

Exposé

Elektromobilitätskonzept

für den

Landkreis Goslar

und Lieferkonzept

für die Öko-Modellregion

**gemäß der „Förderung von kommunalen und gewerblichen
Elektromobilitätskonzepten “**

04 / 2022

**gemäß 2.1 der Förderrichtlinie Elektromobilität
des BMDV vom 14.12.2020**

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Erstellung dieser Studie wurde im Rahmen der „Förderrichtlinie Elektromobilität“ durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) gefördert. Fördermittel dieser Maßnahme werden auch im Rahmen des Deutschen Aufbau- und Resilienzplans (DARP) über die europäischen Aufbau- und Resilienzfazilitäten (ARF) im Programm NextGenerationEU bereitgestellt. Die Förderrichtlinie wird von der NOW GmbH koordiniert und durch den Projektträger Jülich (PTJ) umgesetzt.

Erstellungszeitraum:

01 / 2023 – 06 / 2024

Beauftragt durch:

Landkreis Goslar
Fachbereich Bauen und Umwelt
- Naturraumentwicklung -
Klubgartenstraße 6
38640 Goslar

**Durchgeführt von:**

Bietergemeinschaft Julia Maulhardt
Beraterin für Elektromobilität (HWK)
Wenger Straße 1
31787 Hameln



Beraterin für Elektromobilität (HWK)

Autoren:

Julia Maulhardt
Beraterin für Elektromobilität (HWK)

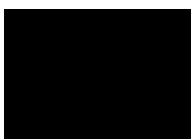


Beraterin für Elektromobilität (HWK)

Lisa Bohm
DEKRA zertifizierte Beraterin Elektromobilität und alternative Antriebe
Unternehmensberatung für Elektromobilität



Jannik Martens
DEKRA zertifizierter Berater Elektromobilität und alternative Antriebe
Geschäftsführender Gesellschafter der ELI und Co. Consulting GmbH



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis und Einheiten	IV
1. Auftragsgegenstand Exposé	5
2. Ausgangslage Bundesweit	5
3. Ausgangslage Lokal	5
4. Auftragsgegenstand Konzept	6
5. Rahmenbedingungen	6
6. Anforderungen an das Konzept seitens des Auftraggebers	6
7. Entscheidungskriterien für die Erstellung eines Elektromobilitäts- & Lieferkonzepts	7
8. Datenbasis für die Erstellung eines Elektromobilitäts- & Lieferkonzepts	7
Online Quellen	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtkosten Opel Vivaro Diesel vs. Opel Vivaro Cargo M	9
Abbildung 2: NOx-Schadstoffausstoß Opel Vivaro Diesel vs. Opel Vivaro Cargo M	9
Abbildung 3: Feinstaub-Emissionen Opel Vivaro Diesel vs. Opel Vivaro Cargo M	10
Abbildung 4: Nutzerprofile der Fahrzeuge	10
Abbildung 5: Ladeinfrastruktur im Raum Landkreis Goslar	12
Abbildung 6: Bestehende Lieferverkehre Öko-Modellregion LK Goslar	14
Abbildung 7: Optimale Route in Logistics Lab	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: CO2-Bilanzierung Fuhrpark	11
Tabelle 2: Gewünschte Lieferorte	14

Abkürzungsverzeichnis und Einheiten

AG	Aktiengesellschaft
App	Applikation
ARD	Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland
B2B	Business to Business
bzw.	beziehungsweise
ca.	Circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CEO	Chief Executive Officer
DHL	Dalsey, Hillblom und Lynn
DPD	Deutscher Paket Dienst
Dr.	Doktor
E-Fahrzeug	Elektro Fahrzeug
evtl.	eventuell
Fr	Freitag
GLS	General Logistics Systems
gUG	gemeinnützige UG
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gemeinschaft mit beschränkter Haftung
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
MaaS	Mobility as a Service
Mo	Montag
nat.	naturalium
o.ä.	oder ähnlich
ÖMR	Ökomodellregion
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
Prof.	Professor
rer.	rerum medicarum
TCO	Total Cost of Ownership
TTW	Tank to Wheel
UPS	United Parcel Services
VW	Volkswagen
z.B.	zum Beispiel
€	Euro
%	Prozent
(t)	Tonnen
g	Gramm

1. Auftragsgegenstand Exposé

Dieses Exposé dient zur Vorstellung des Konzeptes vor Akteur:innen bzw. Regionen außerhalb des Landkreises Goslar und soll zur Nachahmung anregen. Es wird auf die wichtigsten Punkte des Elektromobilitäts- und Lieferkonzeptes eingegangen und soll ebenfalls Anregungen geben, um die Umsetzung selbstständig durchführen zu können.

2. Ausgangslage Bundesweit

Deutschland trägt als eine führende Industrienation eine besondere Verantwortung für den weltweiten Klimawandel. Eckpunkte für die Erreichung der Klimaziele hat die Bundesregierung in ihrem Klimaschutzprogramm 2030 festgelegt. Eine der Komponenten des Klimaschutz-Programms 2030 ist die Umsetzung eines umfassenden Maßnahmenprogramms zur Senkung klimaschädlicher CO₂-Emissionen. Angesichts dieser ökologischen Herausforderung kann damit die verstärkte Nutzung der Elektromobilität als ein Schlüsselfaktor angesehen werden.

3. Ausgangslage Lokal

Die Öko-Modellregion Landkreis Goslar (ÖMR) hat unter anderem die Aufgabe, Wertschöpfungsketten (vom Acker bis zum Teller) auf- / bzw. auszubauen. Eines der wichtigsten Projekte in diesem Zusammenhang war die Gründung einer genossenschaftlich organisierten Bio-Bäckerei.

Anders als in herkömmlichen Bäckereien wird hier nicht nachts, sondern ab 5.00 Uhr morgens gebacken. Die Bäckerei wird - u.a. nach Vorbestellung - möglichst viele Orte in Harz und Harzvorland mit Bio-Backwaren (hauptsächlich Brot und etwas Kleingebäck) versorgen. Dies erfolgt zum größten Teil über den Lebensmitteleinzelhandel (LEH), zum Teil aber über ein (noch im Aufbau befindliches) System von Abholpunkten auch in Orten, in denen kein Supermarkt o.ä. mehr vorhanden ist. Zusätzlich werden Schulen, Tagungshäuser und Gastronomie bereits mit den Produkten beliefert. Maximal handelt es sich um etwa 35 Orte, die angefahren werden sollen. Dabei variieren Lieferorte und -zeiten von Tag zu Tag, diese werden sich aber im Wesentlichen wöchentlich wiederholen (abgesehen von Sonderbestellungen).

