

Umsetzung Screening-Methodik für Durchgangsstrassen

Muster-Kurzbericht für die K4A im Kanton Luzern (Ortsdurchfahrt Kriens)

Vorwort

Das ASTRA, das BAFU sowie die Störfall-Fachstellen der Kantone AG, BE, BL, BS, GR, SG, TI und ZH haben mit Unterstützung der Ernst Basler + Partner AG (EBP) eine Screening-Methodik entwickelt, um den Vollzug der Störfallverordnung (StFV) auf Durchgangsstrassen zu vereinfachen. Angewendet auf den Verfahrensschritt "Kurzbericht" (KB) stellt die Screening-Methodik eine vom BAFU akzeptierte Alternative zur Anwendung der Methodik gemäss Handbuch III dar. Die Screening-Methodik enthält folgende Elemente:

- Rechenmethodik zur quantitativen, szenariobasierten Ermittlung der Personen- und Umwelt-risiken in Form von Summenkurven in Abhängigkeit der massgeblichen ortsspezifischen Einflussgrössen. Im Gegensatz zur Methodik nach Handbuch III werden neben den Strassen- und Umgebungsmerkmalen auch die vorhandenen Sicherheitsmassnahmen (z.B. Entwässerungs- und Fahrzeugrückhaltesystem) angemessen berücksichtigt, so dass belastbarere Aussagen zur Höhe der Risiken möglich sind als bei Anwendung des Verfahrens nach Handbuch III.
- Ausschlusskriterien, anhand der mit einfach verfügbaren Streckendaten eine Triage möglich ist zwischen Streckenabschnitten, deren Risiken ohne weitere Analysen als unbedenklich beurteilt werden können, so dass grundsätzlich keine Risikoermittlung verfügt werden muss, und solchen, für die eine Analyse mittels der Screening-Methodik notwendig ist.
- EDV-Applikation, mit dem ausgehend von den ortsspezifischen Einflussgrössen die Summenkurven "auf Knopfdruck" ermittelt und dokumentiert werden können.

Basierend auf diesen Elementen der Screening-Methodik ist es möglich, Kurzberichte (KB) nach StFV wesentlich einfacher und effizienter zu erstellen bzw. zu aktualisieren, als dies in der bisherigen Praxis, welche auf den Vorgaben im Handbuch III basiert, der Fall ist. Dabei bietet sich auch die Chance, KB kürzer und prägnanter abzufassen, ohne den Informationsgehalt wesentlich zu mindern. Die KB sollen dennoch unverändert die Anforderungen erfüllen, die gemäss StFV für die Beurteilung der Risiken notwendig und wichtig sind.

Im Rahmen der Umsetzung der Screening-Methodik wurde beschlossen, einen Musterkurzbericht basierend auf der Screening-Methodik auszuarbeiten. Eine wichtige Vorgabe ist, dass die Informationen im Kurzbericht nach Möglichkeit in Form von Tabellen und Abbildungen dargestellt werden sollen und auf längere Textbeschreibungen, wie sie in herkömmlichen KB üblich sind, verzichtet werden soll. Zudem soll der Fokus auf Informationen liegen, welche die Höhe der Risiken signifikant beeinflussen, d.h. solche, die im Rahmen der Screening-Methodik explizit berücksichtigt werden.

Um sämtliche Indikatoren sinnvoll abzudecken, wurden zwei Kantonsstrassenabschnitte im Kanton Luzern ausgewählt, für die je ein Musterkurzbericht erstellt wird:

- K16, Streckenabschnitt Hochdorf – Baldegg
- K4A, Ortsdurchfahrt Kriens

Der vorliegende Kurzbericht thematisiert die Ortsdurchfahrt Kriens der K4A.

Mit dem vorliegenden Muster-KB sollen Aufbau, Tiefgang, Schwerpunktsetzung und Umfang eines KB auf Basis der Screening-Methodik dargestellt werden. Obwohl ein realer Streckenabschnitt betrachtet wird, war es nicht möglich, in jeder Hinsicht exakt die tatsächlichen örtlichen Verhältnisse abzubilden. Insbesondere in Bezug auf die Strassenentwässerung sowie die Merkmale von Grundwasserträgern (Fließrichtung, Flurabstand) waren teilweise vereinfachende Annahmen notwendig, welche sich in der Höhe der Umweltrisiken niederschlagen können. Zudem sind derzeit die Beurteilungskriterien für den Indikator "Grundwasser" in Überarbeitung. Da davon ausgegangen werden kann, dass in Zukunft erst ab einer infolge eines Störfalls nicht mehr nutzbaren Trinkwasserfördermenge von mindestens 2'500 l eine schwere Schädigung angenommen wird, wird für die Ausschlusskriterien von diesem provisorischen Wert ausgegangen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Verkehrsweg und Anwendung Ausschlusskriterien	1
2.1	Lage Segment und Verkehrsaufkommen	2
2.2	Personendichte.....	2
2.3	Oberflächengewässer und Grundwasser	3
2.4	Entwässerung.....	6
3	Beurteilung für ausgeschlossene Streckenabschnitte	8
4	Anwendung Screening-Methodik	9
4.1	Einteilung in Segmente bzw. Elemente	9
4.2	Angaben zum Unfallgeschehen	10
4.3	Angaben zu den vorhandenen Sicherheitsmassnahmen	10
4.4	Ermittlung der Störfallrisiken.....	10
5	Eigenbeurteilung durch Inhaber	13

Anhang

A1 Begriffe

1 Einleitung

Im vorliegenden Kurzbericht wird die Strecke zwischen km X und Y der Kantonsstrasse K4A betrachtet (Ortsdurchfahrt Kriens). Für diese Strecke existiert bereits ein KB, welcher auf Basis des Handbuch III im Jahr 2006 erarbeitet wurde, vgl. [Lit-1]. Darin ist u.a. festgehalten, dass die vorhandenen Grundlagen zur Entwässerung teilweise unklar und widersprüchlich sind. Da derzeit die Entwässerungspläne aktualisiert werden, dient dies als Anlass, den Kurzbericht zu aktualisieren. Ein weiterer Anlass für die Aktualisierung bilden Änderungen in Bezug auf die Trinkwassernutzung von Grundwasservorkommen, die im kommenden Jahr umgesetzt werden.

Der KB wird auf Basis der Screening-Methodik ausgearbeitet; für die Berechnungen wird das zugehörige EDV-Tool (Version 1.0) verwendet.

