Kanton Bern
Canton de Berne

Arbeitshilfe

# Störfallvorsorge bei kantonalen Durchgangsstrassen

## Abschätzung des Störfallrisikos und Festlegung von Sicherheitsmassnahmen für Bevölkerung und Umwelt

Herausgeber: Bau- und Verkehrsdirektion / Tiefbauamt
Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion / Kantonales Laboratorium

01.06.2025

## Inhaltsverzeichnis

**Abkürzungen** ..... **3**

**Vorwort zur zweiten Ausgabe** ..... **4**

**1. Einleitung** ..... **5**
1.1 Grundsatz der Störfallverordnung (StFV) ..... 5
1.2 Durchgangsstrassen im Geltungsbereich der StFV ..... 5
1.3 Vollzug im Kanton Bern: Beteiligte Stellen ..... 5

**2. Zweck, Zielsetzung und Geltungsbereich dieser Arbeitshilfe** ..... **6**

**3. Die Aufgaben des KL als Vollzugsbehörde** ..... **7**
3.1 Prüfung und Beurteilung des KB ..... 7
3.2 Verfügung, Prüfung und Beurteilung der RE ..... 7

**4. Die Aufgaben des TBA als Inhaber der kantonalen Durchgangsstrassen** ..... **8**

**5. Regeln der Technik, allgemeine Sicherheitsmassnahmen, zusätzliche Sicherheitsmassnahmen** ..... **10**
5.1 Regeln der Technik ..... 10
5.2 Allgemeine Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 3 StFV (a-SiMa) ..... 10
5.3 Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 8 StFV (z-SiMa) ..... 10

**6. Berücksichtigung der Störfallvorsorge bei den kantonalen Durchgangsstrassen** ..... **12**
6.1 Vorgehen ..... 12
6.2 Teil A – Vorabklärungen ..... 12
6.3 Teil B – Prüfung der Erfüllung der ASK bei DTV ≥ 5'000 Fz./Tag ..... 15
6.4 Teil C – Untersuchung mit der Screening-Methodik auf Stufe KB ..... 20
6.5 Abschluss und Aktualisierung des Logo ..... 23

**7. Literaturverzeichnis** ..... **24**

**8. Anhänge** ..... **25**
Anhang 1: Glossar ..... 25
Anhang 2: Segmenteinteilung ..... 27
Anhang 3: Nicht relevante Baueingriffe ..... 29
Anhang 4: Sicherheitsmassnahmen ..... 30

**Impressum**

Prozessverantwortung: Bereich Umwelt und Sicherheit – Jörg Bürgin
Freigabe: Kreiskonferenz / Amtsleitung – Stefan Studer

Bearbeitung: Jörg Bürgin, TBA Bereich Umwelt+Sicherheit / Armin Weingart, TBA Bereich Umwelt+Sicherheit / Dr. Elia Tosolini, Kantonales Laboratorium / Dr. Patrick Tondo, Kantonales Laboratorium

Herausgeber: Bau- und Verkehrsdirektion / Tiefbauamt
Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion / Kantonales Laboratorium

Kontakt: www.be.ch/tba

## Abkürzungen

| | |
|---|---|
| ASK | Ausschlusskriterien gemäss Screening-Methodik |
| ASTRA | Bundesamt für Strassen |
| AWA | Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern |
| a-SiMa | allgemeine Sicherheitsmassnahmen |
| BAFU | Bundesamt für Umwelt |
| Bev | Bevölkerung |
| DSV | Anteil Lastfahrzeuge / Schwerverkehr (Angabe in Prozent des DTV) |
| DTV | Durchschnittlicher Tagesverkehr (Anzahl Fahrzeuge / Tag) |
| KB | Kurzbericht gemäss StFV |
| KL | Kantonales Laboratorium |
| K/N | Kosten/Nutzen |
| oG | oberirdische Gewässer |
| RE | Risikoermittlung |
| SA | Streckenabschnitt |
| SDR | Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse |
| SK | Summenkurve |
| StFV | Störfallverordnung |
| TBA | Tiefbauamt des Kantons Bern |
| uG | unterirdische Gewässer |
| UVB | Umweltverträglichkeitsbericht |
| UVP | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVPV | Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| z-SiMa | zusätzliche Sicherheitsmassnahmen |

## Vorwort zur zweiten Ausgabe

Im Februar 2018 wurde die erste Ausgabe der Arbeitshilfe «Störfallvorsorge bei den kantonalen Durchgangstrassen – Vollzug Störfallverordnung (StFV)» herausgegeben. Diese legte anhand des Erfordernisses und der Form der Bewilligung von Strassen gem. Abschnitt 3.2 Strassengesetz (SG) sowie der umweltrechtlichen Bestimmungen (evtl. Umweltverträglichkeitsprüfung, UVP) fest, ob und wie der Vollzug der StFV in das Bewilligungsverfahren eingebettet werden muss. Diese Praxis hat sich nicht bewährt und führte bei Vorhaben, die nicht störfallrelevant waren, zu einem unnötigen administrativen Aufwand sowohl für das Tiefbauamt (TBA) als auch für das Kantonale Laboratorium (KL).

Mit der vorliegenden zweiten Ausgabe der Arbeitshilfe werden neue Triagekriterien eingeführt, mit welchen die Projektleiterinnen und Projektleiter des TBA nun einfach feststellen können, ob die Störfallvorsorge bei einem Strassenplanverfahren berücksichtigt werden muss.

Zudem enthält die Arbeitshilfe neu eine Liste von konkreten Sicherheitsmassnahmen, die je nach Höhe des Risikos geprüft und ggf. umgesetzt werden müssen.

Schlussendlich wurden die alten Checklisten durch ein modular aufgebautes Dokument (Bericht Störfallvorsorge), mit welchem die Berichterstattungspflicht gemäss StFV wahrgenommen werden kann, ersetzt.

# 1. Einleitung

## 1.1 Grundsatz der Störfallverordnung (StFV)

Ziel der Störfallverordnung vom 27. Februar 1991 (StFV) [1] ist der Schutz von Bevölkerung und Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen. Unter einem Störfall versteht man ein ausserordentliches Ereignis auf einem Verkehrsweg, bei dem erhebliche Einwirkungen auf oder ausserhalb des Verkehrswegs auftreten. Die zu schützenden Güter (sog. Schutzobjekte) sind die Bevölkerung, die oberirdischen Gewässer und die unterirdischen Gewässer (Grundwasser).

Bei der Ermittlung des von einer Strasse ausgehenden Risikos wird ein zweistufiges Vorgehen angewendet:

1. Kurzbericht nach StFV (KB, Art. 5 Abs. 1 StFV)
2. Risikoermittlung (RE, Art. 6 Abs. 4 sowie Anhang 4.3 StFV). Diese wird von der Vollzugsbehörde verlangt, wenn sich aus dem KB ergibt, dass bei der Strasse die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Störfall mit schweren Schädigungen eintritt, nicht hinreichend klein ist.

Die Vollzugsbehörde der StFV kontrolliert, ob die Inhaber die Pflichten aus der StFV eigenverantwortlich wahrnehmen.

## 1.2 Durchgangsstrassen im Geltungsbereich der StFV

Die StFV gilt für Durchgangsstrassen nach der Durchgangstrassenverordnung vom 18. Dezember 1991 [2], auf denen gefährliche Güter nach der Verordnung vom 29. November 2002 über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) oder den entsprechenden internationalen Übereinkommen transportiert oder umgeschlagen werden (Art. 1 Abs. 2 Bst. d StFV). Auf fast allen Durchgangsstrassen werden gefährliche Güter transportiert, insbesondere in der Form von Brenn- und Treibstoffen, so dass davon auszugehen ist, dass alle Durchgangsstrassen nach der Durchgangstrassenverordnung in den Geltungsbereich der StFV fallen.

Als Durchgangsstrassen gelten Autobahnen, Autostrassen und Hauptstrassen. Bei Autobahnen und Autostrassen sind Zollanlagen, Abstellplätze, Raststätten sowie weitere ortsfeste Anlagen, die in einem engen Zusammenhang mit der Funktion der Strasse als Transportsystem stehen, als Bestandteile der Durchgangsstrassen zu behandeln.

## 1.3 Vollzug im Kanton Bern: Beteiligte Stellen

Im Kanton Bern wird der Vollzug der StFV in der Einführungsverordnung zur eidgenössischen Störfallverordnung (EV StFV) [3] geregelt. Nach dieser Verordnung ist:

- Vollzugsbehörde der StFV: das KL (Art. 2 Abs. 1 Bst. a EV StFV).
- Inhaber i. S. der StFV:
  - das TBA bei den kantonalen Durchgangsstrassen (Art. 10 Abs. 1 EV StFV);
  - die Gemeinden bei den Gemeindestrassen (Art. 10 Abs. 2 EV StFV).

## 2. Zweck, Zielsetzung und Geltungsbereich dieser Arbeitshilfe

Mit der vorliegenden Arbeitshilfe und dem Hilfsmittel «Bericht Störfallvorsorge» wird den Projektleiterinnen und Projektleitern des TBA eine Anleitung zur gebührenden Berücksichtigung der Störfallvorsorge bei Neubau-, Ausbau- und Substanzerhaltungsprojekten von kantonalen Durchgangsstrassen im Geltungsbereich der StFV zur Verfügung gestellt.

Zweck der Arbeitshilfe ist es,

- sicherzustellen, dass innerhalb des TBA bei Aus-, Neubau- und Substanzerhaltungsprojekten von kantonalen Durchgangsstrassen im Geltungsbereich der StFV die Pflichten aus der StFV wahrgenommen werden;
- das Vorgehen zur stufengerechten Beurteilung der Störfallvorsorge festzulegen;
- zu beschreiben, wie die Dokumentation der durchgeführten Beurteilung praxisrecht erfolgen soll. Die Beurteilung der Störfallvorsorge und deren Dokumentation erfolgen mit der Anwendung der Vorlage «Bericht Störfallvorsorge».

Insbesondere soll diese Arbeitshilfe:

- den Umfang der Berücksichtigung der Störfallvorsorge im Rahmen eines Strassenprojekts bestimmen;
- die korrekten Abläufe für die Berücksichtigung der Störfallvorsorge bei denjenigen Vorhaben, die für den Vollzug der StFV relevant sind, regeln;
- die Art und den Umfang der Dokumentation bezüglich der Störfallvorsorge in Abhängigkeit der vorgesehenen Baueingriffe und der störfalltechnischen Ausgangslage des betroffenen Streckenabschnitts definieren;
- die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen gem. Vorgaben der StFV festlegen;
- die Pflichten und Informationsflüsse zwischen TBA und KL beim Umgang mit der Störfallvorsorge bei den kantonalen Durchgangsstrassen regeln und sicherstellen.

Diese Arbeitshilfe ist für die Berücksichtigung der Störfallvorsorge bei Aus-, Neubau- und Substanzerhaltungsprojekten bei den kantonalen Durchgangsstrassen (offene Strecken und/oder Tunnel mit einer Länge von weniger als 300 m) im Geltungsbereich der StFV anzuwenden. Das Vorgehen für die Berücksichtigung der Störfallvorsorge bei Tunneln länger als 300 m ist fallspezifisch nach Rücksprache mit dem KL festzulegen.

### Besonderheit bei UVP-pflichtigen Projekten

Bei UVP-pflichtigen Projekten muss der Umweltbereich «Störfallvorsorge» in der Umweltverträglichkeitsprüfung adressiert sein. Dafür kann der zu dieser Arbeitshilfe gehörige «Bericht Störfallvorsorge» hinzugezogen werden. Die wesentlichen Ergebnisse aus dem Bericht sind im Kapitel betreffend Störfallvorsorge / Katastrophenschutz des Voruntersuchungsberichts und ggf. des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) prägnant zusammenzufassen und der «Bericht Störfallvorsorge» dem Voruntersuchungsbericht und ggf. dem UVB beizulegen.

# 3. Die Aufgaben des KL als Vollzugsbehörde

## 3.1 Prüfung und Beurteilung des KB

Das KL prüft, ob der KB vollständig und richtig ist (Art. 6 Abs. 1 StFV). Insbesondere prüft es, ob die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines Störfalls mit schweren Schädigungen plausibel ist (Art. 6 Abs. 2 Bst. b StFV).

Daraufhin beurteilt das KL, ob die Annahme zulässig ist, dass die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Störfall mit schweren Schädigungen eintritt, hinreichend klein ist (Art. 6 Abs. 3 Bst. b StFV).

Ergibt sich aus der Beurteilung des KB, dass die Wahrscheinlichkeit eines Störfalls mit schweren Schädigungen hinreichend klein ist und die Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 3 StFV eingehalten werden, kann das Kontroll- und Beurteilungsverfahren nach StFV auf Stufe KB abgeschlossen werden.

