



Andreas Kaufmann, Steven Bellotto, 28. März 2025, aktualisiert am 1.10.2025

Risiken für die Bevölkerung und die Umwelt beim Transport gefährlicher Güter auf der Bahn

Aktualisierte netzweite Abschätzung der Risiken 2023

Aktenzeichen: BAV-522.102-4/4/50



Zusammenfassung

Ausgangslage

Einige Verkehrswege, auf denen gefährliche Güter transportiert werden, unterstehen der Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV, SR 814.012). Für sie müssen alle geeigneten und verhältnismässigen Sicherheitsmassnahmen getroffen werden, um Bevölkerung und Umwelt vor Schäden, die bei Störfällen entstehen können, zu schützen.

Für die Abschätzung der Bevölkerungsrisiken auf der offenen Bahnstrecke hat sich in den letzten zwanzig Jahren das Screening-Verfahren als wirksames Instrument etabliert. Dabei werden die Risiken in Form von Summenkurven ermittelt, die Eintretenswahrscheinlichkeit und Schadenausmass aufzeigen. Das Screening dient der Erstbeurteilung des Risikos (Kurzbericht nach Art. 5 StFV). Seit 2014 werden die Risiken für unterirdische Gewässer und oberirdische Gewässer ebenfalls mithilfe eines Screenings ermittelt.

Mit jeder Aktualisierung des Screenings wurde vor allem die Daten aktualisiert. In einigen Fällen wurden zusätzlich zu den Daten auch die Berechnungsmethoden angepasst. Letztmals wurde das Screening im Jahr 2020 mit Datenstand 2018 nachgeführt (nachfolgend Screening 2018 bezeichnet).

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) aktualisiert die Screeningdaten in regelmässigen Abständen (alle drei bis vier Jahre). Bei dieser Nachführung wurden mehrere Datensätze und einige Parameter aktualisiert (siehe dazu Kap. 2 und 3); die zugrundeliegende Methodik wurde hingegen nicht verändert.

Eine umfassende Überarbeitung des Screenings Bevölkerungsrisiken war für das Jahr 2024 angedacht (Projekt BASE¹). Da sich die Veröffentlichung verzögert, wurden neben den Umweltrisiken auch noch einmal die Bevölkerungsrisiken im Jahr 2024 aktualisiert.

Sämtliche Ergebnisse des Screenings 2023 sind für die direkt betroffenen Nutzergruppen im Internet² abrufbar.

Ergebnisse

Verglichen mit den Ergebnissen des Screenings von 2018³ ist das **Risiko für die Bevölkerung** für alle Leitstoffe (Benzin, Propan, Chlor) für die ganze Schweiz gesunken: 98.0% (3266 km) des Streckennetzes (3'331 km) weisen akzeptable Risiken auf (gegenüber 97.3 % bzw. 3187 km im Screening 2018), 1.9 % (63 km) liegen im unteren Übergangsbereich (gegenüber 2.7 % bzw. 87 km im Screening 2018), weniger als 0,1 % (2 km) im oberen Übergangsbereich (keine Veränderung gegenüber Screening 2018) und es bestehen keine nicht akzeptablen Risiken.

Für die Leitstoffe Benzin und Chlor sind die Risiken für die gesamte Schweiz im unteren und im oberen Übergangsbereich zurückgegangen. Nur beim Leitstoff Propan sind die Risiken im oberen Übergangsbereich gleichgeblieben. Die Propanrisiken im oberen Übergangsbereich haben sich zudem teilweise vom Raum Olten in den Raum Liestal verlagert.

Bei kleinen Bahnhöfen (kurze Segmentlängen) ergaben sich beim Leitstoff Benzin eine Vielzahl kleiner Verschiebungen zwischen den akzeptablen Risiken und den Risiken im unteren Übergangsbereich. Dies wird bei einigen Strecken eine Neubeurteilung des Risikos durch das BAV auslösen (siehe Kapitel 5.3).

¹ Berechnung und Anzeige Störfallrisiken Eisenbahn (BASE)

² Mit einem Benutzerkonto zugänglich unter <http://www.screeningtgbahn.ch/tgg20.web>

³ Abrufbar im Internet unter www.bav.admin.ch

Bei der Ermittlung der **Risiken für die Umwelt** wurden 2023 jetzt 44 km Strecke als risikoermittlungspflichtig eingestuft. Dies sind 11 km mehr als 2018.

Bei den oberirdischen Gewässern hat sich die risikoermittlungspflichtige Streckenlänge beinahe halbiert. Neu sind nur noch 13 km (gegenüber 25 km 2018) im risikoermittlungspflichtigen Bereich. Die Anzahl betroffener Grundwasserfassungen hat sich jedoch deutlich erhöht. Es liegen neu 85 Grundwasserfassungen gegenüber 18 Grundwasserfassungen 2018 im risikoermittlungspflichtigen Bereich. Die betroffenen Streckenlänge hat sich von 9 km (2018) auf 31 km (2023) erhöht. Grund dafür sind die im 2018 revidierten Beurteilungskriterien für Grundwasserrisiken.

Die detaillierten Ergebnisse werden in Kapitel 5 und 6 vorgestellt.

Inhalt

Zusammenfassung.....	2
1 Untersuchtes Streckennetz.....	5
2 Aktualisierung der Daten.....	6
3 Aktualisierung der Parameter.....	6
4 Risikobeurteilung.....	7
5 Risiken für die Bevölkerung.....	7
5.1 Ergebnisse des Bevölkerungsscreenings 2023	7
5.2 Vergleich der Screenings von 2011, 2014, 2018 und 2023.....	8
5.3 Ergebnisse für die Leitstoffe (Benzin, Propan, Chlor)	9
6 Risiken für die Umwelt.....	13
6.1 Risiken für die oberirdischen Gewässer	13
6.2 Risiken für die unterirdischen Gewässer (Grundwasser).....	14
Anhang	17
Gesamtrisiken für die Bevölkerung nach Kantonen.....	17
Kanton Aargau	17
Kanton Bern	18
Kanton Basel-Landschaft.....	19
Kanton Genf	21
Kanton Glarus	22
Kanton Graubünden.....	23
Kanton Luzern.....	24
Kanton Neuenburg	25
Kanton St. Gallen	26
Kanton Schaffhausen.....	27
Kanton Solothurn	28
Kanton Schwyz	29
Kanton Thurgau	30
Kanton Tessin	31
Kanton Uri	32
Kanton Waadt	33
Kanton Wallis	34
Kanton Zug.....	35
Kanton Zürich.....	36

1 Untersuchte und beobachtete Streckennetz

Das mit dem Screening untersuchte Streckennetz entspricht den Streckenabschnitten nach *Anhang 1.2a* der Störfallverordnung (StFV). Für jeden Streckenabschnitt wurden alle Parameter und beförderten Gefahrgutmengen ermittelt. Auf dem übrigen Normalspurstreckennetz, dass noch vor 2015 der StFV unterstand, werden lediglich die Gefahrgutmengen beobachtet. Wenn ein Streckenabschnitt in unmittelbarer Nähe (in einer Entfernung von weniger als 100 Metern) eines anderen liegt, werden im Screening die beförderten Gefahrgutmengen und die Daten zu den Reisenden für das Screening zu einem einzigen Streckenabschnitt miteinander aggregiert.

Die Analyse früherer Screenings (2000, 2003, 2006, 2011 und 2018) hat gezeigt, dass einige Strecken stets akzeptable Risiken aufwiesen. Im Rahmen der Revision der StFV im Jahr 2015 wurde das unterstellte Streckennetz auf diejenigen Strecken reduziert, auf denen langfristig mehr als 200 000 t/J Gefahrgut transportiert werden. Für die übrigen Strecken wird basierend auf den Werten der Vergangenheit und periodisch durchgeführten Gefahrgutmonitorings angenommen, dass ausschliesslich akzeptable Risiken vorliegen. Um einen Vergleich mit der Vergangenheit zu ermöglichen, werden weiterhin die Zahlen für das ganze Netz ausgewiesen.

Das für das Screening 2023 untersuchte Streckennetz (Abbildung 1) weisst gegenüber demjenigen für das Screening 2018 die folgenden Änderungen auf.

Neu ins Screening aufgenommene Strecken:

- Südanbindung Auhafen
- Ceneri-Basistunnel
- Eppenbergtunnel
- Durchfahrt Güterbahnhof Brig
- Zwei zusätzliche nördliche Zufahrten Lausanne Triage
- Zufahrtsgleis Nordportal LBT
- Verbindung Hausensteintunnel – Jurasüdfuss
- Winterthur Nord – Frauenfeld – Weinfelden

Nicht mehr im Screening berücksichtigte Strecken:

- Gotthard-Bergstrecke
- Ceneri-Bergstrecke
- Hafenbahn Kleinhüningen

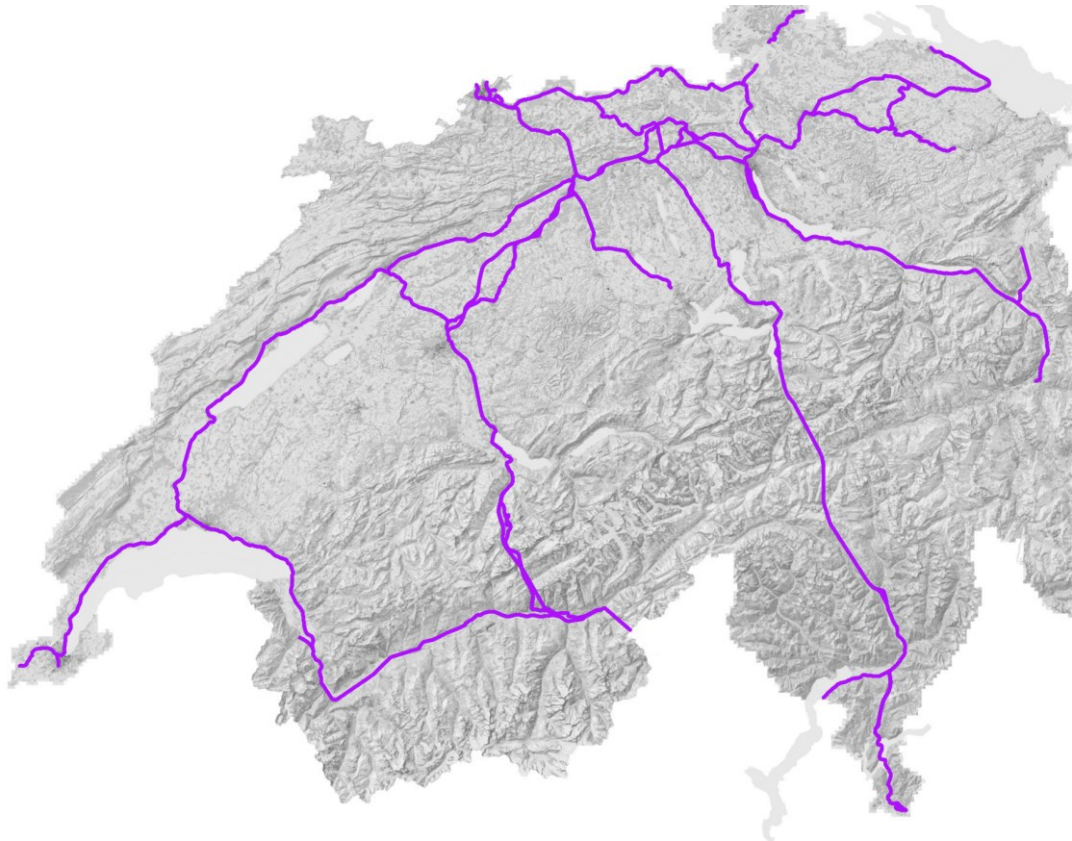


Abbildung 1: Untersuchtes Streckennetz

2 Aktualisierung der Daten

Für das Screening 2023 wurden die nachstehenden Daten⁴ aktualisiert:

- Gefahrgutmengen (Gesamte Nettotonnage und gewichtete Mengen pro Leitstoff)
- Anzahl Reisezüge und durchschnittliche Anzahl Personen pro Reisezug
- Zulässige Geschwindigkeit für Güterzüge
- Exposition von Anwohnerinnen und Anwohnern sowie Personen an Arbeitsplätzen
- Exposition von Reisenden in Perron- bzw. Bahnhofbereichen
- Weichendichte

Für die neu aufgenommenen Strecken gemäss Kapitel 1 wurden sämtliche Daten neu erhoben.

3 Aktualisierung der Parameter

In Bezug auf die Parameter wurden für das Screening 2023 folgende Aktualisierungen vorgenommen. Details können dem Bericht zur Aktualisierung Screening Personen und Umweltrisiken 2023, Dokumentation Daten- und Parameteraktualisierung entnommen werden.

- Einbezug der Daten zu Störfällen und Bahnunfällen aus den Jahren 2019-2023 mit dem Ziel, über eine Trendanalyse die aktuellen Werte für die Freisetzungshäufigkeit pro Leitstoff zu ermitteln (als normierte Häufigkeiten pro Kesselwagen-km);
- Berücksichtigung der im Rahmen der Gemeinsamen Erklärung II aktualisierten Sicherheitsfaktoren für Kesselwagen für den Transport von Gasen und elementarem Chlor (UN 1017).

⁴ Bundesamt für Verkehr (BAV) & EBP Schweiz AG (Hrsg.) 2024: Aktualisierung Screening Personen- und Umweltrisiken 2023, Dokumentation Daten- und Parameteraktualisierung. Abrufbar im Internet unter www.bav.admin.ch

- Anpassung der Berechnung der Störfallwerte für Grundwasserrisiken gemäss den aktuellen Beurteilungskriterien zur StfV des BAFU.

4 Risikobeurteilung

Die Beurteilung der Bevölkerungsrisiken erfolgt nach den Vorgaben der Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung⁵ (StfV) des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Das Risiko wird als Summenkurve im Wahrscheinlichkeits-/Ausmass-Diagramm (W/A-Diagramm) ausgewiesen. Die Lage der Summenkurve wird mit sogenannten Ampelwerten und -farben (Grün, Gelb, Orange, Rot) dargestellt. Der Ampelwert beschreibt den kleinsten (bei Werten unter 1, bzw. den grössten, bei Werten über 1) Abstand der Summenkurve zur Akzeptabilitätslinie.