Der KB ist wie folgt strukturiert:

- In Kap. 2 wird ein Überblick über die untersuchte Strecke gegeben. Anhand der Ausschlusskriterien wird zudem aufgezeigt, welche Streckenabschnitte bezogen auf die zu untersuchenden Indikatoren (Todesopfer, verschmutzte oberirdische und unterirdische Gewässer) unkritisch sind. Diese werden in Kap. 3 kurz beurteilt.
- In Kap. 4 werden die Störfallrisiken auf den Streckenabschnitten, welche nicht unter die Ausschlusskriterien fallen, mittels der Screening-Methodik (Anwendung DEV-Tool) ermittelt und die Ergebnisse in kurzer Form dargestellt.
- In Kap. 5 wird schliesslich beurteilt, ob die Häufigkeit einer schweren Schädigung hinreichend tief ist bzw. das Verfahren auf Stufe KB abgeschlossen werden kann bzw. ob eine Risikoermittlung notwendig ist.

Inhaber des untersuchten Streckenabschnitts ist der Kanton Luzern, vertreten durch das Tiefbauamt (Dienstabteilung der Direktion Umwelt, Verkehr und Sicherheit). Ansprechperson ist Hr. [Vorname] [Name], [Tel.], [Mail].

2 Verkehrsweg und Anwendung Ausschlusskriterien

Im Folgenden wird die Lage des untersuchten Segments, das Verkehrsaufkommen sowie die Situation in Bezug auf Personendichte, Oberflächengewässer, Grundwasserfassungen sowie die Strassenentwässerung, welche für die Beurteilung der Ausschlusskriterien herangezogen werden, kurz charakterisiert.

2.1 Lage Segment und Verkehrsaufkommen

Das zu untersuchende Segment führt von der Abzweigung Autobahnauffahrt/Höhe Eichhof (665305/210123) bis Kriens, Gebiet Obernau (662076/209612) und hat eine Gesamtlänge von 3.44 km.

Der DTV beträgt 17'603. Der Anteil des Schwerververkehrs beträgt 9 % [Lit-1].

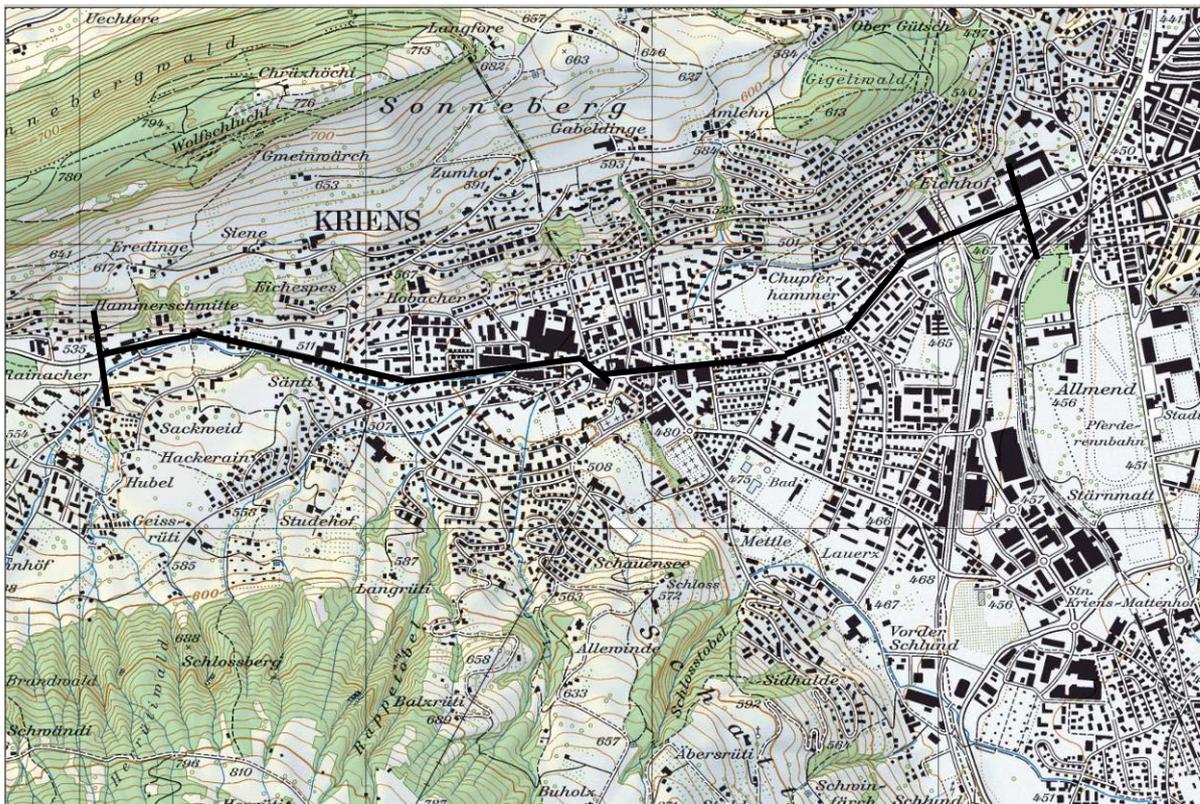


Abbildung 1: Übersichtsplan 1:25'000, Segment Kriens 1:25'000

2.2 Personendichte

Folgende Abbildung zeigt die gemittelte Personendichte mittels Klassen, welche eine direkte Beurteilung der Ausschlusskriterien ermöglichen.

Bei einem DTV zwischen 10'000 und 20'000 sind die Ausschlusskriterien in Bezug auf die Personenrisiken bis zu einer Personendichte von 5'000 Pers./km² erfüllt. Daher sind die Ausschlusskriterien für den Indikator auf dem östlichen Teil des untersuchten Streckenabschnitts erfüllt (vgl. Abbildung 2). Dasselbe gilt grundsätzlich auf für einen kürzeren Abschnitt im östlichen Teil; wegen dessen Kürze wird dieser jedoch als Teil der restlichen Strecke, die nicht unter die Ausschlusskriterien fällt, ebenfalls anhand der Screening-Methodik genauer untersucht.

