

Publizierbarer Endbericht

Gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	Vitale Straßen
Langtitel:	Vitale Straßen-Index für Österreich
Zitervorschlag:	Vitale Straßen-Index für Österreich
Programm inkl. Jahr:	Nachhaltige Mobilität in der Praxis 2023
Dauer:	01.01.2024 bis 20.12.2024
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Verracon GmbH / Rosinak & Partner ZT GmbH / Energieinstitut Vorarlberg / GÖ Forschungs- und Planungs GmbH
Kontaktperson Name:	(1) Thomas Langthaler (Verracon), (2) Andrea Weninger (Rosinak & Partner)
Kontaktperson Adresse:	(1) Mariahilfer Straße 47/5/2 (2) Schloßgasse 11, 1050 Wien
Kontaktperson Telefon:	(1) +43 676 5440411 (2) + 43 1 544 07 07
Kontaktperson E-Mail:	office@verracon.at ; office@rosinak.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	Stadt Graz (Steiermark); Plan b Gemeinden und Stadtgemeinde Dornbirn (Vorarlberg); Styria Vitalis (Steiermark)
Schlagwörter:	Gesundheit, Mobilität, Verkehr, Straße, Bewertung
Projektgesamtkosten:	99.700 € exkl. USt.
Fördersumme:	99.700 € exkl. USt.
Klimafonds-Nr:	KC374851
Erstellt am:	17.12.2024

Inhalt

A)	Projektdaten	1
B)	Projektübersicht	3
	1 Kurzfassung	3
	2 Executive Summary	4
	3 Hintergrund und Ziele	5
	4 Vitale Straßen-Index für Österreich	7
	4.1 Das Indikatorensystem und sein Aufbau	7
	4.2 Datengrundlagen	8
	4.3 Einzelindikatoren	10
	4.4 Gewichtung	22
	4.5 Sensitivität der Indikatoren	23
	5 Pilotumsetzung und Stakeholder-Workshops	24
	5.1 Pilotgebiete.....	24
	5.2 Stakeholder-Workshops	24
	5.3 Überprüfung der Plausibilität des Index im Zuge der Pilotumsetzung	27
	6 Mögliche Anwendungen des Index.....	29
	7 Qualität der Datengrundlagen.....	31
	8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	33
C)	Projektdetails.....	35
	9 Zur Berechnungsmethodik	35
	9.1 Datengrundlagen	35
	9.2 Netzbildung und Konstruktion	37
	9.3 Automatisierung	38
	10 Zu den Stakeholder-Workshops.....	38
	11 Zur Begleitgruppe und den technischen Meetings	40
	12 Arbeits- und Zeitplan.....	45
	13 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten	46
D)	Anhang	49

B) Projektübersicht

1 Kurzfassung

Ganzheitliche Ansätze für eine systematische Bewertung und Verbesserung der gesundheitsfördernden Qualitäten des Straßenraums fehlen in den österreichischen Richtlinien zur Straßenplanung weitgehend. Ausgehend von Beispielen wie dem Healthy Streets® Index für Barcelona oder London oder anderen ähnlichen Tools sollte auch für Österreich ein *Straßen Index*, also eine GIS-basierte, quantitative Grundlage zur Bewertung gesundheitlicher Faktoren von Straßenräumen erarbeitet werden.

Die Indikatoren für sogenannte vitale Straßen in Österreich berücksichtigen u. a. die Dichte des Straßennetzes, Flächen für Zu-Fuß-Gehende, die Siedlungsstruktur, grüne Infrastruktur, Lärm- und Luftschadstoff-Immissionen.

Es wurden neun Indikatoren auf Grundlage national verfügbarer Datengrundlagen ausgearbeitet und als *Vitale Straßen-Index für Österreich* zusammengefasst. Die Indikatoren bieten für alle öffentlichen Straßen (ausgenommen Autobahnen und Schnellstraßen) objektive Grundlagen zur nachhaltigen Verbesserung von Straßenräumen, die im Rahmen von Planungsprozessen, zur politischen Entscheidungsfindung, zur Bewusstseinsbildung oder für partizipative Prozesse eingesetzt werden können.

Der österreichische Index ist an den Healthy Streets® Index aus London oder Barcelona angelehnt und wurde auch von Expert:innen der Healthy Streets Ltd. unterstützt, berücksichtigt aber die besondere Datenlage in Österreich und vor allem die unterschiedliche räumliche Struktur mit Städten und alpinen Regionen. Erwähnt werden muss, dass der Vitale Straßen-Index für Österreich anders aufgebaut ist als der Healthy Streets® Index, damit auch nicht direkt vergleichbar ist und nicht den Standards von Healthy Streets Ltd. entspricht.

Der vorliegende Bericht beschreibt die Methode, wie ein österreichischer Index erstellt werden kann. Die Methode wurde in drei Pilotregionen (Graz, St. Barbara im Mürztal und Plan b-Gemeinden + Dornbirn im Vorarlberger Rheintal) getestet. Lösungen für unterschiedliche Datenverfügbarkeiten und -qualitäten werden aufgezeigt, Potenziale für eine Weiterentwicklung ebenso.

Der österreichische Index soll eine aussagekräftige, flächendeckende Daten- und Entscheidungsgrundlage darstellen und kann aktualisiert und im Bedarfsfall kleinräumig adaptiert werden. Die Erstellung des Index erfolgt für gesamt Österreich in späterer Folge (teil-)automatisiert und ist jederzeit wiederholbar. Mit diesem Bericht wird die Methode zur Herstellung des Index offengelegt.

2 Executive Summary

Holistic approaches for a systematic evaluation and improvement of the health-promoting qualities of street space are largely lacking in the Austrian guidelines for street planning. Based on examples such as the Healthy Streets® Index for Barcelona or London, a *Street Index*, i.e. a GIS-based, quantitative basis for evaluating the health factors of street spaces, should also be developed for Austria.

The indicators for vital streets in Austria include the density of the road network, areas for pedestrians, the settlement structure, green infrastructure, noise and air pollutant emissions.

Nine indicators were developed on the basis of nationally available data and summarized as the *Vitale Straßen-Index für Österreich*. For all public roads (except motorways and expressways), the indicators provide an objective basis for the sustainable improvement of road spaces as part of planning processes, political decision-making, awareness-raising and participatory processes.

The Austrian index is based on the Healthy Streets® Index from London or Barcelona and was also supported by experts from Healthy Streets Ltd. but takes into account the very special data situation in Austria and, above all, the different spatial structure with cities and alpine regions. It should be mentioned that the *Vitale Straßen-Index für Österreich* is structured differently to the Healthy Streets® Index, is therefore not directly comparable and does not meet the standards of Healthy Streets Ltd.

This report describes the method used to create an Austrian index. The method was tested in three pilot regions (Graz, St. Barbara im Mürztal and Plan b-Gemeinden + Dornbirn in the Vorarlberg Rhine Valley). Solutions for different data availabilities and qualities are shown, as well as its potential for further development.

The Austrian index is intended to provide a meaningful, nationwide data and decision-making basis and can be updated and, if necessary, adapted on a small scale. The creation of the index is (partially) automated for the whole of Austria and can be repeated at any time. This report discloses the method used to produce the index.

3 Hintergrund und Ziele

Bis vor kurzem standen vor allem verkehrliche Aspekte bei der Planung des öffentlichen Straßenraums im Vordergrund. Die Anforderungen an Straßen gehen nunmehr stark in Richtung gestalterische Aspekte und notwendigerweise auch in Richtung Klimawandelanpassung. Der Gesundheitsaspekt rückt damit in den Vordergrund, da der Anstieg in der Prävalenz chronischer Erkrankungen Herausforderungen mit sich bringt. Lebenswerte Straßen und Quartiere, die zur täglichen Bewegung durch Radfahren und Gehen anregen, sind wichtige Vehikel.

In der europäischen Praxis werden Straßen nach nationalen Richtlinien – in Österreich RVS¹ genannt – und /oder nach kommunalen Planungsleitlinien geplant. Die Richtlinien orientieren sich fast ausschließlich an technischen Parametern. Themen wie Aufenthaltsqualität, Beschattung, einfaches Queren oder Lärm werden in den Richtlinien und Normen nur sehr oberflächlich behandelt. Systematische Bewertungen und Beurteilungen von Straßenräumen gibt es in Österreich nicht. Holistische Betrachtungen von Straßenräumen bieten derzeit zwei bekanntere Ansätze: die sogenannte *Public Space Spider* der Metron AG² und der *Healthy Streets® Approach* von Healthy Streets Ltd.³ Beide setzen auf eine qualitative Beurteilung von Mobilität, Aufenthalt, Ökologie und Gesundheitsförderung.

Was für Österreich fehlt, ist ein Instrument, das Straßenräume im Bestand gesamthaft evaluiert und Neuplanungen möglichst einfach und transparent beurteilt sowie Public-Health-Aspekte systematisch in den Blick nimmt. Dies ist Aufgabe der vorliegenden Arbeit, welche u.a. mit Unterstützung von Lucy Saunders und ihrem Team von Healthy Streets Ltd. entstanden ist.

Für Österreich soll in diesem Projekt eine Methodik für einen nationalen Index für alle Straßen erstellt werden, welches in erster Linie quantitativ messbare Kriterien berücksichtigt, zum Beispiel die Verkehrsstärke, die Dichte des Straßennetzes, Kfz-Geschwindigkeiten, grüne Infrastruktur wie Beschattung aber auch Lärm und Luftqualität.

Durch den Einsatz messbarer Kriterien soll der Index wiederholbar und adaptierbar sein und für Kommunen, Planende und Behörden als objektive Grundlage zur Verfügung gestellt werden können, um den Ist-Zustand von Straßen darzustellen.

Dieser Index soll eine ganzheitliche Betrachtung von Straßenräumen forcieren und die Gesundheitsförderung sowie Gesundheitsvorsorge, für die es in Österreich keine direkte rechtliche Verankerung gibt (etwa in der Raumplanung),

¹ <https://www.fsv.at/>

² <https://www.metron.ch/projekte/public-space-spider/>

³ <https://www.healthystreets.com/>

stärken. Damit werden nicht nur die Ziele im Mobilitätsmasterplan des Bundes, sondern auch die Gesundheitsziele Österreich⁴ unterstützt.

Public Health zielt darauf ab, den physischen und psychischen Gesundheitszustand der Bevölkerung durch gesundheitsbezogene Initiativen und als organisierte gesellschaftliche und sektorenübergreifende Anstrengungen zu verbessern^{5,6}. Gesundheit stellt lt. WHO⁷ nicht nur auf die Abwesenheit von Krankheit ab, sondern ist ein Zustand völligen körperlichen, psychischen und sozialen Wohlbefindens und wird durch gesellschaftliche Bedingungen und Umweltfaktoren bedingt. Stadt-, Raum- und Verkehrsplanung bieten im Modell der Gesundheitsdeterminanten⁸ Hebel, um die Gesundheit positiv zu beeinflussen.

Ausgehend von dem Wissen, dass Gesundheit in der Gesellschaft ungleich verteilt ist, liegt ein Hebel in der Stadt- und Verkehrsplanung, bestehende gesundheitliche Betroffenheiten durch gezielte Planungsmaßnahmen auszugleichen und somit nicht nur die Gesundheit der Gesamtbevölkerung, sondern insbesondere jener Bevölkerungsgruppen zu fördern, die auf Grund von Vorbelastungen ungleich höhere Betroffenheiten haben.

So sind beispielsweise Bewohner:innen in dicht bebauten innerstädtischen Gebieten mit wenig Grün- und Blauräumen stärker von Hitze betroffen. Die Kombination von Luftverschmutzung und Hitze, wie auch ungünstige Wohnverhältnisse (u.a. schlecht belüftbare Unterkünfte an großen Straßen) sind weitere Faktoren, die die gesundheitliche Belastung durch Hitze erhöhen⁹.

Die Gestaltung von Straßenräumen kann erheblich zur Förderung der aktiven Mobilität beitragen und unterstützt so Alltagsbewegung und die Umsetzung der Österreichischen Bewegungsempfehlungen¹⁰. Positive Auswirkungen finden sich insbesondere hinsichtlich der kognitiven Fähigkeiten, der psychosozialen Gesundheit wie auch hinsichtlich der Reduktion von nicht-übertragbaren Erkrankungen. Grün- und Blauräume wirken positiv auf die Gesundheit und das Wohlbefinden, da sie Stress reduzieren, die Luftqualität verbessern und

⁴ <https://gesundheitsziele-oesterreich.at/>

⁵ Acheson D. (1988). Public health in England. The report of the committee of inquiry into the future development of the public health function. London: HMSO.

⁶ https://fgoe.org/glossar/public_health

⁷ <https://www.who.int/about/governance/constitution>

⁸ https://fgoe.org/gesundheitsdeterminanten_dateien

⁹ <https://www.who.int/europe/de/publications/i/item/WHO-EURO-2011-2510-42266-58691>

¹⁰ <https://www.bmkoes.gv.at/sport/breitensport/breiten-gesundheitssport/bewegungsempfehlungen.html>

Möglichkeiten für körperliche Aktivitäten im Freien bieten. Aus einer Public Health Perspektive ist es daher ebenso zielführend, Straßenräume derart zu gestalten, dass die Aufenthalts- und Lebensqualität gesteigert und aktive Mobilität und soziale Teilhabe gefördert werden. Der Vitale Straßen-Index kann daher zur Förderung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Bevölkerung beitragen.

4 Vitale Straßen-Index für Österreich

4.1 Das Indikatorensystem und sein Aufbau

Die Indikatoren des Healthy Streets® Index, wie sie in London oder Barcelona angewendet werden, berücksichtigen u.a. die Dichte des Straßennetzes, die Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur, die Siedlungsstruktur, grüne Infrastruktur, Lärm und Luftschadstoffe bzw. Verkehrsaufkommen und Tempolimits.

Aufbauend auf diesen Grundlagen wurde in Gesprächen und technischen Meetings mit Healthy Streets Ltd. für Österreich eine Methode für eigene Indikatoren ausgearbeitet. Im Zuge der Bearbeitung hat sich herausgestellt, dass die Daten, die in Österreich auf nationaler Ebene zur Verfügung stehen, nicht den Standards von Healthy Streets Ltd. entsprechen. Inwieweit diese Qualitätsstandards in Österreich zu einem späteren Zeitpunkt erreicht werden könnten, musste im Rahmen dieses Projektes offenbleiben.

Der Vitale Straßen-Index bewertet Abschnitte des österreichischen Straßennetzes basierend auf einzelnen Indikatoren. Die Basis ist das Straßennetz, welches sich in **zwei relevante Netze** gliedert.

Das **Fußwegenetz** beinhaltet alle von Fußgänger:innen benutzbare Straßen und Wege. Es wird als Hilfsnetz zur Berechnung von Erreichbarkeiten verwendet. Dieses Netz beinhaltet auch Freilandstraßen, die zwar keine eigene Fußverkehrsinfrastruktur aufweisen, aber dennoch zum Gehen genutzt werden dürfen. Die Grundlage für das Fußwegenetz ist das Linknetz der Graphen-Integrationsplattform (GIP).

Das **Vitale Straßen-Index-Netz** beinhaltet alle öffentlichen Straßen, die von Fußgänger:innen und dem Kfz-Verkehr zugleich genutzt werden können, also auch Fußgängerzonen. Es ist eine Teilmenge des Fußwegenetzes, welche die Straßen-Funktionsklassen (FRC) 1-8 der GIP enthält. Autobahnen und Schnellstraßen sind nicht inbegriffen. Damit eine feingliedrige Bewertung der Straßenabschnitte möglich ist, werden alle Abschnitte dieses Netzes, die länger als 100 m sind, in gleiche, mindestens 50 m lange Abschnitte aufgeteilt. Für diese Abschnitte werden die Einzelindikatoren berechnet und dargestellt.

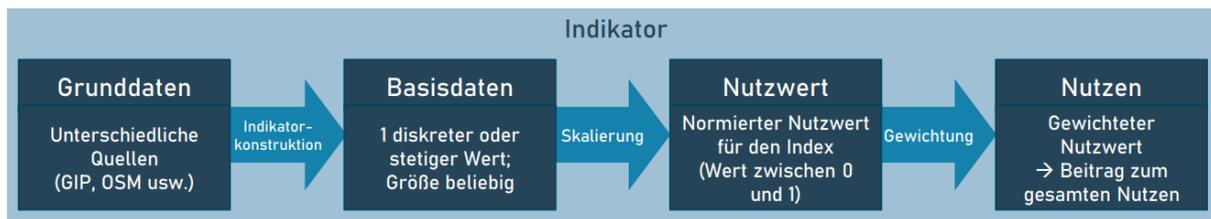


Abbildung 1: Ablauf der Konstruktion eines einzelnen Indikators

Die Berechnung jedes Indikators folgt einem einheitlichen Schema: Grunddaten stellen die Eingangsdaten für die Berechnung dar. Sie können gesamte Datensätze oder Attribute/Objekte eines Datensatzes sein. Bei der Indikator-Konstruktion werden aus den Grunddaten Basisdaten konstruiert. Dies beinhaltet Zuordnungen, räumliche Verschneidungen oder komplexere Berechnungen. Die Basisdaten sind Werte auf einer diskreten oder stetigen Skala mit beliebiger Größe. Bei der Skalierung wird den Basisdatenwerten ein normierter Nutzwert beigemessen, der zwischen 0 und 1 liegt. Die Form der hierfür verwendeten Nutzenfunktion liegt im planerischen Ermessen. Es geht darum, festzulegen, inwieweit sich ein Basisdatenwert positiv auf die Bewertung des Abschnitts auswirkt. Mit der Gewichtung wird die Größe des Nutzenbeitrags zum gesamten Index bestimmt. Die Gesamtbewertung eines Abschnitts ist schließlich die Summe des Nutzens aller Indikatoren.

4.2 Datengrundlagen

Die Indikatoren orientieren sich einerseits an Aspekten des Straßenraums, die im Kontext der Indexerstellung sinnvoll sind, und andererseits an der Verfügbarkeit und Nützlichkeit von Datengrundlagen in Österreich. Die Datengrundlagen für den Index müssen daher **national verfügbar** sein und sollten, sofern sie regional erstellt und national zusammengeführt werden, einen einheitlichen Datenstandard erfüllen. Zudem ist eine gewisse **Aktualität** mit regelmäßigen Updatezyklen vorteilhaft, damit der Index über die Zeit auch reale Veränderungen bzw. umgesetzte Maßnahmen erfassen kann. Inhaltlich sollen die Datengrundlagen **physische Elemente oder Qualitäten** von Straßenräumen und der nahen Umgebung darstellen. Es wird auf Daten verzichtet, die nur einen vagen Zusammenhang mit den Eigenschaften von Straßenräumen haben. Das bedeutet auch, dass Daten, die Wirkungen beschreiben (wie zum Beispiel Unfälle, Hitze, ...) nicht verwendet werden können – dies ist ebenso beim Healthy Streets Index© der Fall.

