

K15 Eschenz - Herdern

GUTACHTEN PASSIVE SICHERHEIT



GHIELMETTI

Ingenieur- und Planungsbüro
Marco Ghielmetti dipl. Ing. ETH/SIA/SVI

Rosenstrasse 14
8400 Winterthur
Tel. 052 212 26 06
info@ing-ghielmetti.ch

Winterthur, 13. November 2017

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG	2
2	GRUNDLAGEN	2
3	UNFALLAUSWERTUNG	2
4	BESTANDESAUFNAHME	4
5	BEURTEILUNG	7
	ANHANG A	9

1 AUFTRAG

Das kantonale Tiefbauamt beauftragte unser Büro, ein Gutachten der passiven Sicherheit für die Strecke Eschenz – Herdern der K15 zu erstellen.

Folgende Fragen sind zu beantworten:

- Sind die vorhandenen passiven Schutzeinrichtungen notwendig?
- Entsprechen die Konstruktionen den aktuellen Vorgaben der Normen und Richtlinien?
- Welche flankierenden Massnahmen sind bei einer allfälligen Demontage der passiven Schutzeinrichtungen zu treffen?

2 GRUNDLAGEN

Folgende Grundlagen wurden verwendet:

- Norm SN 640 560, „Passive Sicherheit im Strassenraum, Grundnorm“, 2005
- Norm SN 640 561, „Passive Sicherheit im Strassenraum, Fahrzeug-Rückhaltesysteme“, 2016
- Norm SN 640 562 „Passive Sicherheit im Strassenraum“, Massnahmen in Siedlungsgebieten“, 2007
- Norm SN 640 822 „Leiteinrichtungen“, 1997
- Richtlinie 11005 „Fahrzeugrückhaltesysteme“, ASTRA, 2013
- Unfalldaten aus der Datenbank VUGIS, ASTRA, Periode 01.01.2007 bis 31.12.2016

Die Bezeichnungen der Schutzeinrichtungs-Objekte richten sich nach dem Leitschrankenkataster des kantonalen Tiefbauamtes.

3 UNFALLAUSWERTUNG

Die Unfallauswertung In der Periode vom 01.01.2007 bis 31.12.2016 ergab für die einzelnen Abschnitte mit den zu beurteilenden passiven Schutzeinrichtungen nachstehende Resultate.

3.1 Abschnitt Eschenz Süd

Im Bereich des Schutzeinrichtungs-Objektes 724 ereigneten sich folgende polizeilich registrierte Unfälle:

Nr	Objekt	Unfalltyp	Beteiligte	Unfallfolgen	Bemerkungen
17	724	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	bergwärts, keine Kollision mit Leitschranke
18	724	Frontalkollision	LW/LW	Sachschaden	Kollision der Seitenspiegel
19	724	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	talwärts, Kollision mit Baum

Innerhalb von 10 Jahren wurden keine Unfälle mit Personenschaden registriert und es trat kein Unfall mit Leitschrankenollision auf.

3.2 Abschnitt Bornhausen Nord

Im Bereich des Schutzeinrichtungs-Objektes 723 ereigneten sich folgende polizeilich registrierte Unfälle:

Nr	Objekt	Unfalltyp	Beteiligte	Unfallfolgen	Bemerkungen
1	723	Frontalkollision	LW/Lfw	Sachschaden	LW talwärts
10	723	Frontalkollision	PW/PW	Sachschaden	
11	723	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	talwärts, Kollision mit Baum am bergseitigen Rand
12	723	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	bergwärts, Kollision mit bergseitiger Böschung
15	723	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	bergwärts, Kollision mit bergseitigem Zaun
16	723	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	bergwärts, Kollision mit Leitschranke und Zaun

Innerhalb von 10 Jahren wurden keine Unfälle mit Personenschaden registriert. Bei einem Unfall wurde die Leitschranke touchiert.

3.3 Abschnitt Kalchrain

Im Bereich der Schutzeinrichtungs-Objekte 717, 718 und 719 ereigneten sich folgende polizeilich registrierte Unfälle:

Nr	Objekt	Unfalltyp	Beteiligte	Unfallfolgen	Bemerkungen
54	717	Auffahrunfall	PW/PW	Sachschaden	
55	719a	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	Richtung Herdern, ohne Kollision mit Leitschranke
56	719a	Schleuder-/Selbstunfall	PW	Sachschaden	Richtung Herdern, ohne Kollision mit Leitschranke
57	719b	Schleuder-/Selbstunfall	PW	1 leicht Verletzter	Richtung Herdern, Kollision mit Stützmauer
58	719b	Frontalkollision	LW/LW	Sachschaden	Kollision der Seitenspiegel

Innerhalb von 10 Jahren trat ein Unfall mit einem leicht Verletzten auf. Kollisionen mit den Leitschranken wurden keine registriert.

