ewp
Ingenieure | Planer | Geometer

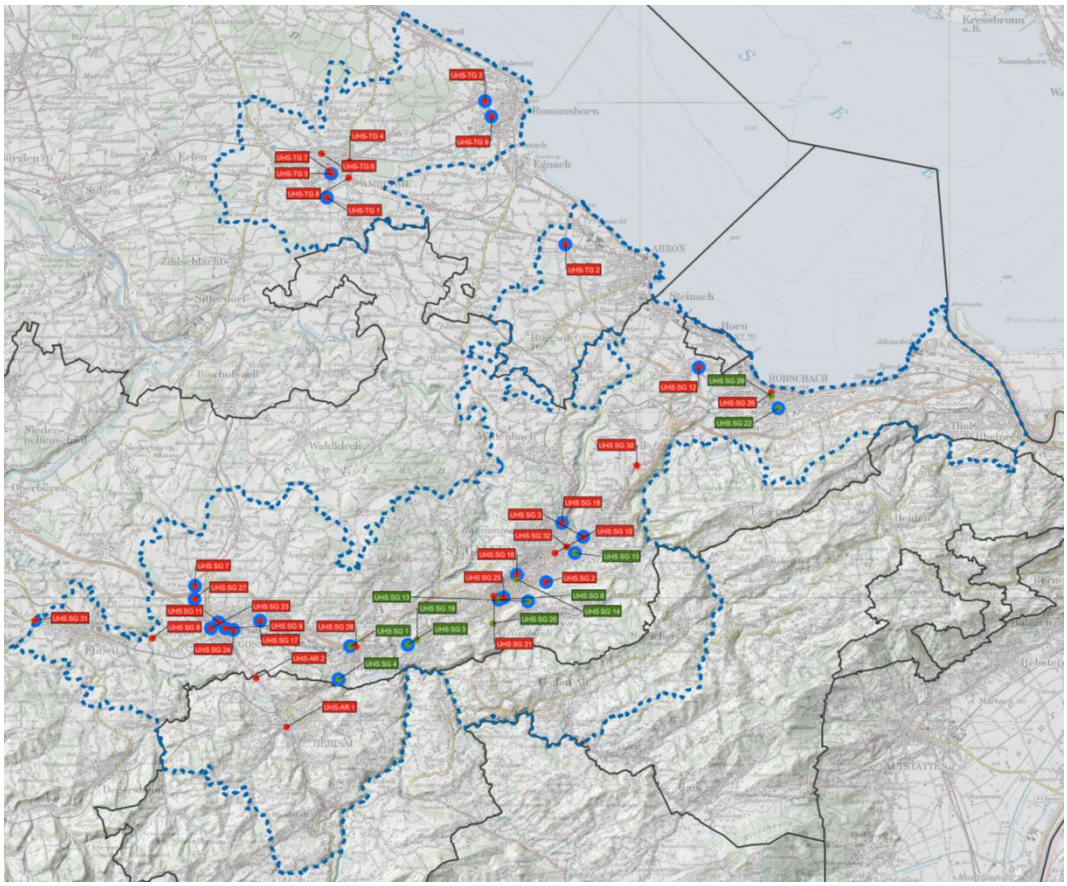
Kanton St.Gallen; Kanton Thurgau; Kanton Appenzell Ausserrhoden;
Agglomeration St.Gallen - Bodensee

Massnahmenplanung Verkehrssicherheit - Sanierung Unfallhäufungsstellen

Schlussbericht

Agglomeration St.Gallen - Bodensee - Stand für die Vernehmlassung

Effretikon, 24. Mai 2016



ewp AG Effretikon
Rikonerstrasse 4 | CH-8307 Effretikon | Telefon 052 354 21 11
www.ewp.ch | effretikon@ewp.ch | ISO 9001

Impressum

Auftraggeber	Kanton St.Gallen; Kanton Thurgau; Kanton Appenzell Ausserrhoden; Agglomeration St.Gallen - Bodensee	
Begleitgruppe	Daniel Schöbi	Kanton St.Gallen, BD - TBA
	Daniel Litscher	Kanton St.Gallen, BD - TBA
	Alma Sartoris	Kanton St.Gallen, BD - AREG
	Adrian Stucki	Kanton Thurgau, TBA
	Urs Kast	Kanton Appenzell Ausserrhoden, Tiefbauamt
	Stefan Pfiffner	Stadt St.Gallen, Tiefbauamt

Auftragnehmer	ewp AG Effretikon
Geschäftsbereich	Verkehrsplanung
Projektleitung	Luzian Caduff
	Telefon 052 354 21 11 Fax 052 343 19 95 Direktwahl 052 354 22 29 luzian.caduff@ewp.ch
Projektteam	Luzian Caduff (Projektleiter) Martin Etter (Detailuntersuchungen, Kostenschätzungen) Stephan Erne (Qualitätssicherung) Martin Weissert, Verkehrssicherheit GmbH (Experte Verkehrssicherheit)

Auftragsnummer	14.02.2.002

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis			4
1	Einleitung		5
	1.1	Ausgangslage	5
	1.2	Ziele	5
	1.3	Methodik / Vorgehen	6
	1.4	Grundlagen	6
2	Methodik im Detail		7
	2.1	Vorbereitung und Grundlagendaten	7
	2.2	Kategorisierung Unfallhäufungsstellen	7
	2.3	Abgleich mit bestehenden Massnahmen	8
	2.4	Massnahmendefinition und Kostenschätzung	9
	2.5	Dokumentation mit Objektblättern	9
3	Sicherheit bei Knoten auf Gemeindestrassen		10
	3.1	Beispielsammlung ewp	11
	3.2	Referenzprojekte Kanton St.Gallen	12
4	Unfallaufkommen in der Agglomeration St.Gallen - Bodensee		13
	4.1	Übersicht der Unfallhäufungsstellen	13
	4.2	Umgang im Agglomerationsprogramm (Stand für die Vernehmlassung)	14
	4.2.1	A-Massnahmen	14
	4.2.2	Eigenleistungen	16
	4.2.3	Kein Handlungsbedarf	17
5	Fazit / Weiteres Vorgehen		19

Anhang

Anhang A	Objektblätter Agglomeration St.Gallen - Bodensee
Anhang B	Beispielsammlung Knoten Gemeindestrassen
Anhang C	Kategorisierung Unfallhäufungsstellen
Anhang D	Detailbeschrieb der Objektblätter

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verkehrsunfälle nach Strassenart 2014 im Kanton St.Gallen 10
Abbildung 2: Übersicht der Unfallhäufungsstellen 13
Abbildung 3: A-Massnahmen Agglomeration St.Gallen - Bodensee 14
Abbildung 4: Eigenleistungen Agglomeration St.Gallen - Bodensee 16
Abbildung 5: Beispiel eines Objektblattes; Analyseteil links, Massnahmenteil rechts 36
Abbildung 6: Rangierung und Übersichtskarten 37
Abbildung 7: Analyse der Unfallzahlen 37
Abbildung 8: Analyse des Unfallgeschehens 38
Abbildung 9: Bestehende Planungen 38
Abbildung 10: Einteilung in die Unfallkategorien / Detailanalysen 38
Abbildung 11: Übertrag der ersten Seite 39
Abbildung 12: Massnahmenskizze 39
Abbildung 13: Beschreibung der Massnahme / allenfalls weiteres Vorgehen 40
Abbildung 14: Kostenschätzung und Integration ins Agglomerationsprogramm der 3. Generation 40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispielsammlung Erhöhung der Sicherheit auf Gemeindestrassen (Beispiele von ewp) 11
Tabelle 2: Beispielsammlung Erhöhung der Sicherheit auf Gemeindestrassen (weitere Beispiele) 12
Tabelle 3: Kennwerte der Agglomeration St.Gallen - Bodensee 13
Tabelle 4: A-Massnahmen Agglomeration St.Gallen - Bodensee 15
Tabelle 5: Eigenleistungen Agglomeration St.Gallen - Bodensee 17
Tabelle 6: Unfallhäufungsstellen ohne Handlungsbedarf der Agglomeration St.Gallen - Bodensee 18
Tabelle 7: Zuordnung der UHS zu den Unfallkategorien. (**Hauptunfallkategorie**, Unterkategorie) 34

