



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Bundesamt für Umwelt BAFU
Bundesamt für Verkehr BAV
Bundesamt für Energie BFE
Bundesamt für Strassen ASTRA

Planungshilfe

Koordination Raumplanung und Störfall- vorsorge

Oktober 2013, ARE /BAFU/BAV/BFE/ASTRA

IMPRESSUM

Planungshilfen schlagen Vorgehen vor, wie bestimmte Problematiken konkret angegangen werden können. Unter anderem haben sie zum Ziel, eine einheitliche Vollzugspraxis auf Grund des geltenden Rechts zu fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden solche Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind.

Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Verkehr BAV

Bundesamt für Energie BFE

Bundesamt für Strassen ASTRA

Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Arbeitsgruppe

Sabine Mühlinghaus, Bundesamt für Raumentwicklung, Projektleitung bis Ende 2007

Anne-Marie Steiner, Bundesamt für Raumentwicklung, Coprojektleitung

Markus Nater, Bundesamt für Raumentwicklung, Coprojektleitung bis 2007

Jana Leuschner, Bundesamt für Raumentwicklung, Projektleitung ab 2009

Dr. Richard Bischof, Bundesamt für Umwelt

Bernard Gay, Bundesamt für Umwelt

Colin Bonnet, Bundesamt für Verkehr

Andreas Kaufmann, Bundesamt für Verkehr

Yves Amstutz, Bundesamt für Energie

Produktion

Stabstelle Information, ARE

Zitierweise

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) et al., 2013: Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge, Bern.

Bezugsquelle

In elektronischer Form: www.are.admin.ch

Auch französisch und italienisch erhältlich

INHALT

VORWORT	2
1 EINLEITUNG	3
1.1 PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG.....	3
1.2 FOKUS UND ANWENDUNGSBEREICH DER PLANUNGSHILFE.....	4
1.3 SACHPLÄNE DES BUNDES.....	4
2 GRUNDLAGEN	6
2.1 RAUMPLANUNGSRECHT	6
2.2 KURZE EINFÜHRUNG IN DIE STÖRFALLVORSORGE.....	7
2.3 STAND DES VOLLZUGS	11
2.4 DIE FÜR DIE RAUMPLANUNG RISIKORELEVANTEN ANLAGEN IN DER SCHWEIZ.....	11
3 METHODE DER KOORDINATION BEI EINER ANPASSUNG DES NUTZUNGSPLANS	13
3.1 ÜBERBLICK	13
3.2 SCHRITT 1: TRIAGE AUFGRUND DES STANDORTS.....	15
3.3 SCHRITT 2: TRIAGE AUFGRUND DER RISIKORELEVANZ DER ANPASSUNG DES NUTZUNGSPLANS.....	16
3.4 SCHRITT 3: EVALUATION VON MASSNAHMEN	17
3.5 SCHRITT 4: RAUMPLANERISCHE INTERESSENABWÄGUNG	18
3.6 SCHRITT 5: SCHLUSSFOLGERUNG.....	19
3.7 BEMERKUNGEN ZU DEN EMPFINDLICHEN EINRICHTUNGEN	19
4 KOORDINATION IM PLANUNGSVERFAHREN	20
4.1 KOORDINATION VON RAUMPLANUNG UND STÖRFALLVORSORGE IM KANTONALEN RICHTPLAN.....	20
4.2 KOORDINATION VON RAUMPLANUNG UND STÖRFALLVORSORGE IM NUTZUNGSPLAN	21
4.3 BAUBEWILLIGUNGSVERFAHREN.....	22
ANHANG 1: ÜBERSICHT DER MASSNAHMEN BEI BAHNEN	23
ANHANG 2: MÖGLICHE SCHUTZMASSNAHMEN	24
ANHANG 3: GLOSSAR	28
ANHANG 4: WEITERFÜHRENDE LITERATUR	30

VORWORT

Entstehung der Planungshilfe

Immer wieder auftretende Unsicherheiten im Umgang mit der Störfallvorsorge in Planungsprozessen veranlasste die Bundesämter für Raumentwicklung, für Umwelt, für Energie und Verkehr die vorliegende Planungshilfe zur Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge zu verfassen. Ein erster Entwurf wurde mit der Unterstützung von externen Experten erarbeitet. Eine Begleitgruppe, bestehend aus Vertretern von kantonalen Fachstellen für Störfallvorsorge und für Raumplanung, der betroffenen Bahn- und Chemieunternehmungen, hatte im Rahmen von Workshops und Arbeitsgruppen die Gelegenheit zur Mitwirkung.

Im Sommer 2006 ging der erste Entwurf in eine breite Konsultation. Die Resultate dieser Konsultation und die daraus folgenden Konsequenzen für die Überarbeitung der Planungshilfe wurden an einem Workshop im Frühjahr 2007 diskutiert. Wertvolle Informationen lieferten auch aktuelle Praxisbeispiele. Die Ergebnisse einer letzten Sitzung mit der Begleitgruppe flossen in die Erarbeitung einer ersten Planungshilfe entlang von risikorelevanten Bahnanlagen ein. Diese wurde Anfang 2009 publiziert.

Die beteiligten Bundesämter haben die Anwendung der Planungshilfe in der Praxis in einer ersten Phase verfolgt. Parallel dazu wurde die Planungshilfe auf Risiken erweitert, die von Strassen, stationären Betrieben und von Rohrleitungen für den Transport gasförmiger Brennstoffe und Treibstoffe ausgehen. Dabei wurden erste Erfahrungen sowie die Entwicklung bei den Vollzugsinstrumenten der Störfallverordnung (StFV) berücksichtigt. Dies hat stellenweise zur Vereinfachung der Anweisungen geführt (insbesondere im Zusammenhang mit der Abklärung der Risikorelevanz und der Anpassungen der Nutzungspläne).

Die praxisorientierte Planungshilfe legt somit einen Grundstein, um die Koordination zwischen der Raumplanung und der Störfallvorsorge im Rahmen des geltenden Rechtes in einem frühen Planungsstadium zu fördern.

1 EINLEITUNG

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Ausgangslage

Treibstoffe, Brennstoffe, sowie chemische Grundstoffe und Zubereitungen sind für unsere Gesellschaft und Wirtschaft notwendig. Die Produktion, die Lagerung und der Transport dieser Güter, innerhalb der bestehenden Verkehrs- und Siedlungsstruktur, sind immer mit Risiken verbunden. Dabei eintretende Unfälle, welche erhebliche Auswirkungen auf die Bevölkerung und Umwelt haben, werden als Störfälle bezeichnet. Ein Beispiel eines Störfalls in der Schweiz liefert der Benzin-Güterzugunfall in Zürich - Affoltern (1994). Störfälle treten zwar nur selten auf, können aber in besiedelten Gebieten katastrophale Folgen haben. Davon zeugen Ereignisse wie der Unfall eines mit Propylen beladenen Tankfahrzeugs in Los Alfaques (E, 1978), der Propan-Güterzugunfall in Viareggio (I, 2009), die Feuerwerkexplosion in Enschede (NL, 2000), der Chemieunfall in Toulouse (F, 2001) oder der Chlor-Güterzugunfall in Graniteville, South Carolina (USA, 2005).

Ziele der Planungshilfe

Die Planungshilfe soll, in Bezug auf die risikorelevanten Anlagen¹ im Geltungsbereich der Störfallverordnung (StFV) aufzeigen, wie durch die Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge:

- die Siedlungsentwicklung an zweckmässigen Standorten gewährleistet werden kann, ohne die Sicherheit der Bevölkerung übermässig zu gefährden; und
- der Betrieb von risikorelevanten Anlagen je nach öffentlichen und privaten Interessen an der Anlage langfristig gesichert werden kann.

Dazu wird hier eine Methode zur Verfügung gestellt, mit welcher

- der Koordinationsbedarf frühzeitig erkannt und die Zusammenarbeit zwischen den zuständigen Fachstellen umgehend ausgelöst werden kann;
- möglichst gute Lösungen für die Koordination von Störfallvorsorge und Raumplanung gefunden werden können;
- konsistente und transparente Planungsentscheide sichergestellt werden können.

Störfallvorsorge

Artikel 10 des Umweltschutzgesetzes (USG) über den Katastrophenschutz und die darauf gestützte StFV haben zum Ziel, die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen zu schützen. Die StFV richtet sich in erster Linie an die Inhaber von Anlagen. Im Weiteren richtet sie sich aber auch an die Kantone, welche die Verordnung – soweit der Vollzug nicht dem Bund übertragen wurde – zu vollziehen haben. Die Inhaber der risikorelevanten Anlagen haben die Pflicht, geeignete Koordinations- und Sicherheitsmassnahmen zu treffen, die zur Verminderung der Risiken beitragen und die nach dem Stand der Sicherheitstechnik verfügbar und wirtschaftlich tragbar sind².

¹ Der Begriff umfasst dabei nicht nur stationäre Anlagen, sondern auch Anlagen wie Bahnen, Strassen und Rohrleitungen.

² Diese beinhalten bei Verkehrswegen und Rohrleitungen, sowie bei gewissen Orstfesten Anlagen die Erarbeitung, in Zusammenarbeit mit den Ereignisdiensten, einer Einsatzplanung für Störfälle und periodische Übungen.

Raumplanung und Störfallvorsorge	Gegenstand der Raumplanung ist die vorausschauende Lösung der räumlichen Konflikte, die sich aus der Begrenztheit des Lebensraumes und den vielschichtigen Anforderungen an ihn ergeben. Da zwischen Siedlungsentwicklung und Störfallvorsorge Konflikte entstehen können, muss sich die Raumplanung damit auseinandersetzen. Die Raumplanung stellt Instrumente zur Verfügung, mit welchen diese Konflikte gelöst oder entschärft werden können. Es gilt, diese in einem möglichst frühen Stadium der Planung anzuwenden.
Aktuelle Praxis	Die aktuelle Praxis der Kantone ist noch unterschiedlich. Viele tragen der Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge bei kantonalen Richtplananpassungen sowie bei Ein- und Aufzonungen vermehrt Rechnung.

