

Bebauungsplan "Emmenbaum Nord"

Analyse der Störfallrisiken

06.12.2020



Projektteam

Cecilia Pereira
Peter Christen
Oliver Schweizer

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

Druck: 6. Dezember 2020
2020-12-06_Bericht RA Emmenbaum Nord.docx

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Methodik	4
1.3	Grundlagen	4

2.	Angaben zur Strecke und zur Umgebung	5
2.1	Untersuchte Strassenabschnitt	5
2.2	Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen	6
2.3	Bevölkerung in der Umgebung	7

3.	Ergebnisse	9
3.1	Gesamtrisiken für alle untersuchte Zustände	9
3.2	Risikosummenkurven der einzelnen Leitstoffe	10
3.3	Sensitivitätsanalyse	11

4.	Schlussfolgerung	14
4.1	Interpretation der Risiken	14
4.2	Beurteilung Handlungsbedarf und Notwendigkeit einer Risikoermittlung	14

Anhang

A1	Eingangsrößen für die Risikoberechnung	15
----	--	----

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das neue Stadtzentrum LuzernNord besteht aus verschiedenen Gebieten, die jeweils verschiedene Bauprojekte umfassen. Darunter befindet sich das Areal «Emmenbaum Nord», welches sich zwischen der Viscosistadt und dem Bahnhof Emmenbrücke befindet. Das Emmenbaum Areal sollte eine Netto-Raumfläche von rund 16'000 m² umfassen, wobei ca. 6'000 m² für Gewerbe und 10'000 m² für Wohnungen geplant sind. Diese Umstrukturierungen beinhalten eine grundlegende Veränderung der Personendichte, des durchschnittlichen Tagesverkehrs (DTV) und der damit verbundenen Risiken bzgl. Personen.

Das zu überbauende Areal befindet sich im Konsultationsbereich der Durchgangsstrasse K13 (Gerliswilstrasse). Bei raumplanerischen Verfahren mit einer signifikanten Verdichtung innerhalb von Konsultationsbereichen, nämlich Arealen, die nicht weiter als 100 m von risikorelevanten Bahnlinien, Strassen, Erdgasleitungen oder stationären Störfallbetrieben entfernt liegen, ist das Verfahren gemäss der Planungshilfe «Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge» vom Oktober 2013 anzuwenden, da eine Zunahme der Personenbelegung in der Nähe von störfallrelevanten Anlagen zu höheren Störfallrisiken infolge des Gefahrguttransports führt. Die Planungshilfe sieht ein mehrstufiges Kontroll- und Beurteilungsverfahren vor, damit bei raumplanerischen Entscheiden der Störfallvorsorge angemessen Rechnung getragen wird.

Im Rahmen dieses Verfahrens werden im vorliegenden Risikobericht die Störfallrisiken für die Bevölkerung ausgehend von Gefahrguttransporten auf der Durchgangstrasse K13 im Ist-Zustand sowie im zukünftigen Zustand mit und ohne Realisierung des Bauprojekts Emmenbaum Nord untersucht, beurteilt und geklärt, ob risikomindernde Massnahmen notwendig sind.

1.2 Methodik

Die Analyse der Störfallrisiken für die Bevölkerung wird anhand der "Screening-Methodik zur Abschätzung der Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen" [3] durchgeführt. Diese Methodik wurde vom Bundesamt für Strassen (ASTRA), dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) sowie den Störfall-Fachstellen der Kantone AG, BE, BL, BS, GR, SG, TI und ZH mit Unterstützung von EBP entwickelt und mit einem EDV-Tool umgesetzt. Die Ergebnisse werden dem Auftraggeber in einem Störfallgutachten (Risikobericht) vorgelegt, das den Vollzugsbehörden vorgelegt werden kann.

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird für die Analyse der Personenexposition, im Gegensatz zu früheren Studien [7] und [8], nur von Standardwerten von Gebäudeschutzfaktoren gemäss [3] ausgegangen.

1.3 Grundlagen

- [1] Bundesamt für Umwelt (BAFU), 2018: Handbuch zur Störfallverordnung (StFV). Allgemeiner Teil. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1807.
- [2] Bundesamt für Umwelt (BAFU), 2018: Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung StFV, Richtlinien für Verkehrswege, 2018.
- [3] Bundesamt für Strassen (ASTRA), Bundesamt für Umwelt (BAFU), Amt für Verbraucherschutz Kanton Aargau, 2010: Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen, Bericht zur Screening-Methodik, 1. April 2010
- [4] Bundesamt für Statistik BFS. Bevölkerungsdaten «STATENT_STATPOP», Datenstand: Anwohner 31.12.17 (tblAnwohner), Betriebsstätten / Arbeitsplätze 31.12.15 (tblArbeitsplaetze).
- [5] Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991 (Stand 1. Juni 2015) (SR 814.012)