Abkürzungsverzeichnis

UHS	Unfallhäufungsstelle, definiert gemäss Studie „Entwicklung von Parametern zur Identifikation von Unfallhäufungsstellen in Agglomerationsgebieten“ (ebp, März 2015). UHS verzeichnen anhand einer vertieften Analyse eine Häufung von Unfällen. Dabei werden auch Unfälle mit Sachschäden in der Analyse miteinbezogen.
USP	Unfallschwerpunkt definiert nach SN 641 724. Die USP bilden eine Teilmenge der Unfallhäufungsstellen.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das Bundesamt für Raumentwicklung ARE hat in seinem Prüfbericht zu den verschiedenen Agglomerationsprogrammen des Kantons St.Gallen festgestellt, dass die Gefahrenstellen identifiziert wurden, dass aber nicht ersichtlich sei, welche Konsequenzen daraus gezogen werden. Weiter führt das ARE aus, dass keine eigenen Strategien oder Konzepte zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ausgearbeitet wurden und dass deshalb nicht ersichtlich sei, ob die Gefahrenstellen konsequent mit Massnahmen saniert werden. Insbesondere die Unfallhäufungsstellen bzw. Unfallschwerpunkte seien noch zu wenig behandelt. Das Wirksamkeitskriterium 3 (Verbesserung Verkehrssicherheit) wurde in der Agglomeration St.Gallen – Bodensee deshalb nur mit 2 von maximal 4 Punkten bewertet. Die Massnahmenplanung zur Sanierung der Unfallhäufungsstellen soll insbesondere die objektive Sicherheit in den Agglomerationsräumen verbessern. Dies wird durch eine systematische Analyse und mit Massnahmen zur Sanierung der Unfallstellen erreicht.

Ernst Basler + Partner (ebp) hat im Auftrag des Kantons St.Gallen anhand der Black-Spot-Management-Methodik des ASTRA eine verfeinerte georeferenzierte Analyse der Unfallstellen über alle Agglomerationen inkl. der darin vertretenen ausserkantonalen Gebiete vorgenommen. Es handelt sich dabei um eine verfeinerte Analyse der Unfallstellen anhand der VUGIS-Applikation und der Polizeiunfallrapporte. Neben den ohnehin sanierungspflichtigen Unfallschwerpunkten wurden weitere Unfallhäufungsstellen identifiziert. Unter Unfallhäufungsstellen sind dabei Strassenabschnitte oder Kreuzungsbereiche zu verstehen, auf denen während der letzten drei Jahre eine erhöhte Anzahl an Unfällen mit Personenschaden und gleichzeitig Unfälle mit ausschliesslich Sachschäden erfasst wurden. Die zugrunde liegenden Definitionsparameter wurden in einem ersten Schritt in Zusammenarbeit mit den Sicherheitsverantwortlichen der Kantone, SG, SZ und ZH bestimmt und anschliessend auch mit den Kantonen TG und AR diskutiert (ebp 2015). Bis jetzt liegt keine Übersicht über den Stand der Umsetzung im Kanton St.Gallen vor. Der Kanton Thurgau erstellt jährlich einen Bericht zu den Unfallschwerpunkten. Offen ist auch, welche Unfallschwerpunkte oder Unfallhäufungsstellen durch die verschiedenen Massnahmen (BGK, Schwachstellenbehebung LV) in den Agglomerationsprogrammen 1G und 2G behoben werden können.

1.2 Ziele

Die Kantone und Gemeinden sind aufgrund des Strassenverkehrsgesetzes verpflichtet, Unfallschwerpunkte zu sanieren. Die Agglomeration St.Gallen - Bodensee und die Kantone St.Gallen, Thurgau und Appenzell Ausserrhoden sind bestrebt die Verkehrssicherheit diesbezüglich laufend zu verbessern. Zusätzlich möchten sie die zur Verfügung stehenden Unfalldaten noch intensiver nutzen. Aus diesem Grund sollen zusätzlich zu den Unfallschwerpunkten (gemäss Definition SN 641 724) auch die Unfallhäufungsstellen (gemäss Definition im Kapitel 2.1) untersucht werden. Das Agglomerationsprogramm 3G bietet dafür eine gute Möglichkeit. Das Projekt verfolgt grundsätzlich folgende Zielsetzungen:

- Stufengerechte Bestimmung der Ursachen von Unfallhäufungen anhand einer Typisierung
- Lückenlose Behandlung des Themas Verkehrssicherheit in der Agglomeration St.Gallen - Bodensee im Sinne von via sicura
- Abgleich der UHS mit bestehenden Planungen, Vervollständigung der Massnahmenplanung
- Integration der Resultate in bestehende GIS-Plattformen als Basis für eine effiziente Massnahmenplanung und –umsetzung
- Sensibilisierung der verschiedenen Behörden für die Strassenverkehrssicherheit

1.3 Methodik / Vorgehen

Im Rahmen der Massnahmenplanung wurden folgende Schritte durchgeführt:

1. Analyse und Kategorisierung:
   Im ersten Schritt werden alle UHS analysiert und typische Unfallsituationen und Defizite der Infrastruktur identifiziert. Daraus werden ähnliche Unfallsituationen und -stellen in Kategorien zusammengefasst. Diese Kategorien werden genutzt um zu einem späteren Zeitpunkt für vergleichbare Unfallstellen ähnliche Massnahmen definieren zu können. Als Resultat liegt eine Liste mit der Einteilung der UHS in Kategorien vor.

2. Abgleich mit vorhandenen Massnahmen:
   In einem zweiten Schritt wird untersucht, ob im Rahmen der Schwachstellenanalysen LV (LV-Portal) bzw. der Betriebs- und Gestaltungskonzepte in den Agglomerationsprogrammen 1. oder 2. Generation (Agglo-Portal) oder im Rahmen der übrigen Tätigkeiten des Kantons (Werterhaltung Kantonsstrassen, Behebung Unfallschwerpunkte) bereits Massnahmen entwickelt wurden. In diesen Fällen werden die Objektblätter mit den entsprechenden Angaben ergänzt und nicht weiter bearbeitet. Aus diesem Schritt folgen die weiter zu untersuchenden UHS.

3. Grobuntersuchung der Unfallhäufungsstellen:
   Nach der Kategorisierung werden die verbleibenden UHS anhand der Unfalldaten und von Luftbildern untersucht. Um die Synergien aus der Kategorisierung zu nutzen, werden die Kategorien gebündelt untersucht. Dennoch kann es für verschiedene Defizite einer einzigen Kategorie je nach konkreter Situation unterschiedliche Massnahmenvorschläge geben.
   Als Resultat liegen für alle UHS Massnahmenvorschläge mit den geschätzten Kosten zur Sanierung vor.

