



Feldversuch eHighway an der BAB A1 in **Schleswig-Holstein** FESH1:  
Genehmigung und Bau einer elektrifizierten Strecke

Schlussbericht für den Projektzeitraum  
Januar 2017 – März 2020

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**FuE-Programm "Erneuerbar Mobil" des Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)**

**Schlussbericht**

Vorhabenbezeichnung:

Feldversuch eHighway an der BAB A1 in Schleswig-Holstein FESH1:

Genehmigung und Bau einer elektrifizierten Strecke

Laufzeit des Vorhabens:

vom: ....01.01.2017.....

bis: .....31.03.2020 .....

Zuwendungsempfänger:

(Auflistung aller Projektpartner)

Ministerium f. Wirtschaft, Verkehr, Arbeit,  
Technologie und Tourismus (MWVATT)

Ministerium f. Energiewende,  
Landwirtschaft, Umwelt, Natur und  
Digitalisierung (MELUND)

Forschungs- und Entwicklungszentrum  
Fachhochschule Kiel GmbH (FuE-Zentrum)

Förderkennzeichen:

(FKZ´s entsprechend der links angegebenen  
Verbundpartner)

16EM3124-1

## Inhalt

1	Zusammenfassung .....	3
2	Zielstellung des Projektes .....	5
3	Ausführliche Darstellung der erzielten Ergebnisse .....	8
4	Darstellung wesentlicher Abweichungen zum Arbeitsplan.....	25
5	Vergleich der Projektergebnisse zum internationalen Stand der Technik .....	29
6	Zukunftsaussichten und weiterer F&E-Bedarf .....	30
7	Beitrag zu den förderpolitischen Zielen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB).....	31
8	Darstellung der erfolgten oder geplanten Veröffentlichung des Ergebnisses....	33

# 1 Zusammenfassung

Im Projekt FESH1 wurde auf der Bundesautobahn A1 zwischen Reinfeld und Lübeck ein Oberleitungssystem zur Elektrifizierung schwerer LKW errichtet. Das Hauptziel des Projektes, die Bereitstellung einer entsprechenden Forschungsinfrastruktur für einen Feldversuch mit wissenschaftlicher Begleitung, konnte damit erreicht werden.

Das Projektteam des FuE-Zentrums wurde dabei unterstützt durch die Landesministerien MWVATT und MELUND sowie den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr SH (LBV.SH).

Fachlich baute das Projekt auf veröffentlichten Erkenntnissen aus den ENUBA-Projekten, sowie auf der Expertise des LBV.SH. und verschiedener Fachgutachter auf. In der ersten Jahreshälfte 2017 wurden die erforderlichen Planunterlagen und Gutachten erstellt und nach eingehender Auseinandersetzung mit den relevanten Stellen konnte die Zustimmung der Träger öffentlicher Belange zu einer Planfreistellung für die Genehmigungsplanung im September erreicht werden.

Eine europaweite Ausschreibung der Ausführungsplanung und des Baus im Verhandlungsverfahren brachte in der ersten Angebotsrunde kein befriedigendes Ergebnis. Durch Verringerung des Leistungsumfanges, die Vereinbarung von Optionen und die Zusage des Zuwendungsgebers eine Aufstockung zu prüfen, konnte im März 2018 ein Auftrag für einen gut 5,6 Kilometer langen Abschnitt der A1 für den Ausbau mit Oberleitungen an ein Konsortium aus Siemens Mobility und SPL Powerlines erteilt werden. Nach positiver Entscheidung über weitere Mittel, konnten im Juni 2018 Optionen gezogen werden, um einen 10 Kilometer langen Ausbau zu realisieren.

Die Ausführungsplanung lag noch nicht vollständig vor, gleichwohl begann der Bau im Oktober 2018 mit der Baustelleneinrichtung und der Rammung der Fundamente. Erste Masten wurden im November gestellt, der Zug der Fahrdrähte folgte ab April 2019. Die Unterwerke und der beim zuständigen Netzbetreiber beauftragte Netzanschlusspunkt wurden im April errichtet. Die Justierung der Kettenwerke dauerte noch an, als die Baustelle wegen der beginnenden Sommerreisezeit geräumt wurde. Aufgrund verschiedener z.T. wesentlicher Mängel konnte die Anlage erst im Dezember 2019 abgenommen werden.

Seit Übergabe eines ersten OH-LKW an die Spedition Bode, 23858 Reinfeld im Dezember 2019 wird die Strecke mehrmals täglich befahren.

Der laufende Anlagenbetrieb und die wissenschaftliche Begleitung des Feldversuches werden seit 2019 über die Anschlussprojekte FESH2a und FESH2b gefördert.

## 2 Zielstellung des Projektes

Laut Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des BMVI steigen die Fahrleistungen des Pkw-Verkehrs zwischen 2010 und 2030 um ca. 10 Prozent und der Lkw-Verkehr im gleichen Zeitraum um ca. 28 Prozent. Obwohl deutliche CO<sub>2</sub>-Reduzierungen pro Pkw bzw. Lkw durch Verschärfung der Abgasvorschriften, durch technische Verbesserung der Motoren, durch Einbaupflicht von Katalysatoren oder Partikelfilter sowie auch durch Verpflichtung von Raffinerien, die Kraftstoffqualität zu verbessern, erreicht werden konnten (spezifische Emissionen Pkw um ca. 12 Prozent im Zeitraum 1995-2013, spezifische Emissionen Lkw um ca. 30 Prozent im Zeitraum 1995–2013; Angaben UBA), sind die absoluten Emissionen des Verkehrssektors zwar leicht gesunken (1990-2014 um ca. 2 Prozent), aber nicht in dem Maße, wie es die Gesamtziele für die Emissionsreduktion erfordern. Das im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung genannte Ziel für den Verkehrssektor bis 2030 die Treibhausgas-Emissionen um 40 Prozent zu senken, ist allenfalls zu erreichen, wenn zusätzlich zu den bereits erfolgten Maßnahmen E-Mobilität auch im Lkw-Transport vorangetrieben wird.

Im Straßengüterverkehr mit schweren Nutzfahrzeugen ist eine erhebliche Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen erforderlich. Daher sollte hier die Möglichkeit des Einsatzes elektrischer Antriebe untersucht werden. Das BMUB hat zuvor unter dem Akronym „ENUBA“ Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu einem im öffentlichen Verkehrsraum einsetzbaren Gesamtsystems zum oberleitungsgebundenen elektrischen Betrieb von schweren Nutzfahrzeugen für den Güterverkehr gefördert. Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten haben gezeigt, dass die untersuchten Konzepte und Systeme das Potenzial für ökonomisch und ökologisch nachhaltige Lösungen für den schweren Straßengüterverkehr besitzen. Daher hat die Bundesregierung mit der Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 am 3. Dezember 2014 unter anderem beschlossen, einen Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen als Weiterführung des laufenden BMUB-Projekts „ENUBA“ durchzuführen.

Um Schwerlastfahrzeugen mit Batteriebetrieb die Stromaufnahme während der Fahrt zu ermöglichen und damit deren Reichweiten zu erhöhen, wurde in den beiden vom BMUB geförderten Projekten ENUBA-Elektromobilität bei schweren Nutzfahrzeugen zur Umweltentlastung von Ballungsräumen[2] und ENUBA 2 [3] ein System zur Elektrifizierung von schweren Nutzfahrzeugen entwickelt sowie der Aufbau von Stromabnehmern für Oberleitungs-Lkw konstruiert. Für den Betrieb dieser Oberleitungs-Lkw ist eine angepasste Fahrleitungsinfrastruktur erforderlich. Aktuell wird das unter dem Namen eHighway laufende System in Schweden zum weltweit ersten Mal unter realen Bedingungen auf einem zwei Kilometer langen Autobahnstück getestet. Hierbei kommt ein Scania-Lkw mit Oberleitungssystem zum Einsatz.

Gegenstand dieses Feldversuchs sind:

- Realisierung einer Pilotstrecke zur Energieversorgung elektrisch angetriebener schwerer Nutzfahrzeuge via Oberleitung im öffentlichen Straßenraum sowie eines realitätsnahen, elektrischen Betriebs dieser Fahrzeuge an der Oberleitung.
- Erforschung aller relevanten verkehrs- und energietechnischen, ökologischen und ökonomischen Aspekte, die für einen späteren Ausbau des Systems relevant sind.
- Untersuchung von Funktionalität und Zuverlässigkeit der neuen Fahrzeug- und Infrastruktursysteme im Realbetrieb. Zur Realisierung einer möglichst anwendungsnahen Erprobung ist die Einbindung mindestens einer Spedition bzw. eines Transportunternehmens ebenso Voraussetzung wie die Beteiligung der für den genutzten Straßenraum verantwortlichen Gebietskörperschaft(en).

Ziel des vorliegenden Vorhabens FESH1 war die Realisierung einer solchen Pilotstrecke im öffentlichen Straßenraum auf der BAB A1 in Schleswig-Holstein - als Landbrücke zwischen dem Hamburger und dem Lübecker Hafen - im Bereich Lübeck-Reinfeld. Der knapp 6 Kilometer lange Autobahnabschnitt wurde so gewählt, dass sowohl Bau als auch Betrieb eines Oberleitungssystems in diesem Bereich relativ störungsfrei für die übrigen Verkehrsteilnehmer erfolgen können.

Der Bau der Teststrecke bildet die Grundlage für das Anschlussprojekt FESH2, im Rahmen dessen unter Realbetrieb die Funktionalität und die Zuverlässigkeit der Fahrzeug- und Infrastruktursysteme untersucht werden sollen - einschließlich aller relevanten verkehrs- und energietechnischen, ökologischen und ökonomischen Aspekte sowie ordnungsrechtlichen Fragestellungen, die für einen späteren Ausbau des Systems relevant sind.

Das Projekt trägt damit dem übergeordneten Ziel Rechnung, für alle Verkehrsträger und -aufgaben innerhalb der nächsten Jahre einsatzbereite und zuverlässige Elektrifizierungsoptionen zur Verfügung zu haben.

Ziel der schleswig-holsteinischen Landesregierung ist es verstärkt auf E-Mobilität zu setzen, um unabhängiger von fossiler Energie zu werden und die vom Verkehrsbereich verursachten Treibhausgasemissionen zu verringern. Während im Pkw-Bereich die Kapazitätssteigerung der Batterien und damit die zurücklegbare Strecke mit dem Pkw inzwischen Größenordnungen erreicht hat, die die „Reichweiten“-Diskussion obsolet machen, liegen laut Herstellern die möglichen Reichweiten von elektrisch-betriebenen Lkw unter optimalen Bedingungen bei maximal 200 Kilometern pro Akku-Ladung (Beispiel 26 Tonnen Urban eTruck). Im städtischen Verkehr sind bereits leichte Lastkraftwagen im Einsatz, deren Reichweite für dortige Transporte ausreicht. Für Regional- oder gar Fernverkehr-Transporte sind diese Reichweiten zu gering und die bisherige Entwicklung der Kapazitäten für Batterien für Schwerlastfahrzeuge sowie deren Marktdurchdringung lässt auch nicht auf eine kurze oder mittelfristige deutliche Steigerung hoffen. Doch gerade der Schwerlastverkehr trägt mit mehr als 80 Prozent zu den Treibhausgas-Emissionen bei

(Quelle: BMVI Verflechtungsprognose 2030, Berlin 2014), sodass hier ein hohes Potential vorhanden ist durch Elektrifizierung Emissionen zu reduzieren.

Im Vorhaben FESH1 erfolgen die für den späteren Betrieb von Oberleitungs-Lkw notwendigen Vorarbeiten sowie die Errichtung der Fahrleitungsinfrastruktur auf einem gewählten Autobahn-Teilstück. Eine der meistbefahrenen Lkw-Verkehrsachsen in Schleswig-Holstein ist die sechsstreifige BAB A1 zwischen Hamburg und Lübeck. Diese Landbrücke des Hamburger Hafenhinterlandverkehrs zum Hafen Lübeck als Transithafen für Warentransporte nach Skandinavien, Russland und dem Baltikum weist durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen im Schwerverkehrsbereich von mehr als 9.000 Lkw auf. Bemühungen zur Verlagerung dieses Lkw-Transit-Pendelverkehrs in den 1990er Jahren zwischen dem Überseehafen Hamburg und der Ostsee-Verkehrsdrehscheibe Lübeck auf die Schiene mussten wieder eingestellt werden, da das dafür errichtete private Verkehrsterminal für den kombinierten Verkehr keine ausreichende Auslastung erreichen konnte. Die BAB A1 zwischen Hamburg und Lübeck ist mit ihrer Länge von ca. 80 Kilometern für die Verlagerung von Lkw-Transporten auf die Schiene zu kurz, um unter den derzeitigen Rahmenbedingungen wirtschaftlich betrieben werden zu können. Zu den innovativen elektrischen Antriebskonzepten zählen der Hybridantrieb und der Elektroantrieb. Eine Elektrifizierung der BAB A1 könnte eine wesentliche Entlastung des Verkehrsbereichs als CO<sub>2</sub>- und Lärmemittent in Schleswig-Holstein erreichen. Die BAB A1 ist gleichzeitig Zulaufstrecke für die in Planung befindliche feste Fehmarnbeltquerung. Auch hier ist Ziel der Landesregierung, die Hinterlandanbindung der festen Fehmarnbeltquerung ganz wesentlich unter Berücksichtigung ökologischer Belange zu realisieren.

