

# Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen

Das Potenzial des Elektrovelos in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE  
Office fédéral du développement territorial ARE  
Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE  
Uffizi federal da svilup dal territori ARE

**Herausgeber**

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

**Auftraggeber**

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)

**Autoren dieser Publikation**

Sébastien Munafò (6t-bureau de recherche)

Fabrice Zobele (6t-bureau de recherche)

Laurent Dutheil (UrbanMoving)

**Projektbegleitung**

Julien Grunfelder (ARE)

Raffaella Silvestri (BFE)

Sara El Kabiri (ARE)

Sonja Tomic (ARE)

Urs Walter (ASTRA)

**Produktion**

Kommunikation ARE

**Bezugsquelle**

[www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>6</b>
1.1 Ausgangslage .....	6
1.2 Ziele .....	8
<b>2 Merkmale der Velenutzung.....</b>	<b>9</b>
2.1 Velobesitz.....	9
2.2 Verkehrsmittel und Motive.....	12
2.3 Intensität: Distanz und Dauer.....	18
<b>3 Förderung der Velo- und der Elektrovelomobilität über das Angebot .....</b>	<b>20</b>
3.1 Verlagerungspotenziale .....	20
3.2 Das Angebot – einer der drei grossen Einflussfaktoren zur Ausschöpfung des Potenzials	23
3.3 Infrastrukturmassnahmen zugunsten des Velos und des Elektrovelos: Kerngrundsätze und Qualitätskriterien .....	24
<b>4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....</b>	<b>28</b>
4.1 Das Velo: ein boomendes Verkehrsmittel mit grossem Potenzial .....	28
4.2 Besonderheiten der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern .....	28
4.3 Eigenheiten der Elektrovelos .....	29
4.4 Das Elektrovelo: eine mögliche Antwort auf die Mobilitätsherausforderungen der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern.....	29
<b>Literatur .....</b>	<b>31</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	«Covid-Radstreifen» auf dem Boulevard Georges Favon in Genf .....	6
Abbildung 2	Schematische Darstellung des möglichen Aktionsradius mit einem E-Bike 45 .....	7
Abbildung 3	Verfügbarkeit von herkömmlichen Velos, E-Bikes 25 und E-Bikes 45 in den Haushalten in den Schweizer Agglomerationen .....	9
Abbildung 4	Durchschnittliche Anzahl Wege pro Person, pro Tag und pro Verkehrsmittel in den Schweizer Agglomerationen .....	12
Abbildung 5	Modalsplit (in % der Wege) in den Schweizer Agglomerationen .....	13
Abbildung 6	Modalsplit (in % der Wege) in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern nach Distanz und Dauer .....	15
Abbildung 7	Anteil am Modalsplit (in % der Wege) des Velos und des E-Bikes in den Schweizer Agglomerationen nach Zweck .....	16
Abbildung 8	Verteilung der Zwecke von Fahrten mit dem Velo und dem E-Bike in den Schweizer Agglomerationen .....	17
Abbildung 9	Durchschnittliche Distanz (in km) und Dauer (in Minuten) der Fahrten mit herkömmlichen und elektrischen Velos in den Schweizer Agglomerationen .....	18
Abbildung 10	Die drei Mobilitätspfeiler .....	23
Abbildung 11	Die drei Kerngrundsätze für Infrastrukturmassnahmen zur Förderung der Velomobilität .....	24
Abbildung 12	Infrastrukturmassnahmen zugunsten des Velos .....	26
Abbildung 13	Zwei gute Beispiele von Infrastrukturmassnahmen, die vom Programm Agglomerationsverkehr mitfinanziert wurden .....	27

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Verfügbarkeit von herkömmlichen Velos, E-Bikes 25 und E-Bikes 45 in den Haushalten der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern gemäss Topografietyp .....	10
Tabelle 2	Verfügbarkeit von herkömmlichen Velos, E-Bikes 25 und E-Bikes 45 in den Haushalten in den Schweizer Agglomerationen nach Einkommen .....	11
Tabelle 3	Modalsplit-Anteil (in % der Wege) in den Schweizer Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern nach Topografietyp.....	14
Tabelle 4	Durchschnittliche Distanz und Dauer der Fahrten mit herkömmlichen und elektrischen Velos in den Schweizer Agglomerationen nach Zweck.....	19
Tabelle 5	Ursachen der Verkehrsverlagerung auf ein E-Bike 45 in verschiedenen Studien .....	20
Tabelle 6	Aktueller und potenzieller Modalsplit-Anteil des Velos pro Distanzkategorie nach Topografietyp	21
Tabelle 7	Aktueller und potenzieller Modalsplit-Anteil des Velos pro Distanzklasse zum Zwecke der Arbeit nach Topografietyp .....	22
Tabelle 8	Einflussfaktoren der Velomobilität .....	23

## Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Straßen
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFS	Bundesamt für Statistik
DG	Durchschnittsgeschwindigkeit
E-Bike	Elektrovelo
E-Bike 25	Elektrovelo bis 25 km/h
E-Bike 45	Elektrovelo bis 45 km/h
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MZMV	Mikrozensus Mobilität und Verkehr
öV	Öffentlicher Verkehr

## Zusammenfassung

Im Bericht wird die Entwicklung der Velomobilität in der Schweiz, insbesondere jene der Elektrovelos, in den vergangenen Jahren untersucht. Gestützt auf Daten der drei letzten Mikrozensus Mobilität und Verkehr (BFS/ARE) wurde eine umfassende Bestandesaufnahme der Velonutzung in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern vorgenommen, wobei sowohl die Verfügbarkeit von Fahrrädern als auch das Mobilitätsverhalten analysiert wurden. Sie bestätigt den Aufschwung des Velos, der durch die Covid-19-Pandemie verstärkt wurde. Von diesem Boom profitieren auch die Elektrovelos, deren Verbreitung und Nutzung deutlich zugenommen haben.

In den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern weist das Velo derzeit jedoch einen tieferen Anteil am Modalsplit auf als in den grösseren Städten. Als Gründe für die geringere Velonutzung in diesen Agglomerationen sind unter anderem eine oftmals eher hügelige Topografie, weniger kompakte urbane Strukturen, die Vorherrschaft des Autos und ein weniger dichtes Radwegnetz zu nennen. Allerdings ermöglichen es die Eigenschaften des Elektrovelos – wie die höhere Durchschnittsgeschwindigkeit, die einen grösseren Erschliessungsradius bietet, und die elektrische Unterstützung –, die geografischen Hindernisse zu überwinden. Sie stellen einen Mehrwert dar, den es zu nutzen gilt, um die topografischen, territorialen und mobilitätsspezifischen Herausforderungen zu bewältigen.

In diesem Kontext verfolgt der Bericht die folgenden Ziele:

- Eine umfassende Bestandesaufnahme der Velonutzung in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern hinsichtlich Verfügbarkeit und Mobilität vornehmen;
- Kerngrundsätze und Qualitätskriterien zur Förderung sowohl der herkömmlichen Velos als auch der Elektrovelos ausarbeiten sowie Infrastrukturmassnahmen für Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern festlegen.

Abschliessend geht der Bericht auf die Notwendigkeit einer einheitlichen und ehrgeizigen Velostrategie hauptsächlich in drei Handlungsbereichen ein: Ein über längere Distanzen durchgängiges Velowegnetz sicherstellen, Verkehrsflüsse trennen bzw. deren Koexistenz bei geringer Geschwindigkeit gewährleisten, wenn die Trennung nicht möglich ist, sowie sichere Veloparkplätze anbieten.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

### 1.1.1 Das Velo: Verankerung als Verkehrsmittel und grosse ungenutzte Potenziale

In den letzten 20 Jahren hat das Velo in der Schweiz auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene einen wichtigen Platz als vollwertiges Verkehrsmittel eingenommen. Während es lange Zeit nur für Ausflüge, Spazierfahrten und als Sportgerät genutzt wurde, kommt es heute verbreitet als Fortbewegungsmittel im Alltag zum Einsatz: Für den Weg zur Arbeit oder Ausbildungsstätte, aber auch zum Einkaufen, in der Freizeit, für den Warentransport und als Begleitfahrzeug.

Die Covid-19-Pandemie beflügelte den Fahrradboom der letzten Jahre zusätzlich. Als leichtes, kostengünstiges, individuelles und flexibles Verkehrsmittel bot sich das Velo für viele als Alternative zu den öffentlichen Verkehrsmitteln an, von deren Nutzung eine Zeit lang abgeraten wurde. Verstärkt wurde der Aufschwung ferner durch neue Velowegen, wie zum Beispiel in den Kantonen Genf und Waadt, die teilweise auf Kosten der Autospuren angelegt wurden.

Abbildung 1 «Covid-Radstreifen» auf dem Boulevard Georges Favon in Genf



Bild: L. Fortunati, Tribune de Genève 2020

Die Daten des letzten Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) 2021 (BFS/ARE, 2023) zeigen, dass das Velo, insbesondere das Elektrovelo (E-Bike), als einziges Verkehrsmittel seit 2015 eine markante Steigerung sowohl hinsichtlich der Verfügbarkeit als auch der Nutzung verzeichnen konnte (längere zurückgelegte Strecken). Trotz der beschränkten Anzahl von Datenerhebungen zum Veloverkehr ist eine Analyse von dessen Bedeutung auf gesamtschweizerischer Ebene möglich. Allerdings sind die Ergebnisse kleinräumiger Erhebungen mit Vorsicht zu genießen. Die Zunahme der Velofahrten wird durch die automatischen Velozählgeräte bestätigt, die zu einem grossen Teil in den Schweizer Agglomerationen (184 im Jahr 2021) installiert sind. Von den 96 Zählern, mittels derer die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in den Jahren 2016 bis 2020 berechnet wurde, registrierte die überwiegende Mehrheit (90 %) eine markante Zunahme der Anzahl Velofahrenden, ein Drittel davon zwischen 5 und 10 Prozent und fast ein Viertel von mehr als 10 Prozent (ASTRA, 2021).

Besorgniserregend ist hingegen, dass gemäss den Schweizer Strassenverkehrsunfall-Statistiken Velofahrerinnen und Velofahrer am häufigsten Opfer schwerer Verkehrsunfälle werden. Von den 4243 Opfern schwerer Verkehrsunfälle (Verletzte oder Tote) im Jahr 2022 waren ein Drittel Velofahrende (Velo und E-Bike) gegenüber einem Viertel Motorradfahrenden und einem Fünftel Automobilistinnen und Automobilisten (ASTRA, 2023). Hinzu kommt, dass seit 1992 ein Rückgang oder zumindest eine Stabilisierung der Zahl der Opfer schwerer Unfälle nach Verkehrsteilnehmergruppen zu beobachten ist. Für die Gruppe der E-Bike-Fahrenden ist sie hingegen seit 2011 deutlich angestiegen. Das Fehlen durchgehender, leistungsfähiger und sicherer Veloinfrastrukturen in den Schweizer Städten sowie die starke Zunahme der Anzahl E-Bikes sind zwei Gründe für den Anstieg der Velounfälle. Diese Feststellung gilt gleichermaßen für die grossen und die kleinen Agglomerationen, in denen die Infrastruktur für den Veloverkehr insgesamt noch

nicht in ausreichender Quantität und Qualität vorhanden sind. In diesen geografischen Räumen ist das Velowegnetz noch zu häufig nicht durchgehend, schlecht ausgebaut und auf einigen strategischen Abschnitten qualitativ ungenügend, um die Verkehrsteilnehmenden zum Umstieg auf dieses Transportmittel zu bewegen.

Angesichts der grossen Herausforderungen in Bezug auf die Lebensqualität, die lokalen und globalen Umweltbelastungen und der Klimakrise besteht heute ein starker politischer Konsens darüber, dass der Stellenwert des Velos besser verankert und bekräftigt werden muss, dass es aber auch das grosse Potenzial für eine intensivere Nutzung ehrgeizig auszuschöpfen gilt, d. h. dass der Anteil des Fahrrads am Modalsplit erhöht und seine positiven Auswirkungen auf die Mobilität und die Gesundheit noch stärker hervorgehoben werden müssen.

Dem Bund kommt in Ergänzung zu den Gemeinden und Kantonen in dieser Hinsicht eine wichtige Rolle zu, indem er das Velo vollumfänglich in seine Planung einbezieht. Diese Rolle hat ihm das Schweizer Stimmvolk im September 2018 mit der grossmehrheitlichen Annahme (73,6 %) des Bundesbeschlusses über die Velowege auch zugewiesen. Das neue Bundesgesetz über Velowege, das am 1. Januar 2023 in Kraft getreten ist, behandelt diese nunmehr gleich wie die Fusswege. Der Bund erhält damit die Möglichkeit, Grundsätze für Velowegnetze festzulegen sowie Massnahmen der Kantone, Gemeinden und weiterer Akteure zu unterstützen und zu koordinieren (UVEK, 2018). Die Planung, die Sicherheit und der Bau von Velowegen liegen hingegen in der Zuständigkeit der Kantone und Gemeinden. Der Bund lädt ferner die Kantone und Gemeinden ein, herkömmliche und elektrische Velos in die Agglomerationsprojekte zu integrieren. Zu diesem Zweck muss er den Agglomerationen im Programm Agglomerationsverkehr klare und detaillierte Leitlinien für gute Velomassnahmen anbieten, insbesondere für die Infrastrukturen.