4. Detailuntersuchung für unklare Unfallhäufungsstellen
   UHS, welche kein typisches Muster aufweisen oder für welche sich keine verlässlichen Massnahmen aufgrund der Kategorisierung definieren lassen, werden einer Detailuntersuchung unterzogen und spezifische Massnahmen für die UHS definiert. Bei der Detailuntersuchung wird bei Bedarf die Situation vor Ort oder eine geometrische Überprüfung vorgenommen. Als Resultat liegen auch für die unklaren UHS Massnahmen vor.

Die Ergebnisse der Unfallanalyse, die Kategorisierung und die vorgesehen Massnahmen werden in Objektblätter beschrieben. Diese zeigen einerseits die Defizite auf und andererseits werden Massnahmen vorgeschlagen, mit welchen die UHS saniert bzw. die Sicherheit gesteigert werden kann. Die Objektblätter dienen der Dokumentation der Unfallhäufungsstellen und geben einen vollständigen Überblick über den Planungsstand bei den UHS.

1.4 Grundlagen

[1] Ernst Basler + Partner (2015) Entwicklung von Parametern zur Identifikation von Unfallhäufungsstellen in Agglomerationsgebieten

[2] VSS (2015) SNR 641 724, Strassenverkehrssicherheit, Unfallschwerpunkt-Management

[3] bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung (2013) Mögliche Sicherheitsdefizite aufgrund gleichartiger Unfälle

2 Methodik im Detail

2.1 Vorbereitung und Grundlagendaten

Die Lokalisation der UHS und die Ausgabe der Unfalldaten wird jeweils von den beteiligten Kantonen durchgeführt. Das Vorgehen dazu ist im Bericht von ebp (2015) detailliert beschrieben. Die UHS werden im VUGIS mittels einer spezifischen Cluster-Analyse lokalisiert. VUGIS ist eine vorprogrammierte Benutzeroberfläche, die verschiedene Abfragemöglichkeiten zur Analyse von unterschiedlichen Fragestellungen rund um das Unfallgeschehen auf den Gemeinde-, Kantons- und Nationalstrassen ermöglicht. Die zugrunde liegenden Definitionsparameter wurden in einem ersten Schritt in Zusammenarbeit mit den Sicherheitsverantwortlichen der Kantone St.Gallen, Schwyz und Zürich bestimmt und anschliessend auch mit den Kantonen Thurgau und Appenzell Ausserrhoden diskutiert (ebp, 2015). Nachfolgend werden die wichtigsten Parameter der Cluster-Analyse kurz erläutert:

- Analysezeitraum: Als Analysezeitraum werden die letzten drei Jahre festgelegt. Im vorliegenden Fall wurden die Daten der Jahre 2012 – 2014 verwendet.
- Perimeter: Die Analyse wird nur für die Kantons- und Gemeindestrassen durchgeführt. Auf den Nationalstrassen ist das ASTRA für die Sanierung zuständig. Die Suchperimeter für die Analyse werden aus der Norm VSS 641 724 übernommen.
- Sachschäden: Im Gegensatz zu den USP werden bei den UHS auch die Unfälle mit Sachschäden berücksichtigt.

Die Grundgleichung zur Bestimmung des kritischen Grenzwertes für eine Unfallstelle stützt sich grundsätzlich auf die Gleichung zur Bestimmung von USP (gem. Norm). Diese Gleichung wird mit den Sachschäden ergänzt und die Gewichtungen der Unfallschwere werden entsprechend angepasst. Nachfolgende Gleichung zeigt die verwendeten Gewichtungen und den Grenzwert zur Bestimmung einer Unfallhäufungsstelle. Als Vergleich wird auch die Gleichung zur Bestimmung der USP angefügt.

- UHS: $4*U(G+SV) + 2*U(LV) + U(SS) \geq 10$
- USP: $2*U(G+SV) + U(LV) \geq 5$
  - U(G+SV): Anzahl Unfälle mit schwerem Personenschaden, d.h. mind. einer getöteten oder schwerverletzten Person
  - U(LV): Anzahl Unfälle mit leichtem Personenschaden, d.h. mind. einer leichtverletzten Person
  - U(SS): Anzahl Unfälle mit ausschliesslich Sachschaden

Die Lokalisation und Aufbereitung der Unfalldaten wurde von der jeweiligen Kantonspolizei erstellt und für die weitere Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

2.2 Kategorisierung Unfallhäufungsstellen

Im ersten Schritt der Bearbeitung wurden die UHS gemäss dem Unfallgeschehen und der Situation am Unfallort in Kategorien unterteilt. Insgesamt wurden 10 Kategorien (plus Kategorie Detailuntersuchung) definiert. Grob können diese unterschieden werden zwischen „ausserorts“, „innerorts“ und „Unfallstellen mit vermehrter Fuss- und Velobeteiligung“. Gewisse UHS können nicht eindeutig einer Kategorie zugeteilt werden, da entweder das Unfallgeschehen nicht eindeutig ist oder die Unfälle an einer speziellen Stelle im Strassennetz auftreten, wo eine Kategorisierung wenig Sinn macht. Die Unfälle werden einer Hauptkategorie zugeteilt, welche jeweils den grössten Teil der Unfälle berücksichtigen soll. Falls verschiedenartige Unfälle auftreten und diese nicht grossmehrheitlich der Hauptkategorie entsprechen wird jeweils noch eine Unterkategorie zugeteilt. Dies soll ermöglichen, weitere Defizite der Infrastruktur zu erfassen und möglichst zu beheben.

Nachfolgend werden die 11 Kategorien aufgezeigt. Die detaillierte Beschreibung der Kategorien ist im Anhang C ersichtlich. Die Zuordnung der UHS zu den Kategorien ist ebenfalls im Anhang C aufgeführt.

- **Ausserorts:** Meist Unfälle entlang von Strecken oder an ungeregelten Knoten ausserorts, wo mutmasslich hohe Geschwindigkeiten gefahren werden.

  1. Kurve ausserorts
  2. Knoten ausserorts, an welchem eine untergeordnete Strasse anschliesst
  3. Knoten am Siedlungsrand: Einbiege- und Abbiegeunfälle an ungeregeltem Knoten

- **Innerorts:** Innerorts ereignen sich Unfälle vorwiegend in den Knotenbereichen. Die Kategorisierung berücksichtigt deshalb besonders die Knotengestaltung und Geometrie.

  4. Auffahrunfälle bei gesteuertem Knoten
  5. Vortrittsmissachtung bei lichtsignalgesteuertem Knoten
  6. Ein-, Abbiege- und Auffahrunfälle an Kreiseln
  7. Schlechte Knotengeometrie bezüglich Sichtwinkel
  8. Einbiege- und Abbiegeunfälle an ungesteuertem Knoten im Siedlungsgebiet

- **Fuss- und Veloverkehr:** Der Fuss- und Veloverkehr ist innerorts an gewissen Knotenpunkten besonders gefährdet. Wo eine Häufung der Unfälle mit Fuss- oder Veloverkehrsbeteiligung festgestellt wird, werden diese in zwei separate Kategorien eingeteilt.