Detaillierte Angaben zu den Unfällen sind dem Anhang A zu entnehmen.

4 BESTANDESAUFNAHME


4.1 Eschenz Süd

Die Höchstgeschwindigkeit beträgt beim Objekt 724 80 km/h. Der DTV beläuft sich gemäss Leitschrankenkataster auf ca. 3'300 Fz/d.

Die horizontale Linienführung zeichnet sich im fraglichen Bereich durch einen Knoten und eine engere Kurve mit einem Radius von ca. 90 m aus. Die Längsneigung beträgt rund 5 %

Die optische Führung wird durch eine Leitlinie in der Mitte, beidseitige Randlinien sowie Leitpfosten an beiden Rändern unterstützt. In der Fahrtrichtung bergwärts sind 3 ungleich grosse Leitpfeile vorhanden, in der Fahrtrichtung talwärts ist ein Leitpfeil angeordnet.

Die fallende Böschung weist eine Neigung von etwa 2:3 mit einer Höhe von rund 2 m auf. Der östliche Waldrand ist mindestens 10 m vom Fahrbahnrand entfernt.

Objekt	Bestehendes Rückhaltesystem	Foto
724	140 m System 12 inkl. Absenkungen 2 x 1221, Höhe 65 bis 75 cm, Pfosten I 100, Schrauben M10 (A4 80) zwischen Pfosten und Planke	


4.2 Bornhausen Nord

Die Höchstgeschwindigkeit beträgt beim Objekt 723 80 km/h. Der DTV beläuft sich gemäss Leitschrankenkataster auf ca. 3'300 Fz/d.

Die horizontale Linienführung ist im fraglichen Bereich durch eine engere Kurve nördlich von Bornhausen mit einem Radius von ca. 125 m charakterisiert. Die Längsneigung beträgt rund 7 %

Die optische Führung wird durch eine Leitlinie in der Mitte, beidseitige Randlinien sowie Leitpfosten an beiden Rändern unterstützt.

Die fallende Böschung weist eine Neigung von mindestens 2:3 sowie eine Höhe bis ca. 6 m auf. Der Abstand der Böschungskante beträgt zwischen 0.5 und 2.0 m. Zuoberst sind 2 Bäume in einem Abstand von 0.5 bis 1.0 m hinter der Leitschranke vorhanden.

Objekt	Bestehendes Rückhaltesystem	Foto
723	254 m System 12 inkl. Absenkungen 2 x 1221, Höhe 75 cm, Pfosten I 100, Schrauben M10 (A4 70) zwischen Pfosten und Planke	



4.3 Abschnitt Kalchrain



Die Höchstgeschwindigkeit beträgt bei den Objekten 717, 718 und 719a 60 km/h, beim Objekt 719 b 80 km/h. Der DTV beläuft sich gemäss Leitschrankenkataster auf ca. 3'300 Fz/d.

Die horizontale Linienführung zeigt im fraglichen Bereich keine Auffälligkeiten. Die Längsneigung beträgt zwischen 3 und 4 %. Es sind Zu- und Wegfahrten zu den Gebäuden Kalchrain sowie eine Bushaltestelle in beiden Richtungen vorhanden.

Die optische Führung wird durch eine Leitlinie in der Mitte, beidseitige Randlinien sowie Leitpfosten an beiden Rändern unterstützt.

Die fallenden Böschungen weisen eine Neigung von mindestens 2:3 sowie Höhen bis ca. 6 m auf. Der Abstand der Böschungskante beträgt zwischen 0.4 und 1.0 m. Im Bereich der Objekte 718 und 719a sind Bäume in der Böschung sowie parkierte Fahrzeuge auf der tiefer liegenden Erschliessungsstrasse anzutreffen.

Objekt	Bestehendes Rückhaltesystem	Foto
717	84 m System 11* inkl. Absenkungen 2 x 1121, Höhe 75 cm, Pfosten I 140, Schrauben M10 (A4 80) zwischen Pfosten und Planke	
719a	20 m System 11* inkl. Absenkung 1121, Lücke 1.03 m, Höhe 75 cm, Pfosten I 140, Schrauben M16 zwischen Pfosten und Planke	

Objekt	Bestehendes Rückhaltesystem	Foto
718	88 m System 11* inkl. Absenkung 1121, Lücke 1.03 m, Höhe 75 cm, Pfosten I 140, Schrauben M16 zwischen Pfosten und Planke	
719b	200 m System 41 inkl. Absenkungen 4121 und 4123, Höhe 68 cm	

