

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

1 AP5 – Wirkungsabschätzung CO₂-Emissionen: Daten, Annahmen, Resultate

Nachfolgend wird abgeschätzt, welche CO₂-Äquivalente durch die Paketzustellung in Lienz derzeit ausgestoßen werden und wie sich die CO₂eq-Emissionen durch die Einrichtung eines City-Hubs mit Lastenrad- und Elektrotransporterzustellung verändern. Dazu werden Daten der Zustellung der Österreichischen Post in Lienz herangezogen, wobei auch die Emissionen durch die Mitbewerber der Post anhand deren Marktanteilen abgeschätzt werden. Die Ergebnisse zeigen ein deutliches Reduktionspotenzial der ausgestoßenen CO₂-Äquivalente, wenn die Paketzustellung in Lienz über einen zentral gelegenen City-Hub durchgeführt wird, der für alle KEP-Dienstleister nutzbar ist und die Pakete von Post und deren Mitbewerbern bündelt. Zusätzliche Nebenstandorte führen zu weiteren Reduktionspotenzialen. Einher geht damit eine Verringerung der zurückgelegten Fahrzeugkilometer im Kfz-Verkehr.

1.1 Herangezogene Daten

- Modal Split Lienz (Ebenstreit, 2020; Köll und Bader, 2011; Kranebitter et al., 2017)
- Paketmenge Annahme (Retouren gesondert aufgelistet) und Abgabe in der Postfiliale Lienz (Schalter und SB), Bezugsjahr 2020 (Daten der Österreichischen Post), siehe Tabelle 1; Werte zur Paketannahme beinhalten keine Massenannahme und keine Vereinbarungen mit Unternehmen

Tabelle 1: Paketmenge 2020, Postfiliale Lienz

Paketmenge 2020, Filiale Lienz	Schalter	SB-Automat
Annahme	35 990	4 663
Annahme Retouren	6 738	40 385
Abgabe	5 714	10 415

- Paketmenge Zustellung der Österreichischen Post im Bezirk Lienz auf Gemeindeebene, Bezugsjahr 2020 (Daten der Österreichischen Post), siehe Tabelle 2 (eigene Aggregation auf Regionsebene in Bezug auf Kap. 1.3.5)

Tabelle 2: Paketmenge Zustellung Lienz 2020

Paketmenge 2020, Zustellung	
Bezirk Lienz gesamt	837 536
Stadt Lienz	226 539
Nahe Umgebung	194 745
Pustertal	186 238
Iseltal	230 014

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

- Marktanteile der Österreichischen Post sowie deren Mitbewerbern (Branchenradar 2021 Österreichische Post); die Österreichische Post übernimmt auch die Zustellung von DHL-Paketen in Österreich, weshalb diese beiden Anteile zusammengefasst werden (rund 60 %)
- Marktanteile von B2C (64 %), C2C (4 %) und B2B (32 %) im Paketmarkt (Branchenradar 2021 Österreichische Post)
- Einwohner pro Gemeinde (Statistik Austria, 2020)
- Daten zu Fahraufwand und Verbrauch der Post-Flotte der Zustellbasis Lienz, Bezugsjahr 2020 (Daten der Österreichischen Post): Gesamtfahraufwand 294 854 km, Gesamtreibstoffverbrauch 31 019 Liter Diesel
- Spezifische CO₂-Äquivalente (CO₂eq-Emissionen) je Personenkilometer ÖV (0,08 kgCO₂eq/pkm), MIV (0,14 kgCO₂eq/pkm) (DCTI, 2015)
- Emissionsfaktoren je Liter Diesel (3,16 kgCO₂eq/l) (DCTI, 2015) und zwischen 0,2 und 0,26 kgCO₂eq je kWh Strom (Werte für Kraftwerkspark und Stromaufbringung Österreich) (Umweltbundesamt, 2019)
- Standorte der anderen KEP-Shops (DPD, GLS, Hermes)
- Verbrauchswerte für Elektrotransporter (etwa 30 kWh/100km im Vergleich bestehender Modelle) und Elektro-Lastenräder (2 kWh/100km) (Rytle, 2021)
- Adaptierter Siedlungsraum in Lienz auf Zählsprengelenebene
- Pendlerstromanalyse Lienz (Ebenstreit, 2020)
- Durchschnittliche Anzahl Pakete pro Tour (etwa 150 Pakete) (Oberndorfer, 2020; Rüssau, 2013)
- Grundlegende Annahme: Zustellwege in der Stadt Lienz sind durchschnittlich ein Drittel so lang wie in der Region
- Ergebnis aus AP4: Szenarien für die Umsetzung eines City-Hubs

1.2 Abschätzung Ist-Zustand

Für die Abschätzung des Ist-Zustandes wurden die Emissionen bei der Zustellung, bei der Paketabholung durch die Kunden/-innen, bei der Paketaufgabe sowie der Aufgabe von Retouren berechnet.

1.2.1 Zustellung

Die CO₂eq-Emissionen der Zustellung werden abgeschätzt anhand:

- der Daten der Österreichischen Post zu zugestellten Paketen und den von der Post in Lienz zurückgelegten Kilometern
- dem Durchschnittsverbrauch der Flotte
- den CO₂eq-Emissionen je Liter Diesel

Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass die Daten zu Verbrauch und Fahraufwand nur auf Bezirksebene vorliegen und in der Realität in Lienz Stadt geringer ausfallen werden, da die Anfahrtswege in die Gemeinden entfallen. Zudem erfolgt in der Lienzer Umgebung die Zustellung als Verbundzustellung, d.h. Briefe und Pakete werden gemeinsam zugestellt, was ebenfalls zu längeren Zustellwegen in der Region führt, da nicht nur die Paketempfänger angefahren werden müssen. Es wird daher angenommen, dass die Zustellwege innerhalb der Stadt Lienz durchschnittlich nur ein Drittel so lang sind, wie jene in der Region. Diese Annahme lässt sich auch anhand von Daten und Erfahrungen aus anderen Städten und City-Hubs zur Länge von Paketauslieferungstouren untermauern, da sich hier einerseits im städtischen Kontext ähnliche Distanzen ergeben und andererseits insgesamt ähnliche Tourdistanzen zeigen (Bogdanski; LNC, 2019; Müller-Steinfahrt et al., 2018; Ninnemann et al., 2017). Außerdem liegen keine Daten von den Mitbewerbern der Post vor. Hier wurde daher von den gleichen Emissionen pro Paket wie bei der Post ausgegangen. Generell fließen in die Abschätzung nur jene Emissionen ein, die bei der Zustellung innerhalb der Stadt Lienz (also im Falle der Österreichischen Post ab der Zustellbasis in Lienz) verursacht werden. Zudem wird nur ein Zustellversuch

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

angenommen, wie es bei der Österreichischen Post üblich ist und auch bei den Mitbewerbern meist der Fall ist.

Mit den so erhaltenen durchschnittlichen CO₂eq-Emissionen je zugestelltem Paket können in weiterer Folge die CO₂eq-Emissionen der gesamten Zustellung in Lienz errechnet werden. Relevant ist dabei nur das Gemeindegebiet von Lienz, da dieses das Zustellgebiet des angedachten City-Hubs darstellt. Anhand der Marktanteile von Post und anderen Zustellern können zudem die CO₂eq-Emissionen der Paketzustellung der Mitbewerber abgeschätzt werden.

1.2.2 Paketabholung durch Kunden/-innen

Die Menge der abgegebenen Pakete sowohl für die Post als auch für deren Mitbewerber ergibt sich

- aus den Daten der Österreichischen Post zu den in der Filiale Lienz an die Kunden/-innen abgegebenen Paketen (sowohl Schalter als auch SB-Automat, siehe Tabelle 1) sowie
- aus den Daten zu den Marktanteilen der KEP-Dienstleister

Es wird angenommen, dass immer nur ein Paket pro Kund/-in abgeholt wird. Für die Abschätzung der CO₂eq-Emissionen ist von Interesse, welche Entfernung die Kunden/-innen zurücklegen müssen, um das Paket in den jeweiligen KEP-Shops bzw. der Postfiliale abzuholen und welches Verkehrsmittel sie dabei benutzen. Für die Berechnung werden Modal Split Werte herangezogen, die aufgrund verschiedener Angaben in der Literatur einer Schwankungsbreite unterliegen (siehe auch Kap. 1.3.5). Mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegte Wege verursachen keine CO₂eq-Emissionen und werden deshalb nicht in die Abschätzung miteinbezogen. Die durchschnittlich zurückgelegte Strecke pro Kunde wird mittels GIS ermittelt. Dazu werden neben der Postfiliale in Lienz die Standorte der drei, laut Branchenradar, stärksten Mitbewerber (DPD, GLS und Hermes) herangezogen. Für die verbliebenen KEP-Dienstleister wird ein Durchschnittswert daraus angenommen.

In GIS werden die Lienzer Zählsprenkel mit den besiedelten Flächen verschnitten, um die nicht oder kaum bewohnten Flächen nicht in die Berechnung einzubeziehen. Von den so reduzierten Zählsprenkeln werden die Mittelpunkte ermittelt und die Luftliniendistanz zu den Shops der KEP-Dienstleister berechnet (siehe auch Abbildung 1). Diese Luftliniendistanz wird auf Zählsprengelebene mit der Bevölkerung gewichtet und zudem mit einem Umwegfaktor von 1,3 (Open Street Map Forum, 2009) multipliziert. Auf diese Weise erhält man eine durchschnittliche Wegentfernung zwischen Lienzern/-innen und einem Paketshop/Ziel (siehe

Tabelle 3).