1.2 Fokus und Anwendungsbereich der Planungshilfe

Fokus auf Koordination	Im Fokus der Planungshilfe steht die Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge. Der Vollzug der Störfallverordnung bei den Anlagen im Geltungsbereich der StFV (siehe Kapitel 2.2) wird nur soweit thematisiert, wie dies für das Verständnis der Planungshilfe erforderlich ist. Detailliertere Angaben finden sich in der einschlägigen Literatur ³ .
Anwendungsbereich	Die in der Planungshilfe vorgeschlagene Methode soll in erster Linie bei Anpassungen der Nutzungspläne im Umfeld von risikorelevanten Anlagen (insbesondere bei Ein- und Aufzonungen) angewendet werden. Im Sinne eines Beitrags zur Konsensfindung soll sie aber möglichst auch bei der Realisierung von Bauvorhaben nach rechtskräftigem Zonenplan zur Anwendung kommen. Gemeinsam mit der kantonalen Fachstelle für Störfallvorsorge, den Inhabern risikorelevanter Anlagen und den betroffenen Investoren können Massnahmen festgelegt werden, die langfristig im Interesse aller Beteiligten sind. Die jeweiligen Ergebnisse werden sich dabei vor allem in der Breite der Palette der möglichen Massnahmen, in deren Verbindlichkeit und in der Verteilung der Kosten unterscheiden.

1.3 Sachpläne des Bundes

Sachpläne des Bundes	Bestehende und sich in Erarbeitung befindende Sachpläne des Bundes beeinflussen den Rahmen für die Anwendung der Planungshilfe. Je nach den im Sachplan festgehaltenen strategischen Inhalten kann nach Änderungen in den Sachplänen eine punktuelle Anpassung der Planungshilfe notwendig sein. Von Interesse für die Planungshilfe sind die Sachpläne Verkehr und Energienetze.
Sachplan Verkehr	Die für den Gefahrguttransport mit der Bahn notwendigen Strecken wurden in den Konzeptteil des Sachplans Verkehr, Teil Infrastruktur Schiene ⁴ , des Bundes aufgenommen. Im Rahmen des Sachplanverfahrens findet eine Mitwirkung der Kantone, der Bahnen und weiteren betroffenen Akteuren statt.

³ BAFU (2008): Handbuch I zur Störfallverordnung StFV, Richtlinien für Betriebe; BUWAL (1992): Handbuch III zur Störfallverordnung StFV, Richtlinien für Verkehrswege; BUWAL (1996): Beurteilungskriterien I zur Störfallverordnung StFV, Richtlinien für Betriebe; BUWAL (2001): Beurteilungskriterien II zur Störfallverordnung StFV, Richtlinien für Verkehrswege, Bern.

⁴ <http://www.bav.admin.ch/themen/02957/index.html?lang=de>.

Sachplan Energienetze Im Bereich Energienetze ist ein Sachplan des Bundes in Arbeit. Im Rahmen dieser Arbeiten ist geplant, die Inhalte des bestehenden Sachplans Übertragungsleitungen mit den für den Bund relevanten räumlichen Festlegungen zu Rohrleitungen (Gas und Erdöl) zu ergänzen. Die Voraussetzungen sowie Art und Weise der raumplanerischen Sicherung im Hinblick auf Störfälle müssen noch vertieft abgeklärt werden.

2 GRUNDLAGEN

2.1 Raumplanungsrecht

Grundsätze	<p>Bund, Kantone und Gemeinden stimmen ihre raumwirksamen Tätigkeiten aufeinander ab und verwirklichen, im Sinne einer haushälterischen Bodennutzung, eine auf die erwünschte Entwicklung des Landes ausgerichtete Ordnung der Besiedlung (Art. 1 Abs. 1 RPG). Gesteuert wird die räumliche Entwicklung durch eine weitgehende Planungspflicht (Art. 2 Abs. 1 RPG) sowie durch eine umfassende Interessenabwägung vor dem Planungsentscheid. Die Ziele und Grundsätze der Raumplanung (Art. 1 und 3 RPG) sowie sämtliche übrigen direkt oder indirekt raumrelevanten öffentlich-rechtlichen Normen dienen als Leitlinien für die Interessenmittlung und -gewichtung. Dazu gehören auch die umweltrechtlichen Bestimmungen.</p>
Planungsinstrumente	<p>Bei den Planungsinstrumenten unterscheidet man grundsätzlich zwischen Sachplänen des Bundes (Art. 13 RPG), Richtplänen der Kantone (Art. 6 ff. RPG) sowie Nutzungsplänen der Gemeinden oder der Kantone (Art. 14 ff. RPG).</p> <p>Mit Sachplänen kommt der Bund seiner Planungspflicht bei der Erfüllung der ihm von der Bundesverfassung zugewiesenen raumwirksamen Sachaufgaben nach. Sachpläne werden vom Bundesrat genehmigt und sind behördenverbindlich (siehe Kapitel 1.3).</p> <p>Die kantonalen Richtpläne werden von den Kantonen erlassen und vom Bundesrat genehmigt. Sie koordinieren die raumwirksamen Tätigkeiten im gesamten Gebiet eines Kantons und steuern diese über längere Zeit, wobei die Richtpläne überprüft und nötigenfalls angepasst werden müssen (Teilrevision), wenn sich die Verhältnisse geändert haben, sich neue Aufgaben stellen oder gesamthaft eine bessere Lösung möglich ist (Art. 9 Abs. 2 RPG). Sie sind ebenfalls behördenverbindlich.</p> <p>Der Nutzungsplan legt, gestützt auf die übergeordnete Planung und unter Berücksichtigung des geltenden Rechts, die zulässige Bodennutzung bezüglich Ort sowie Art und Mass parzellengenau und grundeigentümerverbindlich fest.</p>
Einbezug von Störfallrisiken in die Raumplanung	<p>Der Planungsgrundsatz von Artikel 3 Absatz 3 Buchstabe b RPG besagt, dass Wohngebiete vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen möglichst verschont werden sollen. Er weist implizit darauf hin, dass Störfallrisiken in die umfassende raumplanerische Interessenabwägung einzubeziehen sind.</p> <p>Gemäss Artikel 11a der Störfallverordnung (StFV) ist entsprechend vorgeschrieben, dass die Kantone die Störfallvorsorge in ihrer Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigen müssen.</p>
Pflichten des Inhabers und des Gemeinwesens	<p>Die StFV verpflichtet die Inhaber der Anlage für alle Vorsorgemassnahmen zur Senkung des von seiner Anlage ausgehenden Risikos in der gefährdeten Umgebung aufzukommen hat. Der Inhaber der Anlage hat daher keinen Anspruch darauf, dass das für die Nutzungsplanung zuständige Gemeinwesen in der Umgebung seiner Anlage von vorn herein keine neuen Nutzungen vorsieht, die zu einer Verschiebung des Risikos in den untragbaren Bereich führen. Das Gemeinwesen muss aber die Störfallvorsorge in seiner umfassenden raumplanerischen Interessenabwägung berücksichtigen und damit auch das Interesse am Weiterbestand der</p>

risikoträchtigen Anlage, insbesondere wenn diese im öffentlichen Interesse betrieben wird.

Kosten/Entschädigung

Ob ein Entscheid bei der Nutzungsplanung Entschädigungsfolgen nach sich zieht, beurteilt sich nach den üblichen Regeln des Enteignungsrechts. Ein aufgrund der räumlichen Störfallvorsorge begründeter Verzicht auf eine Ein- oder Aufzonung in der Umgebung einer Anlage hat in den meisten Fällen keine Entschädigungspflicht zur Folge, denn es gibt in der Regel keinen Rechtsanspruch auf die Zuweisung zu einer Bauzone oder auf eine möglichst wertschöpfungsstarke Grundstücksausnützung. Klarzustellen ist, dass einem solchen Verzicht auf Ein- oder Aufzonung ebenfalls eine sachliche raumplanerische Interessenabwägung zugrunde liegen muss.⁵

Anders sind Fälle zu beurteilen, in denen – anlässlich einer Anpassung des Nutzungsplans – die Ausschöpfung der gemäss rechtsgültigem Nutzungsplan möglichen Nutzung erheblich – im Grade einer materiellen Enteignung⁶ – eingeschränkt wird, mit dem Ziel Störfallvorsorge zu betreiben. Allerdings müsste bei einer derart massiven Einschränkung bestehender Nutzungsmöglichkeiten vorgängig die Vereinbarkeit mit dem Verursacherprinzip nachgewiesen werden.

2.2 Kurze Einführung in die Störfallvorsorge

Störfallverordnung

Das Ziel der sich auf Artikel 10 USG beziehenden Störfallverordnung (StFV) besteht darin, die von den Anlagen ausgehenden Risiken für die Umgebung mit allen dem Inhaber verfügbaren verhältnismässigen Massnahmen zu vermindern und gesellschaftlich tragbar zu halten. Anlagen dürfen nur dann betrieben bzw. erstellt werden, wenn die Risiken gemäss StFV tragbar sind. Mit dem Inkrafttreten der StFV am 1. April 1991 wurden die methodischen Hilfsmittel für eine einheitliche Risikobewertung bereitgestellt.

Durch Siedlungsentwicklungen in der Umgebung einer Anlage, d. h. wenn sich die Anzahl Personen erhöht, die im Falle eines Störfalls betroffen wären, kann sich das Risiko erheblich erhöhen. Dies kann so weit gehen, dass die notwendigen Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit für den Inhaber sehr aufwendig werden oder von ihm aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen gar nicht mehr getroffen werden können. Diese Entwicklung stellt auch für die Raumplanung eine Herausforderung dar.

Gemäss Artikel 11a StFV haben die Kantone die Störfallvorsorge in ihrer Richt- und Nutzungsplanung frühzeitig zu berücksichtigen. Die Vollzugsbehörde⁷ muss bei Betrieben, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen den angrenzenden Bereich bezeichnen, in welchem mit einem erheblichen Risiko für neue Bauten und Anlagen zu rechnen sein könnte.

Überblick über das Kontroll- und Beurteilungsverfahren

Die Inhaber haben der Vollzugsbehörde (bei den meisten Betrieben und bei den übrigen Durchgangsstrassen eine kantonale Amtsstelle, bei den Bahnen, Nationalstrassen, Rohrleitungen und Militäranlagen eine Bundesstelle) alle Unterlagen zu liefern, die als Grundlage für

⁵ Die vorliegende Planungshilfe beschäftigt sich nicht mit Kostenfragen bei evt. Aufzonungen.

⁶ Näheres dazu in: Muggli (2007): Rechtliche Möglichkeiten der Koordination des Störfallvorsorgerechts mit dem Raumplanungsrecht, Rechtsgutachten, Ziff. 4.2.2, 5.2.3.

⁷ In dieser Planungshilfe bezeichnet der Begriff Vollzugsbehörde (in der Einzahl) immer die Vollzugsbehörde gemäss Artikel 23 Absatz 2 und 3 StFV.

ihre Entscheide im Rahmen des nachfolgend beschriebenen Kontroll- und Beurteilungsverfahrens dienen können⁸.