Entsprechen die umgesetzten Sicherheitsmassnahmen nicht den Anforderungen gem. Art. 3 StFV, werden die notwendigen Massnahmen angeordnet (als Auflagen in einem Fachbericht des KL).

## 3.2 Verfügung, Prüfung und Beurteilung der RE

Ist trotz Einhaltung der einschlägigen Vorschriften und der Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 3 StFV die Wahrscheinlichkeit eines Störfalls mit schweren Schädigungen nicht hinreichend klein, verfügt das KL, dass der Inhaber eine RE nach StFV zu erstellen hat (Auflage in einem Fachbericht des KL).

Das KL prüft dann die RE und gibt eine schriftliche Beurteilung ab (Fachbericht zur RE). Daraus können zusätzliche Sicherheitsmassnahmen nach Art. 8 StFV resultieren.

## 4. Die Aufgaben des TBA als Inhaber der kantonalen Durchgangsstrassen

Das TBA – vertreten durch die Oberingenieurkreise – ist als Inhaber der kantonalen Durchgangsstrassen im Kanton Bern dafür verantwortlich, dass die Pflichten aus der StFV erfüllt werden. Dazu gehören folgende Aufgaben.

### Abklärungen zum Geltungsbereich (Art. 1 Abs. 2 Bst. d StFV)

- In den Geltungsbereich der StFV fallen Durchgangsstrassen nach der Durchgangsstrassenverordnung (ein- bis dreistellig nummerierte kantonale Autobahnen, kantonale Auto- und Hauptstrassen gem. den Anhängen 1 und 2 der Durchgangsstrassenverordnung).

### Treffen geeigneter Sicherheitsmassnahmen (Art. 3 StFV)

- Zweck und Umfang der Sicherheitsmassnahmen

  Der Inhaber eines Verkehrswegs muss alle zur Verminderung des Risikos geeigneten Massnahmen treffen, die nach dem Stand der Sicherheitstechnik verfügbar, aufgrund seiner Erfahrung ergänzt und wirtschaftlich tragbar sind. Dazu gehören Massnahmen, mit denen das Gefahrenpotential herabgesetzt, Störfälle verhindert und deren Einwirkungen begrenzt werden.

  Beim Treffen der Massnahmen ist nach den Vorgaben von Anhang 2.1 StFV vorzugehen, und es sind insbesondere die Massnahmen nach dem Anhang 2.4 StFV zu berücksichtigen. Bei der Wahl der Massnahmen müssen betriebliche und umgebungsbedingte Ursachen für Störfälle berücksichtigt werden.
- Ursachen der Störfälle

  Störfälle auf Strassen können bei Verkehrsunfällen mit Gefahrguttransporten entstehen. Mögliche Ursachen können auf Verkehrsbelastung, Verkehrsführung, Verkehrsregelung (Geschwindigkeitsvorgaben) oder Fahrbahngestaltung zurückgeführt werden.
- Systematisches Vorgehen

  Die Umsetzung eines integrierten Sicherheitsmanagements im Sinne Anhang 2.1 StFV wird durch die sechs Infrastruktur-Sicherheitsinstrumente ISSI sichergestellt.
- Anlagespezifische Sicherheitsmassnahmen

  Beispiele für bauliche Sicherheitsmassnahmen sind z. B. Rückhaltebecken vor der Einleitung des Strassenwassers in einen Vorfluter, sicherheitstechnische Einrichtungen und Schutzvorkehrungen, Warn- und Alarmeinrichtungen, Überwachung und Wartung, Information des betroffenen Personals und Einsatzplanung.

### Erstellung des KB (Art. 5 Abs. 2 StFV)

- Ein KB nach StFV wird bei relevanten Neu-, Aus- und Umbauprojekten oder bei Unterhaltsprojekten, die über die routinemässige Instandhaltung ausgehen, erarbeitet. Im KB soll aufgezeigt werden, dass der Inhaber eigenverantwortlich alle Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 3 StFV getroffen hat.
- Der KB muss nebst einer Beschreibung der baulichen und technischen Gestaltung der Strasse (inkl. Sicherheitsmassnahmen) sowie der Verkehrsstruktur (DTV, Unfallgeschehen, usw.) auch eine Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines Störfalls mit schweren Schädigungen der Bevölkerung oder der Umwelt beinhalten (Art. 5 Abs. 2 StFV).
- Der KB bildet die Grundlage für die Überprüfung der umgesetzten Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV und ermöglicht der Vollzugsbehörde (KL) eine erste Beurteilung der bestehenden Situation.

### Erstellung einer RE nach StFV (Anh. 4.3 StFV)

- Eine RE wird vom KL verfügt, wenn die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Störfall mit schweren Schädigungen für die Bevölkerung oder die Umwelt infolge von Störfällen eintritt, nicht hinreichend klein ist.
- Die inhaltlichen Anforderungen der RE sind im Anhang 4.3 definiert. In einer RE sind ortspezifische Daten zu verwenden, z. B. Gefahrgutverkehr, Unfallgeschehen, Verkehr (u. a. Stauhäufigkeit), Ausgestaltung der Strasse, usw. Für Tunnels sind separate Modellierungen notwendig.

### Nachführung von KB bzw. RE (Art. 8*a* StFV)

- Nachführung des KB (Screenings) bzw. der RE bei relevanten Änderungen.
- Bei erneutem Ausbau oder Substanzerhaltung von Strassenabschnitten, für welche ein KB bereits erarbeitet wurde, müssen die in der Arbeitshilfe beschriebenen Schritten erneut durchgeführt und dokumentiert werden.

### Aufgabe im Rahmen der Störfallbewältigung (Art. 11 StFV)

- Bewältigen von Störfällen und Erstellung des Störfallberichts.

# 5. Regeln der Technik, allgemeine Sicherheitsmassnahmen, zusätzliche Sicherheitsmassnahmen

## 5.1 Regeln der Technik

Die Einhaltung der Regeln der Technik wird mit der Umsetzung der Anforderungen der einschlägigen Strassenbaunormen, Regelwerken, Vorschriften und Standards (z. B. SIA-Normen, VSS-Normen, VSA RL und technische Vorgaben TBA) sowie der Gewässerschutzgesetzgebung sichergestellt. Die Erfüllung der Regeln der Technik ist die Voraussetzung, damit der KB erarbeitet und der Vollzug der StFV überhaupt eingeleitet werden kann (siehe Abbildung 1, «Grundsockel für den Vollzug der StFV»).

## 5.2 Allgemeine Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 3 StFV (a-SiMa)

Über die Massnahmen nach den Regeln der Technik hinaus muss der Inhaber alle zur Verminderung des Risikos geeigneten Sicherheitsmassnahmen eigenverantwortlich treffen, die nach dem Stand der Sicherheitstechnik[1] verfügbar, aufgrund seiner Erfahrung ergänzt und wirtschaftlich tragbar sind (siehe Abbildung 1, «allgemeine Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV (a-SiMa)»).

Diese störfallspezifischen Sicherheitsmassnahmen werden durch die Regeln der Technik nicht abgedeckt. Bei allen kantonalen Durchgangstrassen im Geltungsbereich der StFV sind die allgemeinen Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) immer zu treffen. Dazu gehören Sicherheitsmassnahmen, mit denen das Gefahrenpotenzial herabgesetzt, Störfälle verhindert und deren Einwirkungen begrenzt werden können. Diese Anforderungen gelten unabhängig vom Risiko: Ein tragbares Risiko entbindet den Inhaber nicht von der Pflicht, eigenverantwortlich die a-SiMa zu treffen [4].

## 5.3 Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 8 StFV (z-SiMa)

Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen (siehe Abbildung 1, «zusätzliche Sicherheitsmassnahmen nach Art. 8 StFV (z-SiMa)») werden bei nicht tragbaren Risiken angeordnet, sodass das Risiko auf ein tragbares Mass reduziert wird. Die Wirksamkeit dieser Massnahmen ist projektspezifisch zu beurteilen. Für bestehende Strassen wird der Kosten/Nutzen-Ansatz (K/N-Ansatz) bei der Beurteilung der zusätzlichen Sicherheitsmassnahmen (z-SiMa) zur Verminderung von Umweltrisiken angewandt[2]. Bei neuen Strassen oder in Bezug auf das Schutzobjekt Bevölkerung kommt der K/N-Ansatz nicht zur Anwendung.

[1] Der Stand der Sicherheitstechnik geht über die Regeln der Technik hinaus und umfasst zusätzlich das aktuell in der Fachwelt vorhandene und objektiv zugängliche Wissen über Sicherheitsmassnahmen, die bei vergleichbaren Anlagen im In- oder Ausland erfolgreich eingesetzt werden und auf andere Anlagen übertragen werden können, das aber eventuell noch nicht allgemein eingeführt ist.

[2] Siehe diesbezüglich Kap. 7 von [5].

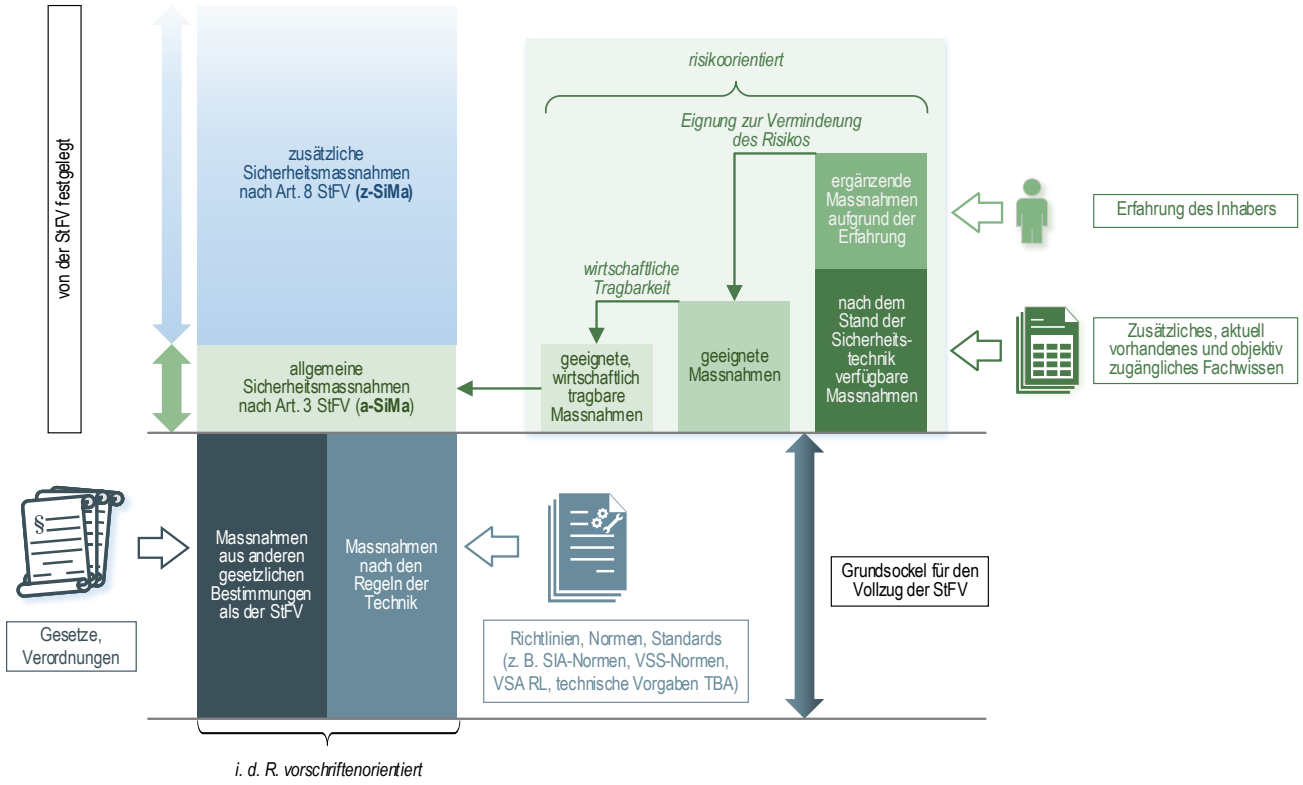



Abbildung 1: «Grundsockel» für den Vollzug der StFV sowie allgemeine und zusätzliche Sicherheitsmassnahmen gem. StFV. Die Einhaltung der Regeln der Technik («Grundsockel») muss unabhängig von der StFV immer sichergestellt werden. Die Grundsätze für das Treffen der allgemeinen bzw. der zusätzlichen Sicherheitsmassnahmen sind in der StFV festgelegt [Grafik: Kantonales Laboratorium, Kanton Bern].

# 6. Berücksichtigung der Störfallvorsorge bei den kantonalen Durchgangsstrassen

## 6.1 Vorgehen

Die Störfallvorsorge bei den kantonalen Durchgangsstrassen wird gemäss dem in der Abbildung 2 dargestellten Ablauf behandelt.