### 3 Ausführliche Darstellung der erzielten Ergebnisse

#### **AP1 Organisatorische Infrastruktur (FuE-Zentrum)**

In Q1/2017 wurden beim FuE-Zentrum die Büros eingerichtet und die Mitarbeiter des Projektteams eingestellt.

Die projektbezogenen Stellen für LBV.SH und MWVATT konnten erst nach Verzögerung ausgeschrieben werden, da die notwendigen Entscheidungen in den Behörden nicht getroffen werden konnten. Da die Bewerberlage insbesondere für den LBV.SH nicht gut war, wurden Stellen z.T. nicht besetzt. Im Mai 2017 wurde eine zusätzliche Teilzeitstelle für Öffentlichkeitsarbeit besetzt. Die Stellen der Projektassistenz und der Öffentlichkeitsarbeit mussten nach Kündigung der Arbeitnehmer neu besetzt werden. Im August wurde zudem eine Assistenz für die Projektgruppe MWVATT eingestellt.

Der Zuwendungsweiterleitungsvertrag mit dem MWVATT wurde im April 2017 abgeschlossen.

Im Januar 2017 wurden Projektbeirat und Projektsteuerungsgruppe (PSG) konstituiert. Seitdem tagte die PSG 14-tägig. Die Sitzungen des Projektbeirates fanden monatlich statt, hier wurde den Abteilungsleitern von MELUND und MWVATT der Stand des Projektes kommuniziert, der Projektträger war als Gast eingeladen.

Für die Forschungstätigkeiten der TU Dresden schloss das FuE-Zentrum eine Vereinbarung mit dieser, nach der sie einen aus Projektmitteln zu vergütenden Auftrag erhielt. Für die Aktivitäten der FH Kiel wurde Prof. Hinrichs über das FuE-Zentrum Personal zur Verfügung gestellt.

Es wurden zwei Treffen mit den Ministern von MWVATT und MELUND mit den Projektbeteiligten durchgeführt. Mit dem Regierungswechsel von der Koalition aus SPD und Grünen zur Jamaika-Koalition wurde das Projekt in den Koalitionsvertrag aufgenommen. Die Ministerien wurden zudem umbenannt (MWVAT -> MWVATT, MELUR -> MELUND).

Das MELUND initiierte eine Realisierungsvereinbarung, die im September 2017 mit maßgeblichen Stakeholdern abgeschlossen wurde.

Im März 2018 wurde das beim FuE-Zentrum für das Projekt eingestellte Personal aufgrund einer Kündigung seitens eines Arbeitnehmers um eine Stelle reduziert. Die Projektassistenz im FuE-Zentrum ging zudem im Herbst 2018 in Mutterschutz.

Von April und bis September 2018 vertrat Herr Rahn als stellvertretender Projektgruppenleiter seinen Kollegen Herrn Schleier als Leiter der Projektgruppe eHighway im MWVATT.

Die bisherigen Stellen gingen mit Anlauf der Folgeprojekte FESH2a und FESH2b in diese über.



Mit diesem Übergang wechselte auch die Struktur der Forschungsorganisation: bis dahin waren die Fachhochschule Kiel und die TU Dresden Teil des Projektes FESH1, nunmehr wurden sie in das Verbundprojekt FESH2b überführt.

## **AP2 Vor- und Entwurfsplanung (LBV.SH unterstützt vom FuE-Zentrum)**

Das FuE-Zentrum traf im Rahmen der Planung Abstimmungen mit dem LBV.SH, der Deutschen Bahn, dem Kreis Stormarn, dem MELUND und anderen Projektbeteiligten.

Für das FuE-Zentrum unterstützend tätig wurden hingegen die Fa. IPP-Ingenieure (Kiel) und Böger & Jäckle (Henstedt).

Vom LBV.SH – insbesondere der Niederlassung Lübeck, aber auch der Fernmeldemeisterei des Landes – wurden relevante Informationen zum Streckenabschnitt übermittelt.

Fachliche Unterstützung bzgl. der eHighway-Infrastruktur holte sich das FuE-Zentrum zudem bei der TU Dresden ein.

Es wurde eine Leitungsabfrage durch- und zu einem Leitungs-Trassenplan zusammengeführt.

Eine 3D-Vermessung des Streckenabschnittes wurde von Fa. Nebel & Partner vorgenommen, von der auch ein Bestandsplan aufgestellt wurde. Alle Arbeiten auf der Autobahn erfolgten mit entsprechender Baustellen- und Verkehrssicherung.

In die Vorplanung des FuE-Zentrums (insbesondere der Maststandorte) flossen die Informationen aus den ENUBA-Projektberichten ein. Ausgehend von einem dort angegebenen Regelmastabstand von 65 m wurden für die gesamte Strecke entsprechende Maststandorte identifiziert.

In der Genehmigungsplanung des FuE-Zentrums wurden drei Unterwerke ausgewiesen, die auf Flächen geplant wurden, die bereits im Besitz der öffentlichen Hand (Bund, Land oder Kreis) waren. Die Anzahl der Unterwerke wurde später im Vergabeverfahren auf zwei Stück reduziert. Die festgelegten Standorte konnten aufgrund versch. Restriktionen u.a. die nur für die Genehmigungsplanung bestehende Zustimmung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) nicht geändert werden.

- ✓ Das Arbeitspaket AP2 wurde grundsätzlich in 2017 abgeschlossen.
- ✓ Die Ausführungsplanung und im Zuge der baulichen Umsetzung notwendige Planänderungen wurden ab 2018 auf Konformität zur vorliegenden Planfreistellung geprüft (vgl. AP5).

### **AP3 Gutachten und Fachbeiträge (LBV.SH unterstützt vom MELUR (MELUND) und vom FuE-Zentrum)**

Nach Anfrage jeweils mehrerer Anbieter wurden in diesem Arbeitspaket verschiedene Planungsbüros involviert.

Die Fa. Bendfeld-Hermann-Franke (BHF) wurde nach Projektbeginn mit einer Vorprüfung zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (LBP) beauftragt.

Der Antrag für die Entscheidung über die Pflicht zur UVP wurde der Planfeststellungsbehörde am 5. Mai 2017 vorgelegt und Mitte Juni beschieden, demnach war eine UVP nicht erforderlich.

Der LBP ergab einen Kompensationsbedarf von 2,25 ha, der durch eine Fläche der Ausgleichsagentur SH im Kreis Stormarn ausgeglichen wird. Des Weiteren ergaben sich aus dem LBP weitere Maßnahmen für den Bau (Vogelschutzmaßnahmen, Bauzeitenbeschränkungen etc.).

Hinsichtlich des Tötungsrisikos für Vögel wurden 2017 durch die Fa. Biologen-im-Arbeitsverbund BiA Stellungnahmen verfasst, die die Kritik der Naturschutzverbände, dass ein erhöhtes Tötungsrisiko insbesondere für Zug- und Greifvögel entstehe, fachlich entkräftete.

Die Fa. IMST wurde 2017 mit der Erstellung eines EMV-Gutachtens beauftragt. Das Resultat überzeugte die Immissionsschutzbehörde jedoch nicht, so dass durch das FuE-Zentrum ein eigener Bericht verfasst wurde.

Bezüglich des Abriebs und der daraus resultierenden Belastungen auf Luft, Wasser und Böden hat das FuE-Zentrum ebenfalls in 2017 einen Bericht für die Planunterlagen verfasst, da diese Arbeiten kurzfristig nicht durch ein externes Büro übernommen werden konnten.

Fa. Burmeier Ingenieure (BIG) erstellte nach Bodenaufschlüssen vor Ort (Bohrungen und Drucksondierungen etwa alle 250m) und Laboruntersuchungen ein Boden- und Baugrundgutachten. Im Wesentlichen ist der Boden demnach tragfähig, es muss vereinzelt mit Torflinsen oder Schichtenwasser gerechnet werden.

- ✓ Das Arbeitspaket AP3 wurde grundsätzlich in 2017 abgeschlossen.
- ✓ Die Ausführungsplanung und im Zuge der baulichen Umsetzung notwendige Planänderungen wurden auf Konformität zur vorliegenden Planfreistellung geprüft. Die Nachbilanzierung des Eingriffs in Natur und Landschaft ist insbesondere aufgrund des kürzeren Mastabstands und einer damit einhergehenden erhöhten Anzahl von Maststandorten aktualisiert worden. Das Arbeitspaket konnte im Juni 2019 endgültig abgeschlossen werden.

### **AP4: Gespräche mit Verbänden und Behörden (LBV.SH unterstützt vom FuE-Zentrum und MELUR (MELUND))**

Im Rahmen des aufgrund der zeitlichen Beschränkungen gewählten Genehmigungsverfahrens zum „Planverzicht“ war die Zustimmung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) zwingend erforderlich. Das Planverzichtsverfahren stellt das schnellstmögliche Genehmigungsverfahren dar. Es erlaubt allerdings nicht, dass sich die Planfeststellungsbehörde über Bedenken von Trägern öffentlicher Belange hinwegsetzt, auch wenn diese im Ergebnis unberechtigt wären. Mit den ermittelten oder möglichen TÖBs wurden daher Gespräche geführt – u.a. mit den Feuerwehren und Polizeieinheiten, dem Landespolizeiamt und der Denkmalschutzbehörde der Stadt Lübeck, den Rettungsfliegern, der Deutschen Bahn sowie dem Eisenbahnbundesamt.

Nach Gesprächen der Gemeinde Hamberge mit Vertretern des MWVATT wurde am 05.09.2017 ein Vertrag zur Umsetzung verschiedener mit dem Autobahnausbau entstandener Ansprüche der Gemeinde auf Lärmschutz, unterzeichnet. Die Gemeinde hatte die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens erforderliche Zustimmung zu dem Vorhaben ehighway genutzt um rechtlich nicht mit dem Vorhaben ehighway verbundene Ansprüche aus anderen Verfahren durchzusetzen.

Eine Anfrage des MWVATT im Rahmen der Bundesauftragsverwaltung für die Bundesfernstraßen an das BMVI ergab, dass hier Fahrzeugrückhaltesysteme (FRS) der Aufhaltestufe H4b errichtet werden müssen, wodurch es zu Mehrkosten kommen würde. Grund hierfür waren Aussagen der BAST, nach denen die üblichen Fahrzeugrückhaltesysteme nicht ausreichend waren. MWVATT prüfte daher, ob die Kosten für den Bau der FRS aus anderen Budgets übernommen werden könnten. Die Prüfung des MWVATT, ob die Kosten für den Bau des Fahrzeugrückhaltesystems der Stufe H4b aus anderen Budgets übernommen werden könnten, fiel 2018 negativ aus.

Die Partner der Realisierungsvereinbarung hatten im Rahmen eines erweiterten Beirates am 08.05.2018 die Möglichkeit, sich über den Projektstatus und den Planungsstand zu informieren. Dabei wurden einige Hinweise gegeben, die von der Projektsteuerungsgruppe aufgegriffen wurden.

Die Gespräche aus dem Arbeitspaket AP3 wurden fortgeführt. Insbesondere die Vorbereitung auf die Betriebsphase wurde mit unterschiedlichen Parteien diskutiert.

2019 lag der Fokus auf AP7, AP8 und AP9, die vorgesehenen Gespräche mit Verbänden und Behörden waren zu diesem Zeitpunkt bereits weitestgehend abgeschlossen. Weitere Informationsgespräche wurden im Rahmen des bereits angelaufenen Folgeprojektes FESH2a geführt.

#### **AP5: Genehmigungsplanung (LBV.SH unterstützt vom FuE-Zentrum)**

2017 wurde im Vorfeld des Verfahrens mit der Planfeststellungsbehörde im LBV.SH Abstimmungen zum Umfang der Planunterlagen, Verfahrensverlauf und Zeitplan sowie zu den involvierten Trägern öffentlicher Belange (TÖBs) getroffen.

Die in den AP2 und 3 durchgeführte Bereitstellung der Unterlagen für die Schaffung des Baurechtes wurde in der Genehmigungsplanung zusammengefasst. Der „Plan“ wurde am 15.07.2017 zur Beteiligung an die TÖBs mit Bitte um Zustimmung bis 15.08.2017 versendet.