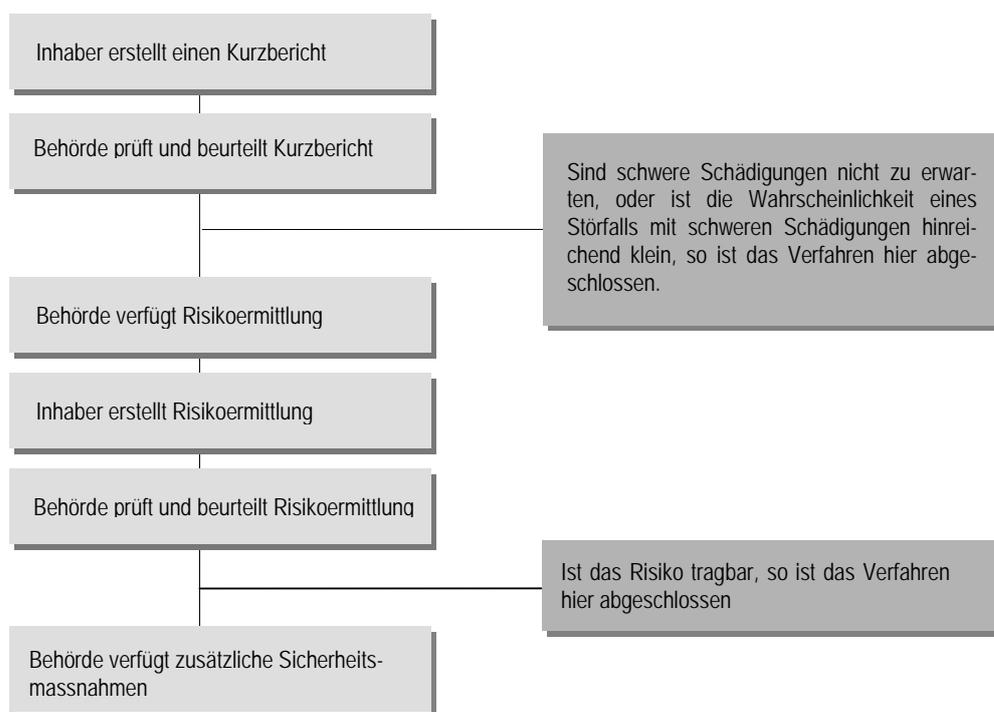
Erstellung des Kurzberichts

Im ersten Schritt hat der Inhaber in einem Kurzbericht Angaben zur Anlage und ihrer Umgebung, zum Gefahrenpotential (in Betrieben geht es um die möglichen Höchstmengen auf dem Betriebsareal) und zu den Sicherheitsmassnahmen zu machen. Er hat zudem anhand von Störfallszenarien eine Abschätzung des maximalen Ausmasses der möglichen Schädigungen der Bevölkerung oder der Umwelt⁹ infolge von Störfällen oder bei Verkehrswegen und Rohrleitungen, der Häufigkeit von Störfällen mit solchen schweren Schädigungen, vorzunehmen. Als schwere Schädigung der Bevölkerung gilt nach den in Fussnote 3 erwähnten Beurteilungskriterien der StfV ein Schadenausmass von 10 oder mehr Toten oder 100 oder mehr Verletzten.

Beurteilung des Kurzberichts

Die Vollzugsbehörde prüft und beurteilt den Kurzbericht¹⁰. Sie beurteilt, ob die allgemeinen Sicherheitsmassnahmen getroffen worden sind. Aufgrund der erwähnten Abschätzung prüft sie des Weiteren, ob eine Risikoermittlung erforderlich ist.

Abbildung 1: Kontroll- und Beurteilungsverfahren



Erstellung und Prüfung der Risikoermittlung

Falls von der Vollzugsbehörde verfügt, erstellt der Inhaber eine Risikoermittlung¹¹. Darin ergänzt er die Angaben des Kurzberichts detailliert und weist das Risiko quantitativ aus. Die Vollzugsbehörde prüft die Risikoermittlung. Nach einer allfälligen Interessenabwägung zwi-

⁸ Die Aufgaben der Inhaber und der Vollzugsbehörden werden in den entsprechenden, bereits in Fussnote 2 erwähnten Richtlinien des BAFU erläutert.

⁹ Auf die Risiken für die Umwelt wird in dieser Einführung nicht eingegangen, da sie im Kontext dieser Planungshilfe irrelevant sind.

¹⁰ Wenn die Vollzugsbehörde eine Bundesbehörde ist, hört sie dabei die Fachstelle des Bundes (das BAFU) und die betroffenen Kantone an.

¹¹ Bei einem Betrieb muss der Inhaber in diesem Fall besondere Sicherheitsmassnahmen treffen, u. a. eine Einsatzplanung für Störfälle erarbeiten und periodische Übungen durchführen.

schen Schutzbedürfnissen der Bevölkerung, privatem und öffentlichem Interesse an der Anlage (Anhörung der Fachstellen des Bundes und der betroffenen Kantone¹²), prüft die Behörde die Tragbarkeit des Risikos. Ist das Risiko nicht tragbar, legt die Vollzugsbehörde unter Berücksichtigung der Interessenabwägung ein Ziel für die anzustrebende Reduktion des Risikos fest.

Anordnung von zusätzlichen Sicherheitsmassnahmen

Wird die angestrebte Reduktion des Risikos nicht erreicht, bleibt das Risiko nicht tragbar, weshalb die Vollzugsbehörde gemäss Artikel 8 StFV die erforderlichen zusätzlichen Sicherheitsmassnahmen anordnet. Im Unterschied zu den allgemeinen Sicherheitsmassnahmen tritt dabei das Kriterium der wirtschaftlichen Tragbarkeit in den Hintergrund.

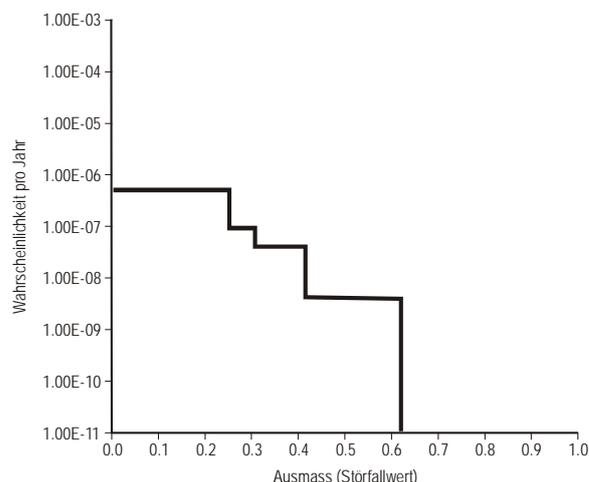
Kollektivrisiko

Die Beurteilung des Personenrisikos erfolgt auf der Basis des Kollektivrisikos. Dabei werden die Wahrscheinlichkeiten betrachtet, dass Ereignisse ein bestimmtes Ausmass (Anzahl Todesopfer) haben. Für ein bestimmtes Ereignis hängen die Ausmasse von der Bevölkerungsdichte in der Umgebung der Anlage ab: das entsprechende kollektive Risiko steigt mit zunehmender Bevölkerungsdichte in der Umgebung¹³.

Darstellung des Risikos im W/A-Diagramm

Das Kollektivrisiko wird für eine Anlage bzw. bei Verkehrswegen und Rohrleitungen ein Streckensegment als so genannte Summenkurve ermittelt und in einem Wahrscheinlichkeits-Ausmass-Diagramm (W/A-Diagramm, siehe Abbildung 2) aufgetragen. Die Summenkurve gibt an, mit welcher auf der vertikalen Achse des W/A-Diagramms abzulesenden Wahrscheinlichkeit ein bestimmtes, auf der horizontalen Achse abzulesendes Ausmass erreicht oder überschritten wird. Für die Quantifizierung des Ausmasses wird ein Störfallwert verwendet: ein Wert von 0.3 entspricht z. B. einem Ausmass von 10 Toten, ein Wert von 0.6 entspricht einem Ausmass von 100 Toten.

Abbildung 2: W/A-Diagramm mit Summenkurve



¹² Wenn die Vollzugsbehörde eine Bundesbehörde ist, hört sie dabei die Fachstelle des Bundes (das BAFU) und die betroffenen Kantone an.

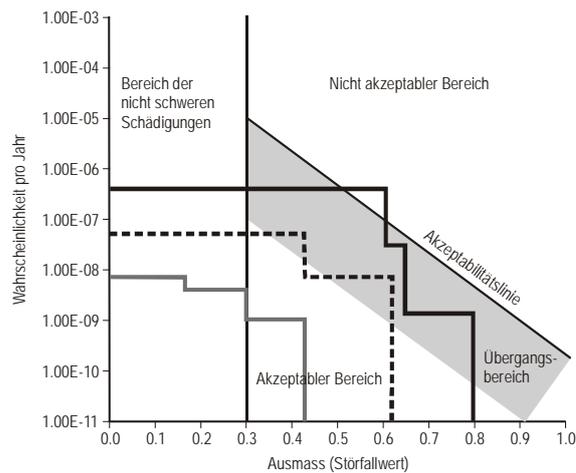
¹³ Das Kollektivrisiko ist vom individuellen Risiko zu unterscheiden, das in anderen Kontexten ebenfalls zur Anwendung kommt. Bei einer Betrachtung aus der Sicht des individuellen Risikos wird die Wahrscheinlichkeit betrachtet, dass ein bestimmter Ort (oder eine bestimmte Person) in der Umgebung der Anlage von einem Störfall betroffen wird. Eine Zunahme der Bevölkerungsdichte lässt das individuelle Risiko unverändert.

Beurteilung der Tragbarkeit des Risikos

Das W/A-Diagramm zur Beurteilung der Tragbarkeit des Risikos (siehe Abbildung 3) ist in vier Bereiche unterteilt:

- Bereich der nicht schweren Schädigung: weniger als 10 Todesopfer oder 100 Verletzte¹⁴,
- Akzeptabler Bereich: Liegt die Summenkurve vollständig im akzeptablen Bereich des W/A-Diagramms (helle Summenkurve), ist das Risiko akzeptabel.
- Übergangsbereich: Befindet sich die Summenkurve teilweise im Übergangsbereich (gestrichelte Summenkurve), wird die Tragbarkeit des Risikos aufgrund einer Interessenabwägung beurteilt. Beurteilt die Vollzugsbehörde das Risiko als nicht tragbar, verlangt die Vollzugsbehörde zusätzliche Sicherheitsmassnahmen, um die Summenkurve zu senken.
- Nicht akzeptabler Bereich: Befindet sich die Summenkurve teilweise über der Akzeptabilitätslinie (dunkle Summenkurve) verlangt die Vollzugsbehörde ohne Interessenabwägung zusätzliche Sicherheitsmassnahmen, um die Summenkurve mindestens vollständig in den Übergangsbereich zu senken.

