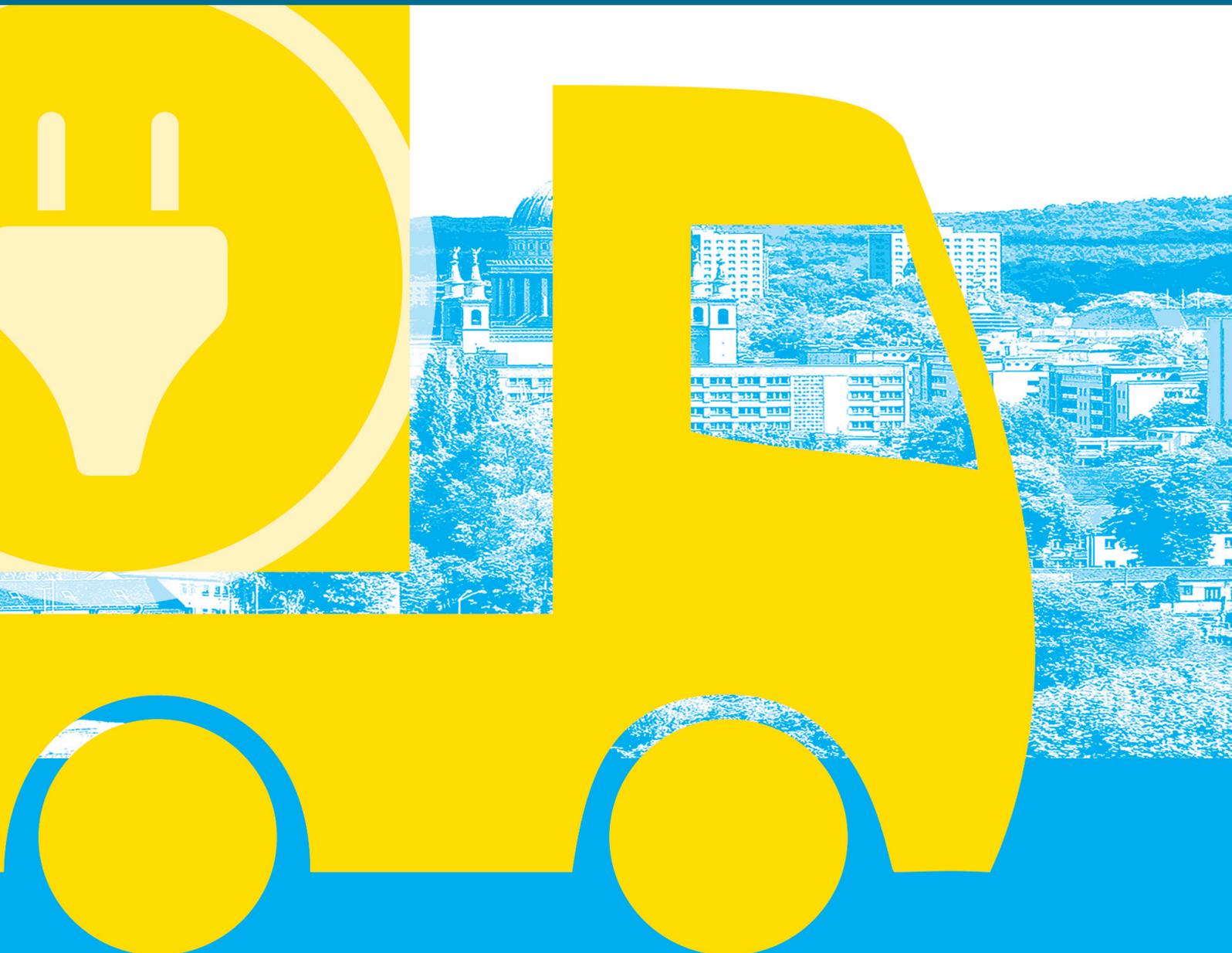


ZUSAMMENFASSUNG

ELEKTRISCHER SCHWERLASTVERKEHR IM URBANEN RAUM

STEFFEN RAIBER | HELGE SPINDLER | MARTIN FELDWIESER



ZUSAMMENFASSUNG

ELEKTRISCHER SCHWERLAST- VERKEHR IM URBANEN RAUM

STEFFEN RAIBER | HELGE SPINDLER | MARTIN FELDWIESER

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO in Stuttgart.

Projektpartner: **Prof. Dr. Tobias Bernecker**, Hochschule Heilbronn –
Institut für Nachhaltigkeit in Verkehr und Logistik INVL



In Zusammenarbeit mit



ZUSAMMENFASSUNG

PROJEKTAUFTRAG

Die Diskussion über eine Elektrifizierung des urbanen Straßenverkehrs ist derzeit noch von einer starken Fokussierung auf den motorisierten Individualverkehr geprägt. Im Mittelpunkt stehen vor allem kleinere Fahrzeuge von Rollern bis hin zu Kleinwagen. Inzwischen gibt es aber auch zunehmend Projekte, die sich mit der Eignung elektrischer Nutzfahrzeuge für den Güterverkehr auseinandersetzen. Bisher beschränken sich jedoch die meisten Projekte auf die kleinste Nutzfahrzeugklasse, die sogenannten leichten Nutzfahrzeuge unter 3,5 t und die leichteren LKW bis unter 7,5 t. Vereinzelt finden sich außerdem noch Projekte, bei denen elektrische Lkw bis unter 12 t im innerstädtischen Verteilerverkehr eingesetzt werden, um beispielsweise den Handel zu beliefern. Im Bereich der schweren Lkw von 12 t bis 40 t zulässiges Gesamtgewicht (Schwerlastverkehr) beschränken sich die Aktivitäten hingegen bislang auf oberleitungs-basierte Systeme oder hybridisierte LKW. Diese Schwerpunktsetzung resultiert aus der generellen Annahme, dass schwere LKW überwiegend auf der Langstrecke zum Einsatz kommen und dass für dieses Anwendungsfeld kurz- und mittelfristig keine rein batteriebasierten tragfähigen Elektro-LKW-Konzepte verfügbar sind bzw. verfügbar sein werden.