Es gab grundsätzlich kritische Stellungnahmen und Bedenken zum Vogelschutz von NABU und BUND.

Die Beteiligungsfristen für die Gemeinden wurden aufgrund der Problematik Lärmschutzwand bis 15.09.2017 verlängert.

Mit diesem Tag lagen alle erforderlichen Zustimmungen und Genehmigungen vor, der Vorhabenträger sicherte die Einhaltung der teilweise geäußerten Bedingungen zu. Diese Zusicherung war rechtlich erforderlich, um die Planung überhaupt umsetzen zu können.

Die Genehmigungsplanung und damit das Arbeitspaket AP5 wurden grundsätzlich in 2017 abgeschlossen. Im Zuge der baulichen Umsetzung notwendige Planänderungen wurden jedoch auf Konformität zur vorliegenden Planfreistellung innerhalb der darauffolgenden zwei Jahre geprüft.

Die Nachbilanzierung des Eingriffs in Natur und Landschaft war insbesondere aufgrund des kürzeren Mastabstands und einer erhöhten Anzahl von Maststandorten zu aktualisieren. Die Zustimmung der einzubeziehenden TÖBs und Behörden wurde hierzu im Oktober 2018 gegeben, so dass im Oktober noch bauvorbereitend Gehölzschnitte durchgeführt werden konnten. Für das Verlegen der Erdseile wurde zudem im November 2018 die Zustimmung der einzubeziehenden TÖBs und Behörden eingeholt.

#### **AP6 Öffentliche Ausschreibung (FuE-Zentrum unterstützt vom LBV.SH)**

Mit vergaberechtlicher Beratung durch RA Prof. Raabe wurden das Ausschreibungsverfahren 2017 festgelegt sowie die einzuhaltenden Fristen abgeklärt. In Abhängigkeit zum Endtermin der Projektlaufzeit ergab sich ein früherer Ausschreibungstermin, so dass der Planungsvorlauf gestrafft werden musste. Mit dem Erstellen der Ausschreibungsunterlagen wurde somit frühzeitig begonnen, um das Verfahren ggü. dem ursprünglichen Terminplan vorziehen zu können. Nach der Zustimmung, den ELISA-Vertrag nutzen zu dürfen, wurde dieser mit Anpassungen in die Vergabeunterlagen integriert, um Bietern die Risikobewertung zu vereinfachen.

Mitte August erfolgte die EU-weite Ausschreibung. Nach öffentlichem Teilnahmewettbewerb wurde zunächst ein erstes Angebot bis 15.11.2017 abgefordert. Um schneller in Verhandlungen treten zu können, war die Frist verkürzt und auf eine Verbindlichkeit des Angebotes verzichtet worden. Nach Eingang des Angebotes wurde es einer formalen, wirtschaftlichen und technischen Prüfung unterzogen. Daraufhin wurden Aufklärungs- und Verhandlungsgespräche mit den Bietern geführt und die Aufforderung zu einem zweiten Angebot fertiggestellt.

Anfang Januar 2018 wurde der einzige Bieter im Rahmen des laufenden Vergabeverfahrens zum zweiten und verbindlichen Angebot aufgefordert. Die Angebotsfrist endete Anfang Februar. In diesem Angebot waren Streckenoptionen anzubieten, die eine Verlängerung einer budgetgemäßen Basisstrecke ermöglichen sollten.

Nach Angebotsvorlage erfolgte die Auswertung mit formaler, wirtschaftlicher und technischer Prüfung im Wesentlichen durch das FuE-Zentrum mit Beratung durch RA Prof. Raabe.

Das Ergebnis der Ausschreibung wurde dem Projektbeirat in einer Sondersitzung vorgestellt.

Parallel wurde dem Bieter ein Katalog mit Aufklärungsfragen zugestellt und nach Beantwortung zur zusätzlichen Vertragsunterlage deklariert. Der wesentlichen Inhalte des Gesamtvertrages wurden dem MWVATT zur Entscheidung übermittelt, ob der Auftrag zum Bau von zunächst insgesamt 5,6 km mit einer Option der Aufstockung erteilt werden sollte.

Nach Freigabe durch das MWVATT und Entsperrung der Mittel durch den Zuwendungsgeber wurde am 15.03.2018 der Bauvertrag für eine 5,6 km lange Strecke mit einem Konsortium aus Siemens AG und SPL Powerlines Germany GmbH unterschrieben. Nach Auftragsvergabe wurde das Verfahren mit einer entsprechenden Meldung an die EU beendet und das Arbeitspaket AP6 damit abgeschlossen.

Nach einem positiven Bescheid zu dem am 16.05.2018 gestellten Aufstockungsantrag wurden die Optionen zur Streckenverlängerung am 15.06.2018 wahrgenommen und damit das Bausoll auf 10,2 km Streckenlänge erweitert.

Des Weiteren mussten entsprechend der TÖB-Vorgaben der Rettungs- und Einsatzkräfte noch zwei weitere Notfall-Erdungs-Säulen beauftragt werden, die im Angebot des AN bei der kürzeren Strecke nicht mehr enthalten waren.

- ✓ Das Arbeitspaket AP6 wurde in 2018 abgeschlossen.

## **AP7 Begleitforschung (FH Kiel und TU Dresden)**

### FH Kiel (Prof. Hinrichs)

Die Begleitforschung von Prof. Hinrichs wurde bei der Angebots- und Ausführungsplanung eingebunden, um sicher zu stellen, dass die Belange im Rahmen der Möglichkeiten von FESH1 berücksichtigt werden.

Zu den Tätigkeiten zählten:

- Simulation und Vorbeurteilung der möglichen Netzurückwirkungen am Netzanschlusspunkt (NAP)
- Festlegen der richtigen und strategischen Messpunkte

- Auswahl der richtigen Messtechnik inklusive Testdurchführungen
  - Koordinierung mit dem Netzbetreiber
  - Messzelle am NAP, Hilfsenergieversorgung
  - Schutzkoordination
  - Einbindung in die Prozessleittechnik
- Vorbereitung der Messzelle in den GUw
  - Einbindung in die Kommunikationstechnik
  - Platztechnische Vorgaben etc.

Alle inhaltlichen für die Forschung notwendigen Messkampagnen wurden vorbereitet (s. nachfolgende Stichpunktlisten) und die an der Forschung Beteiligten stimmten sich mit anderen Forschungsvorhaben ab.

- Messkonzept-Anpassung in Bezug auf die veränderte Streckenlänge
- 2x Erneute Simulation der Netzurückwirkungen mit jeweils nur 2 Unterwerken und der geänderten Anschlussleistung
- Beschaffung und Testen eines Netzanalysators zur Verifizierung der Messergebnisse in der Testphase
- Testversuche zur Synchronisation der Messtechnik mit dem Netzanalysator
  - (Parallelschalten) sowie die Abstimmung der angepassten Messspulen an den
  - Netzanalysator
- Koordination mit dem Auftragnehmer in Bezug auf den Einbau und Einsatz der Technik
  - für die Begleitforschung in der Testphase (Umrichter, Spannungsteiler und Stromspulen)
- Koordination mit dem Hersteller für den Bau und Installation des Umrichters für die
  - Testphase
- Ausarbeitung des Versorgungskonzeptes für das Umrichterunterwerk (Möglichkeiten der
  - Eingliederung in das Sicherheitssystem eHighway etc.)
- Planung der Anschlussmöglichkeiten des Umrichters, elektrischen Anschluss herstellen
  - (wechselstromseitig und gleichstromseitig),
- Simulation der Netzurückwirkungen des Umrichterunterwerkes und Gegenüberstellung mit
  - den Siemensunterwerken
- Anpassung des Messkonzeptes für die Einbindung des Umrichterunterwerkes in das
  - eHighway-System

- Antragerstellung FESH2b, Angebote einholen, Kostenplanung, Planung und Erarbeitung
  - der Arbeitspakete etc.
- Beschaffung und Testen der Strom- und Spannungswandler (Leihgeräte)
- Teilnahme am Workshop 10.09.2018 (Kassel)
- Vorstellung eHighway, Future Energies Science Match 2018 (Kiel 04-05.12.2018)
- Definition der Messmethodik und Abstimmung mit den Projektbeteiligten  
Anschaffung, Testen und Parametrierung der Mittelspannungswandler und Stromwandler sowie Abstimmung auf den Netzanalysator
- Koordination mit dem Auftragnehmer in Bezug auf den Einbau und Einsatz der Technik für die Begleitforschung in der Testphase (Umrichter, Spannungsteiler und Stromspulen)
- Beschaffung und Testen der Messtechnik (Messkarten - A/D-Wandler, Einbaurahmen)
- Erstellung der Ausschreibungsunterlagen zur Ausschreibung des Forschungsunterwerkes (Umrichtersystem)
- Erstellung der Beschreibungsunterlagen für die Validierung der Messergebnisse und das Einholen der Angebote
- Ausarbeitung des Versorgungskonzeptes für das Umrichterunterwerk (Möglichkeiten der Eingliederung in das Sicherheitssystem eHighway etc.) sowie die Erstellung eines Integrationskonzeptes
- Anpassung des Messkonzeptes für die Einbindung des Umrichterunterwerkes in das eHighway-System und die Einbindung der Stromwandler im Netzanschlusspunkt
- Konzepterstellung für die Arbeitsgruppe „technische Bewertung Netz“
- Teilnahme am Workshop „Abrechnung“ 14.03.2019 Berlin
- Teilnahme am Workshop „Vernetzung der Forschungen für das OH-Lkw“ 04.04.2019 Darmstadt

#### TU Dresden (Prof. Stephan)

Zu den Tätigkeiten der TU Dresden zählten:

- Erstellung des elektrischen Speisekonzeptes
- Spezifizierung der zu installierenden Messsysteme in der Oberleitungsanlage:
  - Kettenwerk-,
  - Stromabnehmerüberwachungseinrichtung
  - Lichtbogenmonitoring
- Konzeption des Datenerfassungs- und Auswertesystems:
  - Datenkonzept, -übertragung
- Auswertelgorithmen (Entwicklung Auswertelgorithmen für Messdaten, DÜ)

- Vortrag / Präsentation der Begleitforschung der TU Dresden im Projekt FESH auf internationaler Fachkonferenz Electric Road Systems (ERS) im Juni 2018 in Schweden, (zusätzl. Zusammenfassung der Forschungsschwerpunkte in englischsprach. Abstract)
- Aufbau eines Fahrdynamik- und Lastflussmodells der Strecke, das u.a. die Berechnung der Stromverteilung und Spannungsfälle ermöglicht
- Praxiseinsatz bei Jahresinspektion der eHighway-Versuchsanlage in Groß Dölln im März 2018
- Ableitung von Inspektionsplänen der Oberleitungsanlage für Projekt FESH
- Konzeption eines Messsystems zur Erfassung der Lichtbögen am Streckentrenner
- Konzeption eines Messsystems zur Erfassung der dynamischen Seitenlage des Fahrdrahtes (Windantrieb)
- Erstellung, Test und Validierung eines Messsystems zur Erfassung der Fahrdratseitenlage durch Windantrieb, Praxiseinsatz auf Teststrecke in Groß Dölln
- Analyse und Aufbereitung der öffentlichen Wahrnehmung des eHighway,
- Ergebnispräsentation am 19.10.2018 bei Workshop (Berlin)
- Arbeitsgruppenleitung Umweltbewertung/Ökologie eHighway
- Mitarbeit/Feedback Konzept fahrzeugseitige Datenerfassung
- Streckenbesichtigung Baustelle (für spätere Installation Messtechnik) am 26.11.2018
- Aufbau eines Fahrdynamik- und Lastflussmodells der Strecke, das u.a. die Berechnung der Stromverteilung und Spannungsfälle ermöglicht
- Konzeption des Messsystems zur Erfassung der Lichtbögen am Streckentrenner
- Konzeption eines Messsystems zur Erfassung der dynamischen Seitenlage des Fahrdrahtes (Windantrieb)
- Erstellung, Test und Validierung des Messsystems zur Erfassung der Fahrdratseitenlage durch Windantrieb, Praxiseinsatz auf Teststrecke in Groß Dölln
- Erstellung und Einreichung Forschungsantrag FESH2b
- Arbeitsgruppenleitung Umweltbewertung/Ökologie eHighway
- Mitarbeit/Feedback Konzept fahrzeugseitige Datenerfassung
  - ✓ Im Mai 2019 wurde das Arbeitspaket abgeschlossen. Im Projekt FESH2b wird daran angeknüpft.

