



LEITFADEN ZUR NUTZUNG DER CYCLOMANIA- VELODATEN



EINLEITUNG

Pro Velo sammelt seit 2020 Mobilitätsdaten der **Cyclomania-Teilnehmenden**.

Diese Daten werden mittels GPS-Tracking über die App erfasst und mit ausdrücklicher Zustimmung der App-Nutzer*innen gespeichert.

Diese Art der Erhebung von Mobilitätsdaten ist besonders innovativ und birgt ein grosses Potenzial für Analyse und Erkenntnisse: GPS-Tracks, Anzahl Fahrten, zurückgelegte Distanz usw.

Die Kampagne im **September 2024** verzeichnete **über eine Million Kilometer**, die von mehr als **15'000 Teilnehmenden** mit dem Velo zurückgelegt wurden.

Ziel dieses Leitfadens ist es, das Nutzungspotenzial dieser Daten sowohl in technischer als auch in politischer Hinsicht, mit oder ohne Kombination mit anderen Datensätzen, aufzuzeigen.

INHALT

Prozess der Datenerhebung und -nutzung	3
Visualisierung und Zugriff auf die Daten durch die Gemeinden	4
Einsteiger-Modus	5
Fortgeschrittenen-Modus	5
Einige Kennzahlen	8
Nutzen der Daten	9
Nutzungsbedingungen	11
Beispiele für die Verwendung der Cyclomania-Daten	12
Fazit	17

PROZESS DER DATENERHEBUNG UND -NUTZUNG

1. EINWILLIGUNG DER NUTZENDEN

Einwilligung der Nutzenden zur Erhebung der Daten und Speicherung in der App.
Aktivierung der Weitergabe von Standort- und Bewegungsdaten (Opt-in).



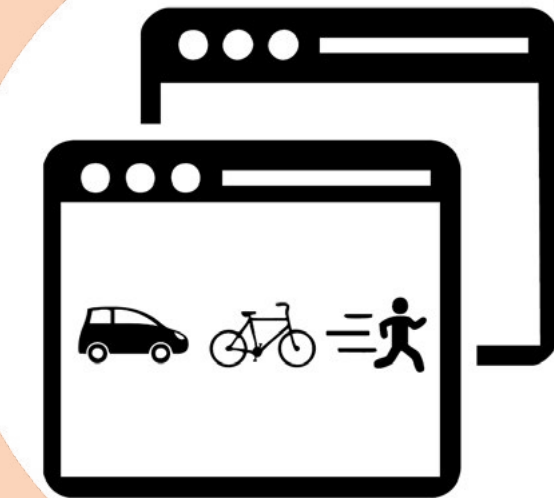
2. ERFASSUNG DER DATEN

Erhebung der Standort- und Bewegungsdaten über das Smartphone.



3. VERARBEITUNG DER BEWEGUNGSDATEN

Analyse des Bewegungsprofils (z.B. Beschleunigungsmodell) zur Ermittlung des verwendeten Verkehrsmittels.



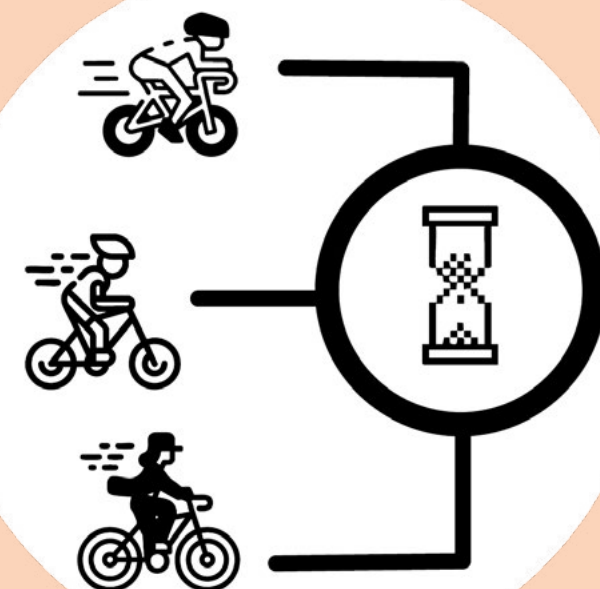
4. VERARBEITUNG DER STANDORTDATEN

Abgleich der GPS-Daten mit Geodaten (Geomatching, basierend auf Swisstopo-Daten) zur Ermittlung der zurückgelegten Wege.



5. AGGREGATION DER DATEN

Zusammenführen der Daten mehrerer Personen zu aggregierten Datensätzen.
Sicherstellung, dass die aggregierten Daten keine Rückschlüsse auf einzelne Personen zulassen.



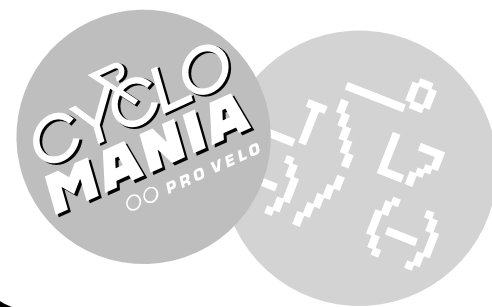
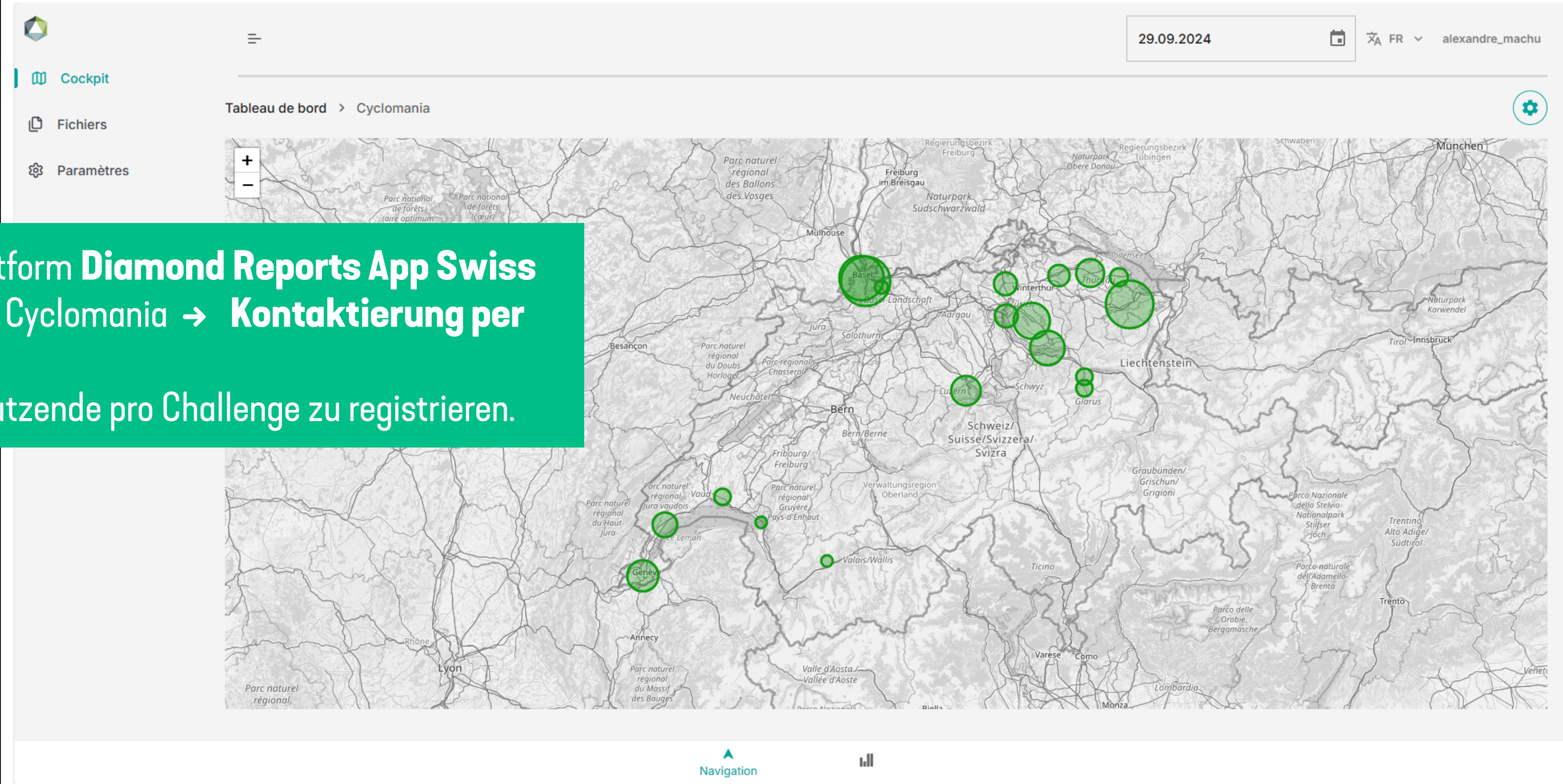
6. NUTZUNG DER DATEN NACH DER CHALLENGE

Bereitstellung der Daten in anonymisierter und aggregierter Form an die Organisatoren der Challenge.



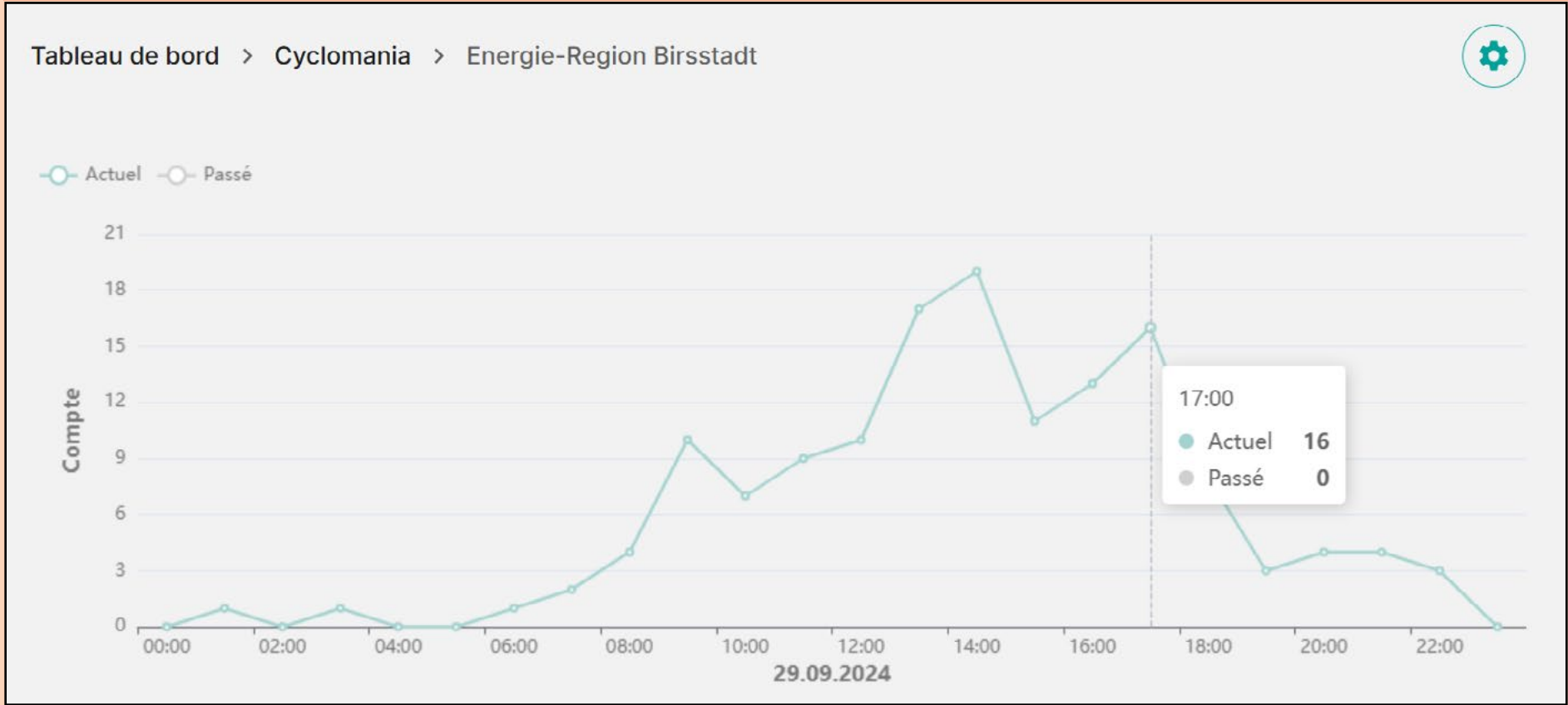
VISUALISIERUNG UND DATENZUGRIFF DURCH DIE GEMEINDEN

Datenzugriff über die Plattform **Diamond Reports App Swiss**
Zugangsverwaltung durch Cyclomania → **Kontaktierung per E-Mail erforderlich**
Es ist möglich, mehrere Nutzende pro Challenge zu registrieren.

