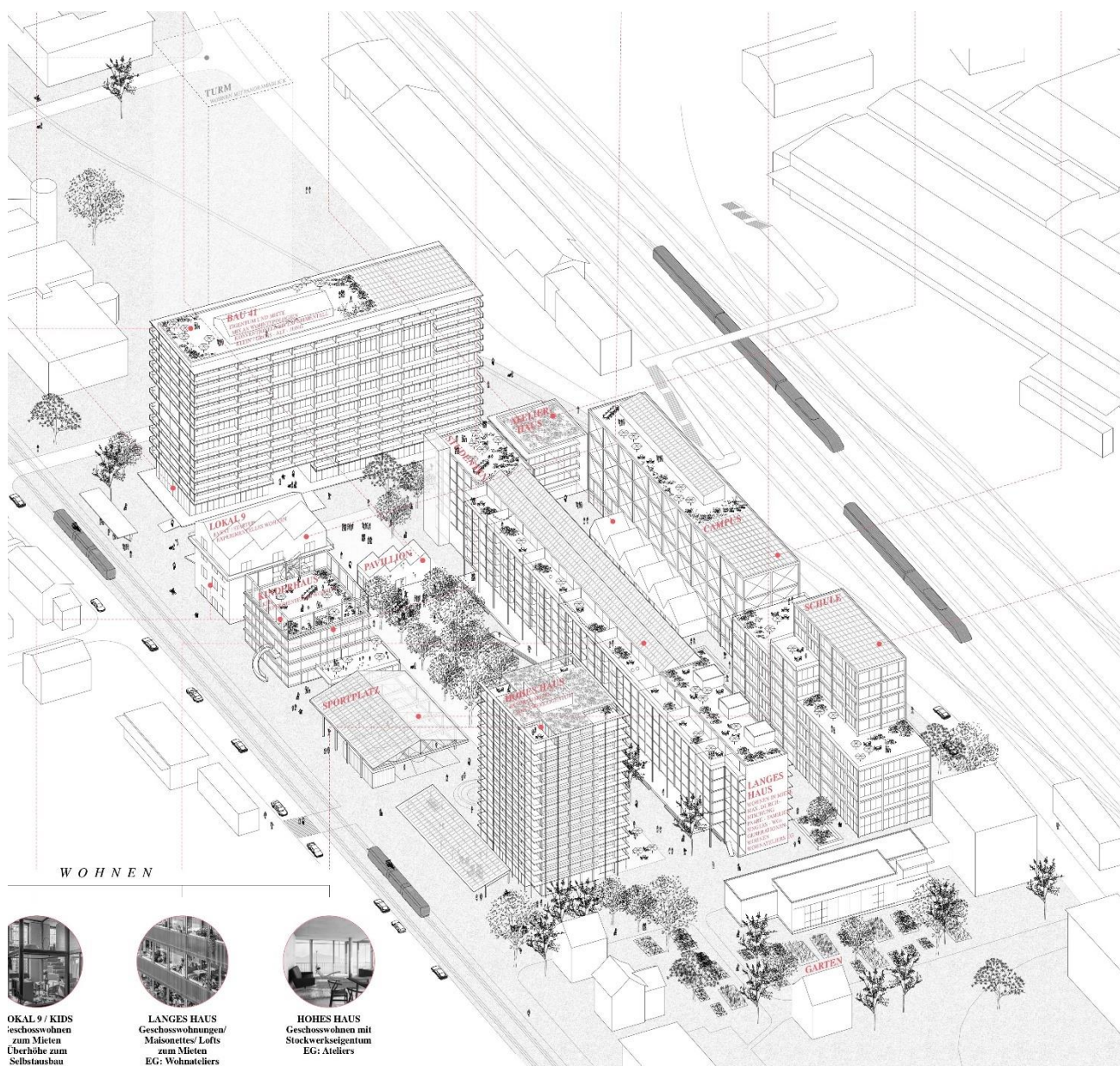


Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge für das HIAG-Areal in Pratteln

Störfallgutachten im Rahmen des Richtprojekts

3. Oktober 2022



Projektteam

Peter Locher
Richard Meyer
Franziska Roth

EBP Schweiz AG
Zollikerstrasse 65
8702 Zollikon
Schweiz
Telefon +41 44 395 11 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Druck: 3.Oktober 2022
2022-10-03_Störfallgutachten_HIAG_Areal_Pratteln_final.docx
Projektnummer: 220048.00

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	5
1.1	Einleitung	5
1.2	Aufgabenstellung	6
1.3	Einbezogene Ämter und Unternehmen	7
<hr/>		
2.	Verfahren	7
<hr/>		
3.	Projekte in Pratteln Mitte	10
3.1	Übersicht Arealentwicklungen	10
3.2	Bahninfrastrukturausbauprojekte	11
<hr/>		
4.	Relevanz der vom Anschlussgleis der SI Group ausgehenden Risiken	12
<hr/>		
5.	Vorgehen für die Beurteilung der Risiken infolge der Bahn	14
5.1	Methodik zur Abschätzung der Risiken und Störfallszenarien	14
5.2	Untersuchungssperimeter	15
5.3	Untersuchte Varianten	16
<hr/>		
6.	Datengrundlagen	16
6.1	Gefahrgutmengen	16
6.2	Weichendichte und Anzahl Reisezüge	17
6.3	Zuggeschwindigkeiten	18
6.4	Personenexpositionen	19
6.4.1	Personen in der Umgebung	19
6.4.2	Personen auf den Projektarealen	20
6.4.3	Personen in Reisezügen und im Bereich der Perron	22
<hr/>		
7.	Ergebnisse der Risikoeinschätzung für die Bahn	24
7.1	Risikosummenkurven	24
7.2	Schlussfolgerungen	26
<hr/>		
8.	Risikomindernde Massnahmen	28
<hr/>		
9.	Literaturverzeichnis	29

Anhang

A1	Personenbelegungen und Geschossflächen der mitberücksichtigten Projekte	31
A2	Statistik der mit der Bahn transportierten Gefahrgutmengen	36
A3	Auswertung Geschwindigkeit Güterzüge	37

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

1.1 Einleitung

Durch den Bahnhof Pratteln führt die Eisenbahnlinie, auf der schweizweit am meisten gefährliche Güter transportiert werden. Im Jahr 2018 wurden 9.7 Mio. Tonnen Gefahrgut transportiert, was etwa 350'000 Wagen entspricht. Entsprechend ist gemäss Geoportal des Kantons Basel-Landschaft [1] ein Bereich von je 100 m beidseits der Bahnlinie als Konsultationsbereich gemäss Art. 11a Abs. 2 der Störfallverordnung (StFV, [2]) eingetragen (siehe Abbildung 1). Dies bedeutet, dass bei Projekten, für die ein raum- bzw. nutzungsplanerisches Verfahren erforderlich ist und die eine grössere Zahl von Nutzenden beherbergen werden, die Störfallrisiken im Rahmen der Planung zu berücksichtigen sind.



Abbildung 1: Konsultationsbereich der SBB-Linie (grüner Streifen) sowie der der StFV unterstehenden Betriebe (rote Kreisflächen) im Bereich des HIAG-Areals (gelb dargestellt). Das Anschlussgleis der SI-Group ist orange dargestellt. Quelle: Geoportal Kanton BL.

In der Umgebung des Bahnhofs Pratteln wurden in den letzten Jahren verschiedene Überbauungen realisiert, z.B. Ceres Living, Aquila-Tower, Vierfeld-Areal mit Helvetia-Tower. Weitere Vorhaben in Bahnhofnähe sind in Planung, unter anderem das Grossprojekt «Bredella» mit Wohnbauten und Arbeitsplätze für knapp 6'000 Personen sowie das Projekt «Zentrale Pratteln» mit mehrheitlich Wohn-, aber auch Gewerbenutzungen für knapp 2'500 Personen. All diese Vorhaben führen aufgrund der Erhöhung der Personenexposition in Bahnnähe zur Erhöhung des durch Gefahrguttransporte verursachten Risikos.

Die HIAG Immobilien Schweiz AG (HIAG) ist Eigentümerin des Areals der ehemaligen Rohner Chemie (Parzelle Nr. 1025) südwestlich des Bahnhofs

Pratteln. Der Entzug der Bewilligung für den Betrieb des Abwassersystems der Rohner Chemie führte im Juni 2019 dazu, dass diese ihre Produktion kurz darauf vollständig einstellen musste. Die HIAG zog daraufhin die längerfristig geplante bauliche Transformation des Industrieareals zu einem durchmischten Teil des Bahnhofquartiers Prattelns vor. Auf der nun als HIAG-Areal bezeichneten Parzelle sollen primär Wohnungen (ca. 70% der genutzten Fläche) sowie Büro- und gewerbliche Nutzungen entstehen.

Zur Qualitätssicherung wurde 2020 ein zweistufiger Studienauftrag durchgeführt. Das Siegerprojekt des Teams Buchner Bründler Architekten und Berchtold.Lenzin Landschaftsarchitekten wurde im Verlauf des Jahres 2021 zu einem Richtprojekt weiterbearbeitet, das wiederum Grundlage für den Quartierplan ist. Im Rahmen des Quartierplanverfahrens nehmen die zuständigen kantonalen Behörden die in Art. 11a Abs. 1 und 3 der StFV definierte Pflicht wahr, eine Koordination zwischen dem Anliegen einer verdichteten Nutzung des zentral gelegenen HIAG-Areals sowie dem Schutzanspruch der Bevölkerung vor Störfällen auf der nahen Bahnlinie durchzuführen.

1.2 Aufgabenstellung

Vor diesem Hintergrund hat die HIAG als Entwicklerin des HIAG-Areals die Firma EBP Schweiz AG beauftragt, das vorliegende Störfallgutachten für deren Projekt in Pratteln zu erarbeiten. Der Auftrag beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Einschätzung der zusätzlichen, von der Bahn ausgehenden Störfallrisiken, welche auf die geplanten, zukünftigen Nutzungen auf dem HIAG-Areal zurückzuführen sind (Basis für das in Kapitel 2 beschriebene Verfahren zur Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge).
- Aufzeigen möglicher risikomindernder Massnahmen am Projekt und Empfehlungen für deren Umsetzung als Basis für das Quartierplanverfahren, welches nach Vorliegen des Richtprojekts starten soll.

Das vorliegende Störfallgutachten soll als Grundlage für das Thema «Störfallvorsorge» in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren, welches das Projekt zu durchlaufen hat, dienen.

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, gibt es keine weiteren Betriebe oder Störfallanlagen, deren Konsultationsbereich das HIAG-Areal tangiert. Somit sind nur die von der Bahn ausgehenden Risiken zu untersuchen. Auf Wunsch der HIAG sowie der kantonalen Vollzugsstelle der StFV wird zudem kurz auf die Risikorelevanz des Anschlussgleises der SI-Group eingegangen, über das ebenfalls Gefahrgüter transportiert werden (vgl. Kapitel 4). Aufgrund der geringen Gefahrgutmengen und der dadurch auch a priori geringeren Risiken weist das Anschlussgleis keinen Konsultationsbereich auf.

1.3 Einbezogene Ämter und Unternehmen

Die Bearbeitung erfolgte im Austausch mit dem Amt für Umweltschutz und Energie AUE (Ressort Störfallvorsorge und Chemikalien), dem Bundesamt für Verkehr BAV, der Division Infrastruktur der SBB AG sowie der Bauherrschaft und dem Architekturbüro Buchner Bründler Architekten, welche das Projekt im Auftrag der HIAG weiterentwickelt. Die Resultate der Untersuchungen wurden mit diesen Parteien anlässlich einer Sitzung am 30. August 2021 besprochen.

2. Verfahren

Im Oktober 2013 wurde vom Bundesamt für Raumentwicklung, dem Bundesamt für Umwelt, dem Bundesamt für Verkehr, dem Bundesamt für Energie und dem Bundesamt für Strassen die Planungshilfe "Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge" herausgegeben [3] (nachfolgend kurz als „Planungshilfe“ bezeichnet). Darin wird ein mehrstufiges Beurteilungsverfahren beschrieben, mit dem sichergestellt werden soll, dass der Störfallvorsorge angemessen Rechnung getragen wird. Das Beurteilungsverfahren beinhaltet folgende Schritte (vgl. Abbildung 2):

- Schritt 1 und 2: Im Rahmen einer Triage aufgrund des Standorts sowie der Risikorelevanz der Nutzungen, die mit der Umzonung ermöglicht werden, ist festzulegen, ob das nachfolgende Verfahren (Schritte 3 bis 5) durchzuführen ist. Die Relevanz für die nachfolgenden Schritte ist für die beiden Grossprojekte «Bredella» und «Zentrale Pratteln» aufgrund des geringen Abstands beider Areale a priori relevant.
- Schritt 3: Die Höhe der Risiken mit und ohne Umnutzungen sind abzuschätzen. Zudem sind mögliche Massnahmen zu prüfen, mit denen das Störfallrisiko gemindert werden kann. Je höher die ausgewiesenen Risiken sind, desto mehr Bedarf besteht, eine vertiefte Risikoabklärung vorzunehmen und weitere mögliche risikomindernde Massnahmen in Betracht zu ziehen bzw. zu prüfen.
- Schritt 4: Falls die in Schritt 3 ausgewiesenen Risiken aufgrund der vorgegebenen Kriterien gemäss StfV als nicht tragbar beurteilt werden, so ist eine Interessenabwägung vorzunehmen hinsichtlich der öffentlichen Interessen an der Anlage, welche die Störfallrisiken verursacht, und denjenigen an der neuen Nutzung. Nur wenn das öffentliche Interesse an der neuen Nutzung am vorgesehenen Ort überwiegt, kann an der geplanten Umzonung bzw. Umnutzung festgehalten werden.
- Schritt 5: Falls an der Umzonung festgehalten werden soll, so sind die erforderlichen risikomindernden Massnahmen sowie die notwendigen Auflagen betreffend Störfallvorsorge festzulegen.