Ein weiteres wichtiges Vorhaben der ÖMR ist die Belieferung von LEH, Abo-Kisten-Betreibern, Hofläden, Gastronomie, Einkaufsgemeinschaften u.a. mit Bio-Produkten aus der Landwirtschaft im Landkreis. Dieses erfolgt bisher nur in relativ kleinem Maßstab und ist betriebswirtschaftlich und ökologisch verbesserungsbedürftig. Eine Kombination mit den oben erwähnten Abholpunkten ist denkbar. Die landwirtschaftlichen Erzeugerbetriebe befinden sich über den gesamten Landkreis verteilt, allerdings überwiegend im Harzvorland. Anders als in der Bäckerei

variieren Lieferzeiten und -orte stärker, sie hängen auch von der jeweiligen Nachfrage seitens der Kundschaft ab.

4. Auftragsgegenstand Konzept

Ziel der geplanten Maßnahme ist die Entwicklung eines Elektromobilitätskonzeptes mit Schwerpunkt der Ertüchtigung eines intermodalen, elektrifizierten Verkehrs- und Logistikkonzeptes unter Berücksichtigung digitaler Instrumente für die Öko-Modellregion des Landkreises Goslar (Auftraggeber). Der Landkreis Goslar erwartet ein praxistaugliches, umsetzbares und auf die aktuellen Rahmenbedingungen und Erfordernisse vor Ort zugeschnittenes Modell für die wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Abwicklung der regelmäßigen Lieferverkehre zwischen Bio-Bäckerei, landwirtschaftlichen Bio-Betrieben und den Vertriebsorten wie z.B. Lebensmitteleinzelhandel (LEH) und Abholpunkten.

Das Konzept umfasst den Aufbau einer Fahrzeug-Logistik auf der Basis von Elektromobilität und - soweit möglich - unter Einbeziehung bereits vorhandener Lieferverkehre sowie der dafür notwendigen digitalen Instrumente. Außerdem wird ein Backup- bzw. Notfall-System benötigt, um die Verlässlichkeit der Lieferungen jederzeit gewährleisten zu können.

5. Rahmenbedingungen

Die ÖMR wird zu 75 % vom Land Niedersachsen und zu 25 % vom Landkreis Goslar finanziert. Sie verfügt über ein vom Landkreis Goslar beauftragtes Projektmanagement, ein organisiertes Netzwerk von Erzeuger:innen, Verarbeiter:innen und Einzelhändler:innen sowie eine genossenschaftlich organisierte Bio-Bäckerei. Alle Beteiligten sind miteinander vernetzt.

6. Anforderungen an das Konzept seitens des Auftraggebers

Der Landkreis Goslar stellt die folgenden Anforderungen:

- Orientierung an den Vorgaben des Fördermittelgebers
- Betriebswirtschaftlich sinnvoll
- Forderung möglichst CO₂-neutraler Mobilität (Einsatz von Elektro-Fahrzeugen)
- Flexibilität (Auftraggeber:innen, Liefertage, -orte, -mengen und Produkte variieren)
- Verlässlichkeit (Lieferungen dürfen nicht ausfallen und müssen Zeitfenster einhalten)
- Faire Bedingungen (Fahrer:innen müssen angemessen entlohnt werden)
- Digital gestützte Tourenplanung nötig, wenn möglich mit Schnittstelle zur verwendeten Bestellsoftware

7. Entscheidungskriterien für die Erstellung eines Elektromobilitäts- & Lieferkonzepts

Um die Entscheidungen zu treffen, gilt es die folgenden Fragen zu beantworten:

- Wie können die beteiligten Betriebe zusammenarbeiten?
- Welche Gemeinsamkeiten gibt es bei den Anforderungen (Routen, Hygiene- & Kühlvorschriften)?
- Wer hat welche Kompetenzen?
- Wer hat welche Bedürfnisse und Anforderungen?
- Welche Fahrzeuge können genutzt werden und ggf. schon ersetzt werden?

8. Datenbasis für die Erstellung eines Elektromobilitäts- & Lieferkonzepts

Für eine fundierte Datenbasis sind die folgenden Schritte notwendig:

- a. Analyse der örtlichen Gegebenheiten und Transportanforderungen
- b. Bedarfsanalyse der beteiligten Betriebe
- c. Fuhrparkanalyse
- d. Auswertung von Nutzerprofilen der Fahrzeuge
- e. Bestandsaufnahme CO₂-Bilanzierung
- f. Ladeinfrastrukturanalyse
- g. Ermittlung der optimalen Lieferkosten im Zuge der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- h. Analyse der bereits stattfindenden Lieferverkehre und wie diese künftig genutzt werden können
- i. Ermittlung weiterer Kooperationspartner
- j. Einbindung von bestehenden Car-/Mobility Sharing Konzepten
- k. Überprüfung von bestehenden Konzepten zur Integration in das geplante Konzept
- l. Erstellung eines Maßnahmenkatalogs
- m. Empfehlungen aus dem Maßnahmenkatalog
- n. Aufbau eines Notfallsystems
- o. Formung von Arbeitskreisen, Akteursforen & Arbeitsgruppen zur Realisierung des Konzepts und Vernetzung
- p. Festlegung von Zukunftsvisionen & -zielen

Für eine umfassende Datenbasis wurden die genannten Punkte analysiert und ergaben folgendes Ergebnis.

a. Analyse der örtlichen Gegebenheiten und Transportanforderungen

- Die Fläche des Landkreises Goslar umfasst 966,73 km², die beteiligten Betriebe beliefern bereits einen Großteil davon.¹
- Über 100 verschiedene Lieferpunkte.
- Derzeit gibt es unterschiedliche Transportanforderungen, größtenteils ungekühlt, teils gekühlt.
- Bislang, bis auf ein CarSharing-Elektro-Fahrzeug, lediglich Verbrenner im Bestand der Betriebe.

b. Bedarfsanalyse der beteiligten Betriebe

- Nutzung eines Routingtools von Nöten.
- Bündelung von Verkehren erwünscht und gefordert.
- Beratung bei der Umstellung auf Elektromobilität durch externe Beratung empfohlen und durch Förderung (BAFA) mit 50% förderfähig.²
- Beschaffung oder Mietmöglichkeiten von Elektrofahrzeugen aufgezeigt.
- Ausbau von eigener Ladeinfrastruktur für künftige Elektro-Fahrzeuge teils notwendig.
- Aufbau einer gemeinsamen Vermarktung und Lieferung gewünscht.