Aufgrund dieser Kriterien schränkt sich die Auswahl möglicher Datengrundlagen in Österreich stark ein – auch z.B. im Vergleich zu bestehenden Healthy Streets© Indices in Barcelona, London, oder Regionen in England. Einzelne Städte und Regionen in Österreich stellen teils eine Fülle an Daten zur Verfügung (z. B. Mehrzweckkarten, Baum- und Grünraumkataster, Lärmkarten, Verkehrsmodelle usw.). Dies sind wertvolle Grundlagen, kommen aber für die Erstellung eines nationalen Index nicht in Frage, da sie nicht überall in der gleichen Qualität verfügbar sind und sein werden.

Folgende Datengrundlagen haben sich als grundsätzlich nutzbar herausgestellt und werden für die Berechnung der Indikatoren verwendet:

Die **Graphen-Integrationsplattform¹¹ (GIP)** bildet das Grundgerüst, auf das sich der Vitale Straßen-Index stützt. Die GIP enthält alle öffentlichen Verkehrswege Österreichs und wird in diversen digitalen Applikationen vor allem im Routing, vermehrt aber auch für Planungszwecke genutzt. Sie beinhaltet etwa die Funktion des Verkehrsweges, die Breiten von Fahr- und Nutzungstreifen, zulässige Verkehrsmittel, zulässige Geschwindigkeiten oder mögliche Abbiegebeziehungen an Knoten. Die Daten werden von Gemeinden, Ländern und anderen Infrastrukturbetreibern eingepflegt und vom Österreichischen Institut für Verkehrsdateninfrastruktur mehrmals jährlich publiziert. Die **ÖV-Güteklassen¹²** zeigen die Angebotsqualität des Öffentlichen Verkehrs. Sie werden jährlich von der AustriaTech anhand von Fahrplandaten neu berechnet und veröffentlicht. **OpenStreetMap¹³ (OSM)** liefert eine brauchbare Datengrundlage für die Standorte diverser Einrichtungen, die in keinem anderen kostenfreien Datensatz in dieser Vielfalt abgebildet sind. OSM ist ein Crowd-Sourcing-Projekt, bei dem Freiwillige laufend Änderungen vornehmen. Unterschiede in der Datenqualität in der Stadt und auf dem Land sind aber möglich. Die **Digitale Katastralmappe¹⁴** wird vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) veröffentlicht und enthält, unter anderem, Nutzflächen und Nutzungslinien. Für die Erstellung des Index ist die Nutzung als Verkehrsfläche relevant.

Das **Regionalstatistische Raster¹⁵** mit der räumlichen Verteilung von Hauptwohnsitzen und Beschäftigten wird von der Statistik Austria jährlich veröffentlicht. Es ist die einzige Datengrundlage, die nicht kostenfrei zur Verfügung steht. Die **Urban-Rural-Topologie¹⁶**, ebenfalls von der Statistik Austria herausgegeben, ist eine Einteilung von Gemeinden in ein Stadt-Land-Kontinuum auf Basis von strukturellen Merkmalen (Bevölkerung und Wirtschaft). Das **Digitale Orthophoto (DOP RGBI)¹⁷** und die **Oberflächen- und Geländemodelle (ALS DSM und ALS DTM)¹⁸** werden vom BEV veröffentlicht

¹¹ www.gip.gv.at

¹² www.mobilitydata.gv.at/daten/öv-güteklassen

¹³ www.openstreetmap.org

¹⁴ <https://doi.org/10.48677/ce44e0d0-bebc-4ffe-83a2-b2ca2d277be6>

¹⁵ <https://www.statistik.at/services/tools/services/regionales/regionalstatistisches-datenangebot>

¹⁶ https://www.statistik.at/atlas/?mapid=topo_stadt_land

¹⁷ <https://doi.org/10.48677/f2e11a84-cdc7-4cfa-b048-da3675d58704>

¹⁸ <https://doi.org/10.48677/ac698236-f481-4f20-9cc5-f710f646bdaf> und <https://doi.org/10.48677/5b510b4a-f592-4c02-991f-012cb1a65ea9>

und in mehrjährigen Zyklen erneuert. Diese Rasterdaten werden für die Berechnung von Baumkronen und Grünräumen genutzt. Eine detaillierte Auflistung aller verwendeten Datengrundlagen befindet sich in Kapitel 9.1 (C).

4.3 Einzelindikatoren

Der *Vitale Straßen-Index* setzt sich aus neun Indikatoren zusammen. Es wurde darauf geachtet, dass die Indikatoren auch bei einzelner Betrachtung eine bestimmte Qualität des Straßenraums nachvollziehbar bewerten:

Charakter:

bewertet die Eignung für aktive Mobilität im Hinblick auf die verkehrliche Funktion der Straße.

Raum+:

bewertet die Dimensionierung der Flächen, die neben der Fahrbahn für aktive Mobilität, Aufenthalt und Grünraum zur Verfügung stehen, und die Querbarkeit.

Direktheit:

bewertet die Durchlässigkeit des Fußwegenetzes in der nahen Umgebung.

ÖV-Güte:

bewertet die Belebung auf Basis der Passantenfrequenz, die von Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs ausgeht.

Durchmischung:

bewertet die gantztägig durchgehende Belebung auf Basis der Wohn- und Arbeitsnutzung in der Umgebung.

Einrichtungen:

bewertet die Belebung auf Basis der Frequenz, die durch Einrichtungen (POIs) in der Umgebung generiert wird.

Baumkronen:

bewertet den Flächenanteil des Straßenraums, der von dichten und flächigen Baumkronen bedeckt ist.

Grünraum:

bewertet den Flächenanteil des Straßenraums, der von Vegetation bedeckt ist.

Lärm und Luft: bewertet die Schall- und Luftschadstoff-Immissionen im Straßenraum.

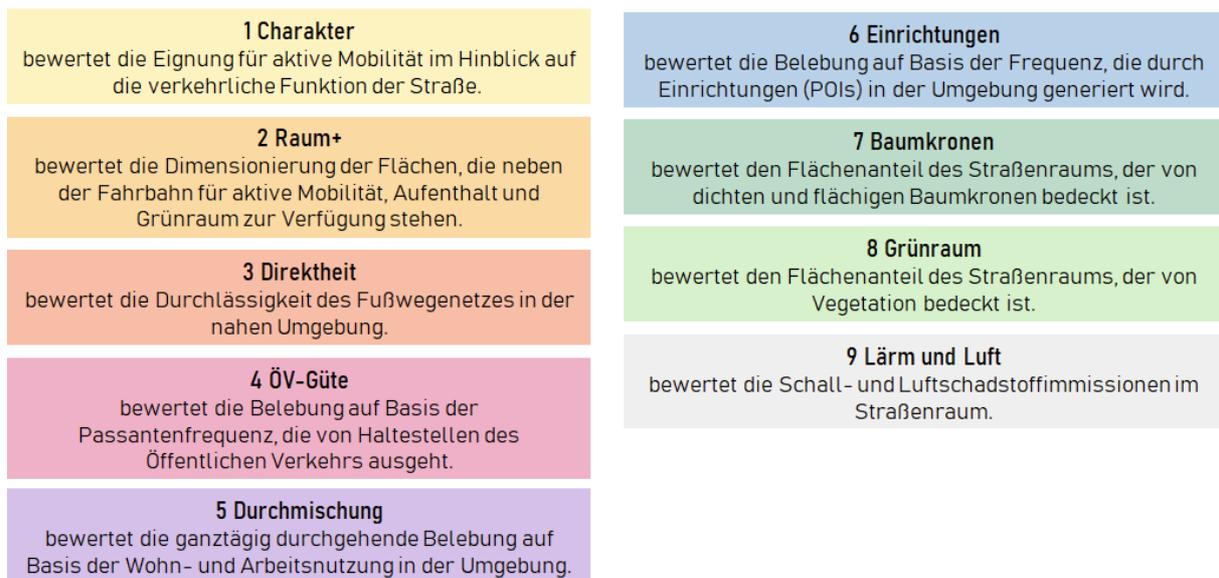


Abbildung 2: Überblick Indikatoren Vitale Straßen-Index für Österreich

Während die Mehrzahl der Indikatoren physische Eigenschaften des Straßenraums bewertet, verfolgen die drei Indikatoren *ÖV-Güte*, *Durchmischung* und *Einrichtungen* den Grundgedanken, dass die Attraktivität für Fußgänger:innen durch die Anwesenheit anderer Fußgänger:innen steigt.

Die neun Indikatoren werden aus den Datengrundlagen gespeist, einige Datengrundlagen liefern wichtige Inputs für mehrere Indikatoren.

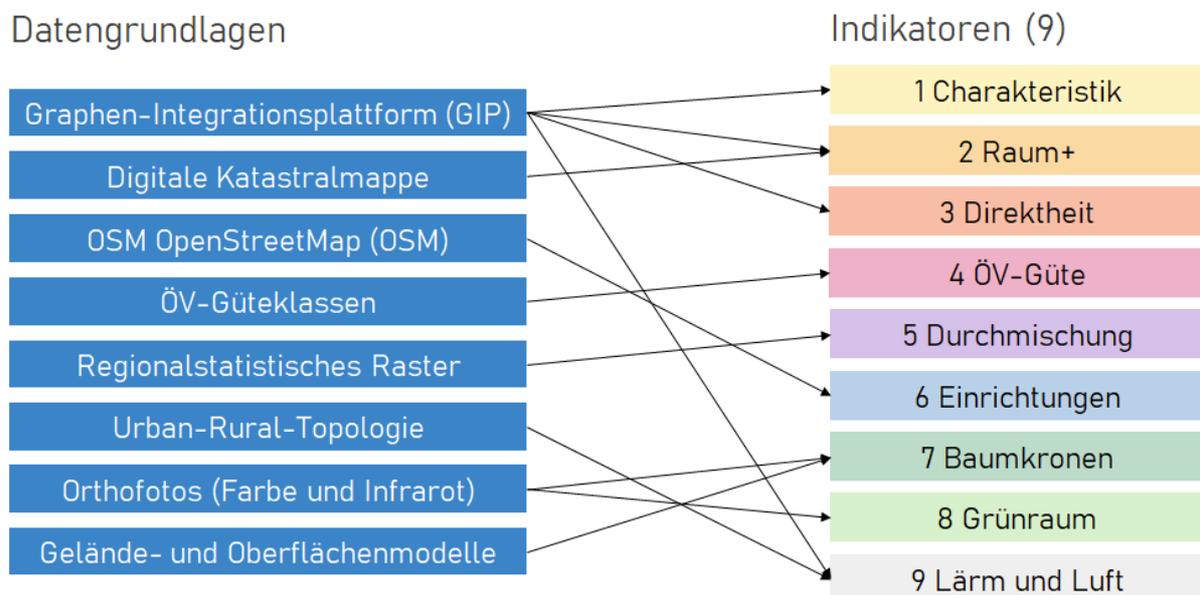


Abbildung 3: Datengrundlagen und Indikatoren Vitale Straßen-Index für Österreich

In den folgenden Kapiteln wird die Bedeutung der Indikatoren erläutert und deren Konstruktion auf inhaltlicher Ebene beschrieben. Eine detaillierte technische Beschreibung inklusive Nutzenfunktionen befindet sich im Anhang.

Indikator 1: Charakteristik

Die Attraktivität einer Straße für Fußgänger:innen hängt von einer Vielzahl verkehrlichen und räumlichen Faktoren und Elementen des Straßenraumes ab, die alleine mit einem Index nicht erfassbar sind. Eine zentrale Bedeutung hat aber die generelle Charakteristik der Straße, die sich aus der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der verkehrlichen Funktion der Straße (Functional Road Class (FRC)) ableiten lässt. Diese *Charakteristik* wird im Indikator 1 abgebildet.

Aufgrund des stark vereinfachten Schlusses auf die Charakteristik einer Straße auf Basis von nur zwei Werten wurden nur fünf Klassen gebildet. Dabei liegt das Augenmerk auf einer genaueren Differenzierung des innerörtlichen, verkehrsberuhigten Straßennetzes, da höherrangige Straßen mit schnellem Verkehrsstrom für Fußgänger:innen in jedem Fall unattraktiv sind.¹⁹ Um zu berücksichtigen, dass Straßenbahnen von Fußgänger:innen besondere Aufmerksamkeit erfordern (z.B. Trennwirkung/Barriere), werden Straßen mit Gleiskörper um eine Klasse heruntergestuft. Je höher die Klasse, desto niedriger ist der Nutzwert. Klasse 5 hat einen Nutzwert von 0.



Abbildung 4: Klassifizierung anhand Functional Road Class (FRC) und Geschwindigkeit

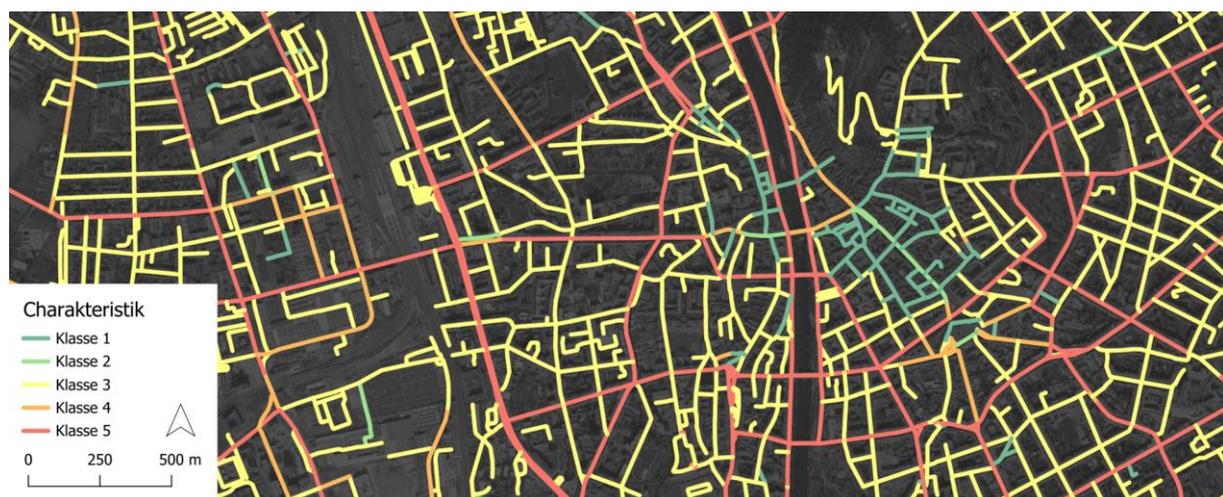


Abbildung 5: Kartendarstellung Charakteristik, Beispielausschnitt Graz

¹⁹ Bei sehr niederrangigen Straßen (FRC 7 und 8) ändert sich bei Höchstgeschwindigkeiten ab 30 km/h die Klasse nicht mehr.

Indikator 2: Raum+

Der Indikator *Raum+* bildet den Einfluss des Straßenquerschnittes auf die Attraktivität einer Straße für Fußgänger:innen ab, und legt dabei den Fokus auf die den Fußgänger:innen zur Verfügung stehenden *Restbreite* und auf die Querbarkeit der Straße. Der Begriff Restbreite ist ein technischer Begriff und nicht wertend.

Dafür wurden jene Nutzungstreifen der GIP herangezogen, die Fußgänger:innen nicht zur Verfügung stehen (Fahrbahn, Mehrzweckstreifen, Radwege etc.). Ihre Breite wurde von der gesamten Breite des Straßenraumes (ermittelt aus der Katastralmappe) abgezogen. Um einen mittleren Wert für die *Restbreite* zu berechnen, wurden für jedes Segment fünf Profile durch den jeweiligen Straßenraum gelegt. Profile, die das Kreuzungsplateau berühren, wurden ausgenommen.



Abbildung 6: Berechnung der Restbreite

Die *Restbreite* wird in Beziehung zur Verkehrsfunktion (Functional Road Class FRC) gestellt. Bei der Berechnung des Nutzwertes wurden dazu entsprechend der FRC der Straße unterschiedliche Funktionen benutzt. Bei höherrangigen Straßen ($FRC \leq 5$) ist die Breite des den Fußgänger:innen zur Verfügung stehenden Raumes für die Attraktivität wesentlich. Daher steigt seine Wirkung ab einer Mindestbreite mit zunehmender Breite. Bei sehr niederrangigen Straßen ($FRC \geq 7$) ist die Restbreite von untergeordneter Bedeutung, da die Überquerbarkeit gegeben ist und von einer gewissen Mischbarkeit der Verkehrsmodi ausgegangen werden kann. Ein fehlender Gehsteig, zumal dieser in Wohngebieten ohnehin oft

zu schmal ist, kann daher nicht unbedingt als Mangel gesehen werden. Die Funktionsklasse 6 (Sammelstraße) wurde als Zwischenklasse definiert.²⁰

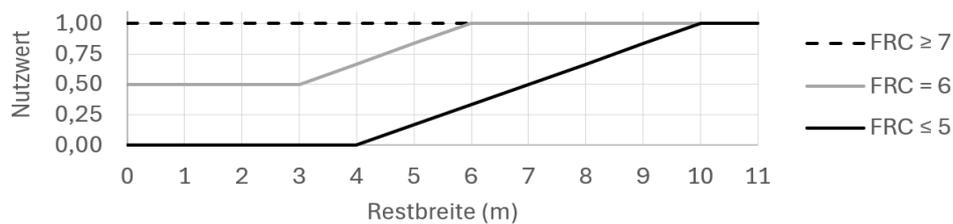


Abbildung 7: Nutzen abhängig von der Restbreite und der Straßen-Funktionsklasse



Abbildung 8: Kartendarstellung Raum+ Nutzwert, Beispielausschnitt Dornbirn

Indikator 3: Direktheit

Fußgänger:innen sind sehr umwegempfindlich. Ist ihr Ziel nur über Umwege erreichbar, wird – wenn möglich – ein anderes Verkehrsmittel genutzt. Die Attraktivität eines Verkehrsnetzes für Fußgänger:innen ist daher auch stark von seiner Durchlässigkeit bestimmt. Barrieren, wie große Baublöcke ohne Durchlässe, stark befahrene, kreuzungsarme Straßen oder Flüsse ohne Brücken, senken die Fußgänger:innenfrequenz.