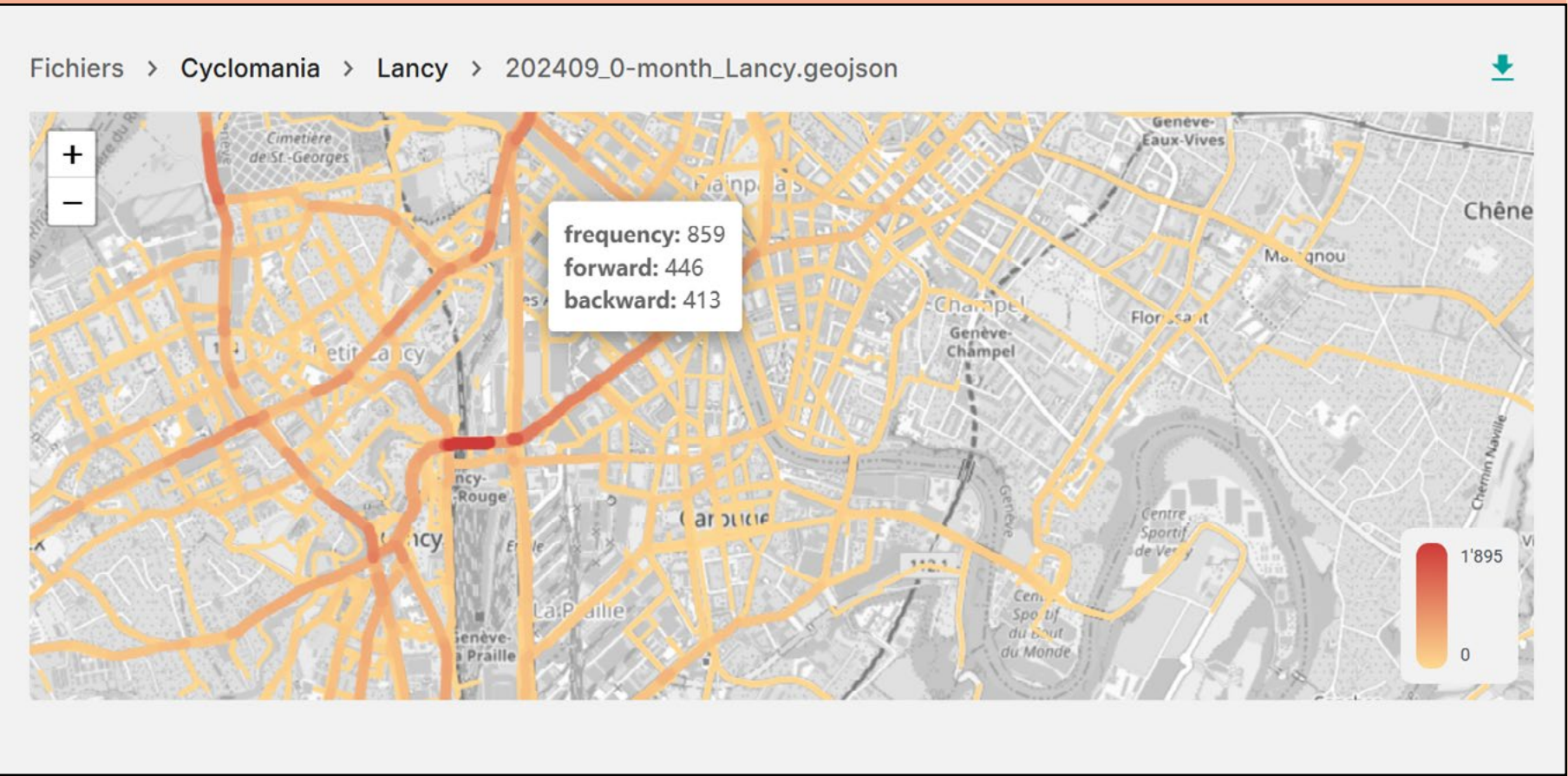


EINSTEIGER-MODUS: ONLINE-VISUALISIERUNG

Grafische Darstellung: Die Entwicklung der gefahrenen Kilometer kann pro Tag oder pro Stunde dargestellt werden.



Die monatliche Verkehrsmenge wird durch eine Farbpalette dargestellt. Durch Anklicken eines Streckenabschnitts kann die Anzahl der während der Challenge aufgezeichneten Fahrten mit der Aufschlüsselung nach Richtung angezeigt werden



FORTGESCHRITTENEN-MODUS: DOWNLOAD ZUR ANALYSE

Die Daten können im GeoJSON-Format, das zur Darstellung von Geodaten verwendet wird, heruntergeladen werden.. Das GeoJSON-Format ist ein Standard-Format, das zur Kodierung von räumlichen Daten verwendet wird. Es ist mit vielen Kartenwerkzeugen und Geografischen Informationssystemen (GIS) kompatibel.

Fichiers > Cyclomania > Amriswil

Name	Created At	Size
202409_0-month_Amriswil.geojson	28.10.2024	1.50 MB
202409_1-Mondays_Amriswil.geojson	28.10.2024	363.03 KB
202409_2-Tuesdays_Amriswil.geojson	28.10.2024	298.76 KB
202409_3-Wednesdays_Amriswil.geojson	28.10.2024	308.51 KB
202409_4-Thursdays_Amriswil.geojson	28.10.2024	278.26 KB
202409_5-Fridays_Amriswil.geojson	28.10.2024	218.92 KB
202409_6-Saturdays_Amriswil.geojson	28.10.2024	218.92 KB
202409_7-Sundays_Amriswil.geojson	28.10.2024	218.92 KB

202409_0-month_Amriswil.geojson

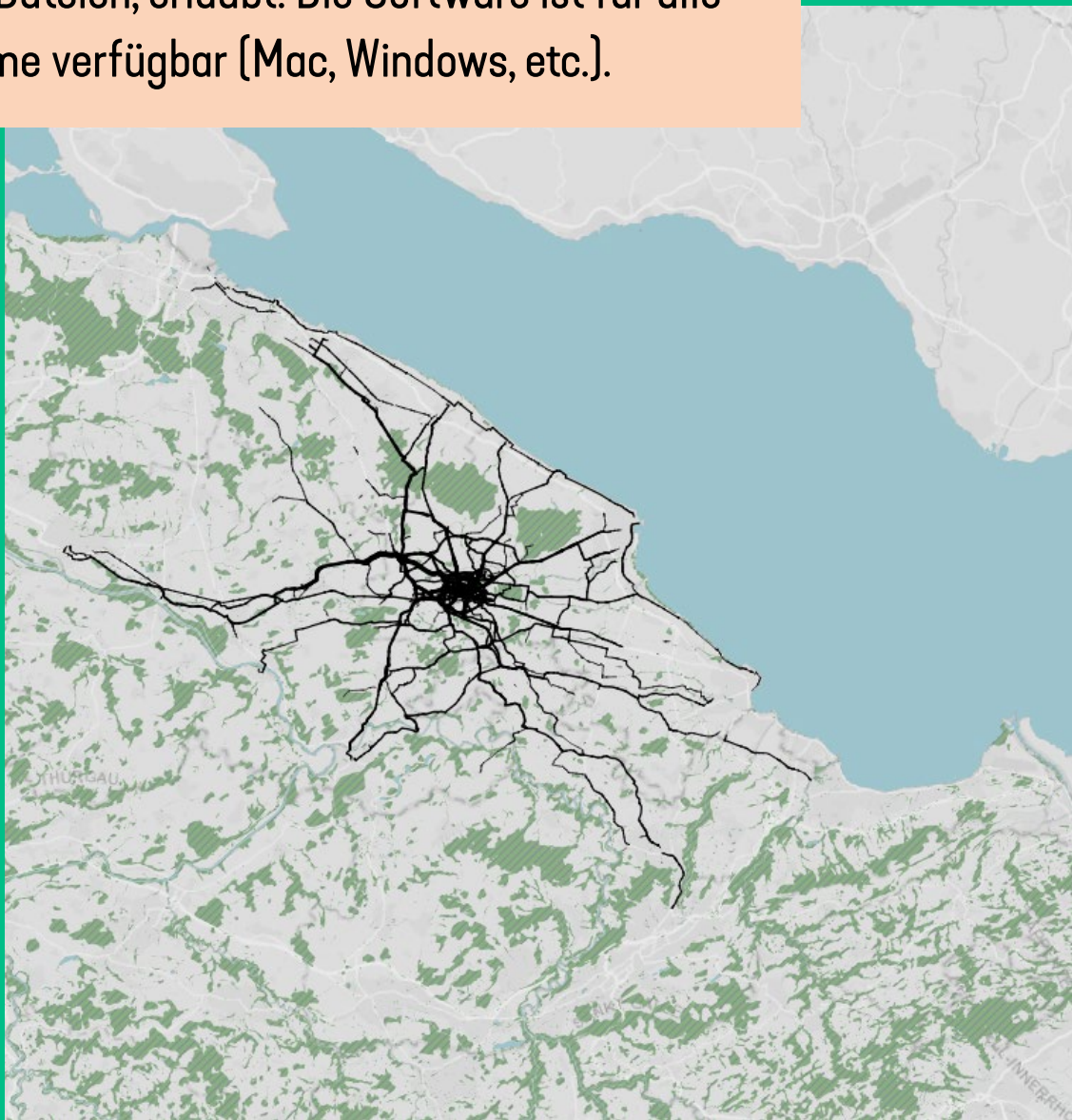
```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "name": "202409_0-month_Amriswil",
  "crs": { "type": "name", "properties": { "name": "urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84" } },
  "features": [
    { "type": "Feature", "properties": { "frequency": 10.0, "forward": 9.0, "backward": 1.0 }, "geometry": { "type": "LineString", "coordinates": [ [ 9.10921024924807, 47.562576282837789 ], [ 9.108970051952513, 47.562673057855314 ], [ 9.108780300408784, 47.562748154308672 ], [ 9.108539983322062, 47.562840747123865 ] ] ] },
    { "type": "Feature", "properties": { "frequency": 10.0, "forward": 7.0, "backward": 3.0 }, "geometry": { "type": "LineString", "coordinates": [ [ 9.412324186740333, 47.507877424336471 ], [ 9.411795094193305, 47.507576535745152 ] ] ] },
    { "type": "Feature", "properties": { "frequency": 10.0, "forward": 4.0, "backward": 6.0 }, "geometry": { "type": "LineString", "coordinates": [ [ 9.258555103459059, 47.609973486015981 ], [ 9.258377984145604, 47.610037329582255 ], [ 9.258244126145206, 47.61009639546114 ], [ 9.25811063052446, 47.61017290971197 ], [ 9.257931527136332, 47.61028520882526 ], [ 9.257664025835622, 47.610463484901153 ], [ 9.25735850827397, 47.610675677397502 ] ] ] },
    { "type": "Feature", "properties": { "frequency": 10.0, "forward": 5.0, "backward": 5.0 }, "geometry": { "type": "LineString", "coordinates": [ [ 9.317248821001774, 47.496727554515353 ], [ 9.317068280627332, 47.496687643898525 ], [ 9.316911018961346, 47.496650207072371 ], [ 9.316798077627306, 47.496614902647813 ], [ 9.316673909708639, 47.496559790156262 ], [ 9.316471940619499, 47.49645024287139 ], [ 9.316149167375023, 47.496261246170825 ], [ 9.315688818062236, 47.495995931982812 ], [ 9.315482546558631, 47.495883591925029 ], [ 9.315235859685195, 47.49576048137466 ], [ 9.314998404942862, 47.495660080635922 ], [ 9.31463091260559, 47.495517506895894 ], [ 9.31415044294744, 47.495357609570227 ], [ 9.313945436196716, 47.495280053295953 ], [ 9.313802737609221, 47.495218527073838 ], [ 9.313679243652844, 47.495142447767194 ], [ 9.313485710352753, 47.494993237269512 ], [ 9.313338737331934, 47.494888992219664 ], [ 9.313183943938926, 47.494801993930054 ], [ 9.31302988947685, 47.494735936226128 ], [ 9.31285679138481, 47.494687325001145 ], [ 9.312573774681027, 47.494629067993372 ], [ 9.312307983220974, 47.494581956915098 ], [ 9.31213822238877, 47.494548530598436 ], [ 9.311984974831335, 47.494505309470348 ], [ 9.31187522844227, 47.494460997144849 ], [ 9.311701715795785, 47.494380975299109 ], [ 9.31146191001671, 47.494213473949287 ], [ 9.311103433457518, 47.493967913834155 ], [ 9.310792067179447, 47.493743011066002 ], [ 9.31041441435791, 47.493490615922937 ], [ 9.310120505078851, 47.493282567286819 ], [ 9.309982151404764, 47.493183405639833 ], [ 9.309835524807394, 47.493088659918307 ], [ 9.309637851995396, 47.492980461977496 ], [ 9.309361349736957, 47.492847826209449 ], [ 9.308947767148938, 47.492651704302034 ], [ 9.308440205110896, 47.4924197114332 ], [ 9.307904664002018, 47.492171549528017 ], [ 9.307495397902187, 47.49197821369939 ] ] ] },
  ]
}
```