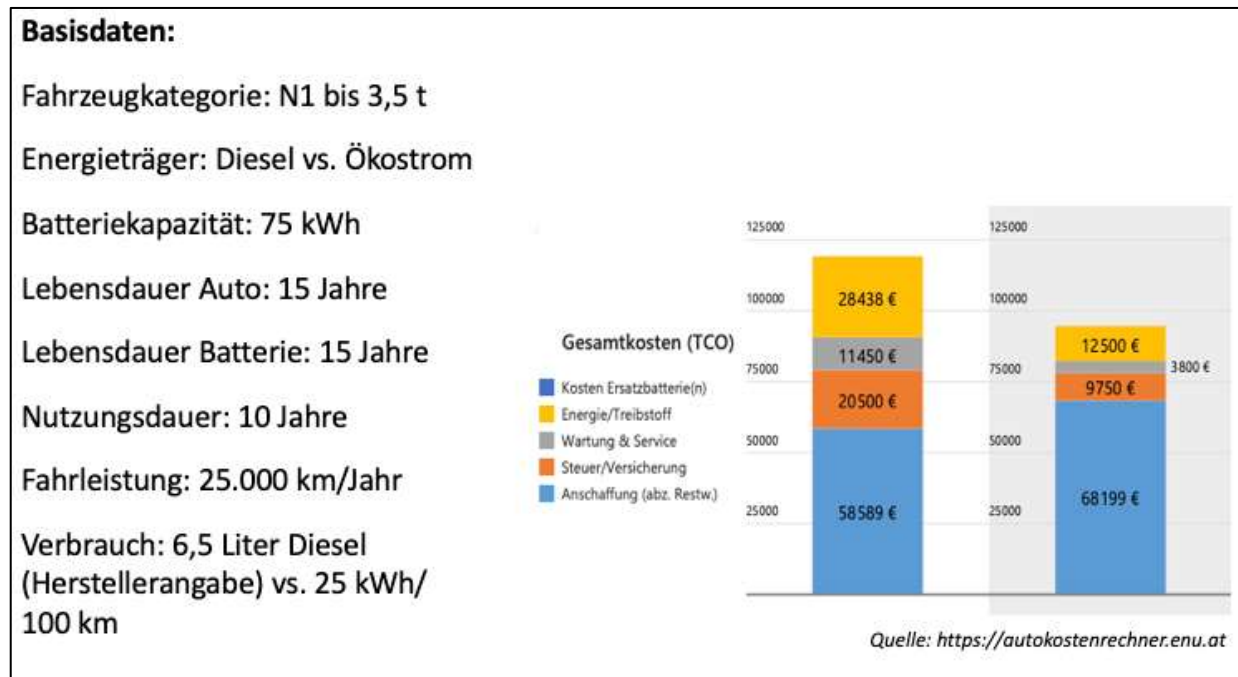
c. Fuhrparkanalyse

- Der Fuhrpark besteht überwiegend aus Fahrzeugen der Fahrzeugklasse N1 (leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5 t).
- Je nach Menge der Waren, Fahrdistanz & Transportanforderung (ggf. gekühlt) könnten auch Lastenräder mit E-Motor oder Fahrzeuge der Klasse L7e in Frage kommen
- Im Sinne des Konzeptes wäre es denkbar sich für die künftigen Auslieferungen ein gemeinsam genutztes, elektrisch angetriebenes, Auslieferungsfahrzeug anzuschaffen oder zu mieten.
- Im Zuge der Betrachtung der Gesamtkosten für die Anschaffung eines neuen Fahrzeuges (Verbrenner- vs. Elektro-Fahrzeug) schneidet das Elektro-Fahrzeug besser ab.

¹ vgl. LK Goslar (3), 2024

² vgl. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2023

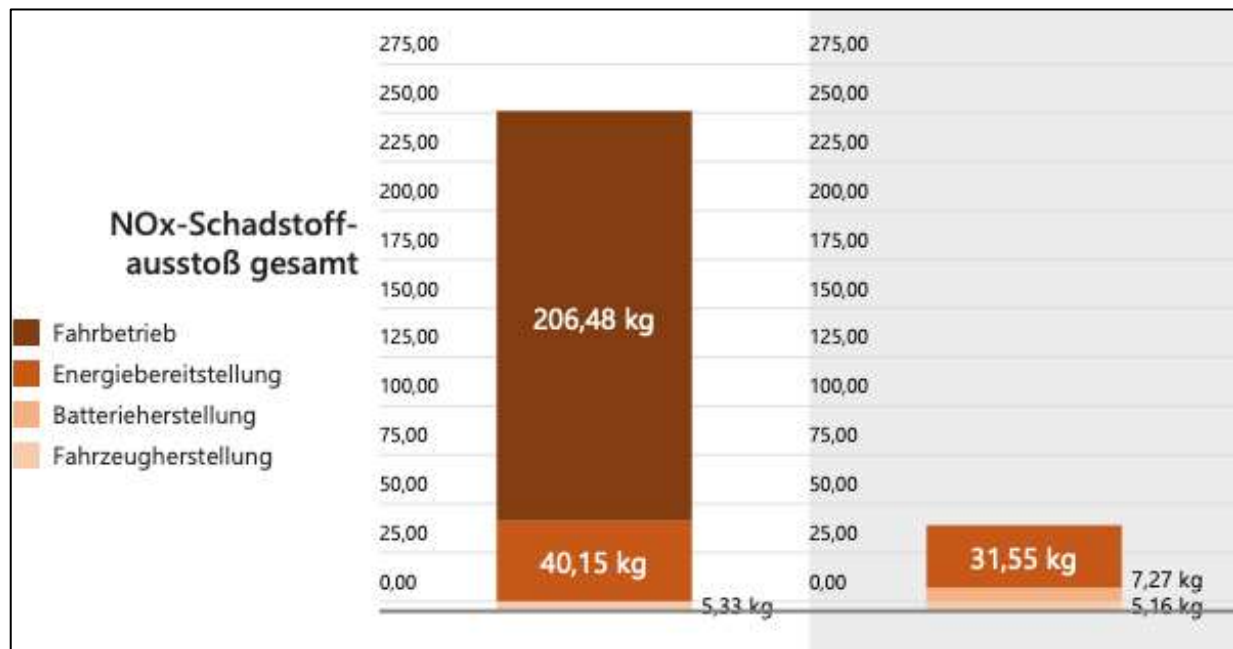
Abbildung 1: Gesamtkosten Opel Vivaro Diesel vs. Opel Vivaro Cargo M