An dieser Stelle setzt das Projekt »Elektrischer Schwerlastverkehr im urbanen Raum« an: Auch wenn das Haupteinsatzgebiet schwerer LKW die Langstrecke ist, findet sich dieser Nutzfahrzeugtyp auch auf den innerstädtischen Straßenverkehrsnetzen wieder, so auch in den Großstädten Baden-Württembergs. Die negativen Auswirkungen dieser Fahrzeuge auf die Lebensqualität in den Städten sind im Vergleich zu kleineren Fahrzeugen überproportional groß. Dies gilt vor allem für die lokalen Lärm- und Schadstoffemissionen.

Aus diesem Grund wurden das Fraunhofer IAO und die Hochschule Heilbronn vom Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg damit beauftragt, im Zuge des Projekts »Elektrischer Schwerlastverkehr im urbanen Raum« diese innerstädtischen Schwerlastverkehre näher zu untersuchen, um sie hinsichtlich ihres Elektrifizierungspotenzials bewerten zu können und um entsprechende Umsetzungskonzepte zu entwickeln. Das Projekt »Elektrischer Schwerlastverkehr im urbanen Raum« wurde auch durch die Wirtschaftsförderung der Stadt Mannheim sowie die Industrie- und Handelskammer Rhein-Neckar unterstützt.

Sowohl dem Auftraggeber als auch den beauftragten Forschungspartnern war es wichtig, die Studie in engem Austausch mit Unternehmen aus der Logistik- und Transportwirtschaft sowie in enger Kooperation mit der verladenden Industrie durchzuführen. Damit konnten eine hohe Praxisnähe sichergestellt und neben der technischen Machbarkeit auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ausführlich analysiert werden. Die Studie wurde am Beispiel des Wirtschaftsraums Mannheim durchgeführt. Mit einer Vielzahl von vor Ort ansässigen Industrieunternehmen sowie der – daraus resultierend – am Standort Mannheim ebenfalls stark vertretenen Logistik- und Transportwirtschaft, und seiner verkehrsgünstigen Lage eignet sich Mannheim besonders gut als Untersuchungsraum für die Möglichkeit einer (Teil-) Elektrifizierung von Schwerlastverkehren.

Die Untersuchung war dabei so anzulegen, dass die Ergebnisse nicht nur für Mannheim Gültigkeit haben, sondern dem Grunde nach auch auf andere Städte und Wirtschaftsregionen in Baden-Württemberg übertragbar sein sollten.

BETRACHTUNGSFOKUS UND ERGEBNISSE

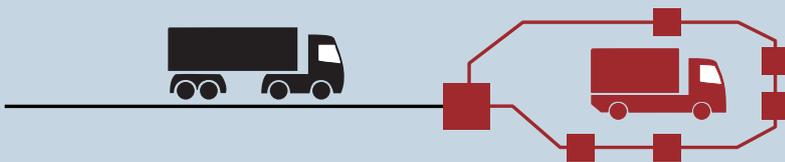
Das wesentliche Ziel des Projekts »Elektrischer Schwerlastverkehr im urbanen Raum« war die Identifizierung von Anwendungsfeldern für den Einsatz batterieelektrischer Lkw im Zusammenspiel mit den hierfür erforderlichen Logistik-Konzepten bzw. -Prozessen sowie das Aufzeigen der hierfür notwendigen Rahmenbedingungen, insbesondere der Verfügbarkeit von geeigneten E-Lkw. Darüber hinaus wurde der Einfluss der Verfügbarkeit von Logistikflächen zur Unterstützung des Elektrifizierungsprozesses betrachtet.

Die Betrachtung des Elektrifizierungspotenzials erfolgte dabei auf unterschiedlichen Ebenen. Zum einen wurde das Elektrifizierungspotenzial von urbanen Schwerlastverkehren **auf Stadtebene** am Beispiel des Wirtschaftsraums Mannheim analysiert (»Analysepfad I«). Zum anderen wurde das **Elektrifizierungspotenzial bei einzelnen Unternehmen** anhand von drei **konkreten Fallstudien** untersucht (»Analysepfad II«).

Elektrifizierungspotenzial im Wirtschaftsraum Mannheim

Den Ausgangspunkt für die Betrachtung des Elektrifizierungspotenzials auf Stadtebene bildete eine Analyse des Schwerlastverkehrs im Wirtschaftsraum Mannheim. Dabei wurden auf Basis des Gesamtverkehrsaufkommens zunächst die für das Projekt relevanten Schwerlastverkehre (Lkw ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 12 t) ermittelt und anschließend nach Verkehrsbeziehungen gegliedert. Sodann wurden große Versender (»Quellen«) und Empfänger (»Ziele«) im Stadtgebiet identifiziert. Die Ergebnisse dieses Arbeitsschrittes waren eine Liste von Unternehmen mit einem hohen Schwerlastverkehrsaufkommen und der dort anfallenden Transportmengen sowie ein Überblick über die Verkehrsstärken im Schwerlastverkehr an verschiedenen Zählstellen im Stadtgebiet.