FORTGESCHRITTENEN-MODUS: SOFTWARE UND PLATTFORMEN

Um eine GeoJSON-Datei zu analysieren, gibt es viele lizenzfreie und kostenlose Tools.
Folgende sind Beispiele für Software, die eine einfache Installation erfordern oder im Browser verfügbar sind:

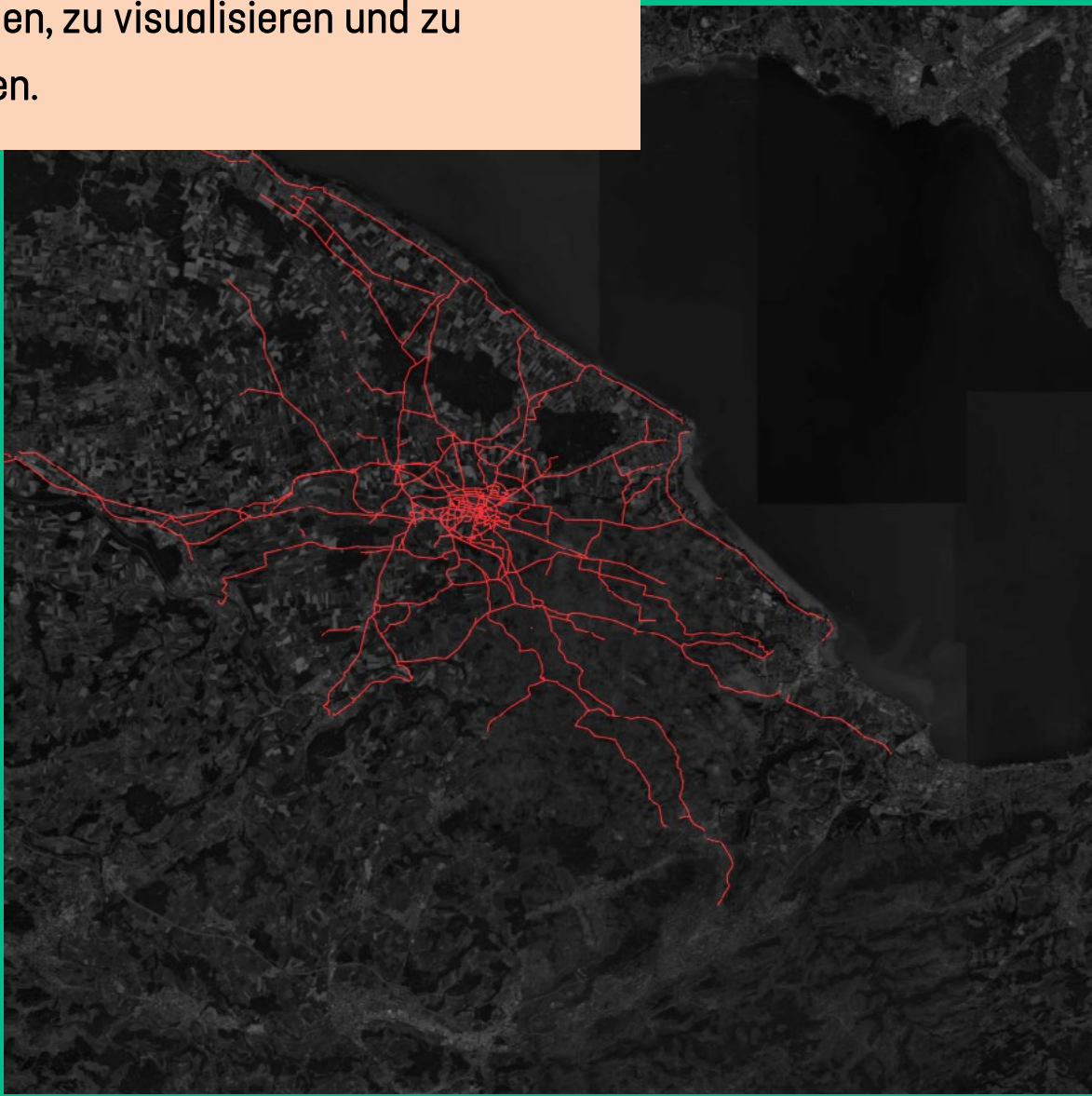
QGIS

GIS-Software, die das Anzeigen, Bearbeiten und Analysieren von georäumlichen Daten, einschliesslich von GeoJSON-Dateien, erlaubt. Die Software ist für alle Betriebssysteme verfügbar (Mac, Windows, etc.).



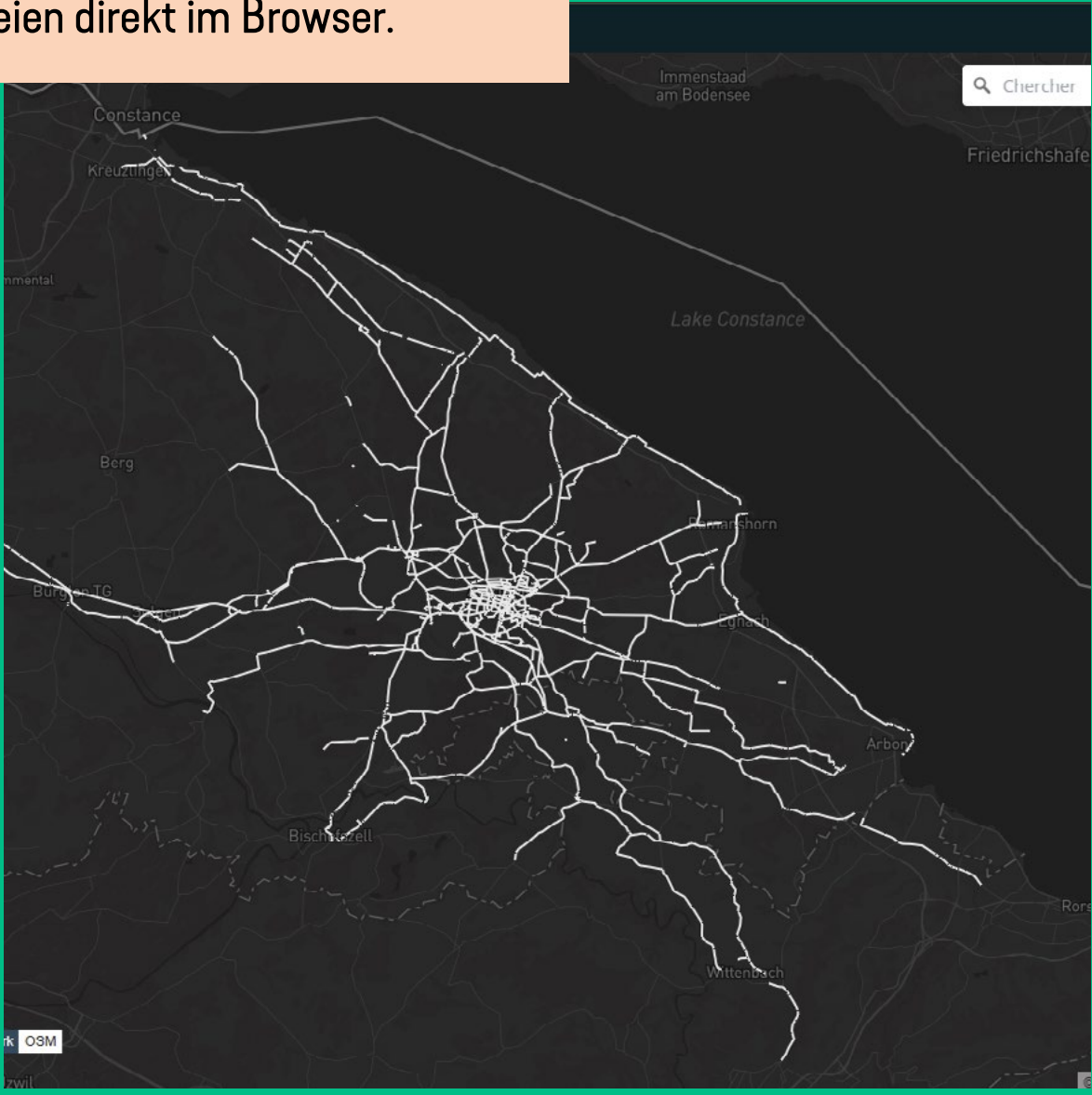
MAPBOX

Online-Kartographie-Plattform, die Werkzeuge bietet, um GeoJSON-Dateien zu erstellen, zu visualisieren und zu bearbeiten.



GEOJSON.IO

Ein einfacher und effektiver Online-Editor für das Erstellen und Bearbeiten von GeoJSON-Dateien direkt im Browser.



...ANDERE...