  9. Ungenügende Fussgängerquerung
  10. Wenig gesicherte Veloverkehrsanlage

- **Komplexe Stellen:** Einige Unfallhäufungsstellen können nicht einer der oben erwähnten Kategorien zugeordnet werden. Dabei handelt es sich um komplexe Stellen ohne eindeutiges Unfallmuster. Das Unfallgeschehen zeigt bei solchen Stellen keine klaren Auffälligkeiten bzw. die Unfälle treten mutmasslich nicht nur aufgrund der Infrastruktur auf.

  11. Detailuntersuchung

2.3 Abgleich mit bestehenden Massnahmen

Nach der Analyse der Unfallsituation und der Einteilung in die Unfallkategorien erfolgt für jede Stelle ein Abgleich mit bestehenden Projekten und Massnahmen. Für den Abgleich wurden die folgenden Quellen genutzt:

- LV-Portal: Alle geplanten Massnahmen im Einflussbereich der Unfallhäufungsstellen wurden mit Hilfe des LV-Portals ermittelt. Das LV-Portal ist die webbasierte Plattform für das Management alles Schwachstellen und Massnahmen im Bereich Langsamverkehr für den Kanton St.Gallen.
- Agglo-Portal: Mit Hilfe der Plattform wurden für die Unfallhäufungsstellen relevante Massnahmen aus den Agglomerationsprogrammen der 1. und 2. Generation identifiziert. Das Aggloportal ist die webbasierte Plattform für das Management aller Verkehrsmassnahmen der Agglomerationsprogramme mit Beteiligung des Kantons St.Gallen.
- Tiefbauämter der beteiligten Kantone: Aus Rückmeldungen der kantonalen Tiefbauämter wurden weitere bereits bestehenden Massnahmen und Projekte aufgenommen.
- Projekte auf Gemeindeebene: Bei Unfallstellen auf Gemeindestrassen wurden auch Massnahmen der Städte und Gemeinden berücksichtigt, soweit diese bekannt sind.

Aus dem Abgleich mit bestehenden und bereits umgesetzten Projekten kann beurteilt werden, ob sich die Situation der Infrastruktur in den letzten Jahren massgeblich geändert hat oder ob in naher Zukunft Massnahmen baulich umgesetzt werden. In solchen Fällen werden keine zusätzlichen Massnahmen zur Sanierung vorgeschlagen, da angenommen wird, dass in den Projekten die Unfallsituation bereits beachtet wurde. Dadurch besteht an solchen Stellen kein weiterer Handlungsbedarf.

Diejenigen Unfallhäufungsstellen, wo bereits Massnahmen umgesetzt wurden oder in naher Zukunft eine Sanierung stattfindet, werden entsprechend gekennzeichnet. An diesen Stellen soll zukünftig das Unfallgeschehen beobachtet werden. Dies bedeutet, dass jedes Jahr eine erneute Unfallanalyse mit VUGIS erfolgen soll. Konnten die Sicherheitsdefizite der Stelle mit den getroffenen Massnahmen behoben werden, so sollte die Stelle zukünftig nicht mehr als Unfallhäufungsstelle bzw. USP identifiziert werden. Nimmt die Unfallhäufigkeit auch nach den getroffenen Massnahmen nicht substantiell ab, ist eine erneute Prüfung und Unfallanalyse notwendig. Allenfalls sollte danach weitere Massnahmen getroffen werden.

2.4 Massnahmendefinition und Kostenschätzung

Für alle Unfallhäufungsstellen, bei denen nach dem Abgleich mit geplanten und bereits ausgeführten Projekten noch Handlungsbedarf besteht, werden im nächsten Schritt Massnahmen vorgeschlagen. Dabei werden die Stellen anhand ihrer Einteilung in Kategorien gebündelt bearbeitet. Dies hat den Vorteil, dass ähnliche Defizite und Massnahmen schneller und effizienter behandelt werden. Trotzdem werden für jede einzelne Stelle auch die Unfalldaten (Skizzen, etc.) begutachtet. Für die vorgeschlagenen Massnahmen wird jeweils eine einfache Handskizze angefertigt.

Die Massnahmenbeschriebe dienen als erster Vorschlag zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und zur Abschätzung der Kosten. Sie haben den Charakter einer Vorstudie und müssen in Vorprojekten im Nachgang zur vorliegenden Studie detaillierter ausgearbeitet werden.

2.5 Dokumentation mit Objektblättern

Die einzelnen Unfallhäufungsstellen werden anhand von Objektblättern dokumentiert. Für jede Unfallhäufungsstelle wird ein solches Objektblatt erstellt. Diese Blätter sollen den Planungsablauf aufzeigen und dokumentieren, welche Defizite beobachtet werden und welche bereits geplanten oder neuen Massnahmen die Sicherheitsdefizite verbessern können. Alle Objektblätter der Agglomeration St.Gallen - Bodensee sind aus dem Anhang A ersichtlich. Im Anhang D ist der Aufbau und Inhalt der Objektblätter an einem Beispiel detailliert beschrieben.

3 Sicherheit bei Knoten auf Gemeindestrassen

Die Analyse der Unfallhäufungsstellen mittels VUGIS und den Parametern von ebp (2015) zeigt, dass ein grosser Teil entlang bzw. auf Kantonsstrassen liegt. Dies hat einerseits mit der erhöhten Verkehrsmenge auf den Kantonsstrassen zu tun und andererseits mit dem verkehrlichen Charakter dieser Strassenzüge. Gemeinde- bzw. Quartierstrassen mit einem eher siedlungsorientierten Charakter weisen oft auch Sicherheitsdefizite auf. Aufgrund des geringeren Verkehrsaufkommens ereignen sich jedoch im gleichen Zeitraum weniger Unfälle, weshalb sie bei der Analyse mit den weiter oben genannten Schwellenwerten nicht als Unfallhäufungsstellen identifiziert werden. Angesichts der grossen Netzlänge dieses untergeordneten Netzes kann der Anteil am gesamten Unfallgeschehen auf dem Strassennetz dennoch nicht vernachlässigt werden. Aus Abbildung 1 wird dieser Umstand ersichtlich[1]. Auf Neben- und übrigen Strassen geschehen demnach fast gleich viele Unfälle wie auf den Hauptstrassen.

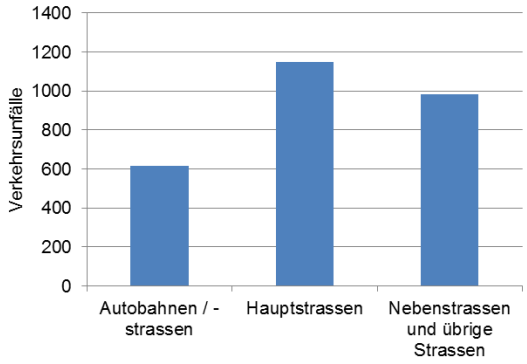


Abbildung 1: Verkehrsunfälle nach Strassenart 2014 im Kanton St.Gallen
Quelle: eigene Darstellung, Verkehrsunfallstatistik 2014, Kanton St.Gallen, Kantonspolizei

Deshalb sollen auch Sicherheitsdefizite auf Gemeindestrassen möglichst reduziert werden. Dafür sollen in den Gemeinden der Agglomerationen besonders auffällige Knotenpunkte saniert werden um dadurch die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Der Fokus liegt dabei bei Knotenpunkten, welche ausschliesslich entlang von Gemeindestrassen liegen und nur ein geringes Verkehrsaufkommen aufweisen. Bei Gemeindestrassen mit relativ hoher Verkehrsbelastung sollten die Sicherheitsdefizite mit den Unfallhäufungsstellen bereits identifiziert werden, da diese bei der Analyse der Unfälle mit VUGIS gefunden werden.