### 1.1.2 Das Elektrovelo eröffnet neue Potenziale

Während langer Zeit wurde die Velonutzung durch die von Bergen und Tälern geprägte Topografie in der Schweiz und vor allem in den Agglomerationen gebremst. Mit dem Aufkommen der Elektrovelos bis 25 km/h und bis 45 km/h hat sich die Ausgangslage nun grundlegend geändert. Diese Velos, die eine höhere Durchschnittsgeschwindigkeit und das Überwinden der Topografie (Steigungen, grosse Distanzen usw.) ermöglichen, bergen neues Potenzial. Im urbanen Raum können mit einem E-Bike konkurrenzfähige Wegzeiten erreicht werden. Mit einem E-Bike 45 lässt sich in der Stadt eine Strecke von 10 km in 19 Minuten zurücklegen, was unter Einhaltung der Verkehrssignale einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km/h entspricht.

In den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern, die eine weniger polyzentrische Struktur aufweisen als die grösseren Agglomerationen (z. B. der Grossraum Genf, die Agglomerationen von Lausanne – Morges oder Zürich), besteht die Herausforderung oft darin, aus den Dörfern oder der Peripherie den Agglomerationskern zu erreichen, wie etwa in Yverdon-les-Bains. Zeichnet man einen 10-km-Radius um den Kern der Agglomeration Yverdon herum, zeigt sich, dass dieser mit einem E-Bike 45 von den meisten Orten des Gürtels aus innerhalb von 20 Minuten erreichbar ist.

Abbildung 2 Schematische Darstellung des möglichen Aktionsradius mit einem E-Bike 45



Karte: Swisstopo

## 1.2 Ziele

### 1.2.1 Elektrovelo: Eine zweckmässige Antwort auf die Mobilitätsherausforderungen der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern

Der Veloboom ist in vielen verschiedenen Gebieten zu beobachten. Die Agglomerationen zeichnen sich heute schon durch eine hohe Velomobilität aus, gleichzeitig bergen sie noch das grösste Entwicklungspotenzial. So hat sich der Modalsplit-Anteil des Velos in Basel, Bern, Genf oder Lausanne in den vergangenen 10 Jahren markant erhöht. Trotz der jüngsten Entwicklungen lassen sich diesbezüglich erhebliche Unterschiede zwischen den Sprachregionen feststellen, wobei die Deutschschweiz eine Vorbildrolle einnimmt.

Zahlreiche kleinere Agglomerationen haben Agglomerationsprogramme der dritten oder vierten Generation eingereicht. Der Bund muss daher sowohl bei der Unterstützung dieser Initiativen als auch bei der Entwicklung eines Pakets von Infrastrukturmassnahmen zur Förderung der Fahrradnutzung in diesen geografischen Räumen eine Rolle spielen. Mit ihren Vorteilen bieten die E-Bikes einen offensichtlichen Mehrwert und eine Antwort auf die Mobilitätsherausforderungen und die geografischen Eigenheiten kleinerer Agglomerationen (mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern):

- Letztere weisen in der Regel ein weniger dichtes und leistungsfähiges öV-Angebot (beschränkt auf Busse, begrenztes Netz und geringere Taktfrequenzen) auf. Sie verfügen nur selten über Busse mit hohem Serviceniveau (BHNS), Trams oder S-Bahnen, die das Hinterland effizient mit dem öV erschliessen.
- Das Auto spielt insbesondere in Ortschaften, die sich am äusseren Agglomerationsrand befinden, häufiger eine zentrale Rolle, selbst für kurze Strecken innerhalb der Ortschaft. Das Parkplatzangebot ist oft grosszügiger und steht den Pendlerinnen und Pendlern ohne oder nur mit geringfügigen Einschränkungen zur Verfügung.
- Die Fachstellen dieser Agglomerationen verfügen nur über beschränkte personelle und finanzielle Ressourcen, um ambitionierte Veloprojekte in Angriff zu nehmen.
- Ihre Topografie und geografische Struktur eignen sich weniger gut für den Veloverkehr.

### 1.2.2 Zwei Ziele, zwei Berichte

Diese Studie verfolgt ein doppeltes Ziel. Einerseits sollen eine umfassende Bestandesaufnahme der Velonutzung in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern unter anderem in Bezug auf die Verfügbarkeit, den Modalsplit-Anteil und die Intensität (Distanz und Dauer) vorgenommen sowie die Kerngrundsätze und Qualitätskriterien der Strategie zur Förderung der Velomobilität und die entsprechenden Massnahmen festgelegt werden. Andererseits sollen die zielführendsten, geeignetsten und wirkungsvollsten Massnahmen aufgezeigt werden, um den Verkehr mit herkömmlichen Fahrrädern und mit Elektrovelos in diesen Agglomerationen anzukurbeln. Diese Infrastrukturmassnahmen ergeben sich aus der Veloförderstrategie, die im Rahmen dieses Berichts erarbeitet wurde und die Kerngrundsätze sowie die Qualitätskriterien dieser Massnahmen festlegt.

Das erste Ziel ist Gegenstand dieses Berichts, während die Infrastrukturmassnahmen in spezifischen Factsheets vorgestellt werden. Auch wenn es sich um zwei verschiedene Publikationen handelt, verfolgen sie dasselbe Ziel und sind deshalb als eine Einheit zu betrachten.

## 2 Merkmale der Velonutzung

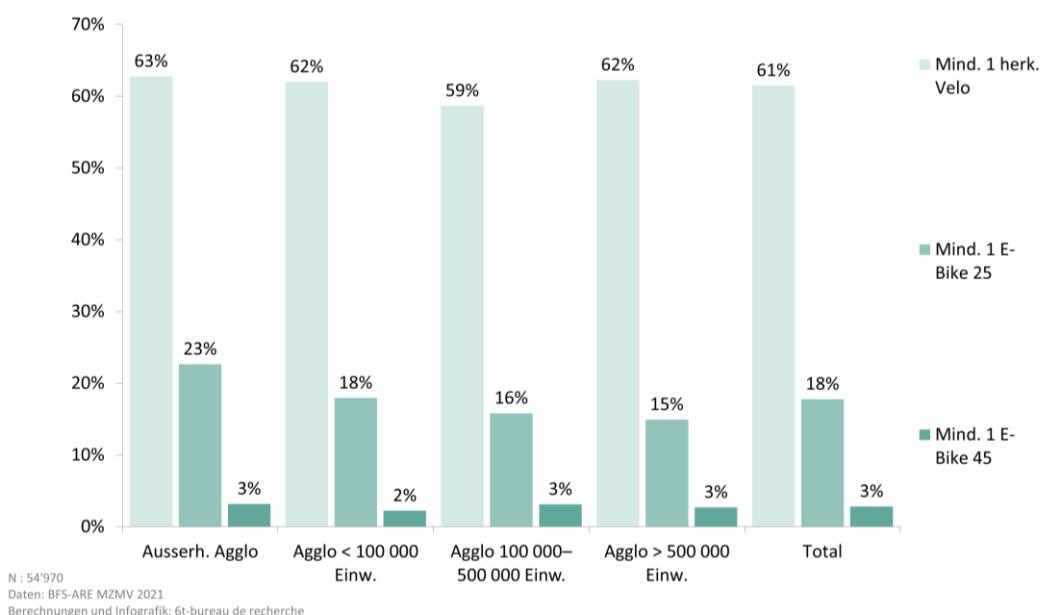
Sämtliche in den nachfolgenden Kapiteln erarbeiteten Indikatoren beruhen auf der Datenbank des MZMV 2021 (BFS/ARE, 2023). Um die Grössenordnungen in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern vergleichen zu können, wurden – soweit möglich – Beobachtungen aus Agglomerationen anderer Grösse (mit einer Bevölkerung zwischen 100 000 und 500 000 sowie mehr als 500 000 Menschen) sowie von ausserhalb von Agglomerationen hinzugezogen. Als Grundlage für diese Klassifizierung diente die Definition der Agglomerationen des Bundesamts für Statistik (2012) und nicht jene der Perimeter der beitragsberechtigten Städte und Agglomerationen. Des Weiteren ist anzumerken, dass der Modalsplit in den folgenden Abschnitten in Prozenten der Anzahl der Wege und nicht wie üblich in Prozenten der Weglänge ausgedrückt wird. Damit wird vermieden, dass die mit dem Velo zurückgelegten Strecken, die unweigerlich kürzer sind, von den anderen Verkehrsmitteln, die für längere Distanzen verwendet werden (Auto, Zug und übriger öV) «überrollt» werden.

### 2.1 Velobesitz

#### 2.1.1 In den Schweizer Agglomerationen

Die herkömmlichen oder mechanischen Velos sind am weitesten verbreitet, wobei zwei von drei Schweizer Haushalten mindestens eines besitzen. Insgesamt 18 Prozent der Haushalte in der Schweiz verfügen über ein E-Bike 25 und deren 3 Prozent über ein E-Bike 45. Seit die Anzahl Elektrovelos in den Schweizer Haushalten systematisch erhoben wird, kann eine rasante Zunahme beider Varianten festgestellt werden. Im Jahr 2010 besassen nämlich erst 2 Prozent der Schweizerinnen und Schweizer mindestens ein Elektrovelo in ihrem Haushalt, während es 2015 deren 7 Prozent waren (BFS/ARE, 2023). Interessanterweise ist der Bestand an E-Bikes 25 ausserhalb von Agglomerationen und in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern vergleichsweise leicht höher als in den grösseren Agglomerationen.

Abbildung 3 Verfügbarkeit von herkömmlichen Velos, E-Bikes 25 und E-Bikes 45 in den Haushalten in den Schweizer Agglomerationen



## 2.1.2 In den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern

Die gleiche Analyse wurde nur für die 36 Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern durchgeführt, um die Unterschiede in der Verfügbarkeit von Velos zwischen diesen geografischen Räumen aufzuzeigen und den Einfluss der Topografie auf den Fahrradbesitz zu beurteilen. Zu diesem Zweck wurde jede Agglomeration einer der drei folgenden Topografieklassen zugewiesen: flache Topografie, halbgebirgige Topografie und gebirgige Topografie. Während eine Agglomeration mit einer flachen Topografie auf dem gesamten Gebiet nur sehr geringe Steigungen aufweist, zeichnet sich eine Agglomeration mit einer halbgebirgigen Topografie durch einen Wechsel von ebenen Räumen und solchen mit starken Steigungen aus. Eine gebirgige Agglomeration schliesslich ist mehrheitlich durch starke Steigungen auf dem gesamten Territorium geprägt.

Generell ist zu beobachten, dass Haushalte, die über mehrere herkömmliche Velos verfügen, auch E-Bikes 25 und E-Bikes 45 besitzen. Mit Ausnahme von Delsberg liegt in der Westschweiz und in der italienischsprachigen Schweiz die Verfügbarkeit von herkömmlichen Velos, E-Bikes 25 und E-Bikes 45 unter dem Durchschnitt. Dieser Unterschied ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass in diesen beiden Regionen eine andere Velokultur herrscht als in der Deutschschweiz.

**Tabelle 1 Verfügbarkeit von herkömmlichen Velos, E-Bikes 25 und E-Bikes 45 in den Haushalten der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern gemäss Topografietyp**

	Mind. 1 herkömmliches Velo	Mind. 1 E-Bike 25	Mind. 1 E-Bike 45
<b>Stein (AG) (CH)</b>	85 %	44 %	0 %
Amriswil – Romanshorn	<b>75 %</b>	<b>21 %</b>	<b>3 %</b>
Rapperswil-Jona	<b>73 %</b>	18 %	<b>4 %</b>
Aarau	<b>71 %</b>	17 %	<b>4 %</b>
Lenzburg	<b>71 %</b>	<b>19 %</b>	<b>4 %</b>
Frauenfeld	<b>70 %</b>	<b>23 %</b>	<b>4 %</b>
Kreuzlingen (CH)	<b>70 %</b>	<b>23 %</b>	2 %
Wil (SG)	<b>69 %</b>	<b>25 %</b>	2 %
Solothurn	<b>67 %</b>	<b>23 %</b>	<b>6 %</b>
Arbon – Rorschach	<b>67 %</b>	<b>20 %</b>	2 %
Olten – Zofingen	<b>65 %</b>	17 %	<b>4 %</b>
Bulle	61 %	9 %	1 %
Wohlen (AG)	61 %	16 %	2 %
Yverdon-les-Bains	60 %	10 %	0 %
Schaffhausen (CH)	59 %	<b>21 %</b>	2 %
<b>Total</b>	<b>67 %</b>	<b>19 %</b>	<b>3 %</b>
Interlaken	<b>72 %</b>	<b>22 %</b>	2 %
Rheintal (CH)	<b>72 %</b>	<b>30 %</b>	<b>3 %</b>
Chur	<b>69 %</b>	<b>27 %</b>	2 %
Thun	<b>67 %</b>	18 %	<b>8 %</b>
Delsberg (CH)	<b>66 %</b>	<b>22 %</b>	1 %
Sitten	54 %	14 %	1 %
Grenchen	52 %	15 %	<b>3 %</b>
La Chaux-de-Fonds – Le Locle (CH)	48 %	12 %	0 %
Siders	46 %	10 %	1 %
Chiasso – Mendrisio (CH)	44 %	12 %	0 %
<b>Total</b>	<b>60 %</b>	<b>18 %</b>	<b>2 %</b>
Altdorf (UR)	<b>74 %</b>	<b>36 %</b>	1 %
Glarus	<b>74 %</b>	<b>25 %</b>	2 %
Buchs (SG) (CH)	<b>73 %</b>	<b>26 %</b>	<b>3 %</b>
Lachen	<b>70 %</b>	<b>22 %</b>	1 %
Bellinzona	58 %	12 %	0 %
Monthey	58 %	12 %	0 %
Brig – Visp	57 %	16 %	1 %
Neuenburg	55 %	13 %	1 %
Martigny	53 %	8 %	1 %
Locarno (CH)	49 %	12 %	0 %
Vevey – Montreux	48 %	11 %	1 %
<b>Total</b>	<b>58 %</b>	<b>16 %</b>	<b>1 %</b>
<b>Total</b>	<b>62 %</b>	<b>18 %</b>	<b>2 %</b>

*Kursiv: nicht signifikante Daten; hervorgehoben: überdurchschnittliche Werte; Quelle: MZMV 2021*

 Flache Topografie  Halbgebirgige Topografie  Gebirgige Topografie

Die Verfügbarkeit von Velos wird auch durch die Topografie beeinflusst. Haushalte in Agglomerationen mit einer relativ flachen Topografie ohne grosse Steigungen verfügen häufiger über Velos aller Arten als jene, die in halbgebirgigen oder stark gebirgigen Gegenden liegen. Während 67 Prozent der Haushalte in Agglomerationen mit flacher Topografie mindestens ein herkömmliches Velo besitzen, beläuft sich dieser Anteil in halbgebirgigen Regionen auf 60 Prozent und in gebirgigen auf 58 Prozent. Die gleiche Beobachtung gilt für die Elektrovelos: je hügeliger die Topografie, desto seltener verfügen die Haushalte über E-Bikes 25 und E-Bikes 45.