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

Abbildung 1: GIS-Distanzabschätzung

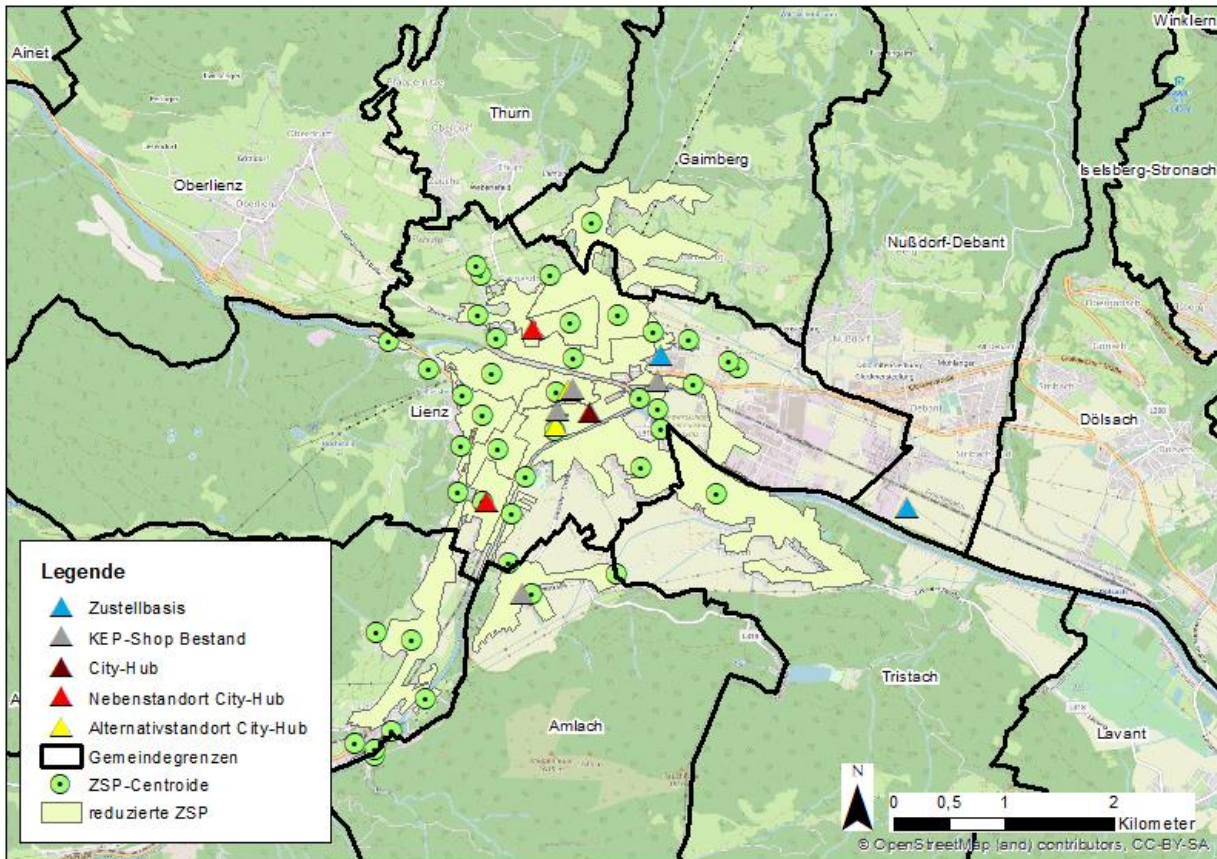


Tabelle 3: Ermittelte Distanzen in Lienz, nach Einwohnerschaft in Zählsprengeln gewichtet

Ziel	Gerundete durchschnittliche Distanz zu Lienzer/-innen [km]
Bahnhof	1,40
Altstoffsammelzentrum	1,39
Südtiroler Platz	1,39
Zustellbasis bislang	1,80
Zustellbasis geplant	4,25
Postfiliale Lienz	1,38
DPD-Shop	1,70
GLS-Shop	2,41

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

Hermes-Shop	1,40
City-Hub mit einem Nebenstandort	1,05
City-Hub mit zwei Nebenstandorten	0,91

Hinweis: In der Karte in Abbildung 1 und in der

Tabelle 3 sind neben den KEP-Shops weitere Ziele wie mögliche City-Hub-Standorte sowie City-Hub Nebenstandorte (relevant für die Szenarien) zu sehen, diese sind für die weiteren Abschätzungen relevant. Dabei ist auch zu sehen, dass die durchschnittlichen Entfernungen der Lienzener/-innen zu allen drei alternativen City-Hub-Standorten (Bahnhof, Altstoffsammelzentrum, Südtiroler Platz) fast ident sind. Die Distanz vom Kunden zu einem City-Hub Standort sinkt bei einer steigenden Zahl an Nebenstandorten, was für die später abgeschätzten Szenarien relevant ist (siehe Kapitel 1.3.1).

Die ermittelte Distanz wird verdoppelt, da die Kunden/-innen die Strecke als Hin- und Rückweg zurücklegen. Weiters wird unterstellt, dass die Wege der Kunden/-innen ausschließlich der Abholung der Pakete dienen und nicht mit anderen Wegezwecken kombiniert werden.

Anhand der genannten Daten und der spezifischen CO₂eq-Emissionen je Personenkilometer im Motorisierten Individualverkehr (MIV) und im Öffentlichen Verkehr (ÖV) kann nun die Summe der CO₂eq-Emissionen bei der Paketabholung abgeschätzt werden.

1.2.3 Paketaufgabe durch Kunden/-innen

Die Abschätzung der bei der Aufgabe von Paketen und Retouren ausgestoßenen Emissionen erfolgt analog zur beschriebenen Methodik bei der Abschätzung der Emissionen durch die Paketabholung.

1.3 Abschätzung City-Hub

Für die Abschätzung der Emissionen bei einem City-Hub wurden die Emissionen für Zustellung, für die Paketabholung durch die Kunden/-innen, für die Paketaufgabe und für die Aufgabe von Retouren berechnet. Dabei wird davon ausgegangen, dass der City-Hub als White-Label-Hub¹ mit dem Bediengebiet Stadt Lienz betrieben wird und von dort aus eine Zustellung mit Lastenrädern und Elektrofahrzeugen erfolgt. Für den Hubstandort werden alternative Standorte in die Berechnung einbezogen: Bahnhof Lienz, Altstoffsammelzentrum am Bahnhof Lienz und Lienz Südtiroler Platz. Neben den Standorten des City-Hubs kann es zudem weitere Nebenstandorte geben, an denen die Kunden/-innen ihre Pakete an Paketboxen (SB-Automaten) aufgeben und abholen können. Die Verteilung der Standorte richtet sich nach den in AP4 in einem Workshop erarbeiteten Szenarien.

1.3.1 Szenarien aus dem Konzeptionierungsworkshop

In AP4 wurden in einem Konzeptionierungsworkshop drei Szenarien zur Gestaltung des City-Hubs entworfen, welche für die Wirkungsabschätzung herangezogen werden. Alle drei Szenarien sehen einen zentralen City-Hub am Bahnhof vor, der einerseits als Umschlagplatz für die KEP-Dienstleister fungiert und die Basis für die emissionsarme und gebündelte Paketzustellung in Lienz darstellt. Andererseits ist dieser auch eine Anlaufstelle

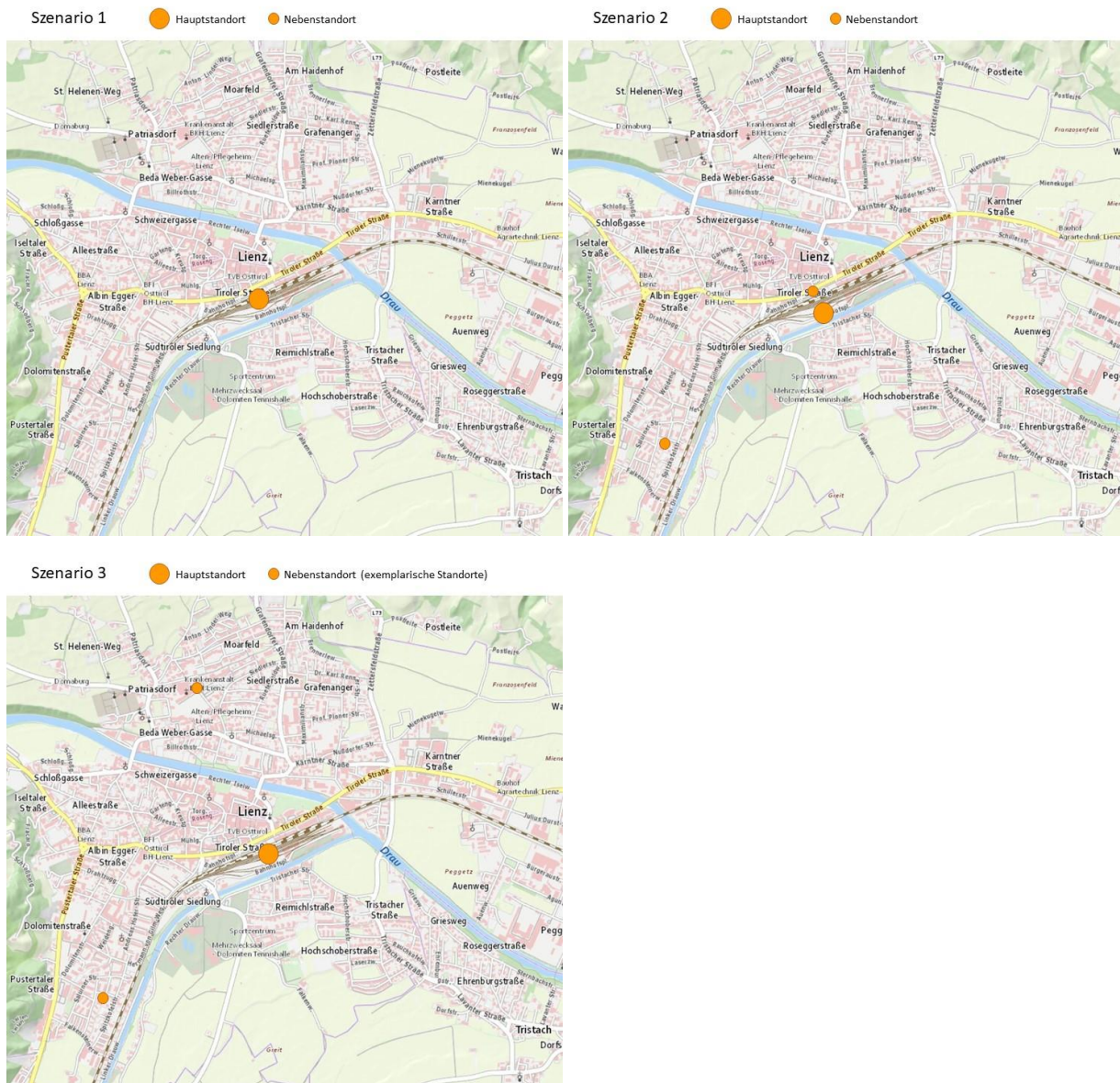
¹ Darunter wird verstanden, dass der City-Hub für alle Paketzusteller nutzbar ist. Die Zustellung erfolgt vom City-Hub aus gebündelt, es erfolgt keine getrennte Zustellung der einzelnen KEP-Dienstleister mehr.