Abbildung 3: W/A-Diagramm mit Summenkurven und Beurteilungskriterien

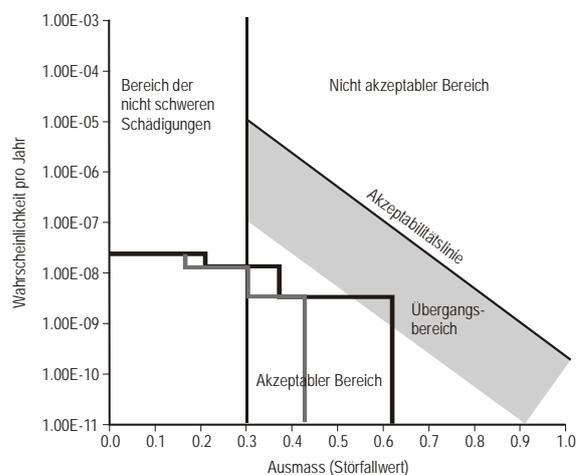


Veränderung des Kollektivrisikos durch die Zunahme der Bevölkerungsdichte

Abbildung 4 zeigt vereinfacht ein Beispiel eines W/A-Diagramms, in welchem das Kollektivrisiko für eine bestehende Situation (Linie hell) und für eine Situation nach Zunahme der Bevölkerungsdichte (Linie dunkel) dargestellt sind. Die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Ereignisse, die zum Tod eines Anteils der anwesenden Personen führen könnten, ändern sich aufgrund einer Erhöhung der Bevölkerungsdichte nicht. Die Ausmasse hingegen erhöhen sich und zwar je nach Szenarium in unterschiedlichem Masse.

¹⁴ BAFU (2008): Handbuch I zur Störfallverordnung StfV, Richtlinien für Betriebe; BUWAL (1992): Handbuch III zur Störfallverordnung StfV, Richtlinien für Verkehrswege; BUWAL (1996): Beurteilungskriterien I zur Störfallverordnung StfV, Richtlinien für Betriebe; BUWAL (2001): Beurteilungskriterien II zur Störfallverordnung StfV, Richtlinien für Verkehrswege, Bern.

Abbildung 4: Einfluss auf das Kollektivrisiko bei Zunahme der Bevölkerungsdichte



Die Vollzugsbehörden für die Störfallvorsorge sind heute in der Lage, den Einfluss einer Bevölkerungszunahme in der Umgebung einer Anlage auf das mögliche Ausmass, bzw. bei Bahnen, Strassen und Erdgashochdruckleitungen, auf das Risiko abzuschätzen.

2.3 Stand des Vollzugs

Sicherheitsmassnahmen an der Quelle

Um die Risiken in der heutigen Situation tragbar zu halten, werden Sicherheitsmassnahmen im Rahmen des Vollzugs der StFV von Inhabern von Anlagen getroffen. Diese Massnahmen können je nach Anlage vielfältig ausfallen. Die Tabelle im Anhang 1 gibt beispielsweise eine Übersicht der für die Störfallvorsorge besonders wirksamen Sicherheitsmassnahmen an der Quelle bei Bahnen.

2.4 Die für die Raumplanung risikorelevanten Anlagen in der Schweiz

Risikorelevante Anlagen

Als für die Raumplanung risikorelevante Anlagen werden diejenigen bezeichnet, die aufgrund ihres Gefahrenpotentials signifikante Gefahrenquellen für die Bevölkerung ausserhalb der Anlage darstellen.

Stationäre Betriebe

Bei den Betrieben sind grundsätzlich alle Anlagen im Geltungsbereich der StFV, die infolge eines Störfalls Auswirkungen ausserhalb des Betriebsareals verursachen können, die den Menschen schwer schädigen können. Die Vollzugsbehörden für die StFV sind aufgrund ihrer Beurteilung der Kurzberichte in der Lage diese Betriebe ohne zusätzlichen Aufwand zu ermitteln.

Bahnen

Als risikorelevant werden diejenigen Bahnanlagen (offene Strecken, Personen- und Rangierbahnhöfe) bezeichnet, die aufgrund des Gefahrguttransportes signifikante, mittel- bis langfristig bestehende Gefahrenquellen darstellen (siehe Abbildung 5), sodass die Störfallvorsorge im Rahmen der Raumplanung berücksichtigt werden muss.

Zur Definition der konkret betroffenen Anlagen in der Schweiz wurden die jährlich transpor-

tierte Gefahrgutmenge (in der Regel mehr als 200'000 Tonnen) sowie die Bedeutung der Anlagen für die langfristige Sicherung der strategischen Transportinfrastruktur (zusammenhängendes Verkehrsnetz zwischen den Regionen und Produktionsstandorten) berücksichtigt.

Abbildung 5: Die für die Raumplanung risikorelevanten Bahnanlagen in der Schweiz



Strassen

Bei den Strassen (ohne Tunnelstrecken) sind das, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausbaustandards,

- die Nationalstrassen mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) $\geq 50'000$, sowie
- die übrigen Durchgangsstrassen mit einem DTV $\geq 20'000$.

Rohrleitungen

Bei den Rohrleitungsanlagen sind das die Anlagen für den Transport gasförmiger Brenn- und Treibstoffe, die in den Geltungsbereich der StFV fallen. Nicht im Geltungsbereich der vorliegenden Planungshilfe liegen Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger Brenn- oder Treibstoffe¹⁵.

¹⁵ Falls sich aufgrund von parallel laufenden Abklärungen des BFE zeigen würde, dass bei der Beförderung von flüssigen Brenn- und Treibstoffen (z. B. Öl) relevante schädliche Einflüsse auf die Bevölkerung entstehen können, werden diese ebenfalls in der nächsten Revision dieser Planungshilfe Berücksichtigung finden.

3 METHODE DER KOORDINATION BEI EINER ANPASSUNG DES NUTZUNGSPLANS

3.1 Überblick

Ziele

Die vorgeschlagene Methode zur Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge in der Nähe von risikorelevanten Anlagen besteht aus einem pragmatischen Hilfsmittel zur systematischen Prüfung des Handlungsbedarfs bei einer Anpassung des Nutzungsplans (oder bei einem Bauvorhaben in einer rechtskräftigen Zone¹⁶). Wo ein Handlungsbedarf ermittelt wird, unterstützt die Methode die Wahl von allfälligen Massnahmen. Dabei stehen möglichst einfache und wenig einschränkende Massnahmen im Vordergrund, sowohl was die allgemeinen Sicherheitsmassnahmen gemäss Störfallverordnung als auch die raumplanerischen Massnahmen anbelangt.

Ablauf

Die Methode (siehe Abbildung 6) beinhaltet fünf Schritte.

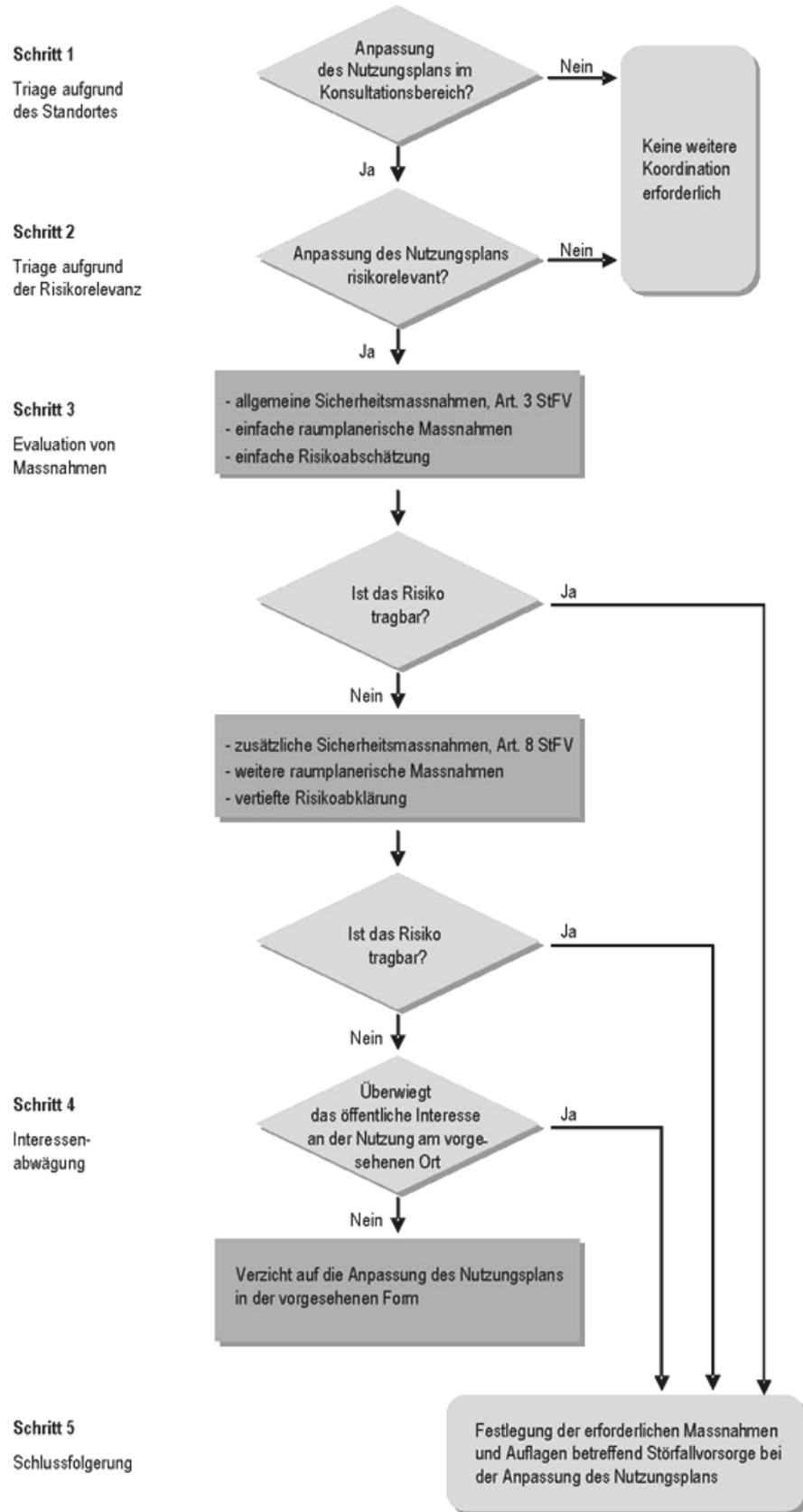
Die **Schritte 1 und 2** stellen eine einfache Triage aufgrund der Lage bzw. der Risikorelevanz der beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans dar. Damit lässt sich schnell sicherstellen, dass bei allfälligen risikorelevanten Entwicklungen die Gefahrensituation durch eine Koordination frühzeitig in die Planung integriert wird. Dadurch lässt sich auch vermeiden, dass nicht risikorelevante Anpassungen eines Nutzungsplans mit zusätzlichen Abklärungen belastet werden.