Einige Ausnahmen gibt es allerdings sowohl in halbgebirgigen als auch in gebirgigen Agglomerationen. Dazu zählen Interlaken, das Rheintal (CH), Chur oder Delsberg (CH), die im Vergleich zu Agglomerationen derselben Gruppe überdurchschnittlich hohe Prozentsätze pro Haushalt aufweisen. Weitere Ausreisser sind in einigen Agglomerationen mit einer hügeligen Topografie zu finden wie beispielsweise in Altdorf (UR), Glarus, Buchs (SG) und Lachen, wo die Haushalte über mehr Velos verfügen als in vergleichbaren Agglomerationen.

### 2.1.3 Nach Haushaltseinkommen

Kreuzt man das Einkommen der Schweizer Haushalte mit den Veloarten, die sie besitzen, zeigt sich eine deutliche Korrelation zwischen diesen beiden Variablen. Je höher nämlich das Einkommen eines Haushalts ist, desto mehr Velos aller Arten besitzt er - ungeachtet der Agglomerationengrösse. Während beispielsweise lediglich 10 Prozent der Haushalte mit niedrigem Einkommen mindestens ein E-Bike 25 besitzen, verfügen 20 Prozent bzw. 21 Prozent der Haushalte mit mittlerem bzw. hohem Einkommen über mindestens ein solches.

Ebenfalls interessant ist die Feststellung, dass die Haushalte ausserhalb von Agglomerationen und in solchen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern häufiger E-Bikes 25 ihr Eigen nennen als in grossen Agglomerationen. Dies gilt für alle Einkommensklassen.

*Tabelle 2 Verfügbarkeit von herkömmlichen Velos, E-Bikes 25 und E-Bikes 45 in den Haushalten in den Schweizer Agglomerationen nach Einkommen*

Agglomerationengrösse	Einkommensklasse	Mind. 1 herkömmliches Velo	Mind. 1 E-Bike 25	Mind. 1 E-Bike 45
Ausserhalb von Agglomerationen	Niedriges Einkommen	44 %	14 %	1 %
	Mittleres Einkommen	65 %	26 %	3 %
	Hohes Einkommen	74 %	26 %	5 %
	<b>Total</b>	<b>62 %</b>	<b>23 %</b>	<b>3 %</b>
Aggo < 100 000 Einw.	Niedriges Einkommen	43 %	9 %	1 %
	Mittleres Einkommen	64 %	20 %	2 %
	Hohes Einkommen	72 %	24 %	4 %
	<b>Total</b>	<b>61 %</b>	<b>18 %</b>	<b>2 %</b>
Aggo 100 000–500 000 Einw.	Niedriges Einkommen	37 %	7 %	1 %
	Mittleres Einkommen	60 %	17 %	3 %
	Hohes Einkommen	70 %	20 %	5 %
	<b>Total</b>	<b>58 %</b>	<b>16 %</b>	<b>3 %</b>
Aggo > 500 000 Einw.	Niedriges Einkommen	43 %	8 %	1 %
	Mittleres Einkommen	64 %	16 %	3 %
	Hohes Einkommen	70 %	17 %	4 %
	<b>Total</b>	<b>62 %</b>	<b>15 %</b>	<b>3 %</b>
<b>Total</b>	Niedriges Einkommen	42 %	10 %	1 %
	Mittleres Einkommen	63 %	20 %	3 %
	Hohes Einkommen	71 %	21 %	4 %
	<b>Total</b>	<b>60 %</b>	<b>18 %</b>	<b>3 %</b>

Quelle: MZMV 2021

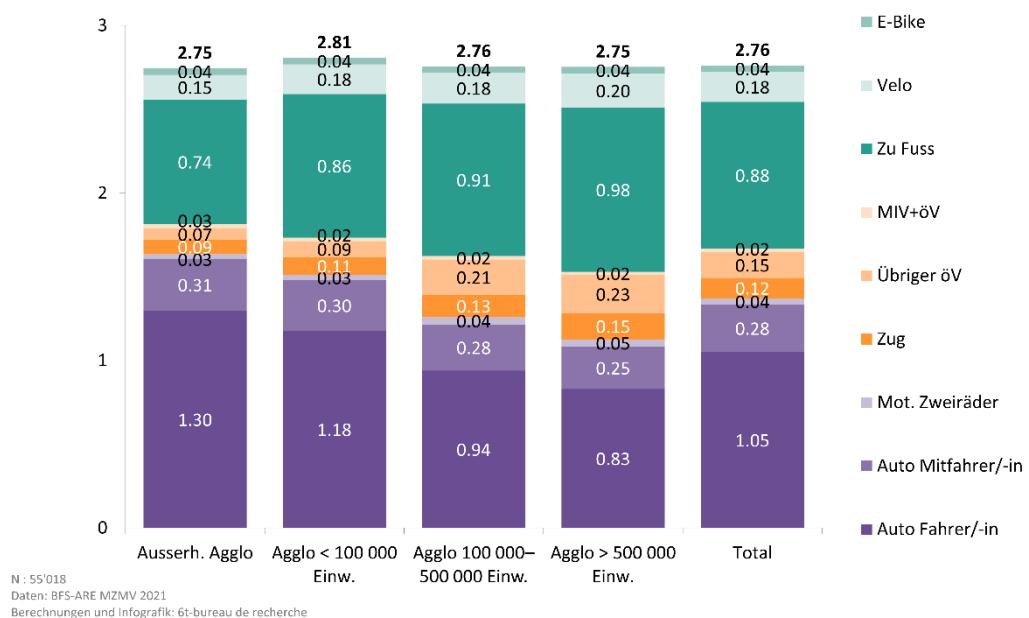
## 2.2 Verkehrsmittel und Motive

### 2.2.1 Durchschnittliche Anzahl Wege pro Person / Tag / Verkehrsmittel

Die unten stehende Grafik weist die durchschnittliche Anzahl Wege pro Person, pro Tag und pro Verkehrsmittel für die einzelnen Agglomerationsgrössen aus. Verglichen mit den anderen geografischen Räumen ist die Bevölkerung in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern mit 2,81 Fahrten pro Person / Tag etwas mobiler.

Während die durchschnittliche Anzahl der Fahrten mit dem Fahrrad und dem E-Bike zwischen den verschiedenen Agglomerationsgrössen kaum variiert, gibt es grosse Unterschiede bei der Nutzung von Autos, anderen öffentlichen Verkehrsmitteln (Tram, Trolleybus und Bus) und zu Fuss. In Agglomerationen mit mehr als 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern erfolgt etwas mehr als jede fünfte Fahrt mit dem öV, während dieses Verkehrsmittel in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern für knapp jede zehnte Fahrt gewählt wird. Umgekehrt verhält es sich bei den als Fahrerin oder Fahrer im Auto sowie den zu Fuss zurückgelegten Wegen, die ausserhalb von Agglomerationen und in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern wesentlich häufiger sind (jene zu Fuss in geringerem Masse) als in den grösseren Ballungsräumen.

Abbildung 4 Durchschnittliche Anzahl Wege pro Person, pro Tag und pro Verkehrsmittel in den Schweizer Agglomerationen

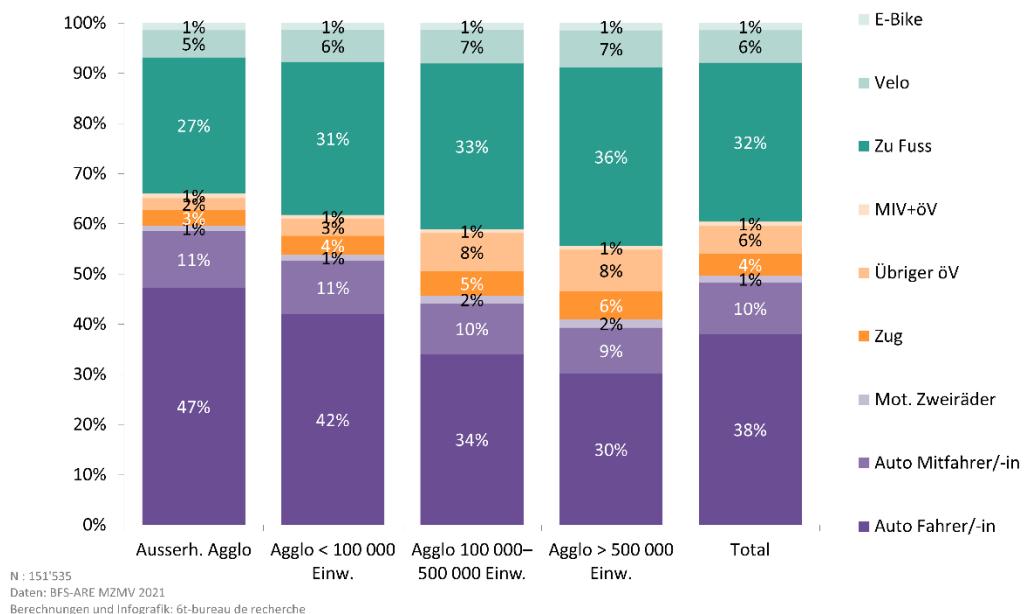


### 2.2.2 Modalsplit (in % der Wege) in den Schweizer Agglomerationen

Die Abbildung 5, die den Modalsplit (in % der Wege) nach Agglomerationsgrösse darstellt, zeigt eine positive Korrelation zwischen der Intensität der Velonutzung und der zunehmenden Agglomerationsgrösse. Während der Modalsplit-Anteil des herkömmlichen Velos in den Agglomerationen mit 100 000 bis 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern und jenen mit mehr als 500 000 Menschen 7 Prozent beträgt, beläuft er sich ausserhalb von Agglomerationen und in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern auf 5 Prozent bzw. 6 Prozent. Hervorzuheben ist ferner, dass die Richtung dieser Korrelation sowohl für die zu Fuss als auch für die mit dem öV, dem Zug und motorisierten Zweirädern zurückgelegten Wege gilt. Umgekehrt verhält es sich für die mit dem Auto als Fahrerin bzw. Fahrer oder Mitfahrerin bzw. Mitfahrer absolvierten Fahrten. Hier zeigt sich die Kernaussage dieser Studie, nämlich die Notwendigkeit eines ehrgeizigen Ausbaus der Veloinfrastruktur in Agglomerationen mit weniger als 100.000 Einwohner, um mit der vorherrschenden Nutzung des Autos in diesen geografischen Räumen

konkurrenzfähig sein zu können.. Der Modalsplit-Anteil der E-Bikes ist übrigens unabhängig von der Agglomerationsgrösse ähnlich (1 %).

Abbildung 5 Modalsplit (in % der Wege) in den Schweizer Agglomerationen



### 2.2.3 Modalsplit-Anteil des Velos (in % der Wege) in den Schweizer Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern

Neben der Verfügbarkeit von Velos wurde auch der Modalsplit-Anteil der herkömmlichen Velos sowie der E-Bikes (25 und 45) in den 36 Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern analysiert. Wie aus der Tabelle 3 ersichtlich ist, variiert ihr Anteil am Modalsplit in diesen Gebieten erheblich. Während einige Agglomerationen wie Interlaken (21 %), Solothurn (15 %), das Rheintal (CH) (14 %), Chur (14 %) oder Aarau (13 %) aktuell einen Modalsplit-Anteil von deutlich mehr als 10 Prozent aufweisen, bleibt dieser in Bulle (4 %), Neuenburg (4 %), Chiasso – Mendrisio (3 %), Siders (2 %) und Vevey – Montreux (1 %) unterhalb der 5-Prozent-Schwelle.

Diese Unterschiede sind in erster Linie, aber nicht ausschliesslich, auf zwei Faktoren zurückzuführen. Einerseits herrschen in den verschiedenen Sprachregionen der Schweiz relativ unterschiedliche Velokulturen. In der Deutschschweiz ist das Fahrrad in der Alltagsmobilität der Bevölkerung gut verankert, weshalb es häufiger genutzt wird. Dieser erste Faktor erklärt die deutlichen Differenzen zwischen der Deutschschweiz und der lateinischen Schweiz hinsichtlich der Nutzung dieses Transportmittels.

Andererseits wird die Velomobilität massgeblich durch die Topografie beeinflusst. Dies gilt erst recht für die Schweiz mit ihren unterschiedlichen Reliefs, dem eher flachen Norden mit Ausnahme des Juragebirgszugs und dem Süden, der längs und quer von den Alpen durchzogen ist. Diese topografischen Gegebenheiten wirken sich direkt auf den Anteil des Velos am Modalsplit aus. Während sich dieser in nicht gebirgigen Agglomerationen auf 10 Prozent beläuft, beträgt er 8 Prozent respektive 5 Prozent in den halbgebirgigen und gebirgigen Agglomerationen.