Der *Bericht Störfallvorsorge* ist entsprechend dem Ablauf modular aufgebaut und in drei Teile (Teil A, B und C) gegliedert. Der Umfang der Bearbeitung des Berichts hängt von den vorgesehenen Baueingriffen und der störfalltechnischen Ausgangslage des vom Projekt betroffen Streckenabschnitts ab.

Ab Teil C gilt der Bericht Störfallvorsorge als KB nach Art. 5 Abs. 2 StFV, auf welchem die Beurteilung des KL gemäss Art. 6 StFV beruht.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte zum Ausfüllen des Berichts Störfallvorsorge erklärt.

## 6.2 Teil A – Vorabklärungen

### Einleitung

Im Teil A werden die getroffenen Vorabklärungen dokumentiert und die Relevanz des Vorhabens für den Vollzug der StFV festgehalten. In diesem Teil wird auch eine einfache Abschätzung bzgl. der Wahrscheinlichkeit von Störfällen mit schweren Schädigungen anhand definierter Kriterien durchgeführt.

Der Teil A wird durch die Projektleiterinnen und Projektleiter der Oberingenieurkreise ausgefüllt. Für jedes Projekt muss mind. der Teil A des Berichts Störfallvorsorge bis zum Punkt A.3 ausgefüllt und in den Projektunterlagen abgelegt werden.

### Schritt A.1 – Prüfung des Geltungsbereichs der StFV

In den Geltungsbereich der StFV fallen Durchgangsstrassen nach der Durchgangsstrassenverordnung (ein- bis dreistellig nummerierte kantonale Autobahnen, kantonale Auto- und Hauptstrassen gem. den Anhängen 1 und 2 der Durchgangsstrassenverordnung).

### Schritt A.2 – Einhaltung der Anforderungen des Gewässerschutzes

Bei Verkehrswegen müssen auch die Anforderungen des Gewässerschutzes (Strassenentwässerung) erfüllt werden.

Falls die Anforderungen des Gewässerschutzes nach der Projektrealisierung noch nicht erfüllt sind, müssen Sanierungsmassnahmen der Strassenentwässerung geprüft und ggf. umgesetzt werden. Es wird empfohlen, diesbezüglich Kontakt mit dem AWA aufzunehmen. Weitere Informationen können dem Merkblatt «Anforderung des AWA an Projekteingaben»[3] entnommen werden.

Erst wenn die Massnahmen, die sich aus dem Gewässerschutz ergeben, durch das AWA festgelegt sind, können die weiteren Schritte durchgeführt werden.

[3] Amt für Wasser und Abfall AWA, Entwässerung von Kantonsstrassen – Anforderungen des AWA an Projekteingaben. V 2.0, 19.06.2023.

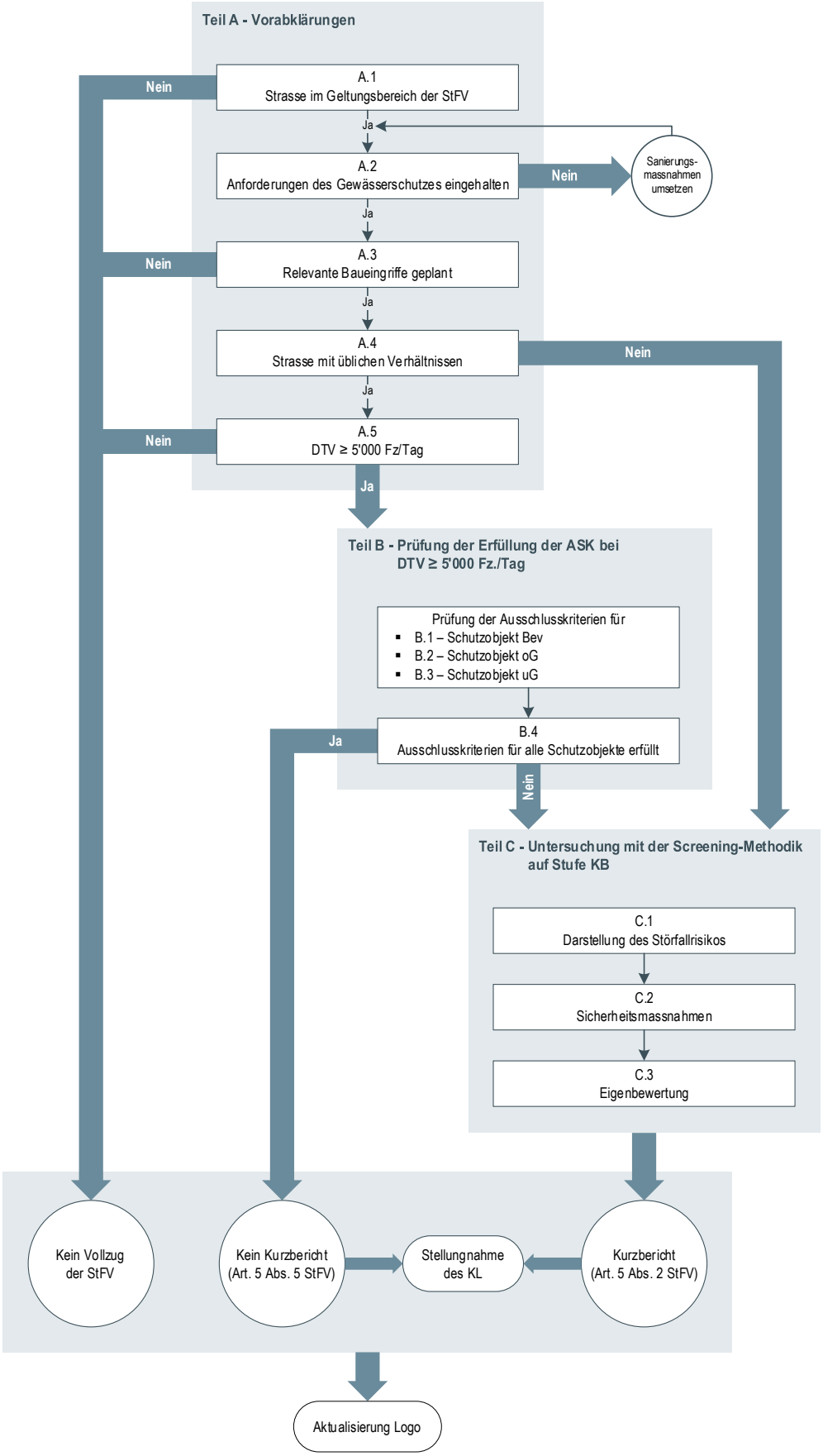



Abbildung 2: Ablauf für die stufengerechte Berücksichtigung der Störfallvorsorge bei kantonalen Durchgangsstrassen.

### Schritt A.3 – Prüfung der Relevanz der Baueingriffe für den Vollzug der StFV

Gemäss Art. 8*a* StFV ist der Inhaber eines Verkehrswegs verpflichtet, den KB bzw. die RE eigenverantwortlich zu ergänzen und der Vollzugsbehörde unaufgefordert erneut einzureichen, wenn sich die Verhältnisse wesentlich ändern oder wenn relevante neue Erkenntnisse vorliegen.

Im Rahmen eines Vorhabens können im Projektperimeter unterschiedliche Baueingriffe an der Strasse geplant werden. Einige davon können die Einreichung bzw. Aktualisierung des KB erfordern, andere nicht. Beispielsweise löst die alleinige Anpassung der Signalisierung oder der Lage der Einlaufschächte keine Aktualisierung des KB aus.

Im Schritt A.3 wird geprüft und dokumentiert, ob die geplanten Baueingriffe für den Vollzug der StFV relevant sind. Die abschliessende Liste der nicht relevanten Baueingriffe ist im Anhang 3 aufgeführt.

Sind im Projektperimeter ausschliesslich nicht relevante Baueingriffe geplant, erfolgt kein erneuter Vollzug der StFV, da sich im vorliegenden Fall die Verhältnisse nicht wesentlich ändern (vgl. Art. 8*a* StFV). Der Bericht Störfallvorsorge wird bis zum Punkt A.3 ausgefüllt und den Projektunterlagen beigelegt[4]. Keine Stellungnahme muss beim KL eingeholt werden.

Sind hingegen im Projektperimeter relevante Baueingriffe geplant, müssen weitere Untersuchungen hinsichtlich der Störfallvorsorge vorgenommen werden (Schritt A.3.1).

### Schritt A.3.1 – Unterteilung des Projektperimeters in Streckenabschnitte

Um diejenigen Teile des Projektperimeters zu erkennen, die im Hinblick auf den Vollzug der StFV weiter betrachtet werden müssen, ist der Projektperimeter in Abhängigkeit der geplanten Baueingriffe in Streckenabschnitte (SA) zu unterteilen. Damit können im Projektperimeter SA mit relevanten und SA mit nicht relevanten Baueingriffen definiert werden. Das Vorgehen zur Bestimmung der Streckenabschnitte ist im Anhang 2 (Segmenteinteilung) erklärt.

Die Beurteilung der Störfallvorsorge (Schritt A.4) wird nur für SA mit relevanten Baueingriffen weitergeführt.

### Schritt A.4 – Übliche Verhältnisse

In bestimmten Konstellationen – bspw. bei sehr geringem Umfang von Gefahrguttransporten und/oder bei fehlenden Schutzobjekten in der Umgebung der Strassen – kann auch ohne KB die Wahrscheinlichkeit für Störfälle mit schweren Schädigungen offensichtlich als hinreichend klein beurteilt werden: Im Sinne einer Optimierung des Vollzugs der StFV sollen daher nicht flächendeckend für alle Durchgangsstrassen KB erstellt, beurteilt und nachgeführt werden.

Mit sogenannten Ausschlusskriterien (ASK) (siehe Teil B) kann zwischen risikomässig unbedenklichen Streckenabschnitten, für die keine weitergehenden Risikobetrachtungen (KB) notwendig sind, und Streckenabschnitten, für die eine genauere Betrachtung anhand der sogenannten Screening-Methodik notwendig ist (Teil C), unterschieden werden. Die vereinfachte Betrachtung mittels ASK gem. Schritt A.5 ist jedoch nur möglich, wo übliche Verhältnisse vorliegen. Andernfalls müssen Streckenabschnitte direkt mit der Screening-Methodik ausgewertet werden (Teil C).

**Übliche Verhältnisse** liegen vor, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

a. DSV < 6 % (wenn DTV ≥ 5'000 Fz./Tag) bzw. DSV < 300 / DTV (wenn DTV < 5'000 Fz./Tag) und
b. wenn der Streckenabschnitt **nicht** durch ein Karstgebiet (poröse Geologie) verläuft.

Zu berücksichtigen ist der Zustand **nach Projektrealisierung**.

[4] Der bis zum Punkt A.3 ausgefüllte Bericht Störfallvorsorge gilt als Nachweis der durchgeführten eigenverantwortlichen Prüfung der Änderung der Verhältnisse gem. Art. 8*a* StFV.

### Schritt A.5 – Auswertung des Verkehrsaufkommens

Eine erste, vereinfachte Prüfung der Erfüllung der ASK wird anhand des DTV vorgenommen. Bei üblichen Verhältnissen und einem DTV < 5'000 Fz./Tag (Zustand **nach Projektrealisierung**) können die ASK für alle Schutzobjekte ohne weitere Untersuchungen als erfüllt betrachtet werden. Der fragliche Streckenabschnitt ist hinsichtlich Störfallrisiken unbedenklich und keine weitergehende Risikobetrachtung ist für den Streckenabschnitt notwendig.

Der ausgefüllte Bericht Störfallvorsorge (Teil A) wird im Logo abgelegt und den Projektunterlagen (z. B. dem technischen Bericht) beigelegt. Keine Stellungnahme muss beim KL eingeholt werden. Es obliegt dennoch dem TBA zu prüfen, ob eine Aktualisierung der Einsatzplanung erforderlich ist und diese ggf. vorzunehmen.

Hingegen ist die Untersuchung für Streckenabschnitte mit einem DTV ≥ 5'000 Fz./Tag weiterzuführen (Teil B).

## 6.3 Teil B – Prüfung der Erfüllung der ASK bei DTV ≥ 5'000 Fz./Tag

### Einleitung

Gemäss Art. 5 Abs. 5 StFV befreit die Vollzugsbehörde den Inhaber eines Verkehrswegs von der Pflicht einen KB einzureichen, wenn sie aufgrund der ihr vorliegenden Angaben die Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit von Störfällen mit schweren Schädigungen hinreichend klein ist, auch ohne KB als zulässig beurteilen kann. Dies ist der Fall, wenn der Inhaber nachweisen kann, dass die ASK erfüllt sind [4].

Für die Befreiung von der Kurzberichtspflicht müssen die ASK für alle drei Schutzobjekte «Bevölkerung» (Schritt B.1), «oberirdische Gewässer» (Schritt B.2) und «unterirdische Gewässer» (Schritt B.3) erfüllt werden.