Für die Einschätzung der Risiken infolge des Gefahrguttransports per Bahn wird die sogenannte Screening-Methodik verwendet, welche gesamtschweizerisch Anwendung findet und auch die Grundlage für Risikoermittlungen darstellt [4]. Aufgrund der grossen Gefahrgutmengen, angesichts des

Umfangs an neuen Nutzungen sowie aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbar grossen Projekten in Pratteln ist damit zu rechnen, dass die Risiken in der oberen Hälfte des Übergangsbereich zu liegen kommen. Deshalb wird als Teil von Schritt 3 eine vertiefte Risikoabklärung durchgeführt. Dabei werden über die normale Anwendung der Methodik hinaus insbesondere folgende Aspekte genauer untersucht:

- massgebliche Gleise, über die Gefahrgutzüge primär verkehren,
- Lage von Weichen entlang dieser Gleise und
- aktuelles Gefahrgutaufkommen und Hochrechnung angesichts der möglichen Entwicklung des Güterverkehrs.

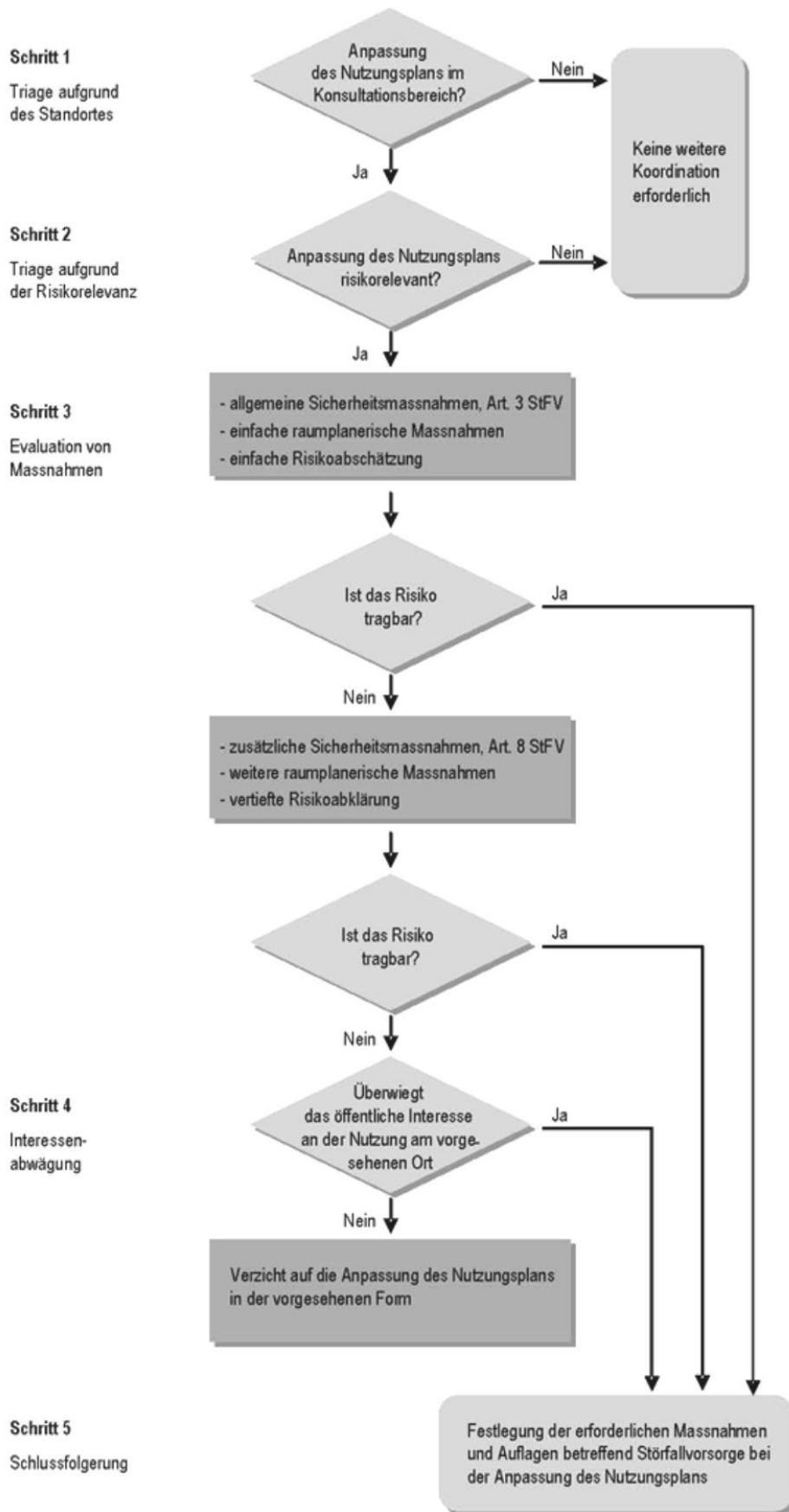


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Vorgehen gemäss Planungshilfe [2]

3. Projekte in Pratteln Mitte

3.1 Übersicht Arealentwicklungen

Gemäss Planungshilfe sind neben dem Projekt auf dem HIAG-Areal, welches den Anlass für die Durchführung des Verfahrens gemäss Kapitel 2 bildet, auch weitere absehbare Verdichtungen zu berücksichtigen, deren Nutzer von einem Störfall betroffen sein könnten. In der Planungshilfe ist dazu Folgendes festgehalten: «Bei dieser Abklärung sind auch die gemäss geltender Nutzungsplanung noch unausgeschöpften baulichen Möglichkeiten sowie allfällige weitere, bereits angekündigte Ein- oder Aufzonungen zu berücksichtigen.» Diese können auch ganz ausserhalb des Konsultationsbereichs der massgeblichen Störfallquellen liegen, da auch dort in einem gewissen Mass mit Störfallwirkungen zu rechnen ist.

Eine Übersicht über die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten, kürzlich realisierten oder sich noch in Planung befindlichen Projekte findet sich in Abbildung 3.

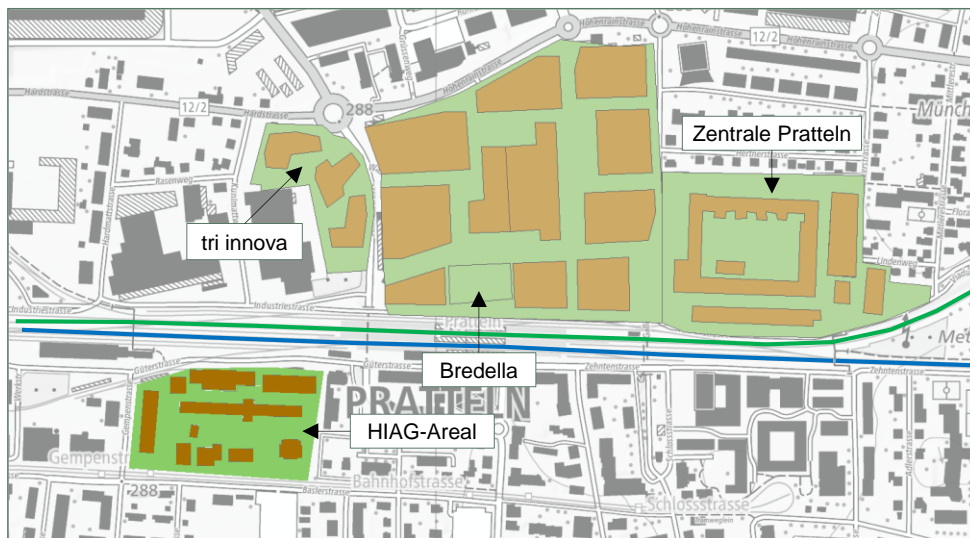


Abbildung 3: Lage des HIAG-Areals, sowie der mitberücksichtigten Planungsprojekte Zentrale Pratteln, Bredella und Tri-Innova sowie der Haupttrouten für den Gefahrguttransport (blau: Basel ↔ Olten, grün: Basel ↔ Stein Säckingen)

Im Folgenden wird das Projekt auf dem HIAG-Areal sowie die mitberücksichtigten Projekte Zentrale Pratteln, Bredella und Tri-Innova kurz beschrieben. Detaillierte Angaben zu den Personenbelegungen auf den Arealen finden sich in Kapitel 6.4.2 und Anhang A1.

— HIAG-Areal: Auf dem Areal der ehemaligen Rohner Chemie sollen Wohnungen und Arbeitsplätze entstehen. 2020 wurde hierfür ein zweistufiger Studienauftrag durchgeführt. Das Siegerprojekt des Teams Buchner Bründler Architekten und Berchtold.Lenzin Landschaftsarchitekten wurde im Verlauf des Jahres 2021 zu einem Richtprojekt weiterbearbeitet, das wiederum Grundlage für den später zu erarbeitenden Quartierplan ist. Auf dem Areal soll Wohnraum für rund 800 Personen sowie ca. 560 Arbeits-

plätze entstehen. Neben Wohnungen, Büros und Verkaufsflächen sind auch andere Nutzungen wie eine Kindertagesstätte, ein Eventhaus oder ein Multifunktionsplatz geplant.

- Areal Zentrale Pratteln: Für dieses Areal wurde bereits ein Quartierplan erarbeitet, der die Basis für das Baubewilligungsverfahren darstellt. Die Nutzungsdichte entspricht dabei den Vorgaben gemäss BZO. Insgesamt sind gemäss Richtprojekt «Zentrale Pratteln» rund 520 Wohnungen vorgesehen. Zudem ist eine Schule geplant; auf dem zugehörigen Baufeld könnten alternativ aber auch 80 Wohnungen erstellt werden. Weiter sind Flächen von etwa 17'000 m² für Dienstleistungen, Gewerbe und Verkauf geplant. Insgesamt sind für das Vorhaben rund 700 Parkplätze vorgesehen, die mehrheitlich in einer unterirdischen Einstellhalle untergebracht werden.¹
- Areal Bredella: Auch für dieses Areal liegt bereits ein Quartierplan vor, der zurzeit das Genehmigungsverfahren durchläuft. Auf dem rund 83'000 m² grossen Areal nördlich des Bahnhofs Pratteln sollen auf einer Fläche von rund 106'000 m² dereinst 1'200 Wohnungen für rund 2'400 Personen stehen. Dienstleistungs- und Büronutzungen weisen einen Anteil von knapp 22'000 m² Geschossfläche auf. Die Anteile der übrigen Nutzungen sind geringer. Der Flächenanteil für publikumsintensive Nutzungen und Events beträgt z.B. weniger als 2'500 m².
- Tri-Innova: Eine erste Etappe mit einem Gebäude, welches eine Geschossfläche von ca. 7'500 m² umfasst, ist umgesetzt und wurde ab Ende 2019 bezogen. Für die weiteren Etappen 2 und 3 liegt ein Baugesuch vor; die Umsetzung hängt unter anderem von der Nachfrage ab.² Alle Etappen müssen den Anforderungen in den bereits genehmigten Grundlagen genügen (insbesondere BZO); weitere Verfahren sind nicht mehr notwendig.

3.2 Bahninfrastrukturausbauprojekte

Die geplanten Infrastrukturprojekte sind einerseits im Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Schiene (SIS) des Bundesamtes für Verkehr (BAV), und andererseits im Richtplan des Kantons Basel-Landschaft festgelegt.

Ab Dezember 2025 sollen die S-Bahn-Züge zwischen Basel und Liestal im Viertelstundentakt verkehren. Dafür sind grosse Investitionen in den Ausbau der Bahnanlagen entlang dieser Strecke notwendig; diese betreffen auch den Bahnhof Pratteln und die Gleisanlagen in dessen Umgebung. Diese Ausbauten bilden die Grundlage für weitere Angebotssteigerungen im Personen- und Güterverkehr.

Der aktuelle Planungsstand ist in einer Objektstudie [7] beschrieben, die zwei Etappen umfasst:

1 Die Angaben zu den Projekten Zentrale Pratteln und Bredella stammen aus dem Jahr 2019. Es ist nicht damit zu rechnen, dass seither im grösseren Stil Anpassungen an den Planungen vorgenommen wurden.

2 Quelle: http://www.triinnova.ch/wp-content/uploads/2017/07/WEB_Chuenimatt-Broschuere-Ul-tralight_D.pdf, Zugriff am 7.12.2021.

- Optimierung der Signaltechnik im Raum Pratteln zwecks Verkürzung der Zugfolgezeit. Eine Anpassung der Gleistopologie ist damit nicht verbunden. Die Umsetzung ist mit relativ geringen Kosten verbunden und kann problemlos bis 2025 erfolgen. Diese Massnahme genügt, um den oben erwähnten Viertelstundentakt zu gewährleisten.
- Entflechtung Pratteln: Mittels zwei neuen Gleisen für den Personenverkehr zwischen Muttenz und Pratteln, welche die Einfahrt in den Rangierbahnhof Muttenz in einem Tunnel unterqueren, kann die Kapazität des Knotens Pratteln weiter erhöht werden. Dies erfordert voraussichtlich ein oder zwei neue Durchfahrtsgleise durch den Bahnhof Pratteln, zum Beispiel im Bereich des heute zweitnördlichsten Gleises sowie südlich des heutigen Gleis 2. Die Kosten der Entflechtung Pratteln sind relativ hoch. Obwohl die Finanzierung grundsätzlich im Rahmen von STEP 2025³ gewährleistet ist, wurde noch keine Entscheidung bzgl. der Umsetzung getroffen, die bis ca. Ende 2032 möglich wäre.