Mit dem Indikator 3 *Direktheit* wird daher die Attraktivität des Netzes allein durch seine Netzstruktur abgebildet. Dazu wurden für jedes Netzsegment alle anderen Netzsegmente bestimmt, die im Umkreis von 300m (Luftlinie) erreichbar sind, den Quotient aus Luftlinie und Weglänge zu dieser Kante ermittelt, und daraus das arithmetische Mittel berechnet.²¹ Dieser Wert als aggregierter Umwegefaktor wird als Maßzahl für die Durchlässigkeit der Netzumgebung herangezogen.

²⁰ Durch die uneinheitliche Verwendung der FRC 6 in der GIP lassen sich Straßen dieser Klasse nicht eindeutig zuordnen. Siehe dazu Kapitel 7 (Qualität der Datengrundlagen).

²¹ Als Bezugspunkt gilt der Mittelpunkt der Kante.



Abbildung 9: Berechnung des Umwegefaktors für ein einzelnes Straßensegment

Ungünstige Werte zeigt dieser Indikator nicht nur bei Barrieren, wie schwer überquerbare Straßen oder Flüsse, sondern auch bei Wohngebieten mit vielen Sackgassen, die durch ihre Netzstruktur nicht nur die Durchfahrt für Kfz blockieren, sondern auch weite Umwege für Fußgänger:innen bedingen.

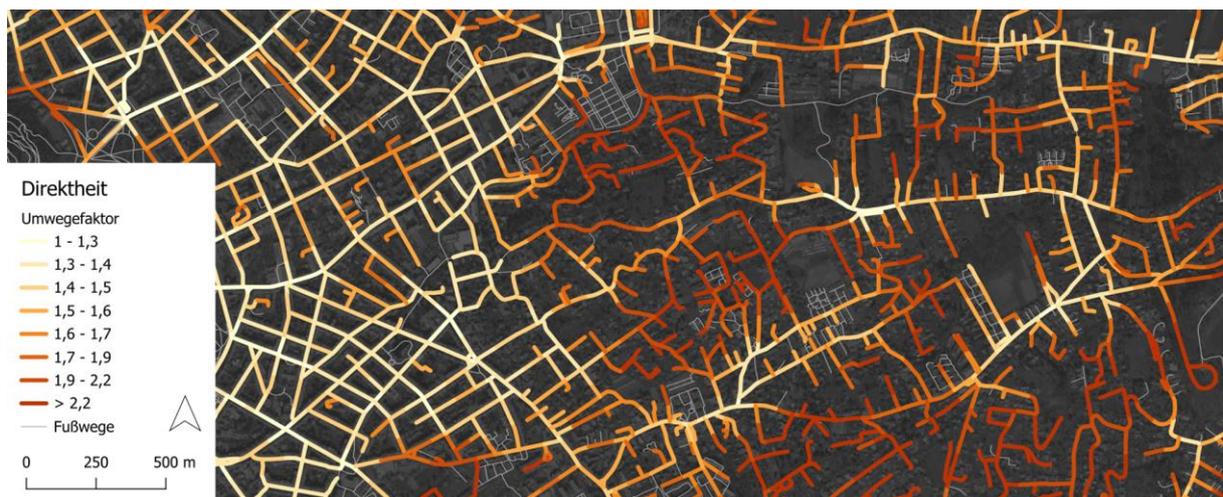


Abbildung 10: Kartendarstellung Direktheit, Beispielausschnitt Graz

Indikator 4: ÖV-Güte

Die ÖV-Güteklasse gilt in Österreich als räumliches Maß für die Qualität des Anschlusses an das ÖV-Netz bzw. das ÖV-Angebot, wobei die Nähe der Haltestelle, Intervall und Art des wichtigsten Verkehrsmittels berücksichtigt werden.

Die Qualität des öffentlichen Verkehrs ist nicht unmittelbar Teil des Vitale Straßen-Index, wird aber beim Indikator 4 *ÖV-Güte* wegen ihrer indirekten Wirkung genutzt. So tragen Haltestellen mit hoher Güte positiv zur Fußgänger:innenfrequenz bei und erhöhen somit die Attraktivität für andere Fußgänger:innen. Weiters steigt mit der Güteklasse einer Haltestelle die Wahrscheinlichkeit, dass sie über Sitzgelegenheiten, einen Witterungsschutz und sonstiges Straßenmobiliar verfügt, was den Straßenraum weiter aufwerten kann.

Da mit den ÖV-Güteklassen in Österreich flächendeckende Daten vorliegen, werden diese direkt über ihren Polygon-Datensatz integriert und die Güteklasse über den Mittelpunkt des Netzsegments für den Indikator übernommen.



Abbildung 11: Kartendarstellung ÖV-Güte, Beispielausschnitt Bregenz

Indikator 5: Durchmischung

Mit diesem Indikator wird die Qualität abgedeckt, die durch eine ausgewogene Frequentierung des Straßenraums über den gesamten tageszeitlichen Verlauf entsteht. Vielseitige Nutzungen der Umgebungsbebauung bewirken, dass der Straßenraum zumindest tagsüber und abends so belebt ist, dass er als Teil eines lebendigen Quartiers wahrgenommen wird und eine gewisse soziale Beobachtung besteht, die das Sicherheitsgefühl erhöht. Im Gegensatz zu Quartieren mit vielseitigen Nutzungen mangelt es etwa Industriegebieten an einer abendlichen und nächtlichen Frequentierung. Reine Wohngebiete sind hingegen tagsüber weniger frequentiert.

Das Kriterium für diesen Indikator ist das Verhältnis zwischen Hauptwohnsitzen (HWS) und Beschäftigten (BE) in der näheren Umgebung, d. h. innerhalb von 300 m Fußweg. Das Regionalstatistische Raster dient als Datengrundlage für die

Standorte von Hauptwohnsitzen und Beschäftigten. Aus diesem Verhältnis lassen sich folgende Bereiche definieren:

- Optimale Durchmischung (HWS:BE zwischen 1:5 und 1,5:1)
- Arbeitsplatzgebiet (HWS:BE unter 1:5)
- Überwiegende Wohnnutzung (HWS:BE zwischen 1,5:1 und 4:1)
- Wohngebiet (HWS:BE über 4:1)

Der Nutzwert des Indikators liegt im Bereich der optimalen Durchmischung bei 1. Bei zunehmender Überrepräsentation an Hauptwohnsitzen oder Beschäftigten nimmt der Nutzwert stetig ab. Bei starker Überrepräsentation (über 100:1 oder unter 1:100) liegt der Nutzwert bei 0.



Abbildung 12: Kartendarstellung Durchmischung, Beispielausschnitt Graz

Indikator 6: Einrichtungen

Einrichtungen, wie Schulen, Supermärkte oder Restaurants, stellen Quell- und Zielpunkte für Wege des Fußverkehrs dar. Je mehr Einrichtungen in der näheren Umgebung vorhanden sind, und je frequenter diese Einrichtung sind, desto höher ist die Fußgänger:innenfrequenz im Straßenraum. Die Belegung des Straßenraums durch Fußgänger:innen ist attraktiv, weil sich dadurch die subjektive Sicherheit erhöht und ein Gefühl der Geborgenheit oder sozialen Sicherheit entsteht. Ein belebter Straßenraum ermöglicht spontane soziale Begegnungen, motiviert zum Fuß gehen und attraktiviert durch Vielfalt den Straßenraum.

Im Indikator *Einrichtungen* dienen verschiedenste Einrichtungen, die in den OpenStreetMap Daten enthalten sind, als Maß für die Belegung. Dafür werden die Einrichtungen acht Klassen zugeteilt und gewichtet (siehe Abbildung 13). Aus dem Gewicht der Klasse und dem Gewicht der individuellen Einrichtung ergibt sich eine Punktezahl. Diese Punktezahl steht für die Fußgänger:innenfrequenz ausgehend von dieser Einrichtung relativ zu anderen Einrichtungen.

Klasse		Einrichtung		
Name	Gewicht	Name	Gewicht	Punkte
Bildung	3	Kindergarten	1	0,75
		Bibliothek	1	0,75
		Schule	2	1,50
		Universität	4	3,00
Gesundheit	1	Klinik	2	0,50
		Spital	4	1,00
		Pflegeheim	1	0,25
		Apotheke	2	0,50
Gastronomie	5	Bar	1	1,67
		Biergarten	3	5,00
		Café	1	1,67
		Fastfood	2	3,33
		Foodcourt	3	5,00
		Eisdiele	1	1,67
		Pub	1	1,67
		Restaurant	1	1,67
		Hotel	2	3,33

Klasse		Einrichtung		
Name	Gewicht	Name	Gewicht	Punkte
Kultur und Unterhaltung	1	Casino	1	0,33
		Kino	3	1,00
		Gemeinschaft	1	0,33
		Museum	1	0,33
		Theater	2	0,67
		Gotteshaus	1	0,33
Sport und Freizeit	2	Sport	1	1,00
		Park	2	2,00
		Spielplatz	2	2,00
Öffentlich	1	Behörde	1	0,50
		Postamt	2	1,00
Nahversorger	6	Marktplatz	1	2,00
		Bäckerei	2	4,00
		Supermarkt	3	6,00
Geschäft	1	Bank	1	1,00
		Geschäft	1	1,00

Abbildung 13: Klassenbildung und Gewichtung der Einrichtungen (Ausschnitt)

Die Fußgänger:innenfrequenz wird zusätzlich durch die Vielfalt der Einrichtungen erhöht. Beispielsweise kann davon ausgegangen werden, dass die Belebung eines Quartiers höher ist, in welchem Bildungseinrichtungen, gastronomische Angebote und Nahversorger vorhanden sind, als in einem Quartier, in dem es lediglich gastronomische Angebote gibt.

Der Indikator besteht einerseits aus der Summe der Punkte der Einrichtungen, die innerhalb von 300 m Fußweg erreichbar sind, andererseits aus der Anzahl verschiedener Klassen, denen diese Einrichtungen angehören. Die Nutzenfunktion der Punkte verläuft als abflachende Kurve, d. h., dass bei hoher Punktezahl kein bzw. kaum noch ein Mehrnutzen durch weitere Einrichtungen entsteht. Der Nutzwert der Klasse steigt mit jeder weiteren Klasse linear an. Die Nutzwerte von Punkten und Klassen fließen zu je 50 % in den Gesamtnutzen des Indikators ein.



Abbildung 14: Kartendarstellung Einrichtungen (Punkte), Beispielausschnitt Dornbirn

Indikator 7: Baumkronen

Bäume leisten einen wesentlichen Beitrag zur Regulierung des Mikroklimas im Straßenraum. Einerseits bieten sie natürliche Beschattung, andererseits entsteht der Kühleffekt durch die Verdunstung von Wasser aus den Baumkronen. Zudem tragen Bäume zu einer Erhöhung der Luftqualität, zu einer ästhetischen Aufwertung sowie zur Stärkung der psychischen Gesundheit bei.

Im Indikator *Baumkronen* wird die Fläche der Baumkrone als Kriterium herangezogen. Die Bewertung des Straßenabschnitts erfolgt auf Basis des Flächenanteils des Straßenraums, der von Baumkronen bedeckt wird. Als Straßenraum gilt hier die Straßenfläche inklusive eines 5 m breiten Streifens auf beiden Seiten.

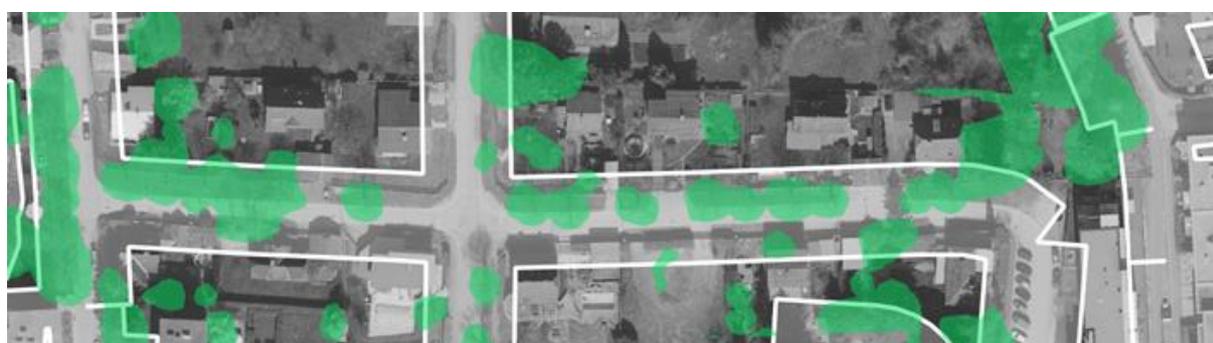


Abbildung 15: Baumkronen im Straßenraum

Die Baumkronen werden anhand der Farb- und Infrarot-Orthofotos sowie der Gelände- und Oberflächenmodelle berechnet. In die Berechnung fließen nur Baumkronen ein, die eine Höhe von mindestens 4 m und eine Fläche von mindestens 10 m² haben. Die Straßenbreite entspricht der Berechnung aus Indikator 2: *Raum+*, wobei beidseitig dieser 5 m breite Pufferstreifen hinzugefügt wird. Der Nutzwert der Baumkronenbedeckung beträgt 0 bei einer Bedeckung von 0 % und 1 ab einer Bedeckung von 50 %. Dazwischen wird der Nutzwert linear skaliert.



Abbildung 16: Kartendarstellung Baumkronen, Beispielausschnitt Graz

Indikator 8: Grünraum

Grünräume in ihrer Gesamtheit tragen zur Regulierung des Mikroklimas und zur Verbesserung der Luftqualität bei. Besonders in dicht bebauten Räumen, in denen wenig Grünraum zur Verfügung steht, können sie Freizeitaktivitäten und soziale Interaktionen fördern und einen wertvollen Lebensraum für Fauna und Flora anbieten. Zudem deuten Grünräume auf unversiegelte Flächen hin, die den Regenwasserabfluss erleichtern.

Als Kriterium für den Indikator *Grünraum* wird die Vegetationsfläche herangezogen, die aus einer Luftbildperspektive erfasst werden kann. Dazu gehören Rasenflächen, Wiesen, Gebüsche und Hecken, sowie auch Baumkronen. Die Bewertung erfolgt auf Basis des Flächenanteils des Straßenraums, der von Vegetation bedeckt ist. Wie auch beim Indikator *Baumkronen* gilt die Straßenfläche inklusive der 5 m breiten beidseitigen Pufferstreifen als Straßenraum.

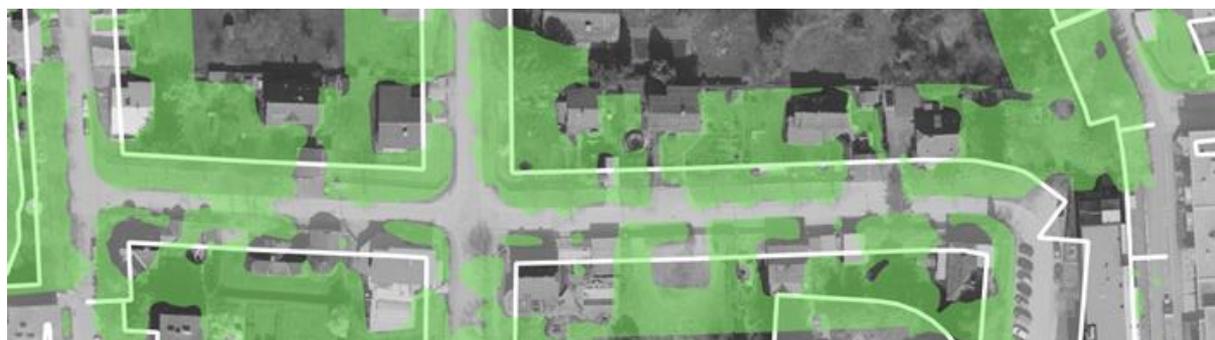


Abbildung 17: Grünflächen im Straßenraum

Der Grünraum wird auf Basis der Vegetationsdichte aus den Farb- und Infrarot-Orthofotos berechnet. Der Nutzwert beträgt 0 bei einer Bedeckung von 0 % und 1 ab einer Bedeckung von 80 %. Dazwischen wird der Nutzwert linear skaliert.



Abbildung 18: Kartendarstellung Grünraum, Beispielausschnitt Graz

Indikator 9: Lärm und Luft

Emissionen aus dem motorisierten Straßenverkehr haben wesentliche negative Auswirkungen auf die Qualität eines Straßenraums. Zusätzlich zu ihren gesundheitsschädigenden Effekten schränken Lärm und Luftschadstoffe die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum erheblich ein. Zu-Fuß-Gehende und Radfahrende sind diesen Emissionen direkt ausgesetzt, wodurch sich insbesondere die Attraktivität für aktive Mobilität in stark belasteten Straßenräumen verringert. Bei einer Schallbelastung, bei der Unterhaltungen in gewöhnlicher Lautstärke nicht mehr möglich sind, und bei Schadstoffkonzentrationen, die spürbar als schädlich wahrgenommen werden, werden Straßen von Zu-Fuß-Gehenden und Radfahrenden gemieden.

Der Indikator *Lärm und Luft* bewertet die vom Verkehr ausgehenden und auf den Menschen einwirkenden Schallpegel und Luftschadstoffkonzentrationen. Konkret werden der durchschnittliche Schallpegel tagsüber (L_{day}), sowie die durchschnittlichen Konzentrationen von Stickoxid (NO_x) und Feinstaub ($PM_{2,5}$) am Straßenrand ermittelt. Dies erfolgt über einen sehr vereinfachten Modellierungsansatz, der die entsprechenden Immissionen auf Basis der Verkehrsstärke, des Straßentyps und der Bebauungssituation ermittelt. Die Verkehrsstärke muss aufgrund mangelnder nationaler Datengrundlage aus der Straßenkategorie, der Anzahl an Fahrspuren und dem Regionaltyp, in dem der Straßenabschnitt liegt, angenommen werden. Die Modellierung bezieht sich lediglich auf die durch den Straßenverkehr bedingten Emissionen. Die Hintergrundbelastungen sowie andere Emissionsquellen wie Industrie oder Hausbrand werden nicht berücksichtigt.

