

Kanton Appenzell Ausserrhoden, Tiefbauamt

Schwachstellenanalyse Fussverkehr auf Kantonsstrassen ausserorts



9. April 2025

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage	1
2. Aufgabenstellung	2
3. Methodik	3
3.1 Grundsätzliches	3
3.2 Grundlagen	4
3.3 Identifikation der Schwachstellen in Längsrichtung	5
3.4 Identifikation der Schwachstellen in Querrichtung	11
3.5 Priorität der Schwachstellen	14
4. Beurteilte Schwachstellen	16
4.1 Vorgehen	16
4.2 Darstellung der Schwachstellen	16
4.3 Interpretation des Ergebnisses	17

Anhang 1: Steckbriefe aller Schwachstellen

Anhang 2: Schwachstellen nach Gemeinden

Anhang 3: Karte der Schwachstellen

Impressum:

Mark Sieber, Sieber Connect GmbH (Projektleiter)

Pascal Burchard, EBP Schweiz AG

1. Ausgangslage

Die vom Regierungsrat am 1. Januar 2019 in Kraft gesetzte Fassung des kantonalen Richtplans enthält im Bereich Langsamverkehr die folgende «richtungsweisende Festlegung»:

3.3 – Das Langsamverkehrskonzept der Agglomeration St.Gallen - Bodensee soll auf die übrigen Gemeinden erweitert werden. Das zuständige Departement erarbeitet auf der Basis des Agglomerationsprogrammes bis 2022 eine auf die künftige Siedlungsentwicklung abgestimmte Massnahmenplanung für die Verbindungsstrecken zwischen den Dörfern. Kriterien sind Sicherheit, Attraktivität, Netzdichte und Netzlücken.

Diese Aufgabe wurde bislang noch nicht erfüllt.

Art. 6 des Bundesgesetzes über Fuss- und Wanderwege (FWG) regelt die Anlage und Erhaltung:

¹ Die Kantone sorgen dafür, dass:

- a. Fuss- und Wanderwege angelegt, unterhalten und gekennzeichnet werden;
- b. diese Wege frei und möglichst gefahrlos begangen werden können;
- c. der öffentliche Zugang rechtlich gesichert ist.

Der Kanton Appenzell Ausserrhoden hat in seiner Einführungsverordnung zum FWG die Aufgabe der Planung, der Anlage und der Erhaltung der Fuss- und Wanderwege den Gemeinden übertragen (Art. 20). Die Gemeinden erlassen für ihr Gebiet einen besonderen Richtplan über die Fuss- und Wanderwege (Art. 5). Soweit die Wege nicht bereits bestehen, sorgen die Gemeinden für deren Erstellung (Art. 14). Die Gemeinden sorgen auch dafür, dass die Fuss- und Wanderwege frei und möglichst gefahrlos begangen werden können (Art.17). Das kantonale Departement Bau und Volkswirtschaft übt die Aufsicht aus (Art.21) und fasst die kommunalen Netze zu einem kantonalen Plan der Wanderwege zusammen (Art.12).

Das gesamte Kantonsstrassennetz misst 215 km. Es ist gemäss dem kantonalen Verzeichnis der Kantonsstrassen in vier Kategorien eingeteilt: Hochleistungsstrassen, Hauptverkehrsstrassen, Regionalverbindungsstrassen und Lokalverbindungsstrassen. Deren Ausbaustandards unterscheiden sich wesentlich: Lokalverbindungsstrassen sind schmal, weisen keine Leitlinie auf und erlauben das Kreuzen von Personenwagen nur bei tiefen Geschwindigkeiten. Regionalverbindungsstrassen und Hauptverkehrsstrassen hingegen sind gemäss den Standards breiter und weisen eine Leitlinie auf. Sie lassen das Kreuzen von Personenwagen auch bei hoher Geschwindigkeit zu. Hochleistungsstrassen weisen ein für den MIV hochwertiges Normalprofil und kreuzungsfreie Knoten auf.

Auf der Nationalstrasse N25 St.Gallen Winkeln – Herisau – Appenzell ist der Bund für die Planung und gegebenenfalls Bereitstellung eines Angebots für den Fussverkehr zuständig.

6 der 20 Gemeinden des Kantons liegen im Perimeter des Agglomerationsprogramms (AP) St.Gallen – Bodensee, für den eine Schwachstellenanalyse bereits im Rahmen der Erarbeitung des AP erfolgt. Es handelt sich um die Gemeinden Herisau, Waldstatt, Speicher, Teufen, Heiden und Lutzenberg. Gegenstand der vorliegenden Schwachstellenanalyse sind die Ausserortsstrecken der Kantonsstrassen in den übrigen 14 Gemeinden. In diesen

Gemeinden gibt es keine Hochleistungsstrassen, womit nur drei Kategorien von Kantonsstrassen zu behandeln sind.

Die Schwachstellenanalyse für den Veloverkehr, die zurzeit ausgearbeitet wird, ist noch nicht zu berücksichtigen. Wo möglich wird festgehalten, wo die Netze für Fuss- und Veloverkehr übereinanderliegen. Ein systematischer Abgleich der Netze findet zu einem späteren Zeitpunkt statt.

2. Aufgabenstellung

Die Aufgabe besteht darin, für die Ausserortsstrecken der Kantonsstrassen aller Gemeinden ausserhalb des Perimeters des Agglomerationsprogramms eine Schwachstellenanalyse Fussverkehr durchzuführen.

Von den 215 km Kantonsstrassen sind 152.8 km zu beurteilen (vgl. Abbildung 1). Die restlichen rund 62 km liegen innerorts oder in den Agglomerationsgemeinden.