Ein erster belastbarer Gleisplan wird nach Aussage der SBB im Verlauf des Jahres 2022 vorliegen. Dieser wird voraussichtlich erst nach Ausarbeitung des Quartierplans für das HIAG-Areal vorliegen. Derzeit gibt es lediglich eine Interessenslinie der SBB aus dem Jahr 2013, gemäss der Gleise weiter südlich zu liegen kommen könnten als die heutigen Gleise.

Für das vorliegende Störfallgutachten kann nach Aussagen der SBB angenommen werden, dass die betrachteten Durchfahrtsgleise, über welche der Grossteil des Güterverkehrs und damit auch Gefahrgüter ohne Befahren von Weichen auf Ablenkung geführt werden, durch die obigen Projekte keine massgeblichen Anpassungen (bzgl. Gleislage und Lage von Weichen) erfahren.⁴

4. Relevanz der vom Anschlussgleis der SI Group ausgehenden Risiken

Die SI Group-Switzerland GmbH (SI Group) produziert alkylierte Phenole. Die wichtigsten Edukte, von welchen eine Gefährdung für Personen ausserhalb des Betriebsareals ausgeht, sind:

- Isobutylen, ein brennbares, druckverflüssigtes Gas,
- Phenol, ein humantoxischer Stoff, der bei Zimmertemperatur fest ist und deshalb durch Erwärmung verflüssigt wird.

3 Das Strategische Entwicklungsprogramm (STEP) Bahninfrastruktur ersetzt Bahn 2030 und ergänzt das Programm ZEB. Der Bund hat darin die Projekte in zwei Dringlichkeitsstufen eingeteilt und bildet daraus verschiedene Ausbauschritte. Der erste Ausbauschritt für die Zeit bis 2025 wurde vom Parlament beschlossen. Er enthält Projekte im Umfang von 6.4 Milliarden Franken. Für den zweiten Ausbauschritt bis 2035 hat das Parlament Investitionen von rund 12.89 Milliarden Franken beschlossen. Quelle: Glossar zum Thema Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur des UVEK ([Link](#), abgerufen am 08.12.21).

4 Bei der Lage der Weichen können sich kleinere Verschiebungen ergeben, deren Zahl dürfte aber innerhalb des Untersuchungssperimeters weder spürbar zu- noch abnehmen. Signifikante Einflüsse auf die Risiken sind nicht zu erwarten.

Beide Stoffe werden per Bahn über das nördlich des HIAG-Areals verlaufende Anschlussgleis (vgl. Abbildung 4) antransportiert. Nach Angaben der SI Group erfolgen pro Tag maximal zwei Anlieferungen (Stand im Jahr 2021) und deren Zahl ist eher rückläufig. Die Produkte weisen ein deutlich geringeres Gefahrenpotenzial auf als die Edukte, so dass deren Abtransport über das Anschlussgleis weniger kritisch ist.

Im Vergleich zu den Durchfahrgleisen der Bahnlinie geht vom Anschlussgleis zur SI Group aus folgenden Gründen ein deutlich geringeres Risiko aus:

- Vom Leitstoff Propan werden auf den Durchfahrgleisen jährlich 308'000 t transportiert, was im Vergleich zum Anschlussgleis in etwa der zehnfachen Menge entsprechen dürfte.
- Da die Flüchtigkeit von Phenol eher klein ist, sind Personen bei einer Freisetzung weniger gefährdet als bei einem Ereignis mit Isobutyle, solange sie nicht unmittelbar mit dem Stoff in Kontakt kommen. Von vielen Stoffen (z.B. auch von Propan), die nur über die SBB-Gleise transportiert werden, geht eine grössere Gefährdung für Personen aus.
- Transporte über das Anschlussgleis erfolgen mit Rangierloks, die dort mit einer Höchstgeschwindigkeit von 10 km/h verkehren.⁵ Auf den SBB-Gleisen wird dagegen mit einer Geschwindigkeit von etwa 60 km/h gefahren (vgl. Kapitel 6.3), so dass dort die kinetische Energie um einen Faktor $6^2=36$ höher ist. Damit ist auf den Durchfahrgleisen bei einem Unfall (z.B. Entgleisung, Aufprall auf ein Hindernis) auch die Stossenergie und damit die Wahrscheinlichkeit eine Leckage wesentlich grösser als auf dem Anschlussgleis.

Obwohl das Anschlussgleis der SI Group näher am HIAG-Areal liegt als die Durchgangsgleise der SBB, sind die von den letzteren ausgehenden Risiken signifikant höher. Aus diesem Grund gibt es auch um die SBB-Gleise, nicht jedoch um das Anschlussgleis, einen Konsultationsbereich. Im Folgenden werden deshalb für die Abschätzung der Risiken nur noch die SBB-Gleise betrachtet.

Sofern ein Bedarf besteht, die Risiken aus dem Betrieb des Anschlussgleises zu mindern, so ist dies im Rahmen des Vollzugs der Störfallverordnung der SI Group zu untersuchen. Allfällige Massnahmen müssten zudem am Anschlussgleis bzw. bei den Betriebsverfahren getroffen werden und nicht an den zukünftigen Nutzungen auf dem HIAG-Areal. Für die Planungen auf dem HIAG-Areal ist das Anschlussgleis der SI Group bzw. die davon ausgehenden Störfallrisiken deshalb nicht massgeblich.

⁵ Über längere Distanzen können Rangierloks mit einer Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h fahren.

5. Vorgehen für die Beurteilung der Risiken infolge der Bahn

5.1 Methodik zur Abschätzung der Risiken und Störfallszenarien

Für die Beurteilung der Risiken infolge des Gefahrguttransports bei der Bahn hat sich die sogenannte Screening-Methodik etabliert [4]. Sie wurde unter der Leitung des Bundesamtes für Verkehr (BAV) sowie des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) mit Beteiligung der SBB und der BLS AG entwickelt. Die Screening-Methodik Bahn findet gesamtschweizerisch für die Beurteilung der Risiken nach StfV für offene Streckenabschnitte (d.h. kein Tunnel) auf Stufe Kurzbericht Anwendung und dient auch als wichtige Grundlage für vertiefte Analysen (z.B. Risikoermittlungen). Sie dient ebenfalls der Einschätzung der Risiken, welche für das Verfahren zur Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge als Grundlage dient.

Beim Vollzug der Störfallverordnung hat sich ein Szenario-basiertes Vorgehen etabliert. Die Bildung von Szenarien erfolgt auf zwei Ebenen:

- Die Wirkung von Störfällen hängt massgeblich von den Eigenschaften der freigesetzten Stoffe ab. Es werden massgebliche Stoffgruppen, charakterisiert durch einen Leitstoff, definiert, welche vergleichbare Eigenschaften in Bezug auf die Gefahrgutwirkungen haben.
- Pro Stoffgruppe werden die wichtigsten Wirkungen unterschieden, welche sich in der Reichweite der Gefahrgutwirkungen sowie in den Wirkungen für Personen massgeblich unterscheiden.

Bei der Screening-Methodik werden die drei Leitstoffe Benzin, Propan und Chlor betrachtet. Deren Eigenschaften, die wichtigsten Vertreter sowie die zugehörigen Ereignisse sowie Wirkungen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Leitstoff	Massgebliche Stoffeigenschaften	Wichtigste Vertreter	Gefährdung von Personen durch...
Benzin	flüssig, leicht brennbar	Benzin und ähnliche Treibstoffe, diverse Lösungsmittel, Kerosin	— Lachenbrand mit Hitzewirkungen
Propan	unter Druck verflüssigtes Gas, leicht brennbar	Propan, Butan, andere Kohlenwasserstoffe, Vinylchlorid	— Freistrahbrand mit Hitzewirkung — Gaswolkenbrand mit Hitze- und evtl. Druckeinwirkung — Feuerball mit Hitze- und Druckeinwirkung
Chlor	unter Druck verflüssigtes Gas, humantoxisch	Chlor, Chlorwasserstoff, Ammoniak	— Ausbreitung Gaswolke und humantoxische Wirkungen bei Aufnahme über die Atemwege

Tabelle 1: Leitstoffe und zugehörige Ereignisse mit massgeblichen Wirkungen

Jedes Szenario wird hinsichtlich seiner Eintretenshäufigkeit sowie der Verteilung des erwarteten Schadenausmasses (Personenschäden unter Be-

rücksichtigung von Anwohnern, Personen an Arbeitsplätzen und Bahnreisenden in Zügen sowie in Bahnhofsbereichen) gemäss der Screening-Methodik beurteilt.

5.2 Untersuchungsperimeter

Untersucht wird der unmittelbar an das HIAG-Areal angrenzende Streckenabschnitt von einem Kilometer Länge im westlichen Bereich des Bahnhofs Pratteln gemäss Abbildung 4 (rote Punkte).⁶ Für jeden der rot dargestellten Datenpunkte, die ein Bahngleis von 100 m Länge repräsentieren, werden die ortsspezifischen Einflussgrössen für die Ermittlung der Risiken gemäss Screening-Methodik aufbereitet (vgl. auch nachfolgende Kapitel). Die Risiken werden dann pro Datenpunkt berechnet. Schliesslich werden sie über alle Datenpunkte des Untersuchungsperimeters aggregiert und auf 100 m Streckenlänge normiert (Vorgabe gemäss den Beurteilungskriterien der StfV).

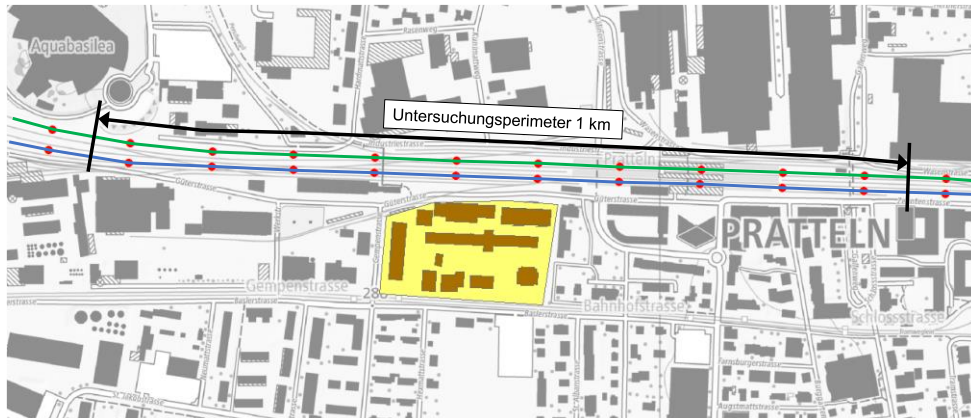


Abbildung 4: Untersuchungsbereich entlang der Bahnlinie Pratteln mit den beiden betrachteten Fahrwegen (blau: Gleis 2, grün: Gleis 5). Die roten Punkte stellen die rechnerisch berücksichtigten Orte möglicher Störfälle dar, zu denen die Häufigkeit und das Schadensmass ermittelt wird.

Gemäss Angaben der SBB lässt sich der aktuelle Betrieb wie folgt zusammenfassen:

- Auf den beiden nördlichsten Gleisen durch den Bahnhof Pratteln findet heute kein fahrplanmässiger Güterverkehr statt.
- Auf dem dritten Gleis von Norden verkehren Güterzüge Richtung Stein-Säckingen, auf dem vierten in der Gegenrichtung. Zwischen Stein-Säckingen und dem Raum Basel verkehren 60% des durch den Bahnhof Pratteln geführten Gefahrgüter.
- Auf den beiden nächsten Gleisen 2 und 3 verkehren die Güterzüge zwischen dem Raum Basel und Olten (40% des Gefahrgutverkehrs durch den Bahnhof Pratteln).

⁶ Die Festlegung der Perimeterlänge auf 1 km basiert auf einer Stellungnahme des BAV (Mail vom 17.08.22) zu einer Entwurfsversion des vorliegenden Gutachtens, in welcher zwei kürzere Untersuchungsperimeter von 300 m bzw. 500 m Länge untersucht wurden.

Im Sinne einer Vereinfachung wird davon ausgegangen, dass die obigen Anteile am Gefahrgutverkehr über die Gleise 2 (Relation Basel ↔ Liestal/Olten) und 5 (Relation Basel ↔ Stein-Säckingen) geführt werden; statt vier werden somit zwei Gleise explizit berücksichtigt (vgl. roter Punkte in Abbildung 4).

5.3 Untersuchte Varianten

Die Planungen für die Projekte Bredella, Zentrale Pratteln und Tri-Innova (zukünftige Etappen) sind weit vorangeschritten, diejenige für das HIAG-Areal liegt auf Stufe Richtprojekt vor. Vor diesem Hintergrund werden die Risiken für folgende Zustände analysiert:

- *Variante 0* (zukünftiger Zustand ohne Projekte): Berücksichtigung aller sich heute im Einflussbereich befindenden Personen in Kombination mit dem für das Jahr 2033 erwarteten Betrieb (Annahme veränderter Gefahrgutmengen sowie einer Zunahme der Anzahl Reisezüge). Für die Bahninfrastruktur (Gleislage, Weichenstandorte) wird vom heutigen Zustand ausgegangen.
- *Variante 1* (zukünftiger Zustand mit Projekten Zentrale Pratteln, Bredella sowie den weiteren Etappen bei Tri-Innova): Basis bildet die Variante 0. Zusätzlich werden die zukünftigen Nutzenden dieser drei Drittprojekte berücksichtigt anstelle der Nutzungen, die heute dort angesiedelt sind.
- *Variante 2*: (zukünftiger Zustand einschliesslich HIAG-Projekt): Basis bildet die Variante 1. Darüber hinaus werden die geplanten Nutzungen im HIAG-Areal berücksichtigt.