Im **Schritt 3** geht es anschliessend um die Evaluation der möglichen Massnahmen zur Senkung des Risikos, wobei sowohl Massnahmen, die vom Inhaber der Anlage aufgrund der Störfallverordnung zu treffen wären als auch raumplanerische Massnahmen in Betracht gezogen werden.

Ist das Risiko unter Berücksichtigung der möglichen Massnahmen tragbar, oder fällt bei untragbarem Risiko die Interessenabwägung (**Schritt 4**) zu Gunsten der Anpassung des Nutzungsplans aus, sind im **Schritt 5** die im Hinblick auf die Anpassung des Nutzungsplans erforderlichen Massnahmen (sowohl an der Anlage als auch in ihrer Umgebung) festzulegen. Ob diese Anpassung des Nutzungsplans dann tatsächlich erfolgt, hängt von anderen Faktoren als die Störfallvorsorge ab.

¹⁶ Beim Lesen dieser Planungshilfe ist in diesem Fall „Anpassung des Nutzungsplans“ durch „Bauvorhaben“ und „Planungsbehörde“ durch „Baubewilligungsbehörde“ (in vielen Kantonen, die Gemeinde) zu ersetzen, wobei man davon ausgehen muss, dass die Baubewilligungsbehörde auf eine gewisse Unterstützung durch die kantonale Planungsbehörde angewiesen sein wird. Siehe auch Kapitel 4.3.

Abbildung 6: Ablaufschema



3.2 Schritt 1: Triage aufgrund des Standorts

Planungsbehörde prüft Standort der Anpassung des Nutzungsplans

Im Rahmen des Vollzugs der StFV bezeichnet die Vollzugsbehörde gemäss Artikel 11a Absatz 2 StFV bei Betrieben, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen den angrenzenden Bereich, in dem die Erstellung neuer Bauten und Anlagen zu einer erheblichen Erhöhung des Risikos führen kann. Dieser Bereich wird in dieser Planungshilfe kurz Konsultationsbereich genannt. Bereits vor, aber spätestens bei einer beabsichtigten¹⁷ Anpassung des Nutzungsplans in der Umgebung einer risikorelevanten Anlage, prüft die Planungsbehörde, ob sich das betroffene Gebiet ganz oder teilweise innerhalb des Konsultationsbereichs befindet. Trifft dies zu, so hat die Planungsbehörde zu prüfen, ob sich ein alternativer Standort anbietet oder, wenn dies nicht der Fall ist, gemäss Schritt 2 (siehe Kapitel 3.3) zu beurteilen, ob eine Koordination mit der Störfallvorsorge erforderlich ist.

Konsultationsbereich

Ein Störfall in/auf dem Gelände einer risikorelevanten Anlage kann in der angrenzenden Umgebung ab einer gewissen Dichte der Bevölkerung schwere Schäden verursachen. Der Konsultationsbereich wird aufgrund der typischen Wirkdistanzen bei Störfällen wie folgt festgelegt:

Der Konsultationsbereich ist in der Regel der Bereich, der sich aus einem Abstand von 100 m zur risikorelevanten Anlage (zu den Grenzen des Betriebsareals, bzw. zum Bahn-, Strassen- oder Rohrleitungskörper) ergibt¹⁸.

Für Betriebe und Rohrleitungen bei denen grössere Freisetzungen möglich sind¹⁹, ist es der Bereich, der sich auf gleicher Weise aus einem Abstand von 300 m ergibt.

Die Vollzugsbehörde²⁰ bezeichnet den Konsultationsbereich und informiert in geeigneter Weise²¹ die Planungsbehörde des Kantons und die Inhaber der Betriebe, Rohrleitungen und Verkehrswege über den geltenden Konsultationsbereich.

Minimaler Aufwand

Das Ziel dieser ersten Triage besteht darin, mit minimalem Aufwand zu ermitteln, ob ein weiterer Abklärungsbedarf besteht. Deshalb können besondere Umstände wie z. B. die Topographie, die Distanz zur Anlage, die Anordnung einzelner Gebäude oder bei Verkehrswegen die genaue Art und Menge der transportierten Gefahrgüter, vernachlässigt werden. Diese Umstände können bei Bedarf ab Schritt 3 einbezogen werden.

¹⁷ Es ist wichtig, bereits in einem frühen Planungsstadium (z. B. Vorabklärung eines künftigen Projekts) Verbindung mit der Planungsbehörde aufzunehmen.

¹⁸ In Bahnhöfen, Abstand zu den Gleisen, auf denen der Transport gefährlicher Güter stattfindet.

¹⁹ Aufgrund einer vom BAFU vorgenommenen Auswertung von Daten des eidg. Risikokatasters kann man davon ausgehen, dass es in der Praxis in erster Linie um Betriebe gehen wird, in welchen für ein humantoxisches Gas oder für Flüssiggas das Zehnfache der Mengenschwelle gemäss StFV überschritten wird (z. B. Betriebe mit mehr als 2'000 kg Chlor, 20'000 kg Ammoniak oder 200'000 kg Propan), Rohrleitungen mit einem Durchmesser $\geq 24''$ und einem Druck $\geq 67,5$ bar.

²⁰ Wenn die Vollzugsbehörde eine Bundesstelle ist, kann sie mit der kantonalen Vollzugsbehörde für die StFV vereinbaren, ihr diese Aufgabe zu delegieren.

²¹ Für Anlagen, die in den Geltungsbereich des Bundesgesetzes über den Schutz militärischer Anlagen (Anlageschutzgesetz; SR 510.518) fallen, ist das Vorgehen zur Information der Planungsbehörde unter Wahrung der gesetzlichen Geheimhaltungspflichten im Einvernehmen zwischen VBS und Kanton zu regeln.

3.3 Schritt 2: Triage aufgrund der Risikorelevanz der Anpassung des Nutzungsplans

Planungsbehörde
fragt Vollzugsbehörde an

Befindet sich das von der beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans erfasste Gebiet ganz oder teilweise innerhalb des Konsultationsbereichs, teilt die Planungsbehörde dies dem Inhaber der Anlage unverzüglich mit. In einem zweiten Schritt muss auch beurteilt werden, ob mit der beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans die Risiken für die Bevölkerung übermässig erhöht werden können. Dazu obliegt es der Planungsbehörde, diese Beurteilung gemäss Artikel 11a Absatz 3 StFV bei der Vollzugsbehörde einzuholen.

Vollzugsbehörde
schätzt Einfluss auf
Ausmass/ Risiko

**Planungsbehörde und
Vollzugsbehörde** prüfen
Risikorelevanz der An-
passung des Nutzungs-
plans

Als Grundlage für die Abklärung der Risikorelevanz hat die Vollzugsbehörde²² eine Grobabschätzung des Einflusses der zu erwartenden Erhöhung der Bevölkerung auf das Ausmass bzw. auf das Risiko vorzunehmen, wobei die Art der Nutzung (Wohnen, Arbeiten, publikumsintensive Nutzung, etc.) zu berücksichtigen ist²³. In den letzten Jahren wurden von den Kantonen und vom Bund verschiedene Instrumente entwickelt²⁴, die es erlauben, bei Bahnen, Strassen und Erdgashochdruckleitungen Summenkurven vereinfacht zu berechnen. Sie liefern Ergebnisse, die für eine Anwendung im Rahmen dieser Planungshilfe sehr geeignet sind. Solche Summenkurven liegen z. B. dem BAV für alle Abschnitte des risikorelevanten Bahnnetzes (siehe Abbildung 5) vor. Steht kein solches Instrument zur Verfügung, hat die Vollzugsbehörde diese Abschätzung vom Inhaber einzuholen. Bei dieser Abklärung sind auch die gemäss geltender Nutzungsplanung noch unausgeschöpften baulichen Möglichkeiten sowie allfällige weitere, bereits angekündigte Ein- oder Aufzonungen zu berücksichtigen. Die so ermittelte Risikorelevanz der Anpassung des Nutzungsplans ist am besten gemeinsam durch die Planungsbehörde und die Vollzugsbehörde und nach Anhörung des Inhabers der Anlage zu beurteilen.

Wird die Anpassung des Nutzungsplans als risikorelevant ermittelt, besteht ein Koordinationsbedarf und es ist mit den Schritten 3 bis 5 weiterzufahren. Ergibt diese Ermittlung keine Risikorelevanz, so sind für die beabsichtigte Anpassung des Nutzungsplans aus Sicht der Störfallvorsorge keine weiteren Abklärungen nötig.

²² Auch diese Aufgabe kann eine Vollzugsbehörde des Bundes im Rahmen einer Vereinbarung der kantonalen Vollzugsbehörde delegieren.

²³ Sie sollte gemäss Kapitel 2.2 in den meisten Fällen dazu in der Lage sein. Sonst hat sie diese Abschätzung vom Inhaber zu verlangen

²⁴ Es sei hier auf die Instrumente des von den Kantonen AG, BL, BS, GE, LU, SG, SO, TG und ZH mitgetragenen „kantonalen Risikokatasters RCAT“ hingewiesen, sowie auf die Screening-Instrumente für Verkehrswege, die allen Vollzugsstellen zur Verfügung gestellt werden (für die Bahnen vom BAV, BAFU und SBB/BLS entwickelt, für die Strassen von ASTRA, BAFU und den Kantonen AG, BE, BL, BS, GR, SG, TI, und ZH entwickelt). Das BAFU stellt zudem allen Kantonen ein ähnliches Instrument für die Anwendung der Planungshilfe bei Erdgashochdruckleitungen zur Verfügung.