Region Hinterland						
Schwellbrunn	Urnäsch	Hundwil	Schönengrund	Stein (AR)		Total
17.6	24.1	16.7	5.5	8.5		72.4 km
Region Mittelland						
Bühler	Trogen	Gais				
6.9	13.5	5.5				25.9 km
Region Vorderland						
Grub (AR)	Rehetobel	Reute (AR)	Wald (AR)	Walzenhausen	Wolfhalden	
8.1	13.7	6.8	10.8	6.1	9.0	54.5 km
Kanton Appenzell Ausserrhoden						152.8 km

Abbildung 1 Kantonsstrassen ausserorts in den betrachteten Gemeinden

Die Aufgabe leitet sich aus dem kantonalen Richtplan ab. Aus dessen Wortlaut wird die Aufgabe wie folgt beschrieben:

- Die Methodik soll sich, soweit möglich und sinnvoll, an jener der Analysen im Agglomerationsprogramm orientieren, aber die unterschiedlichen Voraussetzungen berücksichtigen.
- Die Schwachstellenanalyse muss die künftige Siedlungsentwicklung mitberücksichtigen, soweit dies ausserhalb der Siedlungsgebiete überhaupt relevant ist.
- Als Anforderungen an das Fussverkehrsnetz werden das Vermeiden von Netzlücken, Sicherheit, Attraktivität und Netzdichte genannt.

3. Methodik

3.1 Grundsätzliches

Die Schwachstellenanalyse wird in zwei Schritten erarbeitet:

1. **Identifikation der Schwachstellen:** Eine Schwachstelle ist durch das Fehlen eines durchgehenden, sicheren und attraktiven – **Angebots** für den Fussverkehr entlang der Kantonsstrasse oder einer gleichwertigen Alternative parallel zur Kantonsstrasse gekennzeichnet (siehe Kapitel 3.3 für Längsrichtung und Kapitel 3.4 für Querrichtung).
2. **Priorität der Schwachstellen:** Die Schwachstelle wird bezüglich ihrer Priorität eingeschätzt. Dazu wird der **Bedarf** zusammen mit weiteren Kriterien gegenüber dem Angebot abgewogen. Die Schwachstelle wird einer Prioritätsstufe zugeordnet (siehe Kapitel 3.5).

Die Identifikation der Schwachstellen erfolgt über ihre Abweichung von Standards in vier Kategorien:

- Netzlücken: fehlende Netzelemente
- Sicherheit: unsichere Netzelemente
- Attraktivität: unattraktive Netzelemente
- Netzdichte: ungenügende Dichte von Netzelementen

Die ersten drei Kriterien beziehen sich auf einzelne Netzelemente und bauen aufeinander auf: Das Fehlen eines Netzelements ist das grundsätzlichste Defizit, ein vorhandenes Netzelement kann jedoch unsicher oder unattraktiv sein (vgl. Abbildung 2).

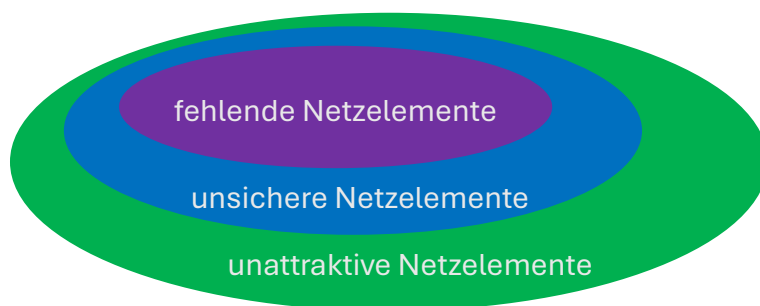


Abbildung 2: Kategorien von Schwachstellen von Netzelementen und deren gegenseitige Relation

Die Netzdichte wird am Schluss auf der Ebene des gesamten Fussverkehrsnetzes beurteilt.

Die Kategorien sind im Kapitel 3.3 spezifischer beschrieben.

Die Schwachstellenanalyse verfolgt einerseits einen systematischen und die Normen berücksichtigenden Ansatz. Andererseits besteht der Anspruch, pragmatisch vorzugehen. Damit wird wie folgt umgegangen:

Die Schwachstellen sollen möglichst lückenlos identifiziert werden (Schritt 1). Mit der Bezeichnung einer Schwachstelle ist jedoch noch nicht eine zwingende Behebung der Schwachstelle durch entsprechende Massnahmen verbunden. Der Umgang mit der Schwachstelle kommt erst mit der Beurteilung der Priorität und der Situation im Einzelfall ins Spiel. In diesem zweiten Schritt steht die pragmatische Anwendung der Kriterien zur Priorisierung im Vordergrund.

3.2 Grundlagen

Grundlagen für die Analyse von Fussverkehrsanlagen beziehen sich in der Regel auf die Fussverkehrsnetze innerorts. Für die Analyse eines Fussverkehrsnetzes ausserorts lassen sich kaum Grundlagen finden, auch nicht im Normenwerk.

Im schweizerischen Planungskontext bietet der Kanton Bern in seiner Arbeitshilfe für Standards auf Kantonsstrassen ein Bewertungsschema für die Fussverkehrsinfrastruktur entlang von Kantonsstrassen an. Andere Normen, Richtlinien, Handbücher und Forschungsberichte – teilweise ohne expliziten Bezug zu Ausserortsstrecken – werden herangezogen, um die teilweise allgemein gehaltenen Berner Standards in konkrete Kriterien und Masse zu überführen und fehlende Aspekte zu ergänzen.

Auf folgende Dokumente wird für die Herleitung der Kriterien insbesondere Bezug genommen.