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

für die Kunden/-innen, die dort ihre Pakete abholen und aufgeben können. Unterschiede zwischen den Szenarien finden sich im Vorhandensein von weiteren Nebenstandorten. Diese Nebenstandorte dienen ausschließlich der Paketaufgabe und -abholung durch Kunden/-innen durch Paketboxen und ändern nichts an der Zustellung. Die Aufteilung der Standorte auf die Szenarien ist in Abbildung 2 zu sehen.

Abbildung 2: Haupt- und Nebenstandorte City-Hub aus den Szenarien



Szenario 1 sieht neben dem zentralen Standort am Bahnhof keinen Nebenstandort vor.

Szenario 2 sieht neben dem zentralen Standort am Bahnhof auf der Südseite, einen weiteren Nebenstandort am Bahnhof auf der Nordseite sowie einen Nebenstandort beim Spar in der Friedenssiedlung vor.

Szenario 3 sieht zwei Nebenstandorte vor, einer ebenfalls in der Friedenssiedlung und einer beim Lienz Spital.

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

1.3.2 Zustellung

Anhand der Daten der Österreichischen Post bzgl. der zugestellten Paketmengen und den zurückgelegten Kilometern wird eine durchschnittlich pro Paketzustellung zurückgelegte Strecke ermittelt, welche die Basis für die Abschätzung bildet.

Anders als bei der Abschätzung des Ist-Zustandes (Kap. 1.2) erfolgt bei der Umsetzung eines City-Hubs die Zustellung mittels Elektro-Lastenrädern und Elektrotransportern, weshalb sich die Emissionsfaktoren pro Kilometer ändern. Dabei sind die Anteile der Zustellung durch Lastenrad und durch Elektrotransporter in der Abschätzung variabel, da sich hier keine eindeutige Aufteilung vornehmen lässt. Wie auch schon bei der Abschätzung des Ist-Zustandes (Kap. 1.2) wird angenommen, dass sich die durchschnittlich pro Paket zurückgelegten Strecken der Zustellung in Lienz nicht zwischen den Zustellern unterscheiden.

Es wird zudem davon ausgegangen, dass sich die zurückgelegte Distanz der Ausliefertouren durch die Lastenräder nicht verändert. Es sind zwar mehr Touren notwendig, die jedoch jeweils kürzer sind, wodurch sich ähnliche Distanzen ergeben (siehe auch Klampfer (2018)).

Da der City-Hub als White-Label-Hub organisiert ist, werden die Pakete der Mitbewerber der Post ebenfalls dort abgeliefert und von dort elektrisch und/oder per Fahrrad zugestellt. Zusätzlich wurde in die Abschätzung aufgenommen, dass die Zustellwege der Post aufgrund der Situierung der zuzustellenden Pakete von der bestehenden Zustellbasis zum neuen City-Hub kürzer ausfallen, da der City-Hub zentraler und somit näher an den Lieferadressen gelegen ist (wie die GIS-Berechnung ergeben hat, siehe Tabelle 3). Seitens der Post ergeben sich dafür zusätzliche Emissionen durch die Anlieferung der Pakete von der Zustellbasis zum City-Hub.

1.3.3 Paketabholung durch Kunden/-innen

Die Methodik dieser Abschätzung entspricht der Methodik der Abschätzung im Ist-Zustand, mit dem Unterschied, dass Pakete aller Zusteller/-innen von den Kunden/-innen am City-Hub und nicht mehr bei den KEP-Shops bzw. der Postfiliale abgeholt werden und sich somit die zurückgelegten Distanzen ändern. Bei Vorhandensein von Nebenstandorten des City-Hubs wird angenommen, dass nicht alle Pakete am nächstgelegenen Standort abgeholt werden, da an den Nebenstandorten nur SB-Paketboxen vorgesehen sind, die nicht für alle Pakete geeignet sind. Auch im Bestand der Postfiliale in Lienz wird sowohl der Schalter als auch der SB-Automat zur Paketabholung genutzt. Es wird daher angenommen, dass ein identes Verhältnis von Schalter- und SB-Abholung vorliegt, wie es die Daten der Postfiliale in Lienz vorgeben. Für die Paketmenge Schalter wird daher auch bei Vorhandensein von Nebenstandorten der Hauptstandort herangezogen (relevant für die Distanz), für die SB-Abholung der nächstgelegene Standort.

1.3.4 Paketaufgabe durch Kunden/-innen

Die Methodik dieser Abschätzung entspricht der Methodik der Abschätzung im Ist-Zustand, mit dem Unterschied, dass Pakete unabhängig vom gewünschten KEP-Dienstleister von den Kunden/-innen am City-Hub aufgegeben werden und sich somit die zurückgelegten Distanzen ändern. Wie auch schon in Kapitel 1.3.3 beschrieben, wird angenommen, dass auch beim Vorhandensein von Nebenstandorten nicht alle Kunden/-innen den nächstgelegenen Standort nutzen. Einige Kunden/-innen werden auch weiterhin lieber einen personenbesetzten Schalter für die Paketaufgabe nutzen. Es wird daher angenommen, dass ein identes Verhältnis von Schalter- und SB-Abholung vorliegt, wie es die Daten der Postfiliale in Lienz vorgeben. Für die Paketmenge Schalter wird daher auch bei Vorhandensein von Nebenstandorten der Hauptstandort herangezogen (relevant für die Distanz), für die SB-Abholung der nächstgelegene Standort.

1.3.5 Abschätzung Pendler/-innen

Zusätzlich zu den Funktionen des City-Hubs innerhalb der Stadt Lienz kann der City-Hub auch von Pendler/-innen genutzt werden. Dabei sind insbesondere die ÖV-Pendler/-innen von Interesse, die am City-Hub bei einer Situierung am ÖV-Knoten Bahnhof Lienz ohnehin auf ihrem Weg zur/von der Arbeit vorbeikommen. Es wird daher angenommen, dass die ÖV-Erwerbpendler/-innen den City-Hub insbesondere für die

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

Paketzustellung mitnutzen und auf diese Weise weitere CO₂eq-Emissionen bei der Paketzustellung eingespart werden können.

Die Mobilitätsenerhebung Tirol 2011 (Köll und Bader, 2011) weist für alle Wegezwecke an Werktagen einen Modal-Split-Anteil des Öffentlichen Verkehrs von 3,7 % aus. Dabei wird keine Unterscheidung zwischen Bahn und Bus gemacht.

Anhand der Werte aus der Mobilitätsenerhebung schätzen wir den Modal Split der Pendler/-innen ab, wobei wir davon ausgehen, dass Pendler/-innen den ÖV etwas häufiger nutzen. Daher leiten wir zwei Dinge ab:

- Der ÖV-Anteil des Modal-Split von Erwerbspendlern/-innen ist im Regelfall höher als für die gesamte Bevölkerung für alle Zwecke. Wir legen fest: $MS_{\text{ÖV,EP}} = 4,5 \%$.
- Bei Vorhandensein einer Eisenbahnverbindung ist der Modal-Split-Anteil ÖV höher als bei reinem Bus-Verkehr. Wir legen daher fest: $MS_{\text{Bahn,EP}} = 5,0 \%$ (angewendet für Pustertal) und $MS_{\text{Bus,EP}} = 4,0 \%$ (angewendet für Stadt Lienz, Lienz nahe Umgebung und Iseltal).