Tabelle
Excel + PowerQuery

FORTGESCHRITTENER MODUS: BIBLIOTHEKEN ZUM PROGRAMMIEREN

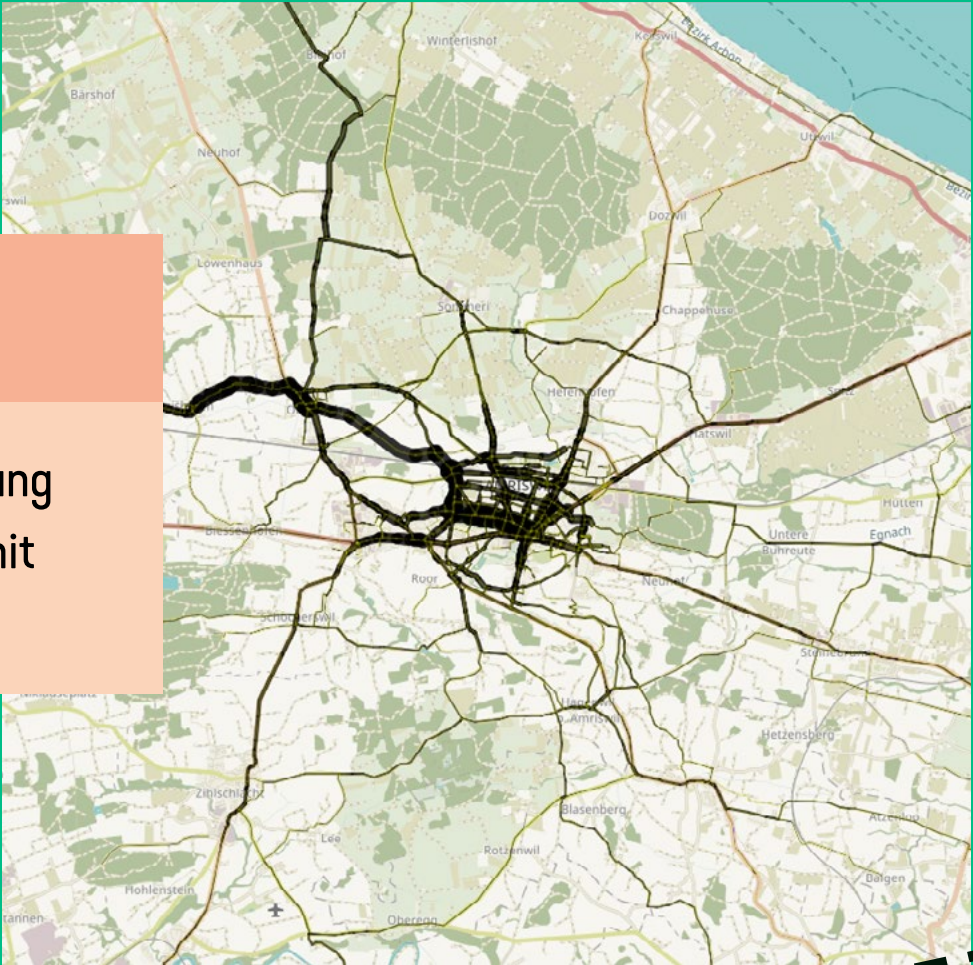
Etwas komplexer aber flexibler sind Bibliotheken (eine Sammlung von vorab geschriebenen Funktionen für spezifische Aufgaben), welche Open-Source verfügbar sind:

JAVASCRIPT

Sehr verbreitete Programmiersprache, um Webseiten interaktiv zu codieren.

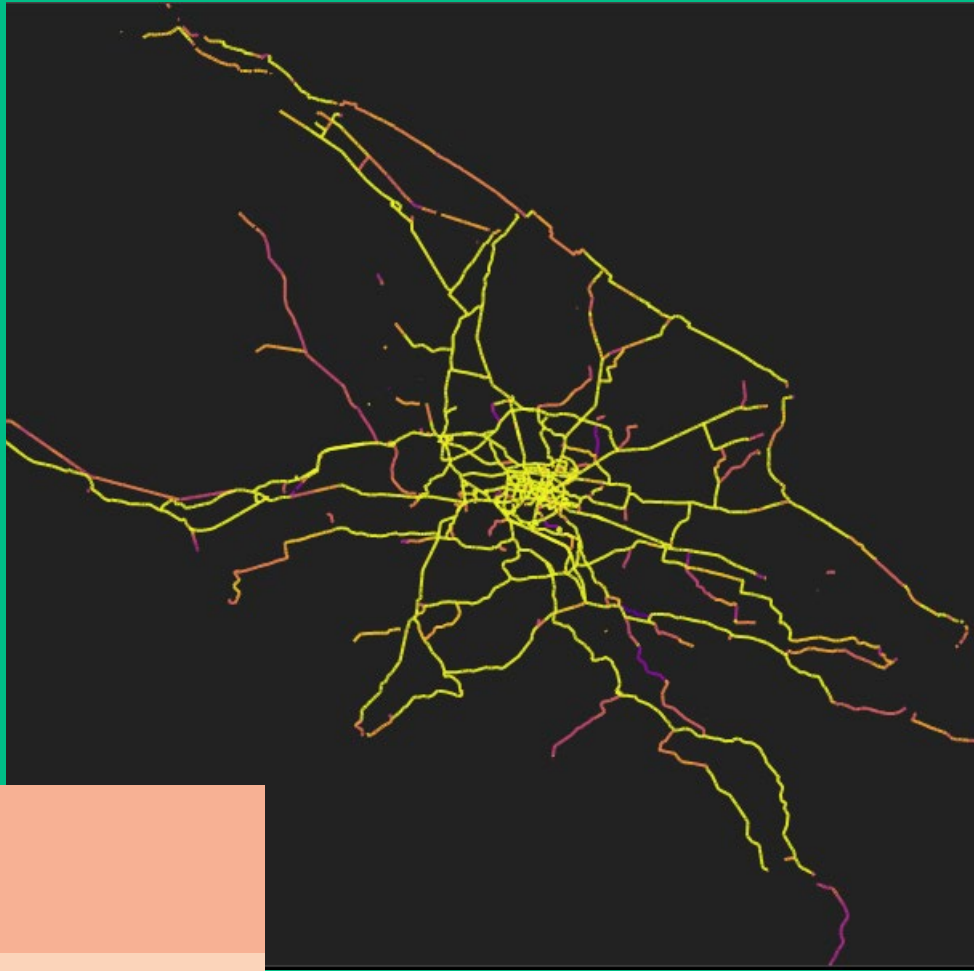
TURFJS

JavaScript-Bibliothek zur Durchführung von fortgeschrittenen Geoanalysen mit GeoJSON-Dateien.



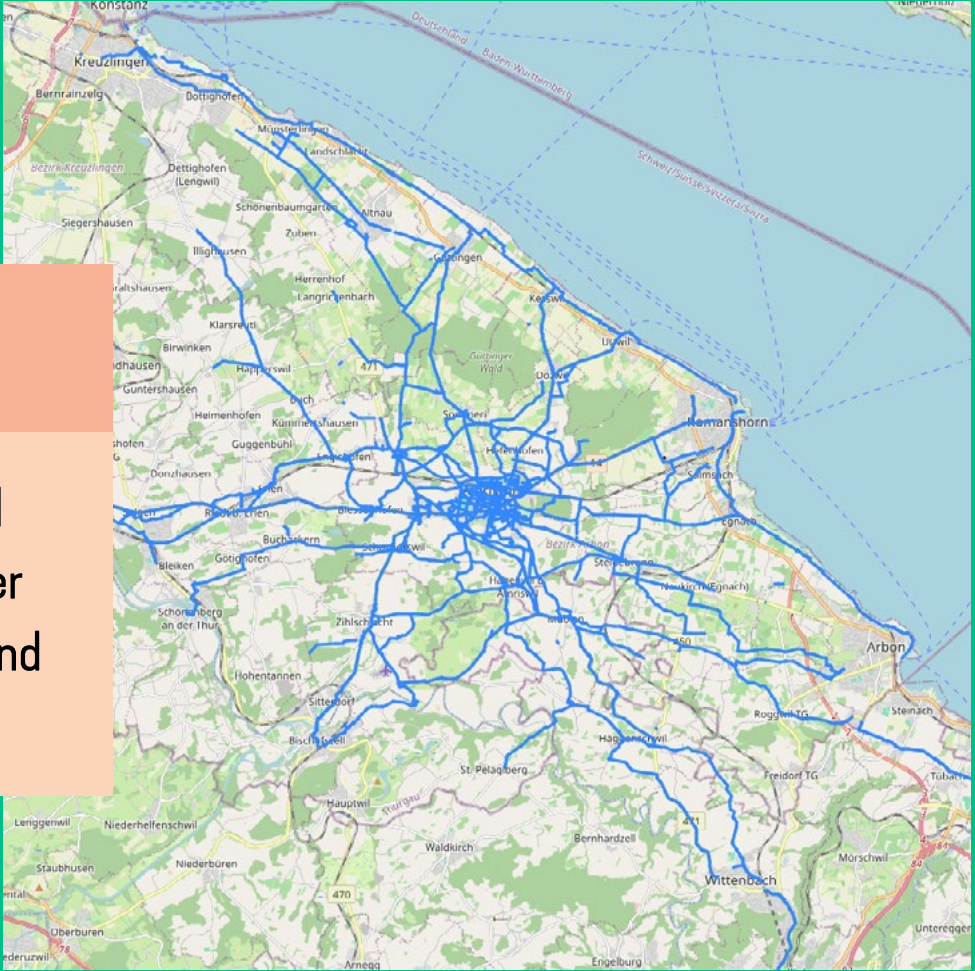
D3.JS

JavaScript-Bibliothek, spezialisiert auf die Visualisierung von Daten, unter anderem Geodaten.



PYTHON

Verbreitete Programmiersprache für die Entwicklung von Anwendungen und die Analyse von Daten, weshalb sie in der Kartografie verwendet wird.



PLOTLY

Bibliothek für die Visualisierung von Daten, die das Erstellen von interaktiven Graphen ermöglichen. Ist für die folgenden Sprachen verfügbar: Python, JavaScript, R, Julia

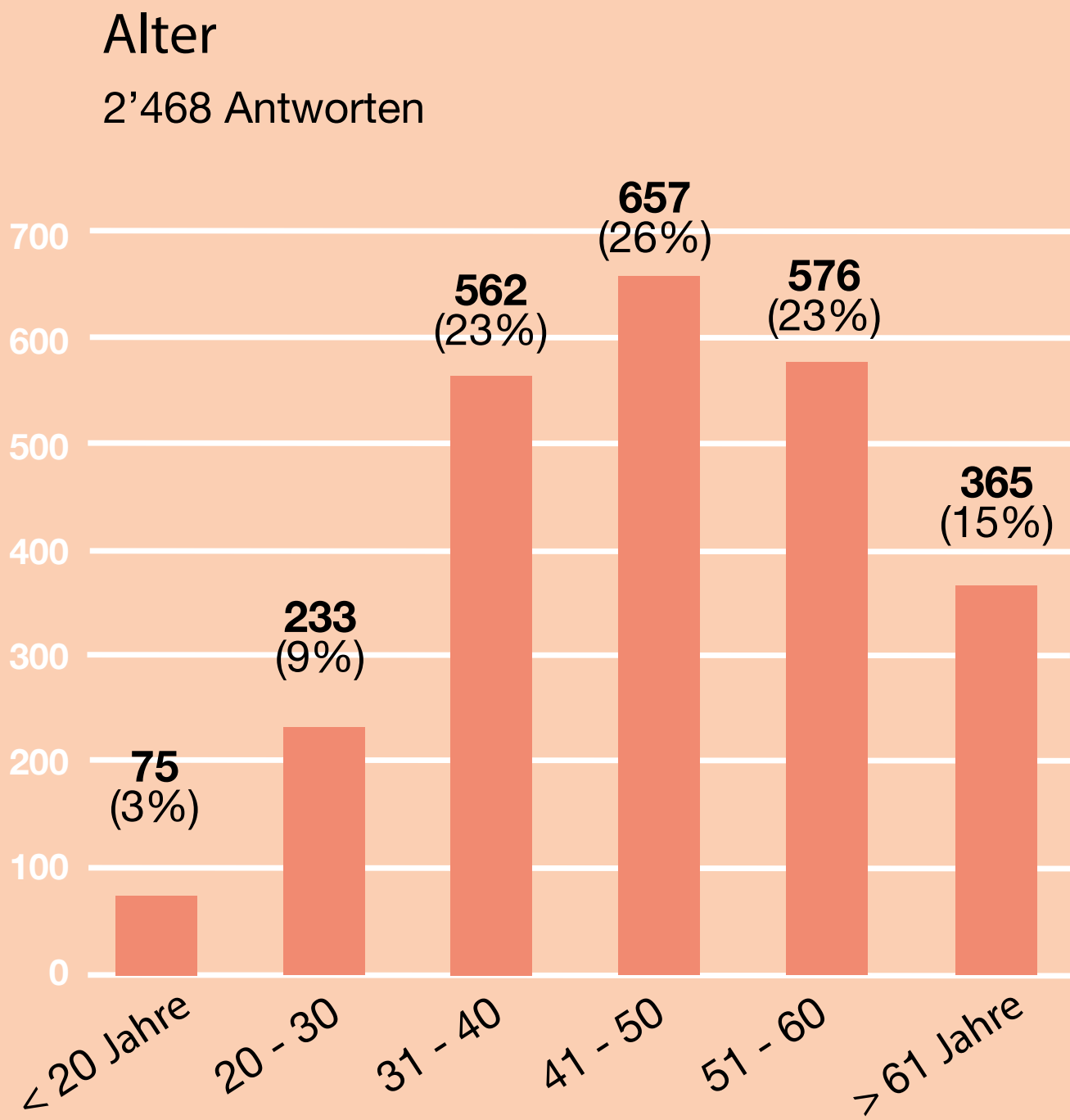
GEOPANDAS

Python-Bibliothek zur Bearbeitung von Tabellendaten, die auch die Geometrie von Objekten berücksichtigt. GeoJSON-Dateien können in ein DataFrame (Tabelle) umgewandelt und somit analysiert und visualisiert (z. B. mit Leaflet) werden.

