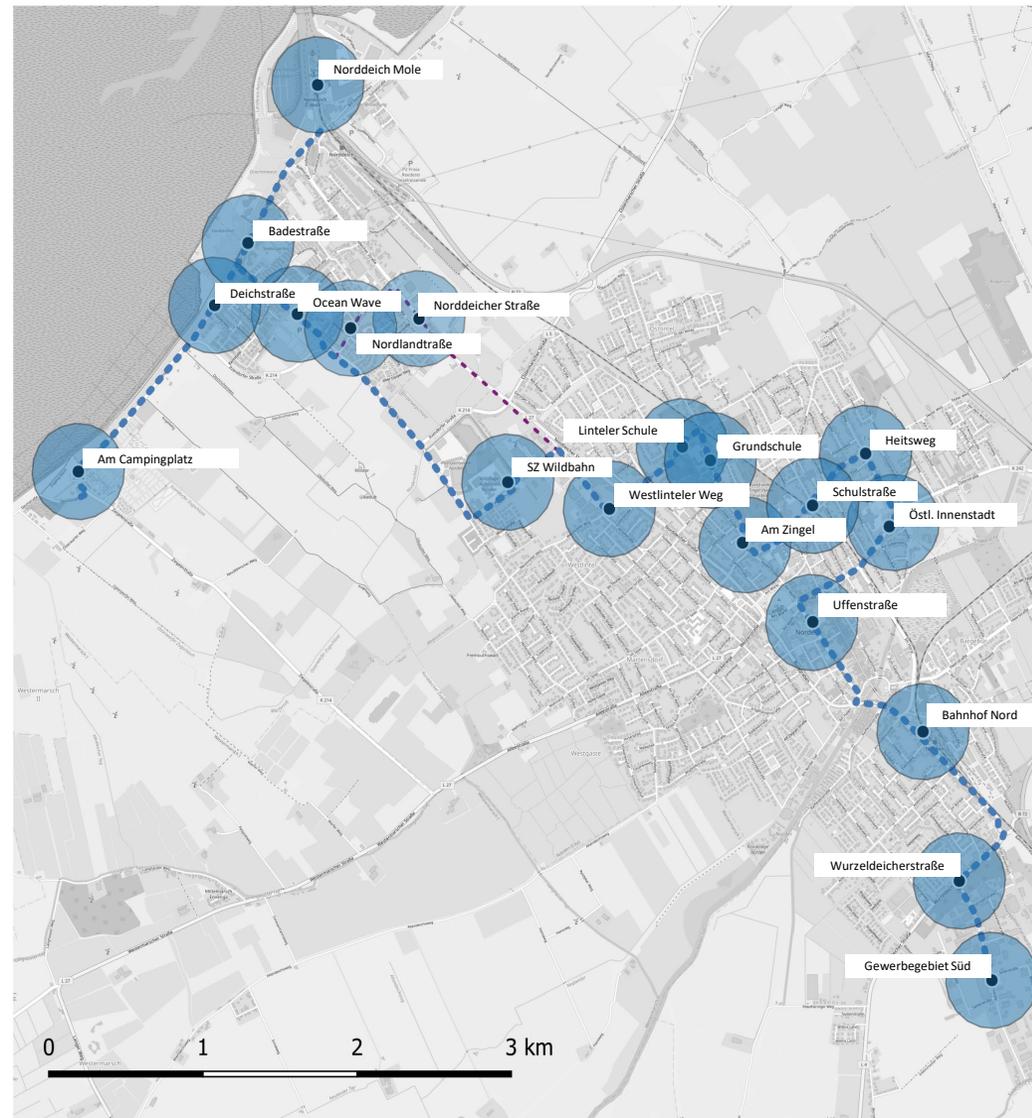
Beispielfahrzeuge (Holon & ZF)