5 BEURTEILUNG

5.1 Eschenz Süd

Die bestehende Leitschranke ist wie folgt zu beurteilen: Gemäss Ziffer 13 der Norm SN 640 561 sind Leitschranken bei fallenden Böschungen auf bestehenden Strassen mit einer Neigung $> 1:3$ und einer Höhe > 3 m (vgl. Tab. 3) erforderlich, sofern das Unfallkriterium erfüllt ist. Dies ist der Fall, wenn sich innerhalb von 5 Jahren mehr als ein Unfall mit Personenschaden im Intervall von 200 m Länge ereignet. Im vorliegenden Fall ist dies nicht gegeben. Die Leitschranke ist somit als nicht notwendig einzustufen. Zudem handelt es sich auch nicht um eine Gefahrenstelle im Sinne der oben zitierten Norm, da die Höhe weniger als 3 m beträgt.

Beim Entscheid über Abbruch oder Demontage von Leitschranken sind die gesamte Streckencharakteristik, die optische Linienführung und die Strassenausstattung einzubeziehen. Aus einer gesamthaften Betrachtung empfehlen wir, die fragliche Leitschranke zu demontieren. Als flankierende Massnahme ist die Anordnung von zwei weiteren Leitpfeilen für abwärts fahrende Fahrzeuglenker zu prüfen, wobei die Anordnung aller Leitpfeile auf die Norm SN 640 822 abzustimmen ist.

5.2 Bornhausen Nord

Die bestehende Leitschranke ist wie folgt zu beurteilen: Gemäss Ziffer 13 der Norm SN 640 561 sind Leitschranken bei fallenden Böschungen auf bestehenden Strassen mit einer Neigung > 1:3 und einer Höhe > 3 m oder bei Hindernissen wie Bäumen (vgl. Tab. 3) erforderlich, sofern das Unfallkriterium erfüllt ist. Dies ist der Fall, wenn sich innerhalb von 5 Jahren mehr als ein Unfall mit Personenschaden im Intervall von 200 m Länge ereignet. Im vorliegenden Fall ist dies nicht gegeben. Die Leitschranke ist somit als nicht notwendig einzustufen.

Beim Entscheid über Abbruch oder Demontage von Leitschranken sind die gesamte Streckencharakteristik, die optische Linienführung und die Strassenausstattung einzubeziehen. Aus einer gesamthaften Betrachtung und unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse im oberen Abschnitt (erhöhte Abkommenswahrscheinlichkeit infolge kleinem Bogenradius, erhebliche Längsneigung, grössere Böschungshöhe sowie das Vorhandensein von Bäumen am Aussenrand der Kurve) empfehlen wir, die fragliche Leitschranke im unteren Abschnitt zu demontieren. Auf den obersten 132 m soll die Leitschranke stehen gelassen resp. mit einer neuen Absenkung ausgerüstet werden. Flankierende Massnahmen sind nicht notwendig.

5.3 Kalchrain

Bei den Objekten 717, 719 a und 718 ist die Norm SN 640 561 nicht anwendbar, da die signalisierte Höchstgeschwindigkeit nur 60 km/h beträgt. Die Norm SN 640 562 kommt ebenfalls nicht zur Geltung, weil es sich nicht um eine typische Strasse im Siedlungsgebiet handelt. Die Beurteilung erfolgt deshalb direkt auf der Grundlage der Norm SN 640 560.

Leitschranken sind dort erforderlich, wo der Sicherheitsgewinn die negativen Auswirkungen wie Rückprall und Folgeunfälle sowie Gefährdung durch Leitschrankenanfänge überwiegt. Dies ist beim Objekt 717 nicht der Fall. Die bestehende Erschliessungsstrasse fällt nicht unter den Schutz Dritter.

Bei den Objekten 719a und 718 spielt der Schutz Dritter hingegen eine massgebende Rolle: die Unterlieger Lagergebäude und parkierte Fahrzeuge sind als schützenswert einzustufen. Diese beiden Leitschranken sind deshalb als notwendig zu klassieren.

Das bestehende Leitschrankenobjekt 719 b ist wie folgt zu beurteilen: Gemäss Ziffer 13 der Norm SN 640 561 sind Leitschranken bei fallenden Böschungen auf bestehenden Strassen mit einer Neigung > 1:3 und einer Höhe > 3 m (vgl. Tab. 3) erforderlich, sofern das Unfallkriterium erfüllt ist. Dies ist der Fall, wenn sich innerhalb von 5 Jahren mehr als ein Unfall mit Personenschaden im Intervall von 200 m Länge ereignet. Im vorliegenden Fall ist dies nicht der Fall. Die Leitschranke ist somit als nicht notwendig einzustufen.