Ein Ampelwert von 0.01 bedeutet, dass die jeweilige Summenkurve gerade die untere, ein Ampelwert von 1 gerade die obere Grenze des Übergangsbereichs berührt. Die Summenkurve kann teilweise im akzeptablen Bereich liegen (Grün), oder in den unteren (Gelb) oder in den oberen Übergangsbereich (Orange) bzw. in den nicht akzeptablen Bereich (Rot) reichen.

Summenkurve im ...	Ampelwert	Ampelfarbe
akzeptablen Bereich	< 0.01	Grün
unteren Übergangsbereich	0.01 – 0.1	Gelb
oberen Übergangsbereich	0.1 – 1	Orange
nicht akzeptablen Bereich	> 1	Rot

Die Beurteilung der Umweltrisiken erfolgt nach Kapitel 7 der Beurteilungskriterien zur StfV des BAFU. Nähere Informationen zu den Kriterien finden sich auch in der BAV-Richtlinie Massnahmen für Eisenbahninfrastrukturen gemäss Störfallverordnung im Rahmen eines Plangenehmigungsverfahrens⁶. Die Umweltrisiken sind drei Bereichen zugeordnet: risikoermittlungspflichtiger Bereich, Überprüfungsbereich und akzeptabler Bereich.

5 Risiken für die Bevölkerung

5.1 Ergebnisse des Bevölkerungsscreenings 2023

Nachstehend sind die Ergebnisse des Bevölkerungsscreenings 2023 zusammengefasst (Tabelle 1 und Abbildung 2). Dabei werden Aussagen zu allen Normalspurstrecken ausserhalb von Tunnels (überdeckte Abschnitte von mindestens 100 m Länge ohne Galerien) gemacht. Die gesamte Streckenlänge des Netzes beträgt 3'331 km. Davon wurden für 1'460 km (43 %) die der StfV unterstellt sind, die Risiken berechnet. Für das restliche Normalspurnetz (1'871 km bzw. 56 %), das nicht der StfV untersteht (aber die Entwicklung des Gefahrgutverkehrs beobachtet wird), wird – wie im Screening 2018 – angenommen, dass die Risiken im akzeptablen Bereich liegen.

Leitstoff	Akzeptabler Bereich		Untere Hälfte Übergangsbereich		Obere Hälfte Übergangsbereich		Nicht akzeptabler Bereich	
	[km]	[%]	[km]	[%]	[km]	[%]	[km]	[%]
Alle	3266	98.1	63	1.9	2	<0.1	0	0
Benzin	3284	98.6	47	1.4	0	0	0	0
Propan	3305	99.3	24	0.7	2	<0.1	0	0
Chlor	3328	99.9	3	0.1	0	0	0	0

⁵ BAFU (Hrsg.) 2018: Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StfV). Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung. Abrufbar im Internet unter www.bafu.admin.ch

⁶ Richtlinie Massnahmen für Eisenbahninfrastrukturen gemäss Störfallverordnung im Rahmen eines Plangenehmigungsverfahrens, BAV, 2019. Abrufbar im Internet unter www.bav.admin.ch

Tabelle 1 Übersicht der Risiken für die Bevölkerung für alle Leitstoffe und für jeden Leitstoff einzeln

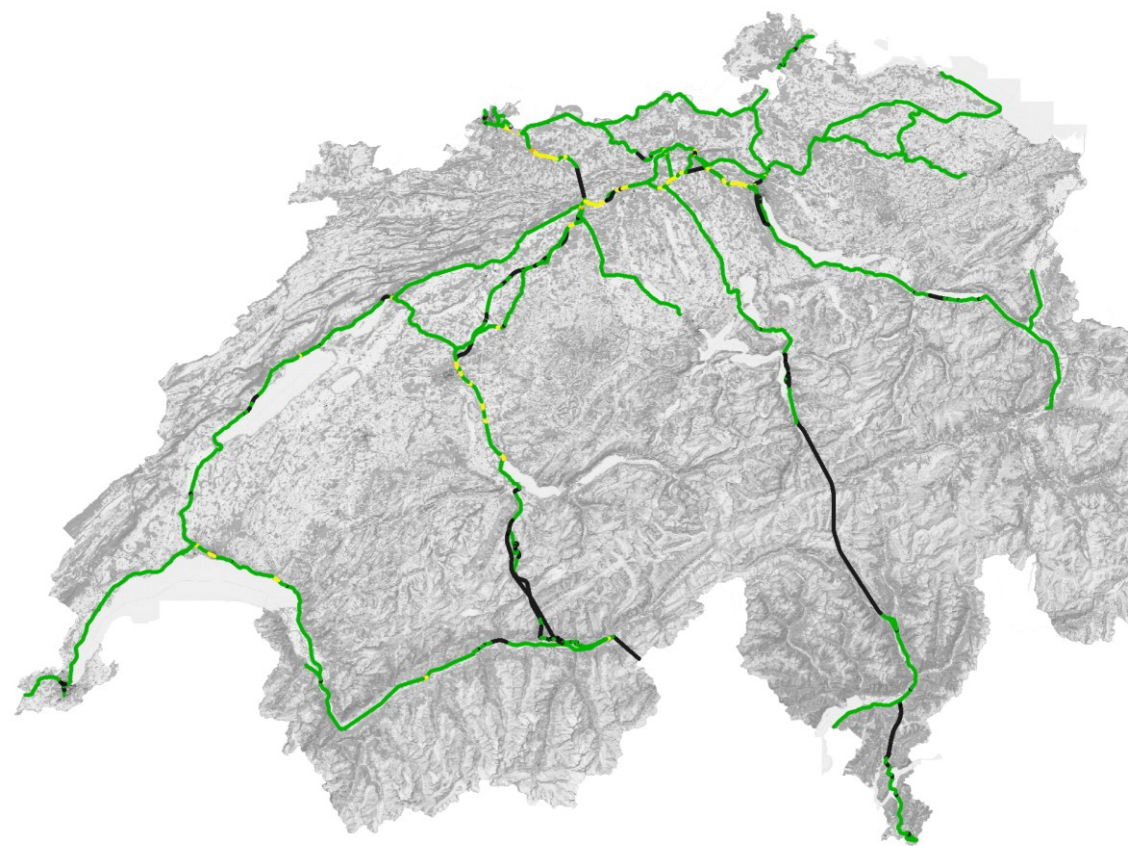


Abbildung 2 Übersicht der Risiken für die Bevölkerung für alle Leitstoffe

	Tunnel
	akzeptabler Bereiche
	untere Hälfte Übergangsbereich
	obere Hälfte Übergangsbereich

Bei den folgenden Segmenten kam es zu einer Erhöhung der Risikoeinstufung.

Kanton	Gemeinde	Segment	neue Risikoeinstufung 2023
AG	Brugg	X411	Untere Hälfte Übergangsbereich
BL	Liestal	X114	Obere Hälfte Übergangsbereich
BE	Löchligut	E104	Untere Hälfte Übergangsbereich
BE	Thun	B322	Untere Hälfte Übergangsbereich
BE	Wichtrach	B312	Untere Hälfte Übergangsbereich
BE	Münsingen	B310	Untere Hälfte Übergangsbereich
BE	Gümligen	B306	Untere Hälfte Übergangsbereich
BE	Gümligen	B305	Untere Hälfte Übergangsbereich
SO	Olten	I107	Obere Hälfte Übergangsbereich
VS	Brig	A900	Untere Hälfte Übergangsbereich

Eine Erhöhung der Risikoeinstufung verlangt eine Neubeurteilung des Risikos durch die Vollzugsbehörde. Im Laufe des Jahres 2025 wird die Berechnung der Personenrisiken durch eine neue Methode abgelöst. Mit der Neubeurteilung wird daher zugewartet, bis die Berechnungen mit der neuen Methode durchgeführt wurden.

5.2 Vergleich der Screenings von 2011, 2014, 2018 und 2023

Die vergleichende Gegenüberstellung der Ergebnisse früheren Screenings mit den Ergebnissen des Screenings von 2023 (Tabelle 2) zeigt, dass das Risiko (ausgedrückt als Länge) für die Schweiz nach der ersten Erhebung zwar deutlich gestiegen, dann aber generell abgenommen haben. In der Genferseeregion und entlang des Rheins ist das Risiko gesunken, im Aaretal (zwischen Bern und Thun) ist es hingegen gestiegen. Die Ergebniskarten sind für jeden Kanton einzeln im Anhang des Berichts zusammengestellt.

	Länge des Normalspurnetzes [km] mit Lage der Gesamtsummenkurve im ...							
	akzeptablen Bereich				Unteren Übergangsbereich			
Leitstoff	2011	2014	2018	2023	2011	2014	2018	2023
Alle	3196	3135	3187	3266	60	118	87	63
Benzin	3234	3193	3207	3284	30	69	68	47
Propan	3240	3231	3248	3305	24	31	26	24
Chlor	3215	3190	3271	3328	43	65	5	3
	Oberen Übergangsbereich				nicht akzeptablen Bereich			
	2011	2014	2018	2023	2011	2014	2018	2023
Alle	8	10	2	2	0	0	0	0
Benzin	1	2	0	0	0	0	0	0
Propan	1	1	2	2	0	0	0	0
Chlor	6	8	0	0	0	0	0	0

Tabelle 2 Übersicht der Risiken aus den Screenings 2011, 2014, 2018 und 2023 für die Bevölkerung für alle Leitstoffe und für jeden Leitstoff einzeln

Die zwei wichtigsten Einflussgrössen für die Veränderung des Risikos sind die Bevölkerungsdichte und die transportierten Güter.

Bei der Bevölkerungsdichte ist eine von der Politik gewollte Verdichtung in den Mobilitätszentren und entlang der Mobilitätsachsen festzustellen. Dies führt längerfristig unweigerlich zu einer Erhöhung der Risiken, auch bei gleichbleibendem Gütertransport. Dies ist bei der Risikosteigerung im Aaretal gut erkennbar.

Die transportierten Güter, als zweite wichtige Einflussgrösse, können im jährlichen Vergleich in der Zusammensetzung des Gütermixes wie auch der transportierten Mengen stark schwanken. Die Binnen Transporte sind konstant, jedoch sind im Transit und im geringeren Umfang beim Im-/Export erhebliche, jährliche Schwankungen von bis zu 25% festzustellen. Als Gründe hierfür wurden zum Beispiel die wirtschaftliche Situation in Europa, die Verfügbarkeit des Hafens Genua gegenüber den Häfen in Nord-europa, Baustellen auf den Eisenbahnzulaufstrecken sowie Streckenunterbrüche in der Schweiz infolge Naturgefahren oder anderen Ereignissen identifiziert.

Was nun eine Risikoveränderung an einem spezifischen Ort ausgelöst hat, lässt sich nur mit einer vertieften Analyse herausfinden. Wenn nötig wird diese im Rahmen der in Kapitel 5.1 erwähnten Neubeurteilung durchgeführt.

5.3 Ergebnisse für die Leitstoffe (Benzin, Propan, Chlor)

Die Abbildungen 3, 4 und 5 zeigen je eine Karte der Schweiz, auf der die Risiken für jeden Leitstoff (Benzin, Propan, Chlor) eingezeichnet sind.

Die Risiken des Leitstoffs Benzin nehmen in einer Vielzahl der Regionen ab (z.B. in der Region Muttenz, auf der Strecke durchs Fricktal oder in der Region Aarau). Die Abnahme wird teilweise durch eine Erhöhung der entsprechenden Risiken im Aaretal von Bern nach Thun kompensiert.

Beim Leitstoff Propan nehmen die Risiken nur wenig ab (2 km weniger Streckenlänge im unteren Übergangsbereich). Als einziger Leitstoff gibt es beim Propan Risiken im oberen Übergangsbereich (Olten und Liestal).

Für den Leitstoff Chlor haben die Risiken dank den im Rahmen der Gemeinsamen Erklärung II zur Senkung der Risiken aufgrund der Chlortransporte umgesetzten Massnahmen abgenommen. Insbesondere auf der Genferseelinie ins Wallis liegen sie nun im akzeptablen Bereich (gegenüber im unteren Übergangsbereich im Screening 2018).