Der Bezug der Gefahrgutmengen auf das Jahr 2033 hat folgenden Hintergrund: Gemäss aktueller Planung soll der Ausbau der Bahninfrastruktur im Raum Pratteln bis Ende 2032 abgeschlossen sein. Das Projekt Zentrale Pratteln ist bis dann vollständig umgesetzt; gleiches gilt zumindest teilweise auch für die Projekte Bredella und auf dem HIAG-Areal.

6. Datengrundlagen

Die wichtigsten Daten zur Ermittlung der Risiken werden in den nachfolgenden Kapiteln zusammengefasst.

6.1 Gefahrgutmengen

Seitens SBB liegen für jedes der Jahre 2013 – 2018 Daten zu den transportierten Gefahrgutmengen zwischen dem Raum Basel und Stein-Säckingen (für diese Studie dem Gleis 6 zugeordnet) und zwischen den Räumen Basel und Liestal/Olten (dem Gleis 2 zugeordnet) vor. Die Rohdaten sind in Anhang A2, die gerundeten Mittelwerte über die sechs Jahre in Tabelle 2 dargestellt.

Als Ausgangswert für die Hochrechnung ins Jahr 2033 wird der Mittelwert der transportierten Gefahrgutmengen über die Jahre 2013 – 2018 verwendet

(vgl. Anhang A2). Bezüglich der Änderung der Gefahrgutmengen bis im Jahr 2033 wird von folgenden konservativen Annahmen ausgegangen:

- Bei den Leitstoffen Benzin und Chlor wird eine unveränderte Transportmenge angenommen, obwohl bei beiden Stoffgruppen eine Abnahme zu erwarten ist. Bei den Mineralölprodukten sinkt der Verbrauch in der Schweiz seit wenigen Jahren (vgl. Angaben der Erdöl-Vereinigung [6]). Im Zusammenhang mit Massnahmen zum Klimaschutz ist von einer weiteren Reduktion auszugehen, welche sich auch bei den Bahntransporten durch Pratteln niederschlagen dürfte.
Der Transport von Chlor als wesentlicher Stoff des gleichnamigen Leitstoffs in Grossmengen durch die Bahnen untersteht infolge der damit verbundenen Risiken einer starken Kontrolle durch die zuständigen Behörden. Zudem sind schweizweit nur Transporte mit einer Geschwindigkeit bis 40 km/h zulässig, was den Transport für die Bahnen erschwert. Deshalb ist insbesondere im Transitverkehr zukünftig mit deutlich kleineren Mengen zu rechnen als im Mittel zwischen 2013 und 2018. Lieferungen zu den grössten Verbrauchern in der Schweiz im Raum Wallis erfolgen zudem über Genf bzw. die Simplon-Linie und nicht über Basel.
- Für den Leitstoff Propan wird die Zuwachsrate angenommen, welche SBB Infrastruktur hinsichtlich der Entwicklung der Kapazität im Güterverkehrsaufkommen für die Periode 2018 – 2035 angibt (vgl. Wert. in der Spalte ganz rechts von Tabelle 2 für den Bahnhof Pratteln). Die Zunahme der Kapazität basiert auf bereits geplanten Infrastrukturausbauprojekten und auf einem realistischen Fahrplan, berücksichtigt aber nicht, ob die Nachfrage nach Gütertransporten bis 2033 entsprechend zunehmen wird. Da zu letzterer im Fall von Propan keine Aussagen möglich sind, wird eine konservative Annahme verwendet.

Streckenabschnitt	Gefahrgutmenge total [t/Jahr]	Gefahrgutmenge Leitstoff Benzin [t/Jahr]	Gefahrgutmenge Leitstoff Propan [t/Jahr]	Gefahrgutmenge Leitstoff Chlor [t/Jahr]	Faktor Kapazitätzunahme
Basel ↔ Stein-Säckingen (Gleis 6)	5'770'000	1'650'000	170'000	2'000	2.07
Basel ↔ Liestal / Olten (Gleis 2)	4'020'000	1'150'000	100'000	12'000	1.11
Summe	9'790'000	2'800'000	270'000	14'000	

Tabelle 2: Gefahrgutmengen heute (Mittelwert 2013 bis 2018, gerundet auf drei signifikante Ziffern) und Faktor, der die mögliche Kapazitätzunahme zwischen 2018 und 2033 beschreibt.

6.2 Weichendichte und Anzahl Reisezüge

Entgleisungen bzw. Zusammenstösse als mögliche Ursachen für eine grosse Gefahrgutfreisetzung ereignen sich gehäuft im Bereich von Weichen. Deshalb wird bei der Screening-Methodik die Weichendichte, definiert als Anzahl Weichen entlang des befahrenen Gleises innerhalb von 150 m Distanz zum jeweils betrachteten Datenpunkt, als Einflussgrösse für die Ermitt-

lung der Häufigkeit von Freisetzungen berücksichtigt. Die Weichendichten (Klassen gemäss Screening-Methodik) und Reisezugzahlen für die berücksichtigten Datenpunkte sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Weichendichten sind dieselben wie heute, bei der Zahl der Reisezüge wird die erwartete Zunahme bis 2033 berücksichtigt.

Dfa-km	Weichendichte		Anzahl Reisezüge im Jahr 2033 ⁷
	Gleis 2	Gleis 5	
7.7 ⁸	1 - 2	0	300
7.8	> 2	0	
7.9	1 - 2	0	
8.0	1 - 2	1 – 2	
8.1	0	1 – 2	
8.2	1 - 2	1 – 2	
8.3	1 - 2	0	
8.4	0	1 – 2	
8.5	0	1 – 2	
8.6	0	1 – 2	

Tabelle 3: Weichendichte (Anzahl Weichen bei Fahrt entlang des jeweiligen Gleises innerhalb von je 150 m in beiden Richtungen) und Anzahl Reisezüge pro Datenpunkt im untersuchten Perimeter.

6.3 Zuggeschwindigkeiten

Auf dem untersuchten Perimeter beträgt die zulässige Geschwindigkeit für Güterzüge auf Fahrwegen, die nicht über Weichen in Ablenkung führen, 100 km. Unmittelbar westlich des Untersuchungsperimeters liegen die Verbindungsgleise zwischen der Linie 500 und der Einfahrt in den Rangierbahnhof Basel SBB. Die meisten Züge mit Gefahrgut befahren diese Gleise, wobei die dort zulässige Geschwindigkeit höchstens 80 km/h beträgt. Dies hat zur Folge, dass Güterzüge auf dem Untersuchungsperimeter in der Regel langsamer verkehren als dort zulässig.

Auf Vorschlag des BAV wurde durch die SBB untersucht, wie hoch die mittlere Geschwindigkeit von Güterzügen auf der Relation zwischen Frenkendorf und dem Rangierbahnhof Basel SBB im Bereich des Untersuchungsperimeters (bei km 8.1) ist. Die Auswertung von je etwas über 500 Güterzugfahrten ergab folgende mittleren Geschwindigkeiten (vgl. Details in Anhang A3):

- Bei Fahrt in Richtung Basel SBB RB: 40 km/h,
- Bei Fahrt in Richtung Frenkendorf: 53 km/h.

Aus Sicht der Störfallrisiken ist primär die Fahrtrichtung Frenkendorf massgeblich, da im Raum Basel die Gefahrgutmengen in Richtung Süden grösser

7 Die Zahl der Reisezüge basiert auf Angaben von SBB Infrastruktur.

8 Der westlichste Datenpunkt (Seite Basel) liegt bei km 7.7.

sind als in Richtung Norden und das Gleis näher am HIAG-Areal liegt. Die höchste Geschwindigkeit unter den 522 ausgewerteten Fahrten betrug 84 km/h (43 s für 1 km, vgl. Anhang A3). Für die Ermittlung der Störfallrisiken wird für den heutigen sowie den zukünftigen Zustand unabhängig von der Fahrtrichtung für beide betrachteten Gleise eine Geschwindigkeit von 60 km/h angenommen. Ausnahme bilden lediglich Züge mit Chlorkesselwagen (UN-Nr. 1017), da diese gemäss den gültigen Vorschriften auf dem gesamten Schweizer Bahnnetz lediglich mit maximal 40 km/h verkehren dürfen (vgl. [9] und [10]).

6.4 Personenexpositionen

Es werden sämtlich Personen berücksichtigt, die sich innerhalb des Einflussbereichs eines der betrachteten Störfallszenarien befinden (bis zu einem Abstand von 2.5 km, der maximalen Wirkdistanz von stark humantoxischen Gasen wie Chlor), auch ausserhalb der untersuchten Projektareale.

Entsprechend der vorhandenen Datensätze und aus methodischen Gründen (unterschiedliche Anwesenheitszeiten) werden Anwohner (Exposition primär während der Nacht und an Wochenenden) sowie Personen an Arbeitsplätzen (Exposition primär während der üblichen Arbeitszeiten an Werktagen) unterschieden. Zusätzlich zu den Personen in den projektierten Gebäuden werden auch Personen auf den attraktiven, zum Verweilen einladenden Aufenthaltsflächen im Freien berücksichtigt (gegliedert nach Tag (0700 – 1900 Uhr) bzw. Nacht (1900 – 0700 Uhr)).

6.4.1 Personen in der Umgebung

Für die Berücksichtigung der Personenexposition ausserhalb der betrachteten Projektareale werden gebäudescharfe Daten aus der Bevölkerungsstatistik STATPOP (Anwohner, Stand 31.12.2019) bzw. der Betriebsstatistik STATENT (Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalent, Stand 2018) herangezogen. Sie sind in Abbildung 5 (Anwohner) bzw. Abbildung 6 (Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalenten), aggregiert in einem Hektarraster, dargestellt.⁹

⁹ Gebäudescharf referenzierte Angaben zu Anwohnern bzw. Arbeitsplätzen sind aus Sicht Datenschutz problematisch, da teilweise ein Bezug zu einzelnen Betrieben bzw. Haushalten möglich ist. Sie dürfen deshalb nicht in Berichten dargestellt werden.



Abbildung 5: Anzahl Einwohner pro Hektare (Quelle: STATPOP per 31.12.2019, abgerufen von map.geo.admin.ch am 7.12.21)

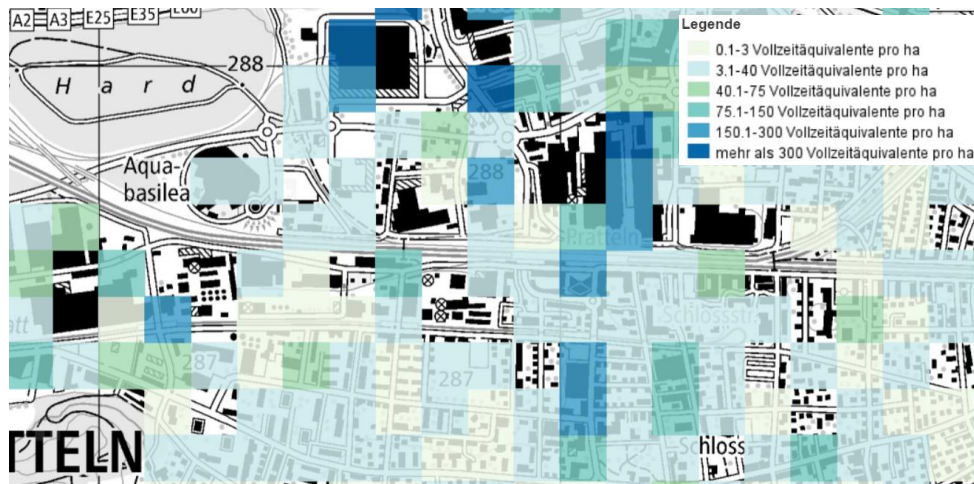


Abbildung 6: Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeitäquivalente) pro Hektare (Quelle: STATENT, Betriebsbefragung 2018, abgerufen von map.geo.admin.ch am 7.12.21).

Nutzungen gemäss den Datensätzen STATPOP bzw. STATENT, die innerhalb der betrachteten vier Projektareale liegen, werden für die Einschätzung der zukünftigen Risiken (Varianten 1 und 2) nicht berücksichtigt und durch die erwartete Zahl der Nutzenden gemäss den Planungen ersetzt. Dadurch wird eine doppelte Zählung von Personen auf demselben Areal vermieden. Da entlang des untersuchten Perimeters zusätzlich zu den berücksichtigten Projekten nicht mit einer weiteren Verdichtung zu rechnen ist, wird für die Abschätzung der zukünftigen Risiken keine Erhöhung der Personenexposition ausserhalb der vier Projektareale angenommen.

6.4.2 Personen auf den Projektarealen

Im folgenden Abschnitt wird die Personenexposition beschrieben, die nach Umsetzung der geplanten Nutzungen auf dem HIAG-Areal zu erwarten ist.

Die Nutzerzahlen für die mitberücksichtigten Projekte Zentrale Pratteln, Bredella und Tri-Innova wurden unverändert aus dem zugehörigen Störfallgutachten [11] übernommen; sie sind in Anhang A1 zusammengestellt.