Beim Entscheid über Abbruch oder Demontage von Leitschranken sind die gesamte Streckencharakteristik, die optische Linienführung und die Strassenausstattung einzubeziehen. Aus einer gesamthaften Betrachtung empfehlen wir, die beiden Leitschrankenobjekte 717 und 719 b ohne flankierende Massnahmen zu demontieren.

Bei den Objekten 719a und 718 ist die 1 m breite Lücke zu schliessen.

Winterthur, 13. November 2017



Ingenieurbüro Ghielmetti

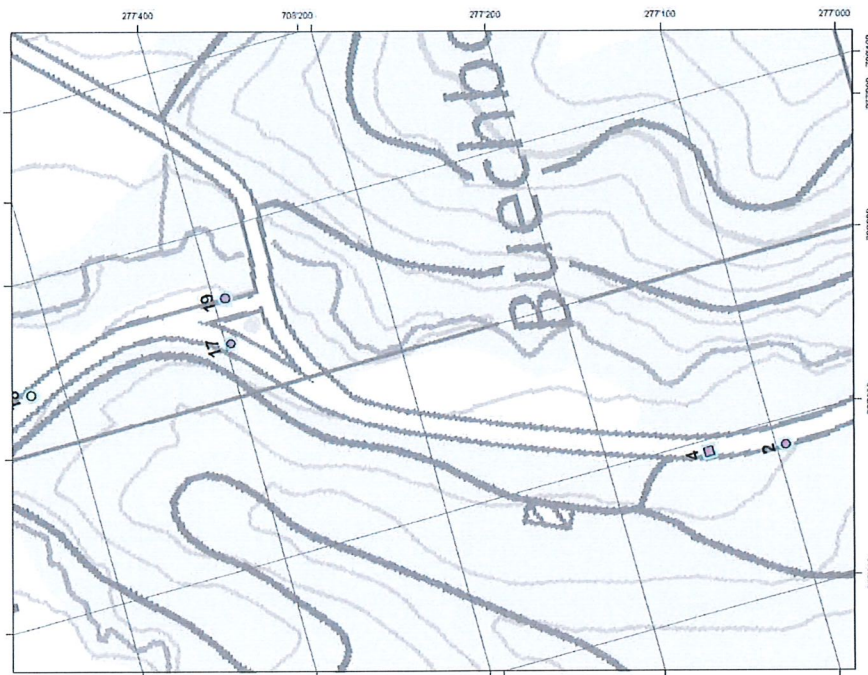
ANHANG A

Unfalldaten 01.01.2007 bis 31.12.2016

Eschenz Süd



01.01.2007 - 31.12.2016



Unfallschwere	
Unfall mit:	
Getöteten U(s)	■
Schwerverletzten U(s)	□
Leichtverletzten U(s)	△
ausschl. Sachschaden U(ss)	○

Unfalltyp	
0	Schleuder- oder Selbstunfall
1	Überholunf., Fahrstreifenw.
2	Auffahrunfall
3	Abbiegeunfall
4	Einbiegeunfall
5	Überqueren der Fahrbahn
6	Frontalkollision
7	Parkierunfall
8	Fussgängerunfall
9	Tierunfall
00	Andere

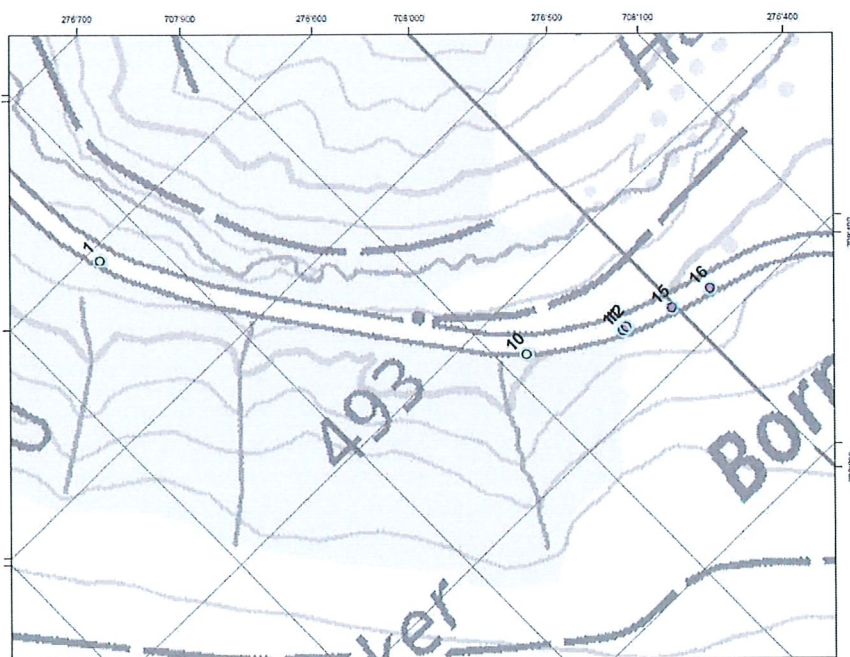
DTV	0 0.035 0.07 0.105 0.14 km
Überwachungszone	
Nationalstrassen	
Kantonsstrassen	
Gemeindestrassen	
Points of Interest	
Kantons Grenzen	
Gemeinde Grenzen	