Zugleich gibt es alternative Angaben zum Modal Split in einem Bericht des Regionsmanagements Osttirol und in der Analyse der Pendlerströme. In der Abschätzung ist der Modal Split deshalb variabel, die verschiedenen Werte sind Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Verschiedene Modal Split Angaben im Vergleich

Verkehrsmittel	Modal Split Anteil [%]	Quelle
ÖV	0,5 (Lienz); 5,8 (Osttirol ohne Lienz)	(Kranebitter et al., 2017)
ÖV	15 für Pendler/-innen	(Ebenstreit, 2020)
ÖV	3,7 Bezirk Lienz	(Köll und Bader, 2011)

Aus der Pendlerstromanalyse von 2017 (Ebenstreit, 2020) übernehmen wir die absoluten Erwerbspendler/-innen-Zahlen (siehe Abbildung 3) und wenden aufgrund des Verkehrsangebotes (Eisenbahn entlang des Drautals) die obigen Modal-Split-Anteile an. Es ergeben sich die in Tabelle 5 aufgelisteten Werte für die Anzahl der ÖV-Pendler/-innen.

Abbildung 3: Pendlerstromanalyse 2017, Erwerbspendler/-innen (Ebenstreit, 2020)

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

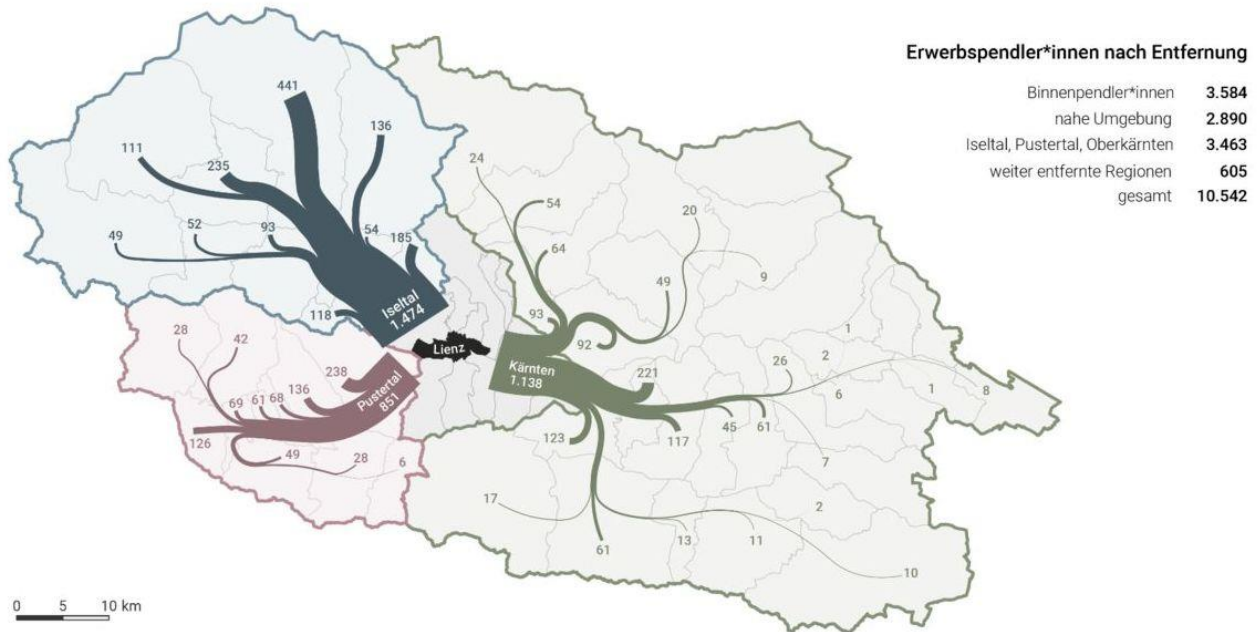


Tabelle 5: Erwerbspendler/-innen Lienz

Bereich	Pendler/-innen absolut	ÖV-Pendler/-innen absolut		
		MS eig. Schätzung	MS Ebenstreit	MS Kranebitter
Kärnten	Bleibt unberücksichtigt, da nur Paket-Daten für Lienz relevant sind			
Pustertal	851	43	128	31
Iseltal	1.474	59	221	55
Nahe Umgebung	2.890	116	434	107
Stadt Lienz	3.584	143	538	133

Daraus ergibt sich die Anzahl an Erwerbspendler/-innen, für die eine Selbstabholung von Paketen am angedachten City-Hub auf deren Pendelweg in Frage kommt. Deren Pakete könnten künftig nur mehr bis zum City-Hub zugestellt werden, wodurch Emissionen bei der Zustellung eingespart werden.

Um die eingesparten Emissionen abzuschätzen, werden weitere Daten herangezogen:

Mit den von der Österreichischen Post zur Verfügung gestellten Daten zu den zugestellten Paketen auf Gemeindeebene im Bezirk Lienz sowie anhand der Marktanteile von Post und deren Mitbewerbern kann eine Abschätzung getroffen werden, wie viele Pakete pro Person in den Pendelregionen zugestellt werden. Relevant sind dabei nur Pakete im B2C- und C2C-Sektor, zu welchen ebenfalls Marktanteile vorliegen.

Da nicht anzunehmen ist, dass bei allen Paketen eine Mitnahme im ÖV, abhängig von Größe und Gewicht, zumutbar ist, wird ein Anteil von 50 % angenommen.

Aus den Post-Daten lässt sich errechnen, welche Strecke im Durchschnitt für die Zustellung eines Pakets im Bezirk Lienz aufgewendet werden muss. In weiterer Folge können so anhand des Dieserverbrauchs und der

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

spezifischen CO₂eq-Emissionen pro Liter Diesel die CO₂eq-Emissionen für die Zustellung eines Pakets berechnet werden.

Mit den genannten Daten und Annahmen kann letztlich eine Abschätzung gemacht werden, wie viel CO₂-Äquivalente durch die Nutzung des City-Hubs als Zustelladresse für die ÖV-Pendler/-innen eingespart werden können. Diese Methodik ist eine erste Näherung und nur eingeschränkt zutreffend, da die Brief- und Paketzustellung der Post in der Lienzer Umgebung als sogenannte Verbundzustellung erfolgt. Die Zustellung von Briefen und Paketen (bezogen auf die Österreichische Post) erfolgt also durch denselben Zusteller, weshalb nicht vollständig von einer Fahrteneinsparung und damit verbundenen Emissionsreduktionen ausgegangen werden kann. Jedoch kann die Paketreduktion in der Zustellung durch die eigene Mitnahme der Pendler/-innen auf längere Sicht beispielsweise etwa zum Einsatz emissionsärmerer, kleineren Fahrzeuge mit geringer Kapazität führen. Bei den durch andere KEP-Dienstleister zugestellten Paketen trifft diese Einschränkung nicht zu, da diese ohnehin nur Pakete ausliefern.

Für die Abschätzung wird eine Gewichtungsspanne verwendet. Diese stellt einen Faktor dar, zu welchem Anteil das abgeschätzte Einsparungspotenzial durch die Pendler/-innen in die Abschätzung eingeht und reicht von 0,4 bis 1. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass der Wegfall der Paketzustellung durch die Post an die Pendler/-innen nicht zwangsläufig zur Einsparung von Fahrten führt, da in der Lienzer Umgebung die Zustellung der Österreichischen Post als Verbundzustellung erfolgt. Bei den anderen KEP-Anbietern ist dies hingegen nicht der Fall, weshalb deren Paketanteil jedenfalls miteinberechnet werden kann. Diese haben einen Marktanteil von 40 %, was dem unteren Wert der Gewichtungsspanne von 0,4 entspricht.

1.4 Abschätzung neue Zustellbasis ohne City-Hub

Wie Medienberichten (Wagner, 2021) zu entnehmen ist, plant die Österreichische Post die bestehende Lienzer Zustellbasis aufzulassen und in eine neue Zustellbasis in Nußdorf-Debant zu übersiedeln. Das Szenario neue Zustellbasis ohne City-Hub schätzt daher die CO₂eq-Emissionen ab, die sich ergeben, wenn die neue Zustellbasis in Betrieb geht und gleichzeitig kein City-Hub in der Lienzer Innenstadt realisiert wird. Das Szenario entspricht also dem Ist-Zustand, mit dem Unterschied, dass die Zustellbasis weiter entfernt von den Lienzer Paketkunden/-innen liegt, wodurch die Post weitere Strecken bei der Zustellung zurücklegen muss. Diese Mehrkilometer können abgeschätzt werden, indem die Anzahl der gefahrenen Touren anhand einer durchschnittlichen Paketmenge pro Tour abgeschätzt wird und mit der längeren Strecke, die mittels GIS ermittelt wird, multipliziert wird.

In einem weiteren Schritt wird die Abschätzung zudem um elektrische Zustellfahrzeuge ergänzt.

1.5 Bandbreite der Abschätzung – Varianten

Die Wirkungen werden mit der zuvor beschriebenen Methodik abgeschätzt. Um die Unsicherheiten und Annahmen zu repräsentieren, werden drei verschiedene Varianten dargestellt. Diese drei Varianten werden sowohl für den Ist-Zustand als auch für die drei Szenarien (siehe Kapitel 1.3.1) abgeschätzt.