**AP8 Bau (LBV.SH unterstützt vom FuE-Zentrum mit Hilfe vom MELUR (MELUND) und MWAVT (MWVATT))**

Nach Vorbeurteilung der Anschlussleistung und Netzzrückwirkungen wurde 2017 das 11kV-Netz vom Netzbetreiber als ungeeignet eingestuft, es kam nur die 30kV in Reinfeld in Frage. Die dadurch notwendige Leitung für die Versorgung des 2. Unterwerkes wurde entlang der



RiFa HH geplant. Dabei wurde die Möglichkeit zur Errichtung einer Freileitung oder eines Luftpabels in Betracht gezogen und das Luftpabel als Alternative zum Erdkabel für den Errichter freigegeben.

Da die Abholzungsarbeiten (für Maststandorte) zwingend im Februar 2018 vorzunehmen waren, wurde die Fa. Zeyn im Dezember 2017 eingebunden. Die Umweltbaubegleitung erfolgte durch Fa. BHF.

Nach Vorlage eines verbindlichen Maststandortplanes durch den Bieter im Januar 2018 wurden die zu rodenden Flächen durch Vermesser der Fa. Nebel&Partner markiert. Die Abholzungsarbeiten für den Großteil der Maststandorte wurden im Februar durch Fa. Zeyn durchgeführt. Die Umweltbaubegleitung erfolgte hier bereits durch Fa. BHF. Aufgrund des Wintereinbruchs konnten nur etwa 90 % aller Standorte im naturschutzrechtlich zulässigen Zeitraum beräumt werden, die verbliebenen Standorte konnten jedoch im Oktober gerodet werden.

Die Herstellung des Netzanschlusses sowie Bau und Errichtung einer kundeneigenen 30 kV Übergabestation wurden bei der SH-Netz AG am 23.05.2018 beauftragt. Zuletzt wurde dessen Design und konkreter Standort mit der SH-Netz AG und dem GU-Konsortium abgestimmt.

Zusätzlich wurde die datentechnische Anbindung der Versuchsanlage über das Fernmeldenetz der SH-Netz AG sowie bei anderen Netzanbietern angefragt.

Nach der Auftragsvergabe des Baus an das GU-Konsortium wurden von diesem ab Juni 2018 die Ausführungspläne zur Prüfung vorgelegt. Nach Prüfung durch das FuE-Zentrum sowie teilweise durch den LBV.SH und den von diesem beauftragten Prüferingenieur wurden sie zumeist freigegeben. Eine Freigabe wurde für einzelne Ausführungspläne teilweise verweigert, da diese die zur Prüfung notwendige Detailtiefe vermissen ließen.

Vor Bauaufnahme wurde die Fa. CSG aus Hamburg mit der Bauüberwachung für die Gewerke „Straße“ beauftragt. Fa. Bung erhielt einen Auftrag zur Beratung bzgl. der Oberleitungsarbeiten, Gehölzschnitt und Rodungsarbeiten.

Am 15.06.2018 konnte die Option bezüglich der Streckenverlängerung auf 10,2 km gezogen werden. Die damit verbundenen zusätzlichen Rodungsarbeiten in Rifa HL (weitere Maststandorte) wurden geplant und mit der Umweltbaubegleitung (BHF) abgestimmt. Die Rodungsarbeiten wurden von der Firma Fa. Claus Rodenberg im Oktober 2018 durchgeführt und von der UBB begleitet, dabei wurden alle zu schneidenden Gehölze auf Haselmausnester abgesehen.

Durch die Verlegung eines mastgeführten Erdseiles inkl. zusätzlicher Signal- und Versorgungsleitungen mussten zusätzliche Bereiche für den Gehölzschnitt freigegeben werden. Hierfür wurden unterschiedliche Gespräche insbesondere mit der Obersten und der Unteren Naturschutzbehörde geführt. Unter anderem wurde vom FuE-Zentrum in Zusammenarbeit mit den Biologen im Arbeitsverbund (B.i.A.) eine Streckenbegehung durchgeführt und entsprechende Schnittzonen und Sperrflächen definiert. Die sich daraus

ergebenden Mehrflächen wurden bilanziert, eine entsprechende Kompensationsmaßnahme vereinbart und realisiert. Die Rodungsarbeiten wurden bedarfsgerecht parallel zu den Montagearbeiten des Erdseils durch das Konsortium durchgeführt.

#### *Datentechnische Anbindung*

Die datentechnische Anbindung der Versuchsanlage wurde über das Fernmeldenetz der SH-Netz AG und der e.discom realisiert. Da vertraglich keine Separierung zwischen Anschlussherstellung und der späteren Vertragslaufzeit (Anschlussnutzung) möglich war, erfolgte die Beauftragung nach Eingang des Fördermittelbescheides zum Projekt FESH2a. Technologisch wurde die Systemanbindung per Mobilfunk hardwaretechnisch als BACK-UP vorgesehen. Die Prüfung dieses Verbindungsweges konnte AN-seitig in 2018 nicht durchgeführt werden, da der entsprechende Zugang zu dem System durch den AG 2018 nicht erfolgt ist.

### *Ausführungsplanung*

2018 wurden die vom Konsortium eingereichten Pläne geprüft. Ein nicht unerheblicher Teil der Unterlagen konnte aufgrund von Mängeln nicht freigegeben werden. Hierbei waren baulich-konstruktive Pläne wie auch die elektrotechnischen Planunterlagen gleichermaßen betroffen. Die jeweiligen Prüfanmerkungen wurden dem Konsortium schriftlich mitgeteilt und wurden nach Dringlichkeit (Zeitpunkt im Bauablauf) beseitigt. Hierfür waren teilweise mehrere Iterationsschleifen mit einem deutlich erhöhten Aufwand seitens des LBV.SH und des FuE-Zentrums notwendig. Die Ausführungsplanung konnte in 2018 nicht abgeschlossen werden, die Diskussion um Planungsstände in unterschiedlichen Stadien sind fortgeführt worden. Seit dem 01.06.2018 fanden hierzu unter anderem eine zweiwöchige Telefonkonferenz zwischen dem Konsortium und dem FuE-Zentrum statt. Folgende Punkte bilden einen Auszug aus den Themenschwerpunkten, die dabei bearbeitet wurden:

- Standortplanung von GUw1 und NAP: Nichtberücksichtigung des Sichtdreieckes AS Reinfeld, Zugänglichkeit Notrufsäule, Notwendigkeit eines FRS etc.
- Mast 49-16: Nichtberücksichtigung der Vorplanungen zur Teilanschlussstelle Hamberge, Lebensraum der Haselmaus, Abtrag des Lärmschutzwalles, Optionen unterschiedlicher Mastpositionen, Schutz durch das FRS etc.
- AES Umsetzung: Nichtbeachtung der Ausschreibungsunterlagen hinsichtlich der visuellen Anzeige, Abstimmungen mit den Rettungskräften, Klärung der Funktionalitäten (bisher noch nicht abgeschlossen) etc.
- FRS: fehlende Planungsdaten, Übergangskonstruktionen an den Notrufsäulen etc.
- Stationsschaltbilder: falsche Zuordnung der CMS-Systeme, nicht eindeutige Schaltungszustände, fehlende Übersichtlichkeit etc.
- Speisekonzepte: Änderungen in den Spannungsebenen, Bezeichnungsfehler in den Plänen etc.
- Kabelwegeplanung: fehlende Kabelstrecken, fehlende Angaben zur Verlegeart, Positionen der Muffen, LWL-Ringleitung etc.
- Brückenkonstruktionen: unterschiedliche Planungen hinsichtlich Anprallsystemen, fehlende Detailzeichnungen etc.
- Bauablauf

Zu Beginn der baulichen Maßnahmen wurde am 29.10.2018 eine Bauanlaufbesprechung durchgeführt, um grundsätzliche Abläufe zu klären. Seit diesem Termin wurden fortlaufend wöchentliche Baubesprechungen durchgeführt, in denen der aktuelle Status festgehalten und auf aktuelle Herausforderungen reagiert wird. Die Besprechungen finden im Baubüro von SPL in Reinfeld statt. Folgende Punkte bilden einen Auszug aus den Arbeitsschwerpunkten, die im Berichtszeitraum in der Bauüberwachung des FuE-Zentrums behandelt wurden:

- Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung (Begleitung der Abnahme der Baustelleneinrichtung, wöchentliche Dokumentation von offensichtlichen Abweichungen, fehlender Gehölzschutz etc.)
- Suchschachtungen (Dokumentation von Aufgrabeschäden und Definition und Kontrolle der Instandsetzungsmaßnahmen etc.)
- Rammrohrgründungen (Dokumentation des Verfahrens, Rammschäden an Drainage- und Kommunikationsleitungen, Veranlassung und Koordination zusätzlicher Tragfähigkeitsprüfungen an lokalen Standorten mittels Künzelungen und Rammkernsondierungen, Prüfung und Freigabe abweichender Gründungstiefen etc.)
- Herstellen der Mastfundamente im Rammrohr (Sohle)
- Kontrolle der Mastfertigung im Werk in Porto (Korrektur der Schweißnahtprüfung,
- Stellen und Ausrichten der Rundrohrmaste (Dokumentation von Beschädigungen der Verzinkung, Schichtdickenmessung, stichpunktartige Zwischenprüfung der Neigungswinkel etc.)
- Versplittung, Herstellung des Betonkranzes und der Verschlusskappe am Mastfuß
- Erste Vormontage der Quertrageinrichtungen (Dokumentation mangelhafter Schweißnähte etc.)

Aufgrund einer gestörten Bauablauffolge wurden die zuvor für Ende 2018 geplanten Tätigkeiten zur Installation der Quertrageinrichtungen auf 2019 verschoben. Ein Großteil der eingereichten Ausführungsplanung konnte in 2018 geprüft werden, wobei diese teilweise nicht oder nur unter Vorbehalt freigegeben werden konnten. Daher zog sich die Prüfung der Ausführungsplanung über das Jahr hinaus und konnte auch in 2018 nicht abgeschlossen werden. Der Umfang der Prüfung war jedoch deutlich geringer als im vorangegangenen Jahr. Die jeweiligen Prüfanmerkungen wurden dem Konsortium weiterhin schriftlich mitgeteilt und nach Dringlichkeit (Zeitpunkt im Bauablauf) beseitigt. Einzelne konstruktive Pläne befinden sich nach wie vor in der Iterationsschleife, dies betrifft z. B. die Anpassungskonstruktionen zur Befestigung der Deckenstromschienen unter den Bauwerken.

#### *Bauablauf*

Die Bauarbeiten wurden Anfang 2019 wieder aufgenommen. Die Baubesprechungen, in denen der aktuelle Baustatus protokolliert und die Herausforderungen diskutiert wurden, sind bis Mitte Mai im wöchentlichen Turnus weitergeführt worden. Je nach Schwerpunkt wurden zusätzliche Termine auf der Baustelle wahrgenommen, um möglichst schnell auf kritische Ereignisse reagieren zu können. Folgende Punkte bilden einen Auszug aus den Arbeitsschwerpunkten, die 2019 in der Bauüberwachung des FuE-Zentrums behandelt wurden:

- Dokumentation und Bewertung der fehlenden Tragfähigkeit des Baugrundes an einigen Maststandorten // Verwendung von Blockfundamenten mit zusätzlicher Bewehrung

- Erfassung weiterer Rammschäden an unterschiedlichen Entwässerungs- und Kabeltrassen // Reparatur der beschädigten Trassen
- Bewertung des Einbringungsverfahrens der Pfosten des Fahrzeugrückhaltesystems Verwendung von Trümmerbohrern, um die Betonschicht zu durchbrechen
- Aufstellen der Gleichrichterunterwerke, Aufstellen der Übergabestation inkl. Sperrung der Autobahn
- Fahrdrathöhenregulierung im Bereich von Fahrbahnsenken // Nachregulierung ggf. durch Heruntersetzen von einzelnen Radspannereinheiten
- Nicht gegebene Zugänglichkeit vereinzelter CMS-Stationen // Entfernung von Teilbereichen des Erdwalls und Sicherung des Erdwalles durch geeignete Schotterbarrieren
- 30 kV Trassenverlegung // zusätzliche Spülbohrungen, teilweise Verlegung im offenen Graben
- Bewertung unterschiedlicher Vogelschutzmarker // Vermeidung von Korrosionsbildung an den Tragseilen
- Bewertung der Brückenkonstruktion // Versteifungselemente zur Schwingungsreduktion
- Erstprüfung und Dokumentation der Mastsysteme (Mastneigung, Höhe Rammrohroberkante, Höhenlage des Fahrdrathes und der Hängesäulen, Schichtdickenmessungen, Betonfestigkeit)
- Begleitung der Leitungsprüfung durch SH Netz (30kV Versorgung)
  - ✓ Die baulichen Arbeiten konnten 2019 abgeschlossen werden. Offen waren bei Abnahme zum Jahresende noch einige Restarbeiten v.a. im Gelände (Erdarbeiten) sowie Mängel insbesondere in der Dokumentation und beim CMS, die bis zum 31.3.2020 aber weitgehend beseitigt waren.

