



Diese Zusammenfassung hat zum Ziel, zu den wesentlichen **Erkenntnissen der Erprobung einer Oberleitungsinfrastruktur durch Lastkraftwagen im Straßengüterverkehr**, auch bekannt als **eHighway-System**, zu berichten. Die Erkenntnisse basieren auf dem Realbetrieb des hessischen Forschungsprojekts ELISA – Elektrifizierter, innovativer Schwerverkehr auf Autobahnen. Seit Beginn des Testbetriebs im Mai 2019 konnten hierbei bislang mehr als 500.000 durch Oberleitungs-Hybrid-Lastkraftwagen (OH-Lkw) zurückgelegte Kilometer ausgewertet werden. Für den Testbetrieb wurde eine Oberleitungsinfrastruktur auf fünf Kilometern je Fahrtrichtung in den öffentlichen Verkehrsraum der Bundesautobahn 5 zwischen Frankfurt am Main und Darmstadt integriert. Die Energieversorgung der Oberleitungsinfrastruktur erfolgt dabei ausschließlich durch die Einspeisung von Ökostrom aus erneuerbaren Energiequellen. Fünf sukzessiv ausgelieferte OH-Lkw befinden sich bei verschiedenen Transportunternehmen im Einsatz.

1. Das eHighway-System kann einen emissionsfreien Betrieb von schweren Lastkraftwagen ermöglichen.

- OH-Lkw können elektrisch betrieben werden und dabei in erheblichem Umfang Treibhausgasemissionen einsparen. Verfügen die Fahrzeuge über einen ausreichend leistungsfähigen Elektromotor, ist der verbaute elektrische Energiespeicher angemessen dimensioniert und wird das eHighway-System ausschließlich mit Ökostrom versorgt, ist ein **treibhausgasemissionsfreier Transport auf entsprechend ausgebauten Strecken** möglich.
- Das **eHighway-System** ermöglicht die Realisierung eines **emissionsfreien Straßengüterverkehrs** bei gleichzeitiger Einsparung der verwendeten Energiespeicher hinsichtlich Größe und Gewicht, dank dynamischen Ladens. **Zukünftige Oberleitungs-Lkw** können auch **ohne Verbrennungsmotor** einsatzfähig sein.

2. Die Oberleitungsinfrastruktur ist ausgereift, ein stabiler und zuverlässiger Anlagenbetrieb wird bestätigt.

- Die allgemeine **technische Machbarkeit sowie die Alltagstauglichkeit der betrieblichen Prozesse** wurden im bisher erfolgreich laufenden mehrjährigen Pilotbetrieb bestätigt.
- Zum aktuellen Zeitpunkt lässt sich eine grundsätzliche **Vereinbarkeit des Verbrauchsprofils der Oberleitungsanlage mit dem Erzeugungsprofil erneuerbarer Energien in der Region** ableiten.
- Im Versuchsbetrieb wurden bislang **keine unzulässigen Auswirkungen auf das die Anlage speisende Mittelspannungsnetz** erfasst. Die **Leistungsfähigkeit der Anlage wurde durch koordinierte Forschungsfahrten, bei denen bis zu 7 OH-Lkw gleichzeitig Strom über die Anlage bezogen haben, nachgewiesen**. Eine höhere Frequentierung der Oberleitungsanlage wäre bei der aktuellen Bezugsleistung der Oberleitungs-Lkw aus Netzbetriebssicht möglich. Ferner kann mit einer abschätzbaren Netzbelastung gerechnet werden. Hierauf beruhend ist von einer festen Planbarkeit bei der Netzdimensionierung auszugehen, was eine Überdimensionierung des Netzes verhindern kann.
- Der technische Reifegrad erlaubt einen **Roll-out** der Oberleitungsinfrastruktur.
- Die **Verfügbarkeit der Oberleitungsinfrastruktur** liegt im Pilotbetrieb bei >98%. Das bedeutet, dass von 100 möglichen Betriebsstunden mindestens 98 gewährleistet werden konnten.