LEAFLET

Bibliothek zur Erstellung von Karten und interaktiven Webseiten, kompatibel unter anderem mit Javascript (Turf.js, D3.js) und Python (Folium, Plotly).

EINIGE KENNZAHLEN

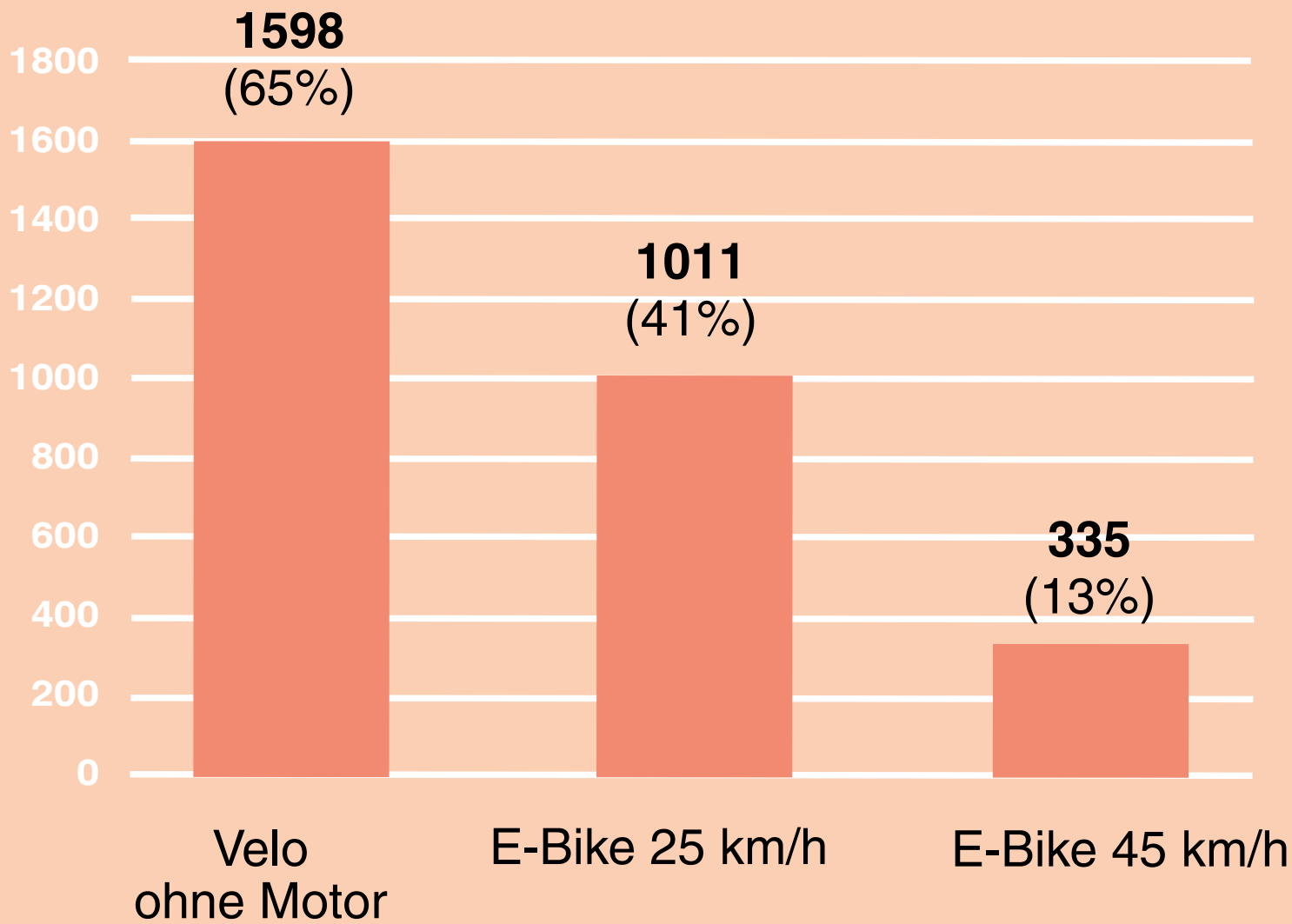


Die Teilnahme an den Cyclomania-Challenges variierte zwischen **1% und 3%** der lokalen Bevölkerung.

Im Durchschnitt legten die Teilnehmenden (n ~15'000) während des Monats September **70 km** oder **2 km/Tag** zurück

Welche Arten von Velos benutzt du?

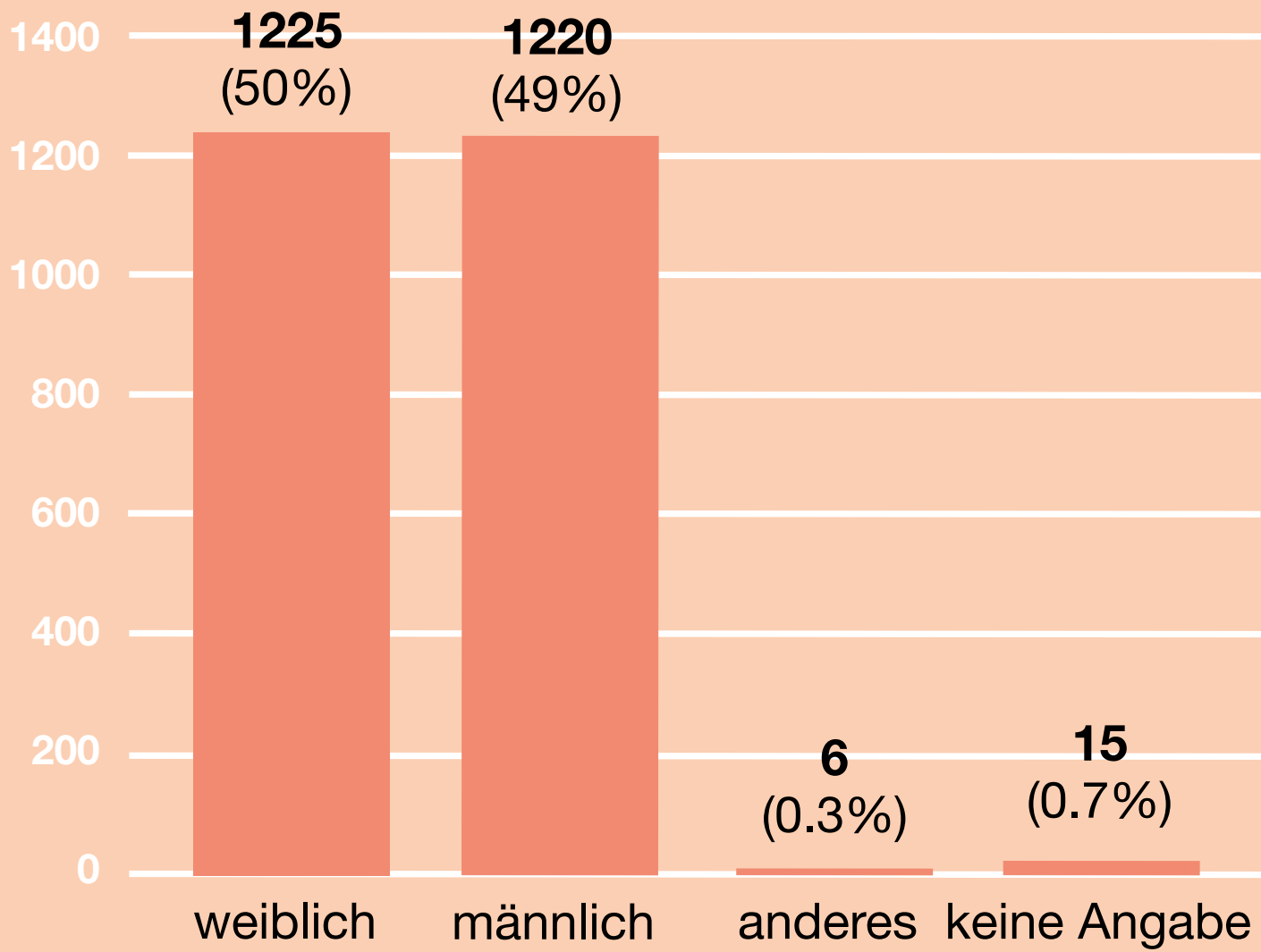
2'465 Antworten



*mehrere Antworten möglich

Geschlecht

2'466 Antworten



50% der Nutzenden gaben an, dass sie ihr Verhalten anlässlich der Challenge nicht geändert haben.
Es ist ihr übliches Mobilitätsverhalten.

DATENNUTZEN

Gemäss der letzten Erhebung Mikrozensus Mobilität und Verkehr (n ~56'000) legt die Schweizer Bevölkerung durchschnittlich **0.9 km pro Tag mit dem Velo zurück**.

Die Velopolitik des Bundes setzt sich zum Ziel, die von der Schweizer Bevölkerung **mit dem Velo zurückgelegten Kilometer bis 2035 zu verdoppeln** (Roadmap Velo, ASTRA, 2024). Um dies zu erreichen, legt das Veloweggesetz (VWG, 2023) die Anforderungen an die Planung und Umsetzung von Velowegnetzen fest.

Mit einer durchschnittlichen Tagesdistanz von 2 km* zeigen die 15'000 Teilnehmenden der Cyclomania-Challenge 2024 eindrucksvoll, dass dieses Ziel leicht erreichbar ist. Doch damit nicht genug: Dank der Bereitschaft, ihre Fahrten per GPS-Tracking aufzuzeichnen, entsteht ein wertvoller Einblick in die Nutzung der Velowegnetze. Die Ergebnisse des Fragebogens belegen zudem, dass die Cyclomania-Daten eine breite Vielfalt an Radfahrenden abbilden – **in Bezug auf Alter, Geschlecht und Fahrradtyp**.

Die Planung, die Realisierung und das Monitoring des Velowegnetzes auf Basis der Cyclomania-Daten stellt sicher, dass es dem tatsächlichen Nutzungsverhalten entspricht und zukunftsorientiert gestaltet ist.

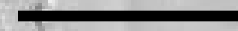
*Aufgrund unterschiedlicher Erhebungsmethoden sind die Daten von Cyclomania und dem MZMV nicht direkt vergleichbar. Dieser Leitfaden betrachtet daher lediglich die Durchschnittswerte in ihrer Grössenordnung.

DATENNUTZEN

Beispiel aus der Agglomeration Lausanne:

Mit Spitzenwerten von über **180 Teilnehmenden** pro Tag erfasst die Challenge, die die Gemeinden **Mont-sur-Lausanne**, **Epalinges** und **Cugy** umfasst, insgesamt mehr als 320 Kilometer Strecke.

Die tägliche Velonutzung reicht dabei deutlich über die Gemeindegrenzen hinaus: Die Velofahrenden legen Distanzen von **4 bis 8 km** zurück, um das Zentrum der Agglomeration zu erreichen – und das trotz eines Höhenunterschieds von rund **200 Metern**.