Untersuchungsobjekt Norden - Norddeich



Haltestellen				
Gewerbegebiet Süd	08:20	09:20	19:20	
Wurzeldeicherstraße	08:22	09:22	19:22	
Bahnhof Nord	08:25	09:25	19:25	
Uffenstraße	08:27	09:27	19:27	
Norden, östl. Innenstadt	08:30	09:30	19:30	
Heitsweg	08:31	09:31	19:31	
Schulstraße	08:32	09:32	19:32	
Am Zingel	08:33	09:33	19:33	
Grundschule	08:35	09:35	19:35	
Linteler Schule	08:36	09:36	...	19:36
Westlinteler Weg	08:38	09:38	...	19:38
SZ Wildbahn	08:40	09:40	...	19:40
Ocean Wave	08:45	09:45	...	19:45
Badestraße	08:46	09:46	...	19:46
Norddeich Mole	08:49	09:49	...	19:49
<i>Optional:</i>				
Deichstraße	08:53	09:53	...	19:53
Am Campingplatz	08:54	09:54	...	19:54
<i>Optional:</i>				
Deichstraße	08:55	09:55	...	19:55
Badestraße	08:56	09:56	...	19:56
Norddeich Mole	08:58	09:58	...	19:58
Norddeich Mole	08:50	09:50	...	19:50
Badestraße	08:53	09:53	...	19:53
Ocean Wave	08:54	09:54	...	19:54
SZ Wildbahn	08:59	09:59	...	19:59
Westlinteler Weg	09:01	10:01	...	20:01
Linteler Schule	09:03	10:03	...	20:03
Grundschule	09:04	10:04	...	20:04
Am Zingel	09:06	10:06	...	20:06
Schulstraße	09:07	10:07	...	20:07
Heitsweg	09:08	10:08	...	20:08
Norden, östl. Innenstadt	09:09	10:09	...	20:09
Uffenstraße	09:12	10:12	...	20:12
Bahnhof Nord	09:14	10:14	...	20:14
Wurzeldeicherstraße	09:17	10:17	...	20:17
Gewerbegebiet Süd	09:19	10:19	...	20:19



- Ergänzung der Linie 412
 - weitere Erschließung von Norden
 - Entlastung der Linie 412 zu Hauptzeiten
 - Touristisch attraktive Route
 - Einfache Streckenlänge ca. 10KM
 - Fahrbarkeit mit einem oder 2 autonomen Shuttle LEVEL 4 mit Innerortsgeschwindigkeit
 - Gefäßgröße mind. 10 Personen
 - Berücksichtigung Barrierefreiheit
 - Ladeinfrastruktur bei Abstellung, oder in Kooperation möglich
 - Ladeinfrastruktur orientiert sich Fahrzeuganzahl (bspw. 1 Fahrzeug = Wallbox ausreichend)
- ➔ Fahrplan/Leistung/Ladeinfrastruktur abhängig von verfügbarem Fahrzeug

- Mitnahme Stadt Norden
 - Klärung Ladeinfrastruktur WEB
 - Klärung der Frage der Finanzierung insb. nach Projektablauf
 - Sondierung der technischen Entwicklungen bei den Fahrzeugen, damit Prämissen (Level 4, Geschwindigkeit, Gefäßgröße, Reichweite) eingehalten werden können
- Kernaufgabe – weitere Präzisierung
- Teilnahme an einem Förderaufruf ab Ende 2024 dann möglich

Vielen Dank.

Kontakt:

Dennis Jäger

Tel. 04435/3091223

Mobil: 0152/37463410

Email: dennis.d.jaeger@deutschebahn.com

Backup

Bad Birnbach



91.000

Beförderte Fahrgäste



3

autonome
Fahrzeuge
im Einsatz



2017

Premiere in
Bad Birnbach



5

Jahre
Erfahrung

85.500

Zurückgelegte
Kilometer



1

Projektidee konkretisieren

Rahmenbedingungen und eigene Ziele müssen mit den Vorgaben der Förderung zusammengeführt werden

2

Konsortium bilden, Skizze schreiben

Es werden Partner aus Forschung und ggf. Industrie benötigt. Gemeinsam wird dann eine Antragskizze erstellt.

3

Projektskizze einreichen

Formal korrekte Einreichung und Bearbeitung von Rückfragen