3.4 Schritt 3: Evaluation von Massnahmen

Inhaber prüft allgemeine Massnahmen gemäss StFV	Bei einer risikorelevanten Anpassung des Nutzungsplans hat der Inhaber der Anlage seinerseits die allgemeinen Sicherheitsmassnahmen (siehe Kapitel 2.2) zu evaluieren, die sich je nach Anpassung des Nutzungsplans ²⁵ und Grad der Ausschöpfung des Nutzungspotenzials ergeben könnten.
Planungsbehörde prüft raumplanerische und bauliche Schutzmassnahmen	Gleichzeitig hat die Planungsbehörde abzuklären, ob einfache raumplanerische und bauliche Massnahmen in der Umgebung der Anlage zur weiteren Verminderung des Risikos zur Verfügung stehen. Anhang 2 gibt eine – nicht abschliessende – Übersicht über solche Schutzmassnahmen ²⁶ . Bei einer projektbezogenen Planung kann sie beim Projektierenden entsprechende Vorschläge einholen. Zur Ermittlung dieser Massnahmen ist ein, je nach Umfang und Komplexität des Nutzungspotenzials und der Risikosituation differenziertes Vorgehen zu wählen. Aufwendige Abklärungen stehen dabei nicht im Vordergrund. Es ist zu beachten, dass die geeigneten Massnahmen stark von der jeweiligen konkreten Situation abhängen.
Planungsbehörde prüft geeignete Standorte	Ein effizientes Mittel das Risiko zu senken, ist die Suche nach geeigneten Standorten für risikoempfindliche Nutzungen, in erster Linie innerhalb des von der beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans erfassten Gebiets. Entsprechende Abklärungen durch die Planungsbehörde gehören deshalb auch zu diesem Schritt.
Planungsbehörde beurteilt die Risikosituation	Aufgrund der Ergebnisse der Evaluationen von Massnahmen beurteilt die Planungsbehörde das Risiko, das sich je nach Anpassung des Nutzungsplans und Grad der Ausschöpfung des Nutzungspotenzials ergeben würde. Dies geschieht unter Einbezug der Vollzugsbehörde. Der Einfluss der Massnahmen auf das Risiko kann in den meisten Fällen grob abgeschätzt werden, so dass keine kostspieligen Analysen erforderlich sind ²⁷ . Bei Bedarf kann dazu die Vollzugsbehörde vom Inhaber entsprechende Angaben einfordern. Aufgrund dieser Beurteilung kann die Planungsbehörde eine oder mehrere Varianten für die Anpassung des Nutzungsplans zur weiteren Prüfung bestimmen.
Risiko tragbar	Ist das Risiko für die zur weiteren Prüfung bestimmten Varianten tragbar (siehe Kapitel 2.2), werden die gewählten Massnahmen in Schritt 5 festgelegt.
Risiko nicht tragbar	Wird dieses Risiko – nach der Interessenabwägung gemäss Artikel 7 StFV, welche neben den Schutzbedürfnissen der Bevölkerung auch alle privaten und öffentlichen Interessen an der Anlage zu berücksichtigen hat – von der Vollzugsbehörde als nicht tragbar beurteilt, so hat die Planungsbehörde eine Variante mit einem geringeren Risiko zu wählen oder, wenn dies nicht möglich ist, eine vertiefte Abklärung zu veranlassen. Dabei geht es um die Evaluation von zusätzlichen Sicherheitsmassnahmen gemäss Störfallverordnung (nach einer Interessenabwägung gemäss Art. 7 Abs. 2 StFV), sowie weiterer raumplanerischer und baulicher Mass-

²⁵ Die Planungsbehörde hat sicherzustellen, dass der Inhaber der Anlage frühzeitig ausreichende Angaben zur beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans erhält.

²⁶ Massnahmen im Zusammenhang mit der Einsatzplanung (Alarmierungskonzept, Evakuationsplanung, Schulung und Information) sind immer zu treffen, haben aber das ganze Gefährdungsspektrum (einschl. Naturgefahren, Brände) abzudecken. Das aus einer der Störfallverordnung unterstellten Anlage ausgehende Risiko spielt dabei nicht eine dominante Rolle. Deshalb wird hier nicht weiter darauf eingegangen.

²⁷ Obwohl der Ablauf hier der Einfachheit halber als linear dargestellt wird, erfolgen die Evaluation der Massnahmen und die Beurteilung des Risikos in der Praxis wohl in einem iterativen Vorgehen, einem Hin und Her zwischen den Beteiligten (siehe Abbildung 6).

nahmen in der Umgebung der Anlage (Schutzmassnahmen).

Vertiefte Analysen

Welche Analysen und Studien im Konkreten bei diesen eher seltenen Fällen nötig sind, kann nur fallweise nach Rücksprache mit der Vollzugsbehörde entschieden werden. Möglicherweise sind dabei auch die bauliche und topographische Situation im unmittelbaren Umfeld der Anlage zu berücksichtigen. In Ergänzung zu den Studien zur Analyse des Risikos können sich auch vertiefte Studien als nötig erweisen, insbesondere zur projektspezifischen Massnahrmenevaluation (Überprüfung der Massnahmeneffizienz, Machbarkeitsstudien, Kosten-Nutzen-Analysen) sowie zur Identifizierung möglicher Standortalternativen ausserhalb des von der beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans erfassten Gebiets für risikoempfindliche Nutzungen.

Erneute Beurteilung der Risikosituation durch die **Planungsbehörde**

Ist das Risiko unter Berücksichtigung der zusätzlich evaluierten Massnahmen tragbar, können im Schritt 5 die Massnahmen festgelegt werden. Ansonsten muss entweder die Suche nach Massnahmen im Sinne dieses Abschnitts weiter getrieben oder es muss die raumplanerische Interessenabwägung durchgeführt werden (Schritt 4).

3.5 Schritt 4: Raumplanerische Interessenabwägung

Planungsbehörde prüft die Interessen und Alternativen

Ist das Risiko unter Berücksichtigung der gemäss Schritt 3 evaluierten Massnahmen noch untragbar, ist dieser Umstand in die durch die Planungsbehörde vorzunehmende umfassende raumplanerische Interessenabwägung einzubeziehen. Diesem Punkt ist besondere Beachtung zu schenken, wenn die Anpassung des Nutzungsplans die Einstellung des Betriebs der Anlage im Geltungsbereich der Störfallverordnung zur Folge haben könnte.

Im Rahmen der Interessenabwägung geht es insbesondere um die Beurteilung des öffentlichen Interesses der beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans am vorgesehenen Standort. Von grosser Bedeutung sind dabei die spezifischen Ziele der Siedlungsentwicklung (Zentrumsbildung, Siedlungsentwicklung nach innen, wohnpolitische Ziele, Synergieeffekte), die Aspekte der Verkehrserschliessung sowie die Frage, ob die beabsichtigten Nutzungen aus betriebstechnischen, organisatorischen oder funktionalen Gründen wirklich in hohem Mass auf den Standort angewiesen sind. Eng mit dieser Abwägung verbunden ist die Überprüfung von Standortalternativen. Kann für die vorgesehenen Nutzungen, insbesondere für risikoempfindliche Nutzungen auf einen Alternativstandort ausgewichen werden, ist von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen. Gegebenenfalls ist zu prüfen, ob andere, weniger risikoempfindliche Nutzungen Platz finden können. Ebenfalls von Bedeutung ist das öffentliche Interesse an der Anlage.

Anpassungen bzw. Verzicht bei fehlendem öffentlichem Interesse

Kommt die Planungsbehörde aufgrund ihrer Interessenabwägung zum Schluss, dass kein überwiegendes öffentliches Interesse an der beabsichtigten Anpassung des Nutzungsplans besteht, wohl aber an der Anlage selber, kann die Anpassung in der vorgesehenen Form nicht vorgenommen werden. Eine neue Anpassung des Nutzungsplans am selben Standort, welche weniger risikoempfindliche Nutzungen zulässt, ist aber durchaus denkbar. Aufgrund der angepassten Planung wäre dann eine erneute Beurteilung vorzunehmen.

3.6 Schritt 5: Schlussfolgerung

Planungsbehörde legt Massnahmen fest

Die zu treffenden Massnahmen werden durch die Planungsbehörde auf Grund der Evaluation in Schritt 3 unter Einbezug der Beteiligten festgelegt.

Vollzugsbehörde verfügt zusätzliche Massnahmen nach StFV

Sollten infolge der Anpassung des Nutzungsplans trotz allen Anstrengungen aller Beteiligten untragbare Risiken bestehen, hat die Vollzugsbehörde der StFV (wenn die Vollzugsbehörde eine Bundesbehörde ist, nach Anhörung des BAFU und des Kantons) den Inhaber der Anlage zu verpflichten, die aufgrund der Anpassung des Nutzungsplans noch erforderlichen zusätzlichen Massnahmen (baulicher, technischer oder organisatorischer Art) zu treffen, um das Risiko innerhalb einer angemessenen Frist auf ein tragbares Niveau zu senken.

3.7 Bemerkungen zu den empfindlichen Einrichtungen

Empfindliche Einrichtungen

Einrichtungen mit schwer evakuierbaren Personen wie Kindergärten, Schulen, Altersheime, Spitäler, Gefängnisanstalten etc., sind besonders empfindlich auf Störfälle. Sie sollten deshalb grundsätzlich nicht im Konsultationsbereich neu geplant werden. Werden solche Einrichtungen aber im Rahmen einer risikorelevanten Anpassung des Nutzungsplans vorgesehen, ist dies in den Schritten 3 bis 5 besonders zu beachten. Wird die Anpassung des Nutzungsplans hingegen als nicht risikorelevant beurteilt, so ist für eine Planung, die derartige Einrichtungen vorsieht, keine spezifische Koordination gemäss Planungshilfe erforderlich. Im Rahmen ihres allgemeinen Auftrags hat die Planungsbehörde jedoch die Pflicht, für diese empfindlichen Nutzungen die erforderlichen raumplanerischen Massnahmen zu prüfen.

4 KOORDINATION IM PLANUNGSVERFAHREN

4.1 Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge im kantonalen Richtplan

Koordination von Siedlungsentwicklung und Störfallvorsorge im kantonalen Richtplan

Der kantonale Richtplan dient der Koordination der raumwirksamen Tätigkeiten im Hinblick auf die anzustrebende Entwicklung der Besiedlung, des Verkehrs, der Versorgung sowie der öffentlichen Bauten und Anlagen. Eine vorausschauende Abstimmung kann zukünftige räumliche Interessen frühzeitig koordinieren. Dazu gehört auch eine Berücksichtigung der Anliegen der Störfallvorsorge. Grundsätzlich ist die Koordination von Siedlungsentwicklung und Störfallvorsorge im Richtplan umfassend und vorausschauend zu behandeln.