Die Varianten unterscheiden sich in den Werten ausgewählter Variablen, die besonderer Unsicherheit unterliegen. Diese sind der Modal Split, der Marktanteil der KEP-Dienstleister (vor allem im B2C/C2C-Bereich), die Emissionsintensität der Stromproduktion und das Flottenregime. In den Varianten werden daher die folgenden in Tabelle 6 dargelegten Wertekombinationen herangezogen (siehe auch die Kurzbeschreibung der Varianten selbst):

Tabelle 6: Variable Parameter in der Abschätzung

Variable Parameter	Variante 1 - Best Case	Variante 2 Durchschnittsfall	Variante 3 - Worst Case
--------------------	------------------------	------------------------------	-------------------------

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

Modal Split MIV / ÖV [%]	44 / 1	42 / 2	61 / 4
Marktanteil Post [%]	70	60	60
Emissionsintensität Strom [kgCO ₂ eq/kWh]	0,2	0,23	0,26
Flottenregime – Anteil Lastenrad [%]	83	70	50

1.5.1 Variante 1 – Best-Case

Angenommen wird der Modal Split bezogen auf die Stadt Lienz von 2012 (Kranebitter et al., 2017), ein hoher Lastenradanteil im City-Hub-Szenario von rund 83 %, ein erhöhter Marktanteil der Post von 70 % und der geringere Wert für die Emissionen der Stromerzeugung nach Kraftwerkspark Österreich. Der Lastenradanteil von 83 % ergibt sich aus der Annahme, dass 5 von 6 Touren mit Lastenrädern durchgeführt werden können, 1 mit einem Transporter, wie es (Klampfer, 2018) in einem Interview herausgefunden hat. Die Annahme eines erhöhten Marktanteils der Post liegt zum einen darin begründet, dass die vorliegenden Werte aus dem Branchenradar auf ganz Österreich bezogen sind und die Verteilung, insbesondere in Bezug auf die Präsenz der Post-Mitbewerber im ländlichen Raum auch geringer sein könnte. Zum anderen liegt keine Differenzierung der Anteile nach B2B, B2C und C2C vor, aus anderen Quellen lässt sich aber ableiten, dass insbesondere bei Involvierung von Privatkunden (die eine wesentliche Zielgruppe bei der Nutzung des City-Hubs darstellen) der Post-Anteil höher liegt. Da die Paketmenge der Post auf realen Daten der Post basiert, führt die Veränderung des Post-Anteils zu keiner Veränderung der Anzahl der Post-Pakete, sehr wohl aber zu einer Verringerung der Paketanzahl bei den Mitbewerbern.

1.5.2 Variante 2 – Durchschnittsfall

Angenommen wird ein Modal Split zwischen den Angaben für den Bezirk Lienz aus der Mobilitätserhebung 2011 und den Angaben zur Stadt Lienz 2012, ein Lastenradanteil im City-Hub-Szenario von 70 %, Post-Marktanteil gemäß Branchenradar und ein Durchschnittswert für die Emissionen aus dem Strommix Stromaufbringung und Kraftwerkspark Österreich. Da die durchschnittliche Distanz der Lienzer/-innen zur Postfiliale nahezu gleich weit ist wie zum City-Hub ergeben sich zwischen Ist-Zustand und City-Hub für die Post teils nur geringe Differenzen.

1.5.3 Variante 3 – Worst-Case

Angenommen wird der Modal Split für den Bezirk Lienz nach der Tiroler Mobilitätserhebung 2011 (Köll und Bader, 2011), ein Lastenradanteil von 50 % im City-Hub-Szenario, ein Post-Marktanteil gemäß Branchenradar und Emissionen gemäß der Stromaufbringung in Österreich.

1.6 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der drei Szenarien aus dem Workshop (AP4) mit den Bandbreiten der drei Varianten als bildlich (bis) und tabellarisch (bis) dargestellt. Zudem werden die Ergebnisse der Emissionen (Tabelle 10) und der Fahraufwände (Tabelle 11) vergleichend zusammengefasst. Außerdem werden die Einsparungspotenziale durch ÖV-Pendler/-innen (Tabelle 12) und die Auswirkungen durch eine Zustellbasis am Stadtrand angeführt (Tabelle 13).

1.6.1 Szenario 1

Die Ergebnisse des Szenario 1 sind nachstehend in und zu sehen.

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

Abbildung 4: CO₂eq-Emissionsabschätzung Szenario 1

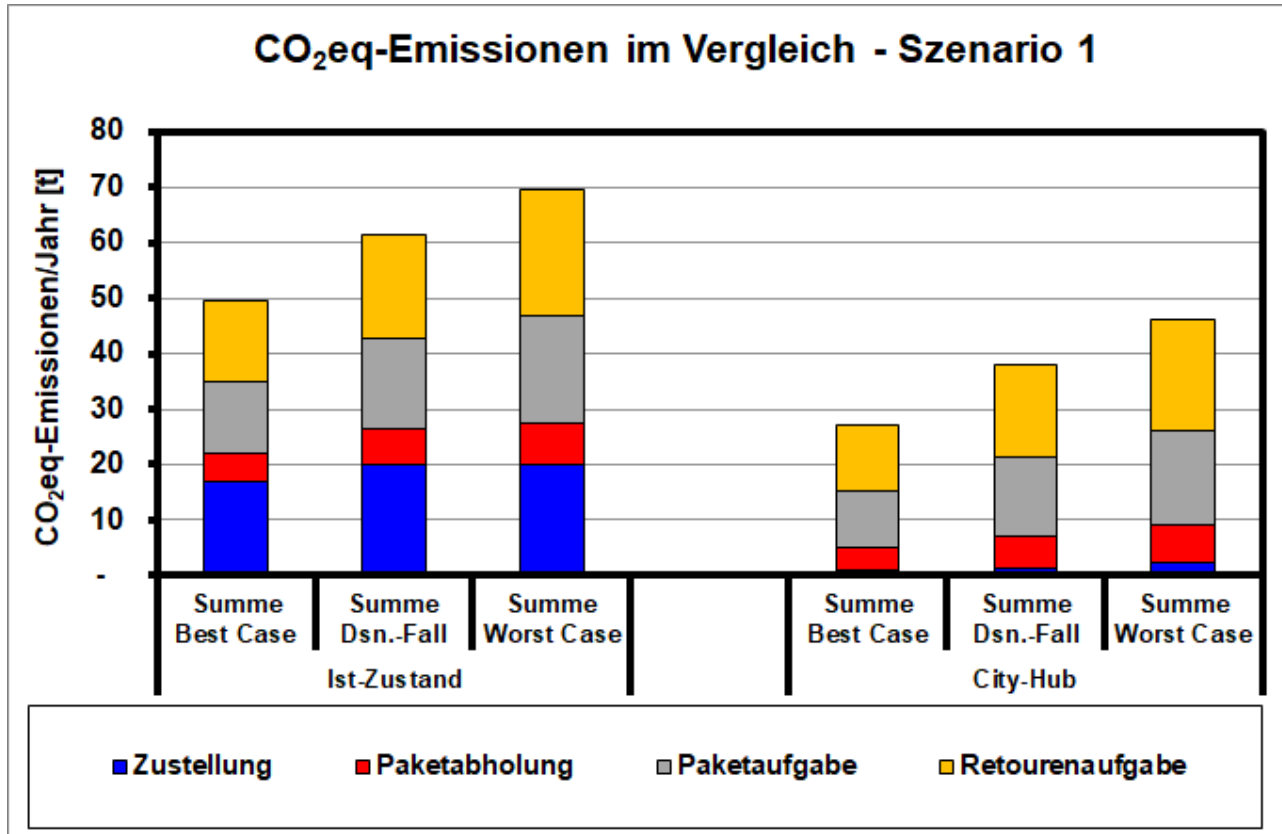


Tabelle 7: Emissionsabschätzung Szenario 1

CO ₂ eq-Emissionen [t/Jahr]		Zustellung	Paket-abholung	Paket-aufgabe	Retouren	Summe
Ist-Zustand	Post	11,9	2,8 bis 4,0	7,1 bis 10,1	8,3 bis 11,7	30,1 bis 37,7
	KEP-DL	5,1 bis 7,9	2,4 bis 3,7	5,6 bis 9,3	6,5 bis 10,8	19,5 bis 31,8
	Summe	17,0 bis 19,8	5,1 bis 7,7	12,8 bis 19,4	14,8 bis 22,5	49,6 bis 69,5
City-Hub	Post	0,6 bis 1,5	2,9 bis 4,1	7,2 bis 10,2	8,4 bis 11,9	19,1 bis 27,7
	KEP-DL	0,2 bis 0,9	1,2 bis 2,7	3,1 bis 6,8	3,6 bis 7,9	8,1 bis 18,3
	Summe	0,8 bis 2,4	4,1 bis 6,8	10,3 bis 17,1	12,0 bis 19,8	27,2 bis 46,0
<i>Veränderung City-Hub zu Ist-Zustand [%]</i>		- 88 bis -95	-12 bis -19	-12 bis -19	-12 bis -19	-34 bis -45

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Linz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

1.6.2 Szenario 2

Die Ergebnisse des Szenario 2 sind in und dargestellt.

