



Kriens, Buslinie am Sonnenberg

Road Safety Audit (RSA)

Durchfahrt Sonnenbergstrasse

Bushaltestellen Dattenbergrain

Kaphaltestelle Dattenberg

Auftraggeber

Gemeinde Kriens
Bau- und Umweltdepartement
Schachenstrasse 6
Postfach 1247
6011 Kriens

Verfasser

TRATUS AG
Verkehringenieure
Schmiedgasse 18
6460 Altdorf
041 874 00 10
box@tratus.ch
www.tratus.ch

Andreas Wenger, awenger@tratus.ch
Dipl. Ingenieur FH/SVI in Raumplanung, Verkehringenieur

Christian Merz, cmerz@tratus.ch
Bachelor of Science FHO in Raumplanung, Verkehringenieur

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass / Auftrag	1
1.2	Grundlagen	1
1.2.1	Allgemeine Projektangaben	1
1.2.2	Für das Audit vorliegende Unterlagen	2
1.3	Rahmenbedingungen	3
1.4	Fotodokumentation	4
2	Auditergebnisse	5
2.1	Durchfahrt Sonnenbergstrasse	6
2.1.1	Vergleich Projekt – Norm	6
2.1.2	Vergleich Ist-Zustand – Projekt	6
2.1.3	Beurteilung	7
2.2	Bushaltestellen Dattenberggrain	8
2.2.1	Vergleich Projekt – Norm	8
2.2.2	Vergleich Ist-Zustand – Projekt	8
2.2.3	Beurteilung	9
2.3	Kaphaltestelle Dattenberg	11
2.3.1	Vergleich Projekt – Norm	11
2.3.2	Vergleich Ist-Zustand – Projekt	11
2.3.3	Beurteilung	12
3	Gesamtbeurteilung und Zusammenfassung	13

1 Einleitung

1.1 Anlass / Auftrag

Mit der Verbindung der beiden bestehenden Buslinien 11 und 15 sollen die Wohngebiete am Sonnenberg besser an die Stadtzentren Kriens und Luzern angeschlossen werden. In diesem Zusammenhang ist es geplant beim Spielplatz in der Sonnenbergstrasse eine Busdurchfahrt zu realisieren. Die entsprechenden Anpassungen für die Busdurchfahrt wurden projektiert und von der BFU mit einem vorgezogenen Road Safety Audit (vRSA) auditiert. Aufbauend darauf wurde das Projekt überarbeitet.

Die vorliegenden Bauprojektpläne (Durchfahrt Sonnenbergstrasse sowie die Bushaltestellen Dattenbergrain und die Kaphaltestelle Dattenberg) sind nun im Rahmen eines weiteren RSA zu auditieren. Das Sicherheitsaudit erfolgt gemäss der VSS-Norm SN 641 722 und richtet sich an Fachleute, die mit dem Thema Sicherheit vertraut sind.

1.2 Grundlagen

1.2.1 Allgemeine Projektangaben

Projektbezeichnung:	07968 Durchfahrt Sonnenbergstasse sowie Bushaltestellen Dattenbergrain und Kaphaltestelle Dattenberg
Projektstufe:	Bauprojekt
Bauherrschaft:	Stadtverwaltung Kriens Verkehrs- und Infrastrukturdienste Stadtplatz 1 Postfach 6011 Kriens
Projektbearbeitung:	Basler & Hofmann AG Ingenieure, Planer und Berater Nidfeldstrasse 5 6010 Kriens
Projektdatum:	06.12.2023 und 07.12.2023
Begehung:	08.09.2023

1.2.2 Für das Audit vorliegende Unterlagen

Durchfahrt Sonnenbergstrasse

- 07968-32101, Durchfahrt Sonnenbergstrasse, Situation und Querprofile 1:100, Bauprojekt vom 06.12.2023
- 07968-32151, Durchfahrt Sonnenbergstrasse, Schleppkurven, Situation 1:100, Bauprojekt vom 06.12.2023
- 07968-32161, Durchfahrt Sonnenbergstrasse, Sichtweiten, Situation 1:100, Bauprojekt vom 06.12.2023
- 07968-32191, Durchfahrt Sonnenbergstrasse, Signalisation und Markierung, Situation 1:100, Bauprojekt vom 06.12.2023