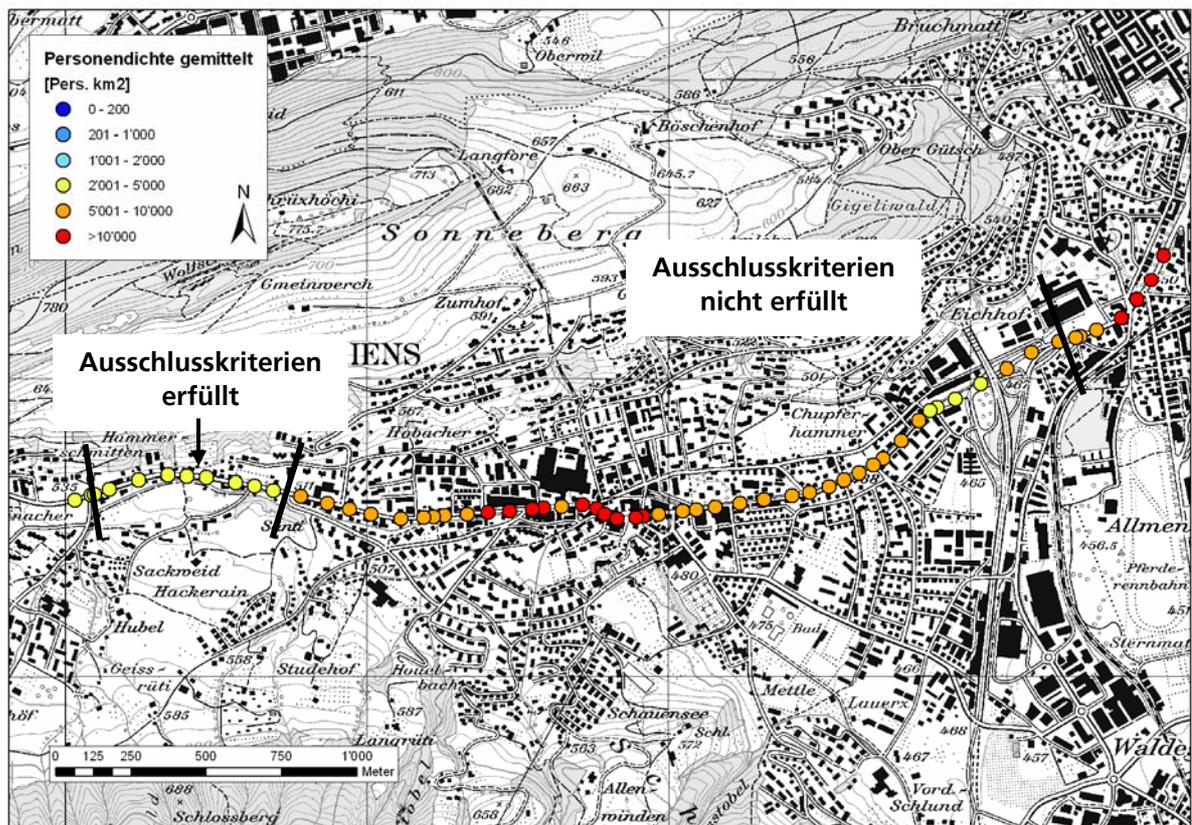


Abbildung 2: Mittlere Personendichte (Summe Anwohner und Arbeitsplätze) innerhalb von 500 m und Erfüllung der Ausschlusskriterien auf dem untersuchten Abschnitt der K4A

2.3 Oberflächengewässer und Grundwasser

Im Folgenden werden die Oberflächengewässer sowie Grundwasserschutzzonen und ihre Fassungen dargestellt.

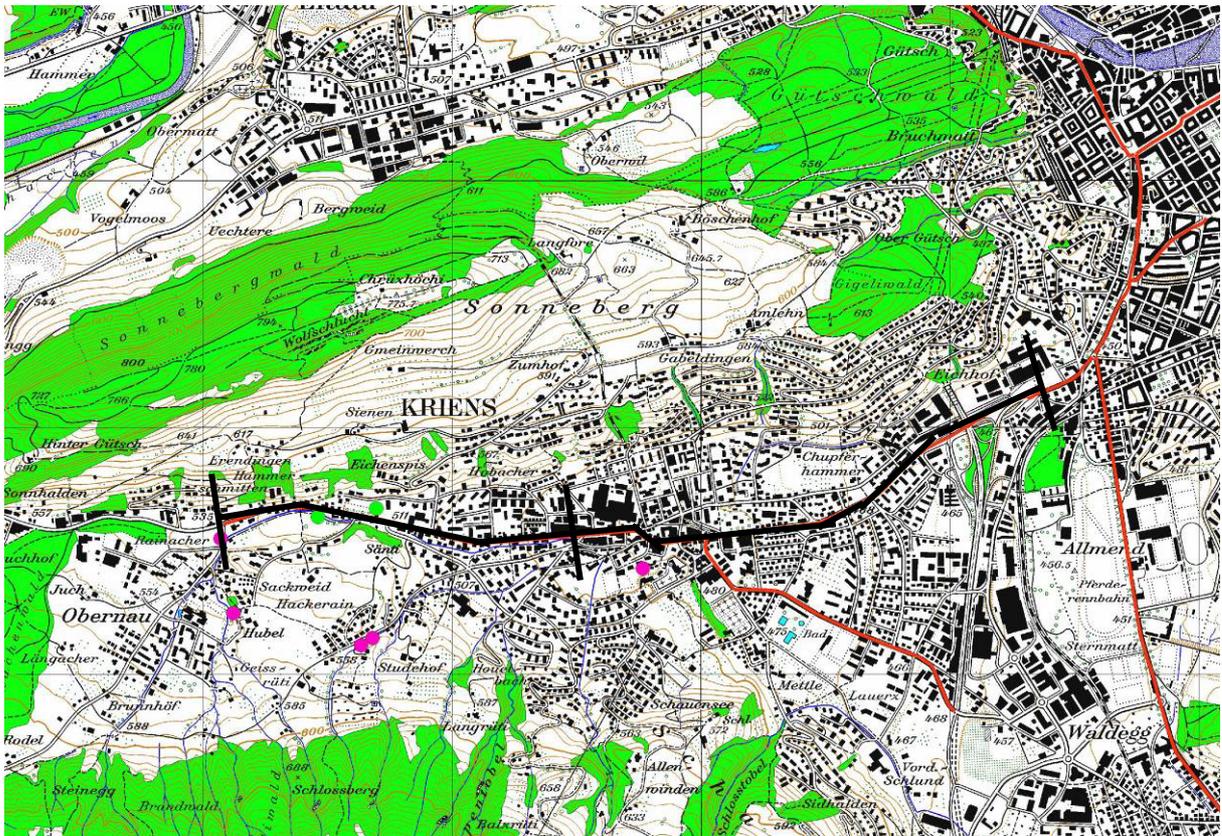


Abbildung 3: Oberflächengewässer im Bereich der K4A (LK 1:25'000)

Im östlichen Abschnitt des Segmentes befindet sich südlich der Kantonsstrasse der Chrienbach. Obwohl die Durchflussmenge mit 500 l/s klein ist, ist er wegen der Nähe zur Strasse über mehrer 100 m zu betrachten. Die restlichen Bäche queren die K4A lediglich, so dass sie nicht betrachtet werden müssen.