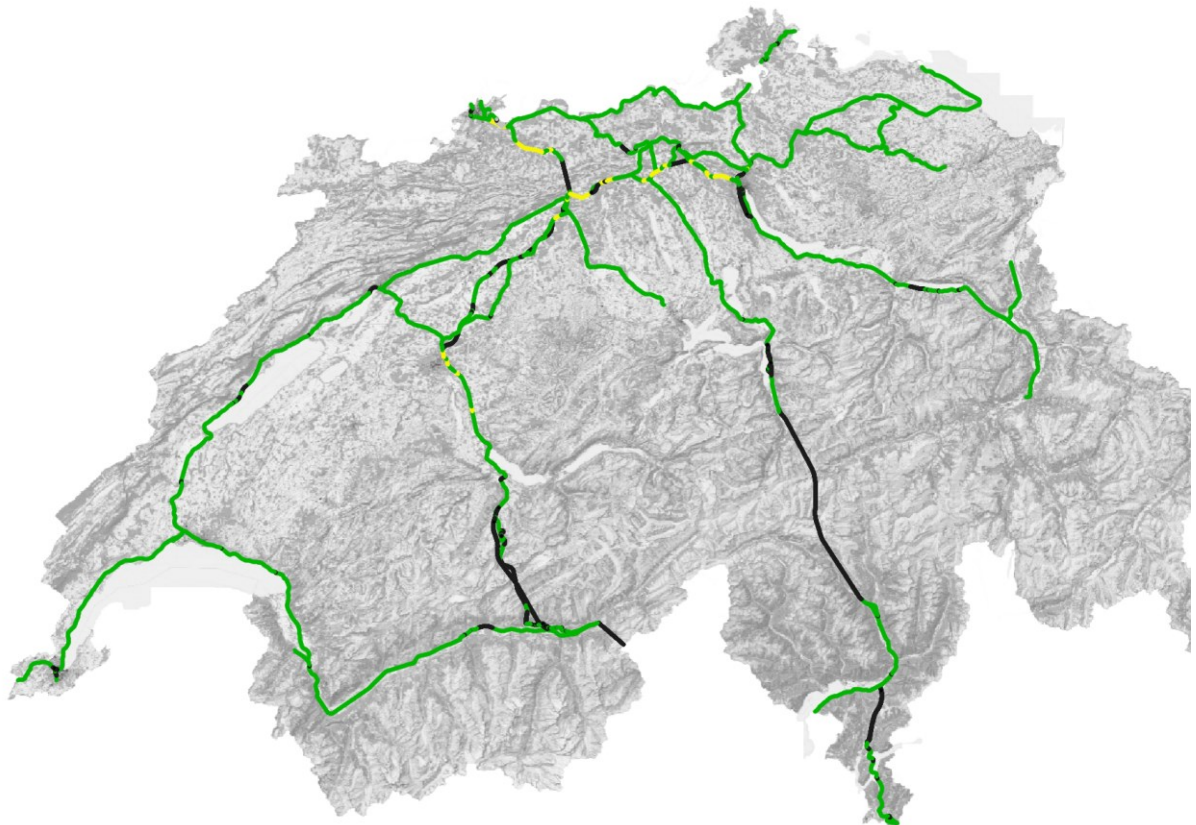


Abbildung 3 Übersicht der Risiken für die Bevölkerung, Leitstoff Benzin

	Tunnel
	akzeptabler Bereich
	untere Hälfte Übergangsbereich

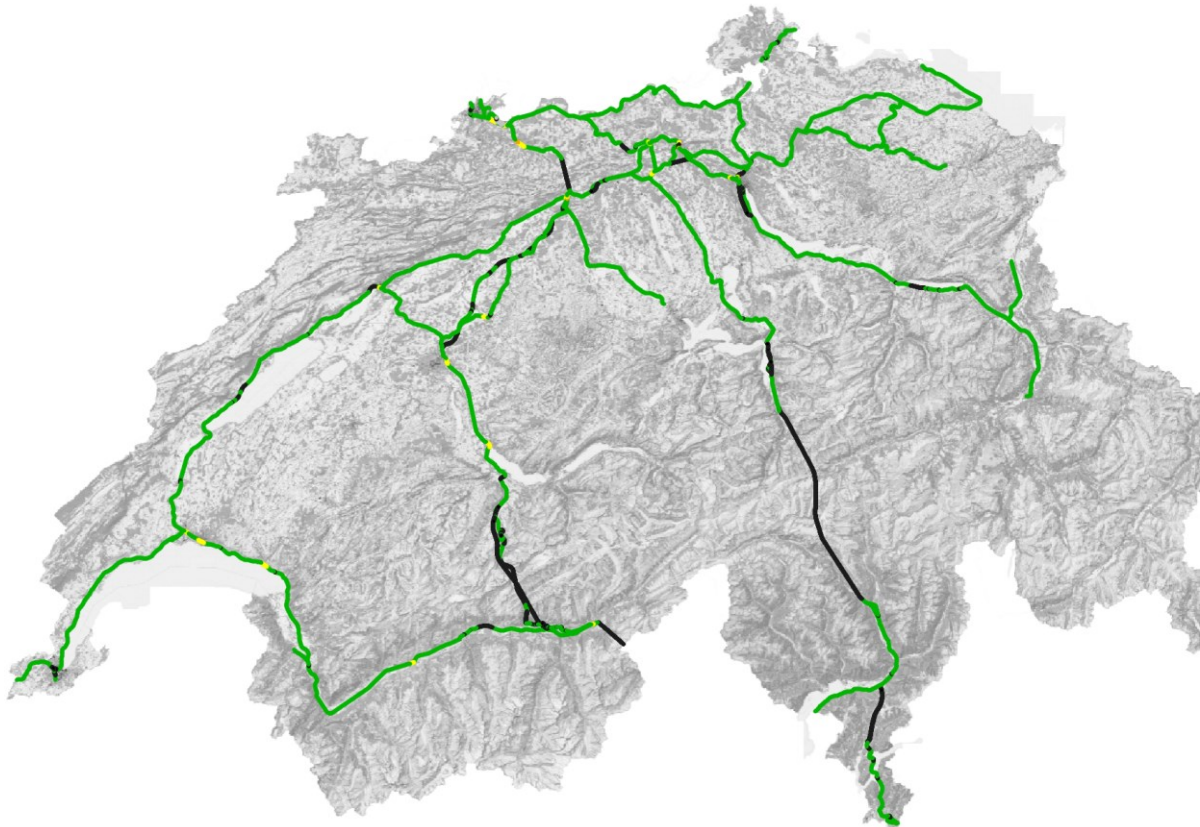


Abbildung 4 Übersicht der Risiken für die Bevölkerung, Leitstoff Propan

	Tunnel
	akzeptabler Bereich
	untere Hälfte Übergangsbereich
	obere Hälfte Übergangsbereich

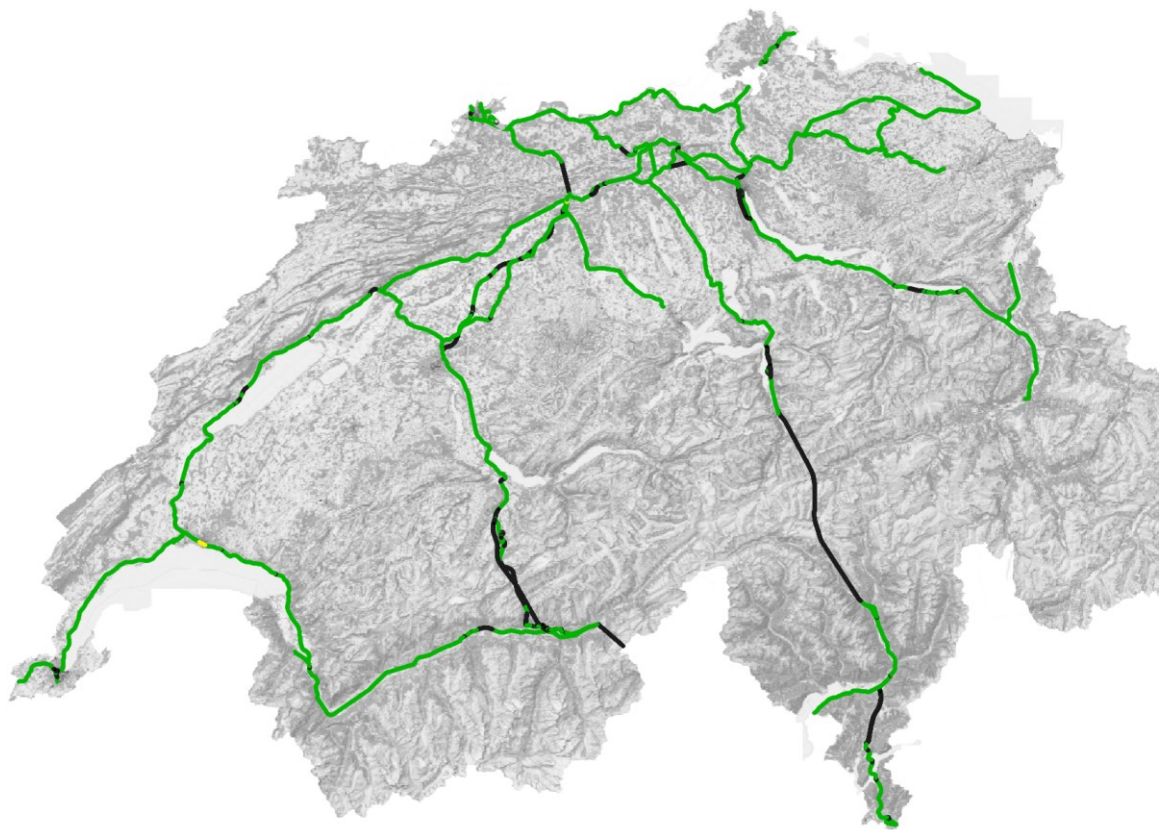


Abbildung 5 Übersicht der Risiken für die Bevölkerung, Leitstoff Chlor

	Tunnel
	akzeptabler Bereich
	untere Hälfte Übergangsbereich

6 Risiken für die Umwelt

Die Umweltrisiken werden in Risiken für oberirdische Gewässer – Wasserläufe und Seen – und in Risiken für unterirdische Gewässer (Grundwasser) – Trinkwasserfassungen – unterschieden. Ein Vergleich zwischen den mit den Screenings 2018 und 2023 ermittelten Risiken wird in den Kapiteln 6.1 und 6.2 dargestellt. Wichtig ist der Hinweis, dass das Screening lediglich eine Gesamtübersicht der Umweltrisiken liefert. Damit die nach den Artikeln 3 oder 8 StFV erforderlichen Massnahmen getroffen werden können, muss eine Untersuchung der ortsspezifischen Einflussgrössen stattfinden. Für die Streckenabschnitte, die im risikoermittlungspflichtigen Bereich liegen, verlangt das BAV vom Inhaber einen verbindlichen Sanierungsplan⁷, der in regelmässigen Abständen zu aktualisieren und dem BAV vorzulegen ist.

6.1 Risiken für die oberirdischen Gewässer

	2018	2023
Abschnitte im Überprüfungsbereich	79.7 km	42.3 km
Abschnitte im risikoermittlungspflichtigen Bereich	24.7 km	13.1 km

Tabelle 3 Vergleich der Risiken der Screenings 2018 und 2023 für oberirdische Gewässer

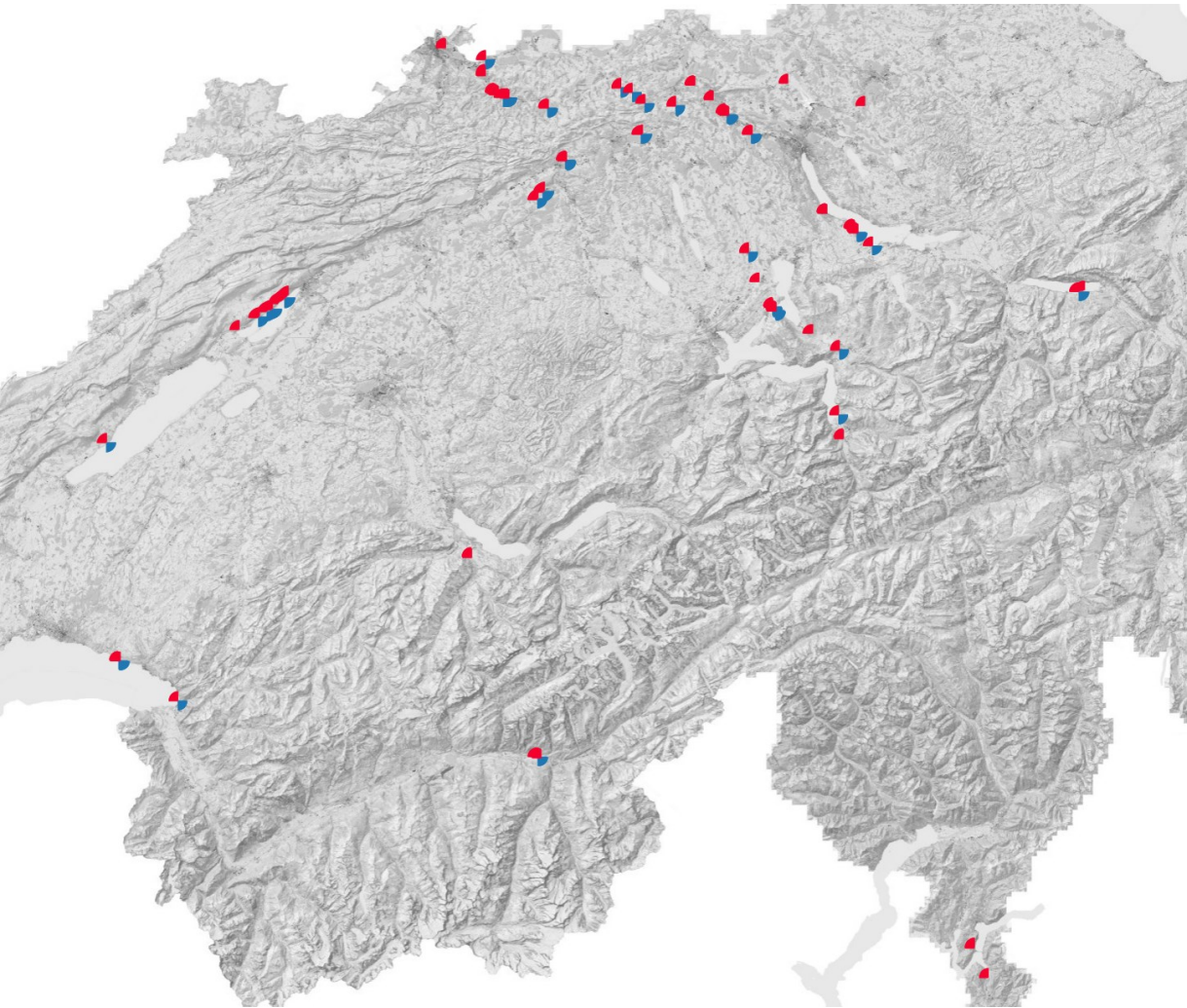


Abbildung 6 Streckenabschnitte im risikoermittlungspflichtigen Bereich in den Jahren 2023 (Blau) und 2018 (Rot)

⁷ BAFU (Hrsg.) 2018: Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StFV). Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StFV), Kap. 7.3.1.

Zwischen 2023 und 2018 ist das Risiko für die oberirdischen Gewässer gesunken, wie Abbildung 6 und Tabelle 4 zeigen. Das ist hauptsächlich auf die reduzierten Transportmengen und Freisetzungsraten im Screening 2023 zurückzuführen. Im Screening 2023 sind 30 Segmente risikioermittlungspflichtig (das Segment X401 liegt in zwei Kantonen), während es im Screening 2018 noch 49 waren. Die Kantone mit Änderungen bei den risikioermittlungspflichtigen Abschnitten zwischen 2023 und 2018 sind in der nachstehenden Tabelle grau hinterlegt.