Die Nutzwerte für Schallpegel, Stickoxid- und Feinstaub-Konzentration richten sich nach der Gesundheitsschädlichkeit der jeweiligen Immission. Sie sinken mit höherer Belastung innerhalb eines bestimmten Wertebereichs linear von 1 auf 0 ab: beim Schallpegel zwischen 40 und 75 dB, bei Stickoxid zwischen 0 und 25 $\mu g/m^3$ und bei Feinstaub zwischen 0 und 2,5 $\mu g/m^3$. Schall fließt zu 70 %, Stickoxid zu 10 % und Feinstaub zu 20 % in den gesamten Nutzwert des Indikators *Lärm und Luft* ein.



Abbildung 19: Kartendarstellung Schall, Beispielausschnitt Graz

4.4 Gewichtung

Die Gewichtung der Indikatoren für den *Vitale Straßen-Index für Österreich* wurde in einem mehrstufigen Prozess gemeinsam vom Projektteam und mit den Expert:innen in den Pilotregionen entwickelt und mehrfach getestet. Die Gewichtung ist eine Experten-Meinung und hängt auch vom fachlichen Fokus der Teilnehmenden in den Stakeholder-Workshops ab. Auf einen direkten Bezug zur wissenschaftlichen Literatur wurde bewusst verzichtet, da Forschungsergebnisse aufgrund des beschränkten Datenangebots nur punktuell verwendbar gewesen wären.

Die finale Gewichtung begründet sich einerseits durch die unmittelbare Gesundheitswirkung und andererseits durch das Potential mit kurz- und mittelfristigen planerischen Maßnahmen eine Verbesserung des Indikatorwerts zu erreichen. Die Indikatoren *Baumkronen*, *Grünraum* und *Lärm und Luft* erreichen aufgrund ihrer Gesundheitsfunktion ein gemeinsames Gewicht von etwa 44 %. *Direktheit* und *Raum+* werden mit jeweils 12,5 % gewichtet, da diese Indikatoren durch Infrastrukturmaßnahmen vergleichsweise zügig verbessert werden könnten. Verbesserungen bei *Charakteristik* und *ÖV-Güte* hingegen sind nur durch intensive Zusammenarbeit zwischen Gemeinden und Ländern bzw. Verkehrsverbänden und Verkehrsunternehmen zu erreichen, die *Durchmischung* kann im Regelfall nur durch einen langjährigen Wandel in der Flächennutzung verbessert werden. Diese drei Indikatoren haben mit 6,25 % das niedrigste Gewicht.

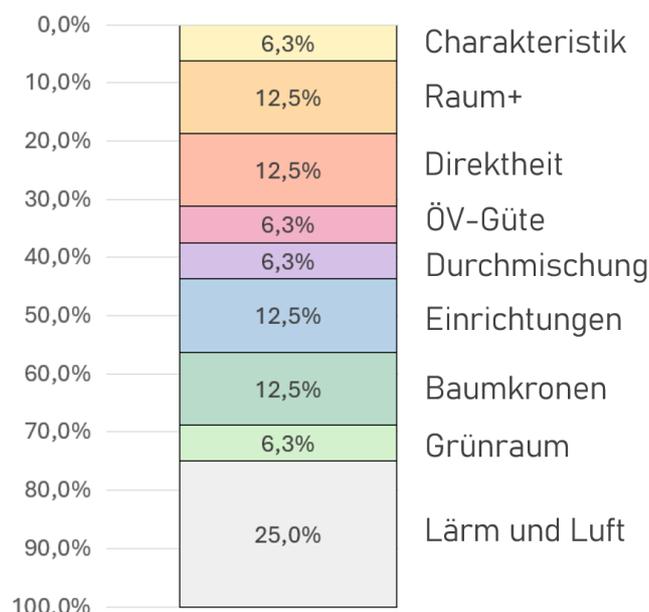


Abbildung 20: Gewichtung (Anteil der Einzelindikatoren am Gesamtindex)

Der Nutzwert der Einzelindikatoren wird mit entsprechendem Anteil gewichtet. Die Summe der gewichteten Indikatoren ergibt die Gesamtpunktzahl des Index (0 - 100 Punkte). Somit ist der Spielraum des Einflusses, den ein einzelner

Indikator auf die Gesamtpunktezahl haben kann, auf den Gewichtunganteil beschränkt.

4.5 Sensitivität der Indikatoren

Im Zuge der Entwicklung des *Vitale Straßen-Index für Österreich* wurde die Sensitivität des Rechenmodells für jeden (Teil-)Indikator geprüft. Um die Reaktionen des Modells zu zeigen, wurden beispielhaft mögliche planerische Verbesserungen an einem Straßensegments vorgenommen, und die so zusätzlich erreichten Punkte berechnet. Der Referenzwert ergibt sich aus schlechten, aber in den Pilotgebieten üblichen Basisdaten.

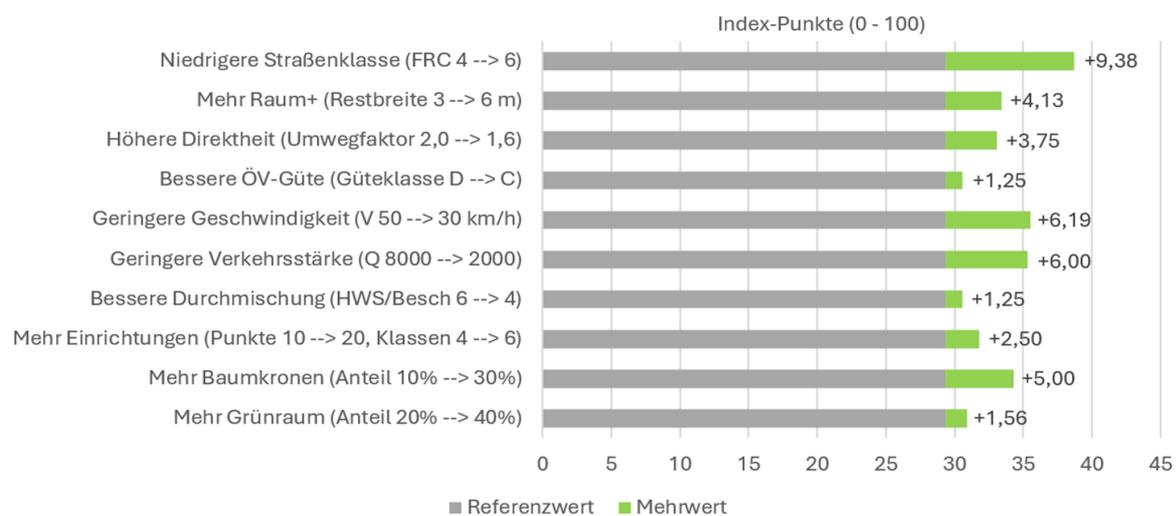


Abbildung 21: Einzelmaßnahmen, Veränderung der Punktezahl

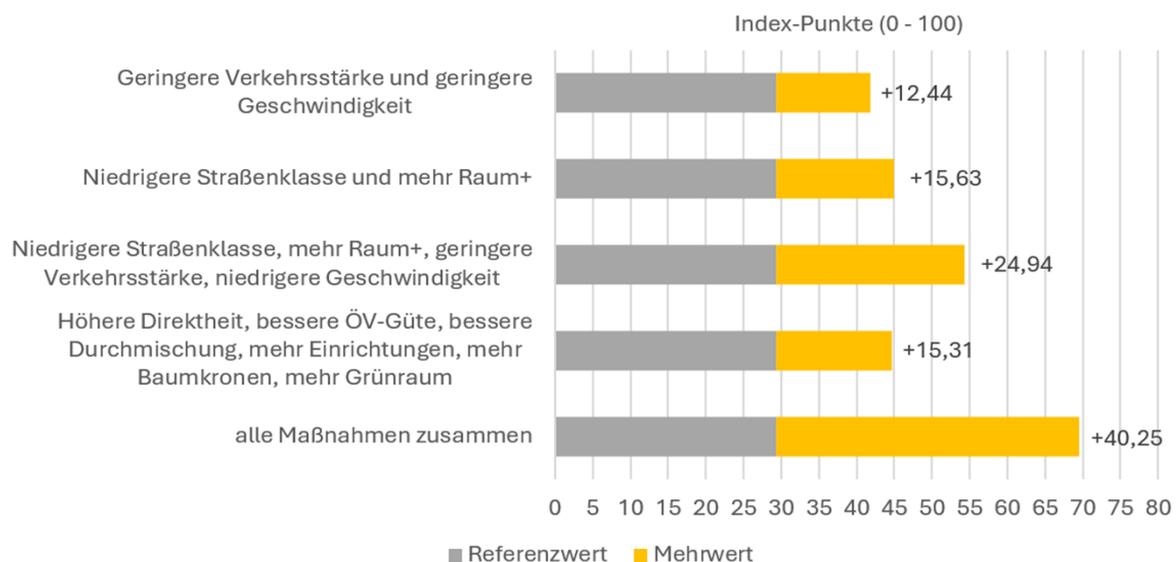


Abbildung 22: Kombinierte Maßnahmen, Veränderung der Punktezahl

Es ist zu sehen, dass mögliche Maßnahmen deutliche Wirkungen auf den *Vitale Straßen-Index* haben. Die Größe der Auswirkung kann jedoch naturgemäß nicht größer sein als die Anzahl der Punkte, die für den betroffenen Indikator zur

Verfügung stehen. Größere Auswirkungen können erst durch kombinierte Maßnahmen erreicht werden.

5 Pilotumsetzung und Stakeholder-Workshops

5.1 Pilotgebiete

Die Pilotgebiete Graz, St. Barbara im Mürztal und die Plan b Gemeinden inkl. Dornbirn im Vorarlberger Rheintal wurden ausgewählt, da sie unterschiedliche räumliche und verkehrliche Rahmenbedingungen aufweisen. Ziel war es, verwertbare Ergebnisse für verschiedene Raumtypen zu liefern und potenzielle Fehlerquellen für ein Ausrollen des Index auf ganz Österreich zu minimieren.

- **St. Barbara im Mürztal** ist Teil des steirischen Netzwerks Gesunde Gemeinde mit etwa 6.500 Einwohner:innen. Die Gemeinde hat drei Gemeindeteile: Mitterdorf, Veitsch und Wartberg. Die Bahn sowie die L118 durchqueren Wartberg, kleinere Gewerbegebiete liegen an der Landesstraße. Die übrigen Gemeindeteile sind Wohngebiete bzw. haben touristische Nutzungen. Ein Gutteil der Gemeindefläche ist Wald und Gebirge (Hohe Veitsch, angrenzend an Fischbacher Alpen).
- Die **Stadt Graz** ist mit 300.000 Einwohner:innen die zweitgrößte Stadt Österreichs. Graz hat u.a. einen aktuellen Masterplan Gehen und arbeitet derzeit an einem neuen Mobilitätsplan – mit beiden Instrumenten könnte der *Vitale Straßen-Index* Synergien entfalten. Die Stadt Graz wurde auch aufgrund guter lokaler Kenntnisse gewählt.
- Die **Plan b-Gemeinden im Vorarlberger Rheintal** sind Bregenz, Hard, Kennelbach, Lauterach, Lochau, Lustenau, Schwarzach und Wolfurt. **Dornbirn** wurde als Stadt für die Erarbeitung des Index ergänzt. Das Rheintal bot sich einerseits aufgrund von ähnlichen aktuell laufenden Projekten (z.B. Interreg Projekt KLuGE Straße) für die Erarbeitung eines Index an, andererseits gibt es eine Mischung aus städtischen und ländlicheren Gemeinden und zahlreichen Straßen, die als Mischverkehrsflächen genutzt werden. Die Gemeinden wurden auch aufgrund sehr guter lokaler Kenntnisse gewählt.

5.2 Stakeholder-Workshops

In allen drei Pilotgebieten wurden Workshops abgehalten. Die meisten Rückmeldungen lassen sich auf alle drei Pilotgebiete anwenden. Einzelne Anmerkungen waren jedoch spezifisch auf die jeweiligen Pilotgebiete bezogen. Hierbei fiel vor allem die unterschiedliche Interpretation der Ergebnisse auf.

Unklare Zielsetzung des Instruments Vitale Straßen-Index

Die Stakeholder betonen die Notwendigkeit, die Ziele des *Vitale Straßen-Index* klarer zu definieren. Die Teilnehmenden stellten folgende Fragen, die bei der Umsetzung beachtet werden müssen:

- Welche Aufgaben soll der Index erfüllen?
- Welche Zielgruppen sollen adressiert werden?
- Welche konkreten Mehrwerte bietet der Index für die Nutzer:innen?

Darüber hinaus muss der Index deutlich machen, dass er objektive Qualitäten von Straßenabschnitten abbildet und nicht als Bewertungs-Tool für Anwohner:innen gedacht ist (vgl. auch Kapitel 6). Dabei ist vor allem auch der politische Aspekt zu berücksichtigen. Es gibt begründete Sorge, dass der Index ohne klares Ziel von Gruppierungen genutzt werden könnte, um ihre Interessen durchzusetzen, ohne dass der Index lückenlos die Realität abbildet (z.B. Anwohner:innen, die aus dem Index eine ungesunde Umgebung ableiten).

Darstellung und Strukturierung der Indikatoren

Die Vielfalt und Komplexität der Indikatoren erfordern eine Bündelung nach bestimmten Aspekten. Ein vorgeschlagener Ansatz war die Einteilung in

- **Wohlbefinden und Aufenthaltsqualität** (z. B. Grünräume, Beschattung).
- **Erreichbarkeiten und Mobilität** (z. B. Verkehrsanbindung, Entscheidungsspielraum).

Kritisch wurde die Tauglichkeit des Index für die Öffentlichkeit gesehen. Es besteht die Befürchtung, dass eine vereinfachte Darstellung von Straßenqualitäten (*Ampelprinzip*) fehlinterpretiert und dann missbraucht werden könnte, um politischen Druck auszuüben. Daher ist eine differenzierte Darstellung der Indikatoren über verschiedene Bereiche für die Öffentlichkeit, für Fachplaner:innen und politische Entscheidungsträger ratsam, um in der Interpretation und Diskussion nachvollziehbar zu bleiben.

Aktualität und Abbildung von Veränderung

Die Aktualisierbarkeit des Instruments wurde ebenfalls als wichtig genannt. Zum einen ist es gerade bei Veränderungen entscheidend, dass die Daten möglichst schnell sichtbar werden. Zum anderen würden sich gerade Gemeinde wünschen, dass Veränderungen auch pilothaft abgebildet werden können, der Index also auch als Instrument zur Bewusstseinsbildung für Maßnahmen brauchbar ist.

Vergleichbarkeit zwischen urbanen und ruralen Gebieten

Eine Herausforderung ist die Vergleichbarkeit der Indikatoren in städtischen und ländlichen Gebieten. Die Gewichtung der Faktoren sollte die unterschiedlichen Rahmenbedingungen berücksichtigen, ohne eine strikte Trennung vorzunehmen. Dies ist nicht im Sinne eines nationalen Index.

Qualität der Datenbasis

Ein zentrales Hindernis bei der Entwicklung des Instruments ist die uneinheitliche und oft lückenhafte Datenlage. Um eine flächendeckende Anwendbarkeit zu gewährleisten, ist es notwendig, den *kleinsten gemeinsamen Nenner* der verfügbaren Daten zu verwenden. Beispiele für Datenproblematiken sind:

- **GIP-Daten:** Unterschiedliche Pflege und Interpretation in den Bundesländern führen zu Unterschieden in den Index-Ergebnissen.
- **Nutzungslinien im Kataster:** Diese sind nicht flächendeckend vorhanden, würden jedoch eine wertvolle Grundlage darstellen.
- **Baumkronendichten:** Diese Daten sind jedenfalls verfügbar und sollten in das Instrument integriert werden (was schlussendlich nach den Workshops geschah).

Gewichtung und Berücksichtigung von Indikatoren

Die Gewichtung einzelner Indikatoren ist entscheidend für die Aussagekraft des Instruments. Es wurde angeregt, bestimmte Kriterien zu überprüfen oder neu zu bewerten, darunter:

- **Fahrradwege** sollten stärker berücksichtigt werden (→ ist nicht erfolgt, da keine einheitliche Datenbasis).
- **Schwerverkehrsanteil** sollte besser integriert werden (→ ist nicht erfolgt, da keine Daten flächendeckend vorhanden).
- **Lärm-Immissionen** wurden von Teilnehmenden als zu hoch gewichtet angesehen (→ wurde geprüft).
- **Verkehrsstärken im ländlichen Raum** bedürfen einer Überprüfung (→ wurde geprüft).
- **Sackgassen** sollten separat bewertet werden, da diese oft Zugänge zu wichtigen Grünräumen sind und hohe Fußgängerfrequenzen aufweisen (→ wurde geprüft, aber nicht umgesetzt, da die Datenbasis keinen Schluss zulassen).

Gesundheit und Grünräume

Gesundheitsrelevante Faktoren, wie die Verfügbarkeit von Sozialeinrichtungen und die Lärmbelastung, sollten verstärkt einbezogen bzw. gewichtet werden. Zudem wurde darauf hingewiesen, dass ein sprachlich sinnvolles Framing für Gesundheitsthemen essenziell ist. Weiters wurde die Nähe zu Grünräumen sowohl für das Wohlbefinden als auch für die Fußgängerfrequenz als wichtiger Faktor gewertet.

Unterschiede in den Pilotgebieten

Vor allem zeigen sich die Unterschiede in der Einschätzung der Datenqualität. Sowohl in Vorarlberg als auch in der Stadt Graz gibt es mehr Daten als jene, die in den Index einfließen. Gerade in Graz besteht eine noch detailliertere Datenbasis. Um aber einen nationalen Index zu erzeugen, können diese Daten

nicht genutzt werden. Auch hat sich gezeigt, dass sich die Interpretation und Pflege der GIP-Daten von Bundesland zu Bundesland und zwischen Stadt und Land doch deutlich unterscheidet.

Auch gibt es regionale Besonderheiten, wie zum Beispiel befahrbare Güterwege, die eine Diskrepanz zwischen Datenmodell und tatsächlicher Situation vor Ort aufzeigen. Gerade hier gibt es in ganz Österreich Unterschiede, vor allem zwischen städtischen und ländlichen Regionen.

In Graz wurde außerdem auch noch der Umgang mit Straßenbahntrassen angesprochen (schlechtere Querbarkeit, Schall), dies wurde in weiterer Folge im Index berücksichtigt, da mehrere Städte betroffen sind.