Im Teil B erfolgt die Prüfung der Erfüllung der ASK bei DTV ≥ 5'000 Fz./Tag nach den Vorgaben des *Methodikberichts Screening Durchgangsstrassen* [6]. Die Anwendung der ASK dient in erster Linie dazu, eine Triage vorzunehmen, um die nicht risikorelevanten Strassenabschnitte und die Strassenabschnitte, für die eine genauere Betrachtung der Risiken mittels Screening-Methodik angezeigt ist, zu unterscheiden. Zur vertieften Prüfung der Erfüllung der ASK werden die Streckenabschnitte mit relevanten Baueingriffen und einem DTV ≥ 5'000 Fz./Tag (siehe Schritt A.5) in Segmente unterteilt, die bezüglich Umgebung, Verkehr und Sicherheitsmassnahmen in etwa homogen sind.

Die Abgrenzungen der Segmente sind so zu wählen, dass sämtliche ortsspezifischen Einflussgrössen durch feste Werte bzw. eindeutige Merkmale, die innerhalb eines Segments nicht oder nicht wesentlich variieren, charakterisiert werden können.

Die Unterteilung ist für die drei Schutzobjekte getrennt vorzunehmen, da nicht immer dieselben Einflussgrössen für alle Schutzobjekte massgebend sind.

Für weitere Informationen über die Segmenteinteilung siehe Anhang 2.

Die festgelegten Segmente sind zu bezeichnen, im Bericht Störfallvorsorge in den entsprechenden Tabellen zu dokumentieren und auf einer Karte darzustellen. Die Prüfung der Erfüllung der ASK muss für jedes definierte Segment vorgenommen werden.

Die ASK können durch die Projektleiterinnen und Projektleiter entweder im Logo oder mittels unten gezeigter Flussdiagramme gemäss BAFU-Methode geprüft werden.

Die Erfüllung der ASK ist für den Zustand **nach Projektrealisierung** zu prüfen. Das Störfalltool im Logo berechnet die ASK automatisch und in diesem Fall erübrigt sich die Segmenteinteilung. Bei der Anwendung des Logos für die Prüfung der ASK ist allerdings sicherzustellen, dass die Attribute im Logo den projektierten Zustand widerspiegeln.

### Schritt B.1 – Schutzobjekt Bevölkerung (Bev)

Die Tabelle 1 fasst die Einflussgrössen zusammen, die zur Festlegung der Segmente für die Prüfung der Erfüllung der ASK für das Schutzobjekt Bevölkerung zu berücksichtigen sind. Jede Einflussgrösse muss in einem homogenen Segment Werte aufweisen, die innerhalb einer definierten Grössenklasse liegen.

Tabelle 1: Schutzobjekt Bev – Einflussgrössen zur Festlegung der Segmente und Prüfung der Erfüllung der ASK.

| Einflussgrösse | Grössenklassen |
|---|---|
| DTV-Klasse (Fz./Tag) | < 5'000 Fz./Tag<br>5'000 Fz./Tag bis < 10'000 Fz./Tag<br>10'000 Fz./Tag bis < 20'000 Fz./Tag<br>20'000 Fz./Tag bis < 40'000 Fz./Tag<br>≥ 40'000 Fz/Tag |
| Personendichte innerhalb eines Abstands von 500 m von der Strasse | < 200 Personen/km$^2$<br>< 5'000 Personen/km$^2$<br>< 10'000 Personen/km$^2$ |

Das Flussdiagramm für die Prüfung der ASK für das Schutzobjekt Bevölkerung ist in der Abbildung 3 dargestellt.

Im Logo sind die Bewohner von Einrichtungen wie Alters- und Pflegzentren, Spitäler, Schulen, Shopping-Centern usw. nicht erfasst. Sind solche Objekte im Abstandbereich von 200 m beidseitig des Segments vorhanden, müssen die Daten im Logo manuell und projektspezifisch angepasst werden.

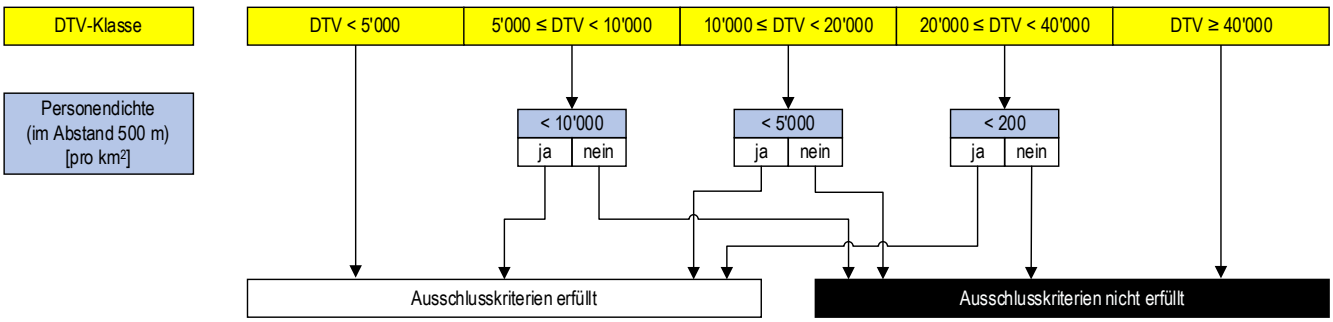



Abbildung 3: ASK für das Schutzobjekt Bevölkerung (Bev) (aus [6]).

### Schritt B.2 – Schutzobjekt oberirdische Gewässer (oG)

Die Tabelle 2 fasst die Einflussgrössen zusammen, die zur Festlegung der Segmente für die Prüfung der Erfüllung der ASK für das Schutzobjekt oberirdische Gewässer (oG) zu berücksichtigen sind. Jede Einflussgrösse muss in einem homogenen Segment Werte bzw. Merkmale aufweisen, welche innerhalb einer definierten Grössenklasse liegen bzw. bestimmte Eigenschaften besitzen.

Tabelle 2: Schutzobjekt oG – Einflussgrössen zur Festlegung der Segmente und Prüfung der Erfüllung der ASK.

| Einflussgrösse | Grössenklassen / Eigenschaft |
|---|---|
| Gewässerart<br>(innerhalb einer Entfernung von 200 m vom Segment) | See<br>Fluss<br>Bach, der lediglich die Strasse quert (paralleler Verlauf über max. 100 m)<br>Bach, der über mehr als 100 m parallel zur Strasse verläuft |
| Geländetopografie zwischen Strasse und oG | ansteigend/flach (< 2° Gefälle)<br>abfallend (≥ 2° Gefälle) |

| Einflussgrösse | Grössenklassen / Eigenschaft |
|---|---|
| Abstand der Strasse zum oG | 30 m – 100 m (> 30 m)<br>100 m – 200 m (> 100 m)<br>> 200 m |
| Art des Entwässerungssystems | über die Schulter oder in Versickerungsbauwerk<br>in Vorfluter (mit/ohne Rückhaltung) |

Das Flussdiagramm für die Prüfung der Erfüllung der ASK für das Schutzobjekt oberirdische Gewässer ist in der Abbildung 4 dargestellt.

Nur Gewässer in einer maximalen Entfernung von 200 m vom Segment werden für die Beurteilung des direkten Eintrages in einen Vorfluter (Ausbreitungspfad 1) betrachtet.

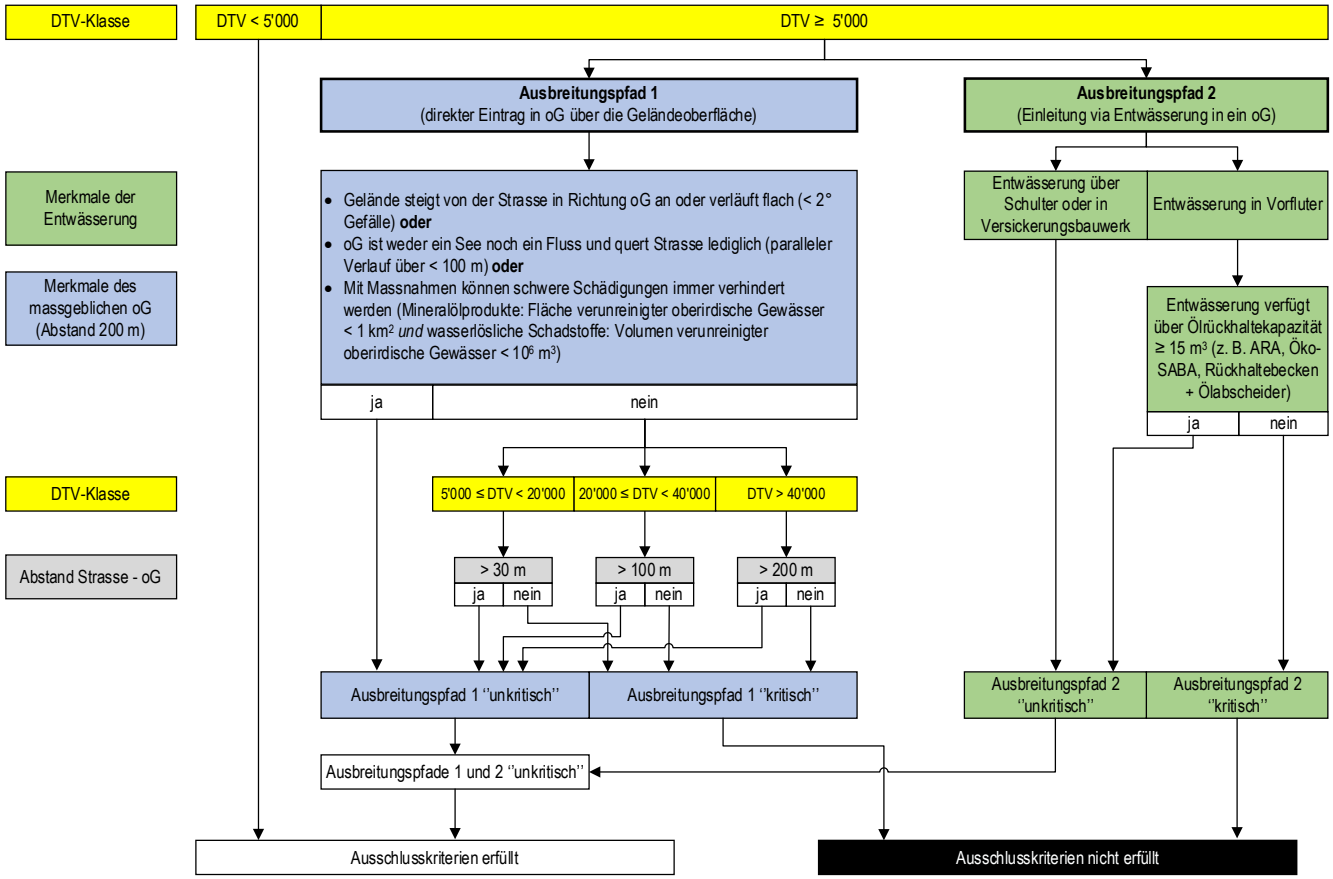



Abbildung 4: ASK für das Schutzobjekt oberirdische Gewässer (aus [6]).

## Schritt B.3 – Schutzobjekt unterirdische Gewässer (uG)

Die Tabelle 3 fasst die Einflussgrössen zusammen, die zur Festlegung der Segmente für die Prüfung der Erfüllung der ASK für das Schutzobjekt unterirdische Gewässer (Grundwasser) (uG) zu berücksichtigen sind. Jede Einflussgrösse muss in einem homogenen Segment Merkmale aufweisen, welche bestimmte Eigenschaften besitzen.