 Perimeter der Gemeinden
 GPS-Tracks der Teilnehmenden



0 2 4 km

Le Mont-sur-Lausanne

Cugy

Epalinges

NUTZUNGSBEDINGUNGEN

Die Art und Weise, wie die Daten erfasst und verarbeitet werden, erfordert bei ihrer Verwendung besondere Sorgfalt.

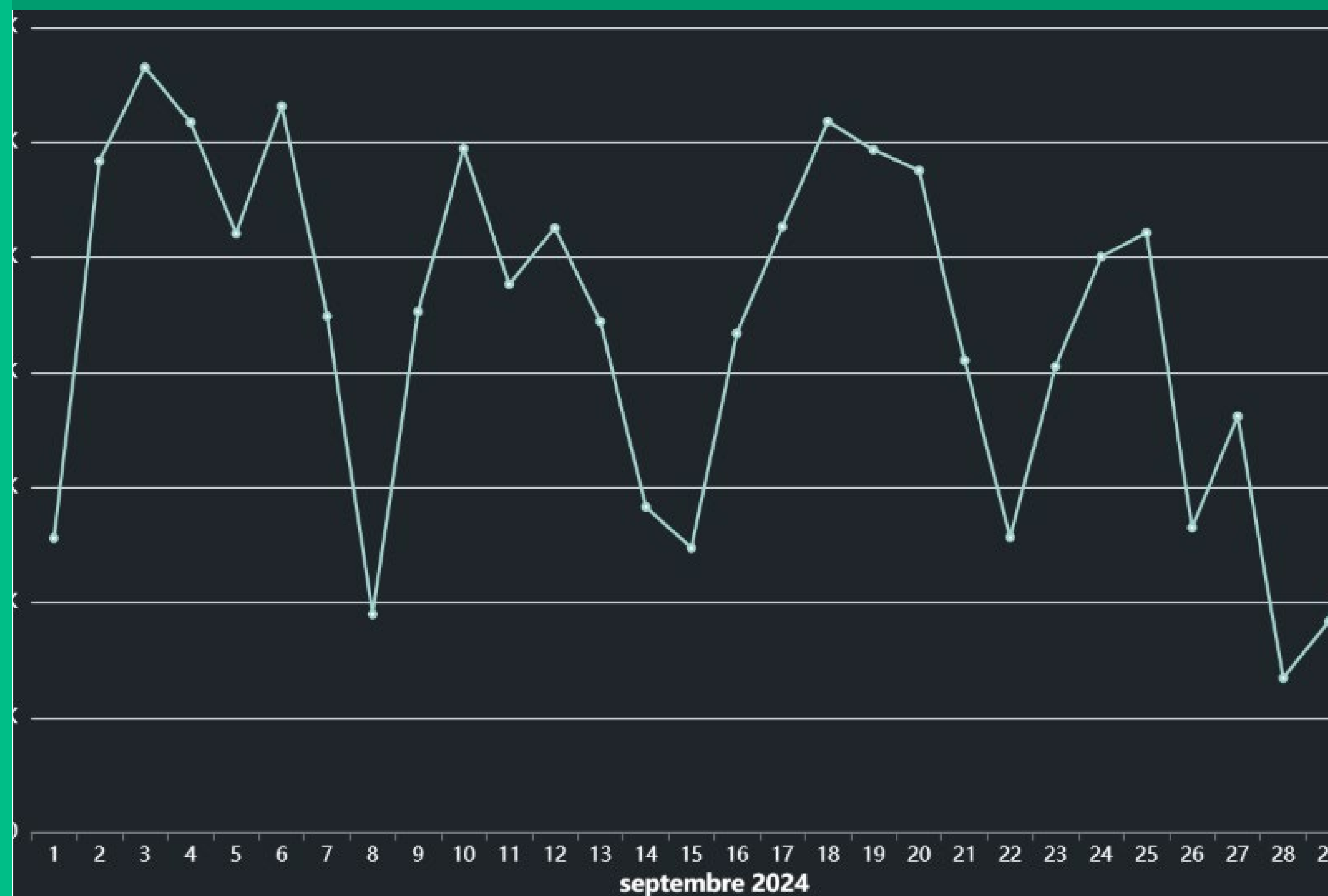
GPS-Signale werden über **Satelliten** übertragen und erreichen bei bewegten Sendern eine Positionsgenauigkeit von etwa **5 bis 10 Metern**.

Daher kann die algorithmische Zuordnung der GPS-Punkte einer Fahrt zum Velowegnetz geringfügig von der tatsächlichen Route abweichen.

→ Die Daten sollten stets in ihrer Gesamtheit und in **Grössenordnungen** interpretiert werden, nicht im Detail oder auf die Einheit genau.

Zum Schutz der **Privatsphäre** werden Strassenabschnitte mit weniger als **10 registrierten Fahrten** ausgeblendet. Auf Abschnitten an den **Rändern des Perimeters** können die Werte schwanken, was vereinzelt zu **isolierten** Streckenabschnitten führt.

TEILNAHME AN DER CHALLENGE CYCLOMANIA 2024, TOTAL ALLER GEMEINDEN, WELCHE DIE DATEN AUFBEREITEN LIESSEN



Die Teilnehmenden übermitteln ihre Daten freiwillig im Rahmen der Challenge. Verschiedene Faktoren können zeitweise zu einem Rückgang der verfügbaren Daten führen – sei es spielbedingt, etwa durch das Deaktivieren des GPS-Trackings nach Erreichen der benötigten Punktzahl gegen Ende der Aktion, oder durch externe Einflüsse wie wetterbedingte Rückgänge der Velonutzung.

BEISPIELE FÜR DIE VERWENDUNG DER CYCLOMANIA-DATEN

Die Analysen sind relevanter, wenn Datensätze aus mehreren Jahren vorliegen.

EINSTEIGER-MODUS

FORTGESCHRITTENEN-MODUS

PLANUNG

- Netznutzungsanalyse im Rahmen der **lokalen Planungsrevision**:
 - Überprüfung der Netzhierarchie: Ermittlung von Streckenabschnitten sowie Kreuzungen, die **bevorzugt** oder gemieden werden.
 - Grundlage für Entscheidungen zu höheren oder niedrigeren Standards, z. B. in Bezug auf **Lichtraumprofile**.
- Prüfung der Zweckmässigkeit von Perimeter-Erweiterungen bei zukünftigen **Agglomerationsprogrammen**.

- **Potenzialanalyse** für die Eröffnung neuer Radwege.
- Kombinieren der Cyclomania-Daten mit Ergebnissen aus (permanenten oder temporären) Querschnittszählungen zwecks Modellierung eines kommunalen oder regionalen **Belastungsplanes**.

MONITORING

- Bewertung der Auswirkungen neuer **Veloinfrastruktur auf die Nachfrage**: Wird die neue Route häufiger genutzt?
- Ermittlung der geeignetsten Abschnitte für die Installation **permanenter Zählstellen**.
- Erstellung eines **Zwischenstands** zur Netznutzung zwischen zwei umfassenden Frequenzmessungen.

- Analyse von **Verlagerungs- und Nachfrageeffekten**, die durch neue Infrastrukturen entstehen.

ANTWORTEN AUF POLITISCHE FORDERUNGEN

- Bereitstellung von Daten und Fakten zur Beantwortung politischer Vorstösse:
 - Soziologisch Daten zu Velofahrenden (Alter, Geschlecht, Velotyp).
 - Durchschnittliche Kilometerleistung der Teilnehmenden.
 - **Geografische Ausdehnung** des befahrenen Gebiets.

Alle Anwendungsfälle für den Einsteiger-Modus lassen sich auch im Fortgeschrittenen-Modus nutzen, ergänzt durch eine vertiefte Datenanalyse.



PLANUNG



Die Fahrten der Cyclomania-Teilnehmenden zwischen **Spiezwiler und Spiez** zeigen, dass die **zweispurigen Kreisverkehre** an den Autobahnanschlüssen der A8 gemieden werden, auch wenn die Alternativrouten **weniger direkt** sind.

→ eine Optimierung dieser Kreuzungen ist erforderlich.

MONITORING



Seit der letzten Cyclomania-Challenge 2022 wurde entlang der Bahnstrecke Richtung **Faulensee** ein Radweg gebaut.

→ Eine erneute Challenge im Jahr 2025 würde ermöglichen, die Auswirkungen dieser neuen Infrastruktur auf das Velowegnetz zu analysieren.

BEISPIELE FÜR DIE NUTZUNG VON CYCLOMANIA-DATEN

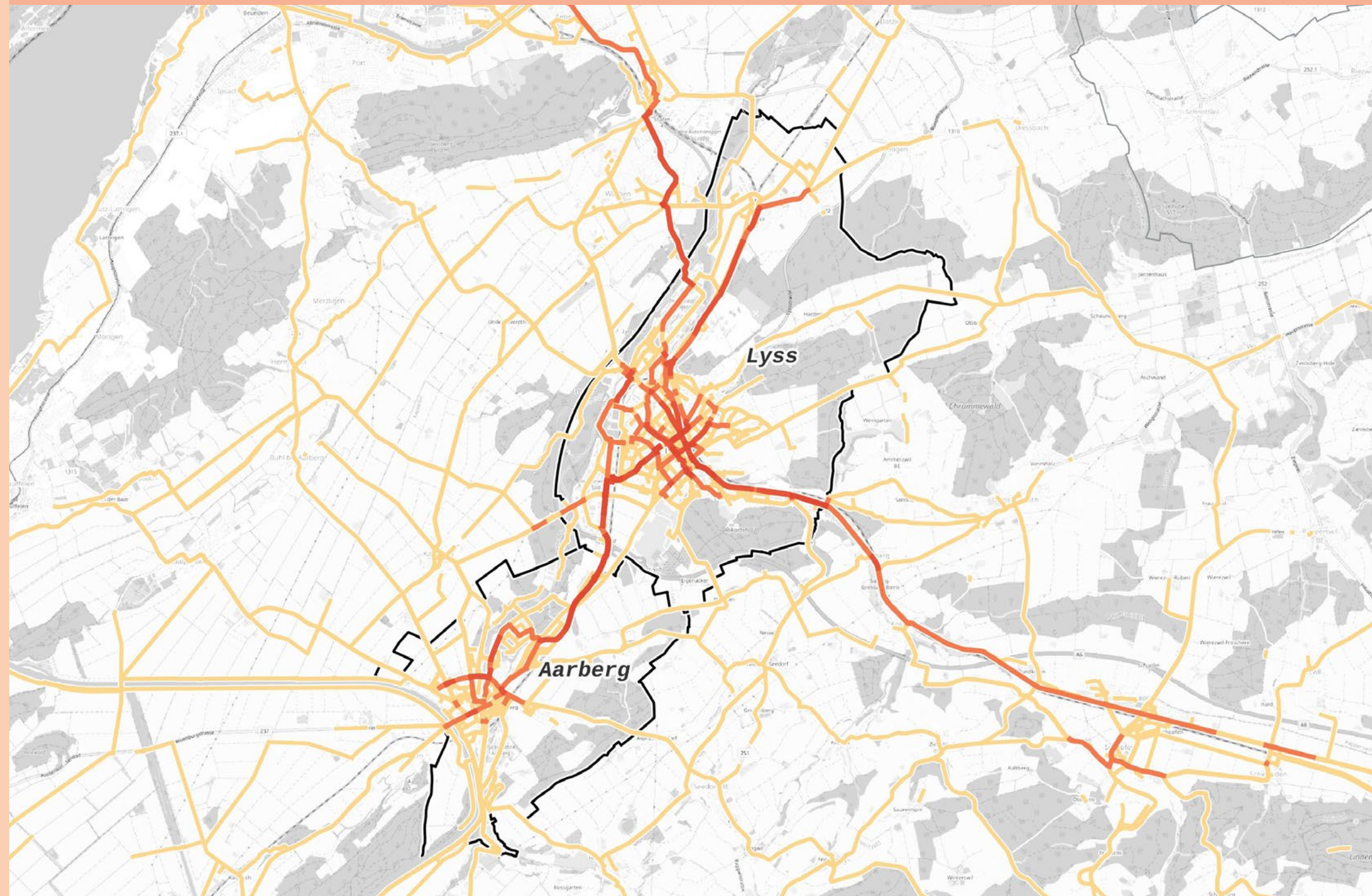
► EINSTEIGER ◀

FORTGESCHRITTENE

LYSS, 2024



PLANUNG



Die Cyclomania-Daten zeigen eine relativ hohe Intensität zwischen **Lyss und Aarberg**. Diese Gemeinde liegt jedoch ausserhalb des Agglomerationsperimeters.