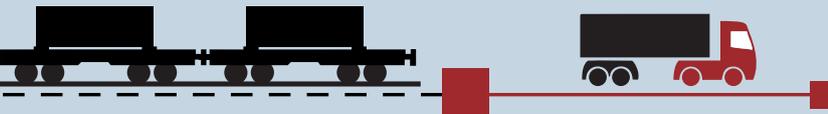
Parallel zu dieser Transportanalyse wurden allgemeine E-Logistik-Anwendungsfälle definiert und auf dieser Basis in Gesprächen mit Unternehmen aus der Logistikwirtschaft im Wirtschaftsraum Mannheim drei konkrete Anwendungsfelder für E-Lkw identifiziert (siehe Abbildung 1).



E-Logistik-Anwendungsfall A:
Lokale Verteilerverkehre mit elektrischen Lkw im Teilladungs- und Stückgutverkehr



E-Logistik-Anwendungsfall B: Langlaufende Quelle-Ziel-Verkehre mit Komplettladungen (Trailer) und Wechsel auf eine elektrische Zugmaschine für die letzte Meile



E-Logistik-Anwendungsfall C: Einsatz elektrischer Lkw bzw. Zugmaschinen im Vor- und Nachlauf des Kombinierten Verkehrs

Abbildung 1:
Entwicklung von allgemeinen
E-Logistik-Anwendungsfällen

Durch Überlagerung der E-Logistik-Anwendungsfälle mit den unternehmensspezifischen Transportdaten konnte sodann das allgemeine Potenzial für die Elektrifizierung von Schwerlastverkehren am Beispiel der Stadt Mannheim ermittelt werden:

- Es wurde die Grundannahme bestätigt, dass **schwere Lkw** neben dem Einsatz auf der Langstrecke auch **in beträchtlichem Umfang im regionalen Bereich zum Einsatz kommen**. So handelt es sich im Wirtschaftsraum Mannheim **bei rund einem Drittel** des Schwerlastverkehrs um Schwerlastverkehre im Regionalbereich. Dies lässt grundsätzlich auf ein hohes Elektrifizierungspotenzial schließen.
- Alle drei definierten **E-Logistik-Anwendungsfälle** wurden von Seiten der Unternehmen **als weitestgehend praxistauglich eingestuft**. Für alle drei Anwendungsfälle konnten (Logistik-)Unternehmen im Raum Mannheim identifiziert werden, welche für eine (Teil-)Elektrifizierung der Schwerlastverkehre im Sinne der Anwendungsfälle in Frage kommen.
- Hinsichtlich der Anzahl an Verladern, bei deren Verkehren eine Elektrifizierung denkbar ist, **überwiegen solche, die in lokale Verteilerverkehre eingebunden sind (»Anwendungsfall A«)**. Allerdings gibt es **einzelne verladende Unternehmen**, die ein **deutlich erhöhtes Schwerlastverkehrsaufkommen** haben. Hier sind vor allem **Ladungsverkehre (»Anwendungsfall B«)** und **Containerverkehre (»Anwendungsfall C«)** vielversprechend.
- Allgemein hat sich im Dialog sowohl mit der verladenden Wirtschaft als auch mit der Logistikwirtschaft gezeigt, dass **generell ein großes Interesse an der Elektromobilität im Schwerlastverkehr** vorhanden ist. Gleichzeitig wird jedoch auf Seiten der Unternehmen angenommen, dass ein wirtschaftlicher Betrieb von elektrischen Lkw erst mittelfristig möglich ist.
- Die derzeit verfügbaren Fahrzeugkonzepte zeigen, dass **mit zunehmendem Fahrzeug-Gesamtgewicht** die Wirtschaftlichkeit des schweren E-Lkw tendenziell zunimmt. **Darüber hinaus** bergen vor allem sinkende Batteriepreise erhebliches Potenzial, um mittelfristig die Wirtschaftlichkeit der E-Lkw spürbar zu erhöhen.
- Es hat sich über alle E-Logistik-Anwendungsfälle hinweg gezeigt, dass vor allem die Logistikunternehmen für eine Elektrifizierung von Schwerlastverkehren aktuell **auf Unterstützung angewiesen sind**, insbesondere von Seiten der Verloader und durch die öffentliche Hand, **um eine ausreichende finanzielle Planungssicherheit zu haben**.

Entwicklung konkreter E-Logistik-Anwendungsprofile

Die Basis für die Untersuchung des Elektrifizierungspotenzials auf Unternehmensebene bilden drei Fallstudien, die gemeinsam mit Mannheimer Logistikunternehmen erstellt wurden. Die drei Unternehmen zeigten sich dabei in besonderer Weise interessiert an dem Thema Elektromobilität im Schwerlastverkehr. Gemeinsam decken die drei Unternehmen mit ihren jeweiligen Geschäftsbereichen alle drei E-Logistik-Anwendungsfälle A, B und C ab.

Um die drei allgemeinen E-Logistik-Anwendungsfälle zu unternehmensspezifischen E-Logistik-Anwendungsprofilen weiterentwickeln zu können, wurden zunächst die jeweils für eine Elektrifizierung notwendigen Rahmenbedingungen untersucht. Besonders wichtig waren dabei die Prozesse und Anforderungen von Seiten der Unternehmen. Darüber hinaus wurde geprüft, in welcher Form verfügbare Flächen den Elektrifizierungsprozess bei den Unternehmen unterstützen und zu einer Entlastung des Stadtgebiets führen können (siehe Abbildung 2).