Die zu sanierenden Stellen auf dem Gemeindestrassennetz sind zum heutigen Zeitpunkt nicht bekannt, da für solche Knoten keine Analysen des Unfallgeschehens möglich sind (zu wenig gleichartige Unfälle). Diese Teilmassnahme soll es jedoch den Gemeinden ermöglichen, an kritischen Knoten die Sicherheit zu erhöhen.

Um einen Anhaltspunkt für die zu erwartenden Kosten zu erhalten, wird eine Beispielsammlung von Projekten zusammengestellt. Diese setzt sich wie folgt zusammen:

- Beispielsammlung ewp: Beispiele von bestehenden Projekten: Einerseits werden bestehende Projekte von ewp herangezogen, in welchen Knoten an Gemeindestrassen aufgewertet wurden und dadurch die Verkehrssicherheit erhöht werden konnte (vgl. Kapitel 3.1).

[1] Nebenstrassen sind nicht identisch mit den Gemeindestrassen. Als Nebenstrassen gelten alle Strassen, deren Beginn nicht besonders gekennzeichnet ist und auf denen die allgemeinen Verkehrsregeln gelten (z.B. Strasse mit Rechtsvortritt). Im Unfallaufnahmeprotokoll wird der Strasseneigentümer nicht erfasst. (Quelle: Bundesamt für Strassen ASTRA (2015) Instruktionen zum Unfallaufnahmeprotokoll UAP).

- Referenzprojekte Kanton St.Gallen: Andererseits wurden für beispielhafte Knoten in den Agglomerationen des Kantons St.Gallen einzelne Knoten analysiert und mögliche Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit aufgezeigt (vgl. Kapitel 3.2).

Mit Hilfe der Beispielsammlung wird danach der Betrag für den Reservetopf festgelegt. Dies erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Kanton und den Regionen.

3.1 Beispielsammlung ewp

Im ersten Schritt werden bestehende Projekte gesammelt, in welchen Knoten umgestaltet wurden, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Diese Projekte wurden meist nicht nur wegen der Sicherheit durchgeführt, für die nachfolgende Analyse wurden entsprechend nur die sicherheitsrelevanten Teilmassnahmen an den Knoten betrachtet. Die aufgeführten Projekte sind mindestens auf Stufe Vorprojekt ausgearbeitet und teilweise bereits realisiert worden, die Kostengenauigkeit ist entsprechend hoch. Tabelle 1 zeigt die untersuchten Knoten mit den jeweiligen Kostenschätzungen aus den Projekten. Für diese Stellen ist im Anhang B jeweils ein einfaches Objektblatt mit den wichtigsten Informationen vorhanden.

Gemeinde	Kreuzung	Massnahmen	Kosten in CHF
Rorschach	Wachsbleiche-/ Hohbühlstrasse	▪ Knotenbereich mit Trottoirüberfahrt (Wachsbleiche-/Hohbühlstrasse) ▪ Klare Knotenregelung	140‘000.-
Pfungen	Buck-/ Eichstrasse/ Mühlegasse	▪ Horizontalversätze um Geschwindigkeiten zu reduzieren ▪ Knoten einfärben um Aufmerksamkeit der Fahrzeuglenker zu steigern (farbliche Gestaltung der Fahrbahnoberfläche)	12‘500.-
Stadt Zürich	Letzigraben/ Altweg/ Wydäckerring	▪ Knotenbereich mit Trottoirüberfahrt ▪ Durchgehende Radstreifen (Sicherheit Radverkehr verbessern)	42‘000.-
Küsnacht	Bühl-/ Weinhaldenstrasse	▪ Im Knotenbereich wird Strassenniveau auf das Niveau Trottoir angehoben ▪ Einlenkradien verkleinern	46‘000.-
		Mittelwert:	60‘000.-
		Min:	12‘500.-
		Max:	140‘000.-

Tabelle 1: Beispielsammlung Erhöhung der Sicherheit auf Gemeindestrassen (Beispiele von ewp)

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich wird, weisen die Projekte eine relativ hohe Streuung der Kosten auf. Dies hat damit zu tun, dass bei einigen Knoten die Sicherheit nur durch Markierungen erhöht werden konnte. Andere Stellen müssen umfassend umgestaltet werden, um einen solchen Effekt zu erzielen.

3.2 Referenzprojekte Kanton St.Gallen

Ergänzend zur Beispielsammlung werden für verschiedene Knoten in den Agglomerationen des Kantons St.Gallen mögliche Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit definiert. Die Knoten wurden von den Gemeinden bezeichnet und umfassen Stellen, wo ein Potential für eine Verbesserung der Sicherheit vorhanden sowie eine Umgestaltung möglich ist. Tabelle 2 zeigt zusammenfassend die untersuchten Knoten mit den entsprechenden Kosten für die vorgesehenen Massnahmen. Für diese Stellen ist ebenfalls im Anhang B jeweils ein einfaches Objektblatt mit den wichtigsten Informationen vorhanden.

Gemeinde	Kreuzung	Massnahmen	Kosten in CHF
Gossau SG	Halden-/ Sonnenbühlstrasse	▪ Radien im Knoten verkleinern ▪ Bodenmarkierung „Rechtsvortritt“ ▪ Fahrbahnquerschnitt reduzieren	73‘000.-
Gossau SG	Halden-/ Hofeggstrasse	▪ Radien im Knoten verkleinern ▪ Bodenmarkierung „Rechtsvortritt“ ▪ Trottoirüberfahrt	108‘000.-
Rorschach	Pestalozzi-/ Industriestrasse	▪ Trottoirüberfahrt ▪ Bodenmarkierung „Rechtsvortritt“ ▪ Radien verkleinern	137‘000.-
Rorschach	Mariaberg-/ Kirchstrasse	▪ Trottoirüberfahrt ▪ Fussgängerstreifen verschieben ▪ Markierung Radstreifen verlängern	88‘000.-
Wil SG	Grund-/ Oberdorfstrasse	▪ Trottoirüberfahrt ▪ Erweiterung der Tempo-30-Zone bis Konstanzerstrasse mit Rechtsvortritt ▪ Änderung der Grundstückszufahrt	40‘000.-
		Mittelwert:	90‘000.-
		Min:	40‘000.-
		Max:	137‘000.-

Tabelle 2: Beispielsammlung Erhöhung der Sicherheit auf Gemeindestrassen (weitere Beispiele)

Tabelle 2 zeigt, dass der Schwankungsbereich der Massnahmen an den neu untersuchten Knoten weniger gross ist. Der Mittelwert ist zudem höher als bei den Beispielen in der Tabelle 1. Insgesamt wird ein Kostensatz für die zukünftige Sanierung einer Stelle von 75‘000.- CHF angenommen. Dieser Wert entspricht dem Mittelwert der beiden Kategorien.

Die Hochrechnung und die Annahme der zu sanierenden Knoten in der Agglomeration werden im Kapitel 4.2 aufgezeigt.

4 Unfallaufkommen in der Agglomeration St.Gallen - Bodensee

4.1 Übersicht der Unfallhäufungsstellen

Tabelle 3 zeigt die Kennwerte bezüglich den Unfallhäufungsstellen und Unfallschwerpunkte für die Agglomeration St.Gallen - Bodensee.