Ziele

Im kantonalen Richtplan müssen Ziele zur Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge festgelegt werden. Im Folgenden sind einige Beispiele für mögliche Ziele aufgeführt:

- Siedlungsentwicklung und Störfallvorsorge sind so aufeinander abzustimmen, dass die spezifischen Ziele der Siedlungsentwicklung (Zentrumsbildung, Siedlungsentwicklung nach innen, Synergieeffekte) möglichst ohne Erhöhung der Risiken erreicht werden können.
- Die Bevölkerung ist vor Störfallrisiken zu schützen. Die Siedlungsentwicklung im Umfeld von risikorelevanten Anlagen ist so zu planen, dass unter Bewahrung ihrer spezifischen Ziele (Zentrumsbildung, Siedlungsentwicklung nach innen, Synergieeffekte) möglichst wenige zusätzliche Risiken entstehen.

Grundsätze

Im Richtplan müssen zusätzlich Grundsätze zur Koordination formuliert werden, wie zum Beispiel:

- Kanton und Gemeinden berücksichtigen im Rahmen ihrer Planungen die Störfallvorsorge. Sie arbeiten dabei zusammen.
- In der Umgebung von risikorelevanten Anlagen sind die notwendigen raumplanerischen Voraussetzungen zu schaffen, um eine zwischen Störfallvorsorge und Siedlungsentwicklung abgestimmte Raumentwicklung sicher zu stellen.

Behördenverbindliche Aufträge

Das aus den Anlagen im Geltungsbereich der StFV (siehe Kapitel 2.4) ausgehende Risiko macht an den Gemeindegrenzen nicht Halt. Deshalb soll der kantonale Richtplan, zusätzlich zu den Zielen und Grundsätzen zur Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge, auch verbindliche Aufträge an die Planungs- und Genehmigungsbehörden festlegen. Im Folgenden sind dazu Beispiele formuliert.

- Bei der Prüfung und Genehmigung der Nutzungspläne stellt die zuständige kantonale Behörde sicher, dass die Siedlungsentwicklung so erfolgt, dass die diesbezüglichen Ziele (Zentrumsbildung, Siedlungsentwicklung nach innen, Synergieeffekte) möglichst ohne Erhöhung der vorhandenen Risiken erreicht werden können.
- Bei Anpassungen des Nutzungsplans im Konsultationsbereich ziehen die zuständigen Planungsbehörden frühzeitig die kantonale Vollzugsbehörde bei.

- Anpassungen des Nutzungsplans im Konsultationsbereich können erst genehmigt werden, wenn ihre Risikorelevanz geklärt, allfällige Massnahmen unter Einbezug der kantonalen Vollzugsbehörde und der Interessierten (Inhaber der Anlage im Geltungsbereich der StfV, Projektierende) definiert sowie deren Umsetzung verbindlich geregelt worden sind.
- Ein- oder Aufzonungen bedürfen des Nachweises, dass das Risiko dank zweck- und verhältnismässigen Massnahmen nicht erheblich erhöht wird oder dass ein erhebliches öffentliches Interesse an der entsprechenden Nutzung am betreffenden Standort besteht.

Standortplanung von publikum-/verkehrsintensiven Einrichtungen

Verkehrsintensive Einrichtungen führen zu grösseren Menschenansammlungen und beeinflussen dadurch die Risikosituation. Da die Standortplanung (oder zumindest Kriterien zu dieser) zu den verkehrsintensiven Einrichtungen im kantonalen Richtplan erfolgen muss²⁸, hat die kantonale Raumplanungsfachstelle bereits auf dieser Stufe zu prüfen, ob die Standorte vollständig oder teilweise im Konsultationsbereich liegen. Dasselbe gilt für Entwicklungsschwerpunkte oder Arbeitsplatzschwerpunkte, sofern diese mit grossen Personenansammlungen verbunden sind. Falls ein geplanter Standort im Konsultationsbereich liegt, hat die genannte Behörde schon im Rahmen der Richtplanung Standortalternativen zu prüfen. Wenn keine Alternativen möglich sind und ein erhebliches öffentliches Interesse am betreffenden Standort besteht, hat die kantonale Raumplanungsfachstelle mit der zuständigen kantonalen Vollzugsbehörde das weitere Vorgehen in der nachgeordneten Planung festzulegen und im Richtplan entsprechend festzuhalten.

4.2 Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge im Nutzungsplan

Revision der Nutzungsplanung

Im Rahmen der Nutzungsplanung ist die Risikorelevanz der angestrebten Siedlungsentwicklung in Bezug auf die Störfallvorsorge zu prüfen. Die Methode zur Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge, wie in Kapitel 3 vorgestellt, ist bei einer Total- oder Teilrevision des Nutzungsplans anzuwenden, sobald diese einen Konsultationsbereich berührt.

Sondernutzungsplanung als ideales Vollzugsinstrument

Zum Zeitpunkt der Genehmigung einer Rahmen-Nutzungsplanung sind die konkreten Inhalte eines grösseren Projekts (Detailnutzung, Bautypologie) oft unbekannt. Deshalb kann es sich als sinnvoll erweisen, wenn in der Bau- und Zonenordnung nur die wichtigsten Planungsanforderungen festgelegt und die detaillierte Nutzung und Bebauungsstruktur erst in der nachfolgenden Sondernutzungsplanung geregelt werden. In diesen Fällen macht es bei risikorelevanten Nutzungspotenzialen Sinn, auf Rahmen-Nutzungsplanebene, lediglich die Grundsätze der Störfallvorsorge zu formulieren. Die konkrete Prüfung der notwendigen Massnahmen erfolgt dann erst im Sondernutzungsplanverfahren.

²⁸ BAFU/ARE (2006): Empfehlungen zur Standortplanung von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) im kantonalen Richtplan, Bern

Gute Grundlage für Verhandlungslösungen Die Sondernutzungsplanung eignet sich besonders gut, um zwischen Projektierenden, Behörden und Inhabern der Anlage sinnvolle Verhandlungslösungen zu erreichen. Der Beizug von Störfallexperten mit dem Auftrag, entsprechende Massnahmen in Rücksprache mit der kantonalen Vollzugsbehörde auszuarbeiten, muss im Pflichtenheft stehen.

Festhalten von Massnahmen in der Bau- und Zonenordnung Ein Resultat der Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge besteht in der Anordnung von Massnahmen wie Bauabstände, Bauvorschriften, Vorschriften über die Nutzung der Grundstücke und der Bauten, usw. Damit diese rechtsverbindlich werden, müssen sie in der Bau- und Zonenordnung festgehalten werden.

Planungsbericht Die Resultate der Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge müssen in den Planungsbericht nach Artikel 47 RPV sowie in einen allfälligen Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) integriert werden: Lage im Konsultationsbereich, Beurteilung der Risikorelevanz des Nutzungspotenzials, Resultat der Interessenabwägung und Definition angemessener Massnahmen. Die dadurch entwickelte Argumentation muss im Planungsentscheid der Behörde festgehalten werden (begründeter Entscheid).

4.3 Baubewilligungsverfahren

Massnahmen in bestehenden Bauzonen Bei Bauvorhaben, die der rechtmässig genehmigten Bau- und Zonenordnung entsprechen und somit keine Anpassung der Nutzungsplanung erfordern, können Investoren bzw. Eigentümer nicht verpflichtet werden, Massnahmen zur Senkung des Risikos zu dulden oder zu treffen, auch wenn diese sinnvoll wären. Bei derartigen Vorhaben innerhalb des Konsultationsbereichs sollten die Risikorelevanz und allfällige Massnahmen jedoch trotzdem ermittelt werden, denn der Inhaber der Risikoquelle muss gemäss Artikel 5 Absatz 4 StFV den Kurzbericht ergänzen, sobald sich die Verhältnisse wesentlich geändert haben. Gemeinsam mit der Vollzugsbehörde, den Inhabern der Risikoquelle und den betroffenen Investoren können auf dieser Basis Massnahmen ausgehandelt werden, die langfristig im Interesse aller Beteiligten sind.

ANHANG 1: ÜBERSICHT DER MASSNAHMEN BEI BAHNEN

Sicherheitsmassnahmen
an der Quelle bei Bahnen

Tabelle: Übersicht der für die Störfallvorsorge besonders wirksamen Sicherheitsmassnahmen an der Quelle (Bahnen)²⁹

Massnahme	Umsetzungsstand (CH, Hauptstrecken)
betriebliche Massnahmen	
Risikooptimierte Wahl der Fahrstrasse Risikooptimierte Routenwahl	weitgehend umgesetzt z. T. umgesetzt, Grenzen Betrieb/Kapazität. Weitere wichtige Kriterien bei der Routenwahl sind die Trassenverfügbarkeit, die ganze Verkehrsabwicklung zwischen Versender und Empfänger (oft einzelne Gefahrgutwagen oder -container, mit Triage auf Rangierbahnhöfen), die Beschaffenheit der Strecke (u.a. die Steigung), usw.
Lokale Geschwindigkeitsreduktion Risikooptimierte Fahrplanlegung	punktuell möglich, Optimierungspotenzial beschränkt
Transportverbot für spezifische Stoffe / Mengen	z. T. umgesetzt (Phosgen) Internationale und wirtschaftliche Rahmenbedingungen. Der Transitverkehr ist Teil der allgemeinen Verhandlungen mit der EU.
technische Massnahmen an der Infrastruktur	
Ausweitung Zugsicherungstechnik Verdichtung Zugkontrollenrichtungen Entfernen nicht zwingend benötigter Weichen	laufende Modernisierung grosse Anzahl Anlagen gebaut weitgehend umgesetzt
technische Massnahmen an Fahrzeugen	
Entgleisungsdetektoren Wagen mit erhöhter Sicherheit für den Transport sehr toxischer Gase Verschärfung Gefahrgutrecht	UIC-Zulassung vorliegend in Umsetzungsphase (Zusammenarbeit mit der Industrie) laufend (international)
organisatorische Massnahmen	
Ausbildung, Sensibilisierung Personal, Partner Einsatzplanung Bahnseitige Interventionsmittel	laufend grösstenteils umgesetzt grösstenteils umgesetzt

Quelle: Bundesamt für Verkehr

Zusätzlich gibt es eine Vielzahl von weiteren Massnahmen, um den Bahnbetrieb im Allgemeinen sicher zu gestalten. Weitere Massnahmen wie z. B. der Bau neuer Umfahrungsstrecken um Ballungszentren sind theoretisch denkbar, aber aus alleiniger Sicht der Sicherheit nicht verhältnismässig.

²⁹ BAV/BAFU (2011): Richtlinien: Stand der Sicherheitstechnik für Eisenbahninfrastrukturen, Massnahmenkatalog Artikel 3 StFV, Bern

ANHANG 2: MÖGLICHE SCHUTZMASSNAHMEN

Ziel der Massnahmen

Massnahmen hängen von konkreten Situation ab

Das Ziel der Massnahmen besteht darin, das Ausmass der infolge eines Störfalls entstehenden Einwirkungen auf die Bevölkerung zu minimieren. Ob die hier aufgeführten Massnahmen jeweils geeignet sind wird stark von der jeweiligen konkreten Situation abhängen. In jedem Fall ist eine Zusammenarbeit mit dem Inhaber der Anlage im Geltungsbereich der StFV und dem Projektierenden zu empfehlen.