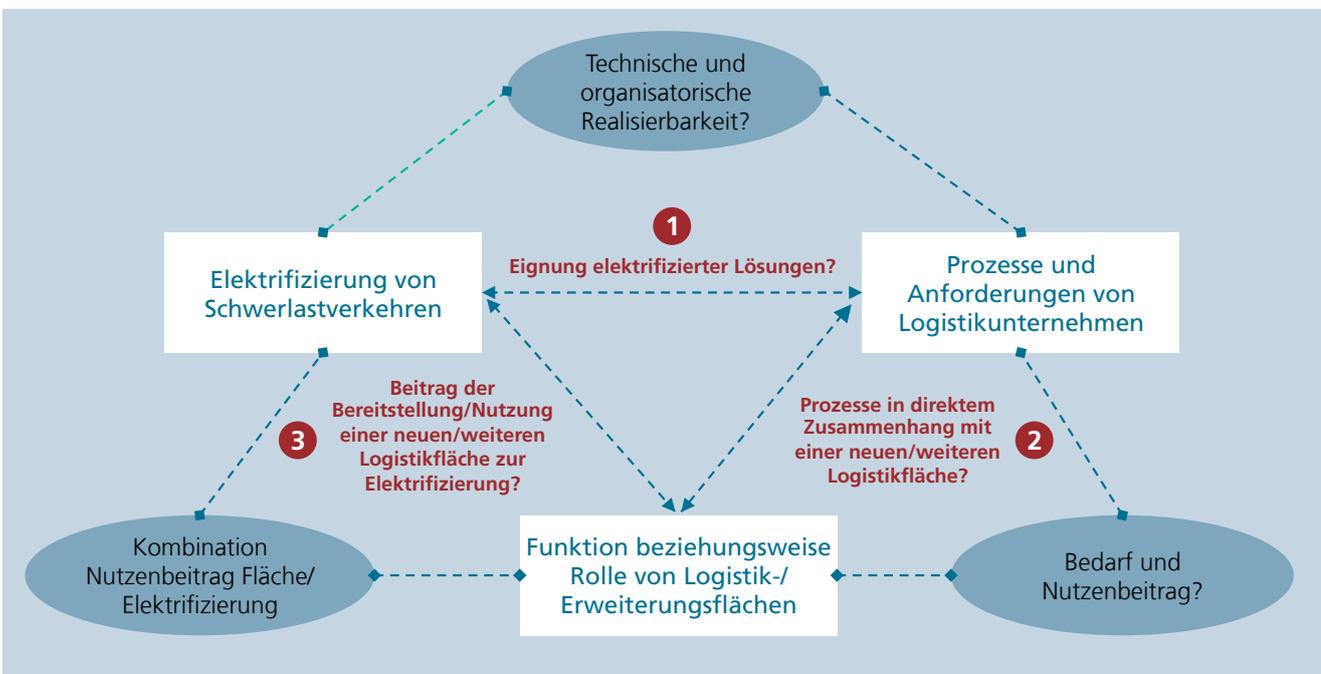


Abbildung 2:
Zusammenführung E-Logistik-
Profile und Flächennutzungs-
profile

Unternehmensindividuelle Analyse der Elektrifizierungspotenziale

Im Zuge der Betrachtung des Elektrifizierungspotenzials wurden mit jedem der drei Unternehmen zwei unterschiedliche E-Logistik-Anwendungsprofile, also insgesamt sechs Fallbeispiele, im jeweils spezifischen Unternehmenskontext entwickelt und hinsichtlich ihrer Machbarkeit bewertet. Insgesamt umfassen die Fallstudien folgende Arten von Schwerlastverkehren:

- Shuttleverkehr mit Sattelzügen für den Transport von Komplettladungen (Konsumgüter) zwischen unterschiedlichen Produktionsstandorten und Lagern im Stadtgebiet, die durch einen externen Logistikdienstleister betrieben werden.
- Shuttleverkehre für den Transport von Luftfracht zwischen dem Produktionsstandort eines Kundenunternehmens und dem Regional-Hub des beauftragten Logistikdienstleisters (der gleichzeitig als reglementierter Beauftragter agiert), sowie zwischen dem Regional-Hub und dem Flughafen Frankfurt (Cargo City Süd).
- Urbane und regionale Sammel- und Verteilerverkehre mit 7,5 t und 12 t-Lkw im Luftfrachtbereich zum/vom Sitz des Reglementierten Beauftragten.
- Urbane und regionale Verteilerverkehre mit 12 t-Lkw und Sattelzügen für den Transport von allgemeinem Sammelgut, Stückgut und von Teilladungspartien.
- Auslieferung von Konsumgütern zum Endkunden mit 12 t-Lkw für ein großes Handelsunternehmen.

Das grundsätzliche Elektrifizierungspotenzial war dabei über alle Fallstudien hinweg beträchtlich. Allerdings zeigte sich, dass viele Potenziale vor allem mittelfristig erschlossen werden können:

- **Aktuell** ist beim **Shuttleverkehr mit Sattelzügen** aufgrund der nicht vorhandenen Verfügbarkeit eines passenden E-Lkw (Sattelzug) eine Elektrifizierung **noch nicht möglich**. Allerdings ist ein passendes Fahrzeug bereits in Entwicklung und soll – zumindest als Prototyp – ab dem Jahr 2015 verfügbar sein. Wenn eine Reichweite von rund 200 km erreicht werden kann, wären **mittel- bis langfristig** mit einem solchen Fahrzeug **bis zu 100 % der in den Fallstudien betrachteten Verkehre** elektrifizierbar. Dies entspricht rund 150 Fahrten in der Woche.

- Von den betrachteten **Verkehren im Luftfrachtbereich** könnten **bereits heute rund 25%** der anfallenden Zustell- und Abholfahrten – dies entspricht bis zu 20 Lkw-Fahrten in der Woche – elektrifiziert werden. Bei mittel- bis langfristiger Verfügbarkeit einer batterieelektrischen Sattelzugmaschine, die in der Lage ist, die Distanz zum Flughafen Frankfurt ohne Nachladen zurückzulegen, ist bei dem betrachteten Unternehmen ein Elektrifizierungsgrad von bis zu **100% denkbar**; dies entspricht rund 80 Lkw-Fahrten in der Woche.
- Das derzeit größte, kurzfristig realisierbare Elektrifizierungspotenzial besteht im Verteiler- und Abholverkehr im allgemeinen Sammelgutbereich bzw. bei der Auslieferung an Endkunden im Stadtgebiet. Von den untersuchten Fahrten könnten **bereits heute rund 75%** elektrifiziert werden. Dies entspricht rund 310 Lkw-Fahrten in der Woche. Bei Erhöhung der Reichweite der Fahrzeuge ist **mittel- bis langfristig sogar ein Elektrifizierungsgrad von 85%** bzw. von rund 350 Lkw-Fahrten in der Woche denkbar.