Bushaltestellen Dattenbergrain

- 07968-32103, Bushaltestellen Dattenbergrain, Situation 1:100, Bauprojekt vom 06.12.2023

Kaphaltestelle Dattenberg

- 07968-32102.2, Kaphaltestelle Dattenberg, technische Situation Variante 2, Situation 1:100, Bauprojekt vom 07.12.2023

1.3 Rahmenbedingungen

Kriterium		Bemerkungen
Typisierung	<input type="checkbox"/> Hauptstrasse des Bundes <input type="checkbox"/> kantonale HVS <input type="checkbox"/> regionale VS <input type="checkbox"/> SS <input checked="" type="checkbox"/> ES	Zufahrtsstrasse: Sonnenbergstrasse und Bergstrasse Zufahrtsweg: Durchfahrt Sonnenbergstrasse
	<input type="checkbox"/> Hauptstrasse <input checked="" type="checkbox"/> Nebenstrasse	
Funktion	<input type="checkbox"/> verkehrsorientiert <input checked="" type="checkbox"/> siedlungsorientiert	
Lage	<input checked="" type="checkbox"/> innerorts <input type="checkbox"/> ausserorts	
Höchstgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/> 20 km/h <input checked="" type="checkbox"/> 30 km/h <input type="checkbox"/> 50 km/h <input type="checkbox"/> 60 km/h <input type="checkbox"/> 80 km/h	
Ausnahmetransportroute	Typ <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Buslinie	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Neue Buslinie (Verbund der Linien 11 und 15)
Schulweg	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Fussgänger gemäss Definition VSS 40 568	<input type="checkbox"/> viel > 200 Personen/Tag <input checked="" type="checkbox"/> wenig 20 - 200 Personen/Tag <input type="checkbox"/> gering < 20 Personen/Tag <input checked="" type="checkbox"/> Gehweg vorhanden	Annahme
Fussgängerstreifen gemäss VSS 40 241	<input type="checkbox"/> FG-Streifen vorhanden <input type="checkbox"/> Frequenz > 50 Personen/5 h <input type="checkbox"/> Frequenz > 100 Personen/5 h <input checked="" type="checkbox"/> Frequenz < 50 Personen/5 h	Annahme
Leichte Zweiradfahrer gemäss Definition gemäss VSS 40 568	<input type="checkbox"/> Kantonale Radroute <input type="checkbox"/> Radverkehrsanlage vorhanden <input type="checkbox"/> viel > 200 Personen/Tag <input checked="" type="checkbox"/> wenig 20 - 200 Personen/Tag <input type="checkbox"/> gering < 20 Personen/Tag	Erschliessungsrouten (Kriens Gesamtverkehrskonzept) Annahme
Landwirtschaftsverkehr	<input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> wenig	
Unfälle	<input checked="" type="checkbox"/> dokumentiert	Jahr 2017 - 2021
Grundbegegnungsfall	Zufahrtsstrasse: PW / PW Zufahrtsweg: PW / Velo	