Quelle: Autokostenrechner ENU, 2024

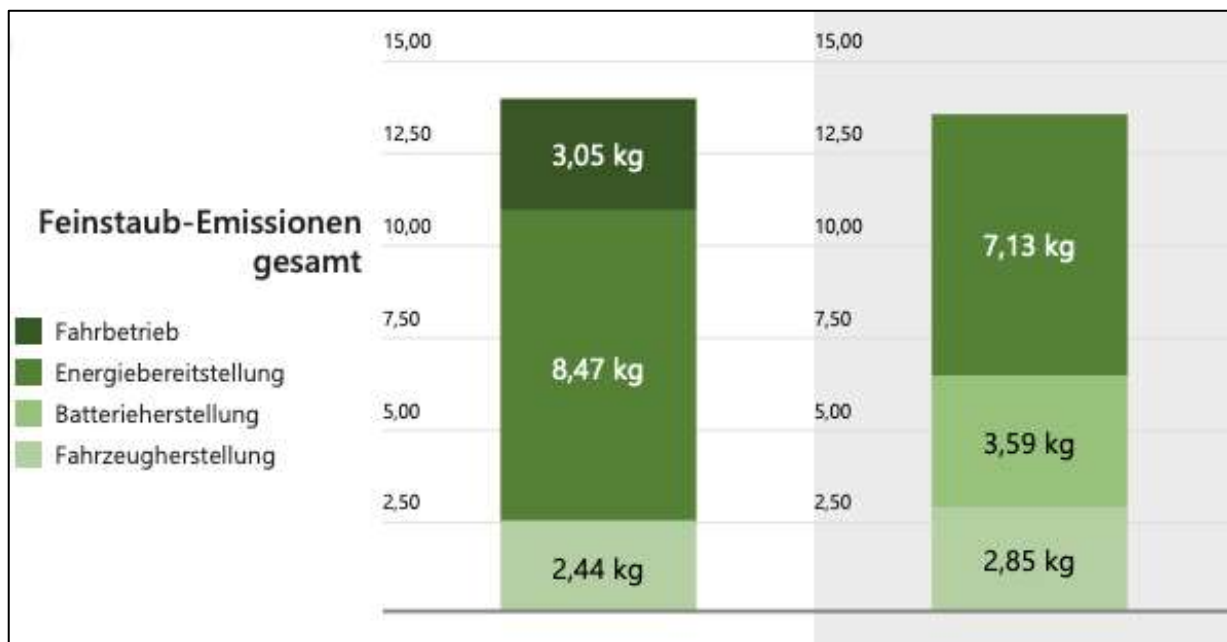
- Auch in der Betrachtung der NOx-Schadstoffausstoßes sowie der Feinstaub-Emissionen schneidet das Elektro-Fahrzeug besser ab.

Abbildung 2: NOx-Schadstoffausstoß Opel Vivaro Diesel vs. Opel Vivaro Cargo M



Quelle: Autokostenrechner ENU, 2024

Abbildung 3: Feinstaub-Emissionen Opel Vivaro Diesel vs. Opel Vivaro Cargo M

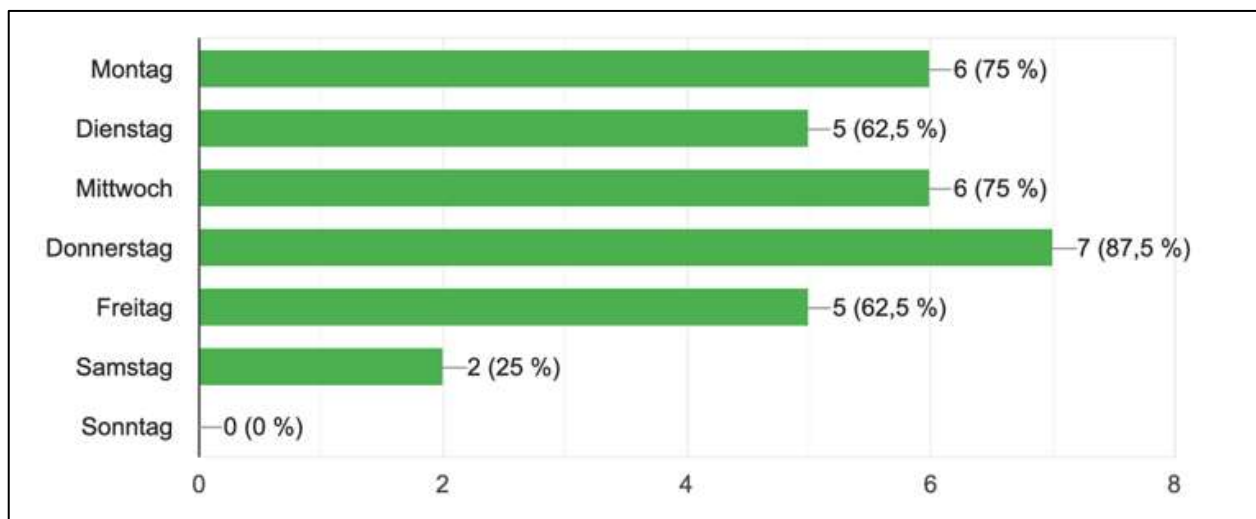


Quelle: Autokostenrechner ENU, 2024

d. Nutzerprofile der Fahrzeuge

- Die Fahrtstrecken der Betriebe sind recht unterschiedlich (20-100 km/Tag).
- Bei dem Tagen der Auslieferung gibt es wiederum große Überschneidungen

Abbildung 4: Nutzerprofile der Fahrzeuge



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Umfrage, 2024

- Für längere Fahrten werden definitiv Fahrzeuge benötigt, die bereits durch elektrische Fahrzeuge ersetzt werden können.
- Wie im Beispiel beim Fuhrpark, Opel Vivaro³ oder Mercedes eVito Kastenwagen⁴ oder Mercedes eSprinter Kastenwagen⁵. Umbauten mit Kühlfunktion sind möglich.
- Auch Kleinst- und Mikromobilität kann mit verschiedensten Modellen, gerade für kürzere Strecken funktionieren.
- Die Reichweiten (120 – 330 km) sowie die Zuladung (1.000 – 1.396 kg) reichen für die Anforderungsprofile aus.

e. Bestandsaufnahme CO2-Bilanzierung

- Mit 7 von 8 Fahrzeugen werden bereits jährlich über 22 Tonnen lokale CO2-Emissionen verursacht.
- Mit einer rein elektrischen Flotte kann dieser Wert auf Null reduziert werden.
- Im Sinne der Förderung des Elektromobilitätskonzepts wäre es durchaus erstrebenswert, die Fahrzeuge elektrisch zu betreiben.