Kanton	2018	2023
AG	I102	I102
AG	I103	I103
AG	R806	
AG	R811	
AG	R813	R813
AG	R814	R814
AG	X132	X132
AG	X141	X141
AG	X401	X401
AG	X402	X402
AG	X406	X406
AG	X408	X408
AG	X412	
BE	BLS_3_S-F	
BE	C135	C135
BE	C136	C136
BE	C137	C137
BL	X113	
BL	X115	
BL	X116	X116
BL	X121	X121
BL	X401	X401
BS	X107	
NE	C130	
SG	R161	

Kanton	2018	2023
SG	R162	R162
SG	R163	
SO	X125	X125
SO	X126	X126
SZ	M701	M701
SZ	X145	X145
SZ	X146	
SZ	X147	
SZ	X149	X149
TI	X180	
UR	X156	X156
UR	X157	X157
UR	X158	
VD	A142	A142
VD	A150	A150
VD	C113	C113
VS	A189	A189
ZH	X142	
ZH	R108	
ZH	R112	R112
ZH	R113	R113
ZH	R724	
ZH	R819	R819
ZH	R724	
ZH	S212	

Tabelle 4: Vergleich der Segmente mit Risiken für oberirdische Gewässer im risikioermittlungspflichtigen Bereich in den Jahren 2018 und 2023

6.2 Risiken für die unterirdischen Gewässer (Grundwasser)

Die Anzahl der risikioermittlungspflichtigen Strecken mit Grundwasserfassungen hat zwischen 2018 und 2023 stark zugenommen, trotz der teilweise rückläufigen Gefahrgutmengen und reduzierten Freisetzungsraten. Sowohl bei der Anzahl der betroffenen Grundwasserfassungen als auch bei der Länge des betroffenen Streckennetzes ist eine relevante Zunahme festzustellen (Tabelle 5 und Abbildung 7). Im Vergleich zum Jahr 2018 sind zudem viele neue Strecken hinzugekommen (Tabelle 6). Der Anstieg ist auf die Anpassung bei der Berechnung des Störfallwertes zurückzuführen. Diese wurde erst im Rahmen der Aktualisierung des Screenings 2023 angepasst⁸, um mit den aktuellen Beurteilungskriterien im Handbuch zur Störfallverordnung konform zu sein. Im nächsten Absatz werden die Auswirkungen dieser Anpassung erläutert.

Mit der Aktualisierung der Beurteilungskriterien im 2018 wurde die Methode zur Berechnung des Störfallwertes definitiv festgelegt. Im bisherigen Screening – basierend auf den früheren provisorischen Beurteilungskriterien - wurde die ausgefallene Förderleistung für die Berechnung des Störfallwertes betrachtet. Dabei fiel entweder die gesamte Förderleistung aus, wenn das Gefahrgut die gesättigte Zone erreichte, oder die Fassung blieb unverschmutzt. Zudem wurden Interventionsmassnahmen nicht

⁸ Die Beurteilungskriterien von 2018 werden im Ergebnisbericht des Screenings 2018 zwar referenziert, aber eine methodische Anpassung der Berechnung für die Grundwasserrisiken konnte damals noch nicht umgesetzt werden.

berücksichtigt. Im Screening 2023 wird gemäss den aktuellen Beurteilungskriterien der Ausfall in Personenmonaten für die Berechnung des Störfallwertes berücksichtigt. Dieser lässt sich aus der Förderleistung und der Ausfalldauer berechnen. Dabei wird davon ausgegangen, dass dank standardmässiger Interventions- und Sanierungsmassnahmen nur 4 % des Gefahrguts das Grundwasser erreicht. Diese Menge bestimmt die Ausfalldauer.

Bei der bisherigen Berechnung des Störfallwertes entsprach der Ausfall einer kumulierten Förderleistung von 2500 l/min einem Störfallwert von 0.3. Mit den angepassten Berechnungen entspricht der Ausfall von 10'000 Personenmonaten resp. ein ausgefallenes Trinkwasservolumen von 109.5 mio. l einem Störfallwert von 0.3. Bei einer kumulierten Förderleistung von 2500 l/min wird ein Ausfall von 10'000 Personenmonaten bei einer Ausfalldauer von 1 Monat erreicht⁹. Selbst bei sehr geringem Eintrag in die gesättigte Zone von wenigen Kilogramm resultiert bereits eine Ausfalldauer von einigen Monaten. Dies führt bei einer betroffenen Förderleistung von 2500 l/min zu Störfallwerten, die deutlich grösser sind als im Screening 2018. Als Konsequenz weisen bereits viele Grundwasserfassungen mit einer kumulierten Förderleistungen von 2500 l/min nicht-akzeptable Risiken auf.

	2018	2023
Anzahl betroffene Grundwasserfassungen	18	85
Länge des betroffenen Streckennetzes in km	9.2	31

Tabelle 5 Vergleich der Anzahl betroffener Grundwasserfassungen und Länge des betroffenen Streckennetzes der Jahre 2018 und 2023, für die eine Risikoermittlung notwendig ist.

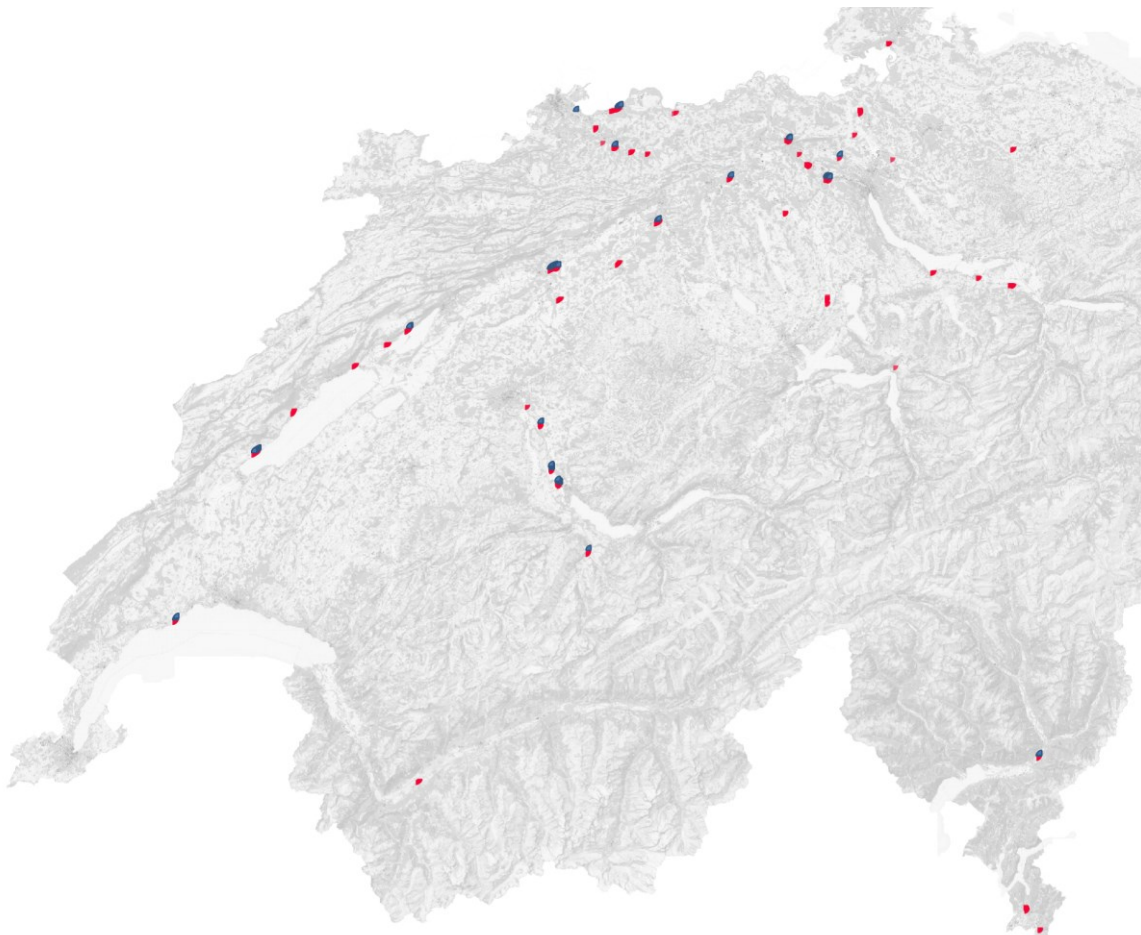


Abbildung 7 Streckenabschnitte im risikoermittlungspflichtigen Bereich in den Jahren 2018 (Blau) und 2023 (Rot)

⁹ Details zur Berechnung des Störfallwertes bei unterirdischen Gewässern sind im begleitenden Bericht «Aktualisierung Screening Personen und Umweltrisiken 2023 – Dokumentation Parameteraktualisierung» beschrieben.

Kanton	Gemeinde	Segment	2018	2023
AG	Aarburg	DfA 451	X	X
AG	Baden	R808/R809/R810	X	X
AG	Rupperswil	X132	X	x
AG	Rheinfelden	X402	X	X
AG	Spreitenbach	RBL/R814		X
AG	Stein/Münchwil	X404/S101		X
AG	Waltenschwil	X139		X
BE	Rubigen	B309/B308	X	X
BE	Kiesen	B315/B316	X	X
BE	Uetendorf	B319/B320	X	X
BE	Reichenbach im Kandertal	BLS 4 S F	X	X
BE	Ligerz	C135/C136	X	X
BE	Langenthal	NBS 8		X
BE	Muri bei Bern	B305		X
BL	Frenkendorf	X113		X
BL	Liestal	X115		X
BL	Muttenz	Haf 3	X	
BL	Lausen	X116	X	X
BL	Tecknau	X121		X
BL	Thürnen/Böckten	X118		X
NE	La Grande Béroche	C119		X
NE	Laténa	C126		X
NE/BE	Le Landeron/La Neuville	C130/C133		X
SH	Neuhausen a. Rheinfall	S223		X
SO	Luterbach	K111	X	X
SO	Luterbach	K113	X	X
SO	Rechterswil	NBS 3		X
SZ	Freienbach	M702		X
SZ	Galgenen	M707		X
SZ	Ingenbohl	X149		X
SZ	Reichenburg	M710		X
TI	Bellinzona	X172	X	X
TI	Chiasso	X184		X
TI	Mendrisio	X181		X
VD	Saint-Prex	A124	X	X
VD	Onnens	C111/C112	X	X
VS	Saxon	A172/A173		X
ZG	Hünenberg/Risch	X142		X
ZH	Bassersdorf	R719		X
ZH	Bülach	S216		X
ZH	Niederglatt	S212		X
ZH	Wettingen	R702		X
ZH	Regensdorf	R709	X	X
ZH	Dietikon	R819/R820	X	X

Tabelle 6 Vergleich der Segmente mit Risiken für unterirdische Gewässer im risikoermittlungspflichtigen Bereich in den Jahren 2023 und 2018. Die Segmente, die 2023 neu hinzugekommen sind, sind grau markiert.