- [1] ASTRA «Fussnetzplanung», Handbuch, Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 14, 2015. Die im Handbuch enthaltenen Empfehlungen gelten für Fussverkehrsanlagen innerhalb des Siedlungsraums sowie für Verbindungen zwischen Siedlungsteilen und zu angrenzenden Naherholungsgebieten.
- [2] Pestalozzi C., Conrad V & Steiner R. «Trottoirüberfahrten und punktuelle Querungen ohne Vortritt für den Langsamverkehr», Forschungsauftrag VSS 2008/203, 2013.
- [3] Tiefbauamt des Kantons Bern «Standards Kantonsstrassen», Arbeitshilfe, revidierte Ausgabe 2017. Handbuch zur Methodik Standards Kantonsstrassen, einem Planungsprozess, welchen jedes Kantonsstrassenprojekt im Kanton Bern durchläuft.
- [4] VSS 40 070 «Fussgängerverkehr; Grundnorm», 2009. Diese Norm gilt für alle Verkehrsanlagen, auf denen Fussgängerverkehr zugelassen ist. Ausgenommen sind Wanderwege ausserhalb des Siedlungsgebietes.
- [5] VSS 40 090b «Projektierung, Grundlagen; Sichtweiten», 2019. Diese Norm gilt für alle Strassen.
- [6] VSS 40 201 «Geometrisches Normalprofil; Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer», 2019. Diese Norm gilt für alle Strassen.
- [7] VSS 40 240 «Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Grundlagen», 2019. Diese Norm gilt für alle Verkehrsanlagen, bei denen sich die Wege des Fussgänger- und leichten Zweiradverkehrs mit denjenigen anderer Verkehrsarten kreuzen.
- [8] VSS 40 241 «Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Fussgängerstreifen», 2019. Diese Norm gilt für Fussgängerstreifen, die gegenüber dem Fahrverkehr nicht mit im dauernden Dreifarbenbetrieb stehenden Lichtsignalanlagen abgesichert sind. Kategorien von Schwachstellen
- [9] ASTRA «Schwachstellenanalyse und Massnahmenplanung Fussverkehr», Handbuch, 2019. Das Handbuch enthält praxisnahe Empfehlungen, wie Schwachstellen im Fusswegnetz analysiert, kategorisiert, priorisiert und hinsichtlich Behebung aufbereitet werden sollen.

3.3 Identifikation der Schwachstellen in Längsrichtung

3.3.1 Grundsätzliches

Als Netzlücken werden Strecken oder Stellen auf Kantonsstrassen klassiert, die keine *minimale Fussverkehrsinfrastruktur* aufweisen. Was eine minimale Fussverkehrsinfrastruktur darstellt, wird in erster Linie durch das Sicherheitsbedürfnis bestimmt. Dieses hängt von der Verkehrsbelastung der Strasse und der Geschwindigkeit ab, mit welcher auf dem betreffenden Strassenabschnitt gefahren wird.

Die Systematik der Sicherheitsbedürfnisse lehnt sich an die Berner Arbeitshilfe «Standards Kantonsstrassen» an [3]. Darin werden die Sicherheitsbedürfnisse, separat für Längs- und Querrichtung, definiert und es wird festgelegt, welche Anforderungen diese an die Infrastruktur für Zufussgehende stellen.

Für den Kanton Appenzell Ausserrhoden wurde die Definition der Sicherheitsbedürfnisse leicht angepasst: Die Bestimmung des Sicherheitsbedürfnisses gemäss der Berner Arbeitshilfe würde voraussetzen, dass flächendeckend Informationen zu v_{85} ¹ vorliegen. Da dies nicht der Fall ist, wird behelfsmässig die signalisierte Höchstgeschwindigkeit verwendet. Auf den im Kantonsstrassennetz weit verbreiteten schmalen und kurvigen Strassen liegt v_{85} in der Regel tiefer als die signalisierte Geschwindigkeit. Aus diesem Grund wird in Rücksprache mit dem Tiefbauamt die Schwelle sowohl für das *erhöhte* wie auch für das *hohe Sicherheitsbedürfnis* bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h angesetzt anstatt bei 30 bzw. 40 km/h (vgl. Abbildung 3).

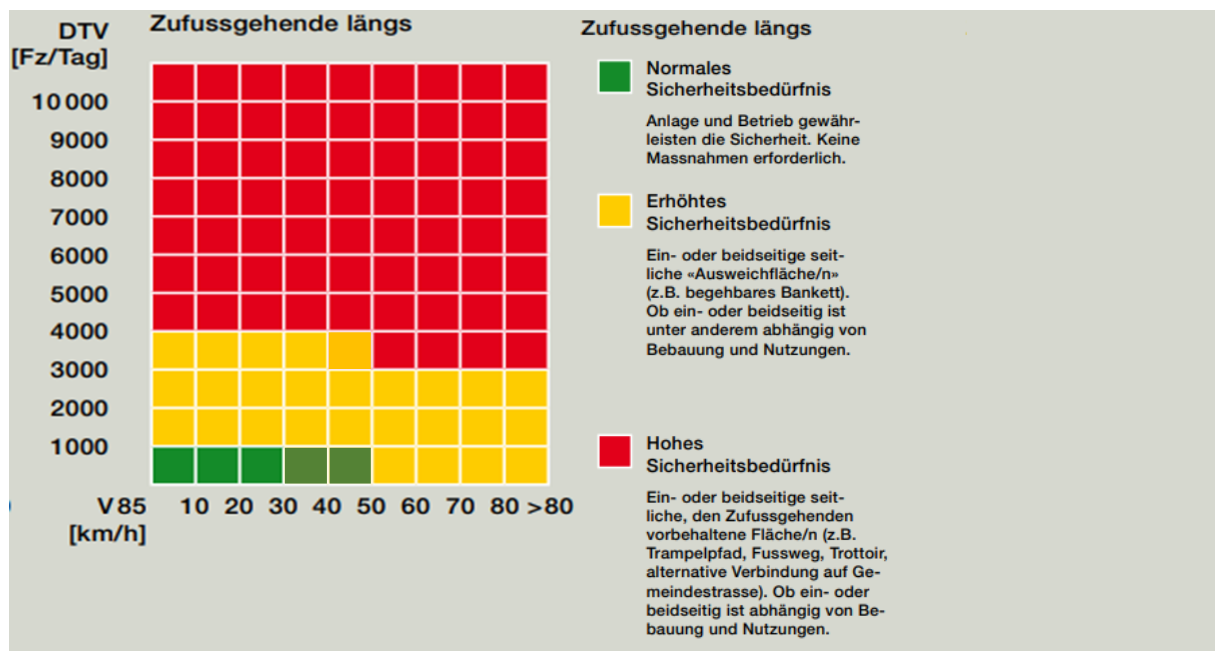


Abbildung 3: Sicherheitsbedürfnis von Zufussgehenden, übernommen von [3] und angepasst

¹ Geschwindigkeit, welche von 85% der gemessenen Fahrzeuge unterschritten wird.