Abbildung 5: CO₂eq-Emissionsabschätzung Szenario 2

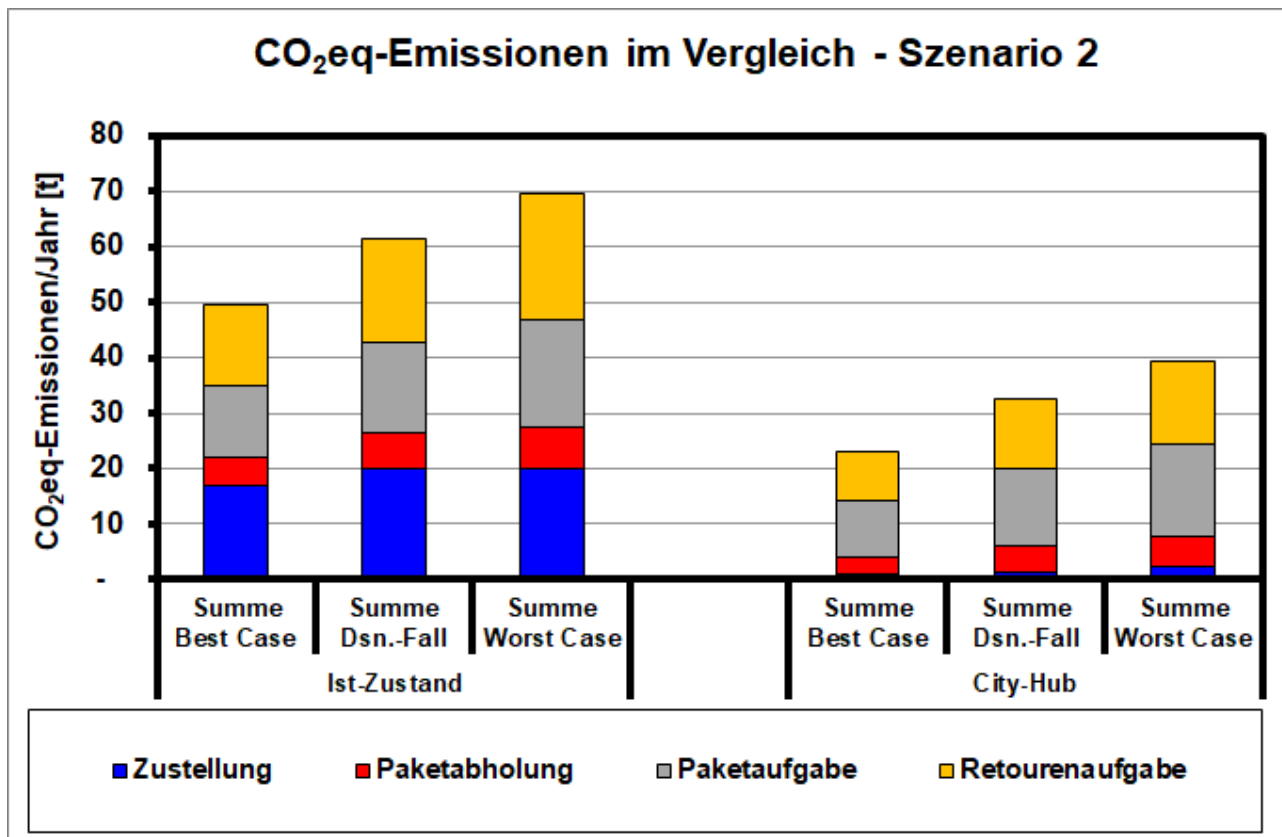


Tabelle 8: Emissionsabschätzung Szenario 2

CO ₂ eq-Emissionen [t/Jahr]		Zustellung	Paket-abholung	Paket-aufgabe	Retouren	Summe
Ist-Zustand	Post	11,9	2,8 bis 4,0	7,1 bis 10,1	8,3 bis 11,7	30,1 bis 37,7
	KEP-DL	5,1 bis 7,9	2,2 bis 3,7	5,6 bis 9,3	6,5 bis 10,8	19,5 bis 31,8
	<i>Summe</i>	<i>17,0 bis 19,8</i>	<i>5,1 bis 7,7</i>	<i>12,8 bis 19,4</i>	<i>14,8 bis 22,5</i>	<i>49,6 bis 69,5</i>
City-Hub	Post	0,6 bis 1,5	2,3 bis 3,3	7,0 bis 9,9	6,3 bis 9,0	16,2 bis 23,7
	KEP-DL	0,2 bis 0,9	1,0 bis 2,2	3,0 bis 6,6	2,7 bis 6,0	6,9 bis 15,7
	<i>Summe</i>	<i>0,8 bis 2,4</i>	<i>3,3 bis 5,5</i>	<i>10,0 bis 16,5</i>	<i>9,0 bis 14,9</i>	<i>23,1 bis 39,4</i>

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

Veränderung City-Hub zu Ist-Zustand [%]	-88 bis -95	-28 bis -34	-15 bis -22	-34 bis -39	-43 bis -53
---	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

1.6.3 Szenario 3

Die Ergebnisse des Szenario 3 sind in Abbildung 6 und Tabelle 9 dargestellt.

Abbildung 6: CO₂eq-Emissionsabschätzung Szenario 3

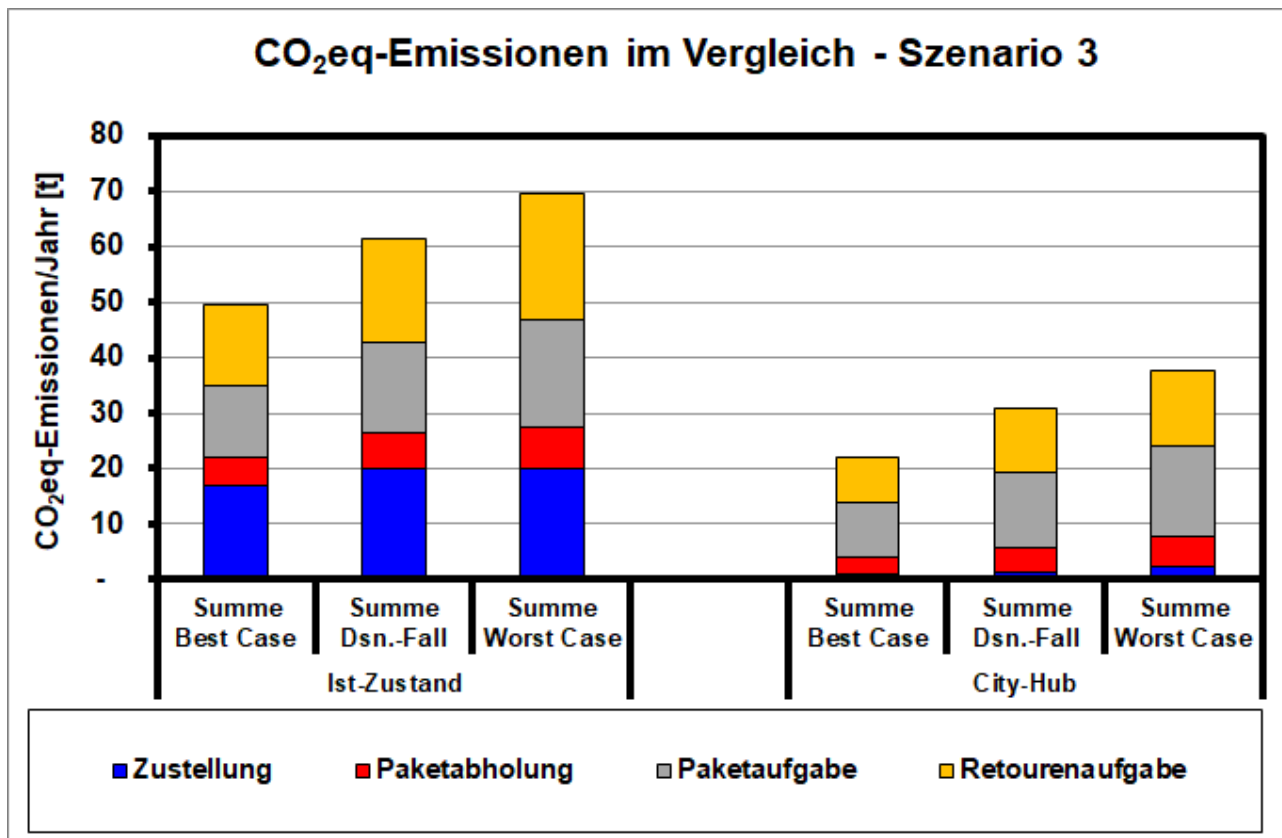


Tabelle 9: Emissionsabschätzung Szenario 3

CO ₂ eq-Emissionen [t/Jahr]		Zustellung	Paket-abholung	Paket-aufgabe	Retouren	Summe
Ist-Zustand	Post	11,9	2,8 bis 4,0	7,1 bis 10,1	8,3 bis 11,7	30,1 bis 37,7
	KEP-DL	5,1 bis 7,9	2,2 bis 3,7	5,6 bis 9,3	6,5 bis 10,8	19,5 bis 31,8
	<i>Summe</i>	<i>17,0 bis 19,8</i>	<i>5,1 bis 7,7</i>	<i>12,8 bis 19,4</i>	<i>14,8 bis 22,5</i>	<i>49,6 bis 69,5</i>
	Post	0,6 bis 1,5	2,2 bis 3,1	6,9 bis 9,8	5,8 bis 8,2	15,6 bis 22,7

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

City-Hub	KEP-DL	0,2 bis 0,9	0,9 bis 2,1	3,0 bis 6,6	2,5 bis 5,5	6,6 bis 15,0
	Summe	0,8 bis 2,4	3,1 bis 5,2	9,9 bis 16,4	8,3 bis 13,7	22,1 bis 37,7
<i>Veränderung City-Hub zu Ist-Zustand [%]</i>		-88 bis -95	-32 bis -38	-16 bis -22	-39 bis -44	-46 bis -55

1.6.4 Zusammenfassung der drei Szenarien

In der nachfolgenden Tabelle 10 sind die Abschätzungen der drei Szenarien zusammengefasst. Dabei sind immer Spannweiten angegeben, die sich aus den variablen Parametern in den verschiedenen Varianten ergeben. Da sich die variablen Parameter sowohl auf die Abschätzung des Ist-Zustands als auch die Umsetzung eines City-Hubs beziehen, ergeben sich auch in den Abschätzungen des Ist-Zustandes Unterschiede zwischen den Varianten. Zu erkennen ist dabei auch, dass die größte Emissionsreduktion bei der Zustellung durch den Umstieg von dieselbetriebenen Fahrzeugen auf Elektrofahrzeuge und Lastenräder zu erwarten ist.