Bei einem Großteil der E-Logistik-Anwendungsprofile **sind keine oder nur geringe Anpassungen der bestehenden Logistikprozesse notwendig**, da das Nachladen der Batterie im Zuge von bereits heute erforderlichen (planbaren) Standzeiten, überwiegend am Unternehmensstandort, geschehen kann. Extern müssten lediglich für die Möglichkeit zum Zwischenladen beim Kunden teilweise noch die technischen Voraussetzungen geschaffen werden. Vereinzelt müsste auch die tägliche Tourenplanung etwas angepasst werden, um ein optimales Nachladen bzw. einen Batteriewechsel zu integrieren.

Die Fallstudien haben die grundsätzliche Praxistauglichkeit der E-Logistik-Anwendungsfälle gezeigt. Dabei wurden alle drei der entwickelten E-Logistik-Anwendungsfälle abgedeckt; diese repräsentierten wiederum typische Anforderungen an die Transportlogistik. Insofern stehen die Fallstudien exemplarisch für eine Vielzahl an weiteren ähnlichen Anwendungsfällen und Lkw-Flotten.

Rolle von Neuf Flächen bei der Elektrifizierung von Schwerlastverkehren

Über ein Nutzungsmodell sollte geprüft werden, wie durch eine kombinierte Betrachtung der Elektrifizierung von Schwerlastverkehren und der (potenziellen) Nutzenbeiträge, die (Logistik-) Entwicklungsflächen im urbanen Raum für den Einsatz elektrischer Lkw leisten können, eine Nutzensteigerung möglich ist. Hierfür wurde im Rahmen der Fallstudien zusätzlich zur Verkehrsanalyse der mögliche Nutzenbeitrag, der sich aus der Verfügbarkeit neuer Flächen für die Standortentwicklung ergeben könnte, betrachtet. Anschließend wurden beide Betrachtungsebenen zusammengeführt.

Konkret wurde geprüft, inwiefern eine Entwicklungsfläche auf dem Areal der Coleman-Baracks die Elektrifizierung von Schwerlastverkehren unterstützen könnte. Der Flächenbeitrag besteht dabei aus zwei Komponenten bzw. Mischformen davon:

- Ein **funktionaler Flächenbeitrag**, d. h. ein direkter, technisch-organisatorischer Einfluss, der im Wesentlichen **über die Flächenparameter »Lage« und »Größe«** definiert wird.
- Ein **anreizorientierter Flächenbeitrag**, d. h. ein indirekter Einfluss, der sich aus den **Flächenparametern »Verfügbarkeit« und »Kosten«** ergibt.

Hinzu kommt – speziell im vorliegenden Fall und unter Berücksichtigung der spezifischen regionalen Gegebenheiten sowie des technologischen Entwicklungsstands der Elektromobilität – die **Lage der Fläche**:

- **Durch eine Flächenlage im peripheren Bereich einer Stadt bzw. Kommune kann eine Fläche direkt dazu beitragen, an den Stadtgrenzen den Nah- und Fernverkehr zu entkoppeln, und ist damit in der Lage, zu einem emissionsfreien Nahverkehr beizutragen, der von der Entwicklung im Fernverkehr unabhängig ist.**

ÜBERTRAGBARKEIT

Die gewählte Projektvorgehensweise war zweistufig angelegt. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um eine strukturierte sequentielle Informationserhebung, -analyse, -bewertung und -konsolidierung zu ermöglichen. Darüber hinaus wurde damit auch den Rahmenbedingungen des Projekts Rechnung getragen, in dem **mehrere Ebenen von Beteiligten, Interessenlagen und Einflussbereichen** bezüglich des Themas »Elektrischer Schwerlastverkehr im urbanen Raum« zu berücksichtigen und miteinander zu verknüpfen waren (siehe Abbildung 3).