Die Einbeziehung von Akteur:innen in den Regionen verschiedener Raumtypen hat wichtige Unterschiede aufgedeckt und war ein relevanter Faktor in der Überarbeitung des Index-Modells.

Fazit und Handlungsempfehlungen

Die Workshops in den Pilotregionen zeigen, dass das Instrument eine solide Basis bietet, jedoch noch Anpassungen erforderlich sind, um die unterschiedlichen Anforderungen und Rahmenbedingungen abzubilden. Wichtige nächste Schritte waren für das Entwickler-Team:

1. **Schärfung der Zielsetzung:** Klare Definition von Zweck, Zielgruppe und Nutzen des Instruments.
2. **Verbesserung der Datenbasis:** Einheitliche und qualitativ hochwertige Datengrundlagen schaffen.
3. **Gewichtung der Indikatoren:** Berücksichtigung regionaler Unterschiede und spezifischer Anforderungen.
4. **Differenzierte Darstellung:** Für Fachplanende und Entscheidungsträger:innen geeignete Visualisierungen entwickeln.
5. **Berücksichtigung beeinflussbarer Faktoren:** Fokus auf Indikatoren legen, die durch Planungsmaßnahmen verändert werden können.

Besonders die Sorge der Gemeinden und politischen Entscheidungsträger:innen durch den Index *angreifbar* zu werden, kann durch diese Maßnahmen zukünftig effektiver entgegengewirkt werden. Dadurch besteht die Möglichkeit, den Index als Werkzeug für die Planung und Bewertung von Straßenabschnitten in unterschiedlichen regionalen Kontexten zu etablieren und vor allem auch in den Gemeinden sinnstiftend zu nutzen.

5.3 Überprüfung der Plausibilität des Index im Zuge der Pilotumsetzung

Die Plausibilität des Index wird grundsätzlich von den Stakeholdern als gegeben angesehen, das Grundgerüst ist belastungsfähig. Dennoch gibt es Herausforderungen, die in diesem Zusammenhang beachtet werden müssen:

Datenlage und regionale Anpassungen

Die flächendeckend vorhandene, valide Datenbasis ist in vielen Bereichen dünn, was die Aussagekraft des Instruments einschränken kann. In den Workshops wurde daher diskutiert, wie lokale Daten ergänzt werden könnten. Eine solche Ergänzung würde die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen Regionen erschweren, könnte aber die Akzeptanz und Attraktivität des Instruments für lokale Akteur:innen steigern, gerade dort, wo gute lokale Daten verfügbar sein (z.B. Graz, Linz, Wien, ...).

Vergleichbarkeit zwischen Regionen

Während städtische und ländliche Gebiete unterschiedliche Anforderungen und Voraussetzungen mitbringen, wäre eine strikte Trennung oder differenzierte Gewichtung nach Raumtypen nicht zielführend, da eine klare Abgrenzung faktisch unmöglich ist. Auch hier stellt sich wiederum die Frage der regionalen Anpassbarkeit entgegengesetzt zur österreichweiten Vergleichbarkeit.

Verständlichkeit und Transparenz

Die Komplexität der Indikatoren und deren Gewichtung erschwert die Nachvollziehbarkeit des Instruments für Nutzer:innen. Um die praktische Anwendbarkeit zu gewährleisten, ist eine transparente Darstellung der Daten und Berechnungsgrundlagen essenziell. Die Praxisworkshops zeigen, dass vor allem Darstellungen anhand konkreter (lokaler) Beispiele zielführend sein können. Dies erhöht die Akzeptanz und erleichtert die Interpretation der Ergebnisse.

Anpassungsfähigkeit

Das Instrument muss flexibel genug gestaltet sein, um auf geänderte Rahmenbedingungen oder neue Erkenntnisse reagieren zu können. Dies umfasst die Möglichkeit, Gewichtungen zu ändern, Indikatoren anzupassen oder später neue Datenquellen zu integrieren. Weiters muss die regelmäßige Aktualisierbarkeit und die tatsächliche Aktualisierung für eine Verwendung in den Gemeinden/Regionen gewährleistet werden.

Insgesamt bietet das entwickelte Instrument eine solide Grundlage, um die Qualität von Straßenabschnitten objektiv zu bewerten und regionale Besonderheiten zu berücksichtigen. Gerade für den Vergleich in einem Bundesland/einer Region/Stadt eignet sich das Modell gut.

Die Workshops haben wertvolle Hinweise geliefert, um das Instrument weiterzuentwickeln und an die Bedürfnisse der Praxis anzupassen. Mit dem klaren Ziel verbesserter Datenquellen und einer transparenten Darstellung hat das Instrument das Potenzial, ein effektives Werkzeug für die Verwaltung und politische Entscheidungsfindung zu werden.

6 Mögliche Anwendungen des Index

Der *Vitale Straßen-Index* besteht wie dargestellt aus vorhandenen Datensätzen auf nationaler Ebene und muss entsprechend interpretiert werden.

Der Index kann nützlich sein, um das Ausmaß der bevorstehenden Herausforderung zu vermitteln, Straßen in einer Gemeinde so umzugestalten, dass alle Menschen das Gefühl haben, kurze Strecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurücklegen und öffentliche Verkehrsmittel nutzen zu können. Der Index unterstützt dabei Entscheidungsträger:innen, den Überblick über das große Ausmaß der Maßnahmen zu bewahren, die von unterschiedlichen Dienststellen / Abteilungen zu leisten wären.

Eine solche strategische Sichtweise zeigt, wie wichtig es in der Raumordnung und Verkehrsplanung ist, den Menschen zu ermöglichen, zu Fuß zu gehen, das Fahrrad zu benutzen und mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu fahren.

Innenstädte, die vor der Erfindung des Autos entstanden sind, verfügen oft über die wichtigsten Voraussetzungen für die Schaffung einer gesünderen Umwelt: Eine höhere Dichte und eine stärker gemischte Flächennutzung sorgen dafür, dass viele Menschen in der Nähe der Dienstleistungen und Einrichtungen leben, die sie wöchentlich benötigen. Ein feinkörniges (dichtes) Straßennetz ermöglicht es den Menschen, zu Fuß oder mit dem Fahrrad auf direkteren (und damit kürzeren) Wegen zu ihren Zielen zu gelangen.

Der Index kann nicht nur bei der langfristigen Planung helfen, sondern auch bei der Verfolgung der Fortschritte bei der Umsetzung von Maßnahmen.

Allerdings hat der Index auch seine Grenzen, die man kennen muss, um eine falsche Anwendung zu vermeiden. Die strategischen Karten geben nur einen groben Anhaltspunkt für einige der Faktoren, die zu einer *gesunden* Umwelt beitragen.

Es gibt viele Details auf der Straße, die die Zugänglichkeit für ältere Menschen, Kinder, Menschen mit Behinderungen verbessern oder verschlechtern können. Dazu gehören die Breite des Gehweges, die Lage der Querungshilfen und deren Unterstützung beim Überqueren der Straße, die Bereitstellung geeigneter Sitzgelegenheiten in regelmäßigen Abständen usw. Diese Aspekte können nicht mit nationalen Daten der GIP aufgezeigt werden, sondern brauchen eine qualitative Bewertung und können mit unterschiedlichen planerischen Erhebungen von allen in diesem Feld tätigen Expert:innen umgesetzt werden. Diese nutzen eigene Bewertungslogiken oder bedienen sich fremder Anwendungen (z.B. Public Space Spider, How Healthy Is My Street? von Healthy Streets Ltd.). Wichtig bei der Nutzung solcher Anwendungen ist, dass alle Daten den Gemeinden lückenlos und kostenfrei zur Verfügung gestellt werden.

Der Index allein birgt die Gefahr, dass Bürger:innen, Politiker:innen einen Blick auf die Karte werfen und annehmen, dass sie diese viele Details inneht, obwohl sie in Wirklichkeit nicht enthalten sind. Dies kann zu Misstrauen gegenüber den Daten führen und wurde auch in den Pilotgemeinden so vermittelt.

Der Index eignet sich daher vor allem für folgende Anwendungen:

- Der Index stellt den Ist-Zustand dar. Als Planungsinstrument ist er nur dann verwendbar, wenn die Datengrundlagen belastbarer werden.
- Der Index bleibt *Überblicks-Instrument*. Jeder Straßenraum hat im Detail betrachtet sehr unterschiedliche Eigenschaften, die sich nicht anhand der Eingangsdaten darstellen lassen. Im Detail werden also immer Fragen offen bleiben.
- Der Index kann ein Kommunikationsinstrument für Maßnahmen im Straßenraum sein, er kann die Wahrnehmung von öffentlichem Raum verändern und hat Potenzial zum Anstoß einer Veränderung.
- Werden die Datengrundlagen geändert und neu ins System eingespielt, kann der Index mittelfristige Veränderungen sichtbar machen (z.B. flächendeckend von Tempo 50 auf Tempo 30).
- Der Index ist außerdem ein Anstoß für Gemeinden und Bundesländer, ihre Datenbasis (GIP) zu pflegen und Erhebungen laufend zu aktualisieren.

Als mögliche Use-Cases – gegliedert nach Nutzer:innen – werden vorgeschlagen:

- Verwaltungsebene in Städten/Gemeinden
 - Ableitung von Handlungsbedarf in größeren Planungspereimetern (z.B. im Stadtteilvergleich)
 - Hypothese: Regionaler Vergleich zu Best-Practice Regionen / Gemeinden, flächiger Vergleich z. B. bei Tempo 50 auf 30
 - rasches Erkennen möglicher Defizite bei GIP-Daten der Gemeinde
- Politische Entscheidungsträger / Diskussion in Städten und Gemeinden
 - Grundlage für Information (bei Maßnahmen)
 - Aufzeigen von Dringlichkeiten bei Umsetzung
 - Hypothese: Straßenräume in der Umgestaltung priorisieren
- Außenwirksamkeit in Städten / Gemeinden (Bevölkerung)
 - Bewusstseinsbildung für Bevölkerung (bei Maßnahmen)
 - Zur Steigerung der Akzeptanz von Maßnahmen (z.B. Verkehrsberuhigung)
 - Mittelfristig zum Aufzeigen von Veränderungen
- Verwaltung/Politik auf Landesebene und auf Bundesebene
 - Verortung von Handlungsbedarf auf Landesstraßen innerorts
 - evidenzbasierte Informationsgrundlage für Gesundheitsfolgenabschätzungen²² oder für den Klimaresilienz-Check Gesundheit des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit der Gesundheit Österreich GmbH²³

²² <https://hiap.goeg.at/>

²³ <https://agenda-gesundheitsfoerderung.at/kokug/KLIC>

- Integration des Index in Förderprogramme des Fonds Gesundes Österreich.
- Der Index ist weiters an die Arbeiten zu den Österreichischen Gesundheitszielen anschlussfähig, insbesondere an die Arbeiten zum Gesundheitsziel 6 (Gesundes aufwachsen für Kinder und Jugendliche bestmöglich gestalten) und Gesundheitsziel 8 (Gesunde und sichere Bewegung im Alltag fördern).²⁴

7 Qualität der Datengrundlagen

Aufgrund des Anspruches, den *Vitale Straßen-Index* für das gesamte Bundesgebiet berechnen zu können, stehen nur einige wenige Datensätze zur Verfügung. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Qualität, insbesondere an die Daten der Graphen-Integrationsplattform (GIP), die einen besonders großen Anteil an den verwendeten Daten hat.²⁵

Die dezentrale Datenpflege der GIP bringt neben zahlreichen Vorteilen jedoch den Nachteil einer gewissen Inkonsistenz bei der Anwendung des Datenstandards. Insbesondere bei niederrangigen Straßen erfolgt die Zuordnung der Functional Road Class (FRC 6 bis 8) nicht einheitlich. Während die Geometrie des Straßennetzes vollständig ist, sind abseits der Städte die Nutzungstreifen oft noch unvollständig und ihre Attribute Defaultwerte, die die Realität nur bedingt darstellen. Gehsteige sind oft nicht erfasst, Parkstreifen generell sehr selten. Immer wieder bilden die Nutzungstreifen den Straßenraum nicht korrekt nach (eigene Nutzungstreifen für Nutzungen, die räumlich am selben Streifen erfolgen; in der Folge ist die Summe der Breiten der Nutzungstreifen ungleich der tatsächlichen Breite der Straße). Da beim *Vitale Straßen-Index* die Breiten der Nutzungstreifen bzw. des gesamten Straßenraumes eine besondere Rolle spielen, treten diese Probleme vielfach zu Tage.

Ein grundsätzliches Problem ist der uneinheitliche Umgang mit parallellaufenden EDGES (Straßenachsen; Nebenfahrbahnen, Straßenbahngleiskörper, baulich getrennte Radwege etc.), die es schwer machen, österreichweite Berechnungen mit demselben Algorithmus durchzuführen. Auch die Modellierung von Gleiskörpern von Straßenbahnen ist wenig einheitlich.

Generell stellt die OGD-Version der GIP ein Problem für alle Anwendungen dar, die über die räumliche Lage und Routing hinausgehen. So ist die höchstzulässige Geschwindigkeit für einen bestimmten Punkt an einer Netzkante kaum möglich, weil sie über die gesamte Länge der Kante gemittelt wird.

²⁴ <https://gesundheitsziele-oesterreich.at/gesundheitsziele-und-arbeitsgruppen/>

²⁵ Da eine Verwendung allgemein zugänglicher Daten gewünscht war, wurde bewusst die OGD-Version der GIP verwendet.

Derzeit ist bei Verwendung der GIP dringend im Einzelfall zu bewerten, ob die Qualität beim betrachteten Gebiet für die Anforderung ausreicht, da die Unterschiede zwischen Großstädten und ländlichen Gebieten oft beträchtlich sind.

Allgemein wird empfohlen zu entscheiden, für welche Anforderungen die GIP tatsächlich geeignet sein soll, und die dafür erforderliche Datenqualität möglichst rasch herzustellen. Weiters wird empfohlen, den OGD-Export der GIP detailreicher herzustellen. Etwa durch Zwischenknoten bei jeder Änderung der erlaubten Höchstgeschwindigkeit.

Für die Erstellung des *Vitale Straßen-Index* wurden aus den Orthofotos und den Höhenmodellen die Grünbedeckung und die Baumkronen errechnet. Im Zuge der steigenden Bedeutung solcher Informationen in unterschiedlichen Bereichen wird empfohlen, die Daten österreichweit zu berechnen und über OGD zukünftig zur Verfügung zu stellen.

Seit 2024 bietet Google ein Analysetool an, das bei der Planung von Klimaschutzmaßnahmen unterstützen soll. Dieser Environmental Insights Explorer enthält auch Karten und Statistiken zu Luftqualität und Baumkronen – zurzeit nur für wenige ausgewählte Städte. Die Berechnungsmethodik für die Luftqualität in Straßenräumen basiert auf Verkehrszahlen und Messdaten, die von Google Partnern und dritten Institutionen erhoben wurden, die allerdings für die meisten Qualitätsanwendungen nicht nutzbar sind. So werden Emissionen gemessen, die Berechnung der Immissionen bleibt eine Blackbox. Für Österreich liegen daher, sowohl für die Luftqualität als auch für die Baumkronen, keine flächendeckenden Daten im Environmental Insight Explorer vor.

Indikatoren-Trefferbarkeit

Die Datenqualität wirkt sich direkt auf die Trefferbarkeit der einzelnen Indikatoren aus, d. h. wie akkurat der Indikatorwert die real vorzufindende Situation abbildet. Die Trefferbarkeit wird anhand der drei Stufen bewertet:

- * = mittelmäßig, deutlicher Verbesserungsbedarf bei den Datengrundlagen
- ** = gut genug, Verbesserung der Daten nicht unbedingt notwendig
- *** = sehr gut, keine Verbesserung nötig

Indikator	Trefferbarkeit	Problem
1 Charakteristik	**	Aktualität der Geschwindigkeit in GIP
2 Raum+	*	Fehlerhafte Breiten & Überlappung der Nutzungstreifen in GIP
3 Direktheit	***	-
4 ÖV-Güte	***	-
5 Durchmischung	***	-
6 Einrichtungen	**	Vollständigkeit von OpenStreetMap
7 Baumkronen	***	-
8 Grünraum	***	-
9 Lärm und Luft	*	Schätzung der Verkehrsstärken

8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Aufgabe des Projektes war es, eine Methode für einen Healthy Streets® Index für alle öffentlichen Straßen in Österreich auszuarbeiten und in Pilotgebieten zu testen. Der fachliche Austausch im Rahmen der Methodenentwicklung war im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Healthy Streets Ltd. (Lucy Saunders und Team) gesichert.

Bei der Erarbeitung des *Vitale Straßen-Index für Österreich* hat sich allerdings gezeigt, dass erhebliche Unterschiede zwischen Indices in Städten und in ländlichen Gebieten bestehen und die Datenlage auf nationaler Ebene in Österreich deutliche Differenzen zu den nationalen Daten in England aufweisen. Daraus ergab sich eine Diskrepanz in der Qualitätsbeurteilung. Aus diesem Grund wurde eine eigene Methode für einen *Vitale Straßen-Index für Österreich* ausgearbeitet, die der österreichischen nationalen Datenlage entspricht. Die Methode wurde in Pilotgebieten Graz, St. Barbara im Mürztal und in den Plan b-Gemeinden und Dornbirn getestet und adaptiert. Erwähnt werden muss somit, dass der *Vitale Straßen-Index für Österreich* anders aufgebaut ist als der Healthy Streets® Index, damit auch nicht direkt vergleichbar ist und nicht den Standards von Healthy Streets Ltd. entspricht.

Als Ergebnis liegt mit diesem Bericht eine methodische Anleitung vor, wie mit in Österreich national vorliegenden Daten ein *Vitale Straßen-Index für Österreich* erstellt werden kann.

Generell lässt sich sagen, dass mit der vorliegenden technischen Methode gute und plausible Ergebnisse für die Netzelemente in den Pilotgebieten erzeugt werden konnten. Insgesamt bietet das entwickelte Instrument eine solide Grundlage, um die Qualität von Straßenabschnitten objektiv zu bewerten und regionale Besonderheiten in Österreich zu berücksichtigen. Gerade für den Vergleich in einem Bundesland/einer Region/Stadt eignet sich der Index gut.

Die Ergebnisse könnten – sofern sie für gesamt Österreich aufbereitet werden – als nationalen OGD-Datensatz für Planer:innen, Gemeinden, Bundesländer und alle Interessierten veröffentlicht werden. Auch könnten die Einzellayer der Indikatoren zur Verfügung gestellt werden.