Hervorzuheben ist, dass der Modalsplit-Anteil des Velos (herkömmliche und elektrische Velos) innerhalb jedes Topografietyps variiert. Zu den Spitzenreitern in den flachen Agglomerationen zählen Solothurn, Aarau, Kreuzlingen (CH) oder Rapperswil-Jona, wo der Anteil am Modalsplit über dem Durchschnitt dieser Kategorie liegt (10 %). In den halbgebirgigen Agglomerationen bilden Interlaken, das Rheintal (CH), Chur und Thun Ausnahmen mit einem Modalsplit-Anteil, der sich von den übrigen Agglomerationen des gleichen Typs abhebt. Schliesslich sind Altdorf (UR), Buchs (SG) (CH), Glarus und Lachen mit einem doppelt so hohen Veloanteil wie die übrigen Vertreter dieser Kategorie als gute Beispiele unter den Ballungsräumen mit gebirgiger Topografie zu nennen.

**Tabelle 3** Modalsplit-Anteil (in % der Wege) in den Schweizer Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern nach Topografietyp

	Velo	E-Bike	Total
Solothurn	<b>11 %</b>	<b>4 %</b>	<b>15 %</b>
Aarau	<b>12 %</b>	1 %	<b>13 %</b>
Kreuzlingen (CH)	<b>10 %</b>	<b>2 %</b>	<b>12 %</b>
Rapperswil-Jona	<b>11 %</b>	1 %	<b>12 %</b>
Amriswil – Romanshorn	<b>9 %</b>	<b>2 %</b>	<b>11 %</b>
Olten – Zofingen	<b>8 %</b>	<b>2 %</b>	<b>10 %</b>
Frauenfeld	<b>8 %</b>	<b>2 %</b>	<b>10 %</b>
Arbon – Rorschach	<b>9 %</b>	1 %	<b>10 %</b>
Lenzburg	<b>7 %</b>	1 %	<b>8 %</b>
Wil (SG)	6 %	1 %	7 %
Yverdon-les-Bains	5 %	1 %	6 %
Schaffhausen (CH)	4 %	<b>2 %</b>	6 %
Wohlen (AG)	4 %	1 %	5 %
Bulle	3 %	1 %	4 %
Neuenburg	3 %	1 %	4 %
<i>Stein (AG) (CH)</i>	1 %	0 %	1 %
<b>Total</b>	<b>8 %</b>	<b>2 %</b>	<b>10 %</b>
Interlaken	<b>18 %</b>	<b>3 %</b>	<b>21 %</b>
Rheintal (CH)	<b>11 %</b>	<b>3 %</b>	<b>14 %</b>
Chur	<b>11 %</b>	<b>3 %</b>	<b>14 %</b>
Thun	<b>11 %</b>	1 %	<b>12 %</b>
Delsberg (CH)	5 %	<b>2 %</b>	7 %
Grenchen	4 %	<b>2 %</b>	6 %
Chiasso – Mendrisio (CH)	2 %	1 %	3 %
Siders	1 %	1 %	2 %
La Chaux-de-Fonds – Le Locle (CH)	1 %	1 %	2 %
<b>Total</b>	<b>7 %</b>	<b>1 %</b>	<b>8 %</b>
Altdorf (UR)	<b>10 %</b>	<b>2 %</b>	<b>12 %</b>
Buchs (SG) (CH)	<b>9 %</b>	<b>2 %</b>	<b>11 %</b>
Glarus	<b>9 %</b>	1 %	<b>10 %</b>
Lachen	<b>8 %</b>	1 %	<b>9 %</b>
Locarno (CH)	4 %	1 %	5 %
Bellinzona	3 %	1 %	4 %
Brig – Visp	3 %	1 %	4 %
Martigny	4 %	0 %	4 %
Vevey – Montreux	2 %	1 %	3 %
Monthei	1 %	0 %	1 %
Sitten	1 %	0 %	1 %
<b>Total</b>	<b>4 %</b>	<b>1 %</b>	<b>5 %</b>
<b>Total</b>	<b>6 %</b>	<b>1 %</b>	<b>7 %</b>

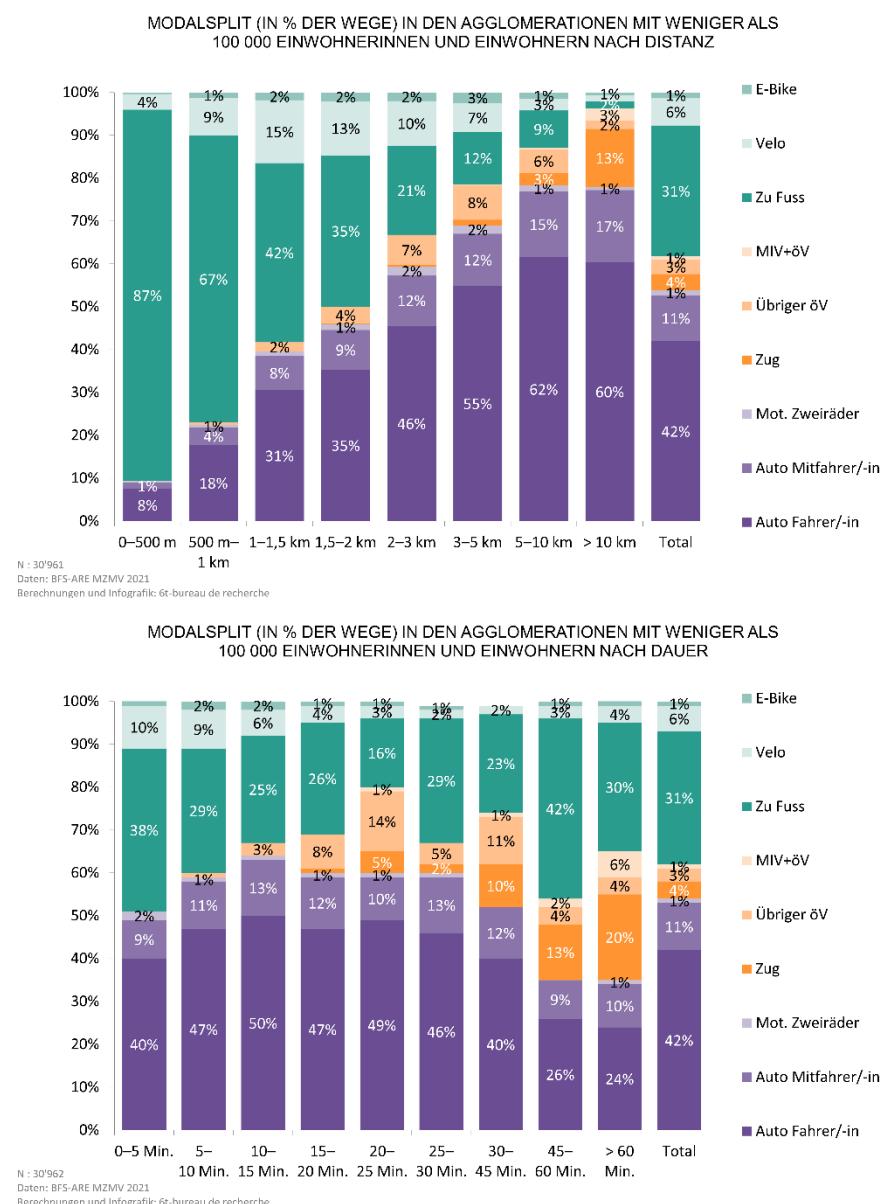
Kursiv: mit Vorsicht zu behandelnde Daten (N = 111); hervorgehoben: überdurchschnittliche Werte; Quelle: MZMV 2021

 Flache Topografie  Halbgebirgige Topografie  Gebirgige Topografie

## 2.2.4 Modalsplit (in % der Wege) in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern nach Distanz und Dauer

Aus der nachfolgenden Abbildung ist der Modalsplit (in % der Wege) nach Distanz und Dauer ersichtlich. Wie man feststellen kann, beeinflusst die Distanz die Wahl des Verkehrsmittels signifikant. Während der Anteil der aktiven Fortbewegungsmittel (zu Fuss, Velo und E-Bike) mit zunehmender Distanz laufend abnimmt, erhöht sich entsprechend jener des motorisierten Individualverkehrs (MIV) (Auto als Fahrer/-in, Auto als Mitfahrer/-in und motorisierte Zweiräder) und des öV (öffentlicher Strassenverkehr und Zug). Es zeigt sich, dass der Anteil des Velos am Modalsplit bei Distanzen von 1 bis 3 km am grössten ist. Er erreicht einen Spitzenwert von 15 Prozent bei 1 bis 1,5 km, bevor er ab 3 km wieder kontinuierlich abnimmt. Der Anteil der E-Bikes (25 und 45) reagiert weniger stark auf die zunehmende Streckenlänge. Er bleibt über alle Distanzklassen hinweg mehr oder weniger stabil und erreicht sogar 3 Prozent bei Fahrten von 3 bis 5 km.

Abbildung 6 Modalsplit (in % der Wege) in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern nach Distanz und Dauer



Die vom Forschungsbüro 6t-bureau de recherche im Jahr 2019 durchgeführte Vergleichsstudie zur Nutzung der S-Pedelecs (E-Bike 45) in der Literatur zeigt grosse Unterschiede in Bezug auf die zurückgelegten Distanzen, insbesondere im Rahmen der Pendlermobilität, auf. In der Studie von Ecoplan/Transitec betrug die Distanz bei 45 Prozent der mit einem E-Bike 45 zurückgelegten Pendlerfahrten mehr als 10 km und sogar bei 12 Prozent mehr als 20 km (6t-bureau de recherche, 2019). Die Studien von Hendriks und Rottier, die in den Niederlanden respektive in Belgien durchgeführt wurden, weisen sogar noch höhere Prozentsätze aus, da über 90 Prozent der mit einem E-Bike 45 zurückgelegten Pendlerfahrten länger als 10 km sind. Diese wenigen Beispiele verdeutlichen das grosse Potenzial dieser Velos, das durch ambitionierte Massnahmen genutzt werden muss, um mit der immer noch dominierenden Nutzung des Privatautos in diesen geografischen Räumen zu konkurrieren..

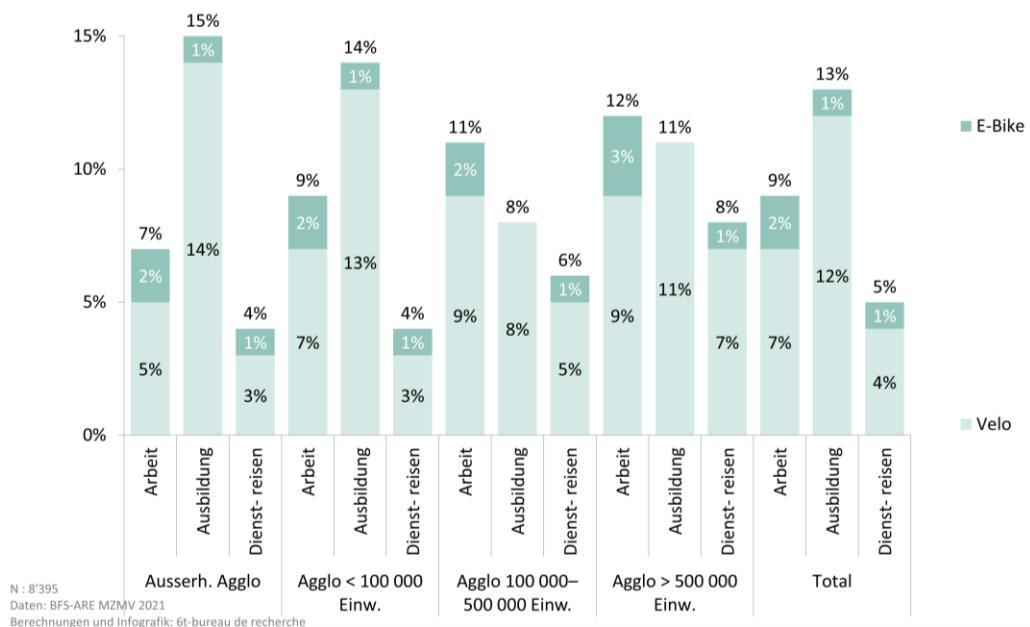
Der Modalsplit nach Fahrtzeit verläuft hingegen weniger linear. Der Anteil des Velos am Modalsplit erreicht den Höchstwert bei einer Wegzeit weniger als 10 Minuten, worauf er bis zu 45 Minuten schrittweise abnimmt. Bei längeren Fahrten von über 45 Minuten steigt der Anteil des Velos erneut an, was sich teilweise damit erklären lässt, dass es als Freizeit- oder Sportgerät verwendet wird. Der Modalsplit-Anteil des E-Bikes ist bei einer Fahrtzeit von unter 15 Minuten höher als bei länger dauernden Fahrten.

## 2.2.5 Anteil am Modalsplit (in % der Wege) des Velos und des E-Bikes in den Schweizer Agglomerationen nach Zweck

Der Anteil des Velos (herkömmliches und elektronisches Velo) am Modalsplit variiert erheblich je nach Fahrtzweck. Während er für den Ausbildungszweck 13% aller Fahrten beträgt, liegt er für den Arbeits- und Geschäftszweck bei 9% bzw. 5%.