Tabelle 1: CO2-Bilanzierung Fuhrpark

CO2 Bilanzierung Fuhrpark					
Betrieb	Fahrzeug	Antrieb	Fahrleistung/ Jahr in km	Emissionen g CO2e/km	Gesamt g CO2e Emissionen
Gemüse-/ Obstkisten	Mercedes Citan	Diesel	10.400	228	2.371.200
Eier	Ford Transit	Diesel	15.000	228	3.420.000
Gemüsekisten	VW Caddy	Diesel	10.000	228	2.280.000
Bio Gemüse	VW Bus	Diesel	15.000	228	3.420.000
Saucen	Opel Vivaro	Diesel	30.000	228	6.840.000
Kartoffelanbau	VW Caddy	Diesel	12.000	228	2.736.000
Hofladen	Citroën Nemo	Diesel	5.000	228	1.140.000
Bäckerei	Car-Sharing	Elektro	22.000	0	0

Quelle: Eigene Darstellung Lisa Bohm aus Umfrage der Bestandsanalyse & Berechnungsgrundlage Fördermittelgeber

³ vgl. ADAC e.V., 2024

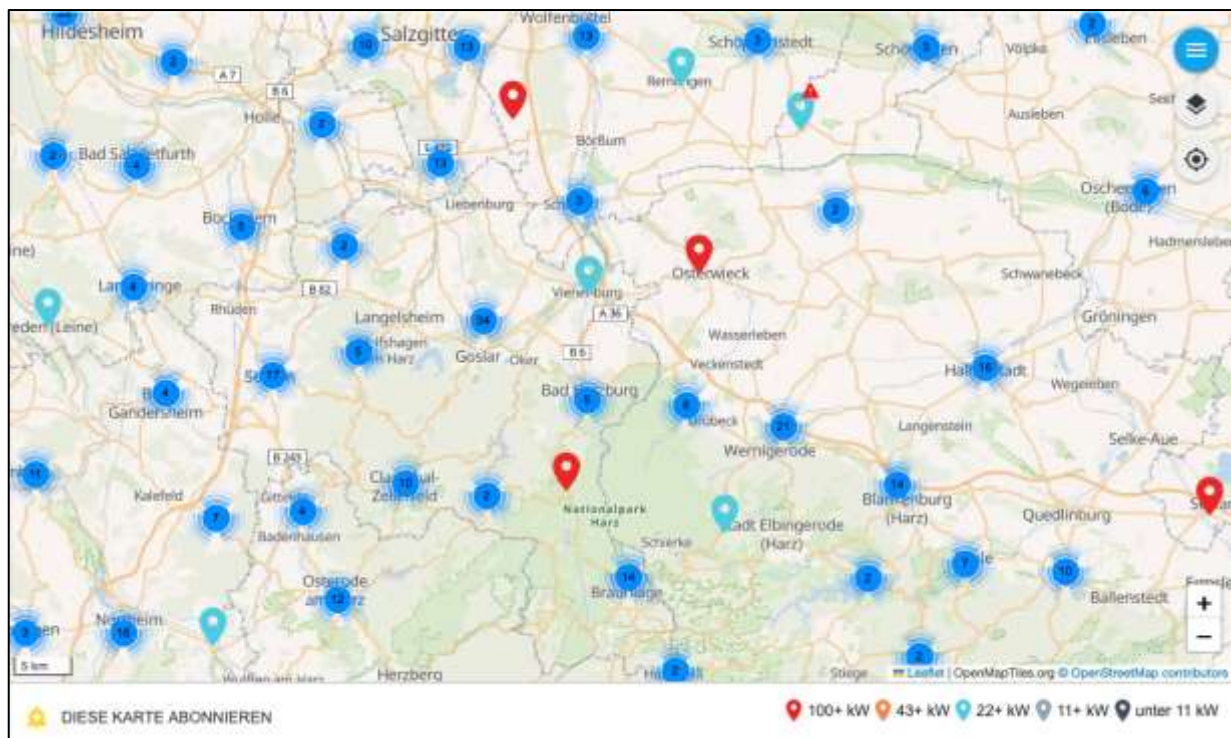
⁴ vgl. Mercedes-Benz, 2024

⁵ vgl. Mercedes-Benz, 2024

f. Ladeinfrastrukturanalyse

- Bei Anschaffung des Fahrzeugs auf einen Ladeanschluss mit mindestens 11 kW, Typ 2 und eine Schnellademöglichkeit durch CCS-Stecker achten.
- Empfehlung von Installation einer Wallbox (11 kW) zum Aufladen über längere Zeiträume.
- Schnellademöglichkeiten, wie zum Beispiel am Autobahnrasthof in Rhüden nutzen, um weitere Strecken schnell und effizient abzudecken und das Laden unterwegs durchzuführen.
- Bei Auslieferungen oder Zwischenstopps bei Lieferanten / beteiligten Betrieben ggf. die Lademöglichkeiten (z.B. Starkstrom) vor Ort nutzen
- Im Landkreis Goslar stehen bereits über 100 öffentliche Ladepunkte zur Verfügung.

Abbildung 5: Ladeinfrastruktur im Raum Landkreis Goslar



Quelle: Going Electric, 2023

g. Ermittlung der optimalen Lieferkosten im Zuge der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

- Lieferkosten sollten günstig & attraktiv sein, um Kunden nicht zu verschrecken, jedoch auch wirtschaftlich für den Lieferbetrieb sein.
- Folgende Optionen: in Rechnung stellen, Pauschalpreis, kostenlos in Verbindung mit Mindestbestellwert – ggf. Rückversand/Retouren bedenken.
- Faktoren die für die optimale Berechnung berücksichtigt werden sollten: Entfernung, Gewicht/Volumen, Transportart, ggf. Lagerkosten, saisonale Schwankungen (Feiertage), gesetzliche Bestimmungen (z.B. CO2-Bepreisung).
- Folgendes Beispiel zeigt die derzeitigen Lieferkosten des Betriebes „Gemüse-/Obstkisten“ auf:
 - Auslieferung 2 x pro Woche von ca. 35 Kisten
 - Kilometerleistung ca. 100 km/Tag
 - Verbrauch (Mercedes Citan) ca. 5 Liter/100 km (Herstellerangabe)
 - Spritpreis (Stichtag 09.05.23) 1,58 €/Liter Diesel
 - Daraus würde sich pro Kiste 0,23 € Kilometerkosten ergeben.
 - Bei der Medium Bio Obst- und Gemüsebox (25 €) ergeben die Lieferkosten ca. 0,92 % des Warenwertes.
 - Nicht wirtschaftlich, aus Erfahrung sollten die Lieferkosten bei 10-15 % liegen

h. Analyse der bereits stattfindenden Lieferverkehre und wie diese künftig genutzt werden können