- [6] Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse vom 29. November 2002, SDR (Stand 1. Januar 2017) (741.621)
- [7] Monosuisse AG: Risikobericht zum Bebauungsplan Viscosistadt; Ernst Basler + Partner AG; 20.3.2013
- [8] Metron Raumentwicklung AG: Risikobericht für Abschnitte der Kantonsstrassen K10, K13 und K16 basierend auf der Screening-Methodik; Ernst Basler + Partner AG; 3.2.2015
- [9] Gemeindeverband LuzernPlus / LuzernNord: Bauprojekte LuzernNord; Christoph Zurflüh; 20.5.2020
- [10] Verkehr und Infrastruktur (vif) Kanton Luzern, Resultate der automatischen Strassenverkehrszählung 2019

2. Angaben zur Strecke und zur Umgebung

2.1 Untersuchte Strassenabschnitt

Die Untersuchte Strecke der Durchgangstrasse K13 beginnt 0.1 km südlich des Emmenbaum Areal's und endet 0.1 km nördlich desselben. Diese Strecke umfasst insgesamt rund 0.5 km und ist fünf Elemente (oder Segmente) à 100 m unterteilt, die als Punkte in Abbildung 1 dargestellt sind.

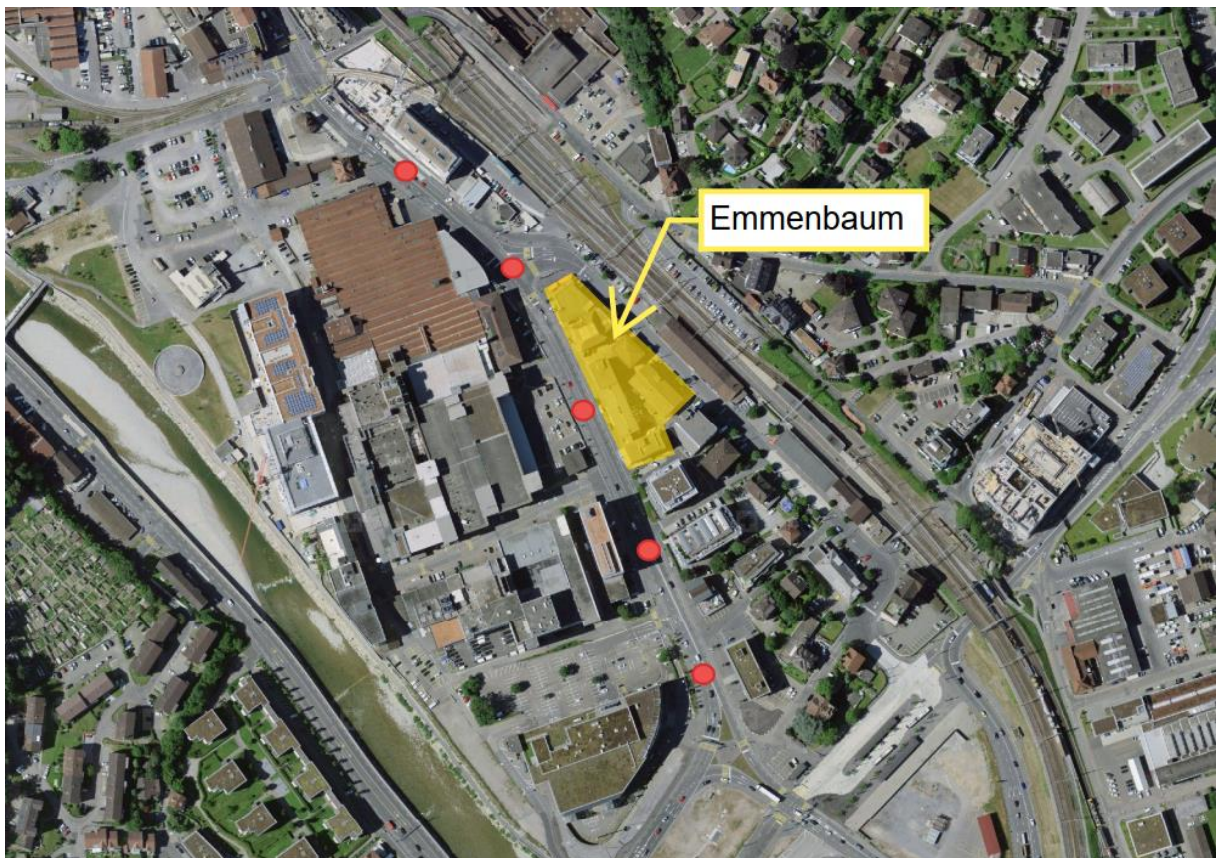


Abbildung 1: Untersuchte Strassenstrecke und Unterteilung in Subelemente (insgesamt 5 Datenpunkte)

Für jeden dargestellten Punkt werden die ortsspezifischen Einflussgrössen für die Ermittlung der Risiken gemäss der Screening-Methodik [3] aufbereitet. Die Risiken werden dann über die einzelnen Punkte der Strecke aggregiert und auf 100 m Streckenlänge normiert (Vorgabe gemäss den Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung [3]).