### *Inbetriebsetzung*

Mit der Anbindung der GUw an das öffentliche Stromnetz am 23.04.2019 begann der Inbetriebsetzungsprozess. Dieser wurde je nach Bekanntgabe durch das FuE-Zentrum begleitet. Neben der reinen Vorbereitung für den Betrieb konnten bei der Begleitung Fehler in der Programmierung identifiziert und deren Behebung direkt mit den jeweiligen Akteuren besprochen werden. Hierzu gehörten z. B. offensichtliche Falschzuordnungen von Werten und Bedienelementen, wie auch das Aufzeigen von Inkonsistenzen in der Benutzerverwaltung. Zudem wurde bei der Fähigkeit des Monitorings ein hohes Verbesserungspotenzial identifiziert, welches jedoch nicht im Rahmen von FESH1 umgesetzt werden kann. Gleiches gilt für die Datenerfassung der Messgrößen und deren Protokollierung. Diese Punkte können jedoch ggf. im Projekt FESH2 durch Nachrüstungen oder Eigeninitiativen optimiert werden.

Neben der softwaretechnischen Inbetriebsetzung wurden zahlreiche Tests zu den unterschiedlichen Systemen begleitet. Auch hier konnten z. B. bei den Kurzschluss tests noch einige Fehler identifiziert werden, die durch die jeweiligen Akteure abzustellen waren.

Weiter haben Versuche zum Enteisungsmodus gezeigt, dass die hinterlegten Berechnungsmodelle nicht die Wirklichkeit abbilden. Zudem wurde Optimierungspotenzial an der Steuerung identifiziert, welches in die Programmierung eingeflossen ist.

Es wurden die EMV-Messungen begleitet und Belastungstests durchgeführt. Neben der reinen Begleitung und Dokumentation der Versuche wurden eigene Messungen durchgeführt, mit denen unterschiedliche Diskrepanzen festgestellt wurden. Die jeweiligen Akteure sind davon in Kenntnis gesetzt worden, das Baukonsortium hat die Nachbesserung der Dokumentation veranlasst.

Im Rahmen der Beschleifungs- und Testfahrten mit einem OH-LKW wurde auf Eigeninitiative des FuE-Zentrums ein OH-LKW der dritten Pantographengeneration angemietet. Unabhängig von den Projektinhalten in FESH1, in denen ausschließlich die Infrastruktur thematisiert wird, musste festgestellt werden, dass keine unterbrechungsfreien Fahrten mit dem OH-LKW im angebügelten Zustand möglich waren. Eine genauere Analyse hierzu konnte vom FuE-Zentrum nicht vorgenommen werden. Die Erkenntnisse und Eindrücke wurden jedoch an Scania und Siemens in Gesprächen weitergegeben.

Zusätzlich zu den Terminen, die vor Ort stattgefunden haben und weiterhin stattfinden, wurde die Inbetriebsetzung durch eine zweiwöchige Telefonkonferenz zwischen Siemens und dem FuE-Zentrum begleitet. Hierbei wurden auch Themen zur geführten Mängelliste und der späteren Abnahme besprochen.

#### **AP9: Systemintegration (FuE-Zentrum und MELUR (MELUND))**

Das Konzept für die Betriebsführung wurde mit den Projektpartnern, dem LBV.SH, Sped. Bode und anderen möglichen externen Partnern bereits in 2017 grundlegend festgelegt.

Im Rahmen des Planfreistellungsverfahrens wurden mit Rettungskräften und Polizei die Grundzüge eines Störungskonzeptes festgelegt.

Ein Instandhaltungskonzept wurde bereits in 2017 von den Bietern abgefordert, es musste vom beauftragten Baukonsortium zur Anlagenabnahme Ende 2019 aber noch angepasst werden.

Nach Abstimmung mit dem Projektträger werden die eLKW für die Betriebsphase durch BMU bereitgestellt.

Mit Sped. Bode wurden Gespräche über Möglichkeiten, das Werkgelände zu nutzen, geführt.

2018 wurden weitere Schritte zur Organisation der Betriebsphase unternommen, hierzu wurden Gespräche mit der Niederlassung Lübeck LBV.SH und der Autobahnmeisterei Bad Oldesloe des LBV.SH geführt sowie mit möglichen Partnern (AN) und den lokalen Bergungsunternehmen geführt.

2019 konnten wichtige Rahmenbedingungen für die spätere Leitstelle (24/7) gesteckt werden. Die Leitstelle soll dabei z. B. im Gefahrenfall eine Notabschaltung des Systems vornehmen können. Die Ergebnisse flossen in einen Ausschreibungsprozess ein, der im Rahmen von FESH2a durchgeführt wurde.

Im Rahmen der fortschreitenden Baumaßnahmen in 2019 und der damit einhergehenden Konkretisierung der technischen Umsetzung fanden zudem interne Gespräche zur Vorbereitung auf den späteren Anlagenbetrieb statt. Neben dem allgemeinen Informationsaustausch konnten so z.B. auch Themen zur Erstellung der Gefährdungsbeurteilungen geklärt werden.

Auf Arbeitsebene fanden 2019 mit einem themenabhängigen Teilnehmerkreis im regelmäßigen Turnus unterschiedliche Gespräche zum Bauablauf, Sicherheit, Anlagenbetrieb und -nutzung sowie Betriebsvorbereitung statt. So wurden z. B. die Autobahnpolizei, die Rettungskräfte, die Autobahnmeisterei wie auch die Bergungsunternehmen zusammengezogen, um Anpassungen an den bestehenden Sicherheitskonzepten vorzunehmen. Ein Ergebnis hieraus ist z. B. die Darstellung der Leitstellenstruktur sowie ein Konzept für die Meldekette. Diese wurden im Rahmen des Projektes FESH2a konkretisiert.

Hinsichtlich der Erstellung des Instandhaltungskonzeptes wurden als Grundlage die bis dahin vorliegenden Herstellerangaben berücksichtigt, die genaue Ausarbeitung wird in FESH2a mit der Erstellung einer entsprechenden Ausschreibung erfolgen.

Nach Abstimmung mit dem Projektträger werden die eLKW für die Betriebsphase durch BMU bereitgestellt, eine Schnittstellenspezifikation wurde angefragt und vom Projektträger übermittelt.

Im Rahmen der Abstimmungsgespräche mit den Projektpartnern wurde das Betriebskonzept weiter konkretisiert. Es wurden erste Organigramme und Ablaufdiagramme skizziert sowie Gespräche mit möglichen zukünftigen Partnern geführt, die im Rahmen der Betriebsphase zuvor definierte Tätigkeiten übernehmen könnten.

Erste Ergebnisse für ein Betriebskonzept sind auch in dem Förderantrag FESH2a aufgegriffen worden. Für die Konzepterstellung fanden regelmäßige Treffen zwischen dem LBV.SH und dem FuE-Zentrum statt. Es wurde Kontakt zu potenziellen Partnern aufgenommen, die im Rahmen der Betriebsphase für die Abbildung unterschiedlicher Tätigkeiten notwendig sind.

Möglichkeiten, das Werkgelände von Spedition Bode zu nutzen, wurden weiter erörtert. Gespräche mit Port Lübeck über die Möglichkeiten einer zusätzlichen Ladestation für batteriebetriebene LKW wurden vorbereitet.

### *Vernetzung*

- Informationsreise zur Teststrecke nach Gävle (Schweden) im März 2017
- Empfang einer Delegation aus Gävle im September 2017, Gespräche über mögl. Kooperationen
- Abstimmung mit dem ELISA-Team in Wiesbaden im Juni 2017
- Vorstellung bei dem Besuch einer Delegation der SCAQMD aus L.A. (USA) in Groß Dölln im Oktober 2017
- Termin mit eWayBW im November 2017
- Termin mit eWayBW im März 2018 zwecks techn.-planerischem Austausch
- Abstimmungsreise zu den Betreibern der Teststrecke in Gävle (Schweden) im Juni 2018,
- Treffen dort auch mit ELISA-Team
- anschließend Teilnahme am Kongress „Electric Road Systems“ in Arlanda
- Teilnahme am eHighway-Forschungs-Workshop am 10.09.2018 in Kassel
- Teilnahme am Workshop Logistik in Berlin auf Einladung des Öko-Instituts
- Teilnahme am Workshop zur abgestimmten Öffentlichkeitsarbeit der eHighway-Projekte in Berlin auf Einladung von VDI/VDE-IT
- Teilnahme am Workshop Betrieb am 28.11. 2018 auf Einladung von VDI/VDE-IT in Berlin



## 4 Darstellung wesentlicher Abweichungen zum Arbeitsplan

Antragsteller war das MWVAT (später MWVATT). Zur Qualitätssicherung und Unterstützung der Projektleitung wurde ein Beirat bestehend aus Vertretern des MWAVT, des MELUR, des LBV.SH und der FuE-Zentrum GmbH eingerichtet. Das MWAVT sollte antragsgemäß die FuE-Zentrum FH Kiel GmbH beauftragen, das Projekt administrativ und treuhänderisch durchzuführen und zu leiten sowie inhaltlich zu unterstützen. Entsprechend schlossen das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Technologie mit der Forschungs- und Entwicklungszentrum Fachhochschule Kiel GmbH einen Zuwendungs-Weiterleitungsvertrag.

Eine wesentliche Abweichung des Arbeitsplanes ggü. dem Antrag war die deutlich veränderte Aufgabenteilung zwischen den Projektpartnern. Das FuE-Zentrum übernahm hier aus verschiedenen Gründen deutlich mehr Verantwortung als geplant und den Großteil der Arbeitslast, die in Ministerien und beim LBV vorgesehen waren.

Zudem ergaben sich Abweichungen bei den Zeit und Kostenplanungen.

*Vergleich mit der ursprünglichen Zeit- und Kostenplanung*

### Zeitplanung

Die Zeitplanung des Projektes wurde im Jahr 2017 größtenteils eingehalten. Leichte Abweichungen bzw. Verzögerungen gab es in der Einführung von organisatorischer Infrastruktur (AP1 2017). Diese ergibt sich aus der Projektkomplexität, wodurch ein erhöhter Abstimmungsaufwand zu Projektbeginn notwendig war. Die Genehmigungsplanung (AP5 2017) und Erhalt des Baurechtes konnten dagegen bereits im Oktober 2017 abgeschlossen werden.

Die Zeitplanung des Projektes wurde in 2018 bis zur Auftragsvergabe eingehalten. Der ursprünglich mit der Projektbeantragung vorgesehene Fertigstellungstermin konnte jedoch vom Generalunternehmer-Konsortium nicht gehalten werden. Der Abnahmetermin der längeren, 10,2 km umfassenden Teststrecke sollte demnach mit Vertragsschluss bei Mitte Mai 2019 liegen.

Mit dem Bescheid über die Bewilligung zusätzlicher Mittel vom 05.06.2018 wurde eine entsprechende Projektverlängerung bis 31. Mai 2019 bewilligt.

Der Abnahmetermin der 10,2 km umfassenden Teststrecke, sollte laut Vertragsschluss bei Mitte Mai 2019 liegen. Dieser Termin konnte aufgrund unterschiedlichster baulicher und organisatorischer Herausforderungen seitens des Generalunternehmer-Konsortiums nicht gehalten werden. Als Gründe hierfür sind unter anderem Themen wie die Nachregulierung der Fahrdrathöhe im Bereich von Senken, die Konstruktion der Deckenstromschienenanbringung am Brückenbauwerk, der erhöhte Aufwand beim Einbringen des Fahrzeugrückhaltesystems oder aber die Verlegung der Kabeltrassen sowie mangelhafte Schweißnähte anzuführen. Zudem konnten durch das Generalunternehmer-Konsortium die für eine Abnahme notwendigen Dokumente und Nachweise noch nicht bereitgestellt werden. Teilweise waren softwaretechnische Arbeiten

am SCADA-System noch offen, so konnte z. B. die Leitstelle noch nicht über eine gesicherte Datenverbindung auf die Anlage zugreifen. Des Weiteren fehlten relevante und prüffähige Nachweise zur Gesamtfunktionalität der Anlage, insbesondere ist hierbei das CMS-System zu nennen.

Nachdem zunächst noch mit der Anlagenabnahme gegen Ende August 2019 gerechnet wurde, musste letzten Endes auch ein Termin im September abgesagt werden, da die noch ausstehenden Arbeiten noch nicht abgeschlossen und die entsprechenden Dokumente und Nachweise noch nicht vorgelegt werden konnten. Ein vom AN eingeholtes schweißtechnisches Gutachten zu einem (ihm vom FuE-Zentrum mitgeteilten) Mangel bewirkte, dass die Anlage aus Sicherheitsgründen nicht befahren werden durfte. Zusätzlich waren auf der zeitweise 200 Punkte umfassenden Mängelliste mehrere sicherheitsrelevante Mängel zu verzeichnen.