- Die Segmentierung längerer Oberleitungsabschnitte in mehrere, **unabhängig voneinander schaltbare Teilabschnitte** erlaubt eine punktuelle Wartung und Reparatur sowie die Durchführung von straßenbetrieblichen Maßnahmen im laufenden Betrieb.
- Sowohl die initiale Errichtung der Oberleitungsinfrastruktur als auch ihre Erweiterung während des laufenden Betriebs der Bestandsstrecke ist auf einer Autobahn mit Seitenstreifen ohne längere Sperrung eines Fahrstreifens möglich.
- **Rettungseinsätze sind möglich**, erfordern aber Anpassungen in bestehenden Rettungskonzepten. Die **Gefahrenabwehrbehörden** sind frühzeitig in die Ausbauplanungen einzubeziehen.
- **Economies of scale erlauben eine Kostendegression**: Je mehr Streckenkilometer mit einer Oberleitungsinfrastruktur elektrifiziert werden, desto niedriger werden die Kosten für die Oberleitungsinfrastruktur je Streckenkilometer.

3. Transportunternehmen befürworten den Einsatz von OH-Lkw.

- Gespräche mit Vertretern der Branche zeigen den hohen **Druck zur Dekarbonisierung** unter dem die Transportunternehmen stehen. **Unternehmerische Entscheidungen** hinsichtlich des Einsatzes von Oberleitungs-Lkw zeigen sich dabei abhängig vom **Ausbauzustand der Oberleitungsinfrastruktur** und der **Serienverfügbarkeit von Oberleitungs-Lkw**.
- Die Transportunternehmen schätzen an den OH-Lkw insbesondere den flexiblen Einsatz und die Möglichkeit des **dynamischen Ladens während der Fahrt**.
- Die aktuell fünf eingesetzten OH-Lkw erfüllen die Anforderungen der Transportunternehmen und konnten **erfolgreich in logistische Prozesse integriert werden**. Unter Berücksichtigung der aktuellen Lage und Länge der Oberleitungsinfrastruktur stellt sich der regionale Shuttle-Verkehr als besonders vorteilhaftes Einsatzszenario heraus.

4. Der Ausbau der Oberleitungsinfrastruktur bedarf der Einbindung der Öffentlichkeit.

- Das eHighway-System zeigt bislang **keine Veränderungen im Verkehrsverhalten** von Verkehrsteilnehmenden. Sowohl die Oberleitungsinfrastruktur als auch fahrende OH-Lkw führen zu keinen Beeinträchtigungen (bspw. hinsichtlich Sichtbarkeit der wegweisenden Beschilderungen oder merklichen Unsicherheiten der Verkehrsteilnehmenden).
- Für den Ausbau einer Oberleitungsinfrastruktur bedarf es einer umfassenden Einbindung der Öffentlichkeit. Von besonderer Relevanz ist eine **transparente Berichterstattung** zum jeweils aktuellen Stand des Fortschritts, zu den Zielen des Vorhabens und vor allem eine **anhaltende Kommunikation zum eHighway-System und der Ergebnisse des Feldversuchs**.

*Die Forschungsergebnisse des eHighway-Versuchsbetriebs im Projekt ELISA zeigen deutlich auf, dass das eHighway-System **robust, zuverlässig und ohne einen wesentlichen Eingriff in den fließenden Verkehr und die Fahrbahnoberfläche integrierbar** ist. Mit dem Ausbau des eHighway-System und der parallelen Erforschung von Synergiepotenzialen zwischen dem dynamischen Laden mittels der Oberleitungsinfrastruktur und weiteren alternativen Antriebstechnologien erscheint es möglich, einen **wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele** im deutschen Güterverkehr bis 2045 leisten.*

Kontakt

Projektleitung
elisa@autobahn.de