- Die beteiligten Betriebe beliefern bereits einen Großteil des Landkreises Goslar und teils darüber hinaus.
- Dadurch ergeben sich bereits viele Überschneidungen bei den bestehenden und auch bei zukünftig gewünschten Lieferorten.
- Ein Überblick verschafft die folgende Übersichtskarte:

Abbildung 6: Bestehende Lieferverkehre Öko-Modellregion LK Goslar



Quelle: Google Maps, eigens erstellte Stecknadelkarte

- Zukünftig gewünschte Lieferorte & deren Überschneidungen (grün markiert):

Tabelle 2: Gewünschte Lieferorte

Bockenem	Braunlage
Altenau	Hahnenklee
Wernigerode	Freden
Tanne	Klein Mahner
Herrhausen	Region Goslar ohne Oberharz
Dörfer weiter als Liebenburg	Bad Harzburg
Goslar	Alle Supermärkte im LK und Umkreis 50 km
30 km um Goslar	Vienenburg
Langelsheim	LEH im Umkreis von 70 km um Seesen
Wolfenbüttel	Braunschweig

Quelle: eigens erstellte Auflistung anhand der Fragebögen

- i. Ermittlung weiterer Kooperationspartner
 - Technische Universität Clausthal-Zellerfeld zur Weiterentwicklung bestehender Carsharing-App und Routingtool.
 - Wirtschaftsförderungen anderer Landkreise und Einbindung von Unternehmen.

- j. Einbindung von bestehenden Car-/Mobility Sharing Konzepten
 - Das Vorbild des Mobility-Sharing Steyerberg kann gut für die spätere Umsetzung des Konzeptes fungieren.⁶
 - App Evemo als Ergänzung für die beteiligten Betriebe nutzen, damit Huckepackfahrten besser koordiniert werden können.⁷
 - Lokale Anbieter mit einbinden, zum Beispiel „Ein Harz CarSharing“⁸
 - Verknüpfung Routingtool und App wird empfohlen, um die Routen zu optimieren und sie per App einsehbar zu machen.
 - Veröffentlichung von Lade- oder Mitfahrkapazitäten (Fahrtbörse) um weitere spontane Lieferungen aufgeben zu können.

- k. Überprüfung von bestehenden Konzepten zur Integration in das geplante Konzept
 - Paketdienstleister wie DHL, DPD, Hermes, GLS und UPS sind für die Umsetzung eher nicht geeignet.⁹
 - Lieferdienste von Lebensmitteleinzelhandel wie Rewe, Flaschenpost, Getir oder Gorillas eher ungeeignet aufgrund der Testergebnisse von Stiftung Warentest (Unterbrechung Kühlketten bzw. fehlender Abdeckung im Liefergebiet).¹⁰
 - Die Genossenschaft Wochenmarkt24 bringt Regionales vom Hof ins Haus und zu Abholstationen. Die Unternehmensform und die Vorgehensweise der Gesellschaft ist für die Umsetzung des Konzeptes sehr ratsam.¹¹
 - Hofladenbox als Onlineplattform zur Verkaufssteigerung.¹²
 - Das Konzept von Querbeet bietet einen Onlineshop inklusive Lieferservice für regionale und Bio-Produkte und verkauft zusätzlich noch auf Wochenmärkten.¹³

⁶ vgl. Institut für angewandte Mobilität, 2023

⁷ vgl. Institut für angewandte Mobilität, 2023

⁸ vgl. EIN HARZ GmbH, 2023

⁹ vgl. Persiel, S., 2023

¹⁰ vgl. Stiftung Warentest, 2023

¹¹ vgl. Wochenmarkt24 eG (was ist wochenmarkt24), 2023

¹² vgl. HofladenBOX HLB GmbH¹, 2023

¹³ vgl. Querbeet - Bio Frischvermarktungs GmbH¹, 2023

- Meck-Schweizer bietet neben dem Onlineshop und der Lieferung noch den Verkauf in Hofläden an. Die Lieferwagen werden durch ein zusätzliches CarSharing und einen Shuttle inkl. Krankenfahrten ausgelastet bzw. ergänzt.¹⁴
- Die Akademie des Wandels bietet Hilfestellung in Form von Seminaren für den Umgang mit der Transformation.¹⁵
- Anbieter Utry.me nutzt für Auslieferung sogenannte Isolierverpackungen von „easy2cool“, die für den gekühlten Transport künftig genutzt werden können. Alles ist recyclingfähig.¹⁶
- Ebenfalls ist eine Belieferung über Tageszeitungen und (deren) Hubs denkbar.
- Mikro-Depots oder 24-Stunden Dorfläden als weitere Ergänzungen in der Stadt und im Landkreis denkbar.

I. Erstellung eines Maßnahmenkatalogs zur CO2-Reduzierung

- **Maßnahme 1:** 100%ige Flottenumstellung aller Betriebe
-> CO2-Einsparpotenzial: 100% (177,6 Tonnen)
- **Maßnahme 2a:** Nutzung des bestehenden Fuhrparks inkl. Routenoptimierung
-> CO2-Einsparpotenzial: 68,2 Tonnen (kleine Betriebe), 109,4 Tonnen (große Betriebe)
- **Maßnahme 2b:** 100%ige Flottenumstellung aller Betriebe inkl. Routenoptimierung
-> CO2-Einsparpotenzial: 100% (177,6 Tonnen)
- **Maßnahme 3:** Auslagerung der Fahrten durch externe Dienstleister mit Elektrofahrzeugen
-> CO2-Einsparpotenzial: ca. 95% durch spontane Fahrten (168,72 Tonnen)
- Erklärung des Routenoptimierung aus Maßnahme 2a
 - Logistics Lab der Technischen Hochschule Wildau (Brandenburg) wurde exemplarisch genutzt. Das Tool ist allerdings nur rein für den akademischen Gebrauch vorgesehen.¹⁷
 - Exemplarisch wurden aus datenschutzrechtlichen Gründen die Ortsmitten oder zentrale Orte wie z.B. Feuerwehr, Rathaus, Schule o.ä. öffentlichen Einrichtungen als Auslieferungsorte angegeben.
 - Die Orte werden im Tool hinterlegt, alle Distanzen analysiert und ebenfalls die Fahrzeiten zwischen den Lieferorten hinzugezogen. Daraus wird dann die optimale Route berechnet.