ca. 1:25'00
© ASTRA / Kantone
04.10.2017 / ue05488

Bornhausen Nord



01.01.2007 - 31.12.2016



Unfallschwere	
Unfall mit:	
Getöteten U(s)	■
Schwerverletzten U(s)	□
Leichtverletzten U(s)	△
ausschl. Sachschaden U(ss)	○

Unfalltyp	
0	Schleuder- oder Selbstunfall
1	Überholunf., Fahrstreifenw.
2	Auffahrunfall
3	Abbiegeunfall
4	Einbiegeunfall
5	Überqueren der Fahrbahn
6	Frontalkollision
7	Parkierunfall
8	Fussgängerunfall
9	Tierunfall
00	Andere

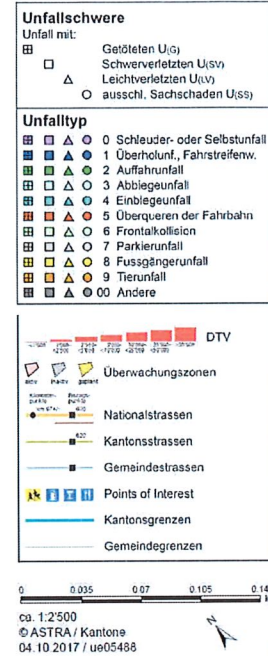
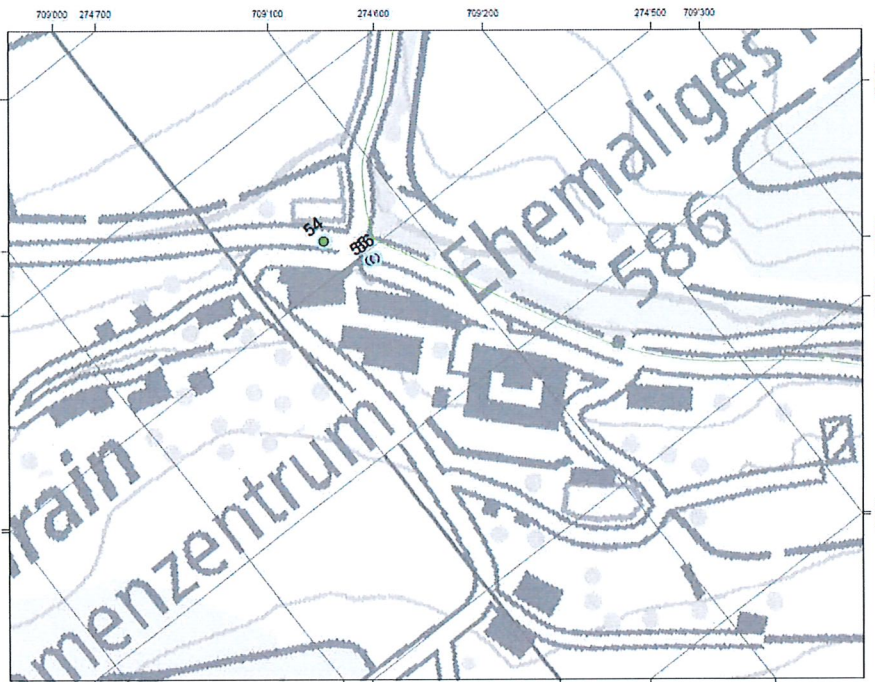
DTV	0 0.035 0.07 0.105 0.14 km
Überwachungszone	
Nationalstrassen	
Kantonsstrassen	
Gemeindestrassen	
Points of Interest	
Kantons Grenzen	
Gemeinde Grenzen	

ca. 1:25'00
© ASTRA / Kantone
04.10.2017 / ue05488

Kalchrain



01.01.2007 - 31.12.2016



01.01.2007 - 31.12.2016