Auch zwischen den verschiedenen Agglomerationsgrößen gibt es gewisse Unterschiede bei den Anteilen des Velos am Modalsplit nach den oben genannten Zwecken. In den Agglomerationen mit 100 000 bis 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern und jenen mit mehr als 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern werden die Arbeit und Dienstreisen wesentlich häufiger als Zweck genannt als in kleineren Agglomerationen. So macht beispielsweise der Modalsplit-Anteil des Velos für den Zweck Arbeit 12 Prozent aller Fahrten in den Agglomerationen mit mehr als 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern aus, 7 Prozent ausserhalb von Agglomerationen und 9 Prozent in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Menschen. Beim Zweck Ausbildung ist der Anteil des Velos am Modalsplit in diesen beiden letztgenannten geografischen Räumen höher als in den grösseren Ballungszentren.

Abbildung 7 Anteil am Modalsplit (in % der Wege) des Velos und des E-Bikes in den Schweizer Agglomerationen nach Zweck

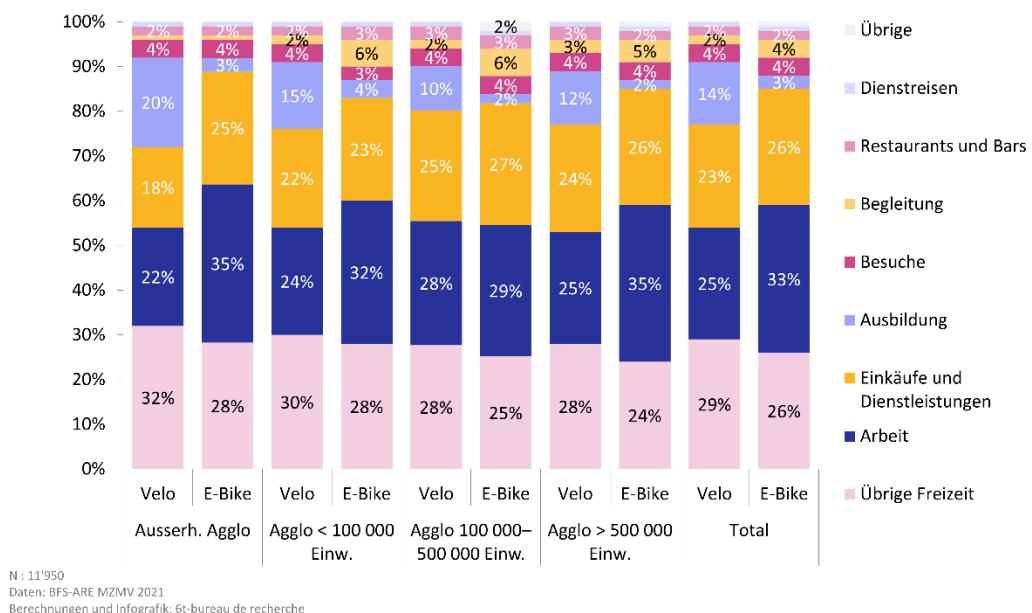


## 2.2.6 Verteilung nach dem Zweck der Fahrten mit dem Velo und dem E-Bike in den Schweizer Agglomerationen

Die Abbildung 8 illustriert die Verteilung nach dem Zweck der Fahrten mit dem Velo und dem E-Bike für die Schweiz und die verschiedenen Agglomerationsgrössen. Interessant ist, dass Fahrten mit einem herkömmlichen Velo hauptsächlich zu Freizeitzwecken (29 %) unternommen werden, gefolgt von der Arbeit (25 %) sowie Einkäufen und Dienstleistungen (23 %). Diese Hierarchie gilt ebenfalls für alle Agglomerationsgrössen mit Ausnahme von jener mit 100 000 bis 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern, wo sich Freizeit und Arbeit die Waage halten.

Das E-Bike (25 und 45) wird in allen Agglomerationsgrössen mehrheitlich für die Arbeit verwendet. Der zweitwichtigste Nutzungszweck von E-Bikes in den Agglomerationen mit 100 000 bis 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern und mit mehr als 500 000 Menschen sind die Einkäufe und Dienstleistungen. Ausserhalb von Agglomerationen und in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Personen ist es die Freizeit.

Abbildung 8 Verteilung der Zwecke von Fahrten mit dem Velo und dem E-Bike in den Schweizer Agglomerationen



Die 2019 vom 6t-bureau de recherche durchgeföhrte Studie zur spezifischen Nutzung von S-Pedelec in den verschiedenen geografischen Räumen sowohl in der Schweiz als auch im Ausland vermittelt einen detaillierten Überblick über die wichtigsten Zwecke, zu denen dieses Verkehrsmittel eingesetzt wird. Als Hauptnutzungszweck des E-Bikes 45 wurde in allen diesen Studien mit Abstand die Arbeit genannt (6t-bureau de recherche, 2019). Während gemäss der Studie von Ecoplan/Transitec 54 Prozent der Fahrten diesem Zweck dienen (21 % Freizeit), sind es in der Studie von De Bruijne 90 Prozent (25 % Freizeit) und in jener von Hendriks 100 Prozent (71 % andere Zwecke). Dass E-Bikes (25 und 45) in erster Linie für die Arbeit genutzt werden, bestätigt eine der Besonderheiten dieses Fortbewegungsmittel, nämlich deren Nutzen als vollwertiges Pendler-Verkehrsmittel.

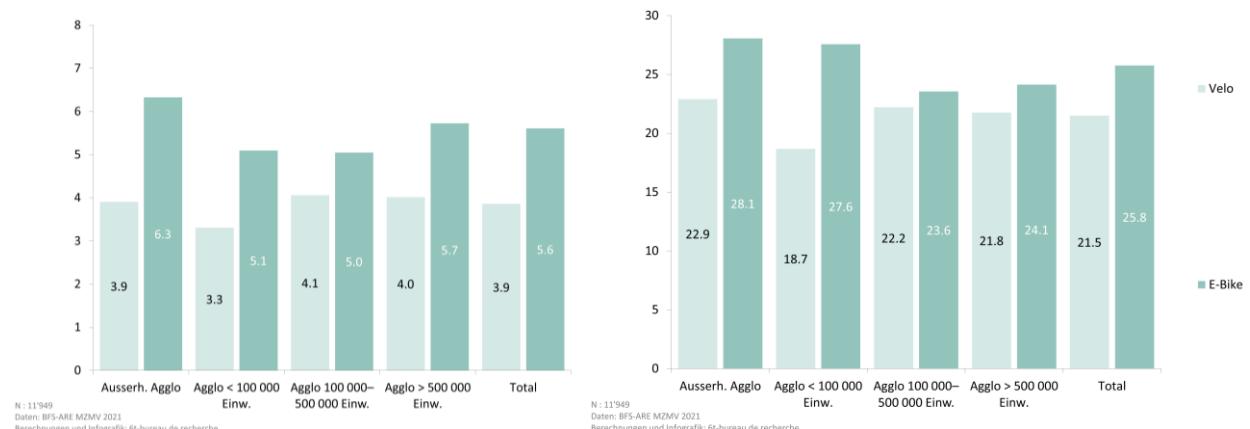
## 2.3 Intensität: Distanz und Dauer

### 2.3.1 Durchschnittliche Distanz und Dauer der Fahrten mit einem herkömmlichen Velo oder einem E-Bike in den Schweizer Agglomerationen

Mit einem E-Bike wird für alle Zwecke eine längere Durchschnittsdistanz (5,6 km) zurückgelegt als mit einem herkömmlichen Velo (3,9 km). Auffallend ist, dass in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern im Durchschnitt mit einem herkömmlichen Velo eine kürzere Distanz (3,3 km) gefahren wird als in den übrigen geografischen Räumen. Demgegenüber wird das Elektrovelo ausserhalb von Agglomerationen sowie in solchen mit mehr als 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern im Durchschnitt für längere Strecken eingesetzt (6,3 km bzw. 5,7 km) als in den anderen Agglomerationsgrössen.

Die durchschnittliche Dauer einer Fahrt folgt im Grossen und Ganzen einer ähnlichen Logik, d. h. beim E-Bike (25,8 Minuten) ist sie länger als beim herkömmlichen Velo (21,5 Minuten). Erneut weisen die Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern die kürzesten durchschnittlichen Wegzeiten mit einem Velo (18,7 Minuten) auf. Für die E-Bikes im Speziellen werden im Durchschnitt längere Wegzeiten ausserhalb von Agglomerationen (28,1 Minuten) sowie in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern (27,6 Minuten) festgestellt als in den grösseren Ballungsräumen.

Abbildung 9 Durchschnittliche Distanz (in km) und Dauer (in Minuten) der Fahrten mit herkömmlichen und elektrischen Velos in den Schweizer Agglomerationen



### 2.3.2 Durchschnittliche Distanz und Dauer der Fahrten mit herkömmlichen und elektrischen Velos in den Schweizer Agglomerationen nach Zweck

Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, variieren die durchschnittliche Dauer und Distanz der Fahrten erheblich in Abhängigkeit von deren Zweck. Zu Freizeitzwecken ist die durchschnittliche Distanz und Dauer der mit einem herkömmlichen oder einem elektrischen Velo vorgenommenen Fahrten am höchsten. «Restaurants und Bars» sowie «Besuche» sind zwei weitere Zwecke, die mit einer längeren mittleren Fahrtzeit mit dem Elektrovelo (30 bzw. 26,7 Minuten) zu Buche schlagen als die anderen Zwecke. Bei Fahrten zu Arbeitszwecken beträgt die mit einem herkömmlichen Velo zurückgelegte durchschnittliche Streckenlänge 3,5 km gegenüber 5,4 km mit einem E-Bike. In den Agglomerationen mit 100 000 bis 500 000 Einwohnerinnen und Einwohnern und jenen mit mehr als 500 000 Menschen werden sowohl mit herkömmlichen als auch mit elektrischen Velos im Durchschnitt längere Fahrtdistanzen zurückgelegt als in kleineren Agglomerationen. Die gleiche Beobachtung gilt für Dienstreisen, deren durchschnittliche Dauer in diesen beiden geografischen Räumen länger ist. Im Gegensatz dazu werden ausserhalb von Agglomerationen und in

solchen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern verglichen mit grösseren Ballungsräumen zum Zwecke von Restaurant- und Barbesuchen mit einem E-Bike im Durchschnitt die längsten Strecken zurückgelegt.

*Tabelle 4 Durchschnittliche Distanz und Dauer der Fahrten mit herkömmlichen und elektrischen Velos in den Schweizer Agglomerationen nach Zweck*

Agglomerationsgrösse	Herk. Velo / E-Bike	Distanz / Dauer	Übrige Freizeit	Arbeit	Einkäufe und Dienstleistungen	Ausbildung	Besuche	Begleitung	Restaurants und Bars	Dienstreisen	Total
Ausserhalb von Agglomerationen	Herk. Velo	Distanz	<b>7,2</b>	3,1	1,7	2,0	2,4	1,9	2,5	2,8	3,9
	E-Bike		<b>10,5</b>	5,5	3,2	5,9	3,6	2,0	<b>11,6</b>	4,0	6,3
	Herk. Velo	Dauer	45,5	12,2	8,5	13,8	11,8	13,3	13,4	14,0	22,9
	E-Bike		54,4	15,1	18,6	24,0	18,1	6,0	50,1	13,0	28,1
Aggro < 100 000 Einw.	Herk. Velo	Distanz	6,0	2,6	1,8	1,8	2,7	1,6	3,6	2,5	3,3
	E-Bike		9,2	3,8	2,4	4,7	8,1	1,5	<b>6,6</b>	3,2	5,1
	Herk. Velo	Dauer	37,6	10,5	9,4	11,0	12,8	10,5	18,3	21,9	18,7
	E-Bike		<b>61,6</b>	12,0	13,7	16,6	39,2	6,3	36,6	9,7	27,6
Aggro 100 000–500 000 Einw.	Herk. Velo	Distanz	7,3	3,4	2,2	2,5	2,7	3,6	2,9	2,4	4,1
	E-Bike		7,0	<b>6,2</b>	2,7	6,9	5,0	2,4	3,9	4,8	5,0
	Herk. Velo	Dauer	43,1	14,8	12,9	12,0	13,6	13,9	17,4	<b>41,5</b>	22,2
	E-Bike		45,3	17,5	13,0	24,7	16,5	16,5	19,3	<b>42,1</b>	23,6
Aggro > 500 000 Einw.	Herk. Velo	Distanz	5,8	4,2	2,9	2,5	3,8	2,0	3,2	3,4	4,0
	E-Bike		10,0	<b>5,8</b>	2,9	4,9	3,1	2,5	3,6	4,0	5,7
	Herk. Velo	Dauer	35,7	18,6	14,6	12,2	16,8	11,7	17,2	<b>41,9</b>	21,8
	E-Bike		47,6	18,4	12,9	20,4	35,5	11,0	15,6	11,4	24,1
Total	Herk. Velo	Distanz	<b>6,5</b>	<b>3,5</b>	2,3	2,2	3,0	2,3	3,1	2,9	3,9
	E-Bike		<b>9,4</b>	<b>5,4</b>	2,8	5,5	4,5	2,2	6,2	4,0	5,6
	Herk. Velo	Dauer	<b>40,2</b>	14,7	12,0	12,4	14,0	12,2	16,8	<b>33,3</b>	21,5
	E-Bike		<b>52,0</b>	16,0	14,6	21,4	<b>26,7</b>	11,3	<b>30,0</b>	17,8	25,8

*Hervorgehoben: überdurchschnittliche Werte; Quelle: MZMV 2021*

### 3 Förderung der Velo- und der Elektrovelomobilität über das Angebot

Dieses Kapitel zeigt die Schlüsselemente einer Strategie zur Förderung der Velo- und Elektrovelomobilität in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern auf. Damit diese Strategie, die Kerngrundsätze und Qualitätskriterien für deren Umsetzung umfasst, überhaupt implementiert werden kann, müssen zunächst einige Hindernisse beseitigt werden. Diese Hindernisse, die in den folgenden Unterkapiteln beleuchtet werden, sind sowohl bei den Ursachen der Verkehrsverlagerung auf das E-Bike und den zahlreichen Faktoren, die den Veloverkehr beeinflussen, zu verorten als auch beim Potenzial des Velos, in den mittelgrossen Agglomerationen einen höheren Modalsplit-Anteil zu erzielen.