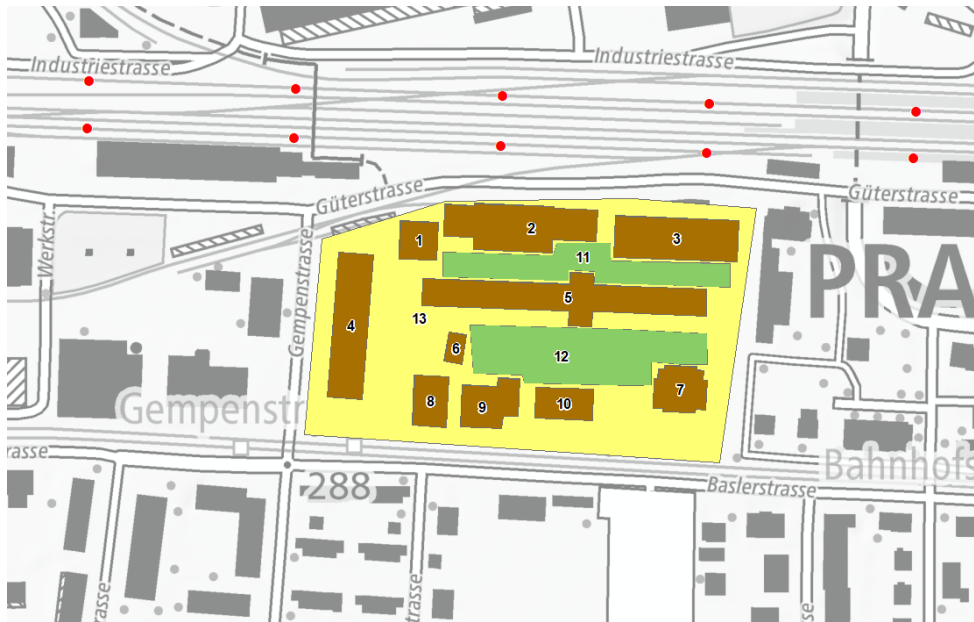


Abbildung 7: HIAG-Areal mit den geplanten Überbauungen (braun): 1: Atelierhaus, 2: Güterhaus, 3: Werkhaus, 4: Bau 41, 5: Langes Haus, 6: Pavillon im Park, 7: Hohes Haus, 8: Eventhaus, 9: Kinderhaus und 10: Multifunktionsplatz; zudem berücksichtigte Freiflächen (grün) 11: Werkgasse und 12: öffentlicher Park. Die gelbe Fläche stellt den Rest des Areals dar; auch hier wird eine gewisse Personenexposition angenommen.

Auf dem HIAG-Areal sind 10 Gebäude bzw. Nutzungsflächen geplant (vgl. Abbildung 7). Der vorgesehene Wohnraum mit einer Geschossfläche von insgesamt rund 36'600 m² soll Platz für rund 825 Bewohner bieten. Der Wohnraum konzentriert sich auf die Gebäude 4 (Bau 41), 5 (Langes Haus) und 7 (Hohes Haus). In den Gebäuden 8 (Eventhaus) und 9 (Kinderhaus) sind experimentelle Wohnformen (z.B. Hallenwohnen) vorgesehen. Die Büroflächen mit einer Geschossfläche von insgesamt rund 14'400 m² konzentrieren sich auf die der Bahnlinie zugewandten Gebäude 2 (Güterhaus) und 3 (Werkhaus); sie werden ca. 500 Arbeitsplätze aufweisen. Weitere Nutzungen im Umfang von rund 60 Personen umfassen unter anderem Verkaufsflächen, eine Kindertagesstätte und ein Eventhaus. Um die regelmässig genutzten Aussenflächen im Bereich der Werkgasse sowie im öffentlichen Park abzubilden, wurden zwei separate Freiflächen (Nr. 11 und 12) definiert, auf welchen je eine Anzahl Personen tags und nachts angenommen werden. Eine detaillierte Übersicht über die Nutzungen befindet sich in Tabelle 4. Sie wurde mit der Bauherrschaft sowie den zuständigen Planern auf Basis des Planstands vom 30.09.21 abgesprochen und für zutreffend befunden.

Per Abschluss des Richtprojekts geht die Bauherrschaft von folgenden Werten aus:

- 800 Anwohner (360 Wohnungen mit durchschnittlich 2.2 Personen),
- 400 Arbeitsplätze (Basis für die Bestimmung der Anzahl Abstellplätze für Motorfahrzeuge und Velos/Mofas gemäss Wegleitung des Amts für Raumplanung des Kantons BL).

Die für die Ermittlung der Störfallrisiken verwendeten Werte von 825 Anwohnern bzw. 500 Arbeitsplätzen enthalten somit noch Reserven und die daraus ermittelten Störfallrisiken sind somit aus Sicht Personenexposition als leicht konservativ zu beurteilen.

6.4.3 Personen in Reisezügen und im Bereich der Perron

Gemäss Statistik der SBB weisen Reisezüge, die im Jahr 2018 durch den Bahnhof Pratteln fahren, eine mittlere Belegung von 124 Personen auf. Es wird angenommen, dass sich die mittlere Belegung in Zukunft nicht ändert. Eine Zunahme der Anzahl Reisenden wird somit lediglich über eine Zunahme der Zahl der Reisezüge berücksichtigt.

Die Personenexposition in den Perronbereichen des Bahnhofs Pratteln basiert auf der Zahl der ein- und aussteigenden Reisenden im Jahr 2018 (Daten gemäss dem aktuellen Screening).

		Gebäude bzw. Areal (gemäss Grundrissplan bzw. 3-D-Ansicht)										Weitere Areale im Freien		
		7	5	4	2	3	1	8	9	10	6	11	12	13
		Hohes Haus	Langes Haus	Bau 41	Güterhaus (mit Markthalle)	Werkhaus	Atelierhaus	Lokal 9 (Eventhaus)	Kinderhaus	Mfktplatz	Pavillion im Park	Werkgasse	Öffentl. Park	Übriges HIAG-
Wohnen														
	Geschosse	16	8	12										
	Wohnen herkömmlich	m ² 9'500	14'200	11'550										
	Wohnen experimentell (z.B. Hallenwohnen)	m ²						850	480					
		m ² /Pers.	46	46	46			23	23					
	Anwohner	207	309	251				37	21					
Arbeitsplätze														
	Dienstleistung/Büro	m ²			7'140	7'000	256							
	Stilles Kleingewerbe (Atelier, Werkstätte etc.)	m ²	594				768							
	Laden- und Verkaufsflächen	m ²		250										
		m ² (total)	594	250	7'140	7'000	1'024							
		m ² /Pers.	50	10	30	30	50							
	Arbeitsplätze (+ Besucher)	12		25	238	233	20							
Andere Nutzungen														
	Café im Park (primär im Freien)	m ²									100			
	Sportplatz (im Freien, für Anwohner)	m ²							720					
	Kultur (öffentlich, EG)	m ²					425							
	Markthalle (evtl. Coop Pronto, coworking-space)	m ²			860									
	KITA (EG und 1. OG)	m ²						950						
		m ² (total)			860		425	950	720	100				
		m ² /Pers.			10			7						
	Personen (über Flächen abgeschätzt)				86			136						
	zusätzliche Personen (nicht während der über Flächen abgeschätzt)	während der ausserhalb						10	10	10	60	90	40	
								40	20	20	60	90	40	

Tabelle 4: Geschossflächen, Personendichten und Personenbelegungen für die geplanten Gebäude und Personenbelegung auf den definierten Freiflächen (leicht konservative Werte verwendet für die Ermittlung der Störfallrisiken)

7. Ergebnisse der Risikoeinschätzung für die Bahn

7.1 Risikosummenkurven

Die Risiken werden für den massgeblichen Indikator „Todesopfer“ in Form von sogenannten Summenkurven für die drei Leitstoffe Benzin, Propan und Chlor sowie als Gesamtsummenkurve (Gesamtrisiken) in einem doppelt-logarithmischen Häufigkeits-Ausmass-Diagramm dargestellt und anhand der geltenden Beurteilungskriterien der StfV [5] bewertet. Aus der Summenkurve lässt sich ablesen, wie häufig (y-Achse) ein vorgegebenes Schaden ausmass in Todesopfer (auf der x-Achse dargestellt) erreicht oder überschritten wird. Dabei werden auch Todesopfer unter den Zuginsassen berücksichtigt, da auch sie von einem Störfall betroffen sein können. Die nachfolgend dargestellten Summenkurven beziehen sich alle auf den in Abbildung 4 dargestellten, 1 km langen Untersuchungsperimeter.

Abbildung 8 zeigt die Summenkurven für die Leitstoffe Benzin, Propan und Chlor sowie die resultierende Gesamtsummenkurve für die Variante 0 (heutige Personenexposition ohne die betrachteten Projekte, Betrieb im Jahr 2033). Die Summenkurven sind gemäss den Vorgaben in [5] auf eine Streckenlänge von 100 m normiert. Pro 100 m Streckenlänge ist durchschnittlich ca. einmal in 1.4 Mio. Jahren (entsprechend dem Kehrwert der Häufigkeit von ca. $7 \cdot 10^{-7}$ pro Jahr) mit Todesopfern infolge eines Störfalls zu rechnen. Gemäss den Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung [5] liegen die Risiken teilweise knapp oberhalb der Mitte des Übergangsbereichs und werden dominiert durch den Leitstoff Benzin (d.h. durch Ereignisse mit einem Lachenbrand nach einer Freisetzung von brennbaren Flüssigkeiten). Die Risiken für die anderen beiden Leitstoffe Propan und Chlor liegen im akzeptablen Bereich.

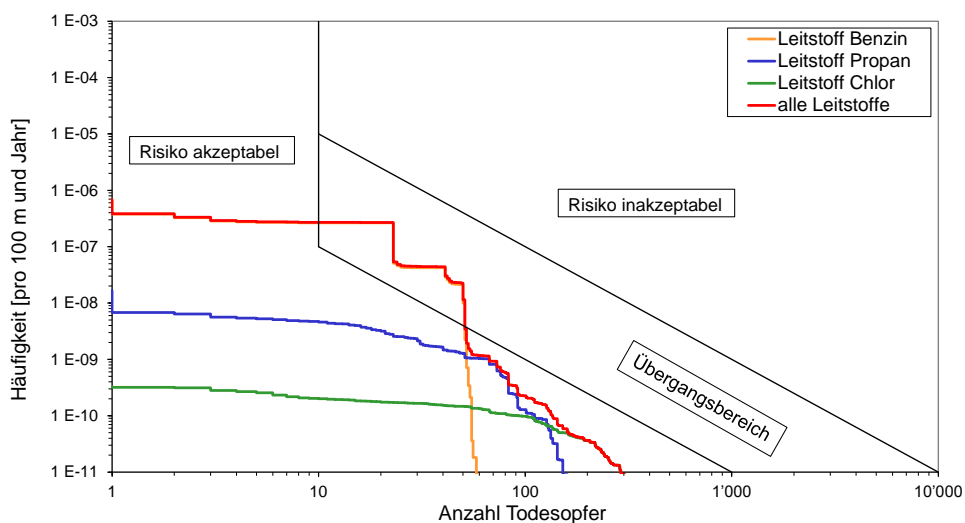


Abbildung 8: Summenkurve für den Indikator Todesopfer pro Leitstoff und aggregiert über alle Leitstoffe (für den Untersuchungsperimeter von 1'000 m Länge, aber normiert auf 100 m) für die Variante 0 (heutige Personenexposition ohne die betrachteten Projekte, Betrieb im Jahr 2033) inkl. verbale Beurteilung der Risiken aufgrund der Beurteilungskriterien [5].

Abbildung 9 und Abbildung 10 zeigen die Summenkurven für die Variante 1 (nach Umsetzung der Projekte Zentrale Pratteln, Bredella und Tri-Innova) bzw. die Variante 2 (nach zusätzlicher Umsetzung des HIAG-Projekts). In Abbildung 11 sind die Gesamtsummenkurven aller drei Varianten im Vergleich dargestellt.¹⁰ Zusammenfassend kann Folgendes festgehalten werden:

- Durch die Umsetzung der Projekte auf den Arealen Zentrale Pratteln, Bredella und Tri-Innova (Variante 1) steigen die Risiken für den Leitstoff Propan deutlich an und liegen neu in der unteren Hälfte des Übergangsbereichs. Trotz einem Anstieg der Risiken für den Leitstoff Chlor liegen diese immer noch klar im akzeptablen Bereich. Die vom Leitstoff Benzin ausgehenden Risiken steigen nur geringfügig an, da nur ein kleiner Teil der Arealflächen der Projekte Bredella und Tri-Innova innerhalb des Wirkungsbereichs von Benzinereignissen (50 m) liegt und ein beträchtlicher Teil der Risiken auf Reisende in Zügen entfallen.
- Die zusätzliche Umsetzung des Projekts auf dem HIAG-Areal (Variante 2) führt zu einer weiteren Erhöhung der Risiken für den Leitstoff Propan. Diese liegen aber immer noch klar in der unteren Hälfte des Übergangsbereichs. Auch die Risiken für den Leitstoff Chlor steigen an und kommen nun in die Nähe des Übergangsbereichs zu liegen.