Vorsicht ist jedenfalls geboten, wenn es um die weitere Verwendung geht. Fehlinterpretationen sind jedenfalls zu vermeiden. Die Komplexität der Indikatoren und deren Gewichtung kann die Nachvollziehbarkeit des Instruments für Nutzer:innen erschweren. Um die praktische Anwendbarkeit zu gewährleisten, ist eine transparente Darstellung der Daten und Berechnungsgrundlagen essenziell. Die Praxisworkshops zeigen, dass vor allem Darstellungen anhand konkreter (lokaler) Beispiele zielführend sein können. Dies erhöht die Akzeptanz und erleichtert die Interpretation der Ergebnisse.

Weiters wird empfohlen, das Instrument flexibel genug auszugestalten, um auf geänderte Rahmenbedingungen (bessere Datenlage in Österreich) oder neue Erkenntnisse reagieren zu können. Dies umfasst die Möglichkeit, Gewichtungen

zu ändern, Indikatoren anzupassen oder später neue Datenquellen zu integrieren. Weiters muss die regelmäßige Aktualisierbarkeit und die tatsächliche Aktualisierung für eine Verwendung in den Gemeinden/Regionen gewährleistet werden.

Es gibt viele Details auf der Straße, die die Zugänglichkeit für ältere Menschen, Kinder, Menschen mit Behinderungen verbessern oder verschlechtern können. Dazu gehören die Breite des Gehweges, die Lage der Querungshilfen und deren Unterstützung beim Überqueren der Straße, die Bereitstellung geeigneter Sitzgelegenheiten in regelmäßigen Abständen usw. Diese Aspekte können nicht mit nationalen Daten der GIP aufgezeigt werden, sondern brauchen eine qualitative Bewertung und können mit unterschiedlichen planerischen Erhebungen von allen in diesem Feld tätigen Expert:innen umgesetzt werden. Empfohlen wird daher, den *Vitale Straßen-Index für Österreich* nicht als alleiniges Kommunikations- und Planungsinstrument auszurollen, sondern mit planerischen Bewertungstools (wie zum Beispiel Public Space Spider, How Healthy Is My Street? von Healthy Streets Ltd., dem Interreg-Projekt KLuGE Straße oder anderen Tools) zu verknüpfen. Der Index allein birgt die Gefahr, dass die Öffentlichkeit einen Blick auf den Index wirft und annimmt, dass er viele Details widerspiegelt, obwohl diese in Wirklichkeit nicht enthalten sind. Dies kann zu Misstrauen gegenüber den Daten führen und wurde auch von den Stakeholdern in den Pilotgemeinden so vermittelt.

C) Projektdetails

9 Zur Berechnungsmethodik

9.1 Datengrundlagen

Zentrale Forderung an das Projektes war, das Rechenmodell so zu konstruieren, dass die Ergebnisse flächendeckend für das gesamte Bundesgebiet berechnet werden und offen gelegt werden können. Weiters sollten die Daten möglichst kostenfrei beziehbar sein und regelmäßig aktualisiert werden. Daher wurden folgende Datensätzen herangezogen:

Graphen-Integrationsplattform (GIP)	
Veröffentlichende Stelle	ÖVDAT - Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur
Kosten	kostenfrei
Updatezyklen	mehrmals im Jahr
Format	GeoPackage (GPKG)
ÖV-Güteklassen	
Veröffentlichende Stelle	AustriaTech
Kosten	kostenfrei
Updatezyklen	jährlich
Format	ESRI-Shape (SHP)
OpenStreetMap	
Veröffentlichende Stelle	OpenStreetMap Foundation
Kosten	kostenfrei
Updatezyklen	laufend
Format	PBF Format
Digitaler Flächenwidmungsplan oder Digitale Katastralmappe mit den Nutzflächen	
Veröffentlichende Stelle	Länder (Flächenwidmung für NÖ nicht digital verfügbar)
Kosten	kostenfrei (CC BY 4.0)
Updatezyklen	unterschiedlich
Format	zumeist ESRI-Shape (SHP)
Urban-Rural-Typologie	
Veröffentlichende Stelle	Statistik Austria
Kosten	kostenfrei
Updatezyklen	-
Format	ESRI-Shape (SHP)

Regionalstatistisches 100m-Raster (Hauptwohnsitze und Beschäftigte)	
Veröffentlichende Stelle	Statistik Austria
Kosten	nicht kostenfrei
Updatezyklen	jährlich
Format	ESRI-Shape (SHP)
Digitales Orthophoto Farbe und Infrarot (DOP RGBI)	
Veröffentlichende Stelle	BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Kosten	kostenfrei (CC BY 4.0)
Updatezyklen	drei Jahre
Format	Geotiff, 20 cm Rasterauflösung
Oberflächen- und Geländemodelle (ALS DSM und ALS DTM Höhenraster)	
Veröffentlichende Stelle	BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
Kosten / Lizenz	kostenfrei (CC BY 4.0)
Updatezyklen	Update Datenbestand jährlich, Neuaufnahme regional in Intervallen von bis zu zehn Jahren
Format	Geotiff, 1 m Rasterauflösung

Regional oder lokal vorhandene Daten konnten aufgrund der Forderung nach einer Möglichkeit, den Index für vitale Straßen bundesweit zu berechnen, nicht berücksichtigt werden. Aus den Datensätzen wurden die Basisstrukturdaten berechnet.

9.2 Netzbildung und Konstruktion

Fußwegenetz

Basis des Fußwegenetzes ist das LINKNETZ der GIP. Herangezogen wurden alle Kanten mit folgendem FORMOFWAY:

FOW	Form Of Way
2	Fahrbahnteilung (keine Autobahn)
3	Ungeteilte Fahrbahn
4	Kreisverkehr
6	Parkplatz
8	Unstrukturierte Kreuzung
10	Ab-/ Einbiegefahrbahn
11	Servicestraße-Fahrbahn/Pannestreifen
12	Ausfahrt/Einfahrt von/zu einem Parkplatz
13	Straße (teilweise) im Objekt
14	Fußgängerzone
15	Fußweg
16	Fußweg (teilweise) im Objekt
17	Spezielle Fahrbahnführung
18	Stiege
19	Furt
20	Straße für Berechtigte/Behörden
504	Geh- und Radweg
505	Radweg

Aus diesem Teilnetz wurden nur die Kanten herangezogen, bei denen in der ACCESS-Bitmaske in zumindest einer Richtung das *Fußgänger*-Bit gesetzt ist.

Da die Kanten des LINKNETZ oft lang sind, wurden alle Kanten mit einer Länge von über 100m in gleichlange Segmente zerschnitten, die kürzer als 100m sind.

Alle Erreichbarkeitsberechnungen wurden über das Fußwegenetz geroutet.

Vitale-Straßen-Netz

Das Vitale-Straßen-Netz mit den Werten der Indikatoren und dem Gesamtwert basiert auf dem Fußwegenetz, enthält aber nur das eigentliche Straßennetz mit Ausnahme der Autobahnen, konkret alle Vitale-Straßen-Segmente mit dem GIP-Attribut FRC mit dem Wert größer gleich 1 bis kleiner gleich 8.

FRC	Funktionsklasse
1	Straßen des transregionalen Netzes
2	Straßen des zentralörtlichen Netzes
3	Straßen des regionalen Netzes
4	Gemeindeverbindungen
5	Straßen des innerörtlichen Netzes
6	Sammelstraßen
7	Straßen der internen Erschließung
8	Sonstige Straße

PKW-Netz

Einige Indikatoren erfordern Daten aus dem Straßenverkehr. Dafür wurde aus dem LINKNETZ ein eigenes Straßennetz erzeugt. Dieses entspricht den Kanten des Vitale-Straßen-Netzes mit dem PKW-Bit der ACCESS-Bitmaske.

Straßenplateaus

Die Kreuzungsplateaus wurden als konvexe Polygone aus den TURNUSE der GIP berechnet.

Indikator-Konstruktion

Eine technische Beschreibung zu den Details der Konstruktion der Einzelindikatoren befindet sich im Anhang.

9.3 Automatisierung

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines *Vitale Straßen-Index* auf Basis öffentlich zugänglicher Daten mit einer beispielhaften Umsetzung in Pilotregionen. Ein entsprechendes Rechenwerkzeug ist nicht Teil des Projekts. Die für das Projekt erzeugten Skripts können aber für weitere Entwicklungen – wie etwa zum Ausrollen des Index für ganz Österreich – herangezogen werden. Bei ihrer Nutzung kann die Berechnung bei Berücksichtigung der teilweise erheblichen Rechenzeit automatisiert erfolgen.

Der Vitale Straßen-Index für Österreich wurde in einer PostgreSQL²⁶-Datenbank mit PostGIS und pgRouting mittels SQL-Skripts berechnet.²⁷ Die Skripts sind durchnummeriert und müssen entsprechend gestartet werden, wobei die PL/pgSQL-Funktionen vorher installiert werden müssen. Nähere Informationen befinden sich in Kommentarzeilen der Skripts. Die Visualisierung erfolgte in QGIS direkt aus der PostgreSQL-Datenbank oder aus von QGIS exportierten GeoPackages.

10 Zu den Stakeholder-Workshops

Methodik

Die Workshops hatten zum Ziel, lokale Stakeholder in die Erarbeitung des Index einzubinden, Methodenfehler zu detektieren und die Anwendbarkeit des Index auf Gemeindeebene, regionaler Ebene und Landesebene zu erkunden. Bei den Workshops gab es auch einen allgemeinen Input von Lucy Saunders (Healthy Streets Ltd.) zum Healthy Streets® Index, der für London und Barcelona angewendet wird. Danach wurden die österreichischen Datengrundlagen und Indikatoren bei der Erarbeitung eines Index erläutert und für die jeweilige Pilotregion dargestellt. In Gruppen erfolgte eine Diskussion entlang folgender Fragen:

²⁶ Version 16

²⁷ Einige wenige Rechenschritte wurden außerhalb der Rechenkette in ESRI ArcMap berechnet, da die Rechenzeit so deutlich kürzer war als in PostgreSQL/PostGIS.

- Ist das gezeigte Ergebnis für die Pilotregion weitgehend plausibel? Warum ja / nein?
- Wo bräuchte es Anpassungsbedarf, welcher auch auf nationaler Ebene zu guten Ergebnissen führt?
- Welche Anwendungsmöglichkeiten sehe ich in meiner Organisation / in meinem Fachbereich?
- Was möchte ich dem Projekt inhaltlich noch mitgeben?

Nach den Workshops wurden jeweils die Rückmeldungen, soweit wie möglich, in die Methode zur Indexerstellung eingearbeitet.

Termine und Teilnehmer

In jeder Pilotregion fand ein Workshop statt. Jener in St. Barbara wurde als zweistündiger Online-Termin abgehalten, die beiden anderen in Graz und Dornbirn fanden jeweils halbtägig vor Ort statt.

Workshop Stadt Graz, 30.9.2024 – Bertha von Suttner Saal; Rathaus

Barthel-Riel Constanze	Stadt Graz, Stadtplanung
Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Burghard Elisabeth	Stadt Graz, Straßenamt, Referat für Verkehrssteuerung
Deutsch Michael	Stadt Graz, Stadtplanung
Karner Manuel	Stadt Graz, Stadtvermessung
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Platzer Renate	Stadt Graz, Verkehrsplanung
Posch Thomas	Stadt Graz, Stadtvermessung
Schranner Bernd	Stadt Graz, Stadtbaudirektion
Saunders Lucy	Healthy Streets Ltd
Stoisser Thomas	Stadt Graz, Grünraum & Gewässer
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Workshop St. Barbara im Mürztal, 25.9.2024 – online

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Fadengruber Christian	Styria Vitalis
Lampl Christina	GÖ Forschungs- und Planungs GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Madlener David	Energieinstitut Vorarlberg
Malli Gerlinde	Styria Vitalis
Marchl Silvia	Styria Vitalis
Pawelak Gudula	Energieinstitut Vorarlberg
Rettensteiner Günther	Regionalis Verkehrsplanung und Regionalentwicklung
Saunders Lucy (online)	Healthy Streets Ltd.
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Workshop plan b Gemeinden + Dornbirn, 2.10.2024

– Fachhochschule Vorarlberg/Dornbirn, Raum U2 07

Alge Patricia	Land Vorarlberg, Allg. Wirtschaftsangelegenheiten
Brettenhofer Marlene	AKS, Gesundheit
Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Buschbaum Juli	EIV, KLAR!, plan b
Dittrich Wolfgang	Marktgemeinde Wolfurt
Dobler Reinhard	Gemeinde Lauterach, Mobilität
Fritz Alexander	Verkehringenieure
Heinzle Jakob	Land Vorarlberg, Geoinformatik
Kasper Andreas	Stadt Dornbirn, Geoinformatik
Köll Helmut	Planoptimo ZT GmbH
Lampl Christina (online)	GÖ Forschungs- und Planungs GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Longhi Mario	Landeshauptstadt Bregenz, DS Mobilitätsservice
Madlener David	Energieinstitut Vorarlberg
Marlin Andreas	Land Vorarlberg, Raumplanung
Mennel Markus	Stadt Feldkirch, GIS
Niedermair Carina	Marktgemeinde Lustenau, Mobilität
Pawelak Gudula	Energieinstitut Vorarlberg
Saunders Lucy (online)	Healthy Streets Ltd.
Scheuermeier Martin	Land Vorarlberg, Allg. Wirtschaftsangelegenheiten
Schierle Thomas	Bgm. Gemeinde Schwarzach, KLAR!, Plan b
Schweninger Rosalie	Gemeinde Hard, Raumplanung
Schwerzler-Nigg Anna	Land Vorarlberg, Abt. VIIb
Üblacker Klaus	Land Vorarlberg, GIP Koordination
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

11 Zur Begleitgruppe und den technischen Meetings

Methodik

Eine Begleitgruppe sowie eine technische Begleitgruppe wurden eingesetzt, bestehend aus Vertreter:innen des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), der Austrian Energy Agency (AEA), dem Klimafonds sowie Healthy Streets Ltd.

Die Begleitgruppen hatten zum Ziel, strategische Entscheidungen bei der Methodenentwicklung zu treffen und bei technischen Fragen zu unterstützen. Folgende Fragen waren relevant:

- Welche Zielgruppen sollen mit dem Vitale Straßen-Index erreicht werden?
- Welche Anwendungsfälle sieht die Begleitgruppe und wie sind die Ergebnisse aufzubereiten?

- Ist die Datenqualität in Österreich hinreichend, um einen Healthy Streets® Index auf nationaler Ebene zu erstellen oder muss methodisch von diesem Weg abgegangen werden?
- Wo bräuchte es Anpassungsbedarf, welcher auch auf nationaler Ebene zu guten Ergebnissen führt?

Folgende Personen nahmen an den Technischen Meetings und den Meetings der Begleitgruppe zwischen Februar und Dezember 2024 teil.

Begleitgruppe am 19.2.2024

Bittner Irene	AEA
Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Eder Martin	BMK
Friedwagner Andreas	Verracon GmbH
Kalteis Bernhard	BMK
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 20.2.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Friedwagner Andreas	Verracon GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Saunders Lucy	Healthy Streets Ltd.
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 4.3.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Dhanani Ashley	unbekannte Organisation
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 5.3.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Palominos Ortega Nicolas	Healthy Streets Ltd.
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 6.3.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Palominos Ortega Nicolas	Healthy Streets Ltd.

Technisches Meeting am 8.3.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Dhanani Ashley	unbekannte Organisation
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 12.3.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Friedwagner Andreas	Verracon GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Saunders Lucy	Healthy Streets Ltd.
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 13.3.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Waters Grant	Tranquil City

Begleitgruppe 5.4.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Bittner Irene	AEA
Eder Martin	BMK
Friedwagner Andreas	Verracon GmbH
Gattringer Clemens	Klimafonds
Horvath Ilonka	GÖ Forschungs- und Planungs GmbH
Kalteis Bernhard	BMK
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Link Christoph	AEA
Nwafor Caroline	Klimafonds
Saunders Lucy	Healthy Streets Ltd
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 24.4.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Dhanani Ashley	unbekannte Organisation
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Palominos Ortega Nicolas	University College London
Saunders Lucy	Healthy Streets Ltd.
Waters Grant	Tranquil City
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 7.5.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Dhanani Ashley	unbekannte Organisation
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Saunders Lucy	Healthy Streets ltd.
Waters Grant	Tranquil City
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Begleitgruppe 13.5.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Eder Martin	BMK
Gattringer Clemens	Klimafonds
Kalteis Bernhard	BMK
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Link Christoph	AEA
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Begleitgruppe 24.7.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Bittner Irene	AEA
Dhanani Ashley	unbekannte Organisation
Eder Martin	BMK
Gattringer Clemens	Klimafonds
Horvath Ilonka	GÖ Forschungs- und Planungs GmbH
Kalteis Bernhard	BMK
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Madlener David	Energieinstitut Vorarlberg
Pawelak Gudula	Energieinstitut Vorarlberg
Saunders Lucy	Healthy Streets ltd
Waters Grant	Tranquil City
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

Technisches Meeting am 30.7.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Waters Grant	Tranquil City

Begleitgruppe 3.12.2024

Brunner Johannes	Rosinak & Partner ZT GmbH
Bittner Irene	AEA
Eder Martin	BMK
Gattringer Clemens	Klimafonds
Kalteis Bernhard	BMK
Lampl Christina	GÖ Forschungs- und Planungs GmbH
Langthaler Thomas	Verracon GmbH
Madlener David	Energieinstitut Vorarlberg
Pawelak Gudula	Energieinstitut Vorarlberg
Weninger Andrea	Rosinak & Partner ZT GmbH

12 Arbeits- und Zeitplan

Arbeitsplan

Für die Entwicklung des *Vitale Straßen-Index für Österreich* wurde ein kooperativer Bearbeitungsansatz verfolgt, der im inneren Kern die Kompetenzen und Erfahrungen der Experten des Projektkonsortiums nutzte und diese im Rahmen von unterschiedlichen Kooperationsformaten mit den Kompetenzen und Erfahrungen wesentlicher Akteure aus dem Projektumfeld anreicherte.