1.4 Fotodokumentation

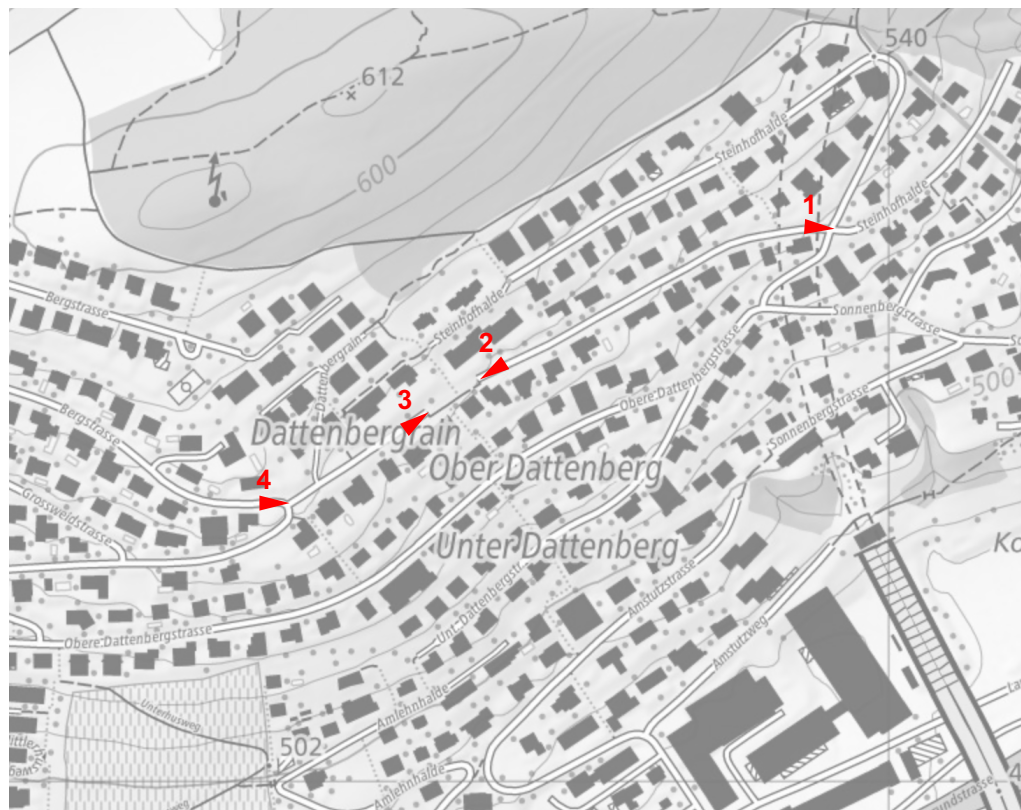


Abbildung 1: Übersichtsplan mit den Standorten der Fotos



Abbildung 2: Bereich Kaphaltestelle Dattenberg, Richtung Ost



Abbildung 3: Bereich Durchfahrt Sonnenbergstrasse, Richtung West



Abbildung 4: Bereich Durchfahrt Sonnenbergstrasse, Richtung Ost



Abbildung 5: Bereich Bushaltestellen Dattenberggrain, Richtung Ost

2 Auditergebnisse

Es wurden grundsätzlich alle sicherheitsrelevanten verkehrlichen Aspekte des Projekts auditiert. Als Grundlage dazu dient unter anderem die Checkliste des IVT der ETH vom August 2010. Nicht sicherheitsrelevante Themen wie die Einhaltung des Behindertengleichstellungsgesetzes wurden nicht thematisiert.

In den nachfolgenden Kapiteln wird lediglich auf die Normabweichungen eingegangen. Projektparameter, welche eingehalten sind, werden nicht erwähnt.

2.1 Durchfahrt Sonnenbergstrasse

2.1.1 Vergleich Projekt – Norm

Nr.	Beurteilungskriterien	Norm, Referenz	Norm / Erfahrungswerte	Projekt Kenngrössen	Differenz	Einfluss auf Verkehrssi- cherheit
					[klein, mittel, gross]	[unbedeutend, mittel, bedeutend]
1	Trottoirbreite	SN 640 070 Ziff. 17.2	B ≥ 1.50 m (Punktuell bei Engstelle, nicht über längere Strecken) B = 2.00 m (Normalfall für Gehweg oder Trottoir)	B = 1.50 m	-	-

2.1.2 Vergleich Ist-Zustand – Projekt

Nr.	Beurteilungskriterien	Projekt	Ist-Zustand	Veränderung durch das Projekt	Einfluss auf die Verkehrssicherheit
				[- , -, 0, +, ++]	[unbedeutend, mittel, bedeutend]
A	Fussgängeraustritt bei Treppen	Austritt Treppe Spielplatz (übersichtlich) direkt auf Durchfahrt, Austritt Treppe Dattenbergstrasse auf Trottoir (Fussgänger physisch geschützt)	Austritt Treppe Spielplatz (übersichtlich) und obere Dattenbergstrasse (unübersichtlich) direkt auf Durchfahrt (Fussgänger physisch nicht geschützt)	+ +	mittel
B	Erschliessung Grundstück-Nr. 4116	Fussgängeraustritt durch Poller gesichert, Sichtverhältnis hergestellt	Sichtverhältnis durch Hecke eingeschränkt	+ +	mittel
C	Anhaltesichtweiten / Einsehbarkeit Dattenberggrain bzw. Sonnenbergstrasse	Einsehbarkeit Strassenende teilweise eingeschränkt, Fussverkehr (spielende Kinder) durch Abschränkung geschützt	Einsehbarkeit Strassenende teilweise eingeschränkt, Konflikt zwischen Veloverkehr und Fussverkehr (spielende Kinder)	+ +	mittel
D	Öffentlicher Verkehr	Busdurchfahrt (Situation übersichtlich)	Kein Busverkehr	-	unbedeutend