#### 3.1 Verlagerungspotenziale

##### 3.1.1 Welcher Wettbewerb unter den Verkehrsmitteln?

Die Gründe für einen Umstieg auf ein Elektrovelo, insbesondere auf ein E-Bike 45, wurden in mehreren europäischen Studien mittels Umfragen erforscht. In all diesen Studien zeigte sich, dass der Umstieg in der Mehrheit der Fälle auf Kosten des Autos erfolgte. In der Ecoplan/Transitec-Studie verwendeten 47 Prozent der Nutzerinnen und Nutzer eines E-Bikes 45 für ihre Fahrten zuvor ein Auto (6t-bureau de recherche, 2019). Laut der Umfrage von Hendriks pendelten 59 Prozent der Nutzenden eines schnellen Elektrovelos vor dessen Erwerb mit dem Auto. In der Studie von De Bruijne beläuft sich die entsprechende Zahl auf 66 Prozent. Gemäss den holländischen Studien bildet das herkömmliche Velo bzw. das E-Bike 25 die zweitwichtigste Verlagerungsquelle, gefolgt vom öV in Hendriks' Analyse. In der Studie von Ecoplan/Transitec ist der öV nach dem Auto das am zweithäufigsten genannte Verkehrsmittel, das durch das E-Bike 45 ersetzt wurde.

Die Förderung der Elektrovelos, insbesondere der E-Bikes 45, in den mittelgrossen Agglomerationen könnte die vorherrschende und verbreitete Nutzung des Autos und die damit verbundenen erheblichen CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich senken.

Tabelle 5 Ursachen der Verkehrsverlagerung auf ein E-Bike 45 in verschiedenen Studien

Studie	Jahr	Anz. Befragte	Zuvor genutztes Verkehrsmittel
Ecoplan/Transitec (Schweiz)	2014	425	1) Auto: <b>47 %</b> 2) öV: <b>25 %</b> 3) Velo: <b>17 %</b>
De Bruijne (Niederlande)	2016	115	1) Auto: <b>66 %</b> (Arbeitsweg) 2) Velo: <b>33 %</b> (Arbeitsweg)
Hendriks (Niederlande)	2016	222	1) Auto: <b>59 %</b> (Arbeitsweg) 2) Velo oder E-Bike 25: <b>23 %</b> (Arbeitsweg) 3) öV: <b>12 %</b> (Arbeitsweg)

Quelle: 6t (2019). *Marché et usages des speedelecs : État de l'art – Étude qualitative – Analyse quantitative du potentiel de développement*

### 3.1.2 Steigerungspotenziale des Velos im Modalsplit in den Schweizer Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern

Dieses Unterkapitel beleuchtet die grossen Steigerungspotenziale des Veloverkehrs im Modalsplit in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Um diese zu ermitteln, wurde die Topografie der untersuchten Agglomerationen mit den Distanzklassen und den Zwecken der mit dem Velo getätigten Fahrten in Beziehung gesetzt. Das Ziel dieses Abgleichs bestand darin, den derzeitigen Anteil des Velos in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Menschen zu errechnen und gestützt auf die Spitzenreiter pro Distanzklasse den potenziellen Anteil am Modalsplit zu bestimmen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die entsprechenden Ergebnisse für alle Fahrtzwecke aufgeführt. Es kann festgestellt werden, dass der aktuelle Modalsplit-Anteil des Velos mit zunehmender Distanz und Gebirgigkeit des Geländes abnimmt. Die Spalte «Potenzieller Modalsplit-Anteil» weist für jede Distanzklasse und jeden Topografietyp den Modalsplit-Anteil in jener Agglomeration aus, in der das Velo nach der Verknüpfung der beiden Variablen den höchsten Anteil erreicht. Die letzte Spalte zeigt die Differenz zwischen dem potenziellen Modalsplit-Anteil und dem aktuellen Modalsplit-Anteil auf, die dem theoretischen Steigerungspotenzial des Velos im Modalsplit in jeder der Distanzklassen entspricht.

*Tabelle 6 Aktueller und potenzieller Modalsplit-Anteil des Velos pro Distanzkategorie nach Topografietyp*

Topografietyp	Distanzkategorie	Aktueller Modalsplit-Anteil	Potenzieller Modalsplit-Anteil	Theoretisches Steigerungspotenzial
Flach	0–5 km	13 %	20 %	7 %
	5–10 km	6 %	10 %	4 %
	10–15 km	3 %	6 %	3 %
	15–20 km	3 %	4 %	1 %
	> 20 km	2 %	3 %	1 %
Halbgebirgig	0–5 km	11 %	15 %	4 %
	5–10 km	3 %	7 %	4 %
	10–15 km	3 %	4 %	1 %
	15–20 km	2 %	2 %	0 %
	> 20 km	2 %	2 %	0 %
Gebirgig	0–5 km	7 %	12 %	5 %
	5–10 km	3 %	5 %	2 %
	10–15 km	2 %	3 %	1 %
	15–20 km	2 %	2 %	0 %
	> 20 km	1 %	1 %	0 %

Es zeigt sich, dass das Velo vor allem in den kurzen und mittleren Distanzklassen «0–5 km», «5–10 km» und «10–15 km» seinen Anteil am Modalsplit noch erheblich steigern kann. Diese Steigerungspotenziale sind in Agglomerationen mit vorwiegend flacher sowie in jenen mit gebirgiger Topografie am grössten.

Zusätzlich zur allgemeinen Beurteilung des potenziell möglichen Modalsplit-Anteils des Velos in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern für alle Fahrtzwecke wurde dieses Potenzial speziell für die drei Zwecke Arbeit, Ausbildung und Freizeit ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle ist das Steigerungspotenzial des Velos im Modalsplit für den Zweck Arbeit in den einzelnen Distanzklassen ausgewiesen. Diese Daten sind mit etwas Vorsicht zu lesen und zu interpretieren, da sie auf weniger Erhebungen beruhen als jene in der vorhergehenden Tabelle. Obwohl das Velo für Fahrten von bis zu 5 km bereits gut verankert ist, kann man dennoch ein beträchtliches Förderpotenzial erkennen, und zwar nicht nur für diese Distanz, sondern auch für die Klassen «5–10 km» und «10–15 km». Für längere Distanzen bestehen ebenfalls Potenziale, diese sind jedoch geringer.

*Tabelle 7 Aktueller und potenzieller Modalsplit-Anteil des Velos pro Distanzklasse zum Zwecke der Arbeit nach Topografietyp*

Zweck Arbeit				
Topografietyp	Distanzklasse	Aktueller Modalsplit-Anteil	Potenzieller Modalsplit-Anteil	Steigerungspotenzial
Flach	0–5 km	19 %	30 %	11 %
	5–10 km	6 %	18 %	12 %
	10–15 km	3 %	10 %	7 %
	15–20 km	2 %	5 %	3 %
	> 20 km	0 %	3 %	3 %
Halbgebirgig	0–5 km	17 %	25 %	8 %
	5–10 km	5 %	15 %	10 %
	10–15 km	2 %	5 %	3 %
	15–20 km	2 %	2 %	0 %
	> 20 km	0 %	1 %	1 %
Gebirgig	0–5 km	13 %	20 %	7 %
	5–10 km	3 %	8 %	5 %
	10–15 km	1 %	4 %	3 %
	15–20 km	3 %	2 %	-
	> 20 km	0 %	1 %	1 %

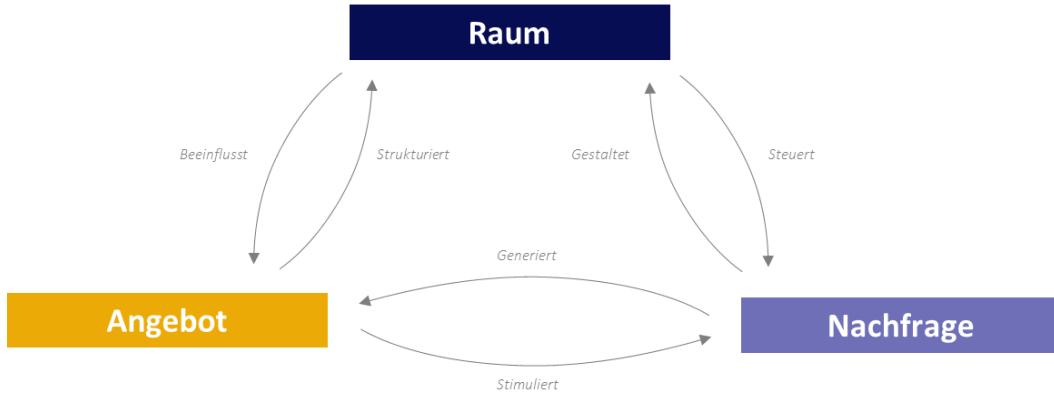
*In Gelb: nicht signifikante Daten*

Das Potenzial des Velos pro Distanzklasse wurde auch für die Zwecke Ausbildung und Freizeit evaluiert. Es zeigt sich, dass das Velo vor allem bei Fahrten von weniger als 15 km zum Zwecke der Ausbildung sowie bei Strecken von bis zu 10 km und von mehr als 20 km zu Freizeitzwecken beim Modalsplit noch zulegen könnte. Allerdings ist das entsprechende Potenzial leicht kleiner als bei den arbeitsbedingten Fahrten.

## 3.2 Das Angebot – einer der drei grossen Einflussfaktoren zur Ausschöpfung des Potenzials

Die Mobilität im weitesten Sinne wird von drei zentralen Pfeilern geprägt, die in einer synergetischen Wechselwirkung stehen und sich gegenseitig verstärken. Um die Nutzung eines Verkehrsmittels zu fördern oder zu drosseln, muss gleichzeitig an folgenden Punkten angesetzt werden: Raum, Angebot und Nachfrage. Eine gleichzeitige Einwirkung auf mehrere Faktoren unabhängig von der gewünschten Ausrichtung erzielt eine grösse Wirkung als eine einzelne, isolierte Aktion.

Abbildung 10 Die drei Mobilitätspfeiler



Quelle: 6t-bureau de recherche

Die nachfolgende Tabelle fasst die wichtigsten Variablen zusammen, die die Velomobilität positiv oder negativ beeinflussen, geordnet nach dem Pfeiler, dem sie zuzurechnen sind (ASTRA, 2015). Die Faktoren, denen eine mittlere bis hohe Bedeutung zukommt, sind gelb hervorgehoben.

Die verkehrsunabhängigen Faktoren, die von besonderen topografischen, territorialen oder umweltspezifischen Bedingungen abhängen und nur schwer oder gar nicht beeinflussbar sind, wurden der Kategorie «Raum» zugeordnet. Wie in dieser Studie aufgezeigt werden konnte, wirkt sich eine mässig bis stark gebirgige Topografie im Allgemeinen negativ auf die Nutzung des herkömmlichen Velos aus (vgl. Tabelle 3), während abgesehen von einigen Ausnahmen das Argument der Steigungen bei den Elektrovelos weniger ins Gewicht fällt. Dank der elektrischen Unterstützung, die diese Velos bieten, können topografische Hindernisse problemlos überwunden und dabei eine ähnlich hohe Geschwindigkeit wie in flachem Gelände beibehalten werden. Mit den Elektrovelos lässt sich die Topografie in halbgebirgigen und gebirgigen Gegendern somit «einebnen».

Tabelle 8 Einflussfaktoren der Velomobilität

Raum (verkehrsunabhängig, nicht beeinflussbar)	Nachfrage (indirekt beeinflussbar)	Angebot (direkt beeinflussbar)
Topografie	Akzeptable Distanz	Verkehrspolitik / Ziele
Urbane Struktur / Kompaktheit	Soziodemografie (Alter)	Gesetzgebung / Vorschriften
Klima / Wetterbedingungen	Physische Verfassung / Gesundheit	Preis / Finanzierung
	Velokultur / Akzeptanz	Widerstände / Verhältnis zur Fahrtzeit
	Haltung / Mobilitätsstil	Temporegime / Verkehrsregelung
	Zweck / Notwendigkeit der Mobilität	Veloinfrastruktur
	Verfügbarkeit von Velos / Technologie	Parkplatzinfrastruktur
	Sicherheit / Empfinden	Angebot anderer Verkehrsmittel

Gelb: Faktoren von mittlerer bis grosser Relevanz; Quelle: ASTRA (2015). Veloverkehr in den Agglomerationen – Einflussfaktoren, Massnahmen und Potenziale

Der zweite Pfeiler, jener der Nachfrage, enthält indirekt beeinflussbare Variablen, da diese von den persönlichen Vorlieben, Fähigkeiten und Einschränkungen abhängen. Dazu zählen die Distanz, der Mobilitätsstil, die Verfügbarkeit von Velos sowie die Sicherheit, wobei sie sich sowohl positiv als auch negativ auf die Velomobilität auswirken können.

Der dritte Pfeiler schliesslich umfasst alle Variablen, über die die Gemeinwesen das Velofahren bei der Bevölkerung direkt fördern können. In diese Gruppe fallen sowohl die materiellen und sichtbaren Angebote wie Veloinfrastrukturen und -parkplätze als auch politische und gesetzgeberische Strategien zugunsten des Velos. Verglichen mit den externen und indirekten Einflussfaktoren stellt man bei dieser Kategorie fest, dass fast alle Variablen von mittlerer bis hoher Relevanz für die Förderung der Velomobilität sind.

