

Nachtrag

Machbarkeitsstudie zur

EINRICHTUNG VON MIKRODEPOTS

ERGÄNZUNG ZUM ABSCHLUSSBERICHT VOM
01.07.2021 – AUSSAGEN ZUR
UMWELTENTLASTUNG

12.08.2022

Erstellt durch:

Trafficon – Trafficon Consultants GmbH
Steinsdorfstraße 2
80538 München

Im Auftrag des:

Landratsamt Berchtesgadener Land
Salzburger Straße 64
D-83435 Bad Reichenhall

Gefördert vom:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Redaktioneller Hinweis

Innerhalb der nachfolgenden Arbeit wird auf eine geschlechtsneutrale Formulierung verzichtet und aufgrund der Leserlichkeit ausdrücklich nur die maskuline Form von Begrifflichkeiten gewählt. Die Autoren distanzieren sich hiermit von einer potenziellen Abwertung der Gender Mainstreaming-Ziele

ABSCHÄTZUNG DES EINSARPOTENTIALS VON THG-EMISSIONEN

Das Konzept von Mikrodepots wurde in der jüngeren Vergangenheit an zahlreichen Standorten in Deutschland erprobt (vgl. z.B. difu, 2020¹; LNC, 2019² und Fraunhofer IML, 2022³). Dabei sind ökologische Effekte ein wesentlicher Motivator. Die Reduktion von Umweltbelastungen kommt zustande, indem Lieferfahrzeuge auf der „letzten Meile“ durch emissionsärmere oder -freie Verkehrsmittel ersetzt werden. Hieraus lässt sich auch das Einsarpotential eines solchen Logistikkonzeptes ableiten. Da exakte Daten, wie tägliche Fahrdistanzen der Lieferfahrzeuge beziehungsweise deren Ausstoß nicht im alltäglichen Betrieb erhoben werden und somit in der Regel nicht vorliegen, handelt es sich bei der Bestimmung um eine näherungsweise Abschätzung. Die folgende quantitative Abschätzung des THG-Einsarpotentials orientiert sich an den Berechnungen des Forschungsprojekts KoMoDo, durchgeführt 2019 in Berlin (LNC, 2019)², in dem ebenfalls eine Bestimmung des THG-Einsarpotentials durch ein Mikrodepot vorgenommen wurde.

Das THG-Einsarpotential (in CO₂-Äquivalent, abgekürzt: CO₂-eq.) durch die Einrichtung von Mikrodepots in den Städten Bad Reichenhall, Freilassing und Laufen, wird als die Menge an Emissionen angenommen, die auf der letzten Meile in den Städten bei konventioneller Zustellung entsteht und bestenfalls durch eine emissionsfreie Zustellung, wie beispielsweise durch Lastenräder, entfallen würde. Hierzu wurden die Daten aus den Experteninterviews mit den lokalen KEP-Dienstleistern [REDACTED] bezüglich der Anzahl an Touren sowie Paketen herangezogen (vgl. Abschlussbericht Machbarkeitsstudie zur Einrichtung von Mikrodepots, Kapitel 4.7 Experteninterviews) und für eine lückenlose Berechnung des THG-Einsarpotentials mit weiteren Daten aus externen Studien kombiniert. Folgende Annahmen wurden dabei getroffen:

- Die Zustellung durch KEP-Dienstleister erfolgt (in Deutschland) an durchschnittlich 280 Tagen pro Jahr (Fraunhofer IML, 2022)³.
- Die durchschnittliche Tourenlänge einer Zustellfahrt wird mit 18 Kilometern angenommen (Ninnemann et al., 2017)⁴.
- Der Treibstoffverbrauch eines durchschnittlichen dieselbetriebenen Zustellfahrzeugs auf der letzten Meile beträgt 14,79 l/100 km (Bogdanski et al., 2018)⁵.