	Total	Kt. St.Gallen	Kt. Thurgau	Kt. Appenzell Ausserrhoden
Anzahl Unfallhäufungsstellen:	43	32	9	2
davon Unfallschwerpunkte:	25	20	5	0
Stellen mit Handlungsbedarf:	32	21	9	2
Stellen ohne Handlungsbedarf:	11	11	0	0

Tabelle 3: Kennwerte der Agglomeration St.Gallen - Bodensee

Abbildung 2 zeigt die Übersicht der Unfallhäufungsstellen in der Agglomeration St.Gallen - Bodensee. Dabei ist auch ersichtlich bei welchen Stellen noch Handlungsbedarf besteht und an welchen Stellen bereits eine Sanierung stattgefunden hat oder Massnahmen in Projektierung sind. Zusätzlich werden auch die Unfallschwerpunkte dargestellt.

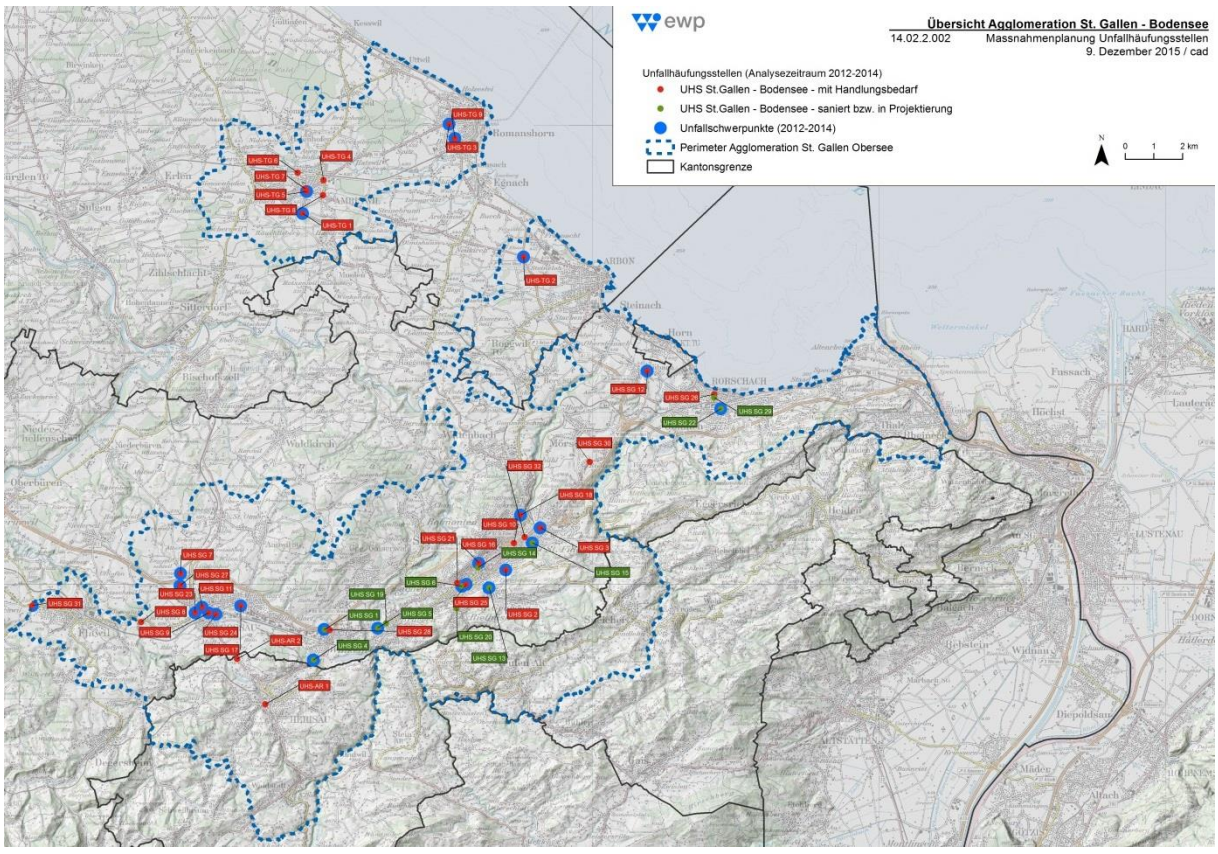


Abbildung 2: Übersicht der Unfallhäufungsstellen

4.2 Umgang im Agglomerationsprogramm (Stand für die Vernehmlassung)

4.2.1 A-Massnahmen

Nachfolgend werden die als A-Massnahmen eingereichten UHS dargestellt (vgl. Abbildung 3 und Tabelle 4). In der Agglomeration St.Gallen – Bodensee betrifft dies 13 Stellen. Davon befinden sich sechs Stellen im Kanton St.Gallen, fünf im Kanton Thurgau und zwei im Kanton Appenzell Ausserrhoden. Zusätzlich zu diesen Stellen wird eine Teilmassnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Gemeindestrassen eingereicht.

Bei der Teilmassnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Gemeindestrassen wurde angenommen, dass 18 Stellen saniert werden. Dies führt zu Kosten von etwa 1‘350‘000.- bei der Annahme, dass zur Sanierung einer Stelle im Durchschnitt Kosten von etwa 75‘000.- entstehen (vgl. Kapitel 3.2).