An dieser Stelle sei betont, wie wichtig es ist, in einer Veloförderstrategie die Gesamtheit und die Vielzahl dieser Einflussfaktoren zu berücksichtigen, damit sie wirklich ein neues Mobilitätsverhalten zu bewirken und dieses zu verankern vermag.

### 3.3 Infrastrukturmassnahmen zugunsten des Velos und des Elektrovelos: Kerngrundsätze und Qualitätskriterien

#### Kerngrundsätze

Von den bestehenden Hebeln zur Förderung eines Mobilitätsverhaltens, im vorliegenden Fall der Velomobilität, ist zweifellos jener des Angebots in den Agglomerationen am einfachsten umzusetzen. Die Wirkungen einer qualitativ hochwertigen Infrastruktur treten in der Regel nämlich sehr schnell ein und sind besonders effektiv.

Um das im vorhergehenden Kapitel aufgezeigte grosse Potenzial des Velos zu nutzen, empfiehlt es sich, zunächst in einem ambitionierten, abgestimmten und transparenten Ansatz eine umfassende Veloförderstrategie auszuarbeiten. Beim Angebot, einem der drei Hebel zur Veloförderung, gilt es im Rahmen der Planung der Infrastrukturmassnahmen drei Kerngrundsätze zu beachten. Obwohl der Fokus dieser Studie auf E-Bikes in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern liegt, können diese Strukturprinzipien auf alle Arten von Velos und Agglomerationen unabhängig von ihrer Grösse oder geografischen Struktur angewendet werden.

Abbildung 11 Die drei Kerngrundsätze für Infrastrukturmassnahmen zur Förderung der Velomobilität

1 - Vorbildliche Durchgängigkeit über lange Distanzen sicherstellen

2 - Verkehrsflüsse trennen oder Koexistenz bei geringer Geschwindigkeit gewährleisten

3 - Sichere und geeignete Veloparkplätze anbieten

Quelle: 6t-bureau de recherche und UrbanMoving

Der **erste Grundsatz muss darauf abzielen, die Durchgängigkeit von Velowegen über lange Strecken zu gewährleisten**. Dazu empfiehlt es sich, vorzugsweise baulich abgetrennte Velowegen zu planen, um für die Velofahrerinnen und Velofahrer eine optimale Sicherheit zu gewährleisten und nach Möglichkeit Unterbrechungen und Wartezeiten zu vermeiden. Die Durchgängigkeit ist ein entscheidendes Kriterium für die Attraktivität eines Radwegs.

Der **zweite Grundsatz, den es bei den Veloinfrastrukturmassnahmen zu beachten gilt, ist die Trennung der Velo-, öV- und Fußgängerflüsse** dort, wo dies möglich ist. Diese Trennung gewährleistet nämlich die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden und trägt unter anderem den unterschiedlichen Fortbewegungsgeschwindigkeiten der einzelnen Verkehrsmodi Rechnung. Ist eine solche Trennung nicht möglich,

kann die beruhigte gemeinsame Nutzung der Verkehrswege (bei geringerer Geschwindigkeit) eine gute Alternative darstellen.

Beim **dritten Grundsatz geht es darum, sichere und zweckmässige Veloparkplätze** in der Nähe von öV-Haltestellen und Verkehrsrehrscheiben anzubieten. Dieses Prinzip ist von zentraler Bedeutung, da die Angst vor einem Diebstahl einer der Hauptgründe ist, der eine Mehrheit der Menschen von der Nutzung des Velos abhält. Die Anpassung der Abstellplätze an die Bedürfnisse der bezüglich Form und Grösse immer vielfältigeren Fahrradarten (CargoVelos, Longtail-Velos, Falträder usw.) ist ebenfalls eine Herausforderung, die es unbedingt zu berücksichtigen gilt.

#### **Qualitätskriterien**

Die oben aufgeführten Grundsätze bilden den konzeptionellen Rahmen für die Planung der Infrastrukturmassnahmen. Diese müssen wiederum bestimmte Qualitätskriterien erfüllen, damit die Infrastruktur von den Velofahrenden langfristig genutzt wird.

Je mehr dieser Standards eine Veloinfrastrukturmassnahme erfüllt, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie intensiv und dauerhaft in Gebrauch sein wird. Jedes dieser Qualitätskriterien wird nachfolgend beschrieben.

- 1) **Attraktivität:** Sie ist entscheidend, um den Umstieg aufs Velo zu begünstigen. Diesbezüglich wird empfohlen, die Radwege genügend breit zu planen, um das Kreuzen und Überholen zu ermöglichen, und sie über lange Strecken zusammenhängend, mit eigenen Spuren und nach Möglichkeit getrennt von den Fussgängerflüssen und öV-Haltestellen anzulegen.
- 2) **Komfort:** Ein qualitativ hochwertiger, rutschfester und auf die Bedürfnisse der Velos abgestimmter Belag ist für den Komfort und die Sicherheit der Velofahrenden von zentraler Bedeutung. Ferner wird empfohlen, die Schnittstellen mit anderen Verkehrsteilnehmenden (Überquerungen, Brücken und Verkehrsrehrscheiben) genügend breit anzulegen, Steigungswechsel zu vermeiden und eine gute Sicht auf die nähere und weitere Umgebung sicherzustellen.
- 3) **Vernetzung:** Die Vernetzung der Veloinfrastruktur ermöglicht grössere Zeitgewinne, was die Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Velos gegenüber dem MIV ebenfalls entscheidend stärkt. Eine bessere Verbindung zwischen den Gürtelgemeinden und den wichtigsten Agglomerationskernen bildet einen der prioritären Hebel, da sie die grössten Potenziale birgt. Zur Förderung der Intermodalität müssen ferner die Veloparkplätze gut an die öV-Haltestellen angebunden sein.
- 4) **Kontinuität und Beschilderung:** Die Durchgängigkeit der Velowege ist entscheidend, um deren Attraktivität zu steigern. Daher empfiehlt es sich, Unterbrüche, Wartezeiten, Umwege und abrupte Steigungswechsel weitgehend zu vermeiden. Die Veloparkplätze müssen sichtbar, direkt und mittels einer spezifischen und geeigneten Beschilderung mit den Velowegen verbunden sein.
- 5) **Sicherheit:** Die Sicherheit stellt ein zentrales Element für die Förderung der Velomobilität bei allen Bevölkerungsgruppen (von 8 bis 80 Jahren) dar. Deshalb wird empfohlen, genügend breite Spuren vorzusehen, die Radwege nach Möglichkeit von der Strasse zu trennen und den Velofahrenden bei seitlichen Einmündungen oder auf Kreuzungen den Vortritt zu gewähren. Ist eine solche Trennung der Velo-, Fussgänger- und öV-Flüsse an diesen neuralgischen Stellen nicht möglich, sollte die Geschwindigkeit herabgesetzt werden.

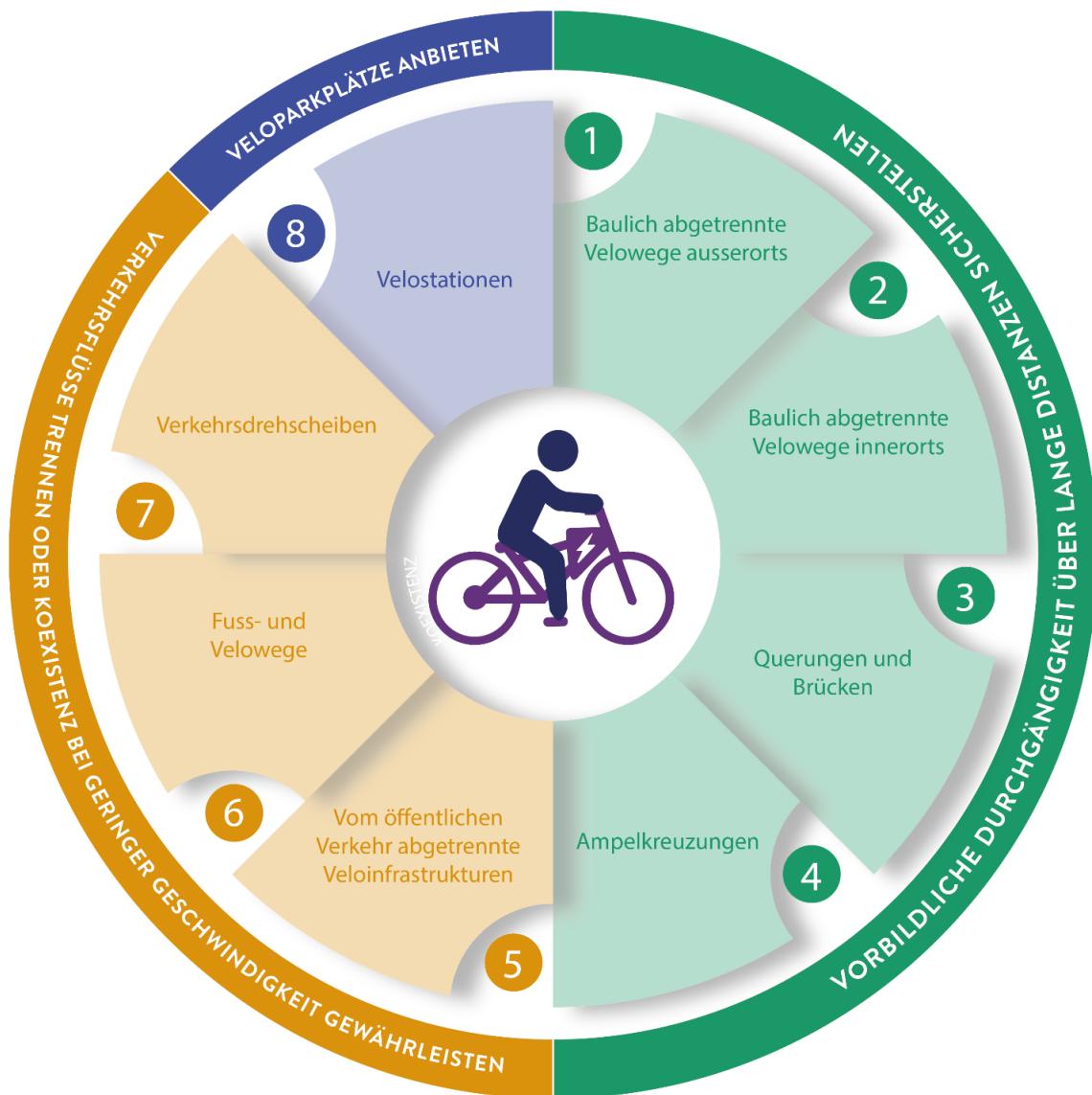
Über diese Kriterien hinaus müssen die Infrastrukturmassnahmen den gesetzlich vorgeschriebenen normativen und technischen Anforderungen entsprechen.

#### **Infrastrukturmassnahmen**

Im Anschluss an die Ausarbeitung der Kerngrundsätze und Qualitätskriterien der Veloförderstrategie in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern wurden acht Infrastrukturmassnahmen festgelegt, anhand derer sich die Velomobilität in diesen geografischen Räumen am besten und wirksamsten deutlich stärken lässt.

Die untenstehende Abbildung fasst alle Massnahmen sowie die Kerngrundsätze, auf die sie sich beziehen, zusammen. Jede dieser Massnahmen kann selbstverständlich unabhängig und einzeln geplant werden. Damit eine starke und ambitionierte Veloförderstrategie entstehen kann, müssen alle oder einige dieser Infrastrukturmassnahmen als Teil einer globalen, vernetzten und zukunftsorientierten Vision betrachtet werden.

Abbildung 12 Infrastrukturmassnahmen zugunsten des Velos



Nachfolgend sind zwei gute Beispiele von Veloinfrastrukturen in der Schweiz aufgeführt, die vom Programm Agglomerationsverkehr teilweise mitfinanziert wurden. Weitere Best-Practice-Beispiele für Veloinfrastrukturmassnahmen in der Schweiz finden Sie in der Publikation «Infrastrukturmassnahmen zur Förderung von E-Bikes in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern».

Abbildung 13 *Zwei gute Beispiele von Infrastrukturmassnahmen, die vom Programm Agglomerationsverkehr mitfinanziert wurden*

Ampelkreuzungen



Bern (BE) – Lorrainebrücke

Velostationen



St. Gallen (SG) – Lagerstrasse

### Mögliche weitere Elemente einer Veloförderstrategie

Nebst den oben dargelegten Hebeln (vgl. 3.2: Territorium, Nachfrage und Angebot), die systematisch und bereichsübergreifend in einer Veloförderstrategie zu berücksichtigen sind, können weitere ergänzende Massnahmen evaluiert und/oder von den Agglomerationen, Kantonen und Gemeinden ergriffen werden. Dazu gehören beispielsweise (nicht abschliessende Aufzählung):

- die umfassende und detaillierte Prüfung der bestehenden Veloinfrastrukturen (Anbindung, Qualität, Breite usw.);
- die genaue Abklärung der lokalen Bedürfnisse (Umfrage, Sicherheitsempfinden, Hindernisse für den Umstieg auf das Velo usw.);
- die Förderung von Unternehmens-Mobilitätsplänen (Unterstützung beim Kauf von herkömmlichen oder elektrischen Velos, Einführung eines Ökobonus, ausreichendes Angebot an Veloparkplätzen usw.);
- die Analyse der Erreichbarkeit der wichtigsten Knotenpunkte für die Erzeugung einer kritischen Masse (Verkehrsdrehscheiben, öffentliche Einrichtungen usw.);
- die Sensibilisierung und Verkehrssicherheitserziehung (für Kinder, Auffrischungskurse für Senioren usw.);
- die Einbindung in den öffentlichen Verkehr (Velostationen in der Nähe, vergünstigte Tarife usw.);
- laufendes Monitoring und Anpassung (Anbringen von Sensoren, gezielte Umfrage auf bestimmten Langsamverkehrsachsen usw.).