Tabelle 10: Ergebniszusammenfassung der Szenarien 1-3

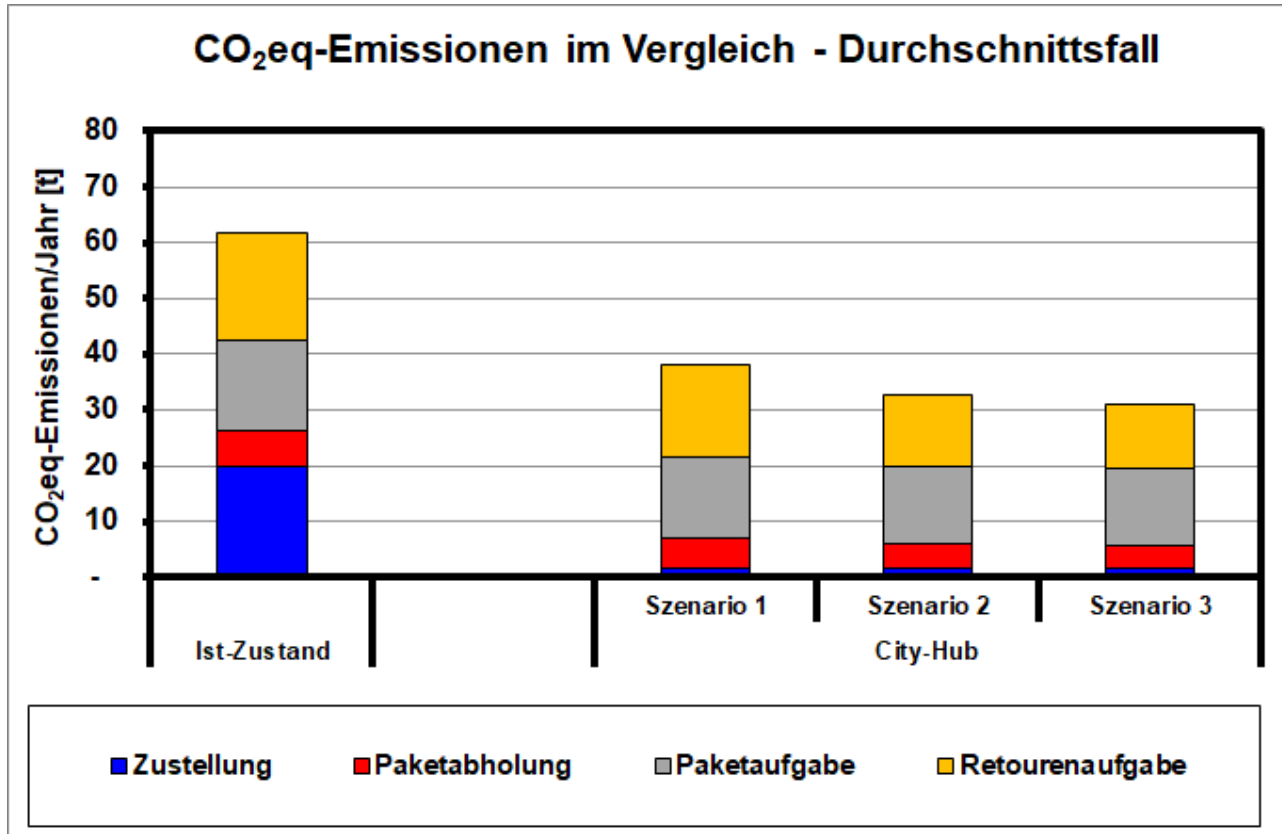
CO ₂ eq-Emissionen [t/Jahr]		Zustellung	Paket-abholung	Paket-aufgabe	Retouren	Summe
Ist-Zustand	<i>Summe in allen Szenarien</i>	17,0 bis 19,8	5,1 bis 7,7	12,8 bis 19,4	14,8 bis 22,5	49,6 bis 69,5
City-Hub	<i>Summe Szenario 1</i>	0,8 bis 2,4	4,1 bis 6,8	10,3 bis 17,1	12,0 bis 19,8	27,2 bis 46,0
	<i>Summe Szenario 2</i>	0,8 bis 2,4	3,3 bis 5,5	10,0 bis 16,5	9,0 bis 14,9	23,1 bis 39,4
	<i>Summe Szenario 3</i>	0,8 bis 2,4	3,1 bis 5,2	9,9 bis 16,4	8,3 bis 13,7	22,1 bis 37,7
<i>Veränderung City-Hub zu Ist-Zustand [%]</i>	<i>Szenario 1</i>	- 88 bis -95	-12 bis -19	-12 bis -19	-12 bis -19	-34 bis -45
	<i>Szenario 2</i>	-88 bis -95	-28 bis -34	-15 bis -22	-34 bis -39	-43 bis -53
	<i>Szenario 3</i>	-88 bis -95	-32 bis -38	-16 bis -22	-39 bis -44	-46 bis -55

Exemplarisch ist für Variante 1, dem Durchschnittsfall, in Abbildung 7 der Vergleich zwischen Ist-Zustand und den drei City-Hub Szenarien grafisch dargestellt.

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

Abbildung 7: Vergleich der CO₂eq-Emissionen im Durchschnittsfall (Variante 1) aller drei Szenarien



Zudem ist nachfolgend in Tabelle 11 zu sehen, welche Kfz-Fahraufwand (mit Transportern in der Zustellung bzw. seitens der Kunden/-innen mit dem MIV) sich in den einzelnen Szenarien ergibt und welche Einsparung der Fahrzeugkilometer pro Jahr zu erwarten ist. Es wird deutlich, dass sich die Reduktionen in den Szenarien deutlich unterscheiden, wobei der Anteil der Zustellung daran variiert. Seitens der Kunden/-innen ist die Einsparung auf kürzere Strecken zur Abholung und Aufgabe von Paketen zurückzuführen, die sich durch einen zentral gelegenen City-Hub sowie nahegelegene Nebenstandorte ergeben.

Tabelle 11: Vergleich der Fahraufwände in den Szenarien 1-3

Fahraufwand Kfz [tsd. km/Jahr]		Zustellung	Paket-abholung	Paket-aufgabe	Retouren	Summe
Ist-Zustand	<i>Summe in allen Szenarien</i>	45,9 bis 53,6	35,1 bis 52,3	88,5 bis 131,8	102,6 bis 152,8	272,2 bis 390,4
	<i>Summe Szenario 1</i>	6,9 bis 25,9	28,4 bis 45,9	71,5 bis 115,7	82,9 bis 134,1	189,8 bis 321,7
City-Hub	<i>Summe Szenario 2</i>	6,9 bis 25,9	23,2 bis 37,4	69,2 bis 111,9	62,6 bis 101,3	161,9 bis 276,6

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

	<i>Summe Szenario 3</i>	6,9 bis 25,9	21,8 bis 35,3	68,6 bis 111,0	57,6 bis 93,1	154,9 bis 285,3
<i>Veränderung City-Hub zu Ist-Zustand absolut</i>	<i>Szenario 1</i>	-27,7 bis -39,0	-6,4 bis -6,7	-16,1 bis -17,0	-18,6 bis -19,7	-68,8 bis -82,4
	<i>Szenario 2</i>	-27,7 bis -39,0	-12,0 bis -14,8	-19,3 bis -19,9	-40,0 bis -51,5	-110,3 bis -113,9
	<i>Szenario 3</i>	-27,7 bis -39,9	-13,3 bis -16,7	-19,9 bis -20,8	-45,1 bis -59,7	-117,3 bis -125,1
<i>Veränderung City-Hub zu Ist-Zustand relativ [%]</i>	<i>Szenario 1</i>	-52 bis -85	-12 bis -19	-12 bis -19	-12 bis -19	-18 bis -30
	<i>Szenario 2</i>	-52 bis -85	-28 bis -34	-15 bis -22	-34 bis -39	-29 bis -41
	<i>Szenario 3</i>	-52 bis -85	-32 bis -38	-16 bis -22	-39 bis -44	-32 bis -43

1.6.5 Einsparungspotenzial durch Pendler/-innen

Zusätzlich zu den CO₂eq-Emissionen in Lienz wird das Potenzial für Einsparungen durch die Nutzung des City-Hubs von Pendler/-innen aus der Region abgeschätzt (Tabelle 12). Je nach angenommenen Modal Split ergeben sich unterschiedliche CO₂eq-Einsparungspotenziale, in Abhängigkeit der Gewichtungsspanne.