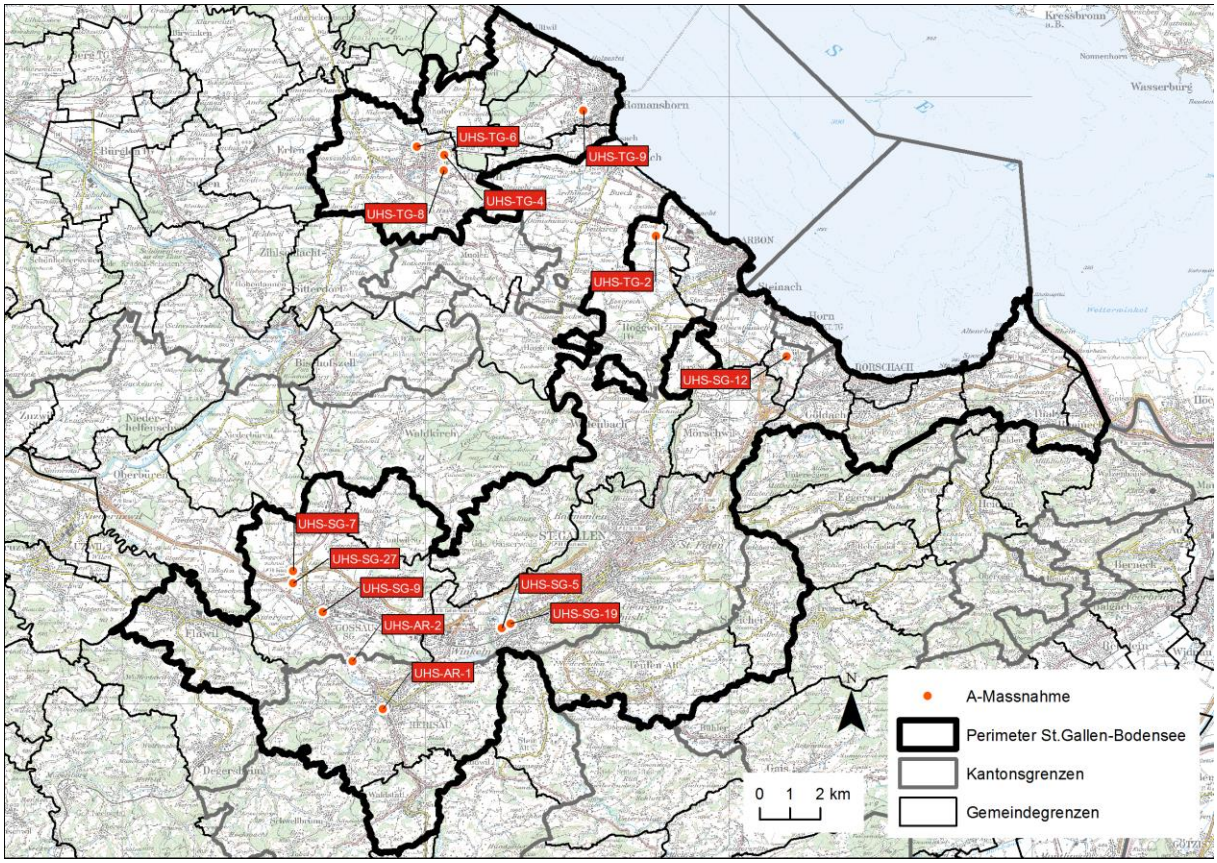


Abbildung 3: A-Massnahmen Agglomeration St.Gallen - Bodensee

UHS – Nr.	Gemeinde	Strasse	Kosten (CHF)
UHS 5 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Zürcher-/Kräzernstrasse	180‘000.-
UHS 7 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	Bischofszellerstrasse/Autobahnanschluss Gossau (Nord)	262‘000.-
UHS 9 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	Herisauer-/Poststrasse	290‘300.-

UHS – Nr.	**Gemeinde**	**Strasse**	Kosten (CHF)
UHS 12 SG-Bodensee (Teil SG)	Tübach	Steinacher-/Schulstrasse	120‘400.-
UHS 19 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Zürcher-/Fürstenlandstrasse	1‘500‘000.-
UHS 27 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	Bischofszellerstrasse/Autobahnanschluss Gossau (Süd)	262‘000.-
UHS 2 SG-Bodensee (Teil TG)	Roggwil (TG)	Amriswilerstrasse / Autobahnanschluss Arbon West	1‘550‘500.-
UHS 4 SG-Bodensee (Teil TG)	Amriswil	Romanshorner- / Säntisstrasse	490‘000.-
UHS 6 SG-Bodensee (Teil TG)	Amriswil	Sommeri- / Neumühlestrasse	14‘200.-
UHS 8 SG-Bodensee (Teil TG)	Amriswil	Arboner- / Säntisstrasse	403‘600.-
UHS 9 SG-Bodensee (Teil TG)	Romanshorn	Arboner- / Salmsacher- / Kastaudenstrasse	318‘600.-
UHS 1 SG-Bodensee (Teil AR)	Herisau	Schwänli-Kreisel (Degersheimer-, Mühlestrasse)	5‘000‘000.-
UHS 2 SG-Bodensee (Teil AR)	Herisau	Gossauerstrasse, Höhe Hst. Rietwis	220‘000.-
Gemeindestrassen	-	-	1‘350‘000.-
		Total:	11'961'600.-

Tabelle 4: A-Massnahmen Agglomeration St.Gallen - Bodensee

4.2.2 Eigenleistungen

Nachfolgend werden die als Eigenleistung deklarierten Stellen aufgezeigt. Es handelt sich dabei um neun Stellen im Agglomerationsteil des Kantons St.Gallen. Im Kanton Thurgau und Appenzell Ausserrhoden werden keine Stellen als Eigenleistung eingegeben.

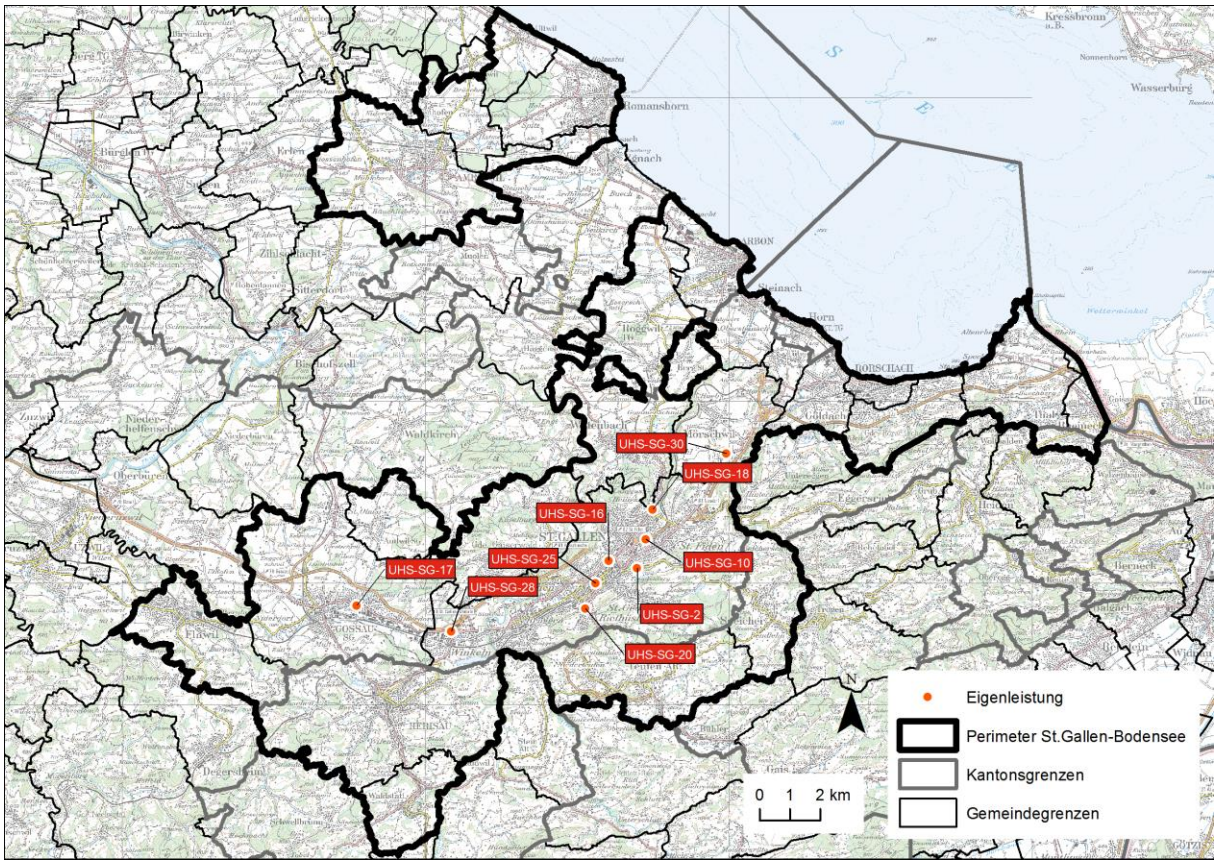


Abbildung 4: Eigenleistungen Agglomeration St.Gallen - Bodensee

UHS – Nr.	**Gemeinde**	**Strasse**	Kosten (CHF)
UHS 2 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Speicher-/Wildeggstrasse	28‘300.-
UHS 10 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Splügenstrasse/Autobahnausfahrt Sankt Fiden	127‘400.-
UHS 16 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Unterer Graben/Metzgergasse	28‘300.-
UHS 17 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	St. Galler-/Mooswies-/Winkelstrasse	29‘800.-
UHS 18 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Langgasse/Bruggwaldstrasse	100‘000.-
UHS 20 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Teufener-/Hochwachtstrasse	28‘300.-
UHS 25 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Vadianstrasse	unbekannt