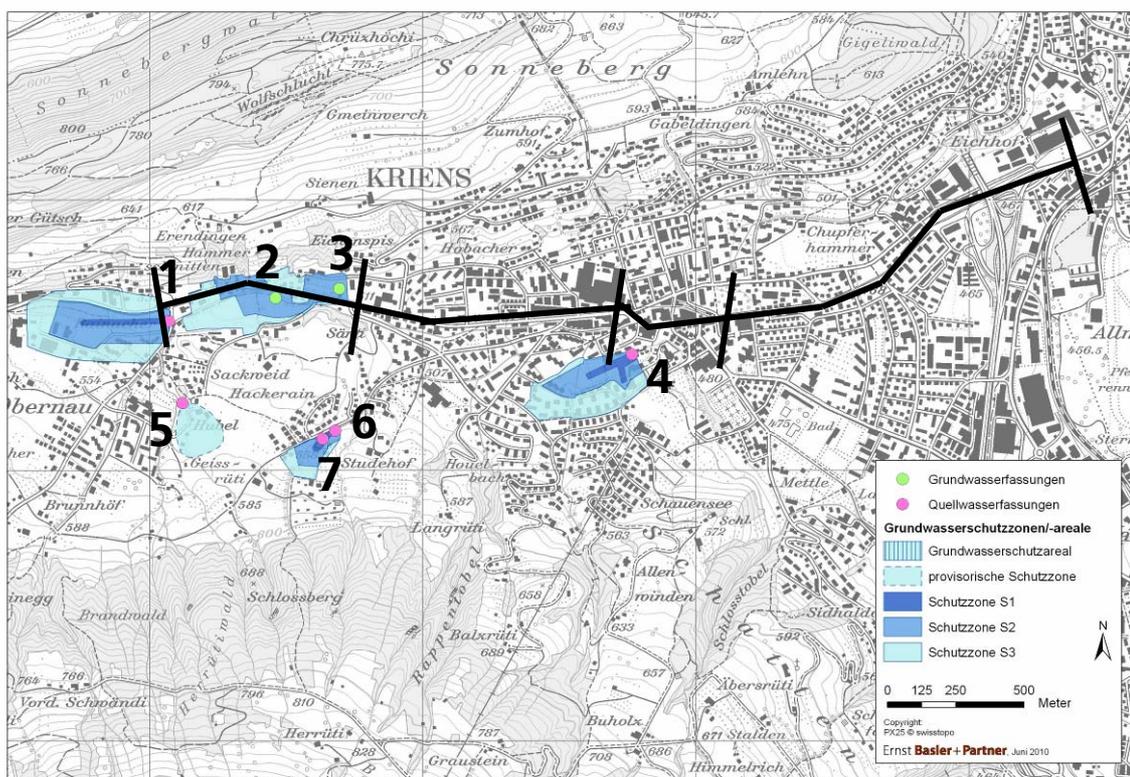


Abbildung 4: Grundwasserschutzzonen, Grundwasser- / Quellwasserfassungen von K4A

Folgende Grund- bzw. Quellwasserfassungen (mit Fliessrichtung parallel zur Strasse) liegen vor und sind in oberer Abbildung dargestellt:

Nr.	Kennnummer	Name	Grund- / Quellwasserfassung	Menge [l/min]	Entfernung zur Strasse [m]
1	1049.8201	Unterbuholz	Quellwasserfassung	2'280	55
2	1049.1	PW Langmatt	Grundwasserfassungen	915 (befristet bis Ende 2011)	30
3	1049.31	PW Eichenspes	Grundwasserfassungen	650 (befristet bis Ende 2011)	35
4	1049.5201	Fenkern	Quellwasserfassung	480	110
5	1049.8401	Hubel	Quellwasserfassung	15	360
6	1049.5101	-	Quellwasserfassung	200	470
7	1049.5102	-	Quellwasserfassung	780	510

Tabelle 1: Grundwasser- und Quellwasserfassungen in der Nähe der K4A

Die Grundwasserfassungen 2 und 3 werden im Folgenden nicht weiter berücksichtigt, da sie nur bis Ende 2011 für die Trinkwasserversorgung genutzt werden.

2.4 Entwässerung

Die folgende Abbildung 5 zeigt die für die Berechnungen angenommene Entwässerung entlang der K4A.¹⁾ Insbesondere ist angegeben, ob auf dem Strassenraum freigesetztes Gefahrgut neben der Strasse versickert (Entwässerung über Schulter), gefasst einem Vorfluter zugeführt wird oder – allenfalls mit Ausnahme von Zeiten mit sehr grossem Regenwasseranfall - in eine ARA gelangt.