Vorschriften zur Nutzung

- Distanz der Gebäude zu den Anlagen möglichst gross halten und sekundäre Nutzungen wie z. B. Neben-, Technik- oder Lagerräume, Parkhäuser, Erschliessungsstrassen und Parkflächen anlageseitig anordnen. → **Bild 1**
- Nur Nutzungen für Personengruppen und Aktivitäten mit hinreichenden Möglichkeiten für Selbst- und Fremdreueung zulassen, z. B. keine Altersheime, -siedlungen, Spitäler, kein verdichteter Wohnungsbau mit nachts anwesenden Personen.
- Nur Nutzungen zulassen, bei denen für spezifische Aktivitäten eine maximale Personendichte oder ein maximales Aufkommen bei gleichzeitig anwesenden Personen nicht überschritten wird.



Bild 1: Parkplätze bahnseitig

Architektur, Gebäudeausrichtung, Bau- und Haustechnik

- Dichte Gebäudehülle (massive Bauweise). → **Bild 2**
- Fassadenöffnungen sollten möglichst anlagenabgewandt sein und/oder sonst möglichst wenige und kleine, die städtebauliche Qualität berücksichtigend. → **Bild 3 und 4**
- Normale Hauseingänge sollten die natürlichen Fluchtwege sein; kurz und von den Anlagen abgewandt. → **Bild 5**

- Luftansaugstellen von Lüftungsanlagen und Klimageräten anlagenabgewandt sowie möglichst hoch über dem Boden platzieren.



Bild 2: Massive Bauweise



Bild 3: Zu vermeiden! Fassadenöffnungen

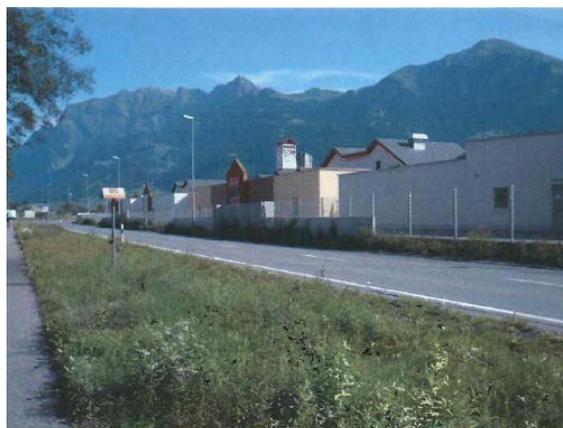


Bild 4: wenig Fassadenöffnungen



Bild 5: Zu vermeiden! Ungünstige Fluchtwege

Umgebungsgestaltung

- Der unmittelbar neben den Gleisen verlaufende Landstreifen trägt im Falle eines Unfalles auf der Schiene zur Ausbreitung bzw. zur Zurückhaltung des Gefahrgutes bei. Günstig sind Grünanlagen aller Art wie z. B. Büsche, Schrebergärten, Rasen oder grüne Schutzwälle. Dies gilt insbesondere noch in Kombination mit einer Lärmschutzkonstruktion bahnseitig. → **Bild 6 und 7**
- Anzustreben ist eine Nutzung mit möglichst wenig Bodenversiegelung im Gleisbereich, z. B. Parkplätze mit offenen Rasengittersteinen oder Kiesplatz (Massnahme nur ausserhalb von Grundwasserschutz zonen). → **Bild 8**
- In speziellen Fällen: Früherkennung durch Alarmierung von Personen auf angrenzenden Parzellen; Installation von Drehleuchten und akustischen Signalen



Bild 6: versickerungsfähige Grünflächen



Bild 7: Kombination mit Lärmschutz



Bild 8: wenig versiegelte Fläche entlang des Gleisbereichs

ANHANG 3: GLOSSAR

Allg. Sicherheitsmassnahmen, gemäss Art. 3 StFV	Der Inhaber eines Betriebs oder 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 Gefahrenpotenzial herabgesetzt, Störfälle verhindert und deren Einwirkungen begrenzt werden.
Aufzoning	Unter Aufzoning wird die Zuweisung eines Grundstücks von einer Bauzone mit relativ geringen Ausnutzungsmöglichkeiten zu einer anderen Bauzone mit höheren Ausnutzungsmöglichkeiten verstanden.
Einzonung	Unter Einzonung wird die Zuweisung eines Grundstücks zur Bauzone verstanden.
Individuelles Risiko	Bei einer Betrachtung aus der Sicht des individuellen Risikos wird die Wahrscheinlichkeit betrachtet, dass ein bestimmter Ort (oder eine bestimmte Person) in der Umgebung der Anlage von einem Störfall betroffen wird
Interessenabwägung (raumplanerisch)	Art. 3 RPV: ¹ Stehen den Behörden bei Erfüllung und Abstimmung raumwirksamer Aufgaben Handlungsspielräume zu, so wägen sie die Interessen gegeneinander ab, indem sie: a. die betroffenen Interessen ermitteln; b. diese Interessen beurteilen und dabei insbesondere die Vereinbarkeit mit der anzustrebenden räumlichen Entwicklung und die möglichen Auswirkungen berücksichtigen; c. diese Interessen auf Grund der Beurteilung im Entscheid möglichst umfassend berücksichtigen. ² Sie legen die Interessenabwägung in der Begründung ihrer Beschlüsse dar.
Interessenabwägung (Störfallvorsorge)	Art. 7, Zif. 2. StFV Bei der Beurteilung der Tragbarkeit des Risikos berücksichtigt sie die Risiken in der Umgebung und beachtet namentlich, dass die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Störfall eintritt, umso geringer sein muss, je: a. schwerer die Schutzbedürfnisse der Bevölkerung oder der Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen gegenüber den privaten und öffentlichen Interessen an einem Betrieb oder einem Verkehrsweg wiegen; b. grösser das Ausmass der möglichen Schädigungen der Bevölkerung oder der Umwelt ist.
Kantonaler Richtplan	Im Richtplan zeigen die Kantone auf, wie in ihrem Gebiet die raumwirksamen Tätigkeiten aufeinander abgestimmt werden. Der Richtplan ist behördenverbindlich.
Kollektivrisiko	Die Beurteilung des Personenrisikos anhand der Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis ein bestimmtes Ausmass (Anzahl Todesopfer) erreicht.
Konsultationsbereich	Bereich innerhalb eines Abstands von 100 m bzw. 300 m zu risikorelevanten Anlagen, in welchem eine Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge möglicherweise erfolgen muss.

Nutzungsplan	Grundeigentümerverbindlicher Plan, der die Festsetzung von Art und Mass der konkreten baulichen Nutzungen beinhaltet. Die Festlegungen sind parzellenscharf.
Planungsbehörde	Die zuständige Behörde gemäss Art. 11a Abs. 3 StFV, die über eine Änderung einer Richt- oder Nutzungsplanung in einem an Betrieben, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen angrenzenden Bereich gemäss Art. 11a Abs. 2 StFV entscheidet.
Rahmennutzungsplan	Wenn der Nutzungsplan Baugebiet von Nichtbaugebiet trennt und in erster Linie Bau-, Landwirtschafts- und Schutzzonen unterscheidet, handelt es sich um einen Rahmennutzungsplan. Dieser umfasst das gesamte Gemeindegebiet oder zumindest das ganze Siedlungsgebiet und wird in der Regel im Massstab 1:1'000 oder 1:10'000 dargestellt.
Risikorelevante Anlagen	Als risikorelevante Anlagen werden diejenigen bezeichnet, die aufgrund ihres Gefahrenpotentials signifikante Gefahrenquellen für die Bevölkerung ausserhalb der Anlage darstellen.
Risikorelevanz	Bezieht sich auf die Anpassung des Nutzungsplans. Eine Risikorelevanz ist dann gegeben, wenn die Anpassung des Nutzungsplans die Erstellung neuer Bauten und Anlagen vorsieht, die zu einer erheblichen Erhöhung des Risikos führt.
RPG	Raumplanungsgesetz
RPV	Raumplanungsverordnung
Sondernutzungsplan	Sondernutzungspläne gestalten den Grundnutzungsplan aus oder schaffen abweichende Regelungen (z. B. andere Abstände etc.). Sie werden angewendet für die Konkretisierung bestimmter Aufgaben und Ortsplanungsziele:
StFV	Störfallverordnung
USG	Umweltschutzgesetz
Verursacherprinzip	Das Verursacherprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sieht vor, dass Kosten für Massnahmen, welche aufgrund des Gesetzes entstehen, vom Verursacher getragen werden müssen.
Vollzugsbehörde	Die gemäss Art. 23 StFV Abs. 1 und 2 bezeichnete Behörde.

ANHANG 4: WEITERFÜHRENDE LITERATUR

BAFU (2008): Handbuch I zur Störfallverordnung, Vollzugshilfe für Betriebe mit Stoffen, Zubereitungen oder Sonderabfällen, Bern

BAFU/ARE (2006): Empfehlungen zur Standortplanung von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) im kantonalen Richtplan, Bern

BUWAL (1992): Handbuch III zur Störfallverordnung, Richtlinien für Verkehrswege, Bern

BUWAL (1996): Beurteilungskriterien I, Richtlinien Betriebe, Bern

BUWAL (2001): Beurteilungskriterien II, Richtlinien für Verkehrswege, Bern

BAV/BAFU (2011): Richtlinien: Stand der Sicherheitstechnik für Eisenbahninfrastrukturen, Massnahmenkatalog Art. 3 StFV, Bern

BAV (2010): Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB), Standbericht 2010, Bern

BAV, Ernst Basler+Partner (2011): Screening 2011: Personenrisiken beim Transport gefährlicher Güter auf der Bahn, Aktualisierte netzweite Abschätzung der Personenrisiken, Bern

Ernst Basler+Partner (1998): PRA Bahn (1998): Pilotrisikoermittlung für den Transport gefährlicher Güter, Fallbeispiel Bahn

Muggli, R (2007): Rechtliche Möglichkeiten der Koordination des Störfallvorsorgerechts mit dem Raumplanungsrecht, Bern

Vollzugsstellen der Störfallverordnung der Kantone AG, BS, FR, LU und ZH (2006): Störfallvorsorge im Rahmen der Raumplanung. Beurteilungskriterien für Störfallrisiken in Planungsverfahren.