UHS – Nr.	Gemeinde	Strasse	Kosten (CHF)
UHS 28 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Zürcherstrasse (Höhe AFG Arena)	35‘400.-
UHS 30 SG-Bodensee (Teil SG)	Mörschwil	Rorschacherstrasse	28‘300.-
		Total:	405‘800.-

Tabelle 5: Eigenleistungen Agglomeration St.Gallen - Bodensee

4.2.3 Kein Handlungsbedarf

Tabelle 6 zeigt diejenigen Stellen, bei welchen zum heutigen Zeitpunkt kein Handlungsbedarf besteht. Im Feld mit den Bemerkungen ist jeweils der Grund dafür eingetragen. Folgende Fälle können unterschieden werden:

- Bestehende Massnahme:
  Für solche Stellen bestehen bereits andere Planungen. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Massnahmenplanung Verkehrssicherheit keine weiteren Massnahmen dafür aufgezeigt. Die bestehenden Massnahmen sollten in naher Zukunft realisiert werden.
- Bereits umgesetzt:
  Solche Stellen wurden bereits in den letzten Jahren saniert. Die Sanierung liegt meist weniger als 1 - 2 Jahre zurück.
- Spätere Umsetzung:
  Diese Stellen weisen in der Regel kein gravierendes Sicherheitsproblem aus. Zur Sanierung und Verbesserung der Sicherheit wären zudem umfassende Massnahmen notwendig. Eine Umsetzung ist erst zu einem späteren Zeitpunkt realistisch.
- Beobachtung erforderlich:
  Diese Stellen weisen ein disperses Unfallaufkommen auf. Sanierungsmassnahmen sind zum heutigen Zeitpunkt nicht notwendig. Das Unfallgeschehen an diesen Stellen soll aber weiter beobachtet werden.

UHS – Nr.	Gemeinde	Strasse	Bemerkung
UHS 1 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Zürcherstr./Autobahnanschluss AFG Arena	Bestehende Massnahme
UHS 3 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Linden-/Lukas-/Kesselhaldenstrasse	Spätere Umsetzung
UHS 4 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Appenzeller-/Heinrichsbadstrasse	Bestehende Massnahme
UHS 6 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Sankt-Leonhard-/Geltenwilenstrasse	Bestehende Massnahme
UHS 8 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	Flawilerstrasse	Bereits umgesetzt
UHS 11 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	Wiler-/Bischofszellerstrasse	Bestehende Massnahme
UHS 13 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Gottfried Keller Str./St. Georgenstrasse	Bestehende Massnahme, Bau im 2016 / 2017
UHS 14 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Bahnhofstrasse/Oberer Graben	Bereits umgesetzt

UHS – Nr.	Gemeinde	Strasse	Bemerkung
UHS 15 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Rorschacher-/Rehetobelstrasse	Beobachtung erforderlich
UHS 21 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Sankt Leonhard Str./Bogen-/Lustengartenstrasse	Beobachtung erforderlich
UHS 22 SG-Bodensee (Teil SG)	Rorschach	Pestalozzi-/Feldmühlestrasse	Bestehende Massnahme
UHS 23 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	Flawiler-/Isenringstrasse	Beobachtung erforderlich
UHS 24 SG-Bodensee (Teil SG)	Gossau (SG)	Quellenhof-/Bahnhofstrasse	Bestehende Massnahme
UHS 26 SG-Bodensee (Teil SG)	Rorschach	Sankt Galler Str./Industriestrasse/Kirchgasse	Bestehende Massnahme
UHS 29 SG-Bodensee (Teil SG)	Rorschach	Löwen-/Industriestrasse	Bestehende Massnahme
UHS 31 SG-Bodensee (Teil SG)	Flawil	Buchental-/Harzbüchelstrasse	Bestehende Massnahme, Bau im 2016
UHS 32 SG-Bodensee (Teil SG)	St.Gallen	Lindental-/Harzbüchel-/Buchentalstrasse	Bestehende Massnahme
UHS 1 SG-Bodensee (Teil TG)	Amriswil	Sankt Galler- / Hagenwilerstrasse	Beobachtung erforderlich
UHS 3 SG-Bodensee (Teil TG)	Romanshorn	Bahnhof- / Kreuzlinger- / Amriswiler- / Arbonerstrasse	Bestehende Massnahme
UHS 5 SG-Bodensee (Teil TG)	Amriswil	Sankt Galler- / Arboner- / Weinfelderstrasse	Bestehende Massnahme
UHS 7 SG-Bodensee (Teil TG)	Amriswil	Rüti- / Kirchstrasse	Bestehende Massnahme

Tabelle 6: Unfallhäufungsstellen ohne Handlungsbedarf der Agglomeration St.Gallen - Bodensee

5 Fazit / Weiteres Vorgehen

Die systematische Analyse der Unfallhäufungsstellen hat für das Agglomerationsgebiet von St.Gallen - Bodensee mögliche Massnahmen zur umfassenden Sanierung und Erhöhung der Verkehrssicherheit aufgezeigt. Im nächsten Schritt sollen an den Stellen mit Handlungsbedarf Sanierungsprojekte ausgearbeitet und umgesetzt werden. Dabei müssen die im Rahmen dieses Projektes skizzierten Massnahmen detailliert ausgearbeitet werden.

Die Analyse der Unfallhäufungsstellen in dieser Studie beruht auf den Unfalldaten aus den Jahren 2012 – 2014 (vgl. 2.1). Nach der Publikation neuerer Unfalldaten soll die Analyse mit den neueren Daten wiederholt werden. Durch die erneute Analyse können folgende Fälle auftreten:

- Bleibende Unfallhäufungsstelle:
  Erscheint eine Stelle auch in der erneuten Analyse, ist der Handlungsbedarf immer noch gegeben. Solche wiederkehrende Stellen weisen in der Regel den grössten Handlungsbedarf und eine hohe Dringlichkeit auf.
- Wegfallende Unfallhäufungsstelle:
  An einigen Stellen ist zu erwarten, dass diese bei einer erneuten Analyse mit neueren Daten nicht mehr als Unfallhäufungsstellen identifiziert werden. Dies kann besonders bei Stellen mit einem eher geringen Unfallaufkommen der Fall sein. Wurde bei der vorangehenden Beurteilung ein Handlungsbedarf ausgewiesen und steht ohnehin eine Erhaltungsmassnahme auf dem betreffenden Abschnitt an, sollten die Massnahmen jedenfalls umgesetzt werden. Sind Massnahmen erst zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen, soll die Stelle weiter beobachtet werden. Da bei Unfällen immer eine zufällige Komponente mitspielt, ist es gut möglich, dass die Stelle zu einem späteren Zeitpunkt wieder eine Unfallhäufung aufweist.
- Neue Unfallhäufungsstelle: Durch die Verwendung von neuen Unfalldaten können weitere Stellen mit einer Unfallhäufung auftreten. Bei solchen Stellen sollte das Unfallgeschehen analysiert werden und bei Bedarf Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit getroffen werden.

An Stellen wo Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit umgesetzt wurden, sollte das Unfallaufkommen in den nächsten Jahren jeweils beobachtet und die Wirkung der Massnahmen dokumentiert werden. Die Wirkungsanalyse kann wie in der VSS-Norm 641 724 beschrieben vorgenommen werden.