Zeitplan

AP	Beschreibung	2024											
		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
AP 1	Konzeption												
AP 2	Entwicklung												
AP 3	Pilothafte Umsetzung												
AP 4	Anwendungsmöglichkeiten												
AP 5	Projektmanagement und Doku												
Anzahl Termine	Projektkonsortium (intern)	1	1	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1
	Technisches Meeting		1	6	1	1		1					
	Begleitgruppe		1		1	1		1					1
	Workshops in Pilotgebieten									2	1		

13 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Nachstehende Tabelle listet mögliche Kommunikationsformate für die Dissemination der Projektergebnisse auf, mit dem Fokus auf Österreich. Sie gibt einen Überblick über den adressierten Sektor und unterscheidet zwischen den Formaten Veranstaltung/ Konferenz, Fachzeitschrift und Netzwerk (Netzwerkveranstaltungen oder Newsletter). Diese Disseminationskanäle dienen dazu, das relevante Fachpublikum aus unterschiedlichen Disziplinen zu erreichen. Einige der Disseminationsaktivitäten sind bereits umgesetzt oder im Laufen.

Tabellarische Sammlung von möglichen Disseminationskanälen, nach Sektor und Format

Sektor	Format	Bezeichnung	Website
Klima	Netzwerk	Klimawandel Anpassungsnetzwerk	https://anpassungsnetzwerk.at/
Klima	Veranstaltung	Public Health Österreich - Deutschland - Schweiz Tagung 24.-25.1.2025 Bregenz	https://public-health.ch/de/unsere-veranstaltungen/aktuelle-veranstaltungen/ph3-wintertagung-24-25-januar-2025-bregenz-de/
Klima	Veranstaltung	Tagung Klima, Mensch und Technik / FH Vorarlberg (Juni 2025)	https://www.fhv.at/
Mobilität	Veranstaltung	Fachtagung Energieautonomie (Energieinstitut Vorarlberg) 8.5.2025	https://www.energieinstitut.at/events/energieautonomie-und-eusalp-fachtagung-2025
Mobilität	Tagung	Österreichischer Radgipfel 3.-4- Juni 2025 Saalfelden	https://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/radfahren/radgipfel/radgipfel2025.html
Public Health	Netzwerk; Veranstaltung/ Konferenz	Österreichische Gesellschaft für Public Health	https://oeph.at/
Public Health	Netzwerk / 5.9.2024	AG Sektorkopplung Gesundheit & Mobilität	PRÄSENTATION BEREITS ERFOLGT
Public Health	Fachzeitschrift	FGÖ Magazin <i>Gesundes Österreich</i>	https://fgoe.org/Magazin_Gesundes_Oesterreich

Public Health	Netzwerk	Netzwerk Gesunde Städte Österreich (Städtebund)	https://www.gesundheit.gv.at/gesundheitsleistungen/gesundheitsfoerderung/netzwerk-gesunde-staedte.html
Public Health	Netzwerk	Gesunden Gemeinden (Gemeindebund)	https://www.gesundheit.gv.at/gesundheitsleistungen/gesundheitsfoerderung/gesund-gemeinden.html
Public Health	Veranstaltung/ Konferenz	Regionalkonferenz <i>gesund & aktiv mobil</i>	https://www.klimaaktiv.at/service/veranstaltungen/mobilitaet/regionalkonferenz-gesund-und-aktiv-mobil.html
Public Health	Veranstaltung/ Konferenz	Wiener Gesundheitsförderungskonferenz	https://www.wig.or.at/termine/wiener-gesundheitsfoerderungskonferenz-2024
Public Health	Veranstaltung/ Konferenz	4. Public Health3 Wintertagung Österreich - Deutschland - Schweiz	https://oeph.at/event/15622/
Public Health	Veranstaltung/ Konferenz	Planetary Health Konferenz	https://hochschule-burgenland.at/bachelor-gesundheitsmanagement-und-gesundheitsfoerderung/planetary-health-konferenz/
Public Health	Veranstaltung/ Konferenz	18th European Public Health Conference 2025	https://ephconference.eu/helsinki-2024-493
Stadtplanung und Regionalentwicklung	Veranstaltung/ Konferenz	REAL CORP 2025	CORP :: REAL CORP 2025
Mobilität	Veranstaltung/ Konferenz	16. Österreichischer Radgipfel, 3.-4.6.2025 EINREICHUNG VORGESEHEN	https://www.bmk.gv.at/service/presse/gewessler/2024/0814_radgipfel.html

Mobilität	Veranstaltung/ Konferenz	1. Österreichischer Fußverkehrsgipfel 23.- 24.9.2025 EINREICHUNG VORGESEHEN	https://xn--sterreichzufuss-7sb.at/fussverkehrs-gipfel/
Mobilität	Veranstaltung/ Konferenz	Österreichische Fachkonferenz für FußgängerInnen 2024 BEREITS ERFOLGT	https://www.walk-space.at/
Mobilität	Netzwerk	Gemeindeforum	https://www.energieinstitut.at/gemeinden/massnahmen-und-projekte-im-wirkungsbereich-von-gemeinden/mobilitaet/gemeindeforum-mobilitaet
Mobilität	Netzwerk	AG Fußverkehr / AG Radverkehr des Bundes	

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

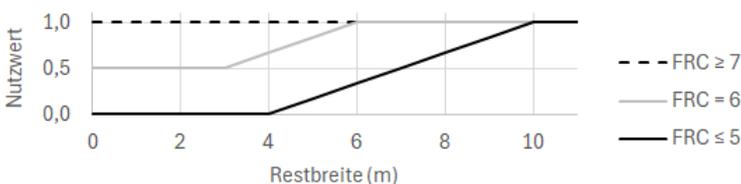
Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.

D) Anhang

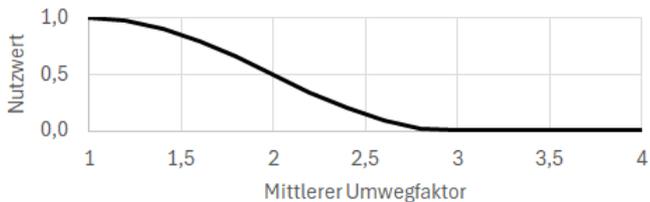
Indikator 1: Charakteristik

Datengrundlagen																																																																																																									
<ul style="list-style-type: none"> GIP (Graphen-Integrationsplattform) 																																																																																																									
Beschreibung																																																																																																									
bewertet die Eignung für aktive Mobilität im Hinblick auf die verkehrliche Funktion der Straße.																																																																																																									
Konstruktion																																																																																																									
1. Zuordnung des Segments zu Klassen abhängig von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und Straßenklasse (FRC) aus der GIP:																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">V_{max} [km/h]</th> <th colspan="10">Functional Road Class (FRC)</th> </tr> <tr> <th>von</th> <th>bis</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>≥50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	V _{max} [km/h]	Functional Road Class (FRC)										von	bis	0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	5											5	10											10	20											20	30											30	40											40	≥50											<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Klasse 1</td> <td>Fußgängerzone, Wohnstraße u.A.</td> </tr> <tr> <td>Klasse 2</td> <td>stark verkehrsberuhigt</td> </tr> <tr> <td>Klasse 3</td> <td>verkehrsberuhigt (Zone 30 etc.)</td> </tr> <tr> <td>Klasse 4</td> <td>wenig attraktiv</td> </tr> <tr> <td>Klasse 5</td> <td>unattraktiv</td> </tr> </tbody> </table>	Klasse 1	Fußgängerzone, Wohnstraße u.A.	Klasse 2	stark verkehrsberuhigt	Klasse 3	verkehrsberuhigt (Zone 30 etc.)	Klasse 4	wenig attraktiv	Klasse 5	unattraktiv
V _{max} [km/h]		Functional Road Class (FRC)																																																																																																							
	von	bis	0	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																														
0	5																																																																																																								
5	10																																																																																																								
10	20																																																																																																								
20	30																																																																																																								
30	40																																																																																																								
40	≥50																																																																																																								
Klasse 1	Fußgängerzone, Wohnstraße u.A.																																																																																																								
Klasse 2	stark verkehrsberuhigt																																																																																																								
Klasse 3	verkehrsberuhigt (Zone 30 etc.)																																																																																																								
Klasse 4	wenig attraktiv																																																																																																								
Klasse 5	unattraktiv																																																																																																								
Ggf. muss die zulässige Höchstgeschwindigkeit aus anderen Attributen der GIP berechnet werden, da sie für Straßen mit geringer Bedeutung unvollständig bzw. inkonsistent ist.																																																																																																									
2. Wenn Straßenbahn-Gleise entlang des Segments verlaufen, wird die zuvor zugeordnete Klasse um eine Klasse herabgestuft (z.B. von Klasse 3 auf 4).																																																																																																									
→ Basisdatenwert: Charakteristik-Klasse (1-5)																																																																																																									
Nutzwert																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Charakteristik Klasse</th> <th>Nutzwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Charakteristik Klasse	Nutzwert	1	1,00	2	0,90	3	0,75	4	0,50	5	0,00																																																																																												
Charakteristik Klasse	Nutzwert																																																																																																								
1	1,00																																																																																																								
2	0,90																																																																																																								
3	0,75																																																																																																								
4	0,50																																																																																																								
5	0,00																																																																																																								
Herausforderungen																																																																																																									
<ul style="list-style-type: none"> Konsistenz der FRC-Zuordnung in der GIP bei Straßen mit geringer Bedeutung (FRC 6-8) Fehlen von Geschwindigkeitsdaten in der GIP 																																																																																																									

Indikator 2: Raum+

Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • GIP (Graphen-Integrationsplattform) • Digitale Katastralmappe
Beschreibung
bewertet die Dimensionierung der Flächen, die neben der Fahrbahn für aktive Mobilität, Aufenthalt und Grünraum zur Verfügung stehen
Konstruktion
<ol style="list-style-type: none"> 1. Berechnung der gesamten Straßenraumbreite anhand der Katastralmappe: je Segment werden fünf Querschnitte senkrecht zur Richtung des Segments gebildet und an den Rändern der Verkehrsfläche der Katastralmappe abgeschnitten. Querschnitte an Kreuzungsplateaus werden ausgenommen (Kreuzungsplateaus werden als konvexe Polygone aus den TURNUSE der GIP berechnet). Der Medianwert der Querschnitte wird als Straßenraumbreite angesehen. (Bei Netzsegmenten, die nicht in Verkehrsflächen der Katastralmappe liegen, wird die gesamte Straßenraumbreite anhand der GIP berechnet.) 2. Berechnung der Fahrbahnbreite: Summierung der Breite von Nutzungstreifen der GIP, die nicht von Fußgänger:innen genutzt werden können (Fahrbahn, Busspuren, Mehrzweckstreifen, Straßenbahn-Gleiskörper etc). 3. Berechnung der Restbreite: Differenz zwischen der gesamten Straßenraumbreite und Fahrbahnbreite <p>→ Basisdatenwert: Restbreite in Metern</p>
Nutzwert
 <p>Abhängig von der Straßenklasse des Segments (FRC) wird der Restbreite ein anderer Nutzwert beigemessen.</p>
Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> • Nicht-Eindeutigkeit der Nutzungstreifen in der GIP • Standardbreiten für Nutzungstreifen • Verkehrsfläche laut Katastralmappe entspricht nicht dem Naturbestand des Straßenraums

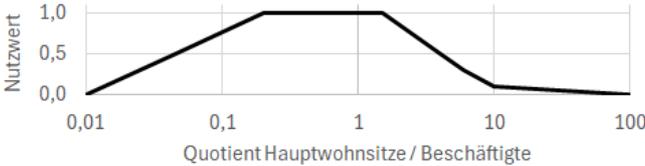
Indikator 3: Direktheit

Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> GIP (Graphen-Integrationsplattform)
Beschreibung
bewertet die Durchlässigkeit des Fußwegenetzes in der nahen Umgebung
Konstruktion
<ol style="list-style-type: none"> Abrufen aller Segmente, die vom Mittelpunkt des betrachteten Segments maximal 300 m Luftlinie entfernt sind Berechnung der Luftliniendistanz und der Weglänge im Fußwegenetz zu jedem dieser Segmente Berechnung des Umwegfaktors als arithmetischer Mittelwert der Quotienten von Fußweglänge (geroutet) und Luftliniendistanz $Direktheit_{segment} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{l_{geroutet}}{l_{Luftlinie}}$ <p>→ Basisdatenwert: Mittlerer Umwegfaktor (≥ 1)</p>
Nutzwert
 <p>Vom optimalen Wert 1 sinkt der Nutzwert langsam bis zum Wert Wurzel 2 (Diagonale des Quadrats), dann rascher. Ab etwa einem Umwegfaktor von 2,5 nähert sich der Nutzwert langsam dem Wert 0.</p>
Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Sprunghafte Veränderung: Aufgrund der Betrachtung von Segmenten innerhalb eines 300 m Radius kann es entlang eines Straßenzugs zu einer sprunghaften Änderung der Direktheit kommen. Dies tritt vor allem in Gebieten mit geringer Netzdichte auf, wobei das arithmetische Mittel „ausreißerempfindlich“ reagiert.

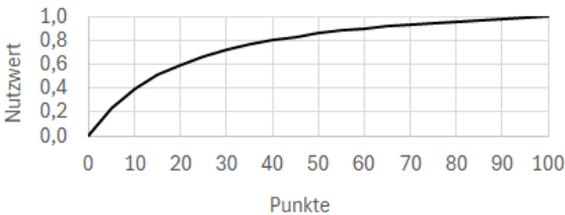
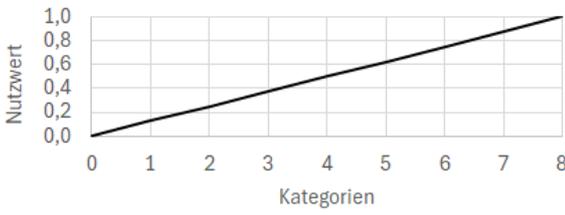
Indikator 4: ÖV-Güte

Datengrundlagen																																																																																																																
<ul style="list-style-type: none"> ÖV-Güteklassen 																																																																																																																
Beschreibung																																																																																																																
bewertet die Belegung auf Basis der Passantenfrequenz, die von Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs ausgeht																																																																																																																
Konstruktion																																																																																																																
<ul style="list-style-type: none"> Zuordnung der Güteklassen der Polygone der ÖV-Güteklassen durch die räumliche Lage der Segment-Mittelpunkte → Basisdatenwert: ÖV-Güteklasse (A bis G bzw. diskret 1 bis 7)																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Durchschnittliches Kursintervall aus der Summe aller Abfahrten pro Richtung</th> <th colspan="4">Verkehrsmittelkategorie der Haltestelle nach höchstrangigem Verkehrsmittel</th> </tr> <tr> <th>Fernverkehr REX</th> <th>S-Bahn / U-Bahn, Regionalbahn, Schnellbus, Lokalbahn</th> <th>Straßenbahn, Metrobus, 0-Bus</th> <th>Bus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5 min.</td> <td>I</td> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>5 ≤ x ≤ 10 min.</td> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>10 < x < 20 min.</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>20 ≤ x < 40 min.</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>40 ≤ x ≤ 60 min.</td> <td>IV</td> <td>V</td> <td>VI</td> <td>VI</td> </tr> <tr> <td>60 < x ≤ 120 min.</td> <td>V</td> <td>VI</td> <td>VII</td> <td>VII</td> </tr> <tr> <td>120 < x ≤ 210 min.¹⁾</td> <td></td> <td>VII</td> <td>VIII</td> <td>VIII</td> </tr> <tr> <td>> 210 min.¹⁾</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Durchschnittliches Kursintervall aus der Summe aller Abfahrten pro Richtung	Verkehrsmittelkategorie der Haltestelle nach höchstrangigem Verkehrsmittel				Fernverkehr REX	S-Bahn / U-Bahn, Regionalbahn, Schnellbus, Lokalbahn	Straßenbahn, Metrobus, 0-Bus	Bus	< 5 min.	I	I	II	III	5 ≤ x ≤ 10 min.	I	II	III	III	10 < x < 20 min.	II	III	IV	IV	20 ≤ x < 40 min.	III	IV	V	V	40 ≤ x ≤ 60 min.	IV	V	VI	VI	60 < x ≤ 120 min.	V	VI	VII	VII	120 < x ≤ 210 min. ¹⁾		VII	VIII	VIII	> 210 min. ¹⁾					<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Haltestellenkategorie</th> <th colspan="5">Distanz zur Haltestelle</th> </tr> <tr> <th>≤ 300 m</th> <th>301 – 500 m</th> <th>500 – 750 m</th> <th>751 – 1.000 m</th> <th>1.001 – 1.250 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>G</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>G</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VII</td> <td>F</td> <td>G</td> <td>G</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIII</td> <td>G</td> <td>G</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Haltestellenkategorie	Distanz zur Haltestelle					≤ 300 m	301 – 500 m	500 – 750 m	751 – 1.000 m	1.001 – 1.250 m	I	A	A	B	C	D	II	A	B	C	D	E	III	B	C	D	E	F	IV	C	D	E	F	G	V	D	E	F	G	G	VI	E	F	G			VII	F	G	G			VIII	G	G			
Durchschnittliches Kursintervall aus der Summe aller Abfahrten pro Richtung	Verkehrsmittelkategorie der Haltestelle nach höchstrangigem Verkehrsmittel																																																																																																															
	Fernverkehr REX	S-Bahn / U-Bahn, Regionalbahn, Schnellbus, Lokalbahn	Straßenbahn, Metrobus, 0-Bus	Bus																																																																																																												
< 5 min.	I	I	II	III																																																																																																												
5 ≤ x ≤ 10 min.	I	II	III	III																																																																																																												
10 < x < 20 min.	II	III	IV	IV																																																																																																												
20 ≤ x < 40 min.	III	IV	V	V																																																																																																												
40 ≤ x ≤ 60 min.	IV	V	VI	VI																																																																																																												
60 < x ≤ 120 min.	V	VI	VII	VII																																																																																																												
120 < x ≤ 210 min. ¹⁾		VII	VIII	VIII																																																																																																												
> 210 min. ¹⁾																																																																																																																
Haltestellenkategorie	Distanz zur Haltestelle																																																																																																															
	≤ 300 m	301 – 500 m	500 – 750 m	751 – 1.000 m	1.001 – 1.250 m																																																																																																											
I	A	A	B	C	D																																																																																																											
II	A	B	C	D	E																																																																																																											
III	B	C	D	E	F																																																																																																											
IV	C	D	E	F	G																																																																																																											
V	D	E	F	G	G																																																																																																											
VI	E	F	G																																																																																																													
VII	F	G	G																																																																																																													
VIII	G	G																																																																																																														
<small>¹⁾ entspricht dem Angebotsmindeststandard von 4 Abfahrten / Richtung</small>																																																																																																																
Nutzwert																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ÖV-Güteklasse</th> <th>Nutzwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>nV</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>					ÖV-Güteklasse	Nutzwert	A	1,0	B	0,9	C	0,8	D	0,6	E	0,4	F	0,2	G	0,1	nV	0,0																																																																																										
ÖV-Güteklasse	Nutzwert																																																																																																															
A	1,0																																																																																																															
B	0,9																																																																																																															
C	0,8																																																																																																															
D	0,6																																																																																																															
E	0,4																																																																																																															
F	0,2																																																																																																															
G	0,1																																																																																																															
nV	0,0																																																																																																															
Bei abnehmender Güteklasse sinkt der Nutzwert erst langsam, im mittleren Bereich rasch, um sich bei den niedrigeren Güteklassen langsam dem Wert 0 anzunähern.																																																																																																																
Herausforderungen																																																																																																																
keine																																																																																																																