Die Begriffe aus der Abbildung 3 werden wie folgt konkretisiert, um sie als Kriterien zur Beurteilung anwenden zu können:

Als *Ausweichfläche* wird eine Fläche ebenen Niveaus und ausserhalb des Fahrbereichs verstanden, auf der eine Person mit Standard-Lichtraumprofil stehen, also dem Verkehr ausweichen, kann. Hierzu ist gemäss Normen eine Breite von 0.80 m notwendig [6]:

- 0.60 m: Grundabmessung einer einzelnen, stehenden Person
- 0.20 m: Minimaler Umfeldzuschlag zu verkehrsorientierten Strassen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit ≥ 50 km/h

Zur einfacheren Abstufung der verwendeten Breiten wird auf Wunsch des Tiefbauamts eine Breite von 0.75 m verwendet.

Auf Abschnitten des kommunalen Fusswegnetzes muss mit Personen mit erweitertem Lichtraumprofil gerechnet werden. Hier ist eine Breite von 1.0 m notwendig [6]:

- 0.80 m: Grundabmessung einer einzelnen, stehenden Person mit Gepäck, Schirm Rollstuhl
- 0.20 m: Minimaler Umfeldzuschlag zu verkehrsorientierten Strassen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit ≥ 50 km/h

Als den *Zufussgehenden vorbehaltene Flächen* werden Trottoirs bzw. abgesetzte Bankette ab 1.25 m betrachtet, darunter auch abgesetzte Trampelpfade, welche für das Gehen einer Person mit Normalprofil neben einer Strasse mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ausreichen. Die Breite von 1.5 m, welche eingeschränkt ausreichend für das Begegnen, jedoch ungenügend für das Überholen und Nebeneinandergehen ist [4], muss eingehalten werden, wenn der Abschnitt im kommunalen Fusswegplan festgelegt ist.

Mischverkehrsflächen von Fuss- und Veloverkehr werden lediglich hinsichtlich der Sicherheit als Fussverkehrsflächen und nicht als Mischverkehrsflächen beurteilt.²

3.3.2 Netzlücken in Längsrichtung

Es müssen zwei Bedingungen erfüllt sein, damit ein *erhöhtes* oder *hohes Sicherheitsbedürfnis* der Zufussgehenden in Längsrichtung vorliegt (vgl. gelber und roter Bereich in Abbildung 3):

- Es muss mit Personen auf der Strasse gerechnet werden, d. h. es verläuft ein im kommunalen Fusswegplan enthaltener Fussweg bzw. Wanderweg auf der Strasse oder Personen müssen aufgrund fehlender Alternativrouten zwischen Gebäuden mit ständiger Wohnnutzung und ÖV-Haltestellen, Siedlungskernen oder anderen Attraktoren (beispielsweise Schulen, Heime, Sport- und Spielplätze) die Strasse benutzen.
- Die Höchstgeschwindigkeit übersteigt bei einem DTV von weniger als 1'000 Fahrzeugen 50 km/h oder der DTV übersteigt 1'000 Fahrzeuge.

² Es ist anzumerken, dass ein Grossteil der Trottoirs und abgesetzten Wege, welche als Mischflächen genutzt sind, die Voraussetzungen gemäss Kapitel 5.3.1 des Handbuchs «Schwachstellenanalyse und Massnahmenplanung Fussverkehr» [3] nicht erfüllt. Dafür wäre eine Breite von mindestens 3 m bzw. 4 m für längere Abschnitte, niedrige Frequenzen des Fuss- und Veloverkehrs und eine angemessene Fahrgeschwindigkeit des Veloverkehrs erforderlich.

Eine Netzlücke liegt überall dort vor, wo mit Zufussgehenden zu rechnen ist und

- ein *erhöhtes* Sicherheitsbedürfnis besteht, aber kein Trottoir oder begehbares Bankett von mindestens 0.75 m Breite bzw. von mindestens 1.00 m auf Abschnitten des kommunalen Fusswegnetzes vorhanden ist. Diese Anforderung entspricht der Situation einer Strasse mit tiefer Verkehrsbelastung, wo Zufussgehende keine ihnen zur Verfügung stehende Ausweichfläche finden, auf der sie bei der Vorbeifahrt eines Fahrzeugs zur Seite stehen können.
- ein *hohes* Sicherheitsbedürfnis besteht, aber kein Trottoir von mindestens 1.25 m Breite bzw. 1.50 m auf Abschnitten des kommunalen Fusswegnetzes vorhanden ist. Diese Anforderung entspricht der Situation einer Strasse mit mittlerer bis hoher Verkehrsbelastung, wo Zufussgehende keine ihnen vorbehaltenen Flächen zum sicheren Gehen finden.

Wo kein solches Netzelement vorhanden ist, kann ein parallel zur Strasse verlaufender Weg als Alternative dienen. Dazu muss aber der Umweg zumutbar sein, es dürfen keine relevanten zusätzliche Höhenunterschiede zu überwinden sein und die Beschaffenheit des Weges muss auch für den Alltags-Fussverkehr zumutbar sein. Letzteres bedeutet beispielsweise, dass kein bestimmtes Schuhwerk erforderlich sein darf, um den Weg sicher zu begehen.



Abbildung 4: Auf der Kantonsstrasse verlaufender Wanderweg beim Ruppenpass ohne genügend breites Bankett

Damit ist noch nichts über die Priorität der identifizierten Schwachstellen gesagt. Diese wird nach der in Kapitel 3.5 dargestellten Methodik beurteilt.