Tabelle 3: Schutzobjekt uG – Einflussgrössen zur Festlegung der Segmente und Prüfung der Erfüllung der ASK.

| Einflussgrösse | Eigenschaft |
|---|---|
| Lage der Fassungen/Quellen der öffentlichen Trinkwasserversorgung | Fassung/Quelle liegt innerhalb bzw. ausserhalb des Wirkbereiches einer Grundwasserverschmutzung<br>Fassung/Quelle liegt tiefer bzw. höher als die Strasse |

| Einflussgrösse | Eigenschaft |
|---|---|
| Fahrzeugrückhaltesystem | Beidseitiges Fahrzeugrückhaltesystem mit 100%-iger Wirksamkeit |
| Entwässerungssystem | Beidseitig gefasste Entwässerung |

Es ist zu beachten, dass hinsichtlich des Schutzobjektes unterirdische Gewässer nur Fassungen/Quellen der öffentlichen Trinkwasserversorgung mit rechtskräftig ausgeschiedenen Schutzzonen S betrachtet werden,

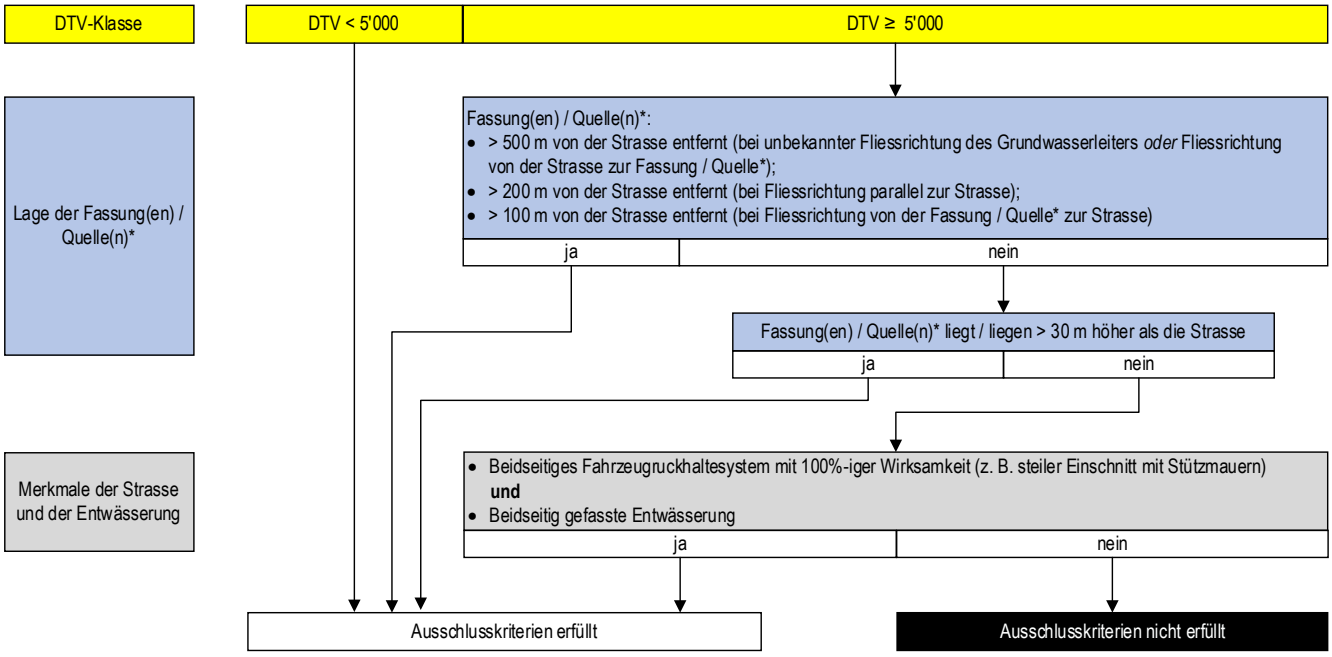
– welche innerhalb des Wirkbereiches einer Grundwasserverschmutzung liegen [6] und
– deren gesamte Förderleistung ≥ 2’500 l/min beträgt. Dabei werden nur Fassungen/Quellen mit individueller konzessionierter Fördermenge ≥ 500 l/min kumuliert [5].

Die Ausdehnung des Wirkbereiches einer Grundwasserverschmutzung ist in Abhängigkeit der Fliessrichtung des Grundwasserleiters anhand folgender Wirkdistanzen zu bestimmen (siehe Abbildung 6):

– Fliessrichtung von der Strasse zur Fassung/Quelle: 500 m
– Fliessrichtung von der Fassung/Quelle zur Strasse: 100 m
– Fliessrichtung parallel zur Strasse: 200 m
– Unbekannte Fliessrichtung: 500 m (gilt für alle Richtungen).

Informationen über die Fassungen/Quellen der öffentlichen Trinkwasserversorgung und deren konzessionierten Fördermenge sind auf dem Geoportal des Kantons Bern abrufbar[5]. Die Fliessrichtung des Grundwasserleiters kann basierend auf dem Grundwasservorkommen[6] bestimmt werden.

Das Flussdiagramm für die Prüfung der Erfüllung der ASK für das Schutzobjekt unterirdische Gewässer ist in der Abbildung 5 dargestellt.




* Zu berücksichtigen sind ausschliesslich Fassungen/Quellen der öffentlichen Trinkwasserversorgung mit rechtskräftig ausgeschiedenen Schutzzonen S, welche innerhalb des Wirkbereiches einer Grundwasserverschmutzung liegen und deren gesamte Förderleistung ≥ 2'500 l/min ist. Nur Fassungen/Quellen mit individueller konzessionierter Fördermenge ≥ 500 l/min werden kumuliert.

[5] https://www.topo.apps.be.ch/pub/map/?lang=de&gpk=GSK25_GPK > ☑ Gewässerschutzkarte aktivieren.

[6] https://www.topo.apps.be.ch/pub/map/?lang=de&gpk=GW25_GPK > ☑ Grundwasservorkommen im Lockergestein und ☑ Grundwasserfliessrichtungen (oberes Stockwerk) aktivieren.

Abbildung 5: ASK für das Schutzobjekt unterirdische Gewässer (aus [6]).

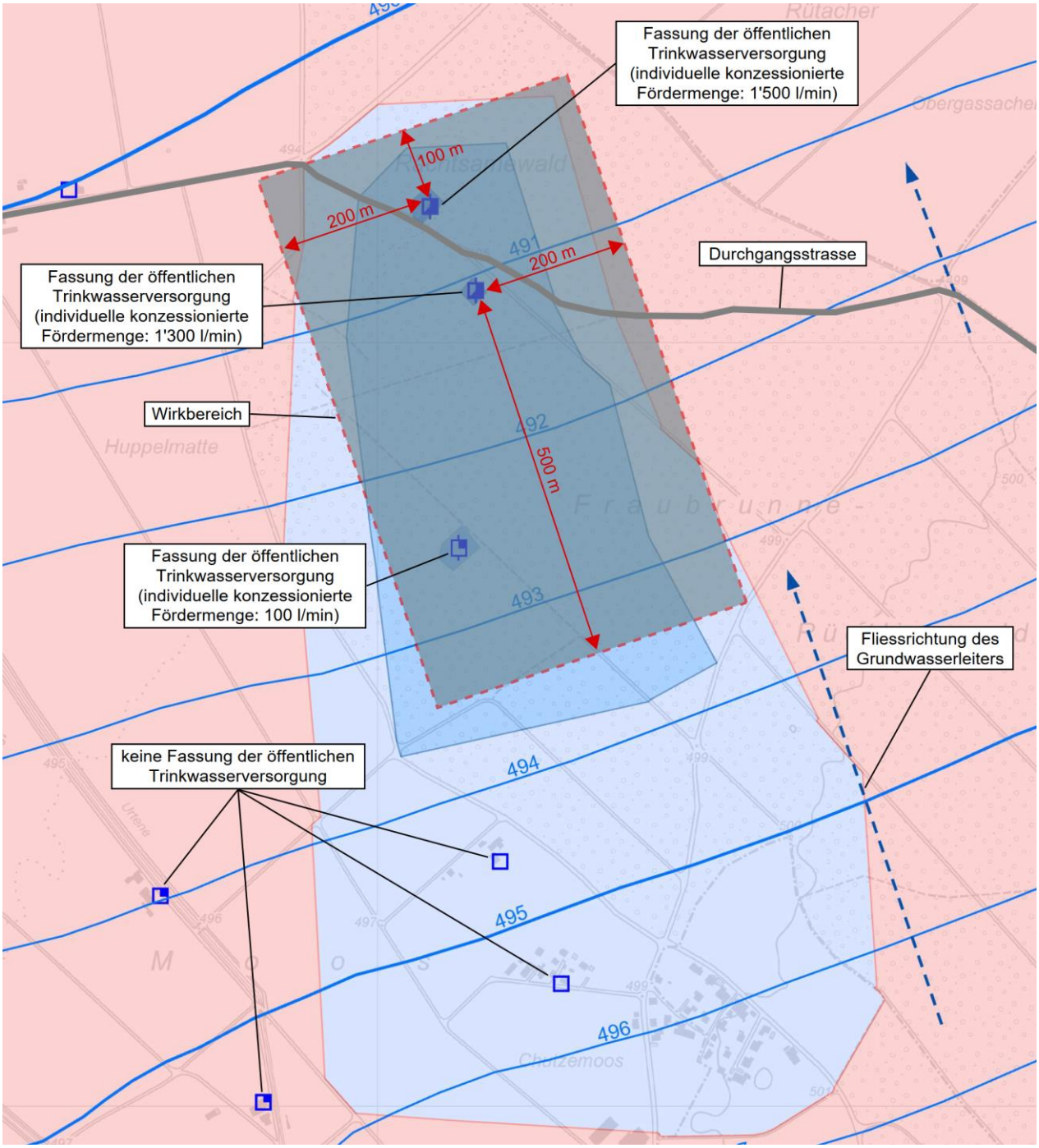



Abbildung 6: Wirkbereich einer Verschmutzung des Grundwassers (grau schraffierte Fläche, beispielhafte Darstellung). Nur Fassungen der öffentlichen Trinkwasserversorgung mit einer individuellen konzessionierten Fördermenge ≥ 500 l/min und einer gesamten kumulierten Förderleistung ≥ 2’500 l/min werden berücksichtigt. Die Wirkdistanzen (rote Pfeile) werden anhand der Fliessrichtung des Grundwasserleiters bestimmt.

### Schritt B.4 – Prüfergebnisse ASK

Sind die ASK für **alle Schutzobjekte erfüllt**, muss keine weitere Untersuchung mit der Screening-Methodik durchgeführt werden.

Der ausgefüllte Bericht Störfallvorsorge (Teile A und B) wird im Logo abgelegt, den Projektunterlagen (z. B. dem technischen Bericht) beigelegt und beim KL mit dem Projektdossier zur Stellungnahme eingereicht, als Antrag zur Befreiung von der Pflicht, einen KB für das/die fragliche(n) Segment(e) einzureichen (Art. 5 Abs. 5 StFV).

Die Einsatzplanung für Störfälle wird auf ihre Aktualität geprüft und bei Bedarf in Absprache mit den Ereignisdiensten aktualisiert[7].

Sind die ASK für mindestens ein Schutzobjekt **nicht erfüllt**, ist eine genauere Untersuchung mit der Screening-Methodik (BAFU-Tool, Logo) für das/die Schutzobjekt(e) und das/die Segment(e) mit nicht erfüllten ASK vorzunehmen.

## 6.4 Teil C – Untersuchung mit der Screening-Methodik auf Stufe KB

### Einleitung

Im Teil C wird die Wahrscheinlichkeit von Störfällen mit schweren Schädigungen auf Stufe Kurzbericht für Streckenabschnitte mit unüblichen Verhältnissen bzw. für Segmente mit nicht erfüllten ASK mit der Screening-Methodik abgeschätzt. Diese vertiefte störfalltechnische Untersuchung erfolgt bei den kantonalen Durchgangsstrassen mit der Anwendung der Screening-Methodik, die in der Ansicht «Störfalluntersuchungen» von Logo und/oder mit der EDV-Applikation des BAFU[8] implementiert ist. Hierfür werden Eintretenswahrscheinlichkeit (W) und Ausmass (A) von definierten Störfallszenarien berechnet. Die sich ergebenden Ausmass- und Eintretenswahrscheinlichkeitspaare werden als sog. Summenkurven (SK) in einem W/A-Diagramm dargestellt. Die SK werden separat für jedes Schutzobjekt berechnet und dargestellt. Bei dieser Untersuchung handelt es sich um eine konservative Abschätzung der Personen- und Umweltrisiken.

Das W/A-Diagramm ist in fünf Bereiche eingeteilt (siehe Abbildung 7): Bereich der nicht schweren Schädigungen, akzeptabler Bereich, unterer Übergangsbereich, oberer Übergangsbereich, nicht akzeptabler Bereich. Die Risiken für die Bevölkerung und die Umwelt sowie die Notwendigkeit und Art von Sicherheitsmassnahmen werden basierend auf der Lage der SK im W/A-Diagramm beurteilt. Die Beurteilungsgrundsätze sind im [5] festgelegt. Deren Umsetzung bei der Beurteilung des Störfallrisikos bei kantonalen Durchangstrassen im Kanton Bern ist nachfolgend beschrieben.

Die SK werden für den Ist-Zustand sowie den projektierten Zustand (Soll-Zustand) ermittelt. Hierfür sind die bestehenden und die vorgesehenen Sicherheitsmassnahmen, die ortspezifischen Merkmale von Umgebung, Strasse, Verkehrsstruktur, Entwässerungssystem sowie der künftige Zustand des Verkehrs- und Personenaufkommens im Abstand von 500 m beidseitig der Strasse zu berücksichtigen. Die SK werden normiert auf 100 m Streckenlänge (Subelement) ermittelt.