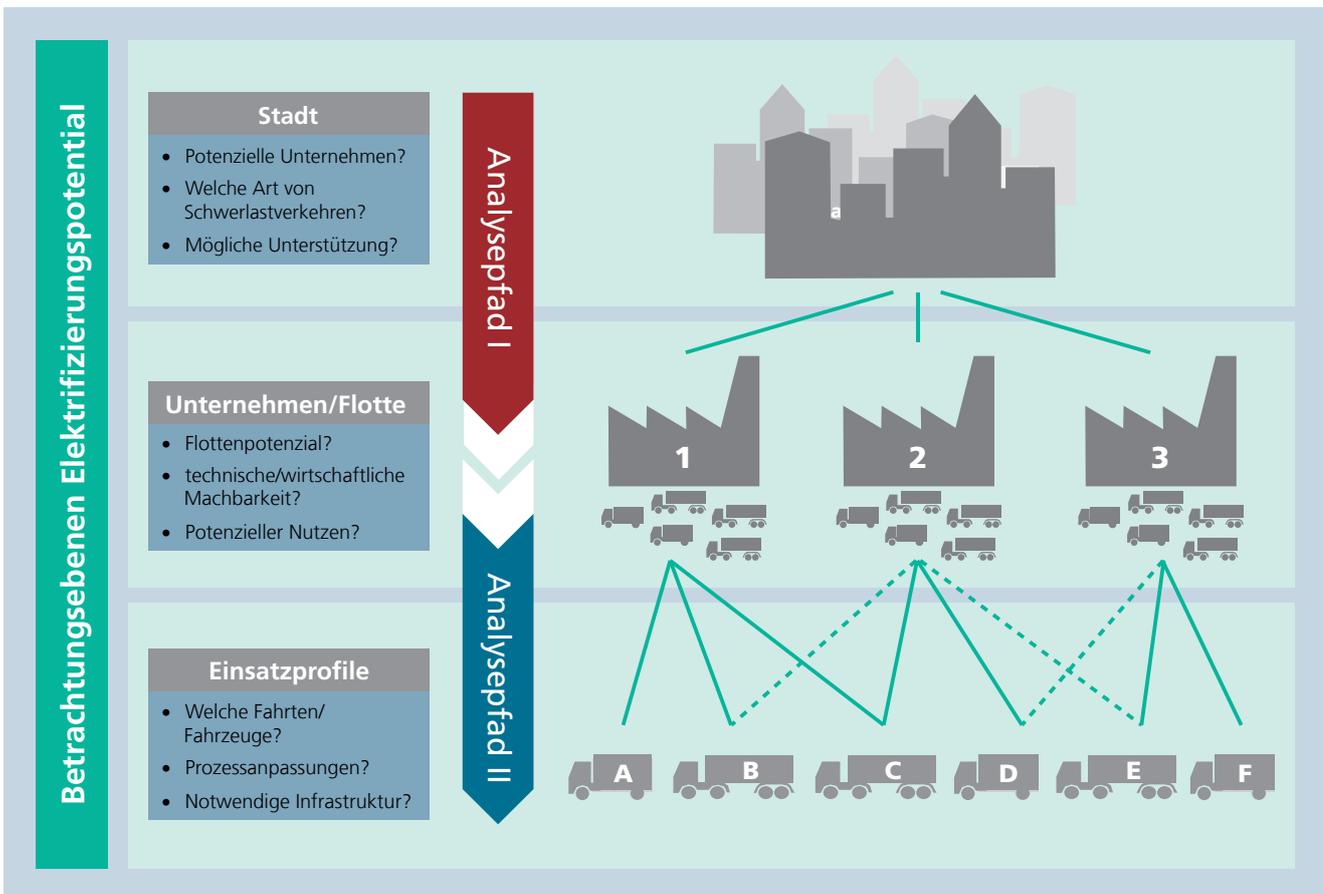


Abbildung 3:
Unterschiedliche Betrachtungsebenen im Projekt

Ein wichtiges Ziel des Projekts war nicht nur die Erarbeitung von Inhalten, sondern auch eine Beschäftigung mit den Abläufen und Prozessen bei der Bestimmung des Elektrifizierungspotenzials von Schwerlastverkehren in urbanen Räumen. Dabei war die Vorgehensweise so zu dokumentieren, dass eine **Übertragbarkeit** der gewählten (wissenschaftlichen) **Methodik** in Verbindung mit der entwickelten (pragmatischen) **Projektvorgehensweise** auf andere kommunale bzw. regionale Anwendungsfälle möglich sein sollte.

Die im Projektverlauf hierfür entwickelte Vorgehensweise ist darauf angelegt, in weiteren Ballungsräumen Baden-Württembergs Elektrifizierungspotenziale identifizieren zu können, um auch dort zusammen mit den ansässigen Unternehmen entsprechende Umsetzungskonzepte in Form von weiteren E-Logistik-Anwendungsprofilen zu entwickeln. Die entwickelte Methodik kann so die notwendige Grundlage schaffen, um die politische Diskussion zur Elektrifizierung von Schwerlastverkehren vor Ort auf eine umsetzungsorientierte Ebene zu heben (siehe Abbildungen 4 und 5).