3.3.3 Sicherheitsdefizite in Längsrichtung

In dieser Kategorie werden nur Schwachstellen erfasst, die nicht bereits als Netzlücke identifiziert worden sind. Ein minimales Angebot für die Zufussgehenden im Sinne einer *Ausweichfläche* (erhöhtes Sicherheitsbedürfnis) oder einer ihnen vorbehaltenen Fläche zum Gehen (hohes Sicherheitsbedürfnis) ist also vorhanden.

Ein Sicherheitsdefizit liegt dort vor, wo mit Zufussgehenden zu rechnen ist und

- ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis besteht, aber kein Trottoir oder begehbares Bankett von mindestens 1.00 m Breite bzw. 1.50 m auf Abschnitten des kommunalen Fusswegnetzes vorhanden ist. Diese Anforderung entspricht der Situation einer Strasse mit tiefer Verkehrsbelastung, wo Zufussgehende keine ihnen vorbehaltenen Flächen zum sicheren Gehen finden.
- ein hohes Sicherheitsbedürfnis besteht, aber kein Trottoir von mindestens 1.50 m Breite bzw. 2.00 m auf Abschnitten des kommunalen Fusswegnetzes vorhanden ist. Diese Anforderung entspricht der Situation einer Strasse mit mittlerer bis hoher Verkehrsbelastung, wo Zufussgehende kein Trottoir finden, auf welchem sie gefahrlos nebeneinander gehen, kreuzen und überholen können.



Abbildung 5: Einseitig vorhandenes schmales Bankett entlang der Kantonsstrasse mit einem Wanderweg

Damit ist noch nichts über die Priorität der identifizierten Schwachstellen gesagt. Diese wird nach der in Kapitel 3.5 dargestellten Methodik beurteilt.

3.3.4 Attraktivitätsdefizite in Längsrichtung

Die Identifikation der Attraktivitätsdefizite erfolgt einerseits in der fortgeführten Logik des Sicherheitsbedürfnisses, welches ausreichende, den Zufussgehenden vorbehaltene Flächen erfordert, andererseits anhand von qualitativen Beurteilungen.

Ein Attraktivitätsdefizit liegt dann vor, wenn der betreffende Strassenabschnitt nicht im kommunalen Fusswegplan festgelegt ist und

- ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis besteht, aber kein Bankett oder Trottoir von mindestens 1.5 m Breite vorhanden ist.
- ein hohes Sicherheitsbedürfnis besteht, aber kein Trottoir von mindestens 2.0 m Breite vorhanden ist.

Zusätzlich wird die Attraktivität für jede potenzielle Schwachstelle anhand von qualitativen Kriterien beurteilt. Diese sind in weiten Teilen dem Handbuch «Fusswegnetzplanung» [1] entnommen, aber der Situation angepasst: Die Attraktivität muss den ländlichen Kontext und die Siedlungsstruktur berücksichtigen und auf Ausserortsstrecken angewendet werden.

Folgende Kriterien werden berücksichtigt:

- Unzureichender Gehkomfort:
 - Ungeeigneter oder unebener Belag, auf Abschnitten des kommunalen Fusswegnetzes insbesondere hinsichtlich Benutzergruppen mit höheren Ansprüchen (Gehbehinderte, Kinderwagen, Rollatoren, Rollstühle). Alternative Parallelwege müssen ohne besonderes Schuhwerk im Alltagsverkehr sicher begehbar sein.
 - Häufige Störungen (zwingende Haltepunkte, vortrittsbelastete Einfahrten, Hindernisse, beispielsweise Poller, Pfosten oder Signalstände)
- Unzureichende Beschilderung: zum Beispiel, wenn Alternativrouten nicht ersichtlich sind.
- Unzureichende Umfeldqualität: beispielsweise, wenn die Fussverkehrsführung unklar ist.
- Subjektives Sicherheitsempfinden: beispielsweise, wenn eine Stützmauer den Strassenraum begrenzt und den Aufenthalt auf einem Bankett unangenehm macht.



Abbildung 6: *Kantonsstrasse mit einseitig vorhandenem, aber als Entwässerungsrinne ausgebildetem Bankett*

3.3.5 Überprüfung einer ausreichenden Netzdichte

Während sich die drei vorangegangenen Anforderungen auf der Ebene einzelner Anlagenelemente beurteilen lassen, ist die Netzdichte auf Netzebene zu beurteilen. Die kommunalen Richtpläne über die Fuss- und Wanderwege definieren die Netzdichte zusammen mit den Fussverkehrsanlagen entlang der Kantonsstrassen.

3.3.6 Zusammenfassung der Methodik für Schwachstellen in Längsrichtung

Das folgende Schema zeigt zusammenfassend, wie bei der Beurteilung der Schwachstellen im Rahmen dieser Analyse vorgegangen wird (vgl. Abbildung 7).