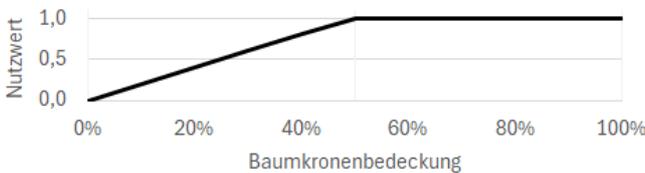
Indikator 5: Durchmischung

Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> Regionalstatistisches 100m-Raster (Hauptwohnsitze und Beschäftigte)
Beschreibung
bewertet die gantztägig durchgehende Belegung auf Basis der Wohn- und Arbeitsnutzung in der Umgebung
Konstruktion
<ol style="list-style-type: none"> Summierung der Hauptwohnsitze und der Beschäftigten, die innerhalb von 300 m Fußweg vom Referenzpunkt des Segments verortet sind. Berechnung Quotient Summe Hauptwohnsitze / Summe Beschäftigte → Basisdatenwert: Quotient Hauptwohnsitze / Beschäftigte
Nutzwert
 <p>Logarithmische Skalierung des Basisdatenwerts, da es sich um einen Quotienten handelt. Ein Wert von 0,1 bedeutet 1 Hauptwohnsitz auf 10 Beschäftigte, ein Wert von 10 bedeutet 10 Hauptwohnsitze auf 1 Beschäftigten.</p>
Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Natur der Daten: Im regionalstatistischen Raster scheinen Hauptwohnsitze und Beschäftigte dort auf, wo sie gemeldet sind. Beschäftigte sind vereinzelt an Firmenstandorten (z.B. der Firmenzentrale) gemeldet, wo sie real nicht arbeiten. räumliche Auflösung: Die räumliche Auflösung der Rasterdaten von 100 m ist für ein Einzugsgebiet von 300 m relativ grob.

Indikator 6: Einrichtungen

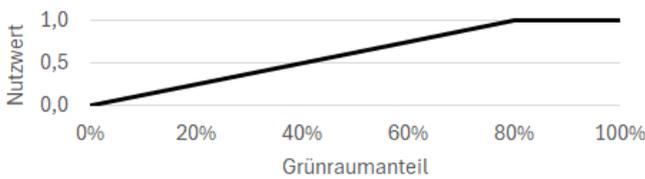
Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • OpenStreetMap (diverse Einrichtungen als Punktdaten)
Beschreibung
<p>bewertet die Belebung auf Basis der Frequenz, die durch Einrichtungen (POIs) in der Umgebung generiert wird</p>
Konstruktion
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zuordnung relevanter Einrichtungen zu Klassen: Gewichtung der Klassen und der individuellen Einrichtungen → Punkte je Einrichtung entsprechen der zu erwartenden Passantenfrequenz (siehe Tabelle Kapitel B). 2. Summierung der Punkte der Einrichtungen, die innerhalb von 300 m Fußweg vom Referenzpunkt des Segments aus erreichbar sind. 3. Zählung der Anzahl von Kategorien, denen diese Einrichtungen angehören <p>→ Basisdatenwerte: Summe der Punkte, Anzahl der Kategorien (max. 8)</p>
Nutzwert
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Nutzwert</p> <p>Punkte</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Nutzwert</p> <p>Kategorien</p> </div> </div> <p>Die Nutzwerte von Punkten und Kategorien fließen zu je 50% in den Nutzen des Indikators ein.</p>
Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> • Vollständigkeit und Aktualität: OpenStreetMap ist ein Crowdsourcing Projekt, bei dem es bezüglich der aufgenommenen Einrichtungen keine Qualitätsgarantie gibt. Insbesondere in ländlichen Regionen ist damit zu rechnen, dass Einrichtungen nicht vollständig kartiert und/oder nicht auf aktuellem Stand sind. Dennoch ist OpenStreetMap die geeignetste kostenfreie Datengrundlage für solche verschiedenartigen Einrichtungen.

Indikator 7: Baumkronen

Datengrundlagen								
<ul style="list-style-type: none"> • Digitales Orthophoto Farbe und Infrarot (DOP RGBI) • Oberflächen- und Geländemodelle (ALS DSM und ALS DTM Höhenraster) • Openstreetmap: Gebäudegrundrisse (buildings) 								
Beschreibung								
<p>bewertet den Flächenanteil des Straßenraums, der von dichten und flächigen Baumkronen bedeckt ist.</p>								
Konstruktion								
<ol style="list-style-type: none"> 1. NDVI aus Orthofoto-Bändern berechnen: $(NIR-ROT) / (NIR+ROT)$ 2. NDVI-Schwellwert setzen für Unterscheidung Vegetation / nicht-Vegetation (geeigneter Schwellwert ca. bei > 0.3 für Vegetation, jedoch abhängig von Aufnahmezeitpunkt und daher Ermessensspielraum) 3. Höhe über Grund aus Höhenrastern berechnen: Oberfläche-Gelände 4. Gebäude: 1 m Puffer rechnen für Berücksichtigung der Dachflächen und zu Raster konvertieren 5. Baumkronen rechnen: Wenn Vegetation, Höhe über Grund > 4 m und kein Gebäude → Baumkrone (1 m Auflösung) 6. Filtern, Vektorisieren und Geometrien glätten 7. Verschneidung der Baumkronen mit Straßenraum (Straßenfläche + 5 m Pufferstreifen beidseitig) <p>→ Basisdatenwert: Anteil des Straßenraums mit Baumkronenbedeckung (0 - 100 %)</p>								
Nutzwert								
 <table border="1"> <caption>Nutzwert vs. Baumkronenbedeckung</caption> <thead> <tr> <th>Baumkronenbedeckung (%)</th> <th>Nutzwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0%</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	Baumkronenbedeckung (%)	Nutzwert	0%	0,0	50%	1,0	100%	1,0
Baumkronenbedeckung (%)	Nutzwert							
0%	0,0							
50%	1,0							
100%	1,0							
Herausforderungen								
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitpunkt Befliegungsdatum: Die Methode ist weniger treffsicher, wenn sich die Aufnahmejahre von Orthofotos und Höhenmodellen unterscheiden. Für die Vegetationsdichte (NDVI) ist zudem die Jahreszeit der Aufnahme des Orthofotos relevant, optimalerweise im Sommer. • Rasterauflösung und Lagegenauigkeit: Aufgrund der Rasterauflösung der Höhenmodelle und der Lagegenauigkeit aller 								

Datengrundlagen können nur Baumkronen ab einer Größe von 10 m² verlässlich erfasst werden.

Indikator 8: Grünraum

Datengrundlagen														
<ul style="list-style-type: none"> • Digitales Orthofoto Farbe und Infrarot (DOP RGBI) 														
Beschreibung														
bewertet den Flächenanteil des Straßenraums, der von Vegetation bedeckt ist														
Konstruktion														
<ol style="list-style-type: none"> 1. NDVI und Gebäude: siehe Konstruktion <i>Baumkronenbedeckung</i> 2. Vegetation rechnen: Wenn Vegetation und kein Gebäude → Grünfläche (50 cm Auflösung) 3. Filtern, Vektorisieren und Geometrien glätten 4. Verschneidung der Grünfläche mit Straßenraum (Straßenfläche + 5 m Pufferstreifen beidseitig) <p>→ Basisdatenwert: Anteil des Grünraums am Straßenraum (0 - 100 %)</p>														
Nutzwert														
 <table border="1"> <caption>Data for Nutzwert vs Grünraumanteil</caption> <thead> <tr> <th>Grünraumanteil (%)</th> <th>Nutzwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0%</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>40%</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>60%</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	Grünraumanteil (%)	Nutzwert	0%	0,0	20%	0,2	40%	0,4	60%	0,6	80%	1,0	100%	1,0
Grünraumanteil (%)	Nutzwert													
0%	0,0													
20%	0,2													
40%	0,4													
60%	0,6													
80%	1,0													
100%	1,0													
Herausforderungen														
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitpunkt Befliegungsdatum: Für die Vegetationsdichte (NDVI) ist die Jahreszeit der Aufnahme des Orthofotos relevant, optimalerweise im Sommer. 														

Indikator 9: Lärm und Luft

Datengrundlagen																																																							
<ul style="list-style-type: none"> GIP (Graphen-Integrationsplattform) Urban-Rural-Typologie OpenStreetMap: Bebauung (buildings) 																																																							
Beschreibung																																																							
bewertet die Schall- und Luftschadstoff-Immissionen im Straßenraum																																																							
Konstruktion																																																							
<p>1. Verkehrsstärken Q (Kfz/Tag) auf Basis der FRC, des Regionaltyps der Gemeinde und der Anzahl Fahrspuren schätzen. Tabelle zeigt angenommene Kfz/Tag pro Fahrspur:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Straßenkategorie \ Regionaltyp</th> <th>Urban</th> <th>Agglo</th> <th>Ländlich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transregional (FRC = 1)</td> <td>9'500</td> <td>7'500</td> <td>6'500</td> </tr> <tr> <td>Regional (FRC = 2)</td> <td>7'000</td> <td>4'000</td> <td>2'000</td> </tr> <tr> <td>Verbindung (FRC = 3, 4)</td> <td>3'000</td> <td>1'000</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Innerörtlich (FRC = 5)</td> <td>1'000</td> <td>500</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Sammel (FRC = 6)</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Interne Erschließung (FRC = 7)</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Regionaltyp Code 101: <i>Urban</i>, Codes 102-220: <i>Agglo</i>, Codes 310-430: <i>Ländlich</i>.</p> <p>Die Verkehrsstärken der Tabelle wurden, sofern möglich, aus verfügbaren Zähldaten abgeleitet.</p> <p>2. Bebauung der Straßenränder festlegen: Vereinfachung in die 3 Klassen <i>unbebaut</i>, <i>einseitig</i> und <i>beidseitig</i>. Ermittlung anhand der Gebäudegrundflächen in einem 30 m Puffer links und rechts der Straße. Wenn über 30 % der Pufferfläche von Gebäuden bedeckt ist, gilt diese Straßenseite als bebaut.</p> <p>3. Schallpegel L_{day}: Lokale Ausbreitung des Schallpegels mit einer Dummy-Emission, die bei 5'000 Kfz/Tag und 50 km/h zulässiger Höchstgeschwindigkeit auftritt (Annahme 5 % Schwerverkehrs-Anteil). Tabelle zeigt den modellierten Schallpegel L_{day, dummy} in dB am Straßenrand abhängig von der Bebauung und der Straßenbreite:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Breite m</th> <th>unbebaut</th> <th>einseitig</th> <th>beidseitig</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>71,4</td> <td>72,7</td> <td>74,5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>69,4</td> <td>70,7</td> <td>72,3</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>67,9</td> <td>69,2</td> <td>70,8</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>66,7</td> <td>68,1</td> <td>69,6</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>65,8</td> <td>67,2</td> <td>68,6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pro Segment Dummy-Schallpegel aus dieser Lookup-Tabelle auslesen und anhand der Verkehrsstärke Q und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit V_{max} skalieren (wenn V_{max} < 30 km/h trotzdem 30 km/h ansetzen):</p>				Straßenkategorie \ Regionaltyp	Urban	Agglo	Ländlich	Transregional (FRC = 1)	9'500	7'500	6'500	Regional (FRC = 2)	7'000	4'000	2'000	Verbindung (FRC = 3, 4)	3'000	1'000	200	Innerörtlich (FRC = 5)	1'000	500	100	Sammel (FRC = 6)	100	50	25	Interne Erschließung (FRC = 7)	20	10	5	Breite m	unbebaut	einseitig	beidseitig	6	71,4	72,7	74,5	10	69,4	70,7	72,3	14	67,9	69,2	70,8	18	66,7	68,1	69,6	22	65,8	67,2	68,6
Straßenkategorie \ Regionaltyp	Urban	Agglo	Ländlich																																																				
Transregional (FRC = 1)	9'500	7'500	6'500																																																				
Regional (FRC = 2)	7'000	4'000	2'000																																																				
Verbindung (FRC = 3, 4)	3'000	1'000	200																																																				
Innerörtlich (FRC = 5)	1'000	500	100																																																				
Sammel (FRC = 6)	100	50	25																																																				
Interne Erschließung (FRC = 7)	20	10	5																																																				
Breite m	unbebaut	einseitig	beidseitig																																																				
6	71,4	72,7	74,5																																																				
10	69,4	70,7	72,3																																																				
14	67,9	69,2	70,8																																																				
18	66,7	68,1	69,6																																																				
22	65,8	67,2	68,6																																																				

$$L_{\text{delta}} = 10 \cdot \log(Q/5'000) + (V_{\text{max}} - 50) \cdot 0,12$$

$$L_{\text{day, gesamt}} = L_{\text{day, dummy}} + L_{\text{delta}}$$

4. Stickoxid NOx:

Berechnung Emission: Summierung der Stickoxid-Emissionen basierend auf der Verkehrsstärke Q und der Straßenkategorie (S...Sammelstraße 30-50 km/h, H...Hauptverkehrsstraße 30-60 km/h, F...Freilandstraße 70-100 km/h)

NOx Emission (g/km/24h)	S30	S40	S50	H30	H40	H50	H60	F70	F80	F90	F100
Pkw	0,256	0,252	0,262	0,250	0,244	0,296	0,246	0,204	0,228	0,214	0,231
Lkw	2,142	1,760	1,652	2,405	1,699	1,577	1,136	1,053	0,820	0,748	0,748

Lookup-Tabelle enthält Emissionswert je Pkw und Lkw, abhängig von der Straßenkategorie (stammt aus dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, kurz HBEFA). Annahme, dass 95 % aller Fahrzeuge Pkw und 5 % Lkw sind:

$$\text{NOx-Emission in g/km/24h} = Q \cdot 0,95 \cdot \text{Pkw-Emissionswert} + Q \cdot 0,05 \cdot \text{Lkw-Emissionswert}$$

Umrechnung NOx-Emission in g/km/24h zu kg/km/h (= NOx-Emission / 24'000).

Berechnung Immission: Lokale Ausbreitung einer Dummy-Emission von 1 kg/km/h abhängig von Bebauung (wurde einmalig modelliert):

Bebauung	unbebaut	einseitig	beidseitig
NOx-Immission ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	80	90	120

Die tatsächliche NOx-Konzentration entspricht dem Immissionswert aus dieser Lookup-Tabelle skaliert mit der Emission in kg/km/h:

$$\text{NOx-Konzentration } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = \text{Immissionswert} \cdot \text{NOx-Emission}$$

5. Feinstaub PM2,5:

Die Berechnung für die Feinstaub-Konzentration funktioniert identisch zur Berechnung der Stickoxid-Konzentration. Es werden lediglich andere Emissionswerte aus dem HBEFA genutzt:

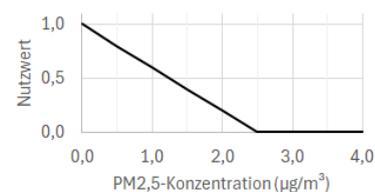
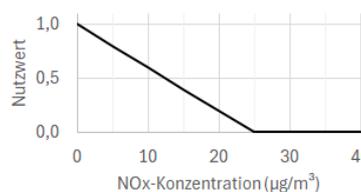
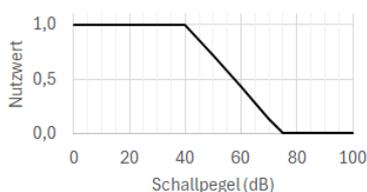
PM2,5 Emission (g/km/24h)	S30	S40	S50	H30	H40	H50	H60	F70	F80	F90	F100
Pkw	0,020	0,019	0,019	0,020	0,019	0,020	0,019	0,016	0,016	0,014	0,013
Lkw	0,086	0,085	0,083	0,086	0,085	0,083	0,080	0,075	0,068	0,063	0,063

Diese Werte beinhalten *exhaust* und *non-exhaust* Emissionen.

Auch die Berechnung der Immission ist identisch, es werden dieselben Werte wie in der Lookup-Tabelle für die NOx-Immission genutzt.

→ **Basisdatenwerte:** Schallpegel (dB), NOx-Konzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) und PM2,5-Konzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Nutzwert



Die Nutzwerte fließen anteilmäßig in den Gesamtnutzen des Indikators ein: Schallpegel 70 %, Stickoxide 10 %, Feinstaub 20 %

Herausforderungen

- **Verkehrsstärken:** Die Annahmen abhängig von der Straßenkategorie und dem Regionaltyp funktionieren als grobe Abschätzung, die in der Tendenz stimmig ist. Jedoch können die tatsächlichen Verkehrsstärken im Einzelfall stark von diesen Werten abweichen. Zudem wird standardmäßig ein Schwerverkehrsanteil von 5 % angenommen, der im Einzelfall ebenso stark variieren kann. Ein Verkehrsmodell für Österreich, wie es für einzelne Bundesländer besteht, würde eine höhere Treffsicherheit dieses Indikators ermöglichen.
- **Ausbreitung:** Da die Immissionen mit dieser Methode für jedes Netzsegment separat abgeschätzt werden, wird deren Ausbreitung auf andere nahegelegene Segmente nicht berücksichtigt. Für eine realitätsgetreue Abschätzung der Immissionen wäre die Modellierung der Ausbreitung durchaus sinnvoll. Für den erforderlichen Detaillierungsgrad des Modells ist der Rechenaufwand allerdings so groß, dass eine Berechnung für ganz Österreich nahezu unmöglich ist bzw. mit enormen Kosten verbunden wäre.