¹⁴ vgl. ELG Mecklenburgische Schweiz eG¹, 2024

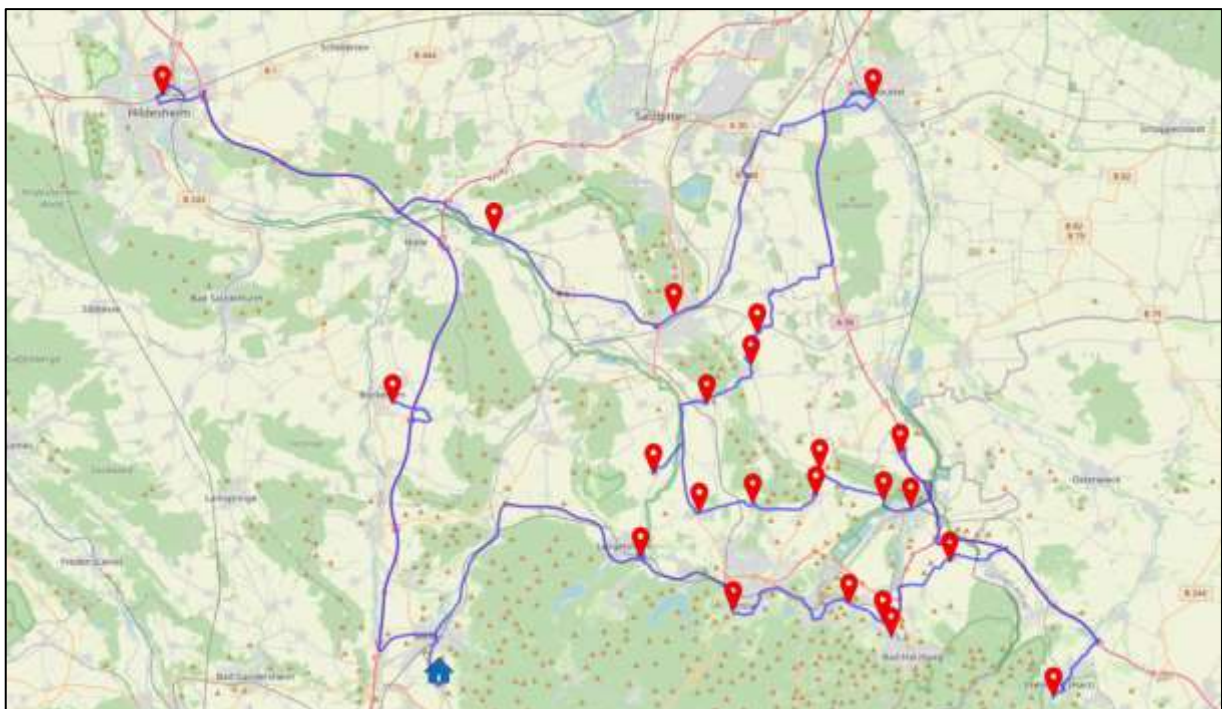
¹⁵ vgl. Akademie des Wandels gUG, 2024

¹⁶ vgl. easy2cool GmbH, 2024

¹⁷ vgl. Prof. Dr. Steglich, 2023

- Im Ergebnis wird sowohl die Reihenfolge der Lieferorte, die Fahrzeit und die Streckendistanz festgehalten.
- Optional können auch das Auslieferungsvolumen, z.B. Anzahl der Kisten oder auch Servicezeit, die pro Stopp angenommen wird, festgehalten werden.
- Für die exemplarischen 24 Lieferorte ohne Berücksichtigung von Servicezeiten oder Volumen, ergibt sich eine Fahrzeit von 4 Stunden und 12 Minuten.
- Daraus ergibt sich folgende Landkarte, als Beispiel für die optimale Route:

Abbildung 7: Optimale Route in Logistics Lab



Quelle: Logistics Lab

m. Empfehlungen aus dem Maßnahmenkatalog

Aufgrund des Fördergegenstandes, Entwicklung eines Elektromobilitätskonzeptes mit Schwerpunkt der Ertüchtigung eines intermodalen, elektrifizierten Verkehrs- und Logistikkonzeptes unter Berücksichtigung digitaler Instrumente, wurden verschiedene, im Konzept beschriebene Maßnahmen erarbeitet und bewertet.

Die folgenden Optionen wurden ausgearbeitet:

- Maßnahme 1 "Fuhrparkelektrifizierung 100 %ige Flottenumstellung aller Betriebe"
- Maßnahme 2a "Planung, Nutzung und Optimierung von Ressourcen und Werten: Nutzung bestehender Fuhrpark inkl. Routenoptimierung"

- Maßnahme 2b „Vorhandene Fahrzeuge umstellen und optimieren: 100 %ige Flottenumstellung aller Betriebe inkl. Routenoptimierung“
- Maßnahme 3 „Kooperationsmöglichkeiten und Partnerschaften: Auslagerung der Fahrten durch externe Dienstleister mit Elektro-Fahrzeugen“

Folgenden Maßnahmen sind für die Umsetzung aus dem Maßnahmenkatalog zu empfehlen:

- **Kurzfristig Maßnahme 3** „Kooperationsmöglichkeiten und Partnerschaften: Auslagerung der Fahrten durch externe Dienstleister mit Elektro-Fahrzeugen“
Die CO₂-Reduzierung bei diesem Ansatz würde somit auf einer Annahme von 95 % basieren (5 % der Fahrten bzw. CO₂-Emissionen würden bestehen bleiben durch spontane Lieferfahrten). Die Einsparungen belaufen sich bei dieser Maßnahme somit auf 168,72 Tonnen CO₂-Emissionen.
- **Langfristig Maßnahme 2b** „Vorhandene Fahrzeuge umstellen und optimieren: 100 %ige Flottenumstellung aller Betriebe inkl. Routenoptimierung“ hat laut Berechnung ein CO₂-Einsparpotenzial von 177,6 Tonnen CO₂-Emissionen. Dies würde einer Reduzierung von 100 % entsprechen.