Anhang

Gesamtrisiken für die Bevölkerung nach Kantonen

Kanton Aargau

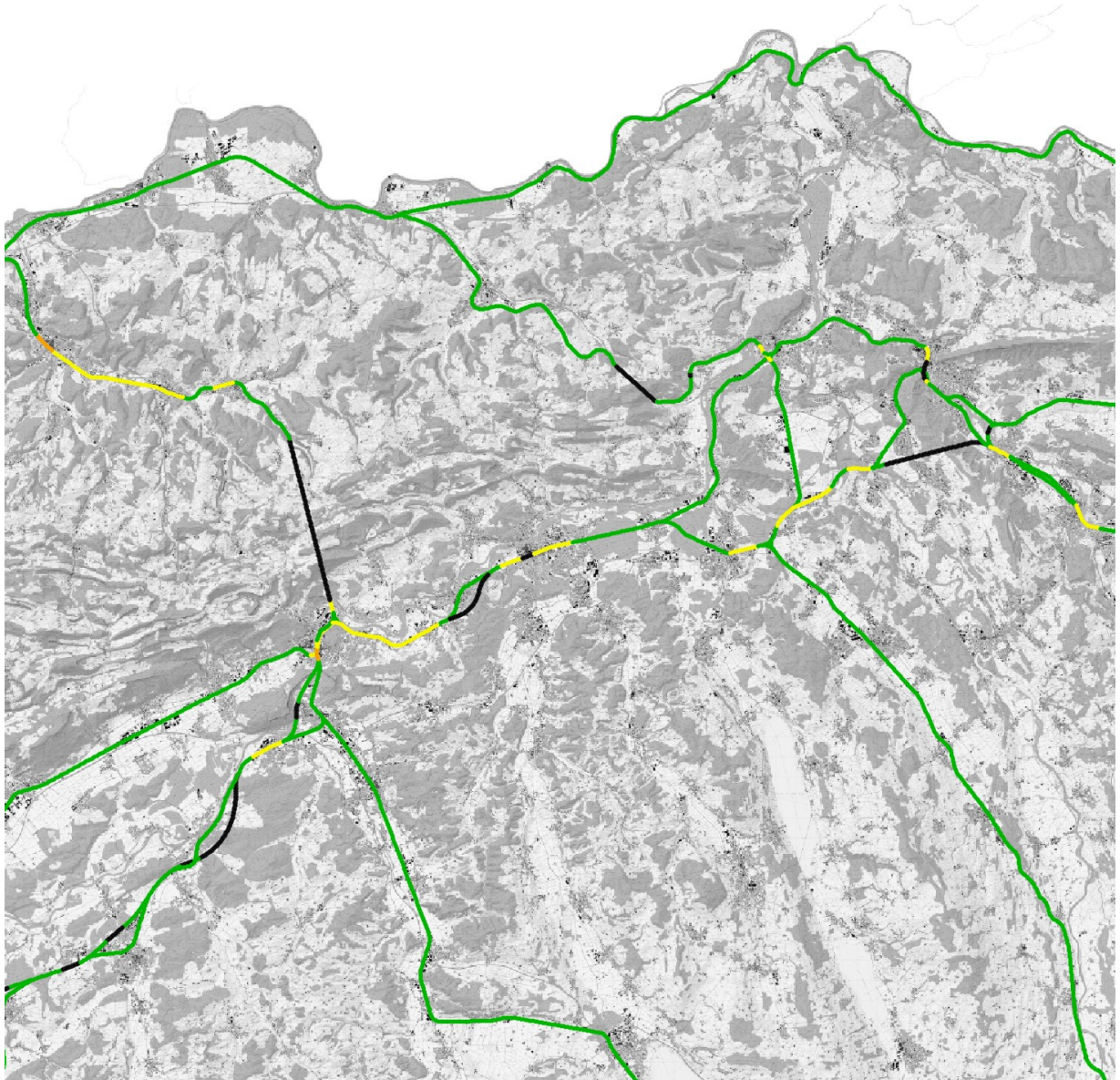


Abbildung 8 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Bern

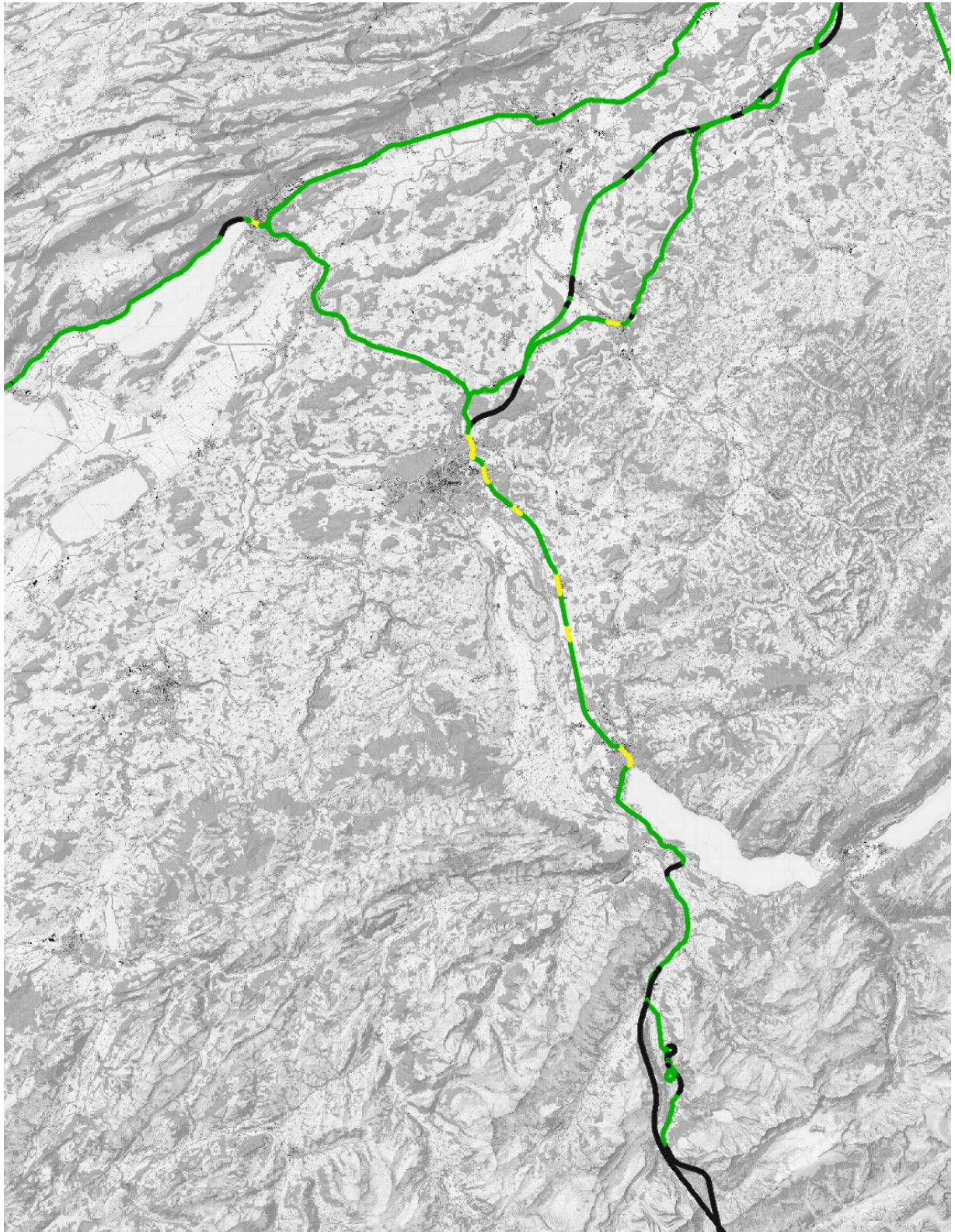


Abbildung 9 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Basel-Landschaft