Eine entsprechende kostenneutrale Projektverlängerung war zuvor bis zum 30.09.2019 beantragt und seitens des Fördermittelgebers bewilligt worden. Nachdem ein Maßnahmenplan des Baukonsortiums mit Terminen vorlag, stellte sich auch ein Abnahmetermin im September als nicht realisierbar heraus. Es wurde daraufhin eine Verlängerung des Projektes bis 31.03.2020 beantragt und durch den Zuwendungsgeber positiv beschieden.

Am 04.12.2019 erfolgte eine finale Zustandsfeststellung, am 05.12.2019 noch eine weitere Beschleifungsfahrt durch einen eLKW der Fa. Siemens. Die abschließende Abnahme der Anlage erfolgte schließlich am 09.12.2019 unter Beteiligung der Vertreter des Baukonsortiums, des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein und des FuE-Zentrums nachdem durch Nachbesserungen des AN an der Anlage keine wesentlichen Mängel mehr erkennbar waren. Eine etwa 70 Punkte umfassende Mängelliste wurde als Anlage dem Abnahmeprotokoll beigelegt und von allen Parteien unterzeichnet. Maßnahmen und Termine zur Mangelbeseitigung wurden festgelegt.

Die Anlage wurde anschließend in den vorbereiteten 24/7-Betrieb genommen, der im Projekt FESH2a geführt wird.

Nach ersten Testfahrten durch Fa. Scania auf der Anlage wurde am 17.12.2019 der erste eLKW an die Spedition übergeben.

#### Kostenplanung

Von den im Antrag auf Zuweisung für eine Verwaltungsvereinbarung (AZV) geplanten Mittel in Höhe von 1,1 Mio. EUR wurden im Jahr 2017 647.537,19 EUR in Anspruch genommen.

Der reduzierte Mittelabfluss ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass geplante Stellen aufgrund der schwierigen Bewerberlage nicht adäquat besetzt werden konnten.

Für die nicht besetzten Stellen wurde Eigenpersonal (Bestandspersonal) eingesetzt. Die nicht verwendeten Mittel werden jedoch für die beantragte kostenneutrale Verlängerung bis zum 31.03.2019 benötigt. Dies war erforderlich, da bereits bekannt war, dass die

Baumaßnahme nicht im ursprünglich geplanten Projektverlauf abgeschlossen werden kann. Die kostenneutrale Verlängerung wurde bis zum 31.03.2019 beantragt.

Als Ergebnis der Ausschreibung lagen die Kosten einer hinreichend langen Strecke deutlich über dem zur Verfügung stehenden Budget. Im April 2018 wurde über den Projektträger ein Aufstockungsantrag an das BMU gestellt, um eine hinlängliche Streckenlänge realisieren zu können. Durch entsprechende Aufstockung der Gesamtmittel erhöhte sich das Volumen der Maßnahme von 14.000.175,00 EUR auf 19.095.538,00 EUR. Der Antrag wurde am 05.06.2018 vom BMU bewilligt.

Der bestehende Zuwendungsweiterleitungsvertrag zwischen dem MWVATT und dem FuE-Zentrum wurde am 14.06.2018 entsprechend geändert.

Ein Umwidmungsantrag mit einem den geänderten Rahmenbedingungen entsprechendem Gesamtfinanzierungsplan wurde an den Zuwendungsgeber gestellt und nach intensiver Abstimmung positiv beschieden. Die Änderungen bestanden hier maßgeblich in der Verringerung von Personalkosten sowie höheren Kosten für externe Ausgaben.

Gegen Ende des Berichtszeitraumes wurden vom Generalunternehmer Mehrkostenforderungen geäußert, die einen Gesamtumfang von ca. 500.000 EUR brutto umfassen. Höhe und Anspruchsgrundlage wurden jedoch bis Ende des Jahres nicht so qualifiziert vorgetragen als dass eine belastbare Prüfung erfolgen konnte. Die Forderungen wurden daher zunächst zurückgewiesen, werden allerdings im nächsten Schritt bewertet und evaluiert.

Mit dem Generalunternehmer ist ansonsten vertraglich ein Zeit- und Zahlungsplan vereinbart, der bei ordnungsgemäßem Bauablauf den Anforderungen der kassenmäßigen Bereitstellung gem. Gesamtfinanzierungsplan entspricht.

Regelmäßig wurden vom FuE-Zentrum die Projektzeitpläne mit MS-Project überarbeitet und an geänderte Rahmenbedingungen, neue Erkenntnisse und andere Umstände angepasst. Auch die Kostenplanung aus der Antragsphase wurde im Laufe des Projekts fortgeschrieben.

In 2019 ist es zu ungeplanten Mehraufwendungen und damit Mehrkosten gekommen. Die Änderungen gegenüber dem Finanzierungsplan und dem Projektantrag betreffen ausschließlich die Kostengruppe F0835 „Vergabe von Aufträgen“. Ein Aufklärungsgespräch zwischen dem Konsortium, dem FuE-Zentrum, MELUND und MWVATT fand am 21. März 2019 statt. Über die Höhe der Anrechenbarkeit war im Nachgang zu entscheiden. Nachfolgend eine Übersicht der entstandenen Mehrbedarfe:

1. Aufgeständerter Kabelkanal	209.062,90 €
2. Unzureichende Tragfähigkeit des Bodens	9.319,08 €
3. Zusätzliche Bodengutachten	6.486,02 €

4. Erhöhter Aufwand für die Errichtung des Kabelgrabens	3.255,84 €
5. Erhöhter Aufwand für das Entfernen/Einbringen aller Schutzplanken	161.014,56 €
6. Minderung aufgrund nicht erbrachter Leistungen	-23.919,57 €
7. Zusätzliche Prüfung der Brückenkonstruktion durch Statik-Ingenieur	12.989,19 €
8. Mehrkosten Betriebshaftpflichtversicherung FuE	50.489,37 €

Am 01.08.2019 wurde über den Projektträger ein entsprechender Aufstockungsantrag an das BMU gestellt, der Bescheid für eine Mittelaufstockung lag zum Jahresende vor. Gekürzt wurden darin im Wesentlichen die Mehrkosten des FuE-Zentrums für die Betriebshaftpflicht sowie die Kosten für den Prüf-Ingenieur. Aufgrund der Mittelzusage (und trotz der fehlenden Mittel) konnte das Projekt fortgesetzt werden. Das FuE-Zentrum konnte im November eine finale Einigung über die Mehrkosten mit dem Baukonsortium erzielen und auf die Ende 2019 gestellte Schlussrechnung des Baukonsortiums eine Schlusszahlung vornehmen, die allerdings um einen Mängeleinbehalt gekürzt werden musste.

Dem Baukonsortium wurde eine Frist von einigen Wochen zur Mangelbeseitigung gesetzt, so dass die Punkte abgearbeitet und das Projekt bis zum 31.3.2020 abgewickelt werden konnte.

## 5 Vergleich der Projektergebnisse zum internationalen Stand der Technik

Von dritter Seite sind in der Projektlaufzeit keine weiteren FE-Ergebnisse bekannt geworden, die für die Durchführung des Vorhabens relevant gewesen wären. Auch die Fertigstellung des eHighway in Hessen hatte für die Durchführung des vorliegenden Vorhabens (aufgrund des Fortschritts des FESH-Projektes) keine Relevanz mehr.

Die entstandene Infrastruktur ist – im Gegensatz zu Strecken in Kalifornien und Schweden – dazu geeignet, die Machbarkeit auf vielbefahrenen deutschen Autobahnen zu demonstrieren. Sie ist insofern – mit der Teststrecke in Hessen – ein Novum.

Im Vergleich zu der Teststrecke ELISA in Hessen hat die Strecke in Schleswig-Holstein allerdings andere bauliche Herausforderungen zu bewältigen gehabt und verspricht auch im Betrieb andere zusätzliche Erkenntnisse zu bringen.

Im Projekt FESH1 zeigte sich - neben einem offenbar realeren Kostenrahmen -, dass die Industrie mit der Umsetzung derartiger Projekte noch nicht vertraut ist und teilweise überfordert war. Die Probleme bei der baulichen Umsetzung waren letztlich neben einem Mangel an Erfahrungen mit der Technologie auch dem an belastbaren normativen Vorgaben geschuldet.

## 6 Zukunftsaussichten und weiterer F&E-Bedarf

Die im Laufe des Projektes gegebene Förderungszusage des BMU für eine dritte deutsche Teststrecke, die in Baden-Württemberg entstehen soll, bestätigte die Relevanz des Vorhabens. Im Austausch mit den Projektverantwortlichen der anderen deutschen Teststrecken, der Industrie und der Forschungscommunity ergeben sich aktuell regelmäßig neue Fragestellungen

Verschiedene Studien aus parallelaufenden Projekten (bspw. Machbarkeitsstudie zur Ermittlung der Potentiale des Hybrid-Oberleitungs-Lkw von Fraunhofer ISI / Fraunhofer IML; Roadmap OH-Lkw: SWOT-Analyse Strategische Analyse des OH-Lkw-Systems und konkurrierender Betriebskonzepte im Umfeld des schweren Straßengüterverkehrs von ifeu und M-Five) bestätigten das grundsätzliche Potenzial der eHighway-Technologie mit OH-LKW zur Dekarbonisierung. Die ersten Ergebnisse dieser Projekte sahen nach einer vorläufigen Auswertung von Verkehrsdichten zwar die BAB A1 in Schleswig-Holstein noch nicht als eine prioritär auszubauende Strecke, dies hat jedoch keinen negativen Einfluss auf Ziele des Feldversuchs in Schleswig-Holstein.

Die Anlage befindet sich seit Ende 2019 im, vom BMU im Rahmen des Projektes FESH2a geförderten, Betrieb. Die Feldversuchsforschung wird im Rahmen der Projektes FESH2b gefördert. Der Feldversuch ist zunächst auf drei Jahre festgelegt. Durch den späteren Zulauf von geeigneten Oberleitungs-LKW sowie die ersten Erfahrungen im Betrieb, die neue insbesondere technische Fragestellungen aufwerfen, erscheint eine Verlängerung dieser Phase allerdings bereits jetzt sinnvoll.

Aus dem Austausch mit den anderen Strecken und Forschungsvorhaben sowie mit den aus dem Betrieb genommenen Projekten in den USA und Schweden wurden und werden verschiedene Aspekte erörtert, die in die weiteren Planungen bei FESH2 einbezogen werden.

## 7 Beitrag zu den förderpolitischen Zielen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Kraftstoffe auf Basis von Erdöl sind heute das Rückgrat unserer Mobilität. Dies hat zur Folge, dass nahezu 28 Prozent des Endenergiebedarfs und etwa 17 Prozent der Treibhausgasemissionen auf den Verkehr zurückzuführen sind; so wurden im Jahr 2012 deutschlandweit rund 151 Mio. Tonnen Treibhausgase im Transportsektor freigesetzt. Um den Temperaturanstieg in Grenzen zu halten, muss der Ausstoß von Treibhausgasen gegenüber dem heutigen Niveau deutlich reduziert werden. Das gilt auch für Schleswig-Holstein.

Elektromobilität hat das Potenzial, nicht nur die Abhängigkeit von erdölbasierten Kraftstoffen spürbar zu verringern, sondern auch zum Wachstumstreiber und Wirtschaftsfaktor für schleswig-holsteinische Forschungseinrichtungen und Unternehmen zu werden. So verfügt Schleswig-Holstein insgesamt über gute Voraussetzungen, um sich in verschiedenen Teilmärkten der Elektromobilität zu etablieren. Auf der einen Seite arbeiten bereits heute zahlreiche Firmen und Forschungsinstitute in Technologiefeldern, die für die Elektromobilität relevant sind, so z.B. in den Bereichen Leistungselektronik und Energiespeichersysteme. Elektromobilität kann darüber hinaus als mobiler Speicher höhere Netzstabilität ermöglichen und damit einen weiteren Beitrag zur Energiewende leisten. Die Nutzung Erneuerbarer Energien für elektromobile Verkehrskonzepte spielt unter Aspekten der Nachhaltigkeit eine besondere Rolle, wobei es für die Akzeptanz der Elektromobilität entscheidend ist, diese für alle sichtbar und erlebbar zu machen. Erklärtes Ziel der Landesregierung ist es, die Bruttostromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bis 2025 zu verdreifachen und die Verbrauchssektoren Strom, Wärme und Mobilität zunehmend miteinander zu koppeln. Das Projekt FESH fügt sich hervorragend in diesen energiewendepolitischen Ansatz ein.