DTV	V	Sicherheitsbedarf	Anlage für Fussverkehr	Abschnitt Bestandteil der Fusswegnetzplanung Gemeinde	Netzlücke	Sicherheitsdefizit	Defizit Attraktivität	Schwachstelle vorhanden
< 1'000	< 50	nicht erhöht	kein spezifischer Bedarf		Netzlücke nur falls keine adäquate Alternative nein	Sichtweiten eingehalten Infrastrukturelement passend	unzureichender Gehkomfort unzureichende Beschilderung unzureichende Umfeldqualität unzureichende Direktheit subjektives Sicherheitsempfinden	Schwachstelle = unzureichend beurteiltes Angebot
< 1'000	> 50	erhöht	keine Anlage vorhanden		ja			ja
1'000 - 3'000	alle		begehbare Bankett B < 0.75 m		ja			ja
3'000 - 4'000	< 50		begehbare Bankett B = 0.75 - 1.00 m	ja	ja			ja
			begehbare Bankett B = 0.75 - 1.00 m	nein	nein	ja		ja
			begehbare Bankett B = 1.00 - 1.50 m	ja	nein	ja		ja
		begehbare Bankett B = 1.00 - 1.50 m	nein	nein	nein	ja	ja	ja
		begehbare Bankett/Trottoir B > 1.50 m	ja / nein	nein	nein	nein	nein	nein
3'000 - 4'000	> 50	hoch	keine Anlage vorhanden		ja			ja
> 4'000	alle		begehbare Bankett/Trottoir B < 1.25		ja			ja
			begehbare Bankett/Trottoir B = 1.25 - 1.50 m	ja	ja			ja
			begehbare Bankett/Trottoir B = 1.25 - 1.50 m	nein	nein	ja		ja
			begehbare Bankett/Trottoir B = 1.50 - 2.00 m	ja	nein	ja		ja
		begehbare Bankett/Trottoir B = 1.50 - 2.00 m	nein	nein	nein	ja	ja	ja
		begehbare Bankett/Trottoir B > 2.00 m	ja / nein	nein	nein	nein	nein	nein

Abbildung 7: Zusammenfassung der Methodik für Schwachstellen in Längsrichtung

Die Festlegung der Schwachstellen wurde vor Ort und anhand von Bildmaterial überprüft. Je nach Situation konnte situativ entschieden werden, von der Beurteilung gemäss dem Schema abzuweichen.

3.4 Identifikation von Schwachstellen in Querrichtung

3.4.1 Grundsätzliches

Die Methodik zur Identifikation von Schwachstellen für den querenden Fussverkehr orientiert sich an den signalisierten Höchstgeschwindigkeiten und den dafür gemäss Normen ([5], [7], [8]) erforderlichen Sichtweiten (vgl. Abbildung 8 sowie Kapitel 3.4.3).

v	Erforderliche Sichtweiten
50	55 m
60	100 m
80	167 m

Abbildung 8: Erforderliche Sichtweiten in Abhängigkeit von der signalisierten Höchstgeschwindigkeit

Querungen werden einerseits aufgrund des kommunalen Fusswegplans ermittelt: Wo quert ein Fuss- oder Wanderweg eine Kantonsstrasse? Andererseits wird das Querungsbedürfnis qualitativ beurteilt: Müssen Einwohnerinnen und Einwohner die Strasse queren, um eine Bushaltestelle oder ein sicheres Trottoir zu erreichen? Besteht aufgrund spezieller Nutzungen wie Schulhäusern, Heimen etc. ein erhöhtes Querungsbedürfnis?

Bei Bushaltestellen wird im Rahmen dieser Studie lediglich deren Erschliessung für Zufussgehende und nicht deren Ausbaustandard berücksichtigt. An einigen Stellen fehlen Haltekanten und/oder Wartebereiche, auch bei Haltestellen, welche von Schülerinnen und Schülern benutzt werden.³

3.4.2 Netzlücken in Querrichtung

Quer zur Strasse werden keine Netzlücken erhoben, da das Queren der Kantonsstrassen grundsätzlich an allen Stellen möglich ist. Ungenügende Sichtweiten oder unpassende Querungstypen werden in der Kategorie Sicherheit erfasst (vgl. Kapitel 3.4.3).

Das Fehlen eines Fussgängerstreifens zum Queren der Strasse kann nicht als Netzlücke gelten, da Fussgängerstreifen bei Strassen mit Höchstgeschwindigkeiten von 80 km/h, wie sie ausserorts der Normalfall sind, nicht empfohlen sind. Sie gelten bei v_{85} bzw. signalisierter Höchstgeschwindigkeit über 60 km/h als Querungselement, das der Situation nicht angepasst ist (vgl. VSS 40 240 [7]).

³ Bspw. die Haltestellen Hebrig, Rietli, Schachen in Gais für die in Richtung Osten fahrenden Busse.

3.4.3 Sicherheitsdefizite in Querrichtung

Der zentrale Aspekt der Sicherheit bei Querungen ist die Einhaltung der Sichtweiten. Zu Übergängen ohne Vortritt für den Fussverkehr liegt keine VSS-Norm vor. Ein Forschungsbericht [2] gibt jedoch Hinweise. Darin wird vorgeschlagen, dass die Anhaltesichtweiten gleich wie für Fussgängerstreifen bemessen sein sollen, da es sich ebenfalls um Quersituationen handle. Lediglich die Perspektive ist zu ändern, da die Zufussgehenden bei Querungen ohne Vortritt wartepflichtig sind. Die Distanz zum herannahenden Fahrzeug und damit die zur Verfügung stehende Zeit für eine adäquate Reaktion bzw. das notwendige Sichtfeld sollen gleich gross sein wie bei einem Fussgängerstreifen.

Aus den Normen und deren Interpretation ergeben sich die in Abbildung 8 angegebenen minimale Sichtweiten:

- Bei signalisierter Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h misst die minimale Sichtweite 55 m [8].
- Für 60 km/h ist im Ausserortsbereich eine Sichtweite von 100 m gefordert [8]. Die minimal erforderliche Sichtweite wird gegenüber dem Innerortsbereich um den Faktor 1.33 erhöht.
- Für eine Geschwindigkeit von 80 km/h ist in den VSS-Normen keine mindestens erforderliche Sichtweite angegeben. Der bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h verwendeten Logik folgend wird in der vorliegenden Untersuchung bei einer signalisierten Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h eine Sichtweite von 167 m gefordert.⁴

Die grafische Prüfung der Sichtweiten auf Karten und Orthophotos wird durch eine qualitative Begutachtung vor Ort verifiziert.



Abbildung 9: Querung eines Wanderweges an unübersichtlicher Stelle

⁴ Die gemäss Norm minimal erforderliche Sichtweite von 125 m wird um den Faktor 1.33 erhöht.