¹ difu (Deutsches Institut für Urbanistik) (Hrsg.) (2020): *Emissionen sparen, Platz schaffen, mobil sein. Handlungsleitfaden City2Share*

² LNC LogisticNetwork Consultants GmbH (2019): *Öffentlicher Abschlussbericht: „KoMoDo - Kooperative Nutzung von Mikro-Depots durch die KEP-Branche für den nachhaltigen Einsatz von Lastenrädern in Berlin“*

³ Fraunhofer IML & agiplan GmbH (2022): *Konzipierung eines Mikrodepots in Herne*

⁴ Ninnemann, J. et al. (2017): *Last-Mile-Logistics Hamburg – Innerstädtische Zustelloogistik*

⁵ Bogdanski, R. et al. (2018): *Pilotprojekt zur Nachhaltigen Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg*

- Der Emissionsfaktor von Diesel beträgt 2,67 kg THG/l (DSLV, 2011)⁶.

Anhand dieser Daten wurde zunächst die durchschnittliche Verkehrsaktivität [Touren bzw. Fzg.-km] der drei KEP-Dienstleister bestimmt. Neben der Verkehrsaktivität ist die Höhe von Treibhausgasemissionen im Verkehr abhängig von der Höhe des spezifischen Endenergieverbrauchs des eingesetzten Verkehrsmittels pro Verkehrsaktivität und von den spezifischen Treibhausgasemissionen durch die eingesetzten Endenergieträger (IFEU, 2014)⁷. Die Emissionsberechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Treibhausgasmenge} = \text{Verkehrsaktivität} \times \text{spez. Endenergieverbrauch} \times \text{Emissionsfaktor}$$

Verkehrsökologische Tautologie aus IFEU (2014)

Daraus ergeben sich THG-Emissionen der drei KEP-Dienstleister auf der „letzten Meile“ pro Jahr in Höhe von 31.844 kg CO₂-eq. (vgl. Tabelle 1), die durch ein Logistikkonzept mit Mikrodepots eingespart werden könnten. Unterschiede in den jährlichen THG-Emissionen der betrachteten Städte Bad Reichenhall, Freilassing und Laufen ergeben sich aus dem auszuliefernden Paketvolumen und der Anzahl der Zustellfahrzeuge, die beispielsweise in Freilassing deutlich höher ausfallen als in Laufen.

	Bad Reichenhall	Freilassing	Laufen	Gesamtes Untersuchungsgebiet	Einheit
Touren pro Tag	5	8	3	16	Anzahl Touren
Gefahrene Strecke pro Monat	2.100	3.360	1.260	6.720	Fzg.-km
Pakete pro Jahr	165.600	321.540	82.800	569.940	Anzahl Pakete
Emissionen pro Jahr	9.951	15.922	5.971	31.844	kg CO₂-eq./Jahr
Emissionen pro Paket	60,1	49,5	72,1	60,6	g CO₂-eq./Paket

Tabelle 1: Ergebnisse THG-Einsparpotential durch das Mikrodepotkonzept

Die ermittelten Emissionen pro Jahr entsprechen dem THG-Einsparpotential bei einer emissionsfreien Zustellung auf der „letzten Meile“. Werden dazu Fahrzeuge wie

⁶ DSLV (2011): *DSLV-Leitfaden "Berechnung von Treibhausgasemissionen in Spedition und Logistik"*

⁷ IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH) (2014): *Empfehlung zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunalen Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“*

beispielsweise Elektrofahrräder verwendet, ist deren Ausstoß (unter Berücksichtigung aller Lebenszyklusphasen) davon abzuziehen.

Das Einsparpotential beschränkt sich auf den Verteilungsweg innerhalb des betrachteten Zustellgebietes, da nur dieser von dem Konzept der Mikrodepots und gegebenenfalls der Verlagerung auf alternative Verteilfahrzeuge betroffen ist. Die Fahrt vom jeweiligen Logistikzentrum eines KEP-Dienstleisters zum Zustellgebiet ist von der Betrachtung des Einsparpotentials ausgeschlossen, da der Transport hier weiterhin auf konventionelle Weise erfolgen würde.

Zu beachten gilt, dass die hiesige Betrachtung nur die Zustellungen durch drei von fünf KEP-Dienstleistern (██████████) umfasst, da zwei lokal agierende KEP-Dienstleister (██████████) nicht an der hier behandelten Studie teilgenommen haben. Die Emissionen der beiden nicht berücksichtigten KEP-Dienstleister könnten gegebenenfalls hinzukommen und durch die Mikrodepot-Strategie eingespart werden, sollten die KEP-Dienstleister zu einer Beteiligung bereit sein.