In Deutschland leistet die Elektromobilität einen positiven Beitrag zu den nationalen und regionalen Klimaschutzziele durch Reduktion der Treibhausgasemissionen. Die Weiterentwicklung der Elektromobilität ist ein umweltfreundliches und nachhaltiges Mobilitätskonzept der Zukunft. Sie gilt als ein wesentliches Element für eine zukunftsfähige Gestaltung des Personen- und Güterverkehrs. Mit der Verabschiedung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 am 3. Dezember 2014 hat die Bundesregierung unter anderem beschlossen, einen Feldversuch zur Erprobung elektrischer Antriebe bei schweren Nutzfahrzeugen als Weiterführung der BMUB-Projekte „ENUBA“ und „ENUBA2“ durchzuführen. Diesem Beschluss wurde mit diesem Projekt nachgekommen.

Mit dem Abschluss des Projektes FESH1 wurde die Forschungsinfrastruktur für einen Feldversuch mit Oberleitungs-LKW auf einer deutschen Autobahn betriebsfertig an das Folgeprojekt übergeben.

Sofern der weitere Feldversuch erfolgreich verläuft und die prognostizierten positiven Effekte des Systems durch dann gewonnene Erkenntnisse bestätigt werden können, keine

nennenswerten Nachteile festgestellt werden konnten und die Technik verlässlich ist, könnte eine entsprechende Empfehlung an die Politik gegeben werden, diesen Weg weiter zu gehen.

Ein großmaßstäblicher Ausbau mit dem eHighway-System könnte dann einen nennenswerten Beitrag zur Reduzierung der Emissionen des Schwerlastverkehrs leisten. Aktuellen Studien zufolge könnten mit der Elektrifizierung eines Drittels des Autobahnnetzes zwei Drittel der Schwerlastverkehre abgedeckt, d.h. annähernd CO<sub>2</sub>-neutral gestaltet werden.

Sofern der Feldversuch nicht nur erfolgreich ist sondern auch andere (insbesondere europäische) Länder die Technologie verfolgen, kann dies zudem einen Beitrag in Richtung des Ziels der Bundesregierung, Deutschland zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu entwickeln, leisten.



## 8 Darstellung der erfolgten oder geplanten Veröffentlichung des Ergebnisses

Über das Projekt wurde laufend durch eigene Mitteilungen, Materialien und insbesondere die Webseite unterrichtet. Es fand zudem eine große Resonanz in Online- und Printmedien sowie auch in Radio und Fernsehen.

### Öffentlichkeitsarbeit

- Veröffentlichung des 1. Flyers im Juni 2017
- Entwurf eines Logos (konform zur Dachmarke „SH“ und Bezug zwischen Autobahn und Elektrifizierung herstellend).
- Schaltung einer Homepage ([www.eHighway.sh](http://www.eHighway.sh)) mit Informationen zu Projekt, Strecke und System am 21.09.2017
- Konzept für ein Teaser-Video.
- Vorstellung auf dem Side Event „Electrified Roads“ des International Transport Forum Summit in Leipzig im Juni 2017
- Vor dem 25.05.2018 wurde die Website auf die neu eingeführte Europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) umgestellt.
- Der Content von [ehighway.sh](http://ehighway.sh) wurde vor diesem Termin überarbeitet und auf den aktuellen Projektstand gebracht. Im Rahmen der inhaltlichen und konzeptionellen Überarbeitung des Webauftrittes kamen neue multimediale Inhalte wie Fotos, Grafiken und ein Animationsfilm hinzu. Auf einer neuen Unterseite werden neben Nachrichten über einzelne Bauphasen nun auch die Pressemitteilungen veröffentlicht.
- Die Website wurde laufend aktualisiert. Anfragen über das Kontaktformular wurden beantwortet oder an die entsprechenden Personen weitergeleitet.
- Mit dem Beginn der Bauphase 2018 wurde die Website um den Bereich „Aktuelles“ erweitert. Dort können allgemeine Informationen zum Baugeschehen abgerufen werden. Hierbei werden ausgewählte Bautätigkeiten im Bildmotiv dargestellt und textlich beschrieben.
- Es wurde ein Pressebereich auf der Website 2018 eingerichtet. Mit einem gesonderten Zugang kann dort nach vorheriger Freischaltung Bild- und Videomaterial bezogen werden.
- Am 21.06.2018 wurde zum Baubeginn eine öffentliche Veranstaltung in der Autobahnmeisterei Bad Oldesloe organisiert und durchgeführt. BMU-Staatssekretär Pronold und die Minister Buchholz und Habeck hielten Grußworte, das FuE-Zentrum stellte das Projekt vor.

- Für die o.g. und weiteren öffentlichen Veranstaltungen wurde außerdem das Straßenschild „Teststrecke“ entworfen, mit den zuständigen Stellen abgestimmt und als Plane in Originalgröße gedruckt.
- Parallel wurde ein zweiter Flyer 2018 gestaltet und in Druck gegeben.
- Außerdem wurde ein Projekt-Roll-Up mit einer Fotomontage hergestellt.
- Weitere Inhalte wurden für Messeauftritte, wie z.B. die Nordbau in Neumünster und den Deutschen Straßen- und Verkehrskongress in Erfurt, vorbereitet. Hierzu gehörten u.a. Messetafeln für geplante Gemeinschaftsstände.
- Öffentliche Veranstaltungen wurden fotografisch begleitet und redaktionell nachbereitet.

Im Berichtszeitraum wurden unterschiedliche Veranstaltungen genutzt, um das eHighway-Projekt einem breiten Publikum zu präsentieren:

- NordBau Neumünster am 05. bis 09.09.2018: Auf Nordeuropas größter Messe mit den Themen Baugeschehen, moderne Baustoffe und Bauelemente, Baumaschinen und Nutzfahrzeuge sowie die neuste Energietechnik war das Projekt FESH auf dem Gemeinschaftsstand des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH) vertreten. Die Projekthalte wurden dem Publikum präsentiert.
- Deutscher Straßen und Verkehrskongress vom 12. bis 14.09.2018: Elf Länderverwaltungen präsentierten auf dem diesjährigen Deutschen Straßen- und Verkehrskongress aktuelle Zukunftsthemen. Im Rahmen des Gemeinschaftsstands des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH) wurde das Projekt FESH präsentiert und beworben.
- Elektromobilität im kommunalen und Wirtschaftsverkehr am 13.09.2018: In Bad Oldesloe fand eine Veranstaltung des Bildungszentrums für Natur, Umwelt und ländliche Räume und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung sowie des Kreises Stormarn und der Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein (WTSH) GmbH statt. Im Rahmen der Veranstaltung wurde ein Überblick zur Elektromobilität im gewerblichen Einsatz gegeben und deren Entwicklungsperspektiven diskutiert. Der eHighway wurde im Rahmen eines 45-minütigen Vortrags präsentiert.
- Forum Elektromobilität Schleswig-Holstein am 03.12.2018: Das Forum ist eine der größten Fachveranstaltungen zur Elektromobilität in Norddeutschland. Das Projekt FESH wurde im Rahmen dieser Veranstaltung unter anderem im Rahmen von Fachvorträgen präsentiert. Die Veranstaltung wurde von der IHK Schleswig-Holstein, WTSH GmbH und dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) ausgerichtet.
- Digitalisierungskabinett an der FH Kiel am 24.04.2019

- Electric Road System Conference in Frankfurt am 07.05.2019
- Streckenbesichtigung mit Vertretern aus dem Bahnbereich am 05.05.2019

Presse- und Bürgeranfragen zum eHighway, die bei der FuE-Zentrum FH Kiel GmbH oder bei den Ministerien eingingen, wurden an entsprechende Stellen weitergeleitet oder direkt beantwortet.

Die Website wurde regelmäßig aktualisiert. Sie erhielt neue Seiten und Module, wie zum Beispiel das Navigationsmodul auf der Homepage, um die Besucher auf die neue Seite Aktuelles und die bestehenden Hauptseiten Projektbeschreibung und Baugeschehen zu führen.

Der Content von ehighway.sh wurde stetig auf den neuen Projektstand aktualisiert. Im Rahmen der inhaltlichen und konzeptionellen Pflege der Website wurden stetig neue Medieninhalte wie Fotos eingepflegt, um die behandelten Themen zum Beispiel zum Baugeschehen, Sicherheitsschulungen und Testfahrten medial zu unterstützen.

Für Veranstaltungen und Messepräsentationen wurden 360-Grad-Aufnahmen in der Baustelle der Anlage angefertigt. Damit wurde auf Veranstaltungen (Betriebsstart eHighway) und Messen (Länderpräsentation - Mut zur Innovation - Tag der Deutschen Einheit) den Gästen und Besuchern das Oberleitungssystem und die Technik näher gebracht.

- ✓ Seit Juni 2019 wird die Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des Projektes FESH2b fortgeführt.

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über den Pressespiegel des Zeitraumes 01.01.2017 bis 30.06.2019 wieder.

Datum	Zeitung / Journal / Internet	Titel
24.01.2017	kn-online.de	Praxistest von Strom-Lkw auf zwei Strecken
24.01.2017	kn-online.de	Freie Fahrt für den Oberleitungs-Lkw
24.01.2017	NDR.de	A 1 wird Teststrecke für Elektro-Lastwagen
24.01.2017	welt.de	Elektro-Lkw an Oberleitung auf Teststrecken ab Ende 2018
24.01.2017	faz.net	Oberleitungs-Lkw bald auf zwei Autobahnen
24.01.2017	shz.de	Umweltministerium plant Teststrecke für Oberleitungs-Lkw in SH
24.01.2017	focus.de	Elektro-Lkw an Oberleitung auf Teststrecken ab Ende 2018
24.01.2017	t.online.de	Test auf Autobahnen - Lkw erhalten Strom aus der Oberleitung
24.01.2017	HL-live.de	NDR: Lübeck bekommt den ersten eHighway
25.01.2017	Kieler Nachrichten	Aufmacher: E-Laster sollen im Norden rollen
25.01.2017	Kieler Nachrichten	Kommentar: Geradzu prädestiniert
25.01.2017	Kieler Nachrichten	Freie Fahrt für den Oberleitungs-Laster
25.01.2017	greenfinder.de	An der Oberleitung über die Autobahn: Zwei Bundesländer testen neue E-LKW
26.01.2017	emobilitaetonline.de	Ab 2018 wird die A 1 zur Teststrecke für Elektro-Lkws
26.01.2017	eurotransport.de	Oberleitungs-Lkw Ende 2018 auf der A 1 unterwegs
31.01.2017	eurotransport.de	Merkel offen für Oberleitungs-Lkw
01/2017	TÜV Rheinland	E-Mobilität - Güterfernverkehr mit Oberleitung
02.02.2017	Süddeutsche Zeitung	Der Lkw der Zukunft hängt an der Leine
02.02.2017	moz.de	Startschuss für Feldversuche mit Elektro-Lkw
02.02.2017	heise.online	Elektromobilität: Oberleitungs-Lkw sollen testweise bei Lübeck und Frankfurt fahren
03.02.2017	NDR.de	E-Laster rollen ab 2019 auf der A 1
03.02.2017	shz.de	Für E-Highway im Norden 14 Millionen Euro vom Bund
03.02.2017	abendblatt.de	Für E-Highway im Norden 14 Millionen Euro vom Bund
03.02.2017	ln-online.de	Für E-Highway im Norden 14 Millionen Euro vom Bund
03.02.2017	ln-online.de	Strom-Lkw: Reinfelder Spedition macht mit
03.02.2017	Kieler Nachrichten	Hybrid-Lkw: Albig erhält Geld für Teststrecke
03.02.2017	schleswig-holstein.de	Freie Fahrt für Elektro-Lkw
03.02.2017	bmub.bund.de	Freie Fahrt für Oberleitungs-Lkw in Schleswig-Holstein
04.02.2017	Storمانer Tageblatt	Lkw auf dem E-Highway in die Zukunft
05.02.2017	Solar Professionell	Teststrecke für Oberleitungs LKW in Norddeutschland
06.02.2017	kn-online.de	Für E-Highway im Norden 14 Millionen Euro vom Bund
06.02.2017	transport-online.de	Feldversuch: E-Trucks im Praxistest
11.02.2017	Kieler Nachrichten	Die Kraft aus den Fühlern
31.03.2017	NDR.de	Laden beim Fahren: E-LKW
04.04.2017	ihk.de	Pionierarbeit auf der A 1
11.04.2017	tagesspiegel.de	Hendricks fährt auf Strom-LKW ab