3.4.4 Attraktivitätsdefizite in Querrichtung

Bei Querungen der Kantonsstrassen stellt sich, wie ausgeführt, insbesondere die Frage der Sicherheit und damit der ausreichenden Sichtweiten. Von wenigen Ausnahmen abgesehen sind die Zufussgehenden vortrittsbelastet. Voraussetzung für die Beurteilung einer Querung ist, dass überhaupt ein Querungsbedürfnis besteht, weil ein kommunal festgelegter Fussweg quer zur Strasse verläuft oder weil beispielsweise eine Bushaltestelle auf der anderen Strassenseite erreicht werden muss.

Wenn die Sichtweiten eingehalten sind und die Sicherheit des Querens damit gegeben ist, kann immer noch die Attraktivität der Querung beeinträchtigt sein. Dies wird vor Ort qualitativ beurteilt. Beispiele sind eine unklare Fussverkehrsführung an einer Stelle mit Querungsbedürfnis oder fehlender Warteraum auf einer Strassenseite.



Abbildung 10: Querung mit unklarer Fussgängerführung

3.4.5 Zusammenfassung der Methodik für Schwachstellen in Querrichtung

Das folgende Schema zeigt zusammenfassend, wie bei der Identifikation der Schwachstellen im Rahmen dieser Analyse vorgegangen wird (vgl. Abbildung 11).

V	Erforderliche Sichtweiten	Netzlücke	Sichtweiten eingehalten	Sicherheitsdefizit	Defizit Attraktivität	Schwachstelle vorhanden
50	55 m	keine Netzlücken bei Querungen	ja ja nein	nein nein ja	ja nein	ja nein ja
60	100 m		ja ja nein	nein nein ja	ja nein	ja nein ja
80	167 m		ja ja nein	nein nein ja	ja nein	ja nein ja

Abbildung 11: Zusammenfassung der Methodik für Schwachstellen in Querrichtung

Die Festlegung der Schwachstellen wurde vor Ort und anhand von Bildmaterial überprüft. Anhand der Situation wurde situativ entschieden, von der Beurteilung gemäss dem Schema abzuweichen.

3.5 Priorität der Schwachstellen

Grundsätzlich geht es bei der Beurteilung der Priorität der Schwachstellen um die Abwägung des Bedarfs gegenüber dem als unzureichend beurteilten Angebot für den Fussverkehr.

Angelehnt an das Handbuch «Schwachstellenanalyse und Massnahmenplanung

Fussverkehr» [9] werden drei Prioritätsstufen unterschieden:

1. Schwerwiegende Schwachstelle: Die Schwachstelle soll baldmöglichst behoben werden.
2. Mittleres Defizit: Die Schwachstelle soll im Rahmen der nächsten Bauarbeiten auf dem Abschnitt behoben oder abgeschwächt werden.
3. Leichtes Defizit: Die Schwachstelle soll bei der Ausarbeitung künftiger Projekte berücksichtigt und, sofern möglich und verhältnismässig, behoben oder abgeschwächt werden.

Folgende Kriterien werden bei der Beurteilung der Priorität einer Schwachstelle verwendet:

- **Besiedlung:** Die Besiedlung ist, gemessen an der Lage ausserorts,
 - (1) dicht,
 - (2) es liegt eine grössere Anzahl ganzjährig bewohnter Wohngebäude an der Kantonsstrasse oder
 - (3) es sind bloss vereinzelte Wohngebäude betroffen.
- **Verkehrsbelastung:**
 - (1) Der DTV ist grösser als 8'000 Fahrzeuge pro Tag,
 - (2) zwischen 4'000 (längs) bzw. 3'000 (quer) und 8'000 Fahrzeuge pro Tag oder
 - (3) tiefer als 4'000 (längs) bzw. 3'000 (quer) Fahrzeuge pro Tag.

– **Vulnerable Nutzergruppen:**

(1/2) Es liegen Nutzungen für vulnerable Nutzergruppen (Schulhäuser, Heime etc.) an der Strasse oder (3) nicht.

Ein besonderes Augenmerk wird auf die Fusswege von Kindern gelegt. Einige Gemeinden verfügen zwar über Schulbusse, aber ein Teil des Schulweges muss dennoch auf der Strasse zurückgelegt werden. Da die Haltepunkte der Schulbusse weitgehend nicht bekannt sind und auch ändern können, wird auf eine Berücksichtigung von Schulbussen verzichtet. Überall, wo gewohnt wird, ist auch von Fusswegen von Kindern auszugehen.

– **Bushaltestelle:** Die Bushaltestelle liegt bezüglich des Nachfragepotenzials

(1) über der 75. Perzentile,

(2) zwischen der 75. und der 25. Perzentile oder

(3) maximal auf der 25. Perzentile aller Bushaltestellen im Kanton.

– **Querende kommunale Wege:** Bei Querungen wird auch bei der Festlegung der Priorität

berücksichtigt, ob die Querungsstelle im kommunalen Fusswegplan enthalten ist

(Erhöhung um eine Prioritätsstufe) oder nicht.

Damit ergibt sich für die Beurteilung der Priorität einer Schwachstelle das in Abbildung 12 dargestellte Schema. Dieses wird für alle drei Kategorien von Schwachstellen angewendet: Netzlücken, Sicherheitsdefizite und Attraktivitätsdefizite.

Prioritätsstufen Schwachstellen	Besiedlung	Verkehrsbelastung	Vulnerable Nutzergruppen	Bushaltestelle (Potenzial skaliert)	
Längsrichtung:					
Schwerwiegend	Dichte Besiedlung	DTV > 8'000	ja	>60	
Mittleres Defizit	Grössere Anzahl Wohngebäude	DTV = 4'000 - 8'000	ja	11 - 60	
Leichtes Defizit	Vereinzelte Wohngebäude	DTV < 4'000	nein	<11	
Querrichtung:					
Schwerwiegend	Dichte Besiedlung	DTV > 8'000	ja	>60	Auf kommunal festgelegten Wegen jeweils um eine Stufe erhöht
Mittleres Defizit	Grössere Anzahl Wohngebäude	DTV = 3'000 - 8'000	ja	11 - 60	
Leichtes Defizit	Vereinzelte Wohngebäude	DTV < 3'000	nein	<11	

Abbildung 12: Beurteilung der Prioritätsstufen für Schwachstellen in Längs- und in Querrichtung

4. Beurteilte Schwachstellen

4.1 Vorgehen

Die im Kapitel 3 dargestellte Methodik wird in drei Schritten angewendet.