Abbildung 10 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Basel-Stadt



Abbildung 11 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Genf

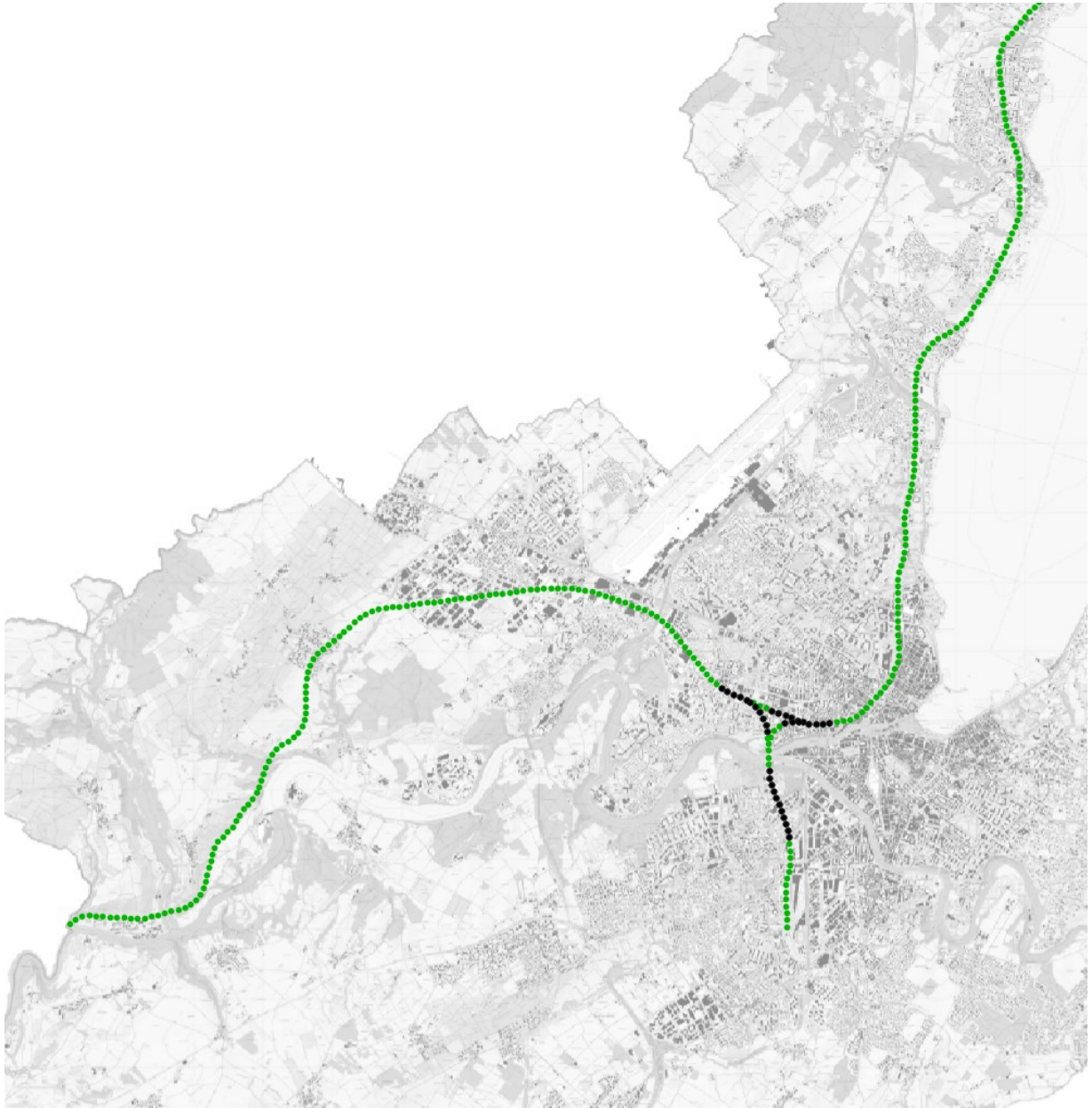


Abbildung 12 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Glarus

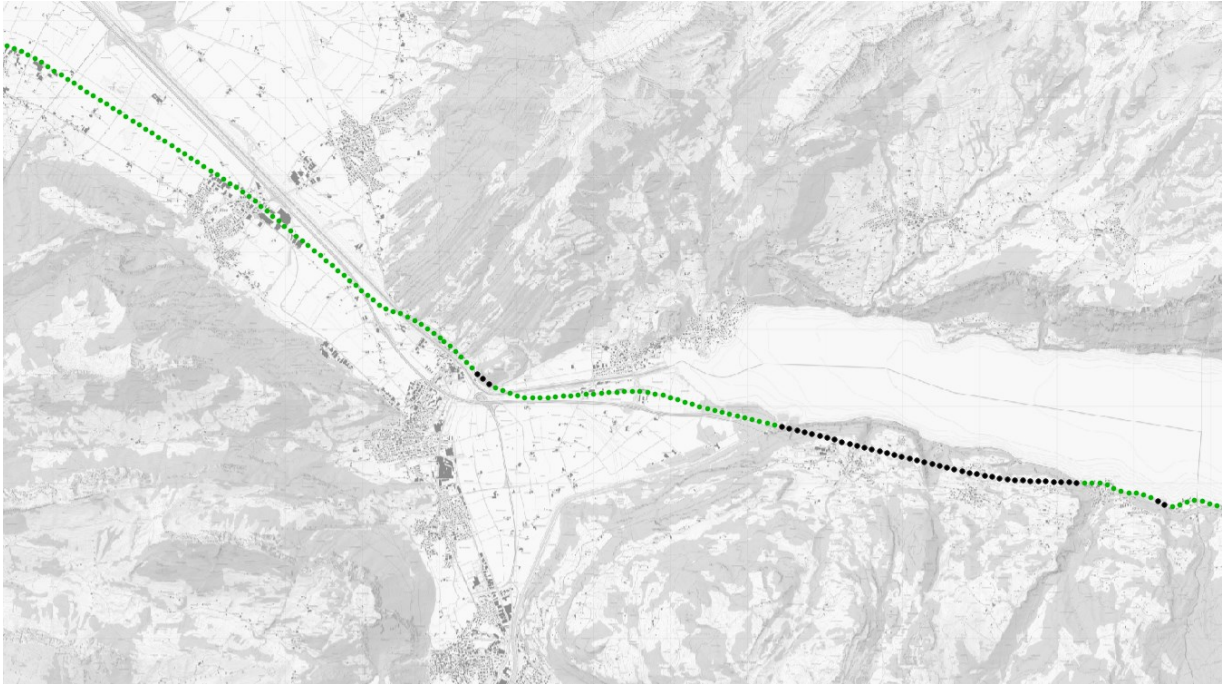


Abbildung 13 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Graubünden

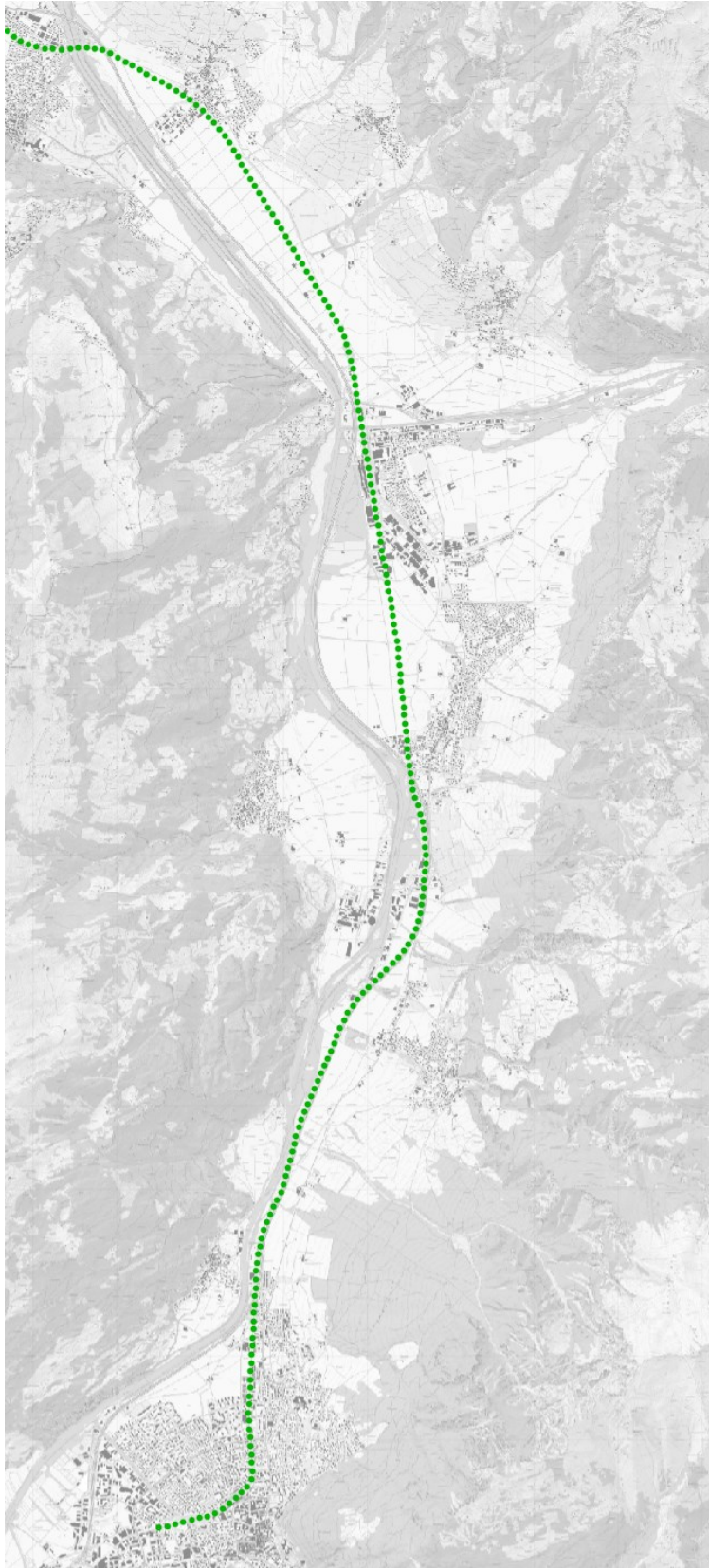


Abbildung 14 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Luzern

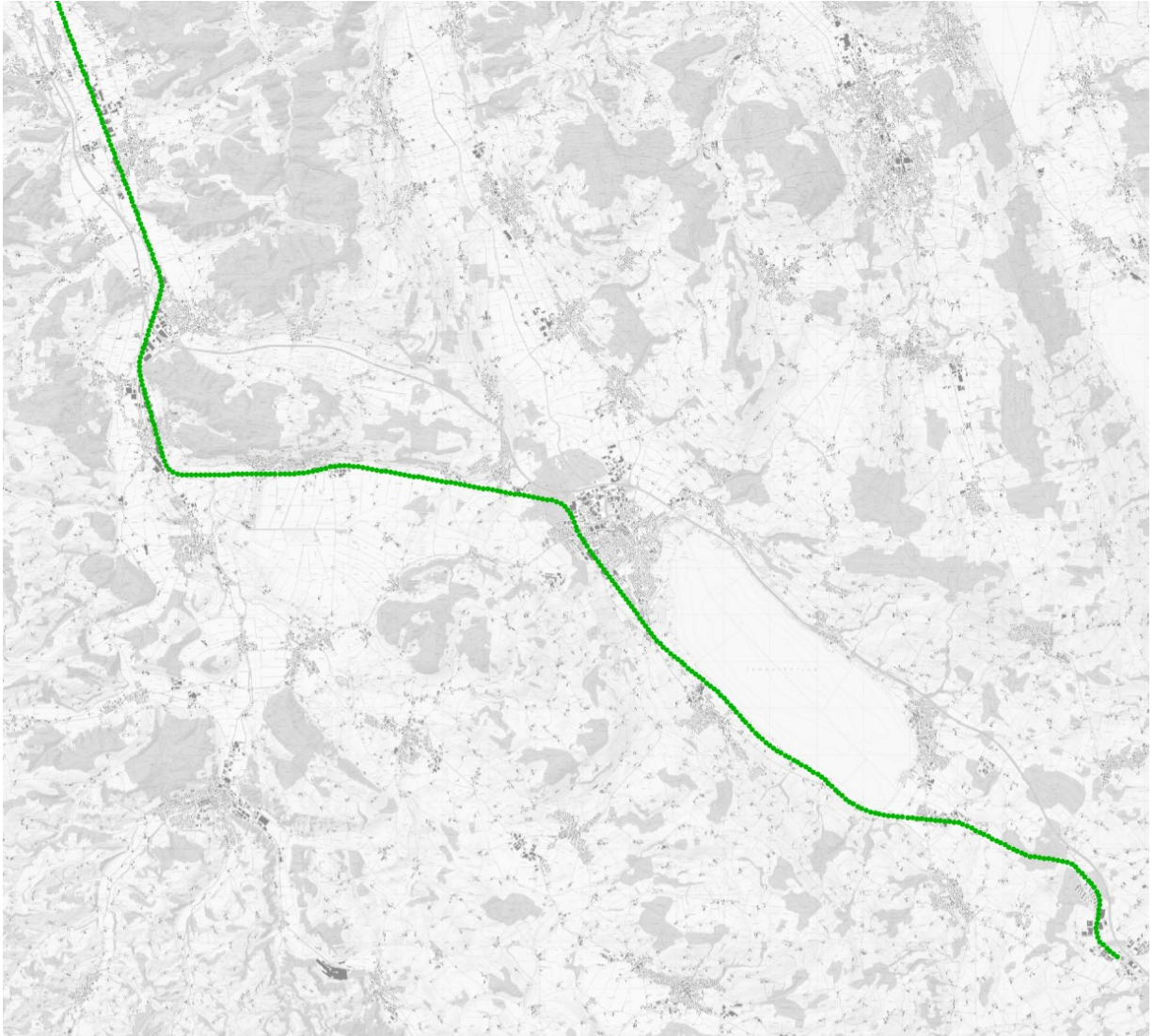


Abbildung 15 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Neuenburg

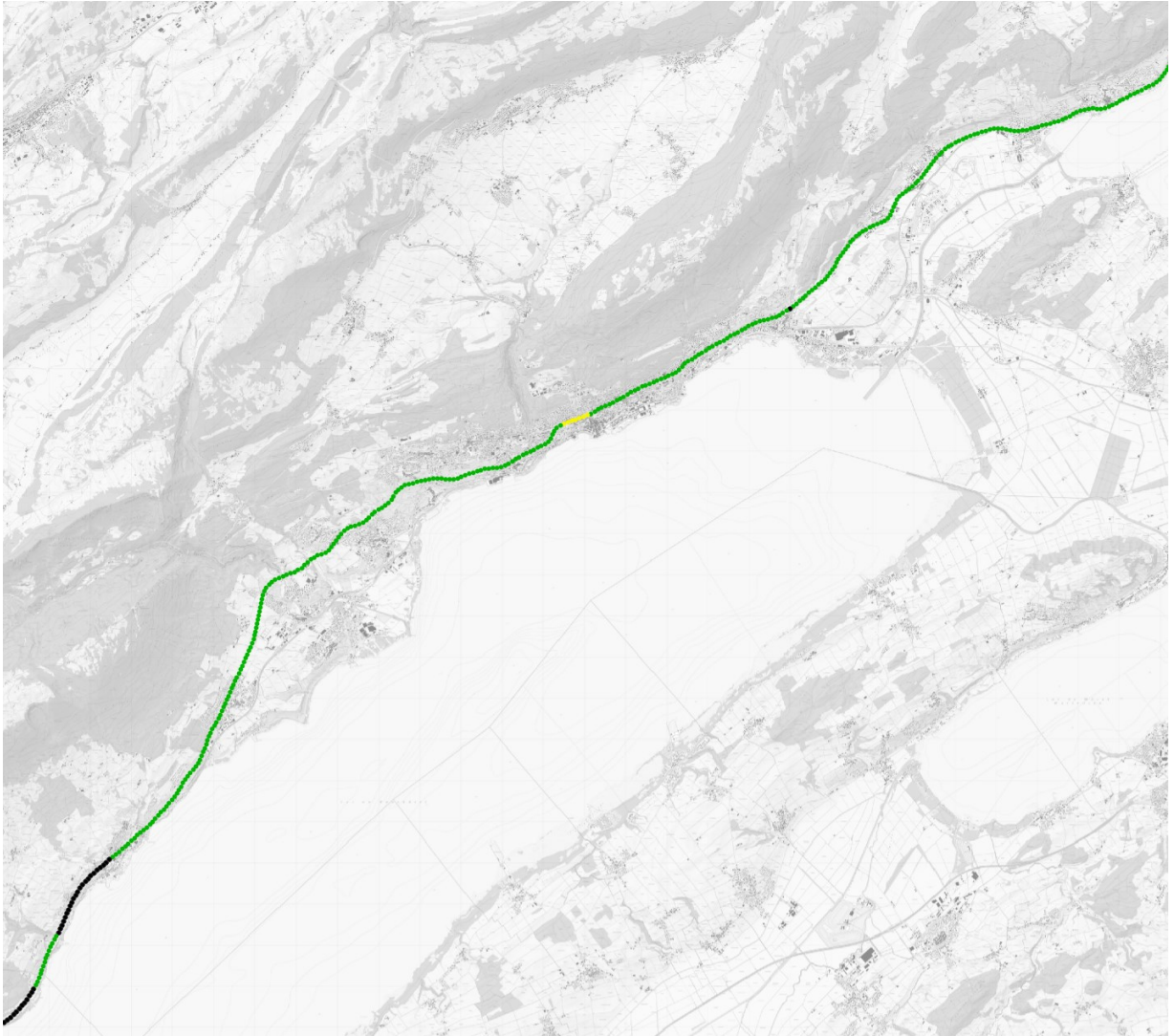