n. Aufbau eines Notfallsystems

Je nachdem welche Maßnahme in die Umsetzung geht, sollte immer ein Notfallsystem aufgebaut und integriert werden. Für das Konzept kommen folgenden Notfallsysteme für die jeweiligen Maßnahmen in Frage:

- **Notfallsystem Variante 1:** Sollte es zu einem Ausfall der eigenen Fahrzeuge und / oder des Personals kommen, könnte schnell der Versand der Lieferung durch Dritte (möglichst regionaler) Paketdienstleister (wie CITIPOST HARZ) oder benachbarte Betriebe übernommen werden. Zudem könnten bei einem reinen Fahrzeugausfall auf CarSharing oder eine Autovermietung mit elektrischen Fahrzeugen zurückgegriffen werden.
- **Notfallsystem Variante 2a/b:** Sollte bereits eine Optimierung der Routen und Reduzierung der Verbrenner-Fahrzeuge mit Routingtool und Ergänzung durch eine App zur Abstimmung durchgeführt worden sein und hier würde die eigene Auslieferung ausfallen, könnte auch die Alternative eine schnelle Beauftragung regionaler Paketdienstleister oder weiterer bereits beteiligter Betriebe sein.
- **Notfallsystem Variante 3:** Wurde bereits eine Auslagerung der Fahrten durch externe Dienstleister (z.B. Wochenmarkt24, CITIPOST HARZ o.ä.) mit Elektro-Fahrzeugen und Ergänzung durch eine App zur Abstimmung vergeben und beauftragt und diese fallen aus, kann man mit gemieteten oder eigenen Fahrzeugen die Lieferung übernehmen. Auch könnten die eigenen Kunden

miteinbezogen werden und Ware statt geliefert zu bekommen, auch für eine Übergangszeit einspringen, um die Waren abzuholen. Zusätzlich können ambulante Dienste, Lieferdienste von Apotheken, Taxiverkehre, Pendler oder der ÖPNV eine Alternative sein.

o. Formung von Arbeitskreisen, Akteursforen & Arbeitsgruppen zur Realisierung des Konzepts und Vernetzung

- Entscheidung für eine Strategie / Maßnahme & Unternehmensform treffen.
- Unter den beteiligten Betrieben sollten Arbeitskreise geformt werden, die sich die entsprechenden Aufgaben aufteilen und Verantwortlichkeiten definieren.
- In den verschiedenen Arbeitsgruppen werden die anfallenden Tätigkeiten auf die mitwirkenden Personen verteilt.
- Um die Aktualität zu gewährleisten, sollten die Akteure, ggf. stellvertretend durch die Wirtschaftsförderung des Landkreises oder die Ökomodellregion an externen Akteursforen teilnehmen und die Erkenntnisse teilen und erweitern.
- Unterstützung durch Umsetzungskonzept und die Akademie des Wandels.

p. Festlegung von Zukunftsvisionen & -zielen

- Zusammenarbeit Landkreis und Stadt Goslar für weiteres Umsetzungskonzept.
- Routing, App, Abholstationen einplanen und umsetzen.
- Einbindung Elektromobilitätskonzept bei weiteren Projekten.
- Gemeinsamer Aufbau Ladeinfrastruktur empfohlen.
- Planung von gemeinsamer Infrastruktur (Hubs / Abholstationen).
- Ggf. neue Förderungen durch Landkreis/Stadt/Land.

Online Quellen

ADAC e.V. (Januar 2024).

www.adac.de.

Von <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autokatalog/marken-modelle/opel/vivaro/c/327981/> abgerufen

Akademie des Wandels gUG (2). (April 2024).

www.akademiedeswandels.de.

Von <https://www.akademiedeswandels.de/trainings> abgerufen

Ausfuhrkontrolle, B. f. (Februar 2024).

www.bafa.de.

Von

[https://www.bafa.de/DE/Wirtschaft/Beratung_Finanzierung/Unternehmensberatung/unternehme
nsberatung_node.html](https://www.bafa.de/DE/Wirtschaft/Beratung_Finanzierung/Unternehmensberatung/unternehme
nsberatung_node.html) abgerufen

EIN HARZ GmbH. (August 2023).

www.sharing.einharz.de.

Von <https://sharing.einharz.de/> abgerufen easy2cool GmbH. (Februar 2024).

ELG Mecklenburgische Schweiz eG (4) (Shuttle). (Mai 2024).

www.meck-schweizer.de.

Von <https://meck-schweizer.de/shuttle/> abgerufen

easy2cool GmbH. (Februar 2024).

www.easy2cool.de.

Von <https://www.easy2cool.de/versandkuehlung/> abgerufen

Going Electric (Dezember 2023).

www.goingelectric.de

Von <https://www.goingelectric.de> abgerufen

Google Maps. (2024).

www.google.de/maps.

Von <https://www.google.de/maps/preview> abgerufen

GmbH, HofladenBOX HLB. (Oktober 2023).

www.hofladenbox.de.

Von <https://hofladenbox.de/shop/> abgerufen

Institut für angewandte eMobilität . (Februar 2024).

www.ifaem.de.

Von <https://ifaem.de> abgerufen

LK Goslar. (April 2023)

www.landkreis-goslar.de

Von <https://www.landkreis-goslar.de/Unser-Landkreis/Portr%C3%A4t/Daten-Fakten/> abgerufen

Mercedes-Benz. (Januar 2024).

www.mercedes-benz.de.

Von <https://www.mercedes-benz.de> abgerufen

NÖ Energie- und Umweltagentur GmbH. (März 2024).

www.autokostenrechner.enu.at.

Von <https://autokostenrechner.enu.at> abgerufen

Querbeet - Bio Frischvermarktungs GmbH (2) (Über uns). (September 2023).

www.querbeet.de.

Von <https://www.querbeet.de/ueber-uns> abgerufen

Persiel, S. . (Dezember 2023).

www.paketda.de.

Von <https://www.paketda.de/paketdienste-vergleich.php> abgerufen

Prof. Dr. Steglich, M. (Dezember 2023).

www.logisticslab.org.

Von <http://logisticslab.org> abgerufen

Stiftung Warentest. (April 2023).

www.test.de.

Von <https://www.test.de/Lebensmittel-Lieferservice-im-Test-5379791-0/> abgerufen

Wochenmarkt24 eG (1) (Was ist wochenmarkt24). (Dezember 2023).

www.wochenmarkt24.de.

Von <https://www.wochenmarkt24.de/was-ist-wochenmarkt24> abgerufen