Tabelle 12: CO₂eq-Einsparungspotenzial Pendler/-innen

Modal-Split-Satz	Gewichtungs- spanne	Einsparungspotenzial Fahraufwand [tsd. km/Jahr]	CO₂eq- Einsparungspotenzial [t/Jahr]
MS eigene Schätzung aus Kap. 1.3.5	0,4 – 1	0,4 bis 1,0	0,2 bis 0,4
MS Osttirol und Lienz getrennt (5,8 bzw. 0,5 %) (Kranebitter et al., 2017)	0,4 – 1	0,5 bis 1,3	0,2 bis 0,5
MS aus Pendelstromanalyse (15 %) (Ebenstreit, 2020)	0,4 – 1	1,6 bis 3,9	0,6 bis 1,4

1.6.6 Emissionen durch die neue Zustellbasis am Stadtrand

Geht man davon aus, dass die Post die geplante neue Zustellbasis außerhalb von Lienz in Betrieb nimmt, ergeben sich innerhalb Lienz (bei einer Nichteröffnung des City-Hubs) längere Zustellwege. Es wird daher abgeschätzt, welche Auswirkungen auf die Paketzustellung durch die Post in Lienz in diesem Falle zu erwarten sind. Zudem wird abgeschätzt, welche Effekte bei einer geplanten Zustellung mittels Elektrotransportern von

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

einer neuen Zustellbasis zu erwarten sind. Für die CO₂eq-Werte je kWh Strom wird dabei eine Spanne zwischen Kraftwerkspark Österreich (0,2 kgCO₂eq/kWh) und Stromaufbringung in Österreich (0,26 kgCO₂eq/kWh) herangezogen (siehe auch Kap. 1.1).

Die Ergebnisse sind nachstehend in Tabelle 13 zu sehen.

Tabelle 13: CO₂eq-Emissionen der Post bei Zustellbasis neu im Vergleich zu City-Hub

	Kfz-Fahraufwand der Österreichischen Post [tsd. km/Jahr]	CO₂eq-Emissionen Zustellung der Österreichischen Post [t/Jahr]
Ist-Zustand mit bestehender Zustellbasis und dieselbetriebenen Zustellfahrzeugen	32,1	11,9
Zustellbasis neu, Zustellfahrzeuge bleiben dieselbetrieben	39,5	14,6
Zustellbasis neu, Zustellfahrzeuge werden Elektrotransporter	39,5	2,4 bis 3,1
Zustellbasis alt, Umsetzung City-Hub	4,6 bis 15,2 (bezogen auf Kfz)	0,6 bis 1,5

1.7 Zusammenfassung der Emissionsabschätzung

Es kann abgeleitet werden, dass sich durch die Einrichtung eines City-Hubs ein deutliches Reduktionspotenzial der CO₂eq-Emissionen in Höhe von 34 - 55 % (abhängig von Szenario und Variante) ergibt. Insbesondere durch die Zustellung mittels Lastenrädern und elektrischen Fahrzeugen von einem zentral gelegenen Standort aus statt wie bisher mit dieselbetriebenen Fahrzeugen ausgehend von der Zustellbasis können Einsparungen erreicht werden. Auf Seite der durch die Kunden/-innen verursachten Emissionen ergeben sich Reduktionspotenziale vor allem dadurch, dass die Paketshops der Post-Mitbewerber teils weniger zentral als ein künftiger City-Hub sowie dessen Nebenstandorte gelegen sind. Durch die Kundennähe können daher beim Aufgeben und Abholen von Paketen Einsparungen erzielt werden. Da der aktuelle Standort der Postfiliale in Lienz unweit der möglichen City-Hub Standorte gelegen ist, ergeben sich für Postkunden nur beim Vorhandensein von Nebenstandorten Unterschiede. Durch die Situierung des City-Hubs am ÖV-Knoten Bahnhof Lienz bietet es sich zudem an, dass Pendler/-innen ihre Pakete dort eigenständig abholen, wodurch sich noch weitere Einsparungen ergeben.

Durch die kürzeren Wege sowie der alternativen und gebündelten Zustellung kann mit einem City-Hub folglich ein Beitrag zur Senkung der Verkehrsbelastung in Lienz geleistet werden. Durch die zentrale fußläufige Lage eines City-Hubs könnten über die Abschätzung hinaus auch mehr Wege zu Fuß zurückgelegt werden als durch den Modal Split angenommen und so die Belastung durch den Straßenverkehr noch weiter reduziert werden. Ebenso kann die zentrale Lage oder auch die Verknüpfung von Funktionen an Nebenstandorten dazu führen, dass Kunden/-innen mehrere Wegezwecke kombinieren und so Wege einsparen, was weitere Reduktionen mit sich bringt.

Negative Effekte für die Zustellung in Lienz sind allerdings durch die Inbetriebnahme einer neuen Zustellbasis in der Nachbargemeinde Nußdorf-Debant und der damit verbundenen Auflassung der bisherigen, deutlich

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

zentraler gelegenen Zustellbasis der Post in Lienz anzunehmen. Geht man von keiner Veränderung der Fahrzeugflotte aus, zeigt die Abschätzung hier eine Zunahme der CO₂eq-Emissionen um rund 22 % (bezogen auf die Stadt Lienz), die sich aus den längeren Wegen der Zustellung aufgrund der neuen Situierung ergeben.

1.8 Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
C2C	Consumer-to-Consumer
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalente
GIS	Geographisches Informationssystem
KEP	Kurier-, Express-, Paketdienste
kgCO ₂ eq	Kilogramm CO ₂ -Äquivalente
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MS	Modal Split
ÖV	Öffentlicher Verkehr
pkm	Personenkilometer
SB	Selbstbedienung

1.9 Quellenverzeichnis

- Bogdanski, R. Nachhaltige Stadtlogistik durch Kurier- Express- Paketdienste. Studie über die Möglichkeiten und notwendigen Rahmenbedingungen am Beispiel der Städte Nürnberg und Frankfurt am Main. Bundesverband Paket und Expresslogistik BIEK. URL: https://www.th-nuernberg.de/fileadmin/kompetenzzentren/logistik/Ver%C3%B6ffentlichungen/BIEK_Nachhaltigkeitsstudie_Innenstadtlogistik.pdf Abgerufen am 02.06.2021.
- DCTI. (2015). Klimafreundlich einkaufen – eine vergleichende Betrachtung von Onlinehandel und stationärem Einzelhandel.
- Ebenstreit, D. (2020). Pendler*innenstromanalyse. Standortentwicklung, Wirtschaft und Marketing, Stadt Lienz.
- Klumper, C. (2018). Implementierung von Mikro-Depots in der städtischen KEP-Zustellung: Rahmenbedingungen, Effekte und Strategien. TU Wien.
- Köll, H. und Bader, M. (2011). Auswertung Mobilitätserhebung Tirol 2011. Wegbezogene Kenngrößen. Amt der Tiroler Landesregierung.
- Kranebitter, T., Steiner, G. und Suntinger, N. (2017). State-of-the-Art Analysis of the regional public transport system and, particularly of flexible systems in the region of East Tyrol - Austria. Final report. Regionsmanagement Osttirol.

KLIMA LOGISCH

Klimafreundliche City-Logistik zur Stärkung der lokalen Wirtschaft in Lienz (Sondierungsprojekt, 13. Ausschreibung Mobilität der Zukunft)

- LNC. (2019). KoMoDo Faktenblatt. URL: https://www.komodo.berlin/app/download/9584663769/KoMoDo_Faktenblatt.pdf?t=1575903004.
- Müller-Steinfahrt, U., Walker, P., Weber, D., Böhringer, M., Klug, A.-L., Uz, T. und Zdziebło, L. (2018). Abschlussbericht: Teilkonzept Urbane Logistik im Rahmen des Green-City Plan Würzburg. Entwicklung eines digital gestützten Konzepts für eine effiziente nachhaltige urbane Innenstadt-Logistik (PLZ 97070) im Rahmen des Green-City Plans.
- Ninnemann, J., Hölter, A.-K., Beecken, W., Thyssen, R. und Tesch, T. (2017). Last-Mile-Logistics Hamburg –Innerstädtische Zustelllogistik. Studie im Auftrag der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation der Freien und Hansestadt Hamburg. HSBA Hamburg School of Business Administration.
- Oberndorfer, N. (2020). Post am Limit: „Seit März ist tagtäglich Weihnachten“ [Online]. URL: <https://www.noen.at/niederoesterreich/wirtschaft/enormes-paketvolumen-post-am-limit-seit-maerz-ist-tagtaeglich-weihnachten-niederoesterreich-print-post-postzustellung-onlinehandel-geschenkekauf-238832430> Abgerufen am 21.04.2021
- Open Street Map Forum. (2009). Näherung für berechnete Luftlinien-Entfernung [Online]. URL: <https://forum.openstreetmap.org/viewtopic.php?id=3941> Abgerufen am 05.05.2021
- Rüssau, V. (2013). "Wir stellen 200 Pakete pro Tag zu" [Online]. URL: <https://www.tagesspiegel.de/berlin/stress-mit-der-weihnachtspost-wir-stellen-200-pakete-pro-tag-zu/9245966.html> Abgerufen am 21.04.2021
- Rytle. (2021). Hub and Spoke [Online]. URL: <https://rytle.com/hub-spoke/>
- Statistik Austria. (2020). Bevölkerungsstand [Online].
- Umweltbundesamt. (2019). Berechnung von Treibhausgas (THG)-Emissionen verschiedener Energieträger [Online]. URL: <https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html>
- Wagner, R. (2021). Neue Zustellbasis für die Post in Nußdorf-Debant [Online]. URL: <https://www.dolomitenstadt.at/2021/03/16/neue-zustellbasis-fuer-die-post-in-nussdorf-debant/> Abgerufen am 01.05.2021