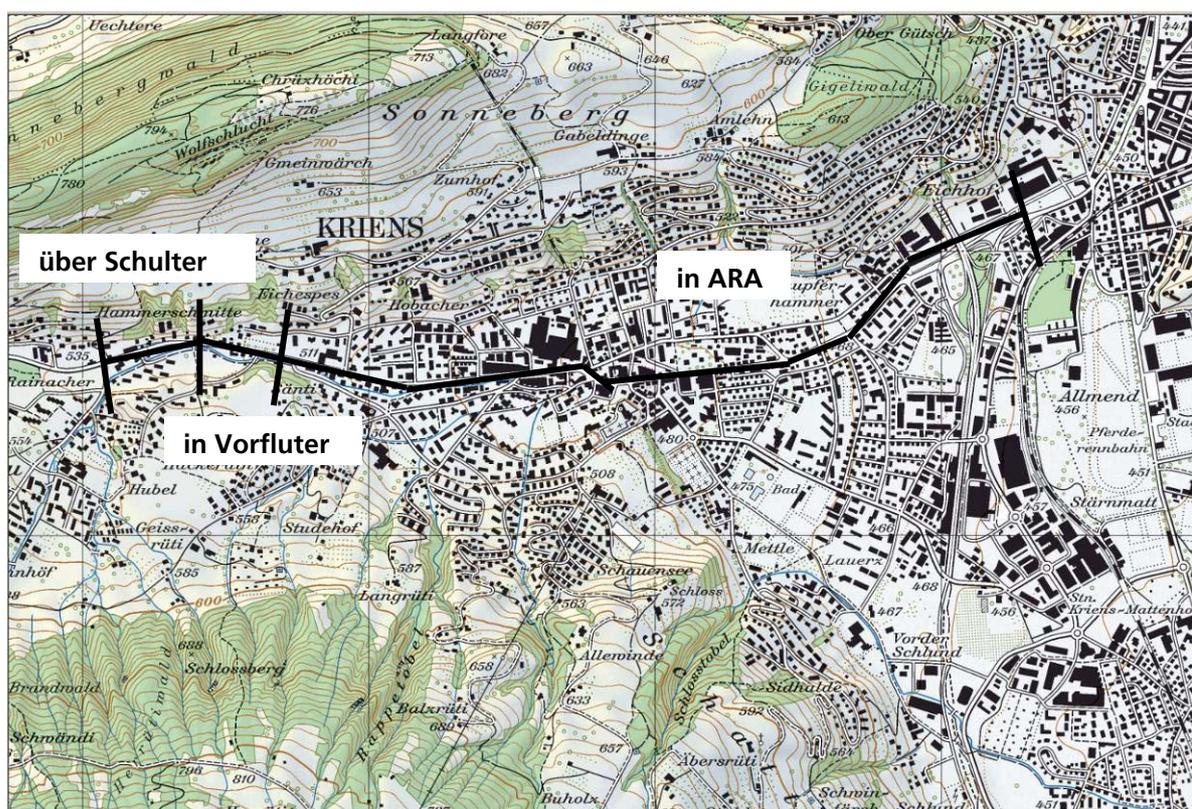


Abbildung 5: Übersichtsplan Entwässerungssysteme von K4A

Ausschlusskriterien für Umweltindikatoren

Die folgenden Abbildungen stellen die Abschnitte des Segmentes dar, bei denen die Ausschlusskriterien bzgl. des Indikators "verschmutzte oberirdische Gewässer" erfüllt bzw. nicht erfüllt werden.

Für die Ausschlusskriterien zum Indikator "verschmutzte oberirdische Gewässer" fließen dabei neben dem DTV sowohl die Lage von Oberflächengewässern als auch das Entwässerungssystem ein.

1) Für die Entwässerung wurden in Absprache mit dem Strasseninspektorat des Kantons Luzern plausible Annahmen getroffen, die jedoch u.U. nicht in allen Fällen detailliert die Realität wiedergeben.

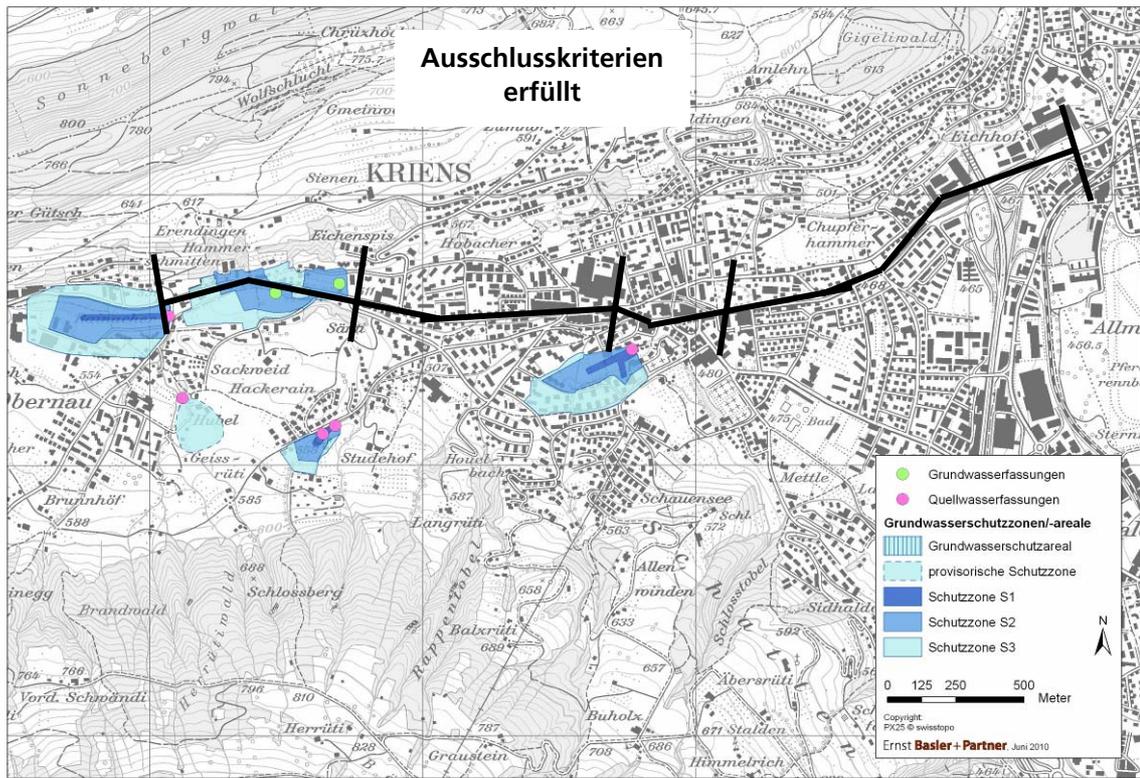


Abbildung 7: Ausschlusskriterien zu Indikator "verschmutzte unterirdische Gewässer"

Da die Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung noch in Bearbeitung sind, können noch keine definitiven Ausschlusskriterien angegeben werden.

3 Beurteilung für ausgeschlossene Streckenabschnitte

Für die oben dargestellten Streckenabschnitte, auf denen die Ausschlusskriterien erfüllt sind, kann die Häufigkeit einer schweren Schädigung als hinreichend tief beurteilt werden. Das Verfahren kann für diese Streckenabschnitte somit auf Stufe KB abgeschlossen werden.

4 Anwendung Screening-Methodik

4.1 Einteilung in Segmente bzw. Elemente

Für die Ermittlung der Risiken gemäss Screening-Methodik auf den Streckenabschnitten, welche die Ausschlusskriterien nicht erfüllen, wird die Einteilung in Elemente gemäss der folgenden Abbildung verwendet. Die wesentlichen Streckenmerkmale sind innerhalb jedes Elementes hinreichend einheitlich.