[7] Segmente mit erfüllten ASK sind risikomässig unbedenklich und bereits die Umsetzung der Regeln der Technik bei solchen Segmenten führt zu einer hinreichenden kleinen Wahrscheinlichkeit von Störfällen mit schweren Schädigungen. Erfahrungemäss sind in solchen Fällen neben der eventuellen Aktualisierung der Einsatzplanung keine weiteren Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 3 StFV zur Verminderung des (schon) trabgaren Risikos notwendig.

[8] https://www.bafu.admin.ch > Themen > Störfallvorsorge > Publikationen von Vollzugsstellen und Branchen > "Screening-Methodik" für Durchgangsstrassen - Erstellung von Kurzberichten gemäss StFV.

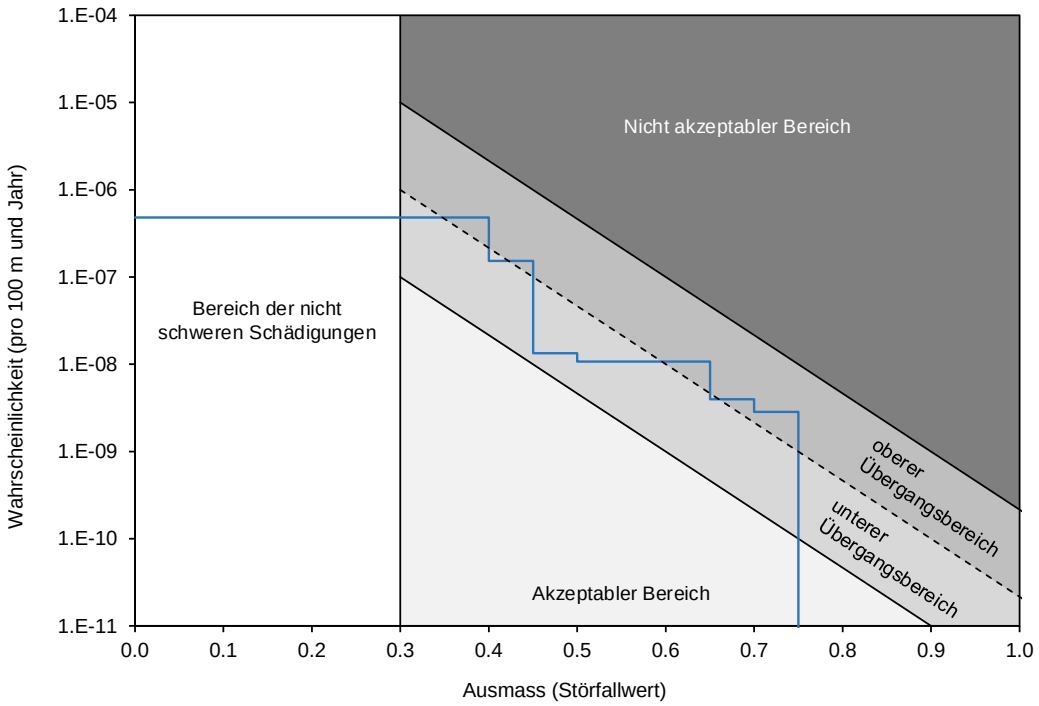



Abbildung 7: W/A-Diagramm mit Summenkurve (blaue Linie) und den Bereichen, die zur Beurteilung des Störfallrisikos sowie der Notwendigkeit und Art der Sicherheitsmassnahmen definiert sind.

## Schritt C.1 – Darstellung des Störfallrisikos

Die Störfallrisiken werden mit dem Störfalltool von Logo und/oder mit der EDV-Applikation des BAFU [6] berechnet. Für Informationen über die Berechnungsmethoden wird auf die entsprechenden Bedienungsanleitungen verwiesen. Die Ergebnisse der Berechnung der SK werden im Bericht Störfallvorsorge gem. den Vorgaben der Tabelle 4 in Abhängigkeit des angewandten Berechnungstools dargestellt.

Tabelle 4: Darstellung der Störfallrisiken in Abhängigkeit des verwendeten Berechnungstools.

| | **Schutzobjekt** | | |
|---|---|---|---|
| | **Bevölkerung** | **oberirdische Gewässer** | **unterirdische Gewässer** |
| **Dokumentation im Bericht Störfallvorsorge** | Abschnitt C.1.1 | Anschnitt C.1.2 | Abschnitt C.1.3 |
| **Störfalltool Logo** | – Ampelfarben pro Datenpunkt für den Soll-Zustand<br>– W/A-Diagramme mit SK für den Ist-Zustand und den Soll-Zustand | | |
| **EDV-Applikation BAFU** | – W/A-Diagramme mit SK für den Ist-Zustand und den Soll-Zustand | | |
| **Bemerkung** | Die SK sind gemittelt pro Segment zu berechnen | Die SK sind gemittelt für mind. 3 aufeinanderfolgende Subelemente (min. Länge: 300 m) zu berechnen | Die SK sind gemittelt für mind. ein Subelement (min. Länge: 100 m) zu berechnen |

## Schritt C.2 – Sicherheitsmassnahmen

Die Prüfung der Notwendigkeit und Art der zu treffenden Sicherheitsmassnahmen (SiMa) erfolgt anhand der Lage der SK im W/A-Diagramm gemäss den Vorgaben der Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung [5]. Die anzuwendenden Kriterien sind in der Tabelle 5 zusammengefasst.

Die Massnahmen werden drei Kategorien zugeordnet [7] (siehe auch Abbildung 1): Massnahmen nach den Regeln der Technik, allgemeine Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) und zusätzliche Sicherheitsmassnahmen (z-SiMa).

Eine Auflistung der allgemeinen und zusätzlichen Sicherheitsmassnahmen ist im Anhang 4 zusammengestellt.

Die vorhandenen und die geplanten Sicherheitsmassnahmen sind im Bericht Störfallvorsorge in den Absätzen C.2.1 resp. C.2.2 zu beschreiben und im separaten *Technischen Bericht* im Kapitel *Störfallvorsorge* zusammenzufassen. Zudem sind Sicherheitsmassnahmen baulicher oder technischer Natur (z. B. Fahrzeugrückhaltesysteme, Schieber, Rückhaltebauwerke, Abdichtungen) in den verbindlichen Planunterlagen (Werkleitungsplan, Situationsplan, usw.) abzubilden.

Tabelle 5: Kriterien zur Bestimmung von Notwendigkeit und Art der SiMa.

| **Schutzobjekt** | **Lage der SK im W/A-Diagramm[9]** | **Erforderliche Sicherheitsmassnahmen** |
|---|---|---|
| Bevölkerung | – akzeptabler Bereich<br>– unterer Übergangsbereich | – allgemeine Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) |
| | – oberer Übergangsbereich | – allgemeine Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) <u>und</u><br>– ggf. zusätzliche Sicherheitsmassnahmen (z-SiMa) aus der RE[10] |
| | – nicht akzeptabler Bereich | – allgemeine Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) <u>und</u><br>– zusätzliche Sicherheitsmassnahmen (z-SiMa) aus der RE[10] |
| oberirdische Gewässer / unterirdische Gewässer | – akzeptabler Bereich<br>– unterer Übergangsbereich | – allgemeine Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) |
| | – oberer Übergangsbereich | – allgemeine Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) <u>und</u><br>– diejenige zusätzliche Sicherheitsmassnahme (z-SiMa) oder diejenige Massnahmenkombination, die ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist[11]. |
| | – nicht akzeptabler Bereich | – allgemeine Sicherheitsmassnahmen (a-SiMa) <u>und</u><br>– diejenige zusätzliche Sicherheitsmassnahme (z-SiMa) oder diejenige Massnahmenkombination aus der RE[10], welche erstens ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist und mit welcher zweitens die grösste Risikosenkung erreicht werden kann[11]. Falls mit einer viel teureren Massnahme mit einem günstigen Kosten-Nutzen-Verhältnis nur eine geringfügig bessere Risikosenkung erreicht werden kann, so ist die kostengünstigere Massnahme zu wählen. |

## Schritt C.3 – Eigenbewertung

Nachdem die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen evaluiert und definiert wurden, hält das TBA fest, ob die Vorgaben gem. Art. 3 Abs. 1 StFV erfüllt sind, d. h. ob der Stand der Sicherheitstechnik erreicht wurde. Dies erfolgt in Form einer Selbstdeklaration.

Der ausgefüllte Bericht Störfallvorsorge (Teile A, B und C), welcher ab Teil C als KB nach Art. 5 Abs. 2 StFV gilt, wird im Logo abgelegt, den Projektunterlagen (z. B. dem technischen Bericht) beigelegt und beim KL mit dem Projektdossier zur Stellungnahme eingereicht.

[9] Die SK werden berechnet gem. den Vorgaben der Tabelle 4.

[10] Eine Risikoermittlung wird vom KL verfügt und ist in Absprache mit dem KL zu erarbeiten.

[11] Bei neuen Strassen kommt der K/N-Ansatz nicht zur Anwendung.

## 6.5 Abschluss und Aktualisierung des Logo

Gemäss Art. 16 Abs. 1 StFV müssen die Kantone das BAFU periodisch (5 Jahre) in Form einer Übersicht über die auf ihrem Gebiet vorhandenen Gefahrenpotentiale und Risiken (Risikokataster) sowie über die getroffenen Massnahmen informieren [8]. Diese Meldung sowie die Bewirtschaftung der Geobasisdaten des genannten Risikokatasters hins. der kantonalen Durchgangsstrassen liegt in der Zuständigkeit des TBA (Art. 6 Kantonales Geoinformationsgesetz [KGeoIG] i. V. m. mit Art. 2 Abs. 1 sowie Anhang 1 Identifikator 113B Kantonale Geoinformationsverordnung [KGeoIV]).

Damit das TBA diesen Pflichten nachkommen kann, müssen die entsprechenden Daten nach Projektabschluss in der Ansicht «Störfalluntersuchungen» im Logo überprüft, ergänzt bzw. aktualisiert werden.

## 7. Literaturverzeichnis

[1] Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991, SR 814.012

[2] Durchgangsstrassenverordnung vom 18. Dezember 1991, SR 741.272

[3] Einführungsverordnung vom 22. September 1993 zur eidgenössischen Störfallverordnung (EV StFV; BSG 820.131)

[4] BAFU (Hrsg.) 2018: Durchgangsstrassen. Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StFV). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1807: 15 S.

[5] BAFU (Hrsg.) 2018: Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StFV). Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StFV). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1807: 49 S.

[6] ASTRA, BAFU u. Amt für Verbraucherschutz Kanton Aargau, Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen – Bericht zur Screening-Methodik, 1. April 2010

[7] ASTRA, Sicherheitsmassnahmen gemäss Störfallverordnung bei Nationalstrassen, Ausgabe 2008 V2.10 ASTRA 19001

[8] Bundesamt für Umwelt BAFU / GeP: Eidgenössischer Risikokataster gemäss Störfallverordnung (ERKAS) Teil Strassen, Geobasisdaten des Umweltrechts, Modelldokumentation, Version 2.0, Bern, 11.10.2021

# 8. Anhänge

## Anhang 1: Glossar

**Ausschlusskriterien (ASK)**

Kriterien, die eine einfache Triage zwischen Segmenten, deren Risiken ohne weitere Analysen als unbedenklich beurteilt werden können, und Segmenten, für die eine Analyse mittels der Screening-Methodik notwendig ist, ermöglichen. Die ASK sind pro Schutzobjekt definiert und gelten nur für kantonale Durchgangsstrassen.

**Element**

Abschnitt einer Strasse, der bezüglich Umgebung, Verkehr und Sicherheitsmassnahmen in etwa homogen ist und als Basis für die Abschätzung und Beurteilung des Störfallrisikos mittels Screening-Methodik verwenden wird. Ein Element kann mehrere Subelemente beinhalten.

**Kurzbericht (KB)**

Dokument, das durch das TBA verfasst und beim KL eingereicht wird, welches:

a. eine knappe Beschreibung der baulichen und technischen Gestaltung des Verkehrswegs mit Übersichtsplan und Angaben zur Umgebung;
b. Angaben über das Verkehrsaufkommen, die Verkehrsstruktur und das Unfallgeschehen auf dem Verkehrsweg;
c. Angaben über die Sicherheitsmassnahmen;
d. eine Einschätzung der Wahrscheinlichkeit eines Störfalls mit schweren Schädigungen der Bevölkerung oder der Umwelt

umfasst (Art. 5 Abs. 2 StFV). Der KB ist die Grundlage für den behördlichen Entscheid, ob eine RE nötig ist und ob der Inhaber seinen Pflichten nach Art. 3 StFV nachgekommen ist. Der Bericht Störfallvorsorge gilt ab Teil C als KB für die kantonalen Durchgangstrassen im Kanton Bern.