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Dieser Bericht hatte zum Ziel, eine umfassende Bestandesaufnahme des Veloverkehrs in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern unter anderem in Bezug auf die Verfügbarkeit, den Anteil am Modalsplit und die Intensität (Distanz und Dauer) vorzunehmen sowie die Kerngrundsätze und Qualitätskriterien der Veloförderstrategie und die entsprechenden Massnahmen festzulegen. Als Analysegrundlage dienten dabei in erster Linie die Ergebnisse des MZMV.

### 4.1 Das Velo: ein boomendes Verkehrsmittel mit grossem Potenzial

Das Velo, insbesondere das Elektrovelo, erlebt in der Schweiz einen noch nie dagewesenen Boom. Von allen Verkehrsmitteln ist es nämlich das einzige, dessen Nutzung betreffend zurückgelegter Strecken seit 2015 zugenommen hat. Der Anstieg seines Modalsplit-Anteils ist vor dem spezifischen Hintergrund der Covid-Pandemie zu sehen. Daher wird es interessant sein, zu sehen, ob die Ergebnisse des nächsten MZMV diese Tendenz bestätigen. Die Verfügbarkeit von E-Bikes in den Schweizer Haushalten folgt dem gleichen Trend. Während 2010 und 2015 insgesamt 2 Prozent bzw. 7 Prozent der Haushalte mindestens ein Elektrovelo besassen, waren es 2021 deren 18 Prozent.

Die Auswertung der Agglomerationen mit den Spitzenwerten punkto Intensität pro Topografietyp, Fahrtzweck und Distanzklasse ergab, dass das Velo in den meisten Agglomerationen in Bezug auf seinen Anteil am Modalsplit noch Steigerungspotenzial aufweist. Dieses Zuwachspotenzial wurde für alle Topografietypen festgestellt und ist bei Fahrten bis 15 km und zum Zwecke der Arbeit besonders hoch.

Um die steigenden Modalsplit-Anteile des Velos mit dem Ziel des Ausbaus der Fahrradmobilität zu nutzen, gilt es, drei massgebliche Einflussfaktoren zu beachten: der Raum, die Nachfrage und das Angebot. Um die Velomobilität bestmöglich zu fördern, müssen diese Faktoren in einem ganzheitlichen, bereichsübergreifenden und vernetzten Ansatz berücksichtigt werden.

### 4.2 Besonderheiten der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern

Die Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern zeichnen sich durch bestimmte territoriale, topografische und mobilitätsspezifische Eigenheiten aus. Der Modalsplit-Anteil des Velos ist dort heute weniger hoch als in den grösseren Agglomerationen, während in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern die Verfügbarkeit von Velos höher ist als in den grösseren Agglomerationen. Die fehlende Durchgängigkeit des Radwegnetzes und seine geringe flächendeckende Ausdehnung sind die Hauptgründe dafür in Bezug auf die Verkehrsinfrastruktur. Umgekehrt ist die Nutzung des Autos vorherrschend und stellt bei Weitem das wichtigste Verkehrsmittel der Bevölkerung dar. Das grosszügige, reichlich vorhandene und kostengünstige Parkplatzangebot trägt ferner zur Stärkung des Autos in diesen geografischen Räumen bei. Das häufig auf Busse beschränkte öV-Angebot weist niedrigere Frequenzen, geringere Kapazitäten und schlechtere Leistungen auf als die schweren urbanen Infrastrukturen wie Trams oder S-Bahnen, die einige grössere Agglomerationen engmaschig abdecken. Als Folge davon wird in diesen Agglomerationen der öffentliche Verkehr nur sehr spärlich genutzt mit einem Anteil am Modalsplit von lediglich 3 Prozent.

Obwohl seit einigen Jahren die Velo- und E-Bike-Mobilität zunimmt, variiert ihr Anteil am Modalsplit je nach Sprachregion in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern erheblich. In den Agglomerationen der französisch- und italienischsprachigen Schweiz liegt er deutlich unter jenem der entsprechenden Deutschschweizer Gebiete. Diese geografischen Differenzen sind unter anderem auf eine unterschiedliche Velokultur zurückzuführen, aber auch die Topografie spielt eine entscheidende Rolle.

In Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer vorwiegend flachen Topografie erreicht das Velo einen deutlich höheren Anteil am Modalsplit als in jenen mit einer halb-gebirgigen oder gebirgigen Topografie.

### 4.3 Eigenheiten der Elektrovelos

Verglichen mit den herkömmlichen Velos zeichnen sich die Elektrovelos durch einige Besonderheiten in ihrer Nutzung und Funktion aus. Zunächst einmal unterscheidet sich das Zielpublikum der E-Bikes von jenem der herkömmlichen Velos. Während jüngere Menschen mehrheitlich herkömmliche Velos fahren, nutzen über 25-Jährige E-Bikes 25 und über 35-Jährige E-Bikes 45. Auch das Einkommen hat einen Einfluss auf die Verfügbarkeit und die Nutzung von Elektrovelos. Haushalte mit mittlerem und hohem Einkommen besitzen im Durchschnitt doppelt so viele E-Bikes 25 und drei Mal so viele E-Bikes 45 wie solche mit einem tiefen Einkommen. Folglich nutzen diese beiden Einkommensklassen Elektrovelos intensiver als die letzteren.

Des Weiteren bestehen Unterschiede in der Nutzung von Elektrovelos und herkömmlichen Velos. Während Letztere vorwiegend in der Freizeit gefahren werden, stellt die Arbeit mit Abstand den bedeutendsten Fahrtzweck von E-Bikes dar. Im spezifischen Fall des E-Bikes 45 ist seine fast monofunktionale Nutzung für Pendlerfahrten hervorzuheben. Der Umstieg auf das E-Bike 45 erfolgt mehrheitlich zulasten des Autos, womit es eine glaubwürdige und echte Alternative zum MIV darstellt.

Die Elektrovelos weisen technische, funktionale und wirtschaftliche Merkmale auf, die sie von den herkömmlichen Fahrrädern unterscheiden. Sie heben sich durch ein immer breiteres Marktangebot an unterschiedlichen Velotypen ab (faltbare E-Bikes, Cargo-E-Bikes, Longtail-E-Bikes für die Beförderung von Kindern usw.). In der Regel sind sie länger und breiter als herkömmliche Velos. Auch erzielen sie dank der elektrischen Unterstützung eine höhere Durchschnittsgeschwindigkeit, wodurch sie einen grösseren Erschliessungsradius bieten. Während nämlich ein herkömmliches Velo eine Durchschnittsgeschwindigkeit von rund 12 km/h erreicht, beläuft sich jene eines E-Bikes 25 auf 16 km/h und jene eines E-Bikes 45 auf 28 km/h. So kann beispielsweise eine Strecke von 8 km mit einem E-Bike 25 in 30 Minuten zurückgelegt werden; die Fahrtzeit für die gleiche Distanz mit einem E-Bike 45 beträgt sogar lediglich 17 Minuten. Dank der elektrischen Unterstützung, die diese Velos bieten, lassen sich ausserdem die Topografie und Steigungen durch die Beibehaltung einer beinahe konstanten Geschwindigkeit «einebenen». Dieser komparative Vorteil macht die Velomobilität einem breiten Publikum aller Altersklassen zugänglich.

### 4.4 Das Elektrovelo: eine mögliche Antwort auf die Mobilitätsherausforderungen der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern

Mit seinen Eigenschaften ist das Elektrovelo für die geografischen und topografischen Besonderheiten der Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern prädestiniert. Dank der elektrischen Unterstützung sind weit entfernte Orte schnell erreichbar, wobei Höhenunterschiede nicht oder weniger ins Gewicht fallen. Darüber hinaus stellt es in diesen Räumen, in denen das Auto noch vorherrschend ist, eine konkrete und glaubwürdige Alternative zum MIV dar. Es vermag ferner, das begrenzte Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln, die mit geringer Frequenz und weniger engmaschig verkehren, zu ergänzen.

Um die Velomobilität in den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern zu stärken, sind folgende Empfehlungen zu beachten (die auch für andere Arten der Velomobilität gelten können):

- 1) Im Rahmen einer auf die Stärkung des Veloverkehrs ausgerichteten Politik wird zunächst die Ausarbeitung einer ambitionierten, nachvollziehbaren und kohärenten **Veloförderstrategie** empfohlen. Die umwelt- und mobilitätsspezifischen Herausforderungen, die sich den Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern stellen, müssen angesprochen und erläutert werden (Abhängigkeit vom Auto, geringere Velomobilität usw.). Um dieser Politik eine Richtung

und einen Rahmen zu geben, ist es ferner unabdingbar, ein umfassendes, auf detaillierten und klaren Massnahmen beruhendes Leitbild festzulegen. Schliesslich sollte ein genauer Zeitplan für die Umsetzung der strategischen Massnahmen und Zielsetzungen dieses Förderansatzes erstellt werden.

- 2) Um die Velonutzung in Agglomerationen mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern nach einem **systematischen, vernetzten und bereichsübergreifenden Ansatz** zu fördern, müssen sämtliche die Velomobilität beeinflussenden Faktoren (Raum, Nachfrage und Angebot) einbezogen werden. Dies ist eine zwingende Voraussetzung, damit die zahlreichen und bedeutenden Potenziale des Velos in diesen geografischen Räumen vollständig genutzt werden können.
- 3) Die in Betracht gezogenen und geplanten Infrastrukturmassnahmen sind nach **drei grossen Kerngrundsätzen** auszurichten:
  1. **Vorbildliche Durchgängigkeit auf langen Strecken:** Die vorbildliche Durchgängigkeit der Radwege muss gewährleistet sein, um die Sicherheit der Velofahrerinnen und Velofahrer zu garantieren, die Unterbrüche auf ein Minimum zu begrenzen und die Wettbewerbsfähigkeit des Velos im Vergleich zu den übrigen Verkehrsmitteln zu stärken. Zu diesem Zweck sollte wo möglich eine bauliche Abtrennung der Radwege vorgesehen werden. Diese Kontinuität des Velowegnetzes über längere Distanzen ist unter anderem zwischen den sekundären Knotenpunkten und dem Agglomerationskern sowie für die Erreichbarkeit der wichtigsten Einrichtungen, die eine kritische Masse erzeugen (öffentliche Einrichtungen, Bahnhöfe usw.), anzustreben. Des Weiteren erscheint die Anpassung der Veloinfrastruktur an die Eigenheiten der E-Bikes (Geschwindigkeit und Grösse) ebenfalls zentral, um deren Attraktivität zu steigern, wobei die Fahrspuren genügend breit sein müssen, um das Überholen und Kreuzen zu ermöglichen.
  2. **Trennung der Verkehrsflüsse oder Koexistenz bei geringer Geschwindigkeit:** Die Trennung des E-Bike-Verkehrs von den übrigen Verkehrsteilnehmenden (MIV, öV und Fussverkehr) sollte überall dort bevorzugt werden, wo dies möglich ist, um eine optimale Sicherheit zu garantieren. Angesichts der zum Teil erheblichen Geschwindigkeitsunterschiede zwischen diesen Fortbewegungsarten ist diese Trennung besonders wichtig. Ist eine solche physische Trennung der Verkehrsflüsse nicht möglich, insbesondere an Verkehrsknotenpunkten wie öV-Haltestellen, in Altstadtzonen oder multimodalen Verkehrsdrehscheiben, wird empfohlen, die Geschwindigkeit der E-Bikes zu reduzieren und den Fussgängerinnen und Fussgängern als schwächsten Verkehrsteilnehmenden den Vortritt zu gewähren. Zur Kennzeichnung dieses Temporegimes und um die Sichtbarkeit der Velofahrenden zu erhöhen, kann eine spezielle Signalisation und/oder prägnante Bodenmarkierung angebracht werden.
  3. **Sichere und zweckmässige Veloabstellplätze:** Aufgrund der Eigenschaften der Elektrovelos, wie beispielsweise ihrer Grösse (Länge und Breite), der erforderlichen Ladeinfrastruktur und dem hohen Preis, bedarf es gesicherter, hochwertiger und an diese besonderen Bedürfnisse angepasster Veloparkplätze. Ferner wird empfohlen, Velostationen in der Nähe von öV-Haltestellen und Verkehrsdrehscheiben zu erstellen, um die Multimodalität zu fördern.
- 4) Die vierte Empfehlung schliesslich betrifft die fünf bei der Planung von Infrastrukturmassnahmen zu berücksichtigenden Qualitätskriterien, um die Attraktivität und dauerhafte Verankerung der Velomobilität sicherzustellen: Attraktivität, Komfort, Vernetzung, Durchgängigkeit und Kennzeichnung sowie Sicherheit.

## Literatur

- 6t-bureau de recherche (2019). Marché et usages des speedelecs. Etat de l'art – Etude qualitative – Analyse quantitative du potentiel de développement.
- ASTRA (2015). Veloverkehr in den Agglomerationen – Einflussfaktoren, Massnahmen und Potenziale.
- ASTRA (2017). Elektrovelos – Auswirkungen auf das Verkehrssystem.
- ASTRA (2021). Die Velozählung in den Schweizer Agglomerationen – 2020.
- ASTRA (2023). Strassenverkehrsunfall-Statistik 2018–2022
- BFS/ARE (2023). Mobilitätsverhalten der Bevölkerung. Resultate des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2021.
- SVI (2017). Potenziale des Veloverkehrs in den Agglomerationen.
- Tribune de Genève (2024). Le vélo 45 km/h, l'alternative masculine à la voiture ?
- UVEK (2018). Bundesbeschluss über die Velowege.