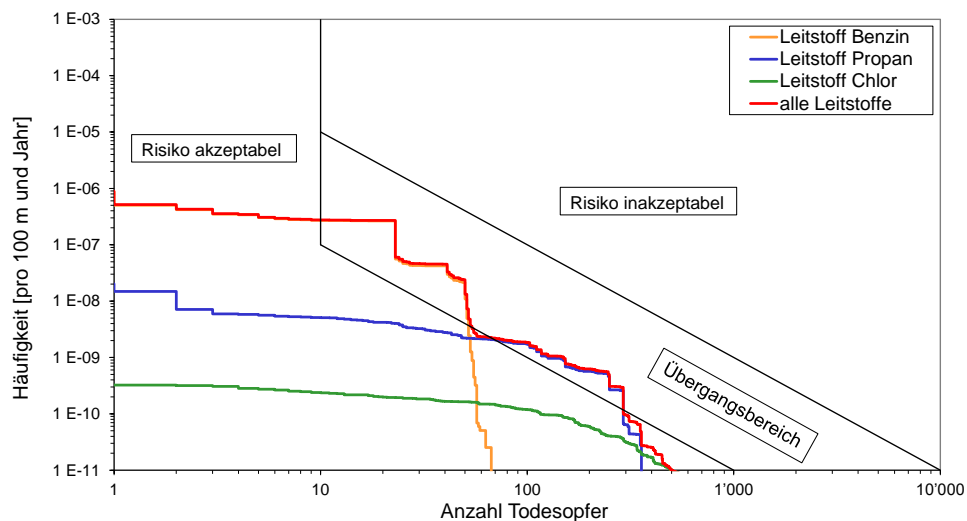


Abbildung 9: Summenkurven für den Zustand 1 (zukünftige Personenexposition nach Umsetzung der Projekte Zentrale Pratteln, Bredella und Tri-Innova, Betrieb im Jahr 2033).

¹⁰ Die Risikoerhöhung durch das HIAG-Projekt ist – bezogen auf den auf das HIAG-Projekt ausgerichteten Untersuchungsperimeter – grösser, als dies aufgrund der logarithmischen Darstellung in Abbildung 11 erscheint, wenn in einem ersten Schritt (Variante 1) die zusätzlichen Personen im Zusammenhang mit den Projekten Bredella, Zentrale Pratteln und Tri-Innova betrachtet werden und erst anschliessend noch zusätzlich die Nutzenden des HIAG-Projekts berücksichtigt werden (Variante 2). Würde man die Darstellungen für Varianten erstellen, die auf der umgekehrten Reihenfolge basieren, so würden die beiden oberen Kurven ähnlich nahe beieinander liegen (d.h. dann würden die zusätzlichen Risiken für die drei Projekte Bredella, Zentrale Pratteln und Tri-Innova klein erscheinen). Der Einfluss einzelner Projekte auf die Störfallrisiken wäre grösser, wenn ein kürzerer Untersuchungsperimeter betrachtet würde.

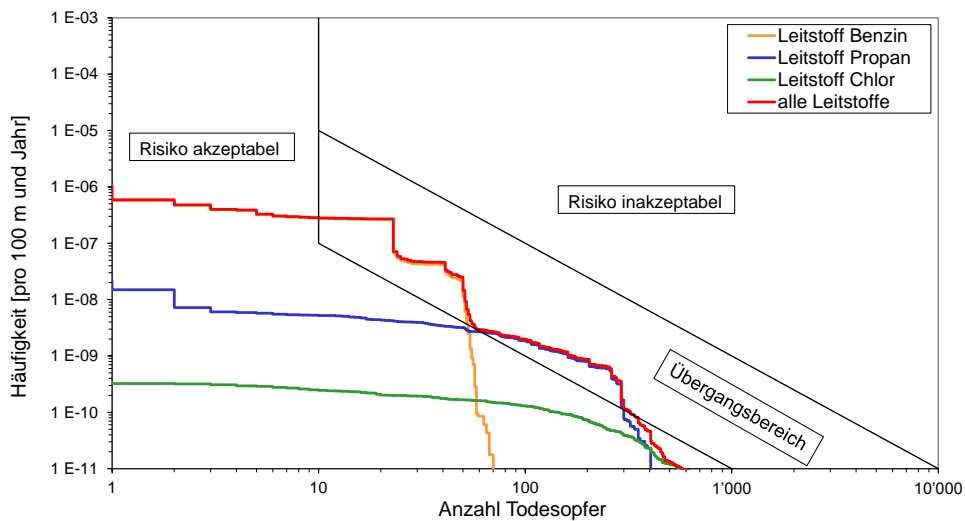


Abbildung 10: Summenkurven für den Zustand 2 (zukünftige Personenexposition nach Umsetzung aller Projekte, Betrieb im Jahr 2033).

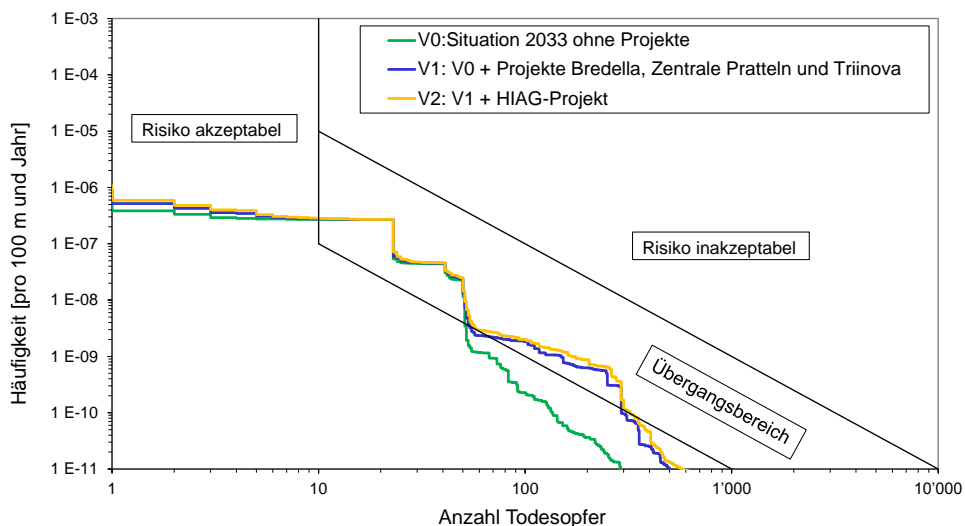


Abbildung 11: Gesamtsummenkurven im Vergleich für die drei untersuchten Varianten 0, 1 und 2.

7.2 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vertieften Risikoabklärung im Rahmen des Schritts 3 gemäss der Planungshilfe [3] können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die heutigen Risiken liegen knapp oberhalb der Mitte des Übergangsbereichs und sind grösstenteils auf Störfälle mit den deutlich am häufigsten transportierten Mineralölprodukten zurückzuführen. Gemäss der verwendeten Screening-Methodik entfällt ein beträchtlicher Teil der Störfallrisiken für den Leitstoff Benzin auf Ereignisse, bei denen Reisende in Zügen betroffen sind.

- Mit der Umsetzung der vier geplanten Projekte in Pratteln Mitte nehmen die Störfallrisiken zu. Dies gilt ganz besonders für die von brennbaren Flüssiggasen wie Propan ausgehenden Risiken, die neu in die untere Hälfte des Übergangsbereichs zu liegen kommen. Die Risiken infolge von humantoxischen Gasen wie Chlor liegen in allen betrachteten Varianten noch im akzeptablen Bereich.
- Da der Untersuchungsperimeter mit einer Länge von 1 km deutlich länger ist als die Ausdehnung jedes einzelnen Projektareals, ist die Risikozunahme durch das HIAG-Projekt auch für den mittig zu diesem definierten Perimeter nicht wesentlich grösser als durch die im Mittel weiter entfernt liegenden Projekte Bredella, Zentrale Pratteln und Tri-Innova.
- Es ist unwahrscheinlich, dass sich die Risikosituation auf dem untersuchten Bahnperimeter infolge der geplanten Anpassungen an der Bahninfrastruktur zukünftig wesentlich ändern wird. Insbesondere ist nicht damit zu rechnen, dass die Risiken in die Nähe der Akzeptabilitätslinie zu liegen kommen.
- Bei den transportierten Gefahrgutmengen ist mit folgenden Entwicklungen zu rechnen, die sich in den konservativen Werten, die für die Quantifizierung der Risiken verwendet wurden, nicht widerspiegeln:
 - Beim Leitstoff Benzin ist zukünftig eher mit einer Abnahme der Transportmengen zu rechnen, da seit einigen Jahren der Verbrauch an Mineralölprodukten in der Schweiz am Sinken ist. Dieser Trend dürfte sich im Zusammenhang mit Massnahmen zum Klimaschutz weiter verstärken.
 - Beim Transport humantoxischer Gase ist für die Zukunft ebenfalls mit einem Rückgang zu rechnen. Dies gilt insbesondere für Chlortransporte, da wegen der schweizweiten Beschränkungen auf eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h Transporte über lange Distanzen (z.B. im Transit durch die Schweiz) wirtschaftlich unattraktiv sind.
 - Die Entwicklung beim Leitstoff Propan (Flüssiggase) ist ungewiss.

Solange also die Screeningmethodik sowie die Beurteilungskriterien gemäss StFV nicht grundsätzlich angepasst werden, besteht für die SBB Gewähr, dass sich die Risiken nicht in einen Bereich verschieben, der Massnahmen an der Quelle (d.h. bei der SBB) zwingend notwendig macht bzw. Bahnausbauten signifikant erschwert. Voraussetzung ist, dass Risiken im Übergangsbereich von den zuständigen Behörden zukünftig nicht deutlich strenger bewertet werden als dies heute der Fall ist.

Angesichts der Risiken ist es notwendig, mögliche Massnahmen an der Planung auf dem HIAG-Areal zu prüfen, um diese zu senken. Dabei muss den spezifischen Gegebenheiten des HIAG-Projekts Rechnung getragen werden.

8. Risikomindernde Massnahmen

Zusammen mit dem Team von Buchner Bründler Architekten wurden möglich risikomindernde Massnahmen identifiziert und hinsichtlich Umsetzbarkeit und risikomindernder Wirkung qualitativ beurteilt. Im Folgenden sind die Massnahmen beschrieben, deren Umsetzung empfohlen wird.

a) *Planerische Massnahmen*

- Das Güterhaus, das Werkhaus und das Atelierhaus werden entlang der Güterstrasse platziert, so dass diese eine abschirmender Wirkung auf das restliche Areal haben. Die Umsetzung des Projekts soll so etappiert werden, dass die Abschirmung dahinterliegender Gebäude zu jeder Zeit gewährleistet ist.
- In den am nächsten zur Bahnlinie liegenden Gebäuden (erste Bebauungstiefe) sind Büro- oder Gewerbeflächen gegenüber Wohnnutzungen vorzuziehen. Wenn dort teilweise Wohnnutzungen umgesetzt werden sollen, so sind die Schlafzimmer bevorzugt entlang der geschützten Südfassade anzuordnen.
- Die Flächen nördlich des Werk- und Güterhauses sollen keine Nutzungen aufweisen, die Personen zum längeren Verweilen einladen (z.B. Aussensitzplätze zu einem Café).
- Attraktive Aussennutzungen mit hoher Aufenthaltsqualität sollen in geschützten Bereichen geschaffen werden, beispielsweise südlich der ersten (Werkgasse) und südlich der zweiten Häuserzeile (Park).
- Empfindliche Nutzungen im Sinne der Planungshilfe [3] sind ausserhalb des Konsultationsbereichs zu platzieren (z.B. Kita ganz im Süden des Areals).

b) *Bauliche Massnahmen für Gebäude in der ersten Zeile (Güterhaus, Werkhaus, Atelierhaus)*

- Innerhalb der Gebäude und im Treppenhaus sollen geschützte Fluchtwege vorhanden sein, die entlang der Südfassade aus den Gebäuden hinausführen.
- Materialisierung der Nordfassaden:
 - Verzicht auf Holzfassaden bzw. den Einsatz brennbarer, brandfördernder oder wenig hitzebeständiger Fassadenmaterialien (z.B. textiler Sonnenschutz).
 - Fassadenöffnungen sind nur so gross vorzusehen, wie dies entsprechend der dahinterliegenden Nutzung erforderlich ist (d.h. keine vollverglasten Fassaden),
 - Um flüchtende Personen vor möglichen Splittern zu schützen, sind an den Nordfassaden Verbundsicherheitsgläser einzusetzen.
- Dachnutzungen sind Richtung Süden zurückzusetzen. Wenn möglich sollen sie von zusätzlichen Aufbauten geschützt werden.

- Das oberflächliche Eindringen von Gefahrgutflüssigkeiten auf das Projektareal und insbesondere in die Tiefgarage ist zu verhindern. Gegebenenfalls sind geeignete Massnahmen umzusetzen (erhöhte Lage, Wall, keine tiefliegenden Öffnungen, Sickerrinne bei der Tiefgarageneinfahrt).¹¹

c) Bauliche Massnahmen für das Lange Haus

- Innerhalb der Gebäude und im Treppenhaus sollen geschützte Fluchtwege vorhanden sein, die entlang der Südfassade aus den Gebäuden hinausführen.
- Dachnutzungen sind Richtung Süden in den besser geschützten Teil zurückzusetzen.

d) Massnahmen für Bau 41

- Ein Fluchtweg, der Richtung Osten aus dem Gebäude herausführt, soll zur Verfügung stehen (Schutz durch andere Baukörper).
- Dachnutzungen sind primär im südlichen, besser geschützten Teil vorzusehen.

e) Massnahme bei allen Gebäuden

- Die Frischluftansaugung soll – insbesondere für die weiter nördlich gelegenen Gebäude – nach Möglichkeit auf der der Bahn abgewandten Seite und möglichst hoch platziert werden (kein Ansaugen von Rauchgasen, das von einem Störfall auf dem Bahnareal stammt).

9. Literaturverzeichnis

- [1] **Geoportal des Kantons Basel-Landschaft (GoView BL)**
Link: <https://geoview.bl.ch/>
Stand August 2021
- [2] **Verordnung vom 27. Februar 1991 über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV)**
SR 814.012
- [3] Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Verkehr (BAV), Bundesamt für Energie (BFE) und Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Planungshilfe Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge
Oktober 2013

¹¹ Aufgrund des Abstands von >35 m zum nächsten relevanten Gleis und den dazwischen liegenden Flächen (Schotterbereich von 2 Gleisen, Lagerstrasse mit Entwässerung) ist nicht damit zu rechnen, dass eine Lache, die sich infolge eines Störfalls bildet, in die Tiefgarage fliessen kann.