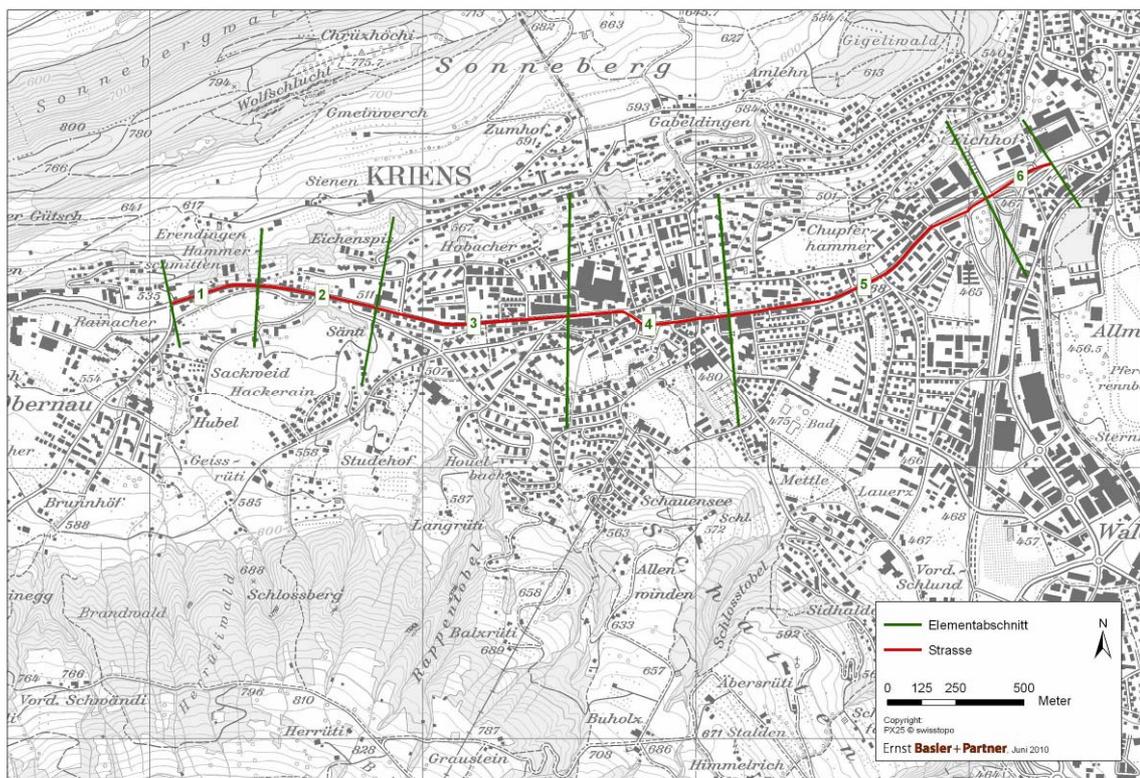


Abbildung 8: Einteilung der Elemente

Die folgende Abbildung zeigt, welche Elemente hinsichtlich der einzelnen Indikatoren die Ausschlusskriterien erfüllen. Benachbarte Elemente, welche die Ausschlusskriterien nicht erfüllen, werden zu einem Segment zusammengefasst; d.h. es werden die mittleren Störfallrisiken über mehrere Elemente ausgewiesen und beurteilt.

Indikator		
Element	Todesopfer	verschmutzte oberirdische Gewässer
1	Ausschlusskriterien erfüllt	Anwendung Screening-Methodik
2	Anwendung Screening-Methodik	
3		
4		Ausschlusskriterien erfüllt
5		
6		

Abbildung 9: Übersicht der Elemente mit Ausschlusskriterien der Indikatoren

4.2 Angaben zum Unfallgeschehen

Die Unfallrate des Segmentes (5-Jahresmittelwert 2001 bis 2005) beträgt $9 \cdot 10^{-7}$ [Unfälle/Fz*km] (vgl. Lit-1).

4.3 Angaben zu den vorhandenen Sicherheitsmassnahmen

Es gibt keine speziellen Sicherheitsmassnahmen wie Abirrschutz oder Rückhaltmassnahmen. Generell fliesst das Verkehrswegeabwasser innerorts in eine Leitung, während ausserorts über die Schulter entwässert wird.

Es gibt keinen Einsatzplan für diesen Streckenabschnitt.

4.4 Ermittlung der Störfallrisiken

Folgende Inputdaten sind für die Screening-Methodik pro Element verwendet worden:

Ortspezifische Einflussgrößen pro Element zur Ermittlung der Summenkurven

Thema	Grösse	Einheit	Eingabewerte Element 1	Eingabewerte Element 2	Eingabewerte Element 3	Eingabewerte Element 4	Eingabewerte Element 5	Eingabewerte Element 6	
Bearbeitungsangaben	Bearbeiter	-	Mol	Mol	Mol	Mol	Mol	Mol	
	Bearbeitungsdatum	-	07.06.10	01.06.10	01.06.10	01.06.10	01.06.10	01.06.10	
Elementidentifikation	Kurzbezeichnung (z.B. Elementnummer)	-	1	2	3	4	5	6	
	Bezeichnung Strasse	-	Kantonsstrasse	Kantonsstrasse	Kantonsstrasse	Kantonsstrasse	Kantonsstrasse	Kantonsstrasse	
	Ortsangabe (z.B. Kilometrierung)	-	Autobahnausfahrt/Höhe Eichhof - Kriens Luzern	Autobahnausfahrt/Höhe Eichhof - Kriens Luzern	Autobahnausfahrt/Höhe Eichhof - Kriens Luzern	Autobahnausfahrt/Höhe Eichhof - Kriens Luzern	Autobahnausfahrt/Höhe Eichhof - Kriens Luzern	Autobahnausfahrt/Höhe Eichhof - Kriens Luzern	
	Zusatzangabe Segmentbezeichnung	-	Segment 2 (von KB K4A, Luzern)	Segment 2 (von KB K4A, Luzern)	Segment 2 (von KB K4A, Luzern)	Segment 2 (von KB K4A, Luzern)	Segment 2 (von KB K4A, Luzern)	Segment 2 (von KB K4A, Luzern)	
Ausschlusskriterien	Beurteilung Ausschlusskriterien	-	Erfüllt für Indikator 1, nicht erfüllt Indikator 2, 3	Nicht erfüllt für Indikator 1, 2, 3	Erfüllt für Indikator 3, nicht erfüllt für Indikator 1, 2	Nicht erfüllt für Indikator 1, 3, erfüllt für Indikator 2	Nicht erfüllt für Indikator 1, erfüllt für Indikator 2, 3	Nicht erfüllt für Indikator 1, erfüllt für Indikator 2, 3	
Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen									
Elementlänge	Elementlänge	km	0.33	0.44	0.71	0.61	1.07	0.27	
Strassenmerkmale	Strasstyp	-	Hauptstrasse innerorts mit Gegenverkehr	Hauptstrasse innerorts mit Gegenverkehr	Hauptstrasse innerorts mit Gegenverkehr	Hauptstrasse innerorts mit Gegenverkehr	Hauptstrasse innerorts mit Gegenverkehr	Hauptstrasse innerorts mit Gegenverkehr	
Verkehrsaufkommen	Anzahl Fahrspuren pro Richtung	-	2	2	2	2	2	2	
(LS: Leitstoff)	DTV (Summe über beide Fahrtrichtungen)	Fzg/Tag	17603	17603	17603	17603	17603	17603	
	Anteil Schwerverkehr (SV)	% des DTV	8.7%	8.7%	8.7%	8.7%	8.7%	8.7%	
	Anteil Gefahrguttransporte (Ggt) am Schwerverkehr	% des SV	8%	8%	8%	8%	8%	8%	
	Anteil LS Benzin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	60%	60%	60%	60%	60%	60%	
	Anteil LS Propan an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
	Anteil LS Chlor an Gefahrguttransporten	% der Ggt	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	
Personenrisiken	Anteil LS Epichlorhydrin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	
	Korrekturfaktor lokale Unfallrate	-	1	1	1	1	1	1	
	Transportanteil während Arbeitszeit (0800-1700 Uhr Mo-Fr)	-	70%	70%	70%	70%	70%	70%	
Personendichten	Wohnbevölkerung	0 - 50 m	Pers./km ²	1'448	3'086	9'308	8'519	9'486	588
		50 - 200 m	Pers./km ²	2'547	3'714	9'750	9'837	7'211	1'437
		200 - 500 m	Pers./km ²	2'214	3'045	5'908	7'535	5'075	4'067
	Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeit-Äquivalent)	0 - 50 m	Pers./km ²	248	266	851	5'873	1'676	517
		50 - 200 m	Pers./km ²	196	187	1'067	3'982	1'987	2'379
		200 - 500 m	Pers./km ²	245	248	779	1'707	1'357	3'250
	zusätzliche Personen Nahbereich	0 - 50 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²						
		50 - 200 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²						
		0 - 50 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²						
		50 - 200 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²						
		0 - 50 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²						
		0 - 50 m in Gebäuden, restliche Transportzeiten	Pers./km ²						
Anzahl Fahrzeuge (für Berechnung Staubbildung)	DTV-Anteil während Arbeitszeit (45 Std./Woche)	% des DTV	53%	53%	53%	53%	53%	53%	
	DTV-Anteil während restlicher Transportzeit (57 Std./Woche)	% des DTV	38%	38%	38%	38%	38%	38%	
Abirren von Strasse	Fahrzeugrückhaltesystem	-	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	
		-	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	
Selbstretung	seitliche Zugänglichkeit Strasse	-	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	
		-							
Umweltrisiken									
Situation Oberflächengewässer (OG: Oberflächengewässer)	Geländecharakteristik zw. Strasse und OG	-	abfallend	abfallend	abfallend	fach/ansteigend	fach/ansteigend	fach/ansteigend	
		m	0 - 10	0 - 10	0 - 10				
Situation Grundwasser	Distanz zum nächsten OG	-	2 - 5	2 - 5	2 - 5				
		m							
Entwässerung	Trinkwasserfassungen innerhalb 500 m zur Strasse vorhanden?	-	ja	nein	nein	ja	nein	nein	
		-	parallel zur Fahrbahn			parallel zur Fahrbahn			
		l/min.	2'250			0		480	
		l/min.	0						
Intervention (Umwelt)	Kumulierte Fördermenge innerhalb 0 - 100 m	-	13			13			
		-	über Schulter	Einleitung in Vorfluter	Einleitung in Vorfluter	Einleitung in Vorfluter	Einleitung in Vorfluter	Einleitung in Vorfluter	
		m ³		keines	langsam durchflossen	langsam durchflossen	langsam durchflossen	langsam durchflossen	
		m ³							
Massnahmen OG (LS Benzin)	Retentionsvolumen total	-	nein		ja	ja	ja	ja	
		-	20 - 40 Min.						
Massnahmen OG (LS Benzin)	Schleiber Regenüberlauf	-	nein						
		-							
Massnahmen OG (LS Benzin)	Dauer bis Einsatz Ereignisdienste	-							
		-							
Massnahmen OG (LS Benzin)	Möglichkeit Begrenzung verschmutzte Fläche OG maximal verschmutzte Fläche	-	nein	nein	nein	nein	nein	nein	
		-							

k.A. = keine Angaben
 "... = originaler Wortlaut aus KB
 Indikator 1 = Todesopfer
 Indikator 2 = verschmutzte oberirdische Gewässer
 Indikator 3 = verschmutzte unterirdische Gewässer

Abbildung 10: Inputdaten für Elemente von K4A

Ergebnisse Summenkurven

Die folgenden Abbildungen zeigen als Ergebnis die Summenkurven der Indikatoren, bei den Elementen, welche die Ausschlusskriterien nicht erfüllt haben.