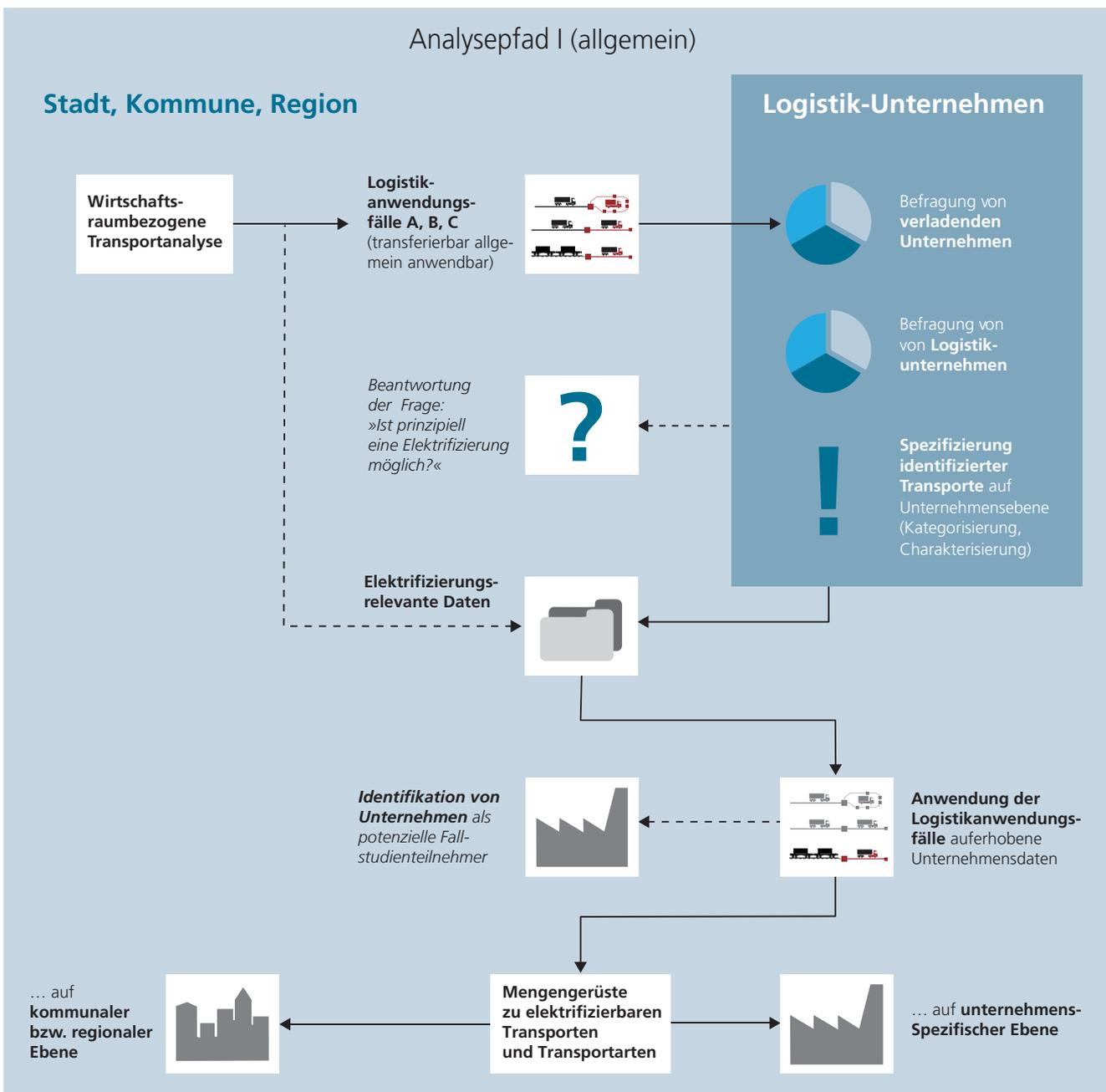


Abbildung 4:
Vorgehen bei der Analyse
des Elektrifizierungs-
potenzials auf Stadtebene