Die ermittelten Werte erscheinen im Vergleich mit ähnlichen durchgeführten Studien zur umweltverträglichen Gestaltung des innerstädtischen Lieferverkehrs plausibel. Die jährlichen Emissionen der drei untersuchten Städte Bad Reichenhall, Freilassing und Laufen belaufen sich im Mittel auf 10.615 kg CO_{2-eq.}/Jahr. Die Studie des KoMoDo-Projekts in Berlin aus dem Jahr 2019 ergab ebenfalls einen Wert dieser Größenordnung für ihr Untersuchungsgebiet, es wurde ein Einsparpotential von 11.051 kg CO_{2-eq.}/Jahr ermittelt (LNC, 2019)². Im Mittel belaufen sich die THG-Emissionen pro Paket in den Städten Bad Reichenhall, Freilassing und Laufen auf 60,6 g CO_{2-eq.}/Paket. Die Studie zur *Ökologischen Bewertung von Verkehrsarten* des Umweltbundesamt (UBA, 2020)⁸ kommt auf einen ähnlichen Wert bezüglich der THG-Einsparung durch Lastenradeinsatz im innerstädtischen Verteilverkehr, von 57,0 g CO_{2-eq.}/Paket.

Das Einsparpotential an THG-Emissionen bei einer Umstellung des Lieferverkehrs auf die Verwendung von Mikrodepots beträgt jährlich – für die drei KEP-Dienstleister ██████████ – rund 32.000 kg CO_{2 eq.}/Jahr pro Jahr. Dies entspricht einem Anteil von 33,8% der THG-Emissionen, die auf dem gesamten Verteilweg, inklusive des vorgelagerten Verteilwegs vom Verteilzentrum zum Mikrodepot, anfallen. Somit würde das Konzept der Mikrodepots eine klimafreundlichere und damit nachhaltigere Logistik im Berchtesgadener Land fördern.

⁸ Umweltbundesamt (2020): *Ökologische Bewertung von Verkehrsarten. Abschlussbericht*

Quellenverzeichnis:

- Bogdanski, R. et al. (2018): *Pilotprojekt zur Nachhaltigen Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg*. Berlin.
- difu (Deutsches Institut für Urbanistik) (Hrsg.) (2020): *Emissionen sparen, Platz schaffen, mobil sein. Handlungsleitfaden City2Share*. Berlin. https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/578537/1/DIFU_C2S_Handlungsleitfaden_final_web.pdf, aufgerufen am 10.08.2022.
- DSLVB (2011): *DSLVB-Leitfaden "Berechnung von Treibhausgasemissionen in Spedition und Logistik"*. <https://www.dslvb.org/de/publikation/leitfaeden/standard-titel-1-3-1-1>, aufgerufen am 05.08.2022.
- Fraunhofer IML & agiplan GmbH (2022): *Konzipierung eines Mikrodepots in Herne*. https://www.ima.fraunhofer.de/content/dam/ima/de/documents/OE%20320/Konzipierung_eines_Mikrodepots_in_Herne.pdf, aufgerufen am 05.08.2022.
- IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH) (2014): *Empfehlung zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“*. Heidelberg. https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf, aufgerufen am 10.08.2022.
- LNC LogisticNetwork Consultants GmbH (2019): *Öffentlicher Abschlussbericht: „KoMoDo - Kooperative Nutzung von Mikro-Depots durch die KEP-Branche für den nachhaltigen Einsatz von Lastenrädern in Berlin“*. <https://www.komodo.berlin/>, aufgerufen am 09.08.2022.
- Ninnemann, J. et al. (2017): *Last-Mile-Logistics Hamburg – Innerstädtische Zustelllogistik*. HSBA Hamburg School of Business Administration im Auftrag der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation der Freien und Hansestadt Hamburg.
- Umweltbundesamt (2020): *Ökologische Bewertung von Verkehrsarten. Abschlussbericht*. Dessau-Roßlau.