Datum	Zeitung / Journal / Internet	Titel
04/2017	IHK-Magazin Wirtschaft	Pionierarbeit auf der A 1
30.07.2017	stormanlive.de	Lastwagen unter Strom: Spedition bereitet sich auf den eHighway vor
21.09.2017	welt.de	Start für Pilotprojekt E-Highway in Schleswig-Holstein
21.09.2017	Lübecker Hafenschau	Vertrag für den eHighway unterzeichnet
21.09.2017	Süddeutsche Zeitung	Start für Pilotprojekt eHighway in Schleswig-Holstein
21.09.2017	Hamburger Abendblatt	E-Highway für LKW auf der A1 kommt Ende 2018
22.09.2017	Hamburger Abendblatt	Elektro-Lkw sollen Ende 2018 auf Autobahn 1 fahren
22.09.2017	kn-online.de	14 Mio. Euro vom Bund für E-Highway
22.09.2017	Kieler Nachrichten	Beschlossen: E-Highway kommt Ende 2018
22.09.2017	thb.de	Schleswig-Holstein treibt Feldversuch für E-Lkw voran
23.09.2017	elektrive.net	eHighway auf der A1 soll bis Ende 2018 fertig sein
25.09.2017	elektroniknet.de	eHighways mit Oberleitungen für LKWs
27.09.2017	noa4.de	eHighway
07.12.2017	Hamburger Abendblatt	A 1 nach Lübeck wird zur ersten deutschen Strom-Autobahn
07.12.2017	Hamburger Abendblatt	Strom-Autobahn im Norden - alle 60 Meter ein Mast
09.12.2017	Kieler Nachrichten	Elektro-Autobahn soll ab März entstehen
12.12.2017	energie.bau	Deutschland: Autobahn wird zum E-Highway
18.12.2017	Süddeutsche Zeitung	Ab 2019 gibt es Lastwagen mit Strom: Teststrecke an der A5
18.12.2017	Die Welt	Ab 2019 gibt es Lastwagen mit Strom: Teststrecke an der A5
18.12.2017	Die Welt	Hessen stellt Teststrecke für Elektro-Lastwagen auf A5 vor
18.12.2017	Frankfurter Allgemeine	Startschuss für ersten eHighway - Lastwagen mit Strom aus Oberleitung
18.12.2017	Frankfurter Rundschau	Startschuss für ersten eHighway
19.12.2017	Frankfurter Rundschau	Lastwagen unter Ökostrom

Datum	Zeitung / Journal / Internet	Titel
03.03.2018	www.mopo.de	A1 wird zum eHighway: Bald rollen hier die Elektro-Laster
03.03.2018	www.in-online.de	eHighway an der A1: Baustart verzögert sich
05.03.2018	Lübecker Nachrichten	E-Teststrecke der A1: Baustart verzögert sich
05.03.2018	www.hessenschau.de	A5 wird zum Elektro-Highway für Lastwagen umgebaut
15.03.2018	www.in-online.de	Minister: Erneuerbare Energien müssen günstiger werden
16.03.2018	www.welt.de	Planung für eHighway für Lkw an der A1 kommt voran
16.03.2018	www.ihk-schleswig-holstein.de	Pilotprojekt eHighway nimmt Fahrt auf
16.03.2018	www.ndr.de	Bauftrag für E-Lkw-Teststrecke auf A1 erteilt
16.03.2018	www.eurotransport.de	Bau von Oberleitung auf A1 nimmt Fahrt auf

Datum	Zeitung / Journal / Internet	Titel
16.03.2018	www.in-online.de	Planung für eHighway für Lkw an der A1 kommt voran
16.03.2018	www.in-online.de	Siemens baut den E-Highway an der A1
16.03.2018	www.schleswig-holstein.de	Land erteilt Zuschlag an Baukonsortium unter Leitung von Siemens
16.03.2018	www.wimikiel.com	Schleswig-Holsteins erster eHighway nimmt Fahrt auf: Land erteilt Zuschlag an Siemens
16.03.2018	PM Landesregierung	E-Highway-Projekt auf der A1 nimmt Fahrt auf: Land erteilt Zuschlag an Baukonsortium unter Leitung von Siemens
17.03.2018	Landeszeitung Rendsburg	E-Highway: Die A1 unter Strom
19.03.2018	www.eurailpress.de	Schleswig-Holstein: eHighway auf der A1 wird gebaut
06.04.2018	www.golem.de	Der Lkw wird zur Straßenbahn
24.05.2018	Volkswagen AG	Grünes Licht für Forschungsprojekt mit Oberleitungs-Lkw auf öffentlichen Straßen in Deutschland
25.05.2018	www.auto-presse.de	Scania liefert Lastwagen für e-Highway-Tests
21.06.2018	www.abendblatt.de	Startschuss zum Bau von "Elektro-Autobahn" an der A1
21.06.2018	www.bmu.de	Elektro-LKWs sind reif für den Praxistest
21.06.2018	www.in-online.de	Symbolischer Baubeginn für Teststrecke des "eHighways"
21.06.2018	www.heise.de	eHighway: Bauarbeiten für Oberleitungen an A1 in Schleswig-Holstein beginnen
21.06.2018	www.shz.de	Baubeginn für Deutschlands zweite "eHighway"-Teststrecke auf der A1
21.06.2018	www.welt.de	Symbolischer Baubeginn für Teststrecke des "eHighways"
21.06.2018	RTL	Symbolischer Baubeginn für Teststrecke des "eHighways"
21.06.2018	www.boyens-medien.de	Startschuss zum Bau von "Elektro-Autobahn" an der A1
21.06.2018	www.verkehrsrundschau.de	Baubeginn für E-Highway bei Lübeck
21.06.2018	www.schleswig-holstein.de	Lastverkehr im Norden wird umweltfreundlicher
21.06.2018	www.kn-online.de	Startschuss für "Elektro-Autobahn"
22.06.2018	www.ndr.de	Countdown für erste Teststrecke für E-Lkw in SH
22.06.2018	www.hl-live.de	Startschuss für den Bau des eHighway
22.06.2018	www.bergedorfer-zeitung.de	Baubeginn für den "eHighway"
22.06.2018	www.abendblatt.de	Reinfeld: Jetzt wird die A1 unter Strom gesetzt
22.06.2018	Kieler Nachrichten	Die Elektrische Autobahn kommt
17.07.2018	www.autozeitung.de	Bald rollen E-LKW auf der A5
15.10.2018	www.abendblatt.de	Montage der Oberleitungen für "Elektro-Autobahn" startet
15.10.2018	www.kn-online.de	Montage für "eHighway" startet
15.10.2018	www.schleswig-holstein.de	Startschuss für den eHighway
15.10.2018	www.spiegel.de	A1 bekommt Oberleitung für Elektro-Lkw
15.10.2018	dpa	Montagestart der Oberleitungen für "Elektro-Autobahn" an A1
22.10.2018	www.ndr.de	Teststrecke: A1 bekommt ab heute Oberleitungen
23.10.2018	Kieler Nachrichten	Arbeiten für den E-Highway beginnen
23.10.2018	www.abendblatt.de	A1 nach Lübeck wird zur Strom-Autobahn

Datum	Zeitung / Journal / Internet	Titel
19.11.2018	www.In-online.de	Masten werden für E-Highway aufgestellt
23.11.2018	www.In-online.de	Ein Besuch auf der E-Highway-Baustelle
01.12.2018	Schleswig-Holstein-Magazin	Wie funktioniert der "eHighway" auf der A1?
05.12.2018	www.shz.de	Bauarbeiten für E-Highway starten: Bald stehen Lkw unter Strom
06.12.2018	www.electrive.net	eHighway-Tests: Bund ordert 15 Hybrid-Lkw bei Scania
06.12.2018	Lübecker Nachrichten	Wie gefährlich wird die neue Stromautobahn?

Datum	Zeitung / Journal / Internet	Titel
17.01.2019	www.In-online.de	E-Highway: Die ersten Ausleger hängen
17.01.2019	www.welt.de	Elektro-Autobahn wächst: erste Ausleger montiert
25.01.2019	www.mopo.de	Der E-Highway kommt: Ab Mai fahren Laster mit Oberleitungen über die A1
09.02.2019	www.In-online.de	E-Highway auf A1: Jetzt kommen die Fahrdrähte
09.02.2019	www.heise.de	Oberleitungs-Teststrecke für Elektro-LKW in Schleswig-Holstein
10.02.2019	www.abendblatt.de	Auf dem E-Highway der A1 hängen die ersten Fahrdrähte
11.02.2019	NDR 3 Schleswig-Holstein Magazin	Nachricht ca. 2 Min.: Erste Oberleitungen für Teststrecke an A1 montiert
13.02.2019	www.aktiv-online.de	"eHighway": Auf der Autobahn A1 entsteht Teststrecke mit Oberleitungen für Hybrid-Lkws
30.03.2019	www.In-online.de	A1 schwieriges Terrain für Retter: Schreckensszenario E-Highway?
01.04.2019	www.In-online.de	E-Highway auf der A1 fast fertig: So geht es jetzt weiter
06.04.2019	www.In-online.de	E-Highway fast fertig - Hybrid-Lkw der Spedition Bode starten erst im Herbst
08.04.2019	NDR 3 Schleswig-Holstein Magazin	Nachricht ca. 2 Min.: Harte Zeiten für Autofahrer und Bauarbeiter im Südosten
09.04.2019	www.In-online.de	Anwohner der A1: Wann kommt der Lärmschutz?
11.04.2019	www.In-online.de	E-Highway auf A1: Anwohner beklagen Lärm durch Strommasten
12.04.2019	www.In-online.de	A1: Ist der E-Highway eine verkehrstechnische Katastrophe?
13.04.2019	www.In-online.de	Rettung am E-Highway: Feuerwehr wird auf der Stromautobahn geschult
13.04.2019	www.shz.de	eHighway auf der A1: Feuerwehrleute werden für Einsatz auf der Strecke geschult
15.04.2019	www.welt.de	Warum Daimler die Oberleitungs-Lastwagen ausbremsen will
16.04.2019	www.shz.de	Video 00:00/02:36: Feuerwehr übt Einsätze am E-Highway auf der A1
19.04.2019	Lübecker Nachrichten	Oberleitung an der A1: Zweifel am Nutzen wachsen
19.04.2019	Lübecker Nachrichten	Leitartikel: Die E-Autobahn ist hässlich, ihr Nutzen ist fraglich
02.05.2019	17:30 SAT1 Regional	Video 00:00/00:01:44: "Wie Orgelpfeifen" Anwohner klagen über Surren vom E-Highway
02.05.2019	www.taz.de	E-Laster kriegen eine Spur
05.05.2019	www.heise.de	Elektromobilität: eHighway für Lkw startet zwischen Frankfurt und Darmstadt
07.05.2019	www.In-online.de	Mann (64) fährt in E-Highway-Baustelle und kracht in Lkw
07.05.2019	www.t-online.de	Auf der A5 in Hessen: Erste-Elektro-Autobahn für Lastwagen in Betrieb
12.05.2019	NDR 1 Welle Nord	Radiobeitrag ca. 3 Min.: A1: E-Highway nach Lübeck geht später in Betrieb

Datum	Zeitung / Journal / Internet	Titel
12.05.2019	www.abendblatt.de	Start des E-Highway auf A1 bei Lübeck verzögert sich weiter
12.05.2019	www.shz.de	Teststrecke auf der A1: Start des E-Highway auf A1 bei Lübeck verzögert sich weiter
13.05.2019	www.focus.de	Elektro LKW im Test: Sinnlos und unfinanzierbar: Bund der Steuerzahler kritisiert Oberleitungs-LKW
13.05.2019	www.In-online.de	E-Highway: Testphase startet mit nur einem Lkw
13.05.2019	www.autozeitung.de	eHighway-Start auf der A1 bei Lübeck verzögert sich
18.05.2019	www.computerbild.de	eHighway: Hier fahren Trucks mit Strom statt Diesel
23.05.2019	ZDF drehscheibe	Video 00:08:08/00:36:05 Wie sieht die Mobilität der Zukunft aus?
27.05.2019	www.eurotransport.de	Bald erst Probefahrten mit Oberleitungs-Lkw
03.06.2019	NDR 1 Welle Nord	Radiobeitrag ca. 2 Min.: E-Highway: Testfahrt mit 15 Kilometern pro Stunde
03.06.2019	www.abendblatt.de	Heute erst Testfahrt auf dem E-Highway bei Lübeck
03.06.2019	www.sat1regional.de	E-Highway: Erste Testfahrt in Schleswig-Holstein
03.06.2019	NDR 1 Welle Nord	Radiobeitrag ca. 3 Min.: E-Highway auf A1: Erster Lastwagen rollt
03.06.2019	NDR Aktuell	Video 00:00:00/00:01:52 E-Highway auf A1: Erster Lastwagen rollt
04.06.2019	www.In-online.de	Erste Testfahrt auf dem E-Highway - noch ohne Strom
06.06.2019	<a href="http://strassen-sh.de/blog">http://strassen-sh.de/blog</a>	Bautagebuch: A1, Autobahnkreuz Lübeck Süd - AS Reinfeld
14.06.2019	MWVATT	PM: Elektro-Autobahn an der A1 bei Lübeck fertiggestellt - Baustellensicherung wird ab heute zurückgebaut

Schleni