**Regeln der Technik**

Die anerkannten Regeln der Technik umfassen das allgemein eingeführte und bewährte Fachwissen, wie es in Regelwerken, Normen und Handbüchern festgehalten ist. Die Regeln der Technik gehen meist weniger weit als der Stand der Sicherheitstechnik.

**Schutzgut/-objekt**

Als Schutzgut gilt alles, was aufgrund seines ideellen oder materiellen Wertes vor Schaden bewahrt werden soll. Im Umweltschutzrecht wird der Begriff Schutzobjekt verwendet. Hinsichtlich der Störfallvorsorge bei den Durchgangstrassen werden drei Schutzobjekte bezeichnet: die Bevölkerung, die oberirdischen Gewässer und die unterirdischen Gewässer (Grundwasser).

**Screening-Methodik**

Standardisierte Berechnungsmethode für eine konservative Abschätzung und Darstellung der Störfallrisiken, welche von einem Verkehrsweg für Bevölkerung und Umwelt ausgehen. Die Screening-Methodik ist in der Ansicht «Störfalluntersuchungen» von Logo und in der EDV-Applikation des BAFU implementiert.

| | |
|---|---|
| **Segment** | Abschnitt einer Strasse, der bezüglich Umgebung, Verkehr und Sicherheitsmassnahmen in etwa homogen ist und als Basis für die Prüfung der Erfüllung der Ausschlusskriterien (ASK) verwendet wird. |
| **Stand der Sicherheitstechnik** | Der Stand der Sicherheitstechnik geht meist über die anerkannten Regeln der Technik hinaus. Er umfasst zusätzlich das aktuell in der Fachwelt vorhandene und objektiv zugängliche Wissen über Sicherheitsmassnahmen, die bei vergleichbaren Anlagen im In- oder Ausland erfolgreich eingesetzt werden und auf andere Anlagen übertragen werden können, das aber eventuell noch nicht allgemein eingeführt ist. |
| **Störfall** | Ein ausserordentliches Ereignis auf einem Verkehrsweg, bei dem erhebliche Einwirkungen auf oder ausserhalb des Verkehrswegs auftreten (Art. 2 Abs. 4 StFV). |
| **Störfallrisiko (Risiko)** | Das Störfallrisiko (Risiko) wird bestimmt durch das Ausmass der möglichen Schädigungen der Bevölkerung und der Umwelt infolge von Störfällen sowie durch die Wahrscheinlichkeit, mit der diese eintreten (Art. 2 Abs. 5 StFV). |
| **Störfallszenario** | Beschrieb einer möglichen Freisetzungs- und Wirkungsart eines Gefahrgutereignisses auf dem Verkehrsweg mit Einwirkungen auf Bevölkerung und/oder Umwelt. |
| **Streckenabschnitt (SA)** | Abschnitt einer Strasse, der bezüglich der Relevanz der geplanten Baueingriffe für den Vollzug der StFV homogen ist und als Basis für die Beurteilung der Notwendigkeit einer Aktualisierung des KB verwendet wird. |
| **Subelement** | Strasseneinheit, die 100 m lang ist. Das Subelement wird für die standardisierte Berechnung einer Summenkurve in der Screening-Methodik verwendet. Aufgrund der sehr begrenzten Ausdehnung auch in Bezug auf örtlich sehr variable Einflussgrössen (wie z. B. Personendichte im Nahbereich zur Strasse, Topografie, Nähe von Gewässern) kann ein Subelement als homogen angesehen werden. |
| **Summenkurve (SK)** | Quantitative Darstellung des Störfallrisikos in einem W/A-Diagramm. Die Summenkurve ergibt sich aus den Beziehungen zwischen Ausmassen und kumulierten Eintretenswahrscheinlichkeiten der untersuchten Störfallszenarien. |
| **W/A-Diagramm** | Wahrscheinlichkeits-/Ausmassdiagramm.<br>Diagramm, das die Summe aller möglichen Ereignisse als Treppenlinie mit Wahrscheinlichkeiten (normiert auf Ereignisse pro Jahr und 100 m Strassenlänge) (Ordinate) und Ausmassen (Abszisse) darstellt. |

## Anhang 2: Segmenteinteilung

Für die Festlegung der zu beurteilenden Streckenabschnitte (Teil A), für die Prüfung der Erfüllung der ASK (Teil B) und für die Untersuchung mittels Screening-Methodik (Teil C) muss der Projektperimeter unterschiedlich unterteilt werden, siehe Abbildung 8.

Zweck dieser Unterteilung (die sog. Segmenteinteilung) ist es, Strasseneinheiten zu definieren, die hinsichtlich der anzuwendenden Prüfkriterien homogen sind.

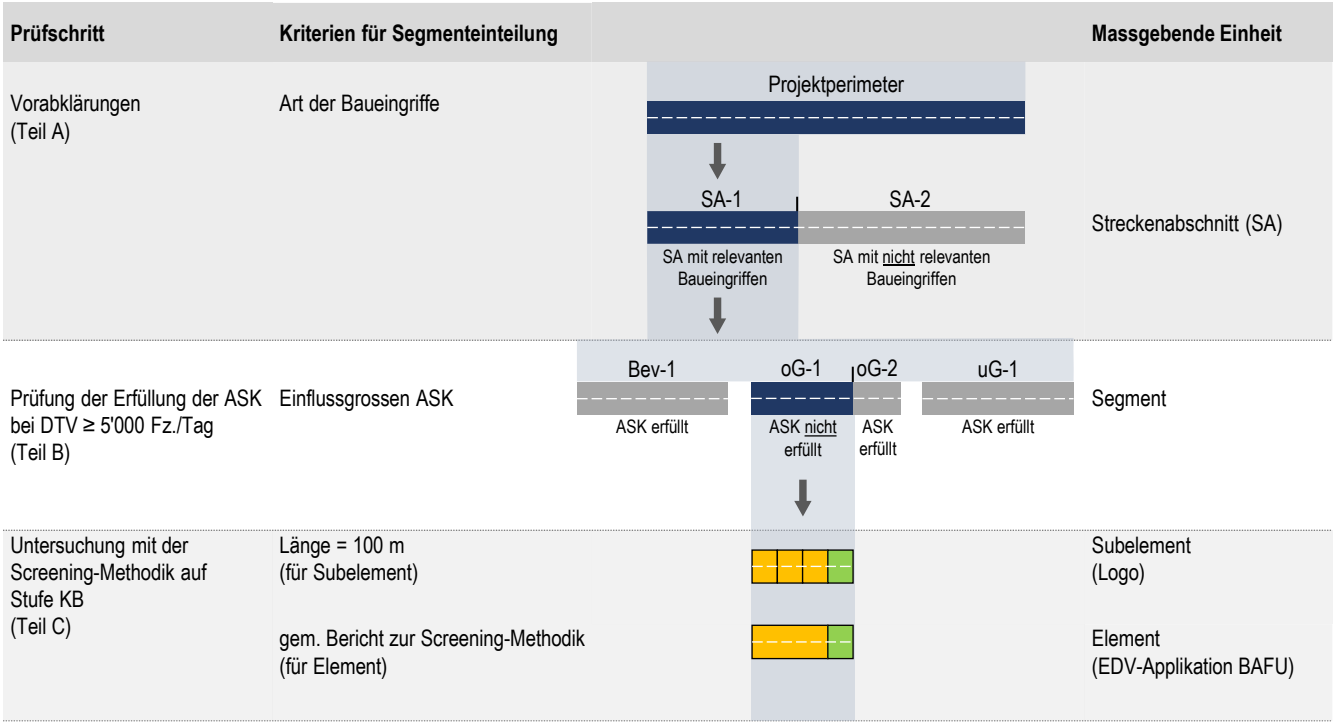



Abbildung 8: Darstellung der Vorgehensweise für die Durchführung der Segmenteinteilung.

Für die Bestimmung derjenigen Teile des Projektperimeters, die hinsichtlich der Störfallvorsorge zu beurteilen sind, muss der Projektperimeter im Rahmen der Vorabklärungen (Teil A) in **Streckenabschnitte** mit relevanten Baueingriffen und Streckenabschnitte mit nicht relevanten Baueingriffen unterteilt werden. Bei den meisten Projekten deckt sich der Streckenabschnitt mit dem Projektperimeter, da i. d. R. entweder relevante oder nicht relevante Baueingriffe im Rahmen eines Strassenplanverfahrens geplant werden. Die nicht relevanten Baueingriffe sind im Anhang 3 abschliessend festgehalten.

Für die Prüfung der Erfüllung der ASK (Teil B) muss der zu beurteilende Streckenabschnitt (d. h. ein Streckenabschnitt mit relevanten Baueingriffen) in **Segmente** unterteilt werden, die bezüglich definierter Einflussgrössen homogen sind. Die Einflussgrössen, die zu berücksichtigen sind, variieren je nach Schutzobjekt und sind in der Tabelle 1 (für das Schutzobjekt Bevölkerung), Tabelle 2 (für das Schutzobjekt oberirdische Gewässer) und Tabelle 3 (für das Schutzobjekt unterirdische Gewässer) zusammengefasst. Die Segmenteinteilung muss daher für jedes Schutzobjekt einzeln vorgenommen werden. Bei der Prüfung der ASK mit dem Störfalltool des Logos erübrigt sich die Einteilung in Segmente, da die ASK im Logo automatisch geprüft werden.

Die Segmenteinteilung für die Berechnung der SK erfolgt unterschiedlich je nach verwendeter Methode. Wenn die EDV-Applikation «Screening Durchgangsstrassen» benutzt wird, muss die Segmenteinteilung gem. den Vorgaben der Bedienungsanleitung der EDV-Applikation des BAFU durchgeführt werden. Für eine detaillierte Erklärung des Vorgehens für diese Segmenteinteilung wird auf die Bedienungsanleitung

der EDV-Applikation verwiesen[12]. Das Störfalltool des Logos berechnet die SK automatisch für Datenpunkte, die in einem Abstand von 10 m festgelegt sind. In diesem Fall ist die Segmenteinteilung nicht erforderlich. Es gilt aber anzumerken, dass zur Anwendung der Beurteilungskriterien [5] und zur Bestimmung von Notwendigkeit und Art der SiMa gem. den Vorgaben der Tabelle 5 die SK, die mit Logo alle 10 m berechnet werden, auf **Subelemente** mit einer Länge von 100 m gemittelt werden müssen. Falls die Lage der SK im W/A-Diagramm den Logo-Berechnungen nicht eindeutig entnommen werden kann (z. B. bei verschiedenen Ampelfarben innerhalb einer Länge von 100 m), sind die gemittelten SK mit der EDV-Applikation zu berechnen.

[12] ASTRA, BAFU u. Amt für Verbraucherschutz Kanton Aargau, Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen – Bedienungseinleitung EDV-Applikation «Screening Durchgangsstrassen», Version 1.0, 12. April 2011

## Anhang 3: Nicht relevante Baueingriffe

Die nachfolgende Liste der Baueingriffe, die für den Vollzug der StFV nicht relevant sind, ist abschliessend.

Bei Unsicherheiten bei der Bestimmung der Relevanz der Baueingriffe kann Rücksprache mit dem KL genommen werden.

| **Liste der nicht relevanten Baueingriffe** |
|---|
| – Substanzerhaltung von Strassen oder Brücken ohne Änderung des Strassenentwässerungssystems[13] |
| – Instandsetzung bestehender Brücken ohne Änderung des Strassenentwässerungssystems[13] |
| – Neu- oder Ausbau von Brücken über ein fliessendes Gewässer mit einer mittleren jährlichen Abflussmenge von max. 1 $m^3/s$ |
| – Neu- oder Ausbau von Brücken oder Unterführungen, die die Durchgangstrasse queren (z. B. Wildtierüber- bzw. Wildtierunterführungen) |
| – Neu- oder Ausbau von Kreuzungen bzw. Kreiseln ohne relevante Erhöhung des DTV und ohne Änderungen des Strassenentwässerungssystems[13] |
| – Neu- oder Ausbau von Busspuren, Rad-/Fusswegen neben/abseits der Strasse ohne Änderungen des Fahrzeugrückhaltesystems oder des Strassenentwässerungssystems[13] |
| – Neu- oder Ausbau von Radweg- oder Fussgängerpassagen (Über- und Unterführungen, Schutzinseln) |
| – Neu- oder Ausbau von Bus- und/oder Tramhaltestellen |
| – Änderung/Anpassung von Signalisierung, Markierungen, Lichtsignalanlagen oder Strassenbeleuchtung |
| – Herabsetzen der Höchstgeschwindigkeit |
| – Verkehrsberuhigungsmassnahmen (z. B. Pförtner, Bodenwellen, seitliche Einengung) |
| – Sanierung oder Neubau von Stützmauern |
| – Sanierung oder Neubau von Lärmschutzwänden |

[13] Die Verlegung von einzelnen Einlaufschächten und/oder der Ersatz von einzelnen Elementen des Entwässerungssystems gelten nicht als Änderung des Strassenentwässerungssystems. Eine Änderung des Strassenentwässerungssystems ist jedoch gegeben, falls der letzte Kontrollschacht vor einer Einleitung in einen Vorfluter ersetzt wird.