Abbildung 16 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton St. Gallen

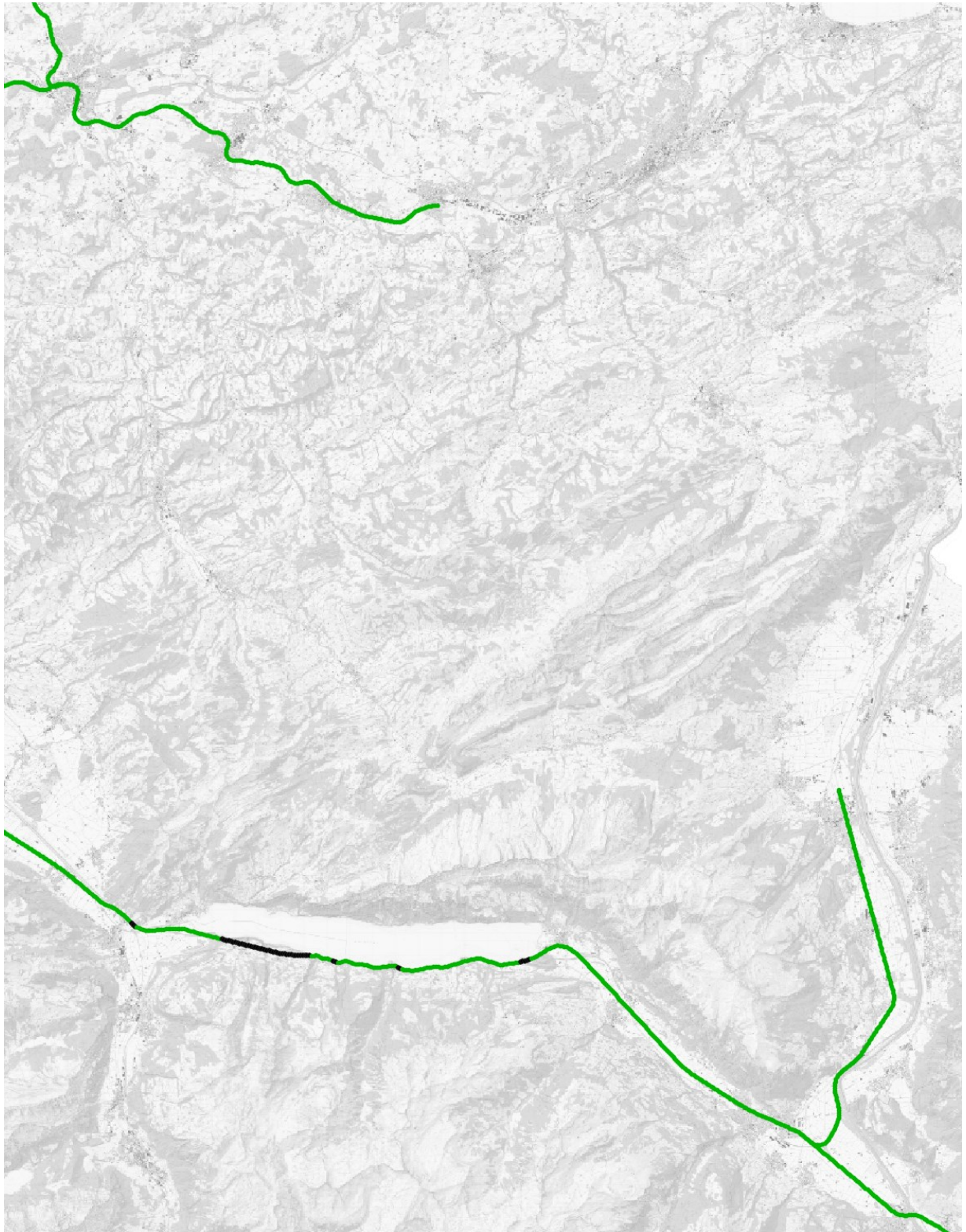


Abbildung 17 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Schaffhausen

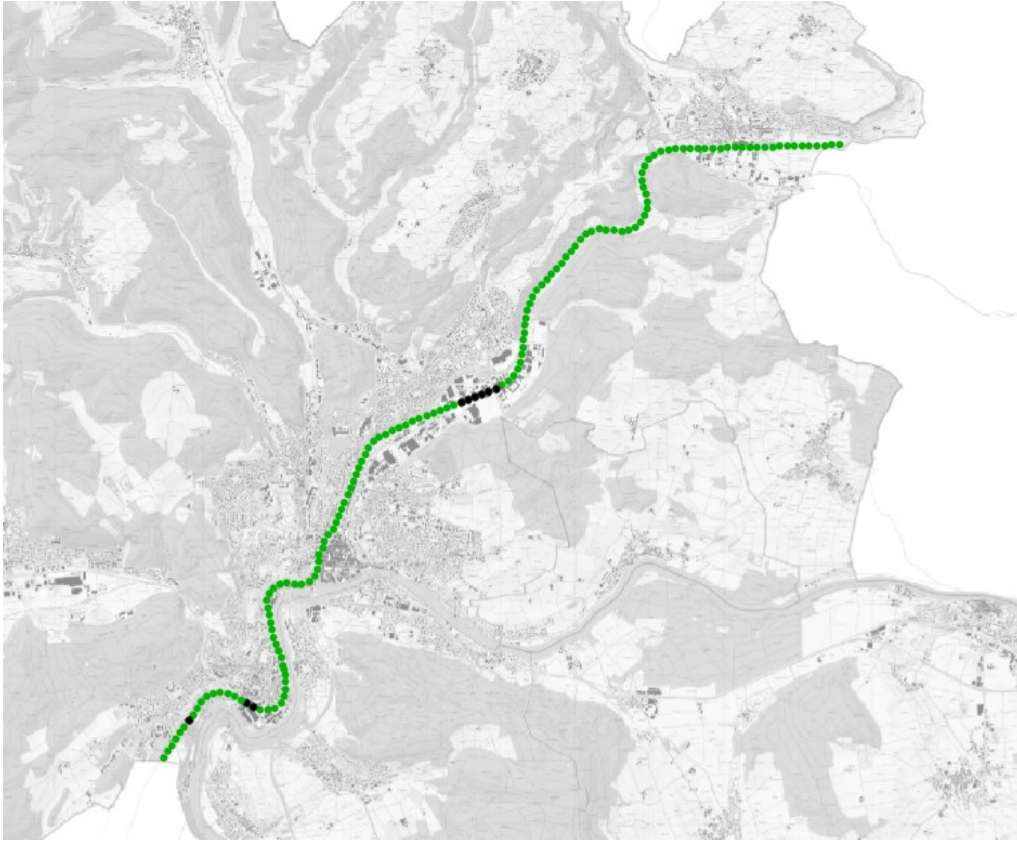


Abbildung 18 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Solothurn

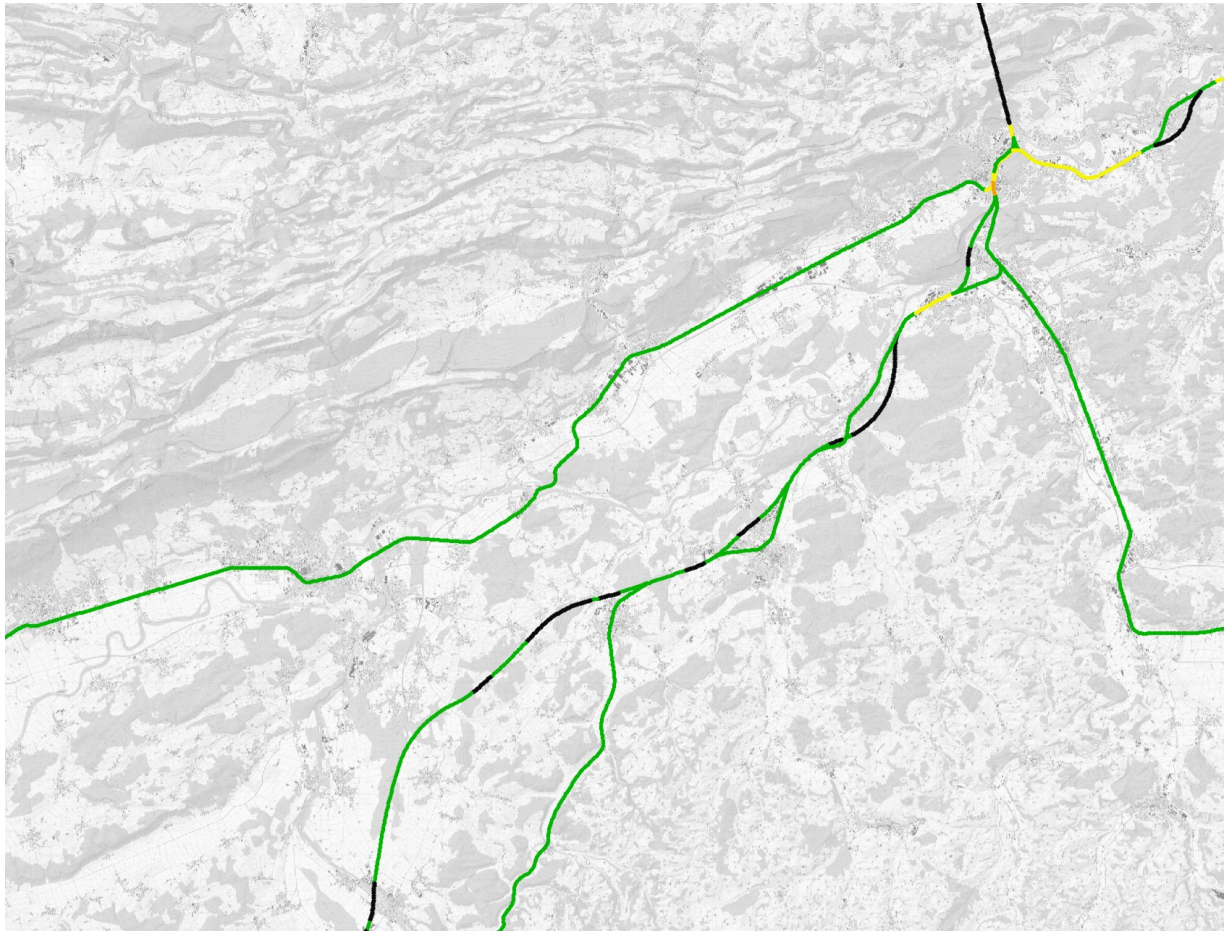


Abbildung 19 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Schwyz

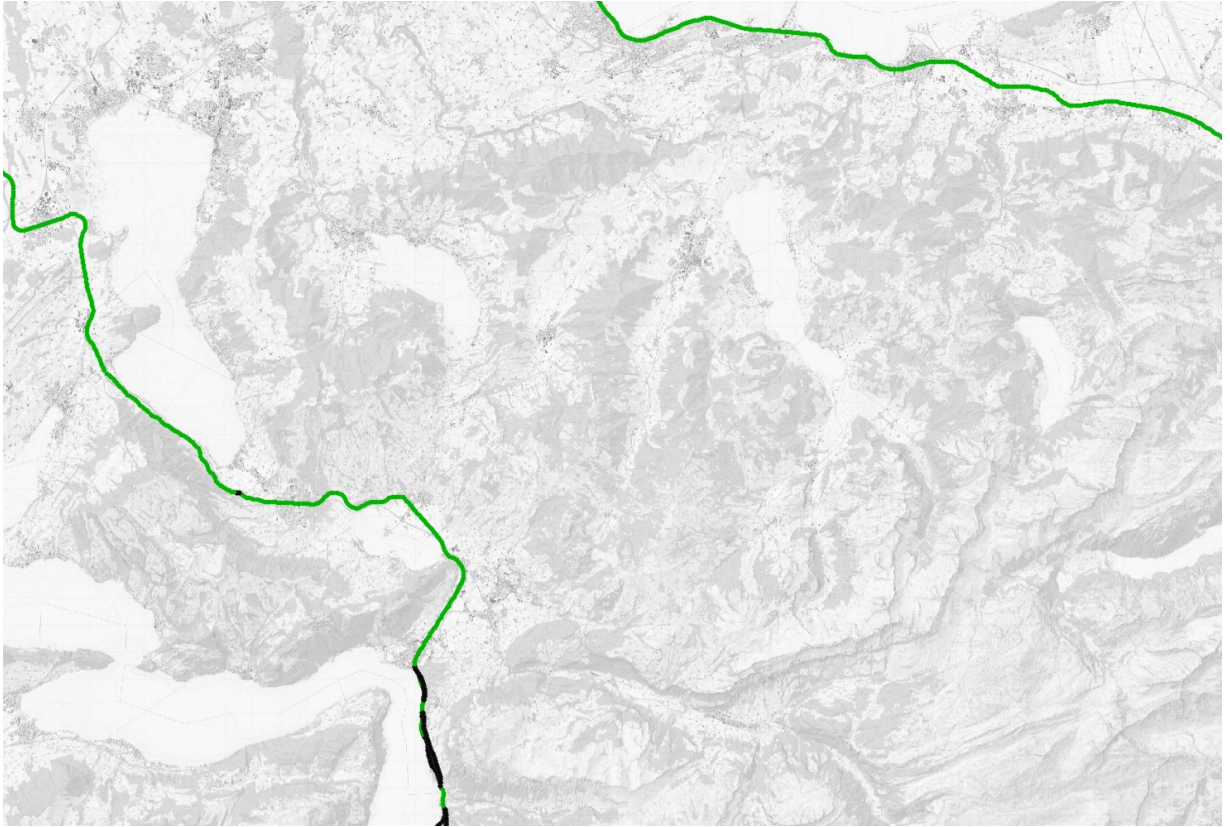


Abbildung 20 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Thurgau

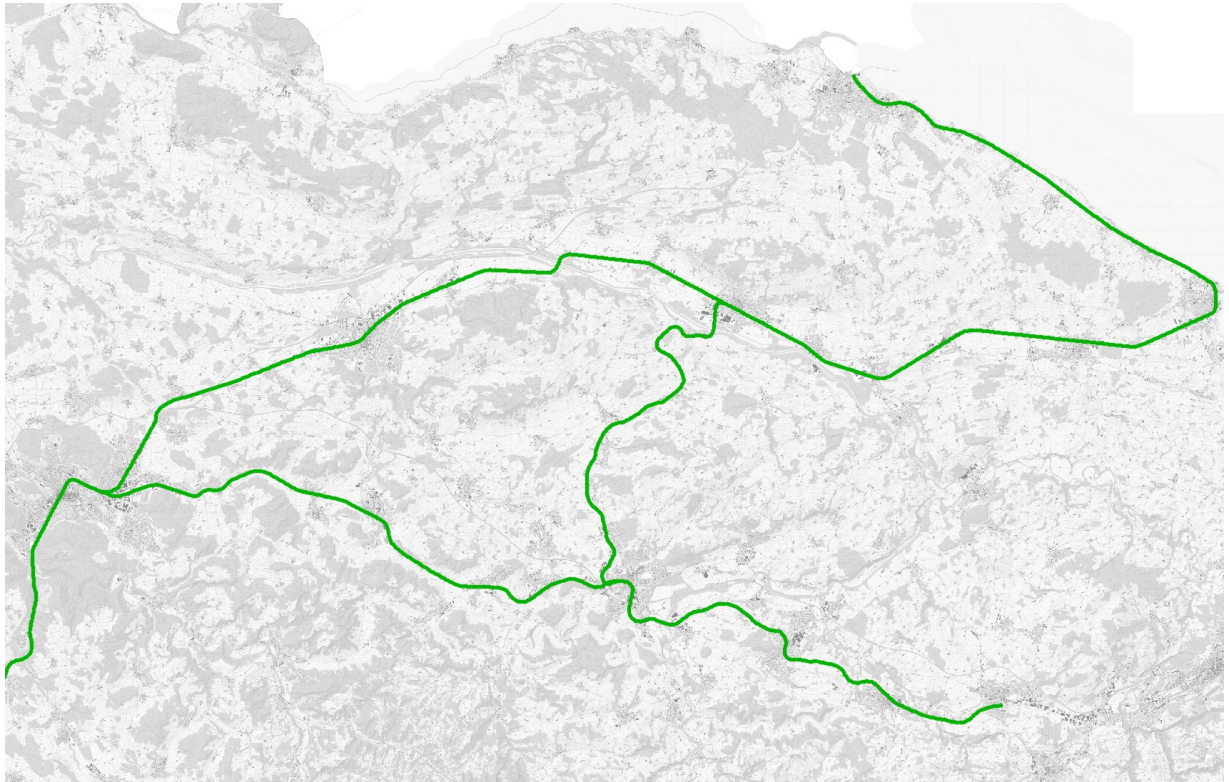


Abbildung 21 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Tessin