2.1.3 Beurteilung



Trottoirbreite (Nr. 1)

Im Rahmen des Bauprojekts ist eine Trottoirbreite von 1.50 m vorgesehen. Gemäss SN 640 070 sind Trottoirbreiten von 1.50 m punktuell bei Engstellen zulässig. Bei der Trottoirbreite handelt es sich im vorliegenden Fall um kein sicherheitsrelevantes Thema, sondern mehr um eine Komforteinschränkung, da das Begegnen auf dem Trottoir für den Fussverkehr nur eingeschränkt möglich ist. Ausserdem ist der Fussverkehr, welcher auf die Fahrbahn tritt, frühzeitig erkennbar. Mit einer Verbreiterung des Trottoirs könnte zwar der Komfort des Fussverkehrs verbessert werden, jedoch hätte dies wiederum Auswirkungen auf den Spielplatz, da aufgrund der Busdurchfahrt die Fahrbahnbreite nicht weiter reduziert werden kann. Aus den oben genannten Gründen wird aus fachlicher Sicht die Trottoirbreite als verhältnismässig und zweckmässig angesehen.

Vergleich Ist-Zustand – Projekt (A - D)

Der Fussverkehr von der Treppe oberen Dattenbergstrasse und bei der Erschliessung Grundstück-Nr. 4116 tritt heute direkt auf die Fahrbahn der Durchfahrt. Bei beiden Situationen sind die Sichtverhältnisse auf die Durchfahrt durch die bestehenden Hecken eingeschränkt. Mit der Anordnung des Trottoirs und der beidseitigen Poller können die heraustretenden Fussgänger physisch geschützt werden. Ausserdem sind z.B. die spielenden Kinder auf der Dattenberggrain bzw. der Sonnenbergstrasse aufgrund der Böschung beim Spielplatz heute schlecht einsehbar. Durch die Anordnung der Abschrankung wird verhindert, dass der Fussverkehr (z.B. spielende Kinder) plötzlich auf die Durchfahrt tritt. Unbestritten ist allerdings, dass die zusätzliche Busdurchfahrt ein neues Konfliktpotential birgt. Die Situation ist allerdings übersichtlich. Da die bestehenden Sicherheitsdefizite behoben werden konnten und das Bauprojekt dem Stand der Technik entspricht, stellt das Projekt eine Verbesserung der Verkehrssicherheit dar.