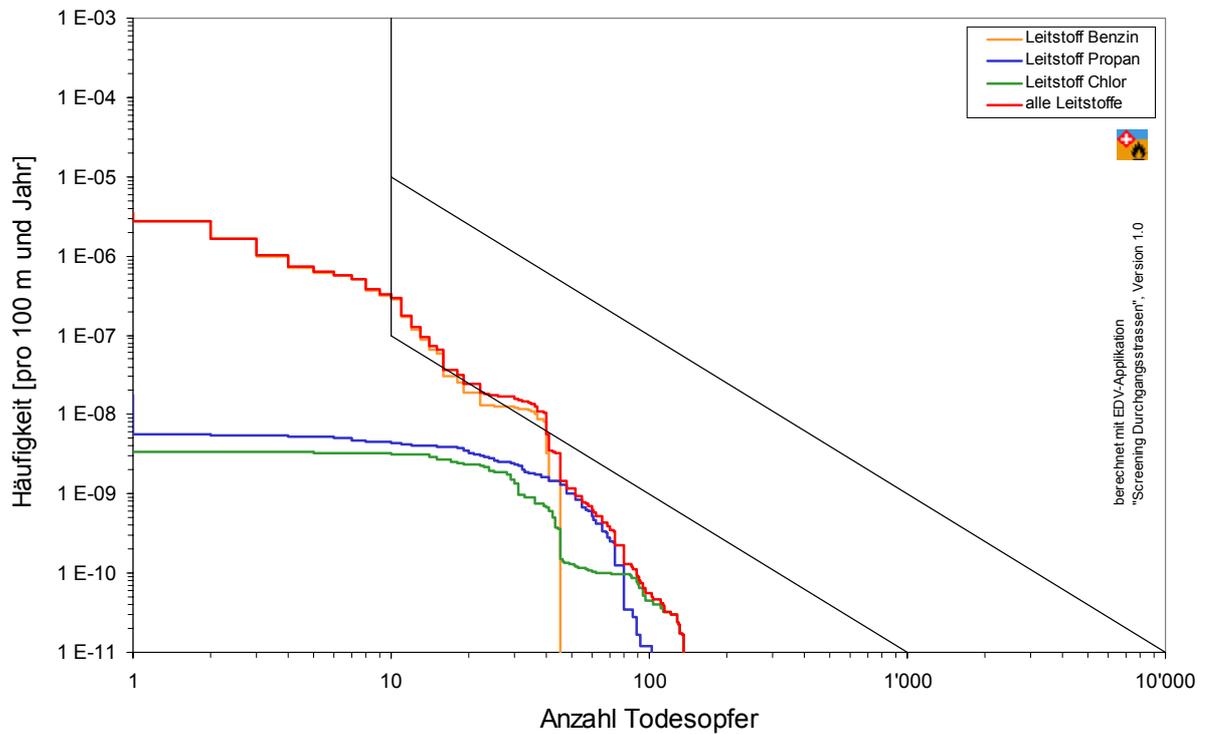


Abbildung 11: Summenkurve Personenrisiken für Elemente 2, 3, 4, 5, 6 (Indikator "Todesopfer")

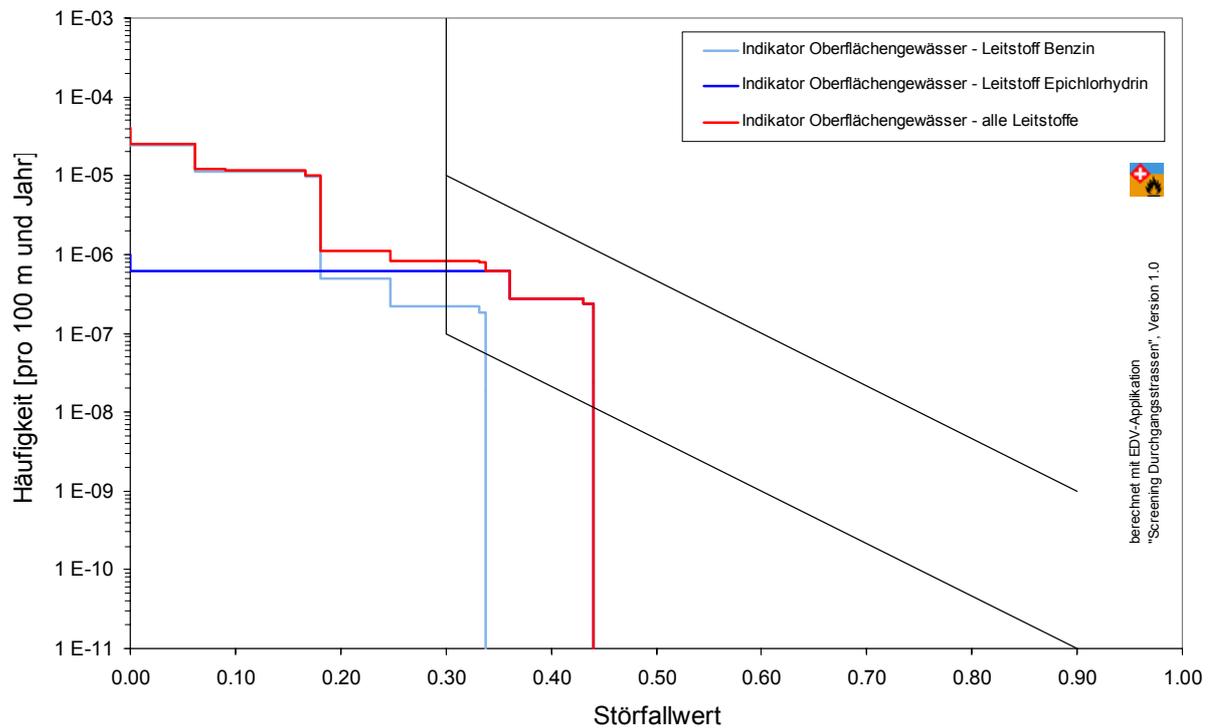


Abbildung 12: Summenkurve der Umweltrisiken für Elemente 1, 2, 3 (Indikator "verschmutzte oberirdische Gewässer")

5 Eigenbeurteilung durch Inhaber

Die Summenkurve des Szenarios Leitstoff Benzin verläuft für den Indikator "Todesopfer" im unteren Übergangsbereich.

Die Summenkurve des Szenarios Leitstoff Epichlorhydrin verläuft für den Indikator "Verschmutzte oberirdische Gewässer" klar im Übergangsbereich.

Weitergehende zusätzliche bauliche, technische oder organisatorische Massnahmen sind aufgrund des aktuellen Standes der Technik nicht notwendig.

Referenzen

- Lit-1 Umwelt und Energie (uwe) Kanton Luzern
Kurzbericht Kantonsstrasse K4A, Abschnitt Luzern, Kriens
2006*
- Lit-2 Umwelt und Energie (uwe) Kanton Luzern
Beurteilung: Kurzbericht Kantonsstrasse K4A
2006*
- Lit-3 Bundesamt für Strassen, Bundesamt für Umwelt, Amt für Verbraucherschutz Kanton
Aargau
Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen. Bericht zur Screening-Methodik
2010*
- Lit-4 Landeskarte der Schweiz 1:25 000 (Topografische Karte)
Kanton Luzern
1998*
- Lit-5 Umwelt und Energie (uwe) Kanton Luzern
GIS-Daten bzgl. Grundwasser-/Quellwasserfassungen, Gewässerschutzzonen
2010*
- Lit-6 Strasseninspektorrat des Kantons Luzern
Kantonsstrassenentwässerung 1:1'000
23.02.2009*

A1 Begriffe

Strecke	Teil einer Durchgangsstrasse, die in einem KB untersucht wird.
Streckenabschnitt	Teil einer Strecke, der als Ganzes in Bezug auf einen gegebenen Indikator die Ausschlusskriterien erfüllt oder nicht erfüllt.
Segment	Teil eines Streckenabschnitts, welcher die Ausschlusskriterien nicht erfüllt und für den zu einem gegebenen Indikator die Summenkurve ermittelt und auf dieser Basis die Tragbarkeit der Risiken beurteilt wird.
Element	homogener Teil eines Segments (für Berechnungen mittels Screening-Methodik und Datendokumentation, hat nur Stellwert eines Zwischenergebnisses).

Die Einteilung in Streckenabschnitte und damit automatisch auch die weitere Unterteilung in Segmente und Elemente kann vom Indikator abhängen.