- [4] Bundesamt für Verkehr
Dokumentation Grundlagen Screening Personenrisiken Bahn 2011
EBP Schweiz AG (ehemals Ernst Basler + Partner AG), Februar 2013
- [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] Erdöl-Vereinigung
Entwicklung des Endverbrauchs von Erdölprodukten
Darstellung unter dem Link: <https://www.erdoel.ch/de/zahlen-fakten>, abgerufen im Februar 2019
- [7] SBB Infrastruktur Projekte, Studienfactory
Pratteln: Entflechtung STEP AS 2025, Objektstudie,
30.05.2017
- [8] SBB Infrastruktur, Projekte Region Mitte
Basel RB Ost – Pratteln, Entflechtung – Variante V, Signalisierungskonzept, Gleisplan im Massstab 1:5'000, Plan-Nr. 2PR_P079, 19.01.2017
- [9] Gemeinsame Erklärung II von scienceindustries (Wirtschaftsverband Chemie Pharma Biotech), der SBB AG, dem VAP (Verband der verladenden Wirtschaft), dem Bundesamt für Verkehr (BAV) und dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) über die Reduktion der Risiken für die Bevölkerung infolge des Transports von Chlor in Kesselwagen, 2016 ([Link](#))
- [10] Bundesamt für Umwelt (BAFU), Gemeinsame Erklärung II - **Standbericht Phase I und Roadmap Phase II**, Bern, 14.02.2019 ([Link](#))
- [11] HRS Real Estate AG
Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge für die Projekte in Pratteln Mitte, Störfallgutachten, EBP Schweiz AG, 20.11.19

A1 Personenbelegungen und Geschossflächen der mitberücksichtigten Projekte

Bei der Berechnung der Personendichten auf den mitberücksichtigten Projektarealen Zentrale Pratteln, Bredella und Tri-Innova wurden die in Abbildung 12 bis Abbildung 14 dargestellten Belegungen angenommen. Sie werden aus den Geschossflächen pro Gebäude bzw. Baufeld (Abbildung 15 bis Abbildung 17) berechnet, indem pro Nutzung ein Flächenbedarf pro Person zugrunde gelegt wird. Aus methodischen Gründen wird dabei unterschieden zwischen Anwohnern (Exposition auch während der Nacht und an Wochenenden) und Arbeitsplätzen (Exposition während üblichen Arbeitszeiten an Werktagen). Zusätzlich zu den Personen in den projektierten Gebäuden werden Personen (tags / nachts) berücksichtigt, insbesondere um das Personenaufkommen im Freien angemessen zu berücksichtigen (z.B. im Bereich des zukünftigen Bahnhofplatzes).

Die Personenexposition ist mit dem Quartierplanreglement abgestimmt, wobei jeweils von der maximalen Belegung ausgegangen wird. Auf dem Areal der Zentrale Pratteln wird deshalb die Schullnutzung anstelle der zusätzliche 80 Wohnungen berücksichtigt. Auch wird beispielsweise davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt des Eintretens eines Störfalls gerade eine publikumsintensive Veranstaltung stattfindet. Die verwendete Personenexposition ist somit konservativ.

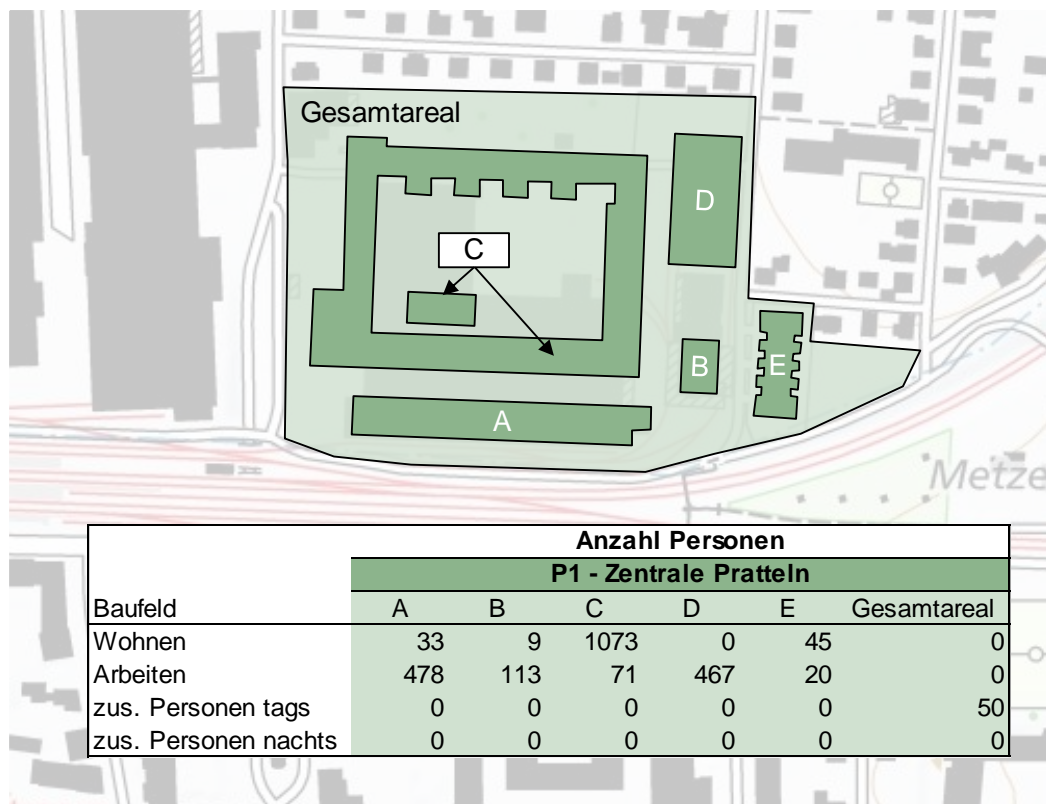


Abbildung 12: Personenbelegung auf dem Areal Zentrale Pratteln.

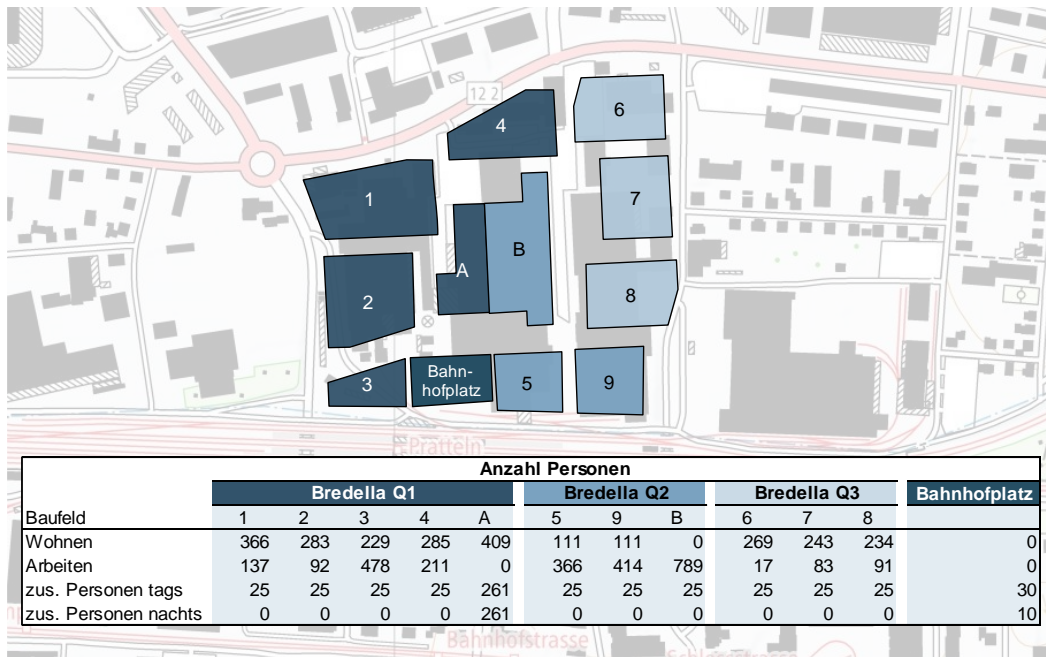


Abbildung 13: Personenbelegung auf dem Areal Bredella für die drei Etappen Q1, Q2 und Q3.

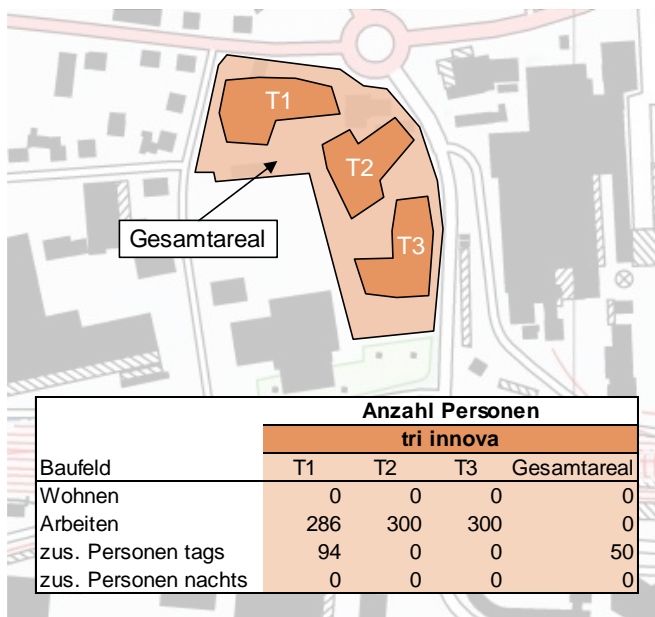


Abbildung 14: Personenbelegung auf den Arealen Tri-Innova.

Nutzungsarten	Geschossflächen [m ²]						Umrechnungsfaktor
	A	B	C	D	E	Gesamtareal	
Anzahl Wohnungen	15	4	481	0	20	0	2.23 Pers./Wohnung
Büroflächen [m2]	14329	1901	218	0	600	0	30 m2/Arbeitsplatz
Gewerbeflächen [m2]	0	0	140	0	0	0	15 m2/Person
Anzahl Klassenzimmer	0	0	0	14	0	0	20.5 /Klassenzimmer
Total	14344	1905	839	14	620	0	

Nutzungsarten	Anzahl Personen [Pers.]						Anzahl Personen gesamt [Pers.]
	A	B	C	D	E	Gesamtareal	
Wohnbevölkerung	33	9	1073	0	45	0	1159
Arbeitsplätze Büro	478	63	7	21	20	0	590
Arbeitsplätze/Besucher Gewerbe	0	0	9	0	0	0	9
Schule/Kindergarten	0	0	54	266	0	0	320
Turnhalle	0	0	0	180	0	0	180
Veranstaltungsraum	0	50	0	0	0	0	50
zus. Personen tags	0	0	0	0	0	50	
zus. Personen nachts	0	0	0	0	0	0	
Total	511	122	1143	467	65	50	2358

Nutzungsarten	Anzahl Personen [Pers.]						Anzahl Personen gesamt [Pers.]
	A	B	C	D	E	Gesamtareal	
Wohnen	33	9	1073	0	45	0	1159
Arbeiten	478	113	71	467	20	0	1149
zus. Personen tags	0	0	0	0	0	50	50
zus. Personen nachts	0	0	0	0	0	0	0
Total	511	122	1143	467	65	50	2358

Abbildung 15: Geschossflächen und daraus resultierende Personenbelegungen auf dem Areal Zentrale Pratteln.

Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge für das HIAG-Areal in Pratteln / Störfallgutachten im Rahmen des Richtprojekts

Nutzungsarten	Geschossflächen [m ²]												Umrechnungsfaktor
	Q1					Q2				Q3			[m ² /Person]
	Baufeld 1	Baufeld 2	Baufeld 3	Baufeld 4	Baufeld A	Baufeld 5	Baufeld 9	Baufeld B	Baufeld 6	Baufeld 7	Baufeld 8		
Wohnen	18310	14132.5	11430	14235.5	0	5544	5544	0	13431	12132	11680	50	
Büro	0	0	8171	0	0	6559.5	7238	0	0	0	0	30	
Gastro/Verkauf/Industrie/Gewerbe	1274	640	3089.5	1215.5	0	2204	2585.5	868	252	0	767	15	
Gesundheit												20	
Schule/Kindergarten	516	489	0	1296	0	0	0	7314	0	828	396	10	
Fitnessstudio												8	
Hotel	0	0	0	0	8183.5	0	0	0	0	0	0	20	
Publikumsintensive Events	0	0	0	0	2356.5	0	0	0	0	0	0	5	
Total	20100	15261.5	22690.5	16747	10540	14307.5	15367.5	8182	13683	12960	12843		

Nutzungsarten	Anzahl Personen [Pers.]												Anzahl Personen gesamt [Pers.]
	Q1					Q2				Q3			Q1+Q2+Q3
	Baufeld 1	Baufeld 2	Baufeld 3	Baufeld 4	Baufeld A	Baufeld 5	Baufeld 9	Baufeld B	Baufeld 6	Baufeld 7	Baufeld 8		
Wohnen	366	283	229	285	0	111	111	0	269	243	234	2129	
Büro	0	0	272	0	0	219	241	0	0	0	0	732	
Gastro/Verkauf/Industrie/Gewerbe	85	43	206	81	0	147	172	58	17	0	51	860	
Gesundheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schule	52	49	0	130	0	0	0	731	0	83	40	1084	
Fitnessstudio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hotel	0	0	0	0	409	0	0	0	0	0	0	409	
Publikumsintensive Events	0	0	0	0	471	0	0	0	0	0	0	471	
zus. Personen tags	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	275	
zus. Personen nachts	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	25	
Total	528	399	732	520	930	501	550	814	310	350	349	5985	

Nutzungsarten	Anzahl Personen [Pers.]												Anzahl Personen gesamt [Pers.]
	Q1					Q2				Q3			Q1+Q2+Q3
	Baufeld 1	Baufeld 2	Baufeld 3	Baufeld 4	Baufeld A	Baufeld 5	Baufeld 9	Baufeld B	Baufeld 6	Baufeld 7	Baufeld 8		
Wohnen	366	283	229	285	409	111	111	0	269	243	234	2538	
Arbeiten	137	92	478	211	0	366	414	789	17	83	91	2676	
zus. Personen tags	25	25	25	25	260.65	25	25	25	25	25	25	511	
zus. Personen nachts	0	0	0	0	260.65	0	0	0	0	0	0	261	
Total	528	399	732	520	930	501	550	814	310	350	349	5985	

Abbildung 16: Geschossflächen und daraus resultierende Personenbelegungen auf dem Areal Bredella.