2.2 Bushaltestellen Dattenberggrain

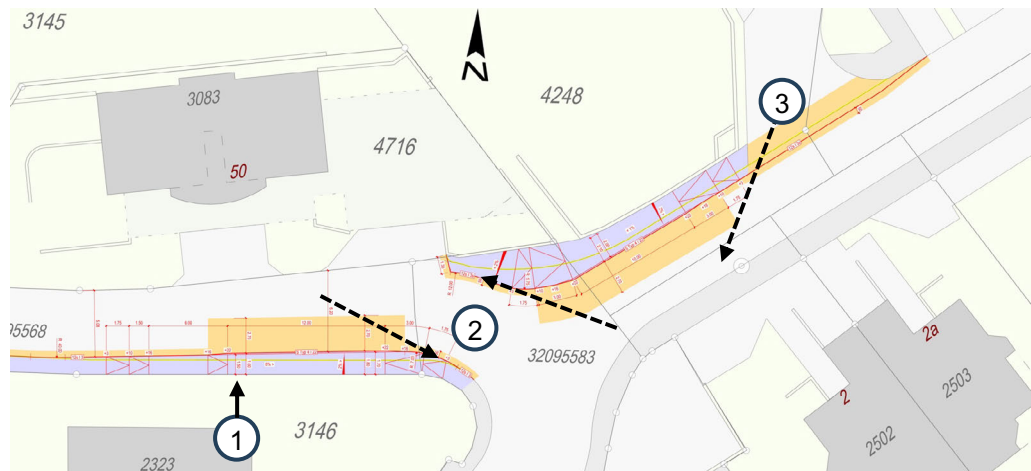
2.2.1 Vergleich Projekt – Norm

Nr.	Beurteilungskriterien	Norm, Referenz	Norm / Erfahrungswerte	Projekt Kenngrößen	Differenz <small>[klein, mittel, gross]</small>	Einfluss auf die Verkehrssicherheit <small>[unbedeutend, mittel, bedeutend]</small>
1	Trottoirbreite	SN 640 070 Ziff. 17.2	$B \geq 1.50$ m (Punktuell bei Engstelle, nicht über längere Strecken) $B = 2.00$ m (Normalfall für Gehweg oder Trottoir)	$B = 1.50 - 1.80$ m	-	-
2	Sichtverhältnis auf Annäherungsbereich	VSS 40 241 Ziff. 14	Sichtweite bei 30 km/h = 25 m	Sichtweite durch stehenden Bus beeinträchtigt	gross	mittel
3	Knotensichtweite Grundstückzufahrt	SN 640 273a, Ziff. 12	$A = 20$ m (30 km/h und untergeordneter Strassentyp)	Sichtweite durch stehenden Bus beeinträchtigt	gross	mittel

2.2.2 Vergleich Ist-Zustand – Projekt

Nr.	Beurteilungskriterien	Projekt	Ist-Zustand	Veränderung durch das Projekt <small>[-, -, 0, +, ++]</small>	Einfluss auf die Verkehrssicherheit <small>[unbedeutend, mittel, bedeutend]</small>
A	Knotensichtweite Grundstückzufahrt	Sichtverhältnis auf Dattenberggrain eingehalten, nur temporäre Einschränkung durch Bus (Haltestelle)	Sichtverhältnis auf Dattenberggrain aufgrund Stützmauer eingeschränkt	+	bedeutend
B	Fussgängerführung	Nördliches Trottoir verbreitert ($B = 1.50 - 1.80$ m)	Nördliches Trottoir schmal ($B < 1.50$ m)	+	unbedeutend
C	Fussgängerquerung	Aufgrund beidseitiger Haltestelle besteht ein Querungsbedürfnis, teilweise Sichteinschränkt durch Bus	Kaum Querungsbedürfnisse	-	mittel

2.2.3 Beurteilung



Trottoirbreite (Nr. 1)

Bei den Bushaltestellen Dattenbergrain (Fahrtrichtung Luzern) weist das Trottoir eine Breite von 1.50 m - 2.00 m auf. Gemäss SN 640 070 Ziffer 17.2 soll die Trottoirbreite im Normalfall 2.00 m betragen, ein Minimum von 1.50 m ist nicht zu unterschreiten. Im Rahmen des Bauprojekts sind somit die Minimalbreiten eingehalten. Ausserdem wird vor und nach der Bushaltestelle das Trottoir wieder auf den Bestand geführt. Somit stellt die Trottoirbreite in diesem konkreten Fall keine Engstelle, sondern eher eine lokale Aufweitung, dar. Ausserdem ist die Trottoirbreite im vorliegenden Fall mehr eine Komfortfrage als ein sicherheitsrelevantes Thema. Die Situation wird aus fachlicher Sicht als zweck- und verhältnismässig angesehen.

Sichtverhältnis auf Annäherungsbereich (Nr. 2)

Auf der Bergstrasse besteht nach der Bushaltestelle (Fahrtrichtung Ost) eine Querungsstelle, welche insbesondere durch die Busfahrgäste des Quartiers Dattenbergrain benutzt wird. Sollte an der Bushaltestelle ein Bus stehen, welcher überholt wird, ist die Einsehbarkeit des südlichen Annäherungsbereichs eingeschränkt. Bei der genannten Bushaltestelle handelt es sich eher um eine Einsteigehaltestelle (Richtung Luzern). Trotzdem können querende Fussgänger nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Da das Verkehrsaufkommen auf der Bergstrasse eher gering ist, das Querungsbedürfnis nur selten vorkommt und der Fussverkehr gegenüber dem Fahrverkehr vortrittsbelastet ist, wird die vorliegende Situation ausnahmsweise als akzeptabel angesehen. Ausserdem würde das Versetzen der Bushaltestelle (Richtung West) dazu führen, dass die Bushaltestelle nicht mehr richtig anfahrbar und somit nicht hindernisfrei (hohe Haltekante) ausgestaltet werden kann.