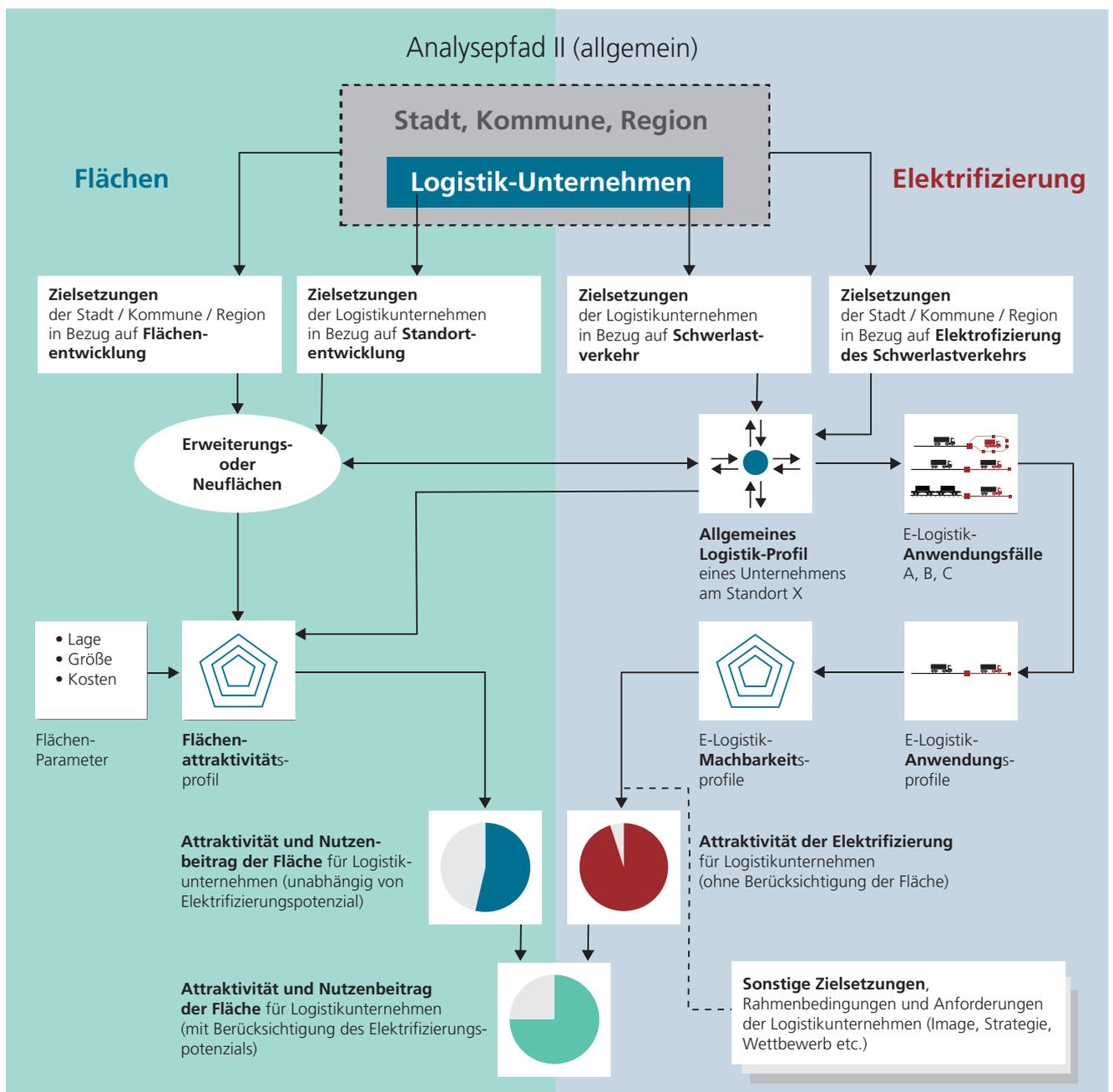


Abbildung 5:
Vorgehend auf Unternehmens-
ebene

FAZIT UND WEITERER FORSCHUNGSBEDARF

Die Studie »Elektrischer Schwerlastverkehr im urbanen Raum« hat am Fallbeispiel des Wirtschaftsraums Mannheim verdeutlicht, dass schwere Lkw nicht nur auf der Langstrecke, sondern in beträchtlichem Umfang auch im Nah- und Regionalverkehr zum Einsatz kommen. Darüber hinaus haben die Fallstudien mit unterschiedlichen Logistikunternehmen gezeigt, dass bei den untersuchten Logistikunternehmen schon heute zwischen 25 % und 75 % des Schwerlastverkehrs mit bereits verfügbarer Technik elektrifiziert werden könnten. Zudem ist bei einem Großteil der Unternehmen weiteres, teilweise sogar erhebliches Elektrifizierungspotenzial zu erkennen.

Um dieses Potenzial baldmöglichst nutzen zu können, werden regionale Elektrifizierungsstrategien für den Schwerlastverkehr mit dem Ziel vorgeschlagen, in weiteren Ballungsräumen des Landes das Elektrifizierungspotenzial im urbanen Schwerlastverkehr zu evaluieren und den regionalen Bedarf zu erfassen. Gleichzeitig wird es für sinnvoll gehalten, das Nutzenpotenzial vorhandener und potenzieller Logistikflächen hinsichtlich des möglichen Beitrags zur Unterstützung von Elektrifizierungsprozessen zu bewerten.

Hierzu sind weitere interessierte Kommunen und Regionen in Baden-Württemberg zu identifizieren, die Interesse daran haben, die Implementierung von E-Lkw in bestehende Logistikketten voranzutreiben. Als übergeordnetes Ziel einer solchen Elektrifizierungsstrategie wird angestrebt, dass die baden-württembergische Wirtschaft langfristig eine Vorreiterrolle bei der Elektrifizierung von urbanen und regionalen Schwerlastverkehren einnehmen und so gleichzeitig neue Märkte für die hiesigen Unternehmen erschließen kann.

Die Studie hat allerdings auch gezeigt, dass aktuell auf Unternehmensseite die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von E-Lkw noch kritisch hinterfragt wird. Es gibt jedoch bereits heute Referenzprojekte, die zeigen, dass es möglich ist, die Verbrauchswerte elektrischer Lkw auf ein Drittel der Verbrauchswerte von konventionell angetriebenen Referenzfahrzeugen zu senken. Diese Senkung der Fahrzeugeinsatzkosten birgt großes Einsparpotenzial.

Allerdings sind die Anschaffungskosten von elektrischen Lkw – insbesondere aufgrund der geringen Stückzahlen sowie der Kosten für die Batterien – heute noch vergleichsweise hoch. Wenn die Batteriekosten weiterhin wie prognostiziert fallen, ist in absehbarer Zeit aber von einem wirtschaftlichen Betrieb von E-Lkw auszugehen.

Neben der Rentabilität spielt die Planungsunsicherheit bezüglich der Finanzierbarkeit elektrischer Lkw vor allem bei mittelständischen Logistikunternehmen eine wesentliche Rolle. Um diese Barriere abzubauen und die Praxistauglichkeit von E-Lkw aufzuzeigen wäre es denkbar, im Rahmen einer Unternehmenskooperation pilothaft eine »E-Spedition« aufzubauen, welche von Logistikunternehmen zu gängigen Marktpreisen beauftragt werden kann. Auf diese Art könnten sich E-Lkw in der Praxis bewähren und gleichzeitig potenzielle Nutzer von der Technologie überzeugen. Zudem würde das Risiko hoher Anschaffungs- und Betriebskosten sowie Planungsunsicherheiten für die beteiligten Unternehmen besser kalkulierbar. Im Rahmen dieser Unternehmenskooperation kann auch die Technologieentwicklung weiter vorangetrieben werden. So hat die Studie beispielsweise ein sehr großes Potenzial für elektrische Sattelzugmaschinen aufgezeigt, welche in dieser Form noch nicht verfügbar sind.

Letztendlich hängt die Wirtschaftlichkeit von E-Lkw von den produzierten Stückzahlen und entsprechenden Skaleneffekten, die Auswirkung auf die Produktionskosten haben, ab. Daher wird vorgeschlagen, auf Basis der im Projekt gewählten Vorgehensweise eine digitale »Nachfrage-Datenbank« aufzubauen. Diese verfolgt den Zweck, den Lkw-Herstellern das Marktpotenzial von batterieelektrischen Lkw aufzuzeigen. Vorgeschlagen wird, landes- oder bundesweit auf Basis der in diesem Projekt definierten E-Logistik-Anwendungsfälle Unternehmen zu befragen, zu welchen Konditionen sie E-Lkw anschaffen würden. Die Transportwirtschaft ist im Normalfall mit vergleichsweise geringem Aufwand in der Lage, aufzuzeigen, was ein E-Lkw einerseits leisten muss und andererseits, was er kosten darf, um wirtschaftlich interessant zu sein.

Diese Informationen lassen sich dann mit den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Lkw-Hersteller überlagern. Ein Ergebnis kann sein, dass ab einer gewissen Nachfrage eine Großserienentwicklung in Erwägung gezogen wird, und so die Entwicklung von E-Lkw auf die nächste Stufe gehoben wird.