## Anhang 4: Sicherheitsmassnahmen

### Grundsätze

Beim Neu-/Ausbau bzw. Substanzerhaltung einer Strasse wird vorausgesetzt, dass die Strassenbaunormen und die Vorgaben übriger gesetzlicher Bestimmungen eingehalten werden (Regeln der Technik). Dadurch werden die Anforderungen an die vorsorglichen Sicherheitsmassnamen nach Art. 3 StFV bereits weitgehend erfüllt [4]. Allerdings decken die Normen nicht alle Anforderungen der Störfallvorsorge ab (siehe z. B. die Einsatzplanung für Störfälle), es obliegt daher dem Inhaber, sicherzustellen, dass der Stand der Sicherheitstechnik erreicht wird. Dieser Pflicht hat der Inhaber unaufgefordert und eigenverantwortlich für alle kantonalen Durchgangsstrassen im Geltungsbereich der StFV nachzukommen. Das Vorgehen, welches beim Treffen der Sicherheitsmassnahmen zu berücksichtigen ist, wird in Anhang 2.1 u. Anhang 2.4 StFV festgehalten.

Die Sicherheitsmassnahmen können das Störfallrisiko beeinflussen, wobei der Einfluss je nach Massnahmentyp variieren kann. Ziel der Massnahmenplanung muss sein, die Wirkung der Sicherheitsmassnahmen zu eruieren und das Störfallrisiko auf ein tragbares Mass zu reduzieren. Die Massnahmen sind wie geplant umzusetzen und nach der Umsetzung muss deren Funktionstüchtigkeit über die gesamte Lebensdauer gewährleistet werden.

Die Massnahmen werden drei Kategorien zugeordnet [7]:

1. Massnahmen nach den Regeln der Technik
2. Allgemeine Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 3 StFV (a-SiMa)
3. Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 8 StFV (z-SiMa)

Eine Auflistung von allgemeinen sowie zusätzlichen Sicherheitsmassnahme für die drei Schutzobjekte «Bevölkerung», «oberirdische Gewässer» und «unterirdische Gewässer», die bei der Massnahmenplanung berücksichtigt werden können, ist nachfolgend zusammengestellt.

Eignung, Umsetzbarkeit und Wirksamkeit der Sicherheitsmassnahmen ist fallspezifisch zu beurteilen. Die Sicherheitsmassnahmen können einzeln oder in Kombination getroffen werden.

### Sicherheitsmassnahmen zum Schutz aller Schutzobjekte

| Typ | Bezeichnung | Sicherheitsmassnahme |
|---|---|---|
| a-SiMa | a-A.01 | Erarbeitung bzw. Aktualisierung der Einsatzplanung für Störfälle in Absprache mit den Ereignisdiensten und periodische Durchführung von Übungen auf Basis dieser Einsatzplanung. |
| | a-A.02 | Hindernisfreie Gestaltung des Seitenraums. |
| z-SiMa | z-A.01 | Geschwindigkeitsbegrenzung. |
| | z-A.02 | Herabsetzung des Gefahrpotentials mit Beschränkung, Verbot oder Umleitung des Gefahrguttransports. |

## Sicherheitsmassnahmen zum Schutz der Bevölkerung

| Typ | Bezeichnung | Sicherheitsmassnahme |
|---|---|---|
| a-SiMa | a-Bev.01 | Minimierung der möglichen Fläche der Lache einer freigesetzten Havarieflüssigkeit mit z. B. grossem Verhältnis von Quer- zu Längsgefälle.<br>Hinweis:<br>Die Anforderungen der VSS-Normen sind einzuhalten. |
| | a-Bev.02 | Massnahmen/Einrichtungen zur Verhinderung einer Ausbreitung von entzündbarer Havarieflüssigkeit in die Kanalisation (z. B. Ausrüstung zur Abdichtung von Schächten, Vorhalten von anderen geeigneten Absperrmassnahmen).<br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist zu prüfen, wenn das Strassenabwasser gefasst und in die Kanalisation eingeleitet wird. Die SiMa dient dem Schutz der Bevölkerung vor Explosionen in der Kanalisation und ist in Absprache mit den Ereignisdiensten zu definieren. |
| | a-Bev.03 | Offene Bauweise eines Rückhaltebauwerks bzw. bei geschlossenen Bauwerken mit einem Volumen grösser als 500 $m^3$ Ex-Schutzmassnahmen gem. Suva Merkblatt 2153 (z. B. Druckentlastung, Öffnungen für Belüftung, Einrichtungen, die das Beschäumen und das Absaugen ermöglichen).<br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist zu prüfen, wenn ein Rückhaltebauwerk vorhanden bzw. geplant ist. Die SiMa dient dem Schutz der Bevölkerung vor Explosionen in einem Rückhaltebauwerk. |
| | a-Bev.04 | Freiliegende Entwässerungsleitungen von Brücken und Vermeidung von Aufweitungen/Verengungen im Leitungsquerschnitt.<br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei Brücken zu prüfen. |
| z-SiMa | z-Bev.01 | Abirrschutz (z. B. Fahrzeugrückhaltesystem, Leitmauer, Einschnitt).<br>Hinweis:<br>Die Entfluchtung der Verkehrsteilnehmer darf durch den Abirrschutz nicht behindert werden. |
| | z-Bev.02 | Schutzwände zwischen gefährdeten Objekten (Gebäuden) und Strasse.<br>Hinweis:<br>Die Entfluchtung der Verkehrsteilnehmer darf durch das Schutzbauwerk nicht behindert werden. |
| | z-Bev.03 | Entlüftungsmöglichkeit/Druckentlastungsklappen bei Kanalisationsleitungen im Holkasten von Brücken.<br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei Brücken zu prüfen. |
| | z-Bev.04 | Siphonierte Einläufe bei besonders gefährdeten Brücken.<br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei Brücken zu prüfen. |

## Sicherheitsmassnahmen zum Schutz der oberirdischen Gewässer

| Typ | Bezeichnung | Sicherheitsmassnahme |
|---|---|---|
| a-SiMa | a-oG.01 | Verzicht auf Überläufe ins Gewässer, sonst Versickerungsmulde (Retentionsfilterbecken) mit Rückhaltevolumen bzw. Schieber im Auslauf der Sammelleitung.<br><br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei einer Entwässerung über die Schulter zu prüfen. |
| | a-oG.02 | Schieber im Auslauf der Sammelleitung einer Behandlungsanlage.<br><br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei einer Versickerung nach einer Behandlung mit Mulden-Rigolen/Retentionsfilterbecken zu prüfen. |
| | a-oG.03 | Rückhaltesystem (falls möglich langsam durchflossen[14] und mit Ölabscheider) mit Schieber im Auslauf des Rückhaltesystems (alternativ: selbstschliessender Ölabscheider).<br><br>Hinweis:<br>Diese passive SiMa ist zu prüfen, wenn das Strassenabwasser in einen Vorfluter eingeleitet wird. Die SiMa hat Vorrang vor aktiven SiMa im Entwässerungssystem (a-oG.04) und aktiven SiMa im Gewässer (a-oG.05). |
| | a-oG.04 | Schieber/Interventionsschacht/selbstschliessender Ölabscheider vor Einleitung in einen Vorfluter bzw. im Auslauf des Strassenentwässerungssystems, oder Abdeckung der Einlaufschächte (z. B. Gully-Ei, Gully-Abdeckung), um die Ausbreitung von Havarieflüssigkeiten in einen Vorfluter zu verhindern. Dabei wird Folgendes vorausgesetzt:<br>– Die verfügbaren Rückhaltevolumina sind bekannt;<br>– Die Interventionszeit der Ereignisdienste ist bekannt;<br>– Die Dichtheit der Leitungen ist gegeben;<br>– Die Massnahmen sind mit den Ereignisdiensten abgesprochen;<br>– Die erforderlichen Einrichtungen sind bereitgestellt.<br><br>Hinweis:<br>Diese aktive SiMa im Entwässerungssystem ist zu prüfen, wenn das Strassenabwasser in einen Vorfluter eingeleitet wird und keine passive SiMa umsetzbar ist.<br>Wenn die Fliesszeit kürzer als die Interventionszeit der Einsatzkräfte ist, kann ein manueller Schieber im Auslauf keine oder nur stark verringerte Wirkung haben. In diesem Fall sind möglicherweise Massnahmen im Gewässer wirkungsvoller. |
| | a-oG.05 | Rückhaltemassnahme im Gewässer (z. B. Ölsperre). Art, Verfügbarkeit der Massnahmen und deren Installationsstellen sind mit den Ereignisdiensten abzusprechen.<br><br>Hinweis:<br>Diese aktive SiMa im Gewässer ist zu prüfen, wenn das Strassenabwasser in einen Vorfluter eingeleitet wird und keine passive SiMa bzw. keine aktive SiMa im Entwässerungssystem umsetzbar ist. |
| | a-oG.06 | Strassenrand (Bordhöhe mind. 7 cm) zur Rückhaltung der Havarieflüssigkeiten auf der Fahrbahn.<br><br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei einer gefassten Entwässerung zu prüfen. |
| | a-oG.07 | Brückenrand (Bordhöhe mind. 7 cm) und Strassenabwasser gefasst mit Einleitung ins Rückhaltesystem ausserhalb der Brücke und Schieber im Auslauf des Rückhaltesystems.<br><br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei Brücken zu prüfen. |
| | a-oG.08 | Strassenabwasser gefasst und Randabschluss mit Bordhöhe mind. 7 cm.<br><br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei einer Strasse, die oberhalb eines Gewässers liegt und über mehr als 100 m in einer Entfernung von max. 30 m zum Gewässer verläuft, zu prüfen. |

[14] Langsam durchflossen Rückhaltesysteme, wie Retentionsfilterbecken oder Mulden-Rigole-Systeme, geben aufgrund der langen Fliesszeiten den Einsatzkräfte genügend Zeit für das Schliessen des Schiebers im Auslauf, bevor Havarieflüssigkeiten ins Gewässer gelangen.

| Typ | Bezeichnung | Sicherheitsmassnahme |
|---|---|---|
| | a-oG.09 | Fahrzeugrückhaltesystem.<br>Das System ist so zu gestalten, dass eine Perforationsgefahr des Fahrzeugtanks minimiert wird. Bei Brücken ist möglichst ein System der Aufhaltestufe H1 zu realisieren.<br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist bei einer Strasse zu prüfen, die einen DTV > 12'000 Fz./Tag aufweist und welche ein Gewässer mit einem Mittelwasserstand > 1 m quert oder welche parallel zum Gewässer über mehr als 100 m verläuft. |
| **z-SiMa** | z-oG.01 | Strassenabwasserbehandlungsanalage (SABA) gem. ASTRA-Vorgaben. |

## Sicherheitsmassnahmen zum Schutz der unterirdischen Gewässer

| Typ | Bezeichnung | Sicherheitsmassnahme |
|---|---|---|
| **a-SiMa** | a-uG.01 | Strassenabwasser gefasst (Fahrbahnabschluss mit mind. 7 cm Höhe) mit Ableitung ins Entwässerungssystem. Die Leitungen werden alle 10 Jahre auf Dichtigkeit geprüft. |
| | a-uG.02 | Bei Mulden-Rigole-Systeme bzw. Retentionsfilterbecken: Abdichtung gegen unten. |
| **z-SiMa** | z-uG.01 | Fahrzeugrückhaltesystem/Leitmauer. |
| | z-uG.02 | Abdichtung neben der Fahrbahn. |
| | z-uG.03 | Strassenabwasserbehandlungsanalage (SABA) gem. ASTRA-Vorgaben. |
| | z-uG.04 | Fachgutachten mit Beurteilung von Zulässigkeit einer Versickerung und den damit verbundenen Risiken, Hydrogeologie, Mobilität der Havarieflüssigkeit, Bedeutung der Trinkwasserfassung.<br>Hinweis:<br>Diese SiMa ist zu prüfen, wenn das Strassenabwasser in einer Gewässerschutzzone bzw. innerhalb des Wirkbereiches einer Grundwasserverschmutzung versickert (z. B. Entwässerung über die Schulter oder kontrollierte Versickerung). |
| | z-uG.05 | Erarbeitung einer Einsatz- und Sanierungsplanung. Die Planung muss mind. folgende Punkte beinhalten:<br>– Sofortmassnahmen zur Verhinderung des Eintrags der Havarieflüssigkeit ins Grundwasser;<br>– Sanierungsmassnahmen für das Grundwasser;<br>– Plan mit Eingriffsmöglichkeiten;<br>– Angaben der Pumpenleistung der Fassungen für den Störfall. |