Wird der Bus bei der Bushaltestelle Dattenbergrain (Fahrtrichtung West) überholt, besteht eine Sichteinschränkung auf den nördlichen Annäherungsbereich der Querungsstelle. Dies stellt allerdings nur ein Problem dar, wenn die Fahrzeuge von der Dattenbergrain in die Bergstrasse rechtseinmünden. In den allermeisten Fällen wird der

Verkehr allerdings links einmünden. Ausserdem weist die Dattenberggrain nur wenig Verkehr auf, was nur zu wenigen Überholmanövern führt. Aufgrund der sehr geringen Wahrscheinlichkeit, dass dieser Fall eintritt und da das Versetzen der Bushaltestelle (z.B. in Richtung Ost) mit erheblichen Aufwendungen (Erstellung neues Trottoir usw.) und Eingriffen (Aufhebung Parkfelder, Landerwerb usw.) verbunden wäre, wird das vorliegende Bauprojekt als verhältnis- und zweckmässig angesehen.

Knotensichtweite Grundstückzufahrt (Nr. 3)

Wenn ein Bus an der Haltestelle steht, besteht eine Sichteinschränkung beim Einmündungsbereich auf die Fahrbahn. Im Rahmen der Projektierung (Vor- und Bauprojekt) wurden alternative Standorte für die Bushaltestelle geprüft, diese sind allerdings aufgrund der Eingriffe und Einschränkung der angrenzenden Liegenschaften, Parkfelder usw. nicht verhältnismässig. Da die Sichteinschränkung nur temporär besteht, wenn ein Bus an der Bushaltestelle hält und die private Ausfahrt sowie die Dattenberggrain nur wenig Verkehr aufweist, wird die Situation aus fachlicher Sicht als akzeptabel angesehen.

Vergleich Ist-Zustand – Projekt (A - C)

Mit dem vorliegenden Projekt wird die Fussgängerführung und das Sichtverhältnis im Einmündungsbereich verbessert. Lediglich wenn der Bus an der Bushaltestelle (Fahrtrichtung West) steht, entsteht dadurch eine temporäre Sichteinschränkung. Ausserdem sind die Annäherungsbereiche der Fussgängerquerung teilweise schlecht einsehbar, wenn die Bushaltestellen durch den Bus bedient und die Busse überholt werden. Dies stellt zwar eine Verschlechterung gegenüber dem heutigen Bestand dar, steht aber im direkten Zusammenhang mit der Anordnung der neuen Bushaltestellen. Die Problematik könnte nur vermieden werden, wenn auf die Anordnung einer Bushaltestelle verzichtet wird.