Nutzungsarten	Geschossflächen [m ²]				Umrechnungsfaktor
	T1	T2	T3	Gesamtareal	
Anzahl Wohnungen					2.23 Pers./Wohnung
Büroflächen [m ²]	8576	9000	9000	0	30 m ² /Arbeitsplatz
Gewerbeflächen [m ²]					15 m ² /Person
Veranstaltungsräume [m ²]	472	0	0	0	5 m ² /Person
Total	8576	9000	9000	0	

Annahme: zus. Personen tags

Nutzungsarten	Anzahl Personen [Pers.]				Anzahl Personen gesamt [Pers.]
	T1	T2	T3	Gesamtareal	
Wohnbevölkerung	0	0	0	0	0
Arbeitsplätze Büro	286	300	300	0	886
Arbeitsplätze/Besucher Gewerbe	0	0	0	0	0
zus. Personen tags	94	0	0	50	144
zus. Personen nachts	0	0	0	0	0
Total	380	300	300	50	1030

Nutzungsarten	Anzahl Personen [Pers.]				Anzahl Personen gesamt [Pers.]
	T1	T2	T3	Gesamtareal	
Wohnen	0	0	0	0	0
Arbeiten	286	300	300	0	886
zus. Personen tags	94	0	0	50	144
zus. Personen nachts	0	0	0	0	0
Total	380	300	300	50	1030

Abbildung 17: Geschossflächen und daraus resultierende Personenbelegungen aus dem Projekt Tri-Innova.

A2 Statistik der mit der Bahn transportierten Gefahr- gutmengen

"Pratteln - Stein Säckingen, Bözberglinie" Messpunkt 15

	GG Total [t/Jahr]	LS Benzin gewichtet [t/Jahr]	LS Propan [t/Jahr]	LS Chlor gewichtet [t/Jahr]
2013	5'881'173	1'677'962	189'612	3'200
2014	5'723'267	1'607'172	173'074	2'244
2015	5'970'289	1'748'688	182'097	2'667
2016	6'057'632	1'735'520	172'141	2'399
2017	5'314'545	1'553'580	166'877	1'626
2018	5'658'129	1'568'357	165'791	2'006

"Liestal Sissach; Hauensteinlinie" Messpunkt 12

	GG Total [t/Jahr]	LS Benzin gewichtet [t/Jahr]	LS Propan [t/Jahr]	LS Chlor gewichtet [t/Jahr]
2013	3'662'481	1'034'771	59'385	14'625
2014	3'447'122	969'778	50'923	16'216
2015	4'319'230	1'250'507	104'079	10'283
2016	4'096'844	1'217'783	122'095	16'743
2017	4'557'312	1'306'620	130'813	11'119
2018	4'010'100	1'118'827	112'324	3'972

Summe

	GG Total [t/Jahr]	LS Benzin gewichtet [t/Jahr]	LS Propan [t/Jahr]	LS Chlor gewichtet [t/Jahr]
2013	9'543'654	2'712'733	248'997	17'825
2014	9'170'390	2'576'950	223'998	18'461
2015	10'289'519	2'999'196	286'176	12'950
2016	10'154'476	2'953'303	294'236	19'142
2017	9'871'857	2'860'200	297'691	12'745
2018	9'668'229	2'687'183	278'114	5'977
Mittelwert 2013-2018	9'783'021	2'798'261	271'535	14'517

Abbildung 18: Transportierte Gefahrgutmengen gemäss Angaben der SBB für die Jahre 2013 bis 2018 (GG: Gefahrgutmenge, LS: Leitstoff)

A3 Auswertung Geschwindigkeit Güterzüge

Auf den folgenden Seiten ist die Auswertung der SBB zu den effektiv gefahrenen Geschwindigkeiten von Güterzügen auf der Relation «Basel SBB Rangierbahnhof – Frenkendorf innerhalb des untersuchten Perimeters dargestellt.

Analyse Geschwindigkeiten Güterzüge in Pratteln (km 8.1)

Alexander Moll, Stefan Bloch
Bern, 26. September 2022

Auftrag



Das BAV hat uns in einer Stellungnahme zur vertieften Risikoeinschätzung in obiger Sache unter anderem aufgefordert, zu prüfen, wie hoch die effektiv gefahrene Geschwindigkeit im Bhf. Pratteln ist (Ausfahrt Richtung Basel-Stadt). Die maximal zulässige ist 100 km/h; wir haben mit 80 km/h gerechnet, da GZ (Güterzüge) in aller Regel nach wenigen 100 m in den Rangierbereich abzweigen und dort die max. Geschwindigkeit nach unserem Wissen kleiner ist. Das BAV möchte, dass nach Möglichkeit mit der effektiv gefahrenen Geschwindigkeit gerechnet wird (vor allem wenn diese klar kleiner als 80 km/h sein sollte). Die Mitte des (neu) 1 km langen, untersuchten Segments liegt bei km 8.1 von Linie 500.

[.] Falls von der Fahrtrichtung abhängig bitte für beide Richtungen und am besten für das südlichste Durchfahrgeleis (Fahrweg ohne Weichen auf Ablenkung.

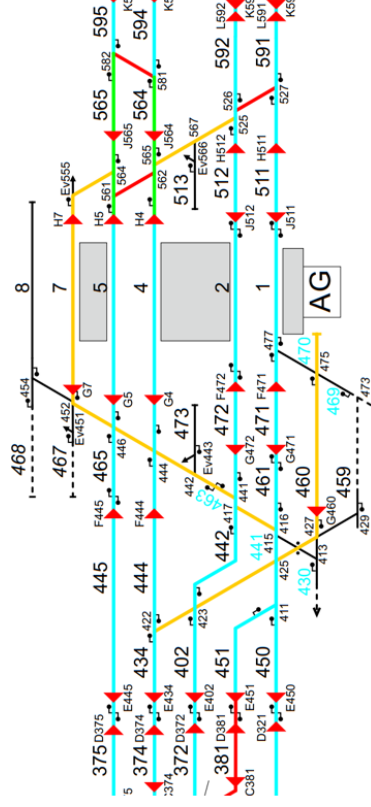
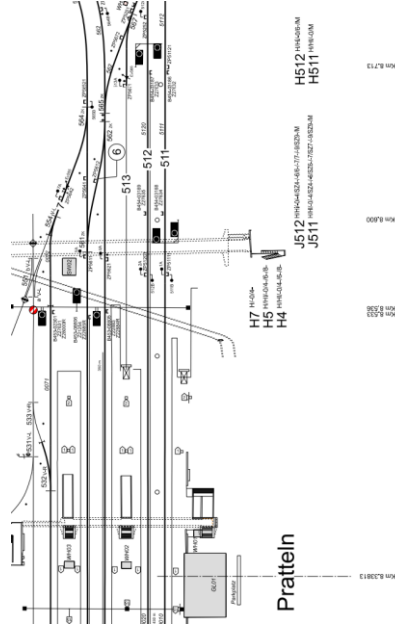
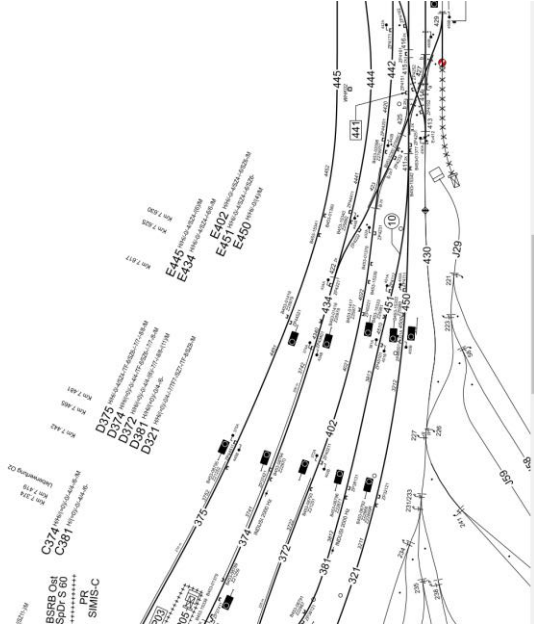
Gleisplan mit Kilometrierung

Zur Auswertung der Durchschnittsgeschwindigkeit der Güterzüge auf dem Streckenabschnitt im Bhf Pratteln auf der Kilometrierung 7.6 - 8.6 (1 Km neue Strecke) wurden die nachfolgenden Signalarten verwendet.

- Fahrrichtung - rechts nach links (Frenkendorf – BS RB)
- Signal J511 (Gleis 1, km 8.600) nach C381 (km 7.374)
- Links nach rechts (BS RB – Frenkendorf)
- Signal D372 (km 7.481) über Gleis 2 nach H512 (km 8.713)

Es wurden alle Züge im Cluster SBBCH ausgewertet, welche den zu untersuchenden Streckenabschnitt im Auswertzeitraum passierten. Signalstellungen vor Einfahrt wurden nicht berücksichtigt.

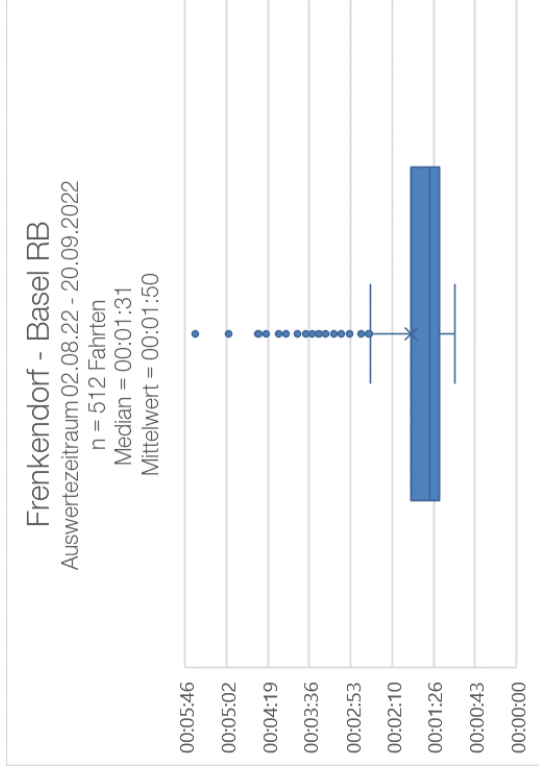
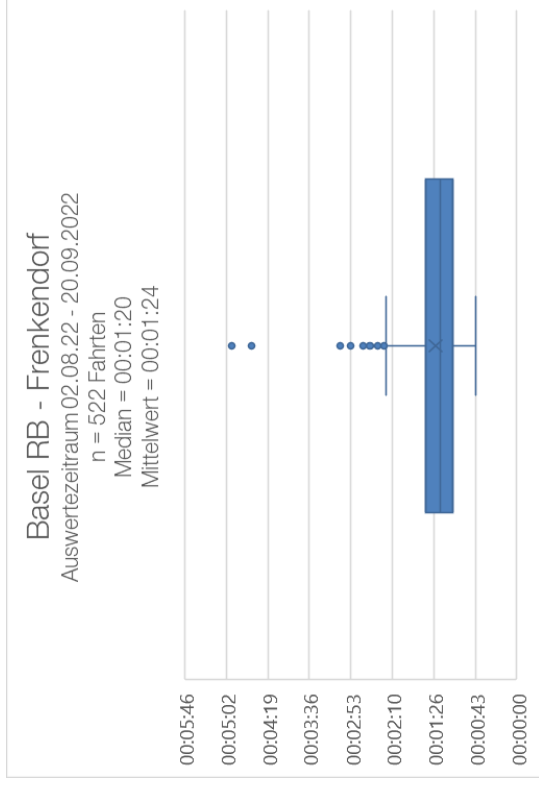
Gleisplan



Resultat

Die durchschnittlicher Geschwindigkeit in Fahrtrichtung BS RB nach Frenkendorf beträgt, ausgewertet anhand 522 Fahrten und ohne Bereinigung von Ausreissern, 52,8 km/h.

Die durchschnittlicher Geschwindigkeit in Fahrtrichtung Frenkendorf nach BS RB beträgt, ausgewertet anhand 512 Fahrten und ohne Bereinigung von Ausreissern, 40.1 km/h.



SBB Auftrag: 358_20220919_Geschwindigkeit GZ in Pratteln_PR