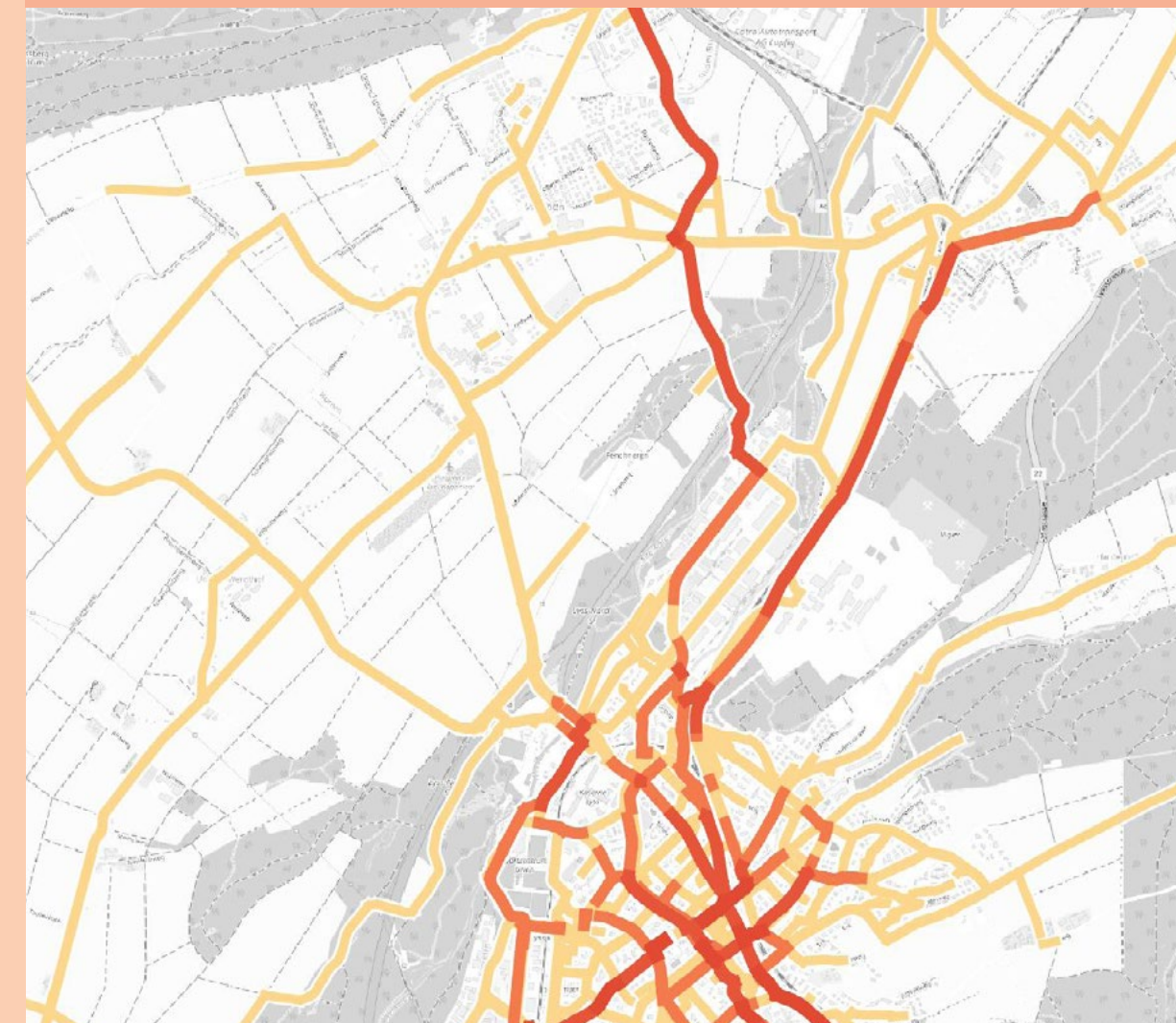
→ Die Daten können genutzt werden, um eine Erweiterung des Perimeters für zukünftige Generationen des Agglomerationsprogramms zu prüfen.

Die Cyclomania-Daten zeigen, dass die Verbindung zwischen **Lyss und Biel** grösstenteils über den Abschnitt der Industriering-Strasse verläuft, der weiter östlich liegt als der im Agglomerationsprogramm geplante Abschnitt der **Velovorzugsroute**. Dieser Abschnitt entspricht jedoch einer **untergeordneten Route (Direkt- und Komfortroute)** was die geplante Netzhierarchie in Frage stellt.

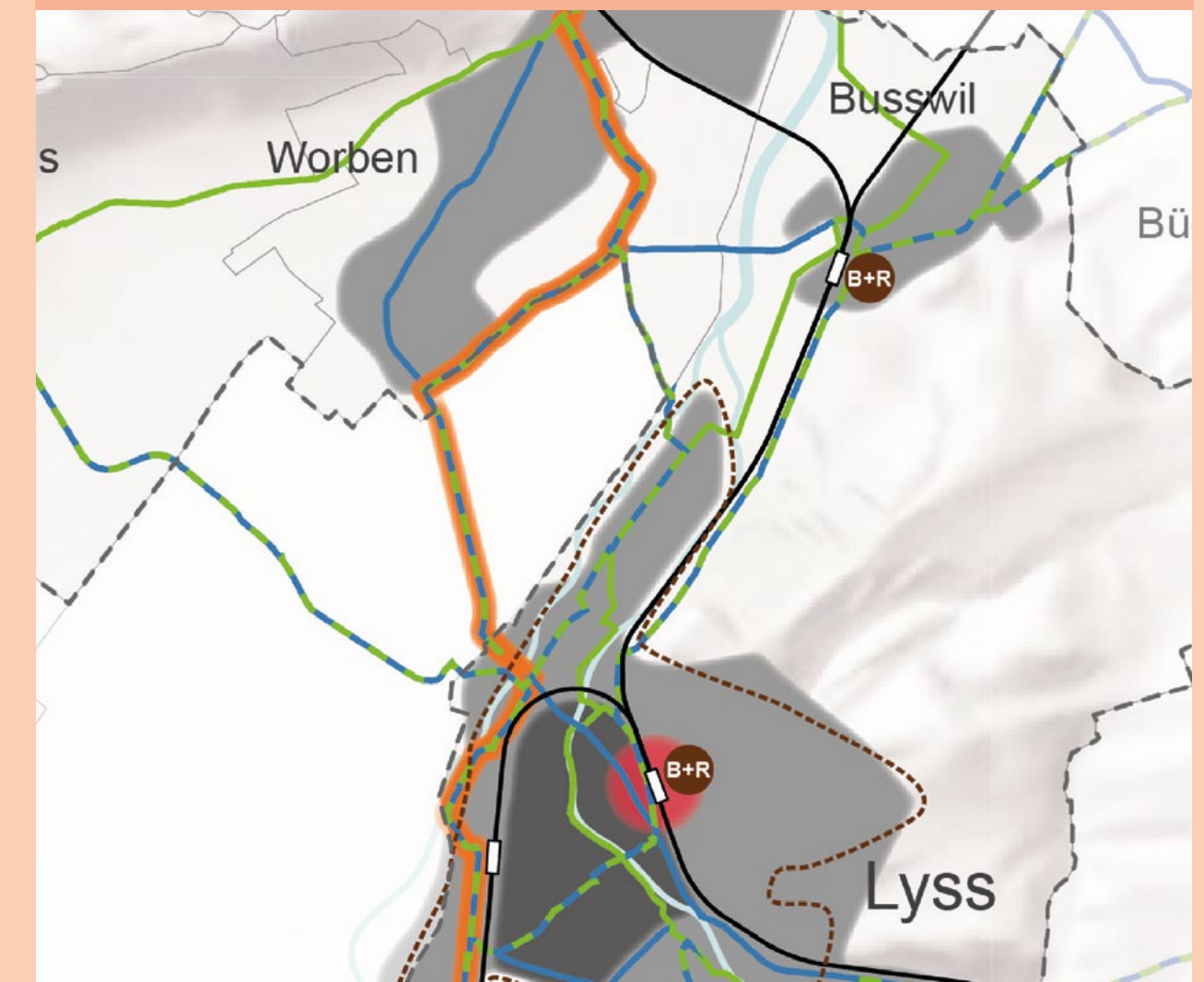
→ In den Projektstudien sollte überprüft werden, ob an dieser Stelle höhere Standards bezüglich der Lichtraumprofile angewendet werden sollten.

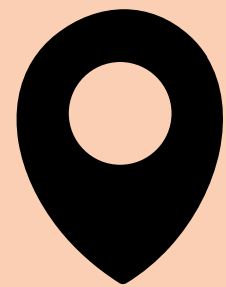
→ Dieser Ansatz gewinnt besonders an Bedeutung, wenn Datensätze über mehrere Jahre vorliegen.

VELOWEGNETZ GEMÄSS CYCLOMANIA 2024

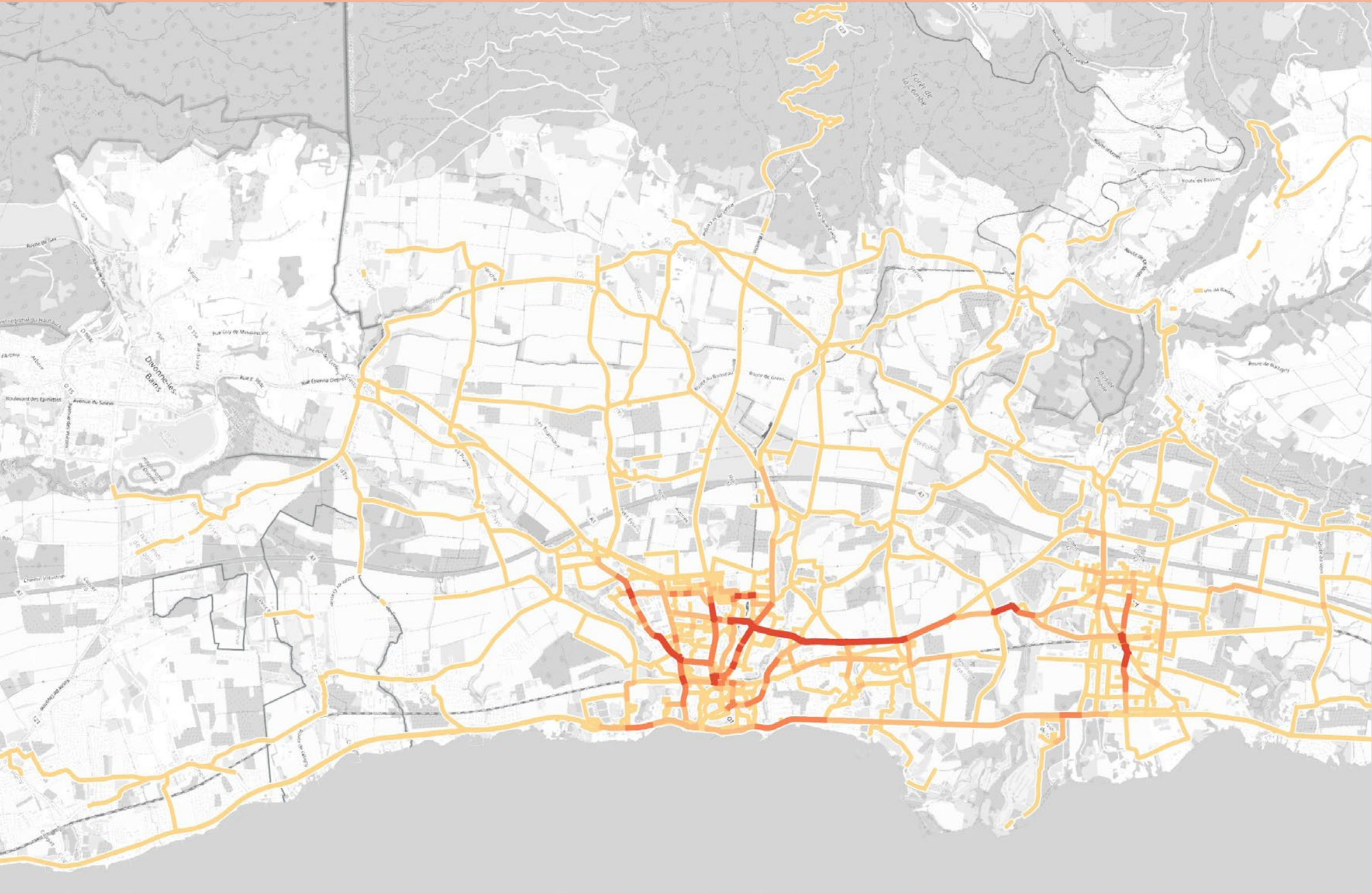


VELOWEGNETZ GEMÄSS PLANUNG AGGLOMERATIONSPROGRAMM





MONITORING



Transitec führt seit rund 50 Jahren ein multimodales Monitoring für Nyon durch, bei dem **alle 5 Jahre** eine Zählkampagne durchgeführt wird.