In einem **ersten Schritt** werden im Büro alle verfügbaren Grundlagen verwendet, um die Schwachstellen zu identifizieren. Neben der im Kapitel 3.2 aufgeführten Literatur werden dafür insbesondere die folgenden Grundlagen verwendet:

- Geoportal des Kantons: Kantonsstrassennetz
- Kommunale Fusswegpläne aller Gemeinden
- Fotodokumentation des ganzen Kantonsstrassennetz (RMS-Data)
- Geoportal des Bundes
 - Orthophoto (Swissimage)
 - Landeskarten
 - ÖV-Haltestellen
 - Bevölkerungsdichte (STATPOP)
- Nutzendenpotenzial ÖV-Haltestellen auf der Basis von Bevölkerungs- und Beschäftigten-daten im Hektarraster, skaliert von 0 bis 100⁵

In einem **zweiten Schritt** werden die Schwachstellen vor Ort im Rahmen einer zwei Tage dauernden Begehung überprüft, verifiziert und beurteilt. Daraus ergeben sich zahlreiche Änderungen an der Identifikation der Schwachstellen. Beispielsweise wurden einzelne Schwachstellen mit rechnerisch ungenügender Sichtweite entlassen, da vor Ort die Sichtweite als ausreichend beurteilt wurde, unter anderem aufgrund einer offensichtlich tieferen gefahrenen Geschwindigkeit oder einer übersichtlicheren Situation.

In einem **dritten Schritt** werden alle Schwachstellen nachbeurteilt und bezüglich ihrer Priorität eingeschätzt. Auch in diesem Schritt werden nochmals einige Schwachstellen entlassen, weil der Bedarf geringer ist als ursprünglich angenommen.

Das in der Folge dargestellte Ergebnis der Schwachstellenanalyse entspricht dem Stand nach Durchführung dieses dritten Schritts.

4.2 Darstellung der Schwachstellen

Die Schwachstellen werden auf drei Arten dokumentiert:

- Steckbriefe je Schwachstelle (siehe Anhang 1): Die Steckbriefe enthalten alle für die Beurteilung der Schwachstelle verwendeten objektiven Informationen. Auch qualitative Aspekte werden erwähnt. Jede Schwachstelle ist durch eine ID identifiziert und auf einer Karte und in einem Bild dargestellt. Dabei handelt es sich in der Regel um Screenshots aus der Fotodokumentation des Tiefbauamts (RMS-Data).
- Listen der Schwachstellen nach Gemeinden (siehe Anhang 2): Die Schwachstellen mit ihrer ID, der Kategorie und Priorität sind nach Gemeinden sortiert aufgelistet.

⁵ Aus «Umsetzung des BehiG an Bushaltestellen in den Kantonen AR und AI. Bewertung der Haltestellen anhand von Nutzenpunkten», ecoplan im Auftrag des Tiefbauamts des Kantons AR, 2018

- Karten der Schwachstellen (siehe Anhang 3): Eine Karte verortet alle Schwachstellen im Kanton über ihre ID. Die Symbolisierung bezeichnet die Schwachstellen als lineare oder als punktuelle Schwachstellen. Die Farbgebung unterscheidet die Kategorien der Schwachstellen wie auch die Prioritätsstufen.

4.3 Interpretation des Ergebnisses

Die vorliegende Schwachstellenanalyse identifizierte die Schwachstellen systematisch und vollständig, beurteilte dann aber ihre Priorität in drei Stufen, um dem sehr unterschiedlich grossen Handlungsbedarf Rechnung zu tragen. Mit diesem Vorgehen ist die Zahl der identifizierten Schwachstellen gross, gleichzeitig wird der Handlungsbedarf aber nur für wenige Schwachstellen als gross beurteilt (siehe Abbildung 13 und Abbildung 14).

Priorität	Netzlücke	Sicherheitsdefizit	Defizit Attraktivität	Total lineare Schwachstellen
1	0	0	0	0
2	12	3	1	16
3	39	11	17	67
Total Anzahl	51	14	18	83

Abbildung 13: Anzahl der Schwachstellen in Längsrichtung

Keine einzige Schwachstelle in Längsrichtung wird als schwerwiegend beurteilt. Deren 16 aller drei Kategorien werden als mittlere Defizite klassiert. Mehr als vier Fünftel der Schwachstellen weisen ein Defizit auf, das als gering beurteilt wird (Priorität 3).

Priorität	Netzlücke	Sicherheitsdefizit	Defizit Attraktivität	Total punktuelle Schwachstellen
1	2	3	2	7
2	0	26	3	29
3	3	27	14	44
Total Anzahl	5	56	19	80

Abbildung 14: Anzahl der Schwachstellen in Querrichtung

Bei den Querungen gibt es Schwachstellen, die als schwerwiegend beurteilt werden (Priorität 1), aber nur wenige, nämlich deren sieben. Mehr als Drittel der Schwachstellen ist in der mittleren Prioritätsstufe eingereiht, mehr als 50% in der tiefsten (Priorität 3).

Damit scheint das Ziel der Methodik insgesamt erreicht: Mit dem Ergebnis der Schwachstellenanalyse liegt eine breite Informationsbasis vor, die bei der Planung von Massnahmen auf dem Kantonsstrassennetz genutzt werden kann. Nur bei wenigen Schwachstellen werden Massnahmen als dringend beurteilt.