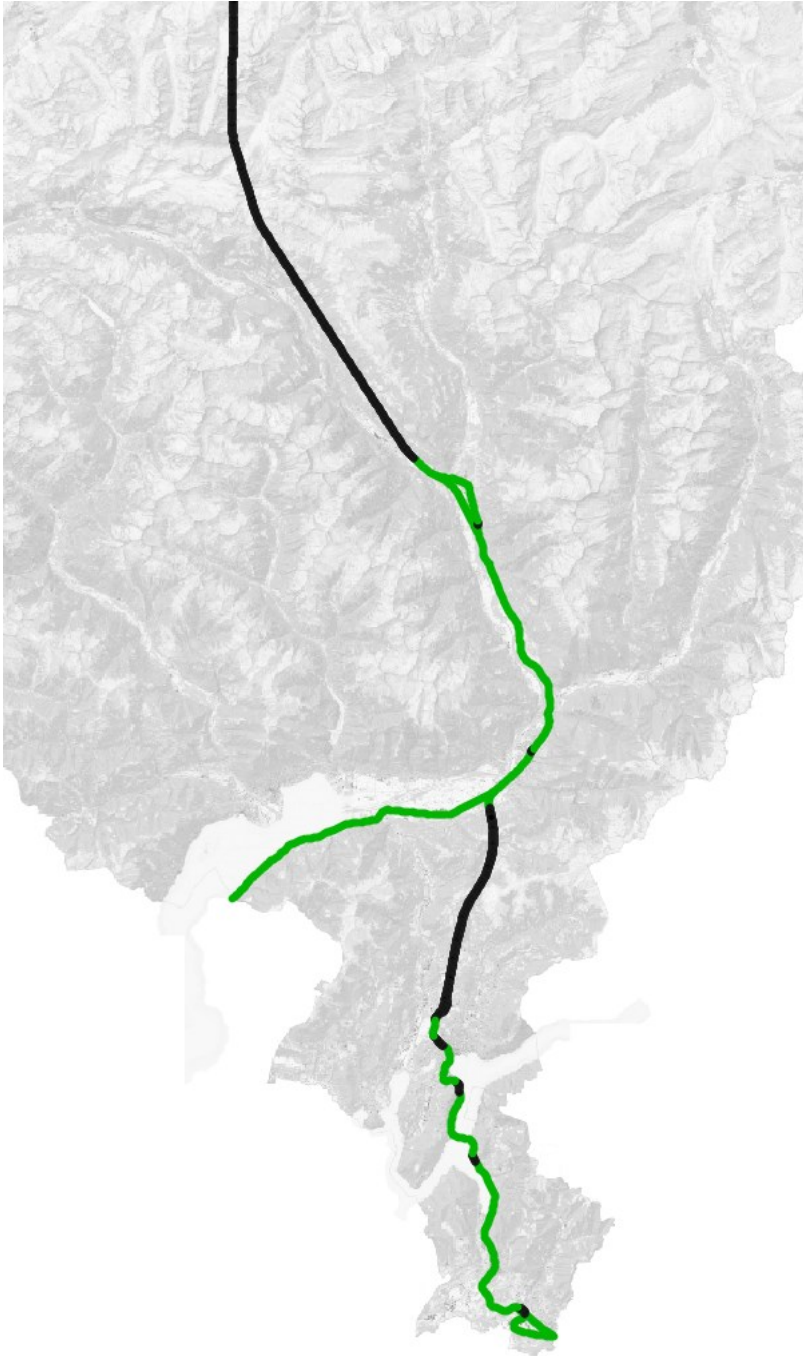


Abbildung 22 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Uri

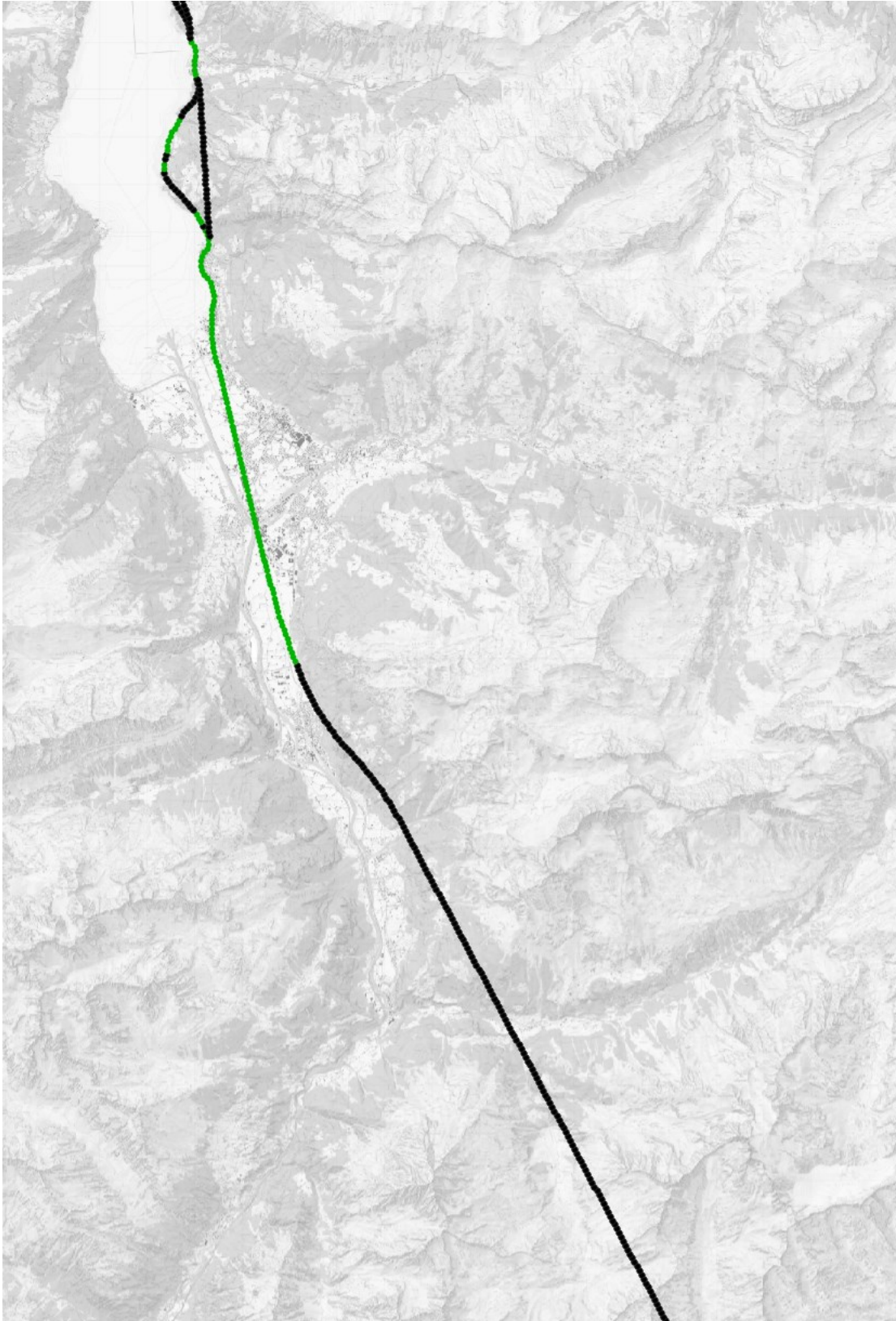


Abbildung 23 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Waadt

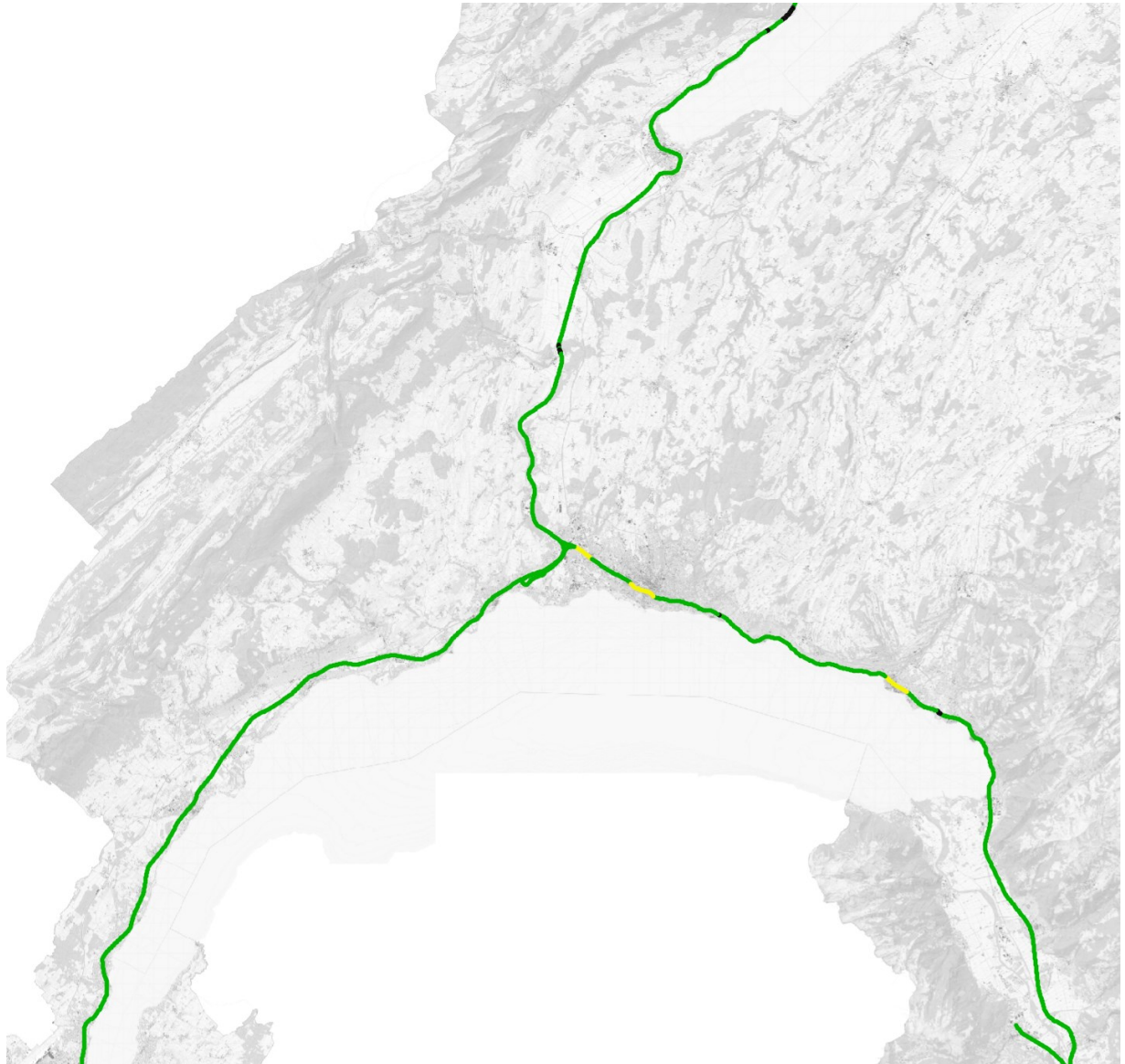


Abbildung 24 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Wallis

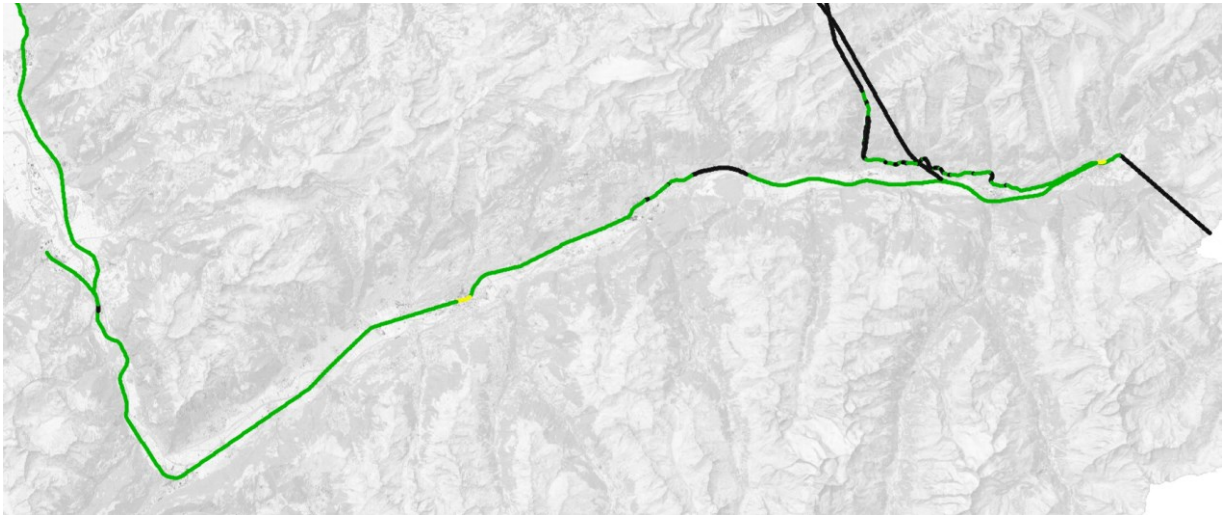


Abbildung 25 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Zug



Abbildung 26 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023

Kanton Zürich

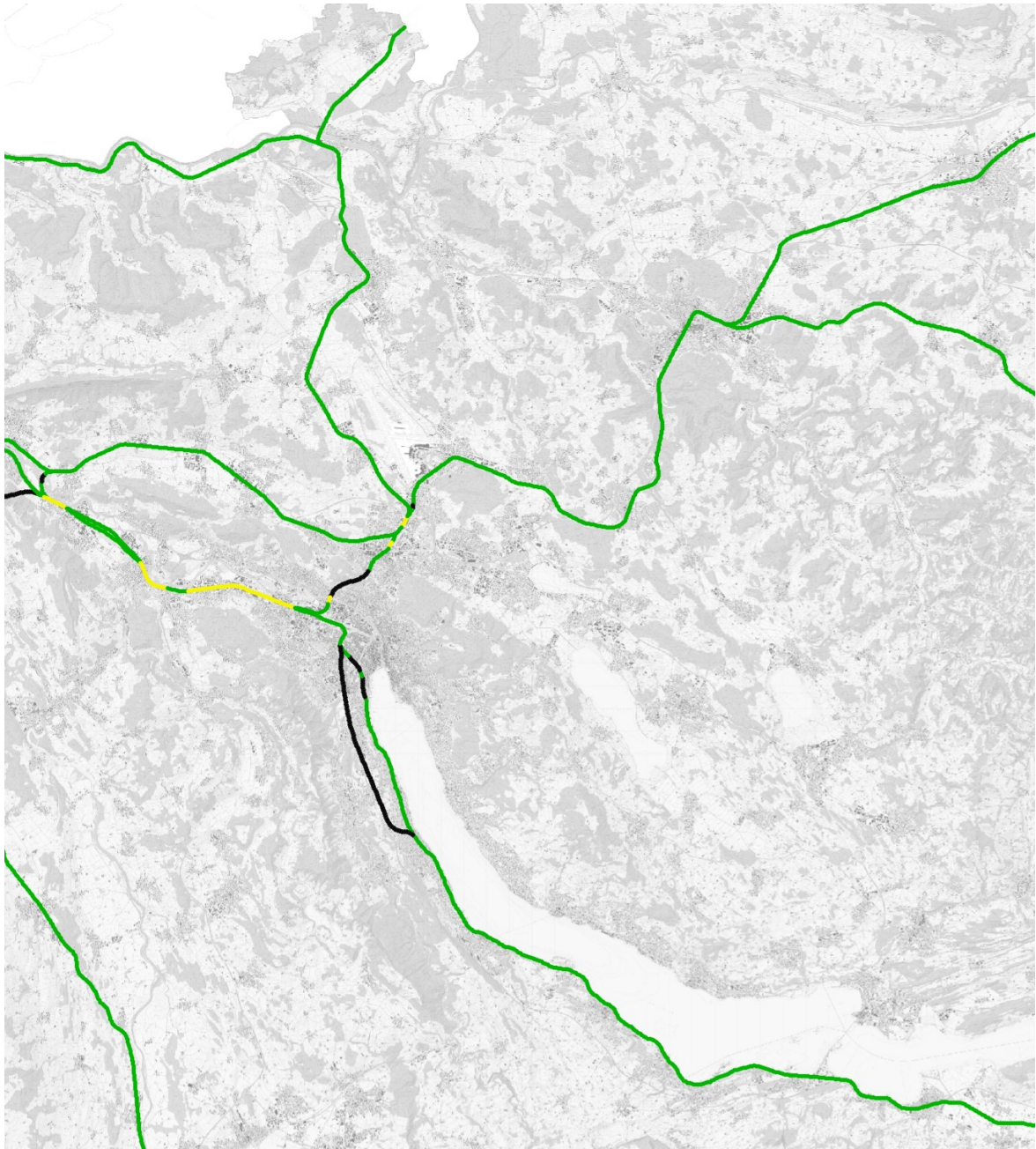


Abbildung 27 Risiken für die Bevölkerung für die Gesamtheit der Leitstoffe 2023