→ **Insgesamt stimmen die Verkehrsströme weitgehend mit den Velozählungen überein, wobei es lokale Unterschiede gibt.**

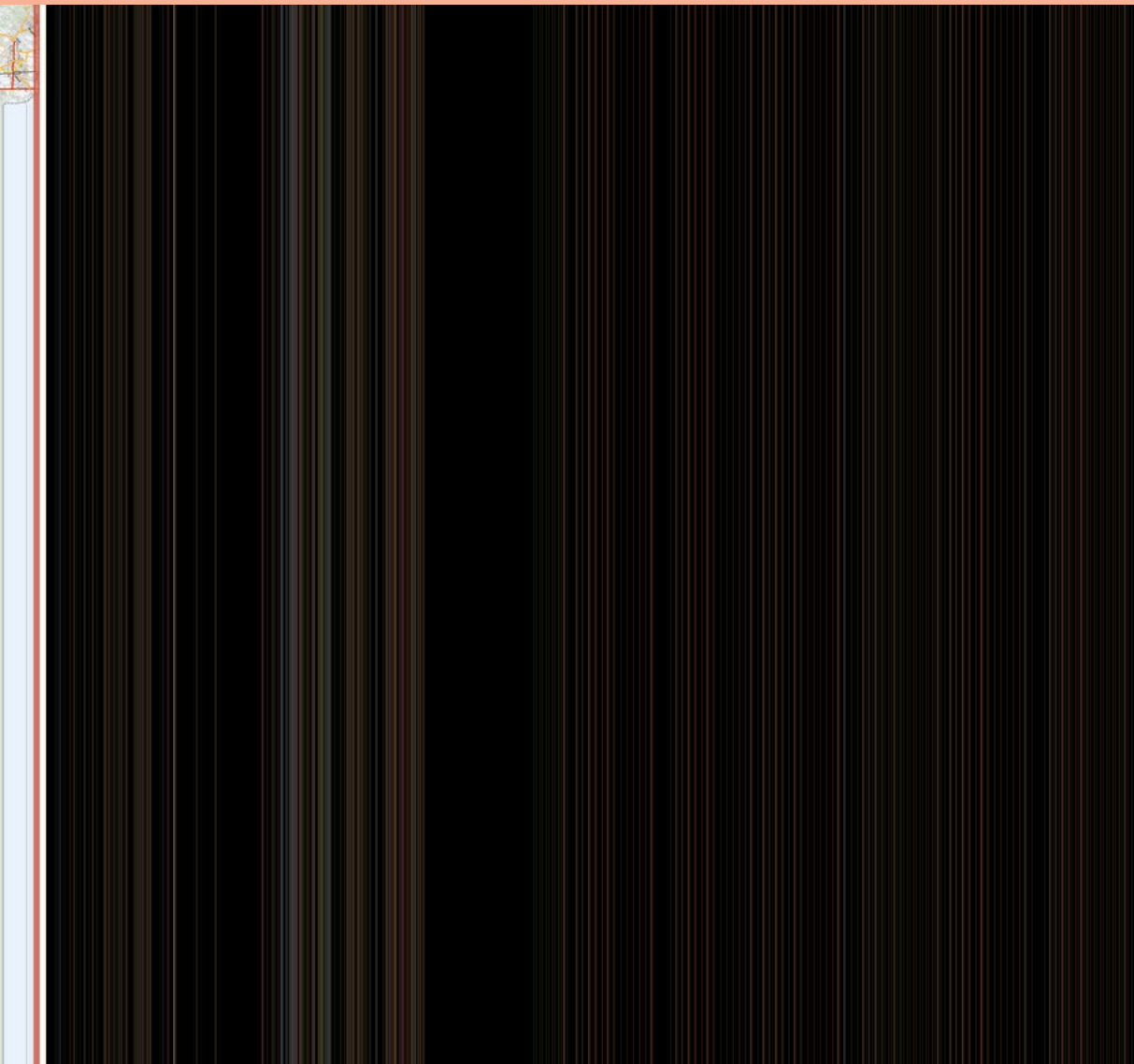
In den letzten Jahren wurde die Veloinfrastruktur in Nyon deutlich ausgebaut. Ein Vorher-Nachher-Vergleich wäre hilfreich gewesen, um die **qualitative und quantitative** Entwicklung der **Nutzung** des Velowegnetzes zu bewerten.

→ **Die Cyclomania-Challenge hat das Potenzial, jährlich ein Bild zu vermitteln. Ähnlich einer Zwischenumfrage ergänzt sie kostengünstig die aufwendige Erfassung des gesamten Netzes.**

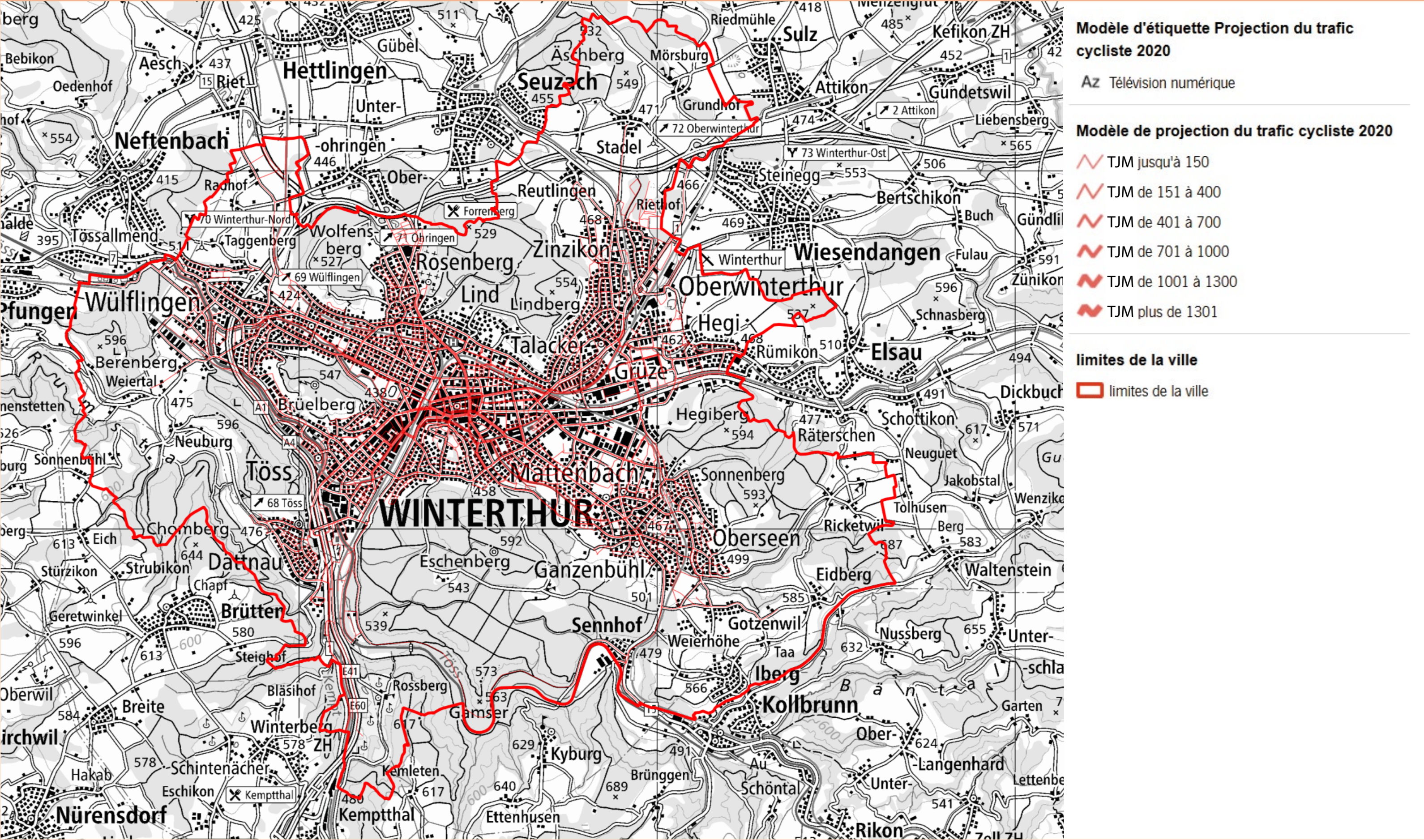
REGION NYON, BELASTUNGSPLAN (2018)



REGION NYON, REGIONALES VELOWEGNETZ (ZUKÜNFTIG)



VELOBELASTUNGSPLAN



Die Stadt Winterthur hat dies 2021 mit Hilfe des Büros ASE auf Basis der Daten der ersten **Cyclomania-Challenge von 2020** durchgeführt.

Der Velobelastungsplan zeigt den täglichen Verkehrsfluss (DTV) und ist auf dem Geoportal der **Stadt Winterthur** verfügbar.

Die Berechnung erfolgt durch Abgleich der Cyclomania-Werte mit den Zählungen vom September 2020.

Da die Cyclomania-Werte zwischen **0,8 % und 1,4 %** der Zählwerte liegen, ist zu beachten, dass die daraus **abgeleiteten Belastungen gewisse Ungenauigkeiten enthalten**.

Die Ergebnisse sollten daher als Grössenordnungen interpretiert werden.

In Kombination mit permanenten oder temporären Velozählungen können die Cyclomania-Daten zur Erstellung eines **Velobelastungsplans für ein Gebiet verwendet werden**.

FAZIT

In vielen Agglomerationen entwickelt sich die **Velonutzung schneller** als die **Planungen und Projekte für den Veloverkehr**.

Der Aufbau eines Velowegnetzes benötigt Zeit – doch nichts ist ungünstiger als eine neue Achse, die den **Erwartungen** und **Bedürfnissen** der **Velofahrenden** schon bei der Eröffnung nicht mehr entspricht.

Die **Cyclomania-Daten** ermöglichen es, die **Entwicklung der Velonutzung** Jahr für Jahr in relativen Werten sichtbar zu machen.

So kann die Hierarchie des Netzes **überprüft** und bei Bedarf **angepasst** werden. Auch die Priorisierung geplanter Massnahmen, insbesondere an Kreuzungen, lässt sich damit fundiert hinterfragen.

- Die Cyclomania-Daten bieten einen **detaillierten Überblick über den täglichen Veloverkehr** über die Zeit und im Raum.
- Ihre Analyse erlaubt eine **flexiblere Gestaltung** der Velowegnetze, insbesondere in **Kombination mit anderen Datensätzen**.
- So lassen sich **kostspielige Projekte vermeiden**, die für die Förderung des Veloverkehrs nur geringe Relevanz haben.