2.3 Kaphaltestelle Dattenberg

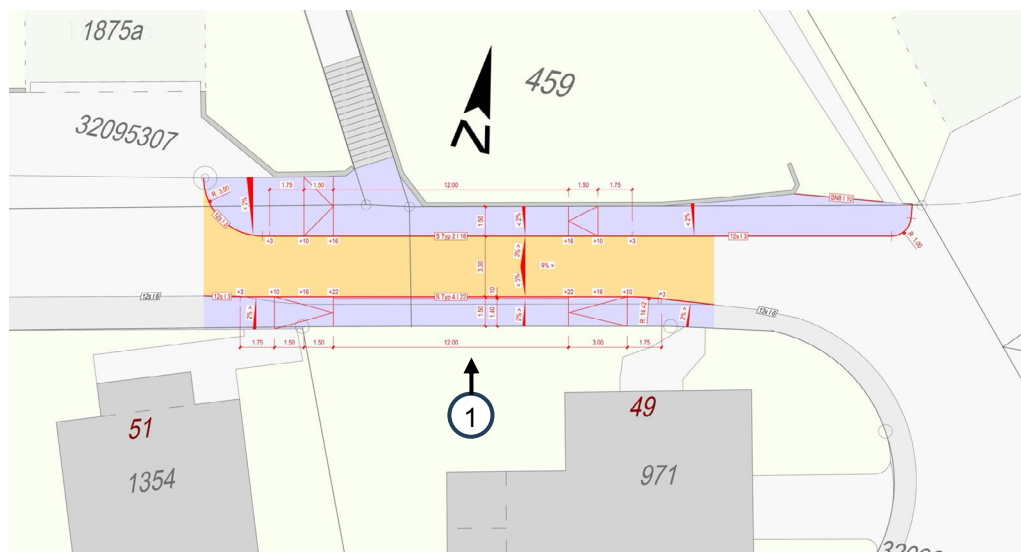
2.3.1 Vergleich Projekt – Norm

Nr.	Beurteilungskriterien	Norm, Referenz	Norm / Erfahrungswerte	Projekt Kenngrößen	Differenz <small>[klein, mittel, gross]</small>	Einfluss auf die Verkehrssicherheit <small>[unbedeutend, mittel, bedeutend]</small>
1	Trottoirbreite	SN 640 070 Ziff. 17.2	B ≥ 1.50 m (Punktuell bei Engstelle, nicht über längere Strecken) B = 2.00 m (Normalfall für Gehweg oder Trottoir)	Nördliches Trottoir: B = 1.50 m Südliches Trottoir: B = 1.40 m	- klein	- unbedeutend

2.3.2 Vergleich Ist-Zustand – Projekt

Nr.	Beurteilungskriterien	Projekt	Ist-Zustand	Veränderung durch das Projekt <small>[- -, -, 0, +, + +]</small>	Einfluss auf die Verkehrssicherheit <small>[unbedeutend, mittel, bedeutend]</small>
A	Fussgängertritt bei Treppen	Austritt Treppe auf Trottoir (Fussgänger physisch geschützt)	Austritt Treppe (unübersichtlich) direkt auf Fahrbahn	+ +	mittel
B	Fussgängerführung	Südliches Trottoir verbreitert (B > 1.40 m), nördliches Trottoir B = 1.50	Südliches Trottoir sehr schmal (B < 1.40 m), kein nördliches Trottoir vorhanden	+ +	mittel
C	Fussgängerquerung	Querungsstelle und Annäherungsbereiche einsehbar, Überholen Bus nicht möglich	Nördlicher Annäherungsbereich aufgrund Stützmauer schlecht einsehbar	+ +	mittel

2.3.3 Beurteilung



Trottoirbreite (Nr. 1)

Das Bauprojekt sieht beim nördlichen Trottoir eine Breite von 1.50 m und beim südlichen Trottoir eine Breite von 1.40 m vor. Gemäss SN 640 070 Ziffer 17.2 können Trottoirbreiten von 1.50 m bei Engstellen angeordnet werden. Ausserdem ist gemäss SN 640 075, normativer Anhang Ziffer 15.2 bei Fahrbahnhaltestellen (22 cm) und beengten Verhältnissen eine Trottoirbreite von 1.40 m zulässig. Da im umliegenden Perimeter die Trottoirbreiten teilweise deutlich schmaler sind und die geplanten Trottoirbreiten mehr eine Komforteinschränkung als ein Sicherheitsdefizit darstellen, werden die geplanten Trottoirbreiten als zweckmässig angesehen. Ausserdem wäre eine Verbreiterung des Trottoirs mit erheblichen baulichen Aufwendungen (Anpassung Stützmauer usw.) bzw. Eingriffen auf privaten Grund (Landerwerb usw.) verbunden und darum kaum verhältnismässig.

Vergleich Ist-Zustand – Projekt (A - C)

Im heutigen Bestand wird der Fussverkehr sowohl vom Fussweg von der Steinhofhalde als auch dem privaten Fussweg direkt auf die Sonnenbergstrasse geführt. Ausserdem ist der querende Fussverkehr aufgrund der Stützmauer schlecht bzw. spät erkennbar. Durch die Anordnung eines Trottoirs wird der Fussverkehr physisch geschützt und der querende Fussverkehr besser einsehbar. Das Bauprojekt stellt eine deutliche Verbesserung der Verkehrssicherheit gegenüber heute dar.

3 Gesamtbeurteilung und Zusammenfassung

Das vorliegende Bauprojekt entspricht zum grossen Teil dem aktuellen Stand der Technik und weist eine hohe Verkehrssicherheit auf. Lediglich bei der Bushaltestelle Dattenbergrain bestehen im Zusammenhang mit der Einsehbarkeit der Fussgängerquerung und der privaten Ausfahrt Normabweichungen. Die Normabweichungen stehen allerdings im direkten Zusammenhang mit der Neuordnung der Bushaltestellen. Da im Rahmen des Vor- und Bauprojekts alternative Standorte geprüft wurden und ein Verzicht auf die Bushaltestelle weder verhältnis- noch zweckmässig ist, ist das vorliegende Bauprojekt aus fachlicher Sicht akzeptabel.