2.2 Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen

Bei dem untersuchten Strassenabschnitt handelt es um eine Hauptstrasse mit Kreuzung und einer Fahrspur pro Richtung ohne Richtungstrennung. Der Strassenabschnitt ist mindestens einseitig gut zugänglich. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der Strassenmerkmale für die untersuchte Strassenstrecke für alle untersuchte Varianten.

Verkehrsaufkommen Merkmale	IST-Zustand	Zukünftige Varianten mit und ohne Neubau
Länge [km]	0.5	0.5
Strassentyp	Hauptstrasse, kreuzungsfrei	Hauptstrasse, kreuzungsfrei
Fahrspuren pro Richtung	1	1
DTV(24) [Fz/Tag]	14'500	18'850
Anteil Schwerverkehr am DTV(24) (ASV) [%]	2	2
Anteil Gefahrguttransporte am Schwerverkehr (AGS) [%]	8	8

Tabelle 1: Übersicht über die Verkehrszahlen für die untersuchte Strassenstrecke. Diese Werte gelten für alle Subelemente (Segmente)

DTV(24)

Die Angaben zum DTV(24) für die ist Situation stammen aus der automatischen Strassenverkehrszählung 2019 des Kanton Luzerns [10]. Während des Umbaus des Verkehr Knotens Seetalplatz wurden neue Zählstellen eingebaut. Eine dieser Messpunkte (Gerliswilstrasse, Seetalplatz) befindet sich genau auf dem betrachteten Abschnitt. Diese Daten bilden die Grundlage für die Ist-Situation

Für die zukünftige Varianten wurde eine Zunahme der DTV(24)-Werte von 30% angenommen. Die Angaben zum DTV(24) für die untersuchte Varianten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Schwerverkehrsanteil (ASV)

Analog zu dem DTV(24) wird an der gleichen Messstelle auch der Schwerverkehrsanteil in Prozent gemessen. Dieser beträgt 2% des gesamten Verkehrs. Gemäss [7] und [9] soll in den kommenden Jahren in der Gemeinde Emmen eine Umwandlung von Industriearealen hin zu einem gemischten urbanen Gebiet stattfinden. Aus diesem Grund gehen wir davon aus, dass der Schwerverkehrsanteil in der Zukunft nicht steigen wird. Es wird deshalb den Wert von 2% für die zukünftige Varianten übernommen.

Gefahrgutanteil am Schwerverkehr (AGS)

Zum Gefahrgutaufkommen stehen keine orts- bzw. regionalspezifischen Angaben zur Verfügung. Die Screening-Methodik für Durchgangsstrassen gingen 2010 noch von einem schweizerischen Mittel von 8% aus.

Verteilung der verschiedenen Gefahrgutarten (ASK)

Die entsprechenden Angaben für die Verteilung der verschiedenen Gefahrgutarten bzw. der sogenannten Leitstoffe werden aus der Screening-Methodik übernommen (Tabelle 2). Im Gegensatz zum Risikobericht zum Bebauungsplan Viscosistadt [7] wurde den Anteil der Leitstoffe an Gefahrguttransporten für den Leitstoff Propan nicht erhöht. Im Vergleich zur damaligen Situation befindet sich heute keinen erhöhten Industrieanteil um das Viscosistadt-Areal.

Anteil der Leitstoffe am Gefahrgutverkehr			
Benzin	Propan	Chlor	Epichlorhydrin
60%	1%	0.05%	1.5%

Tabelle 2: Kenngrössen zum Gefahrgutaufkommen gemäss Screening-Methodik [3]

Unfallrate (UR)

Die Angaben zu Unfallraten stammen aus dem Screening-Tool. Die im Screening-Tool als Standardwerte hinterlegten Unfallraten für Hauptstrassen betragen für den Schwerverkehr $2.4 \cdot 10^{-6}$ Unfälle pro Fahrzeugkilometer bzw. für den Gefahrgutverkehr $3.1 \cdot 10^{-7}$ Unfälle pro Fahrzeugkilometer.

2.3 Bevölkerung in der Umgebung

Für die Bestimmung der Personendichte im Einflussbereich von Störfällen (0 - 50, 50 - 200 bzw. 200 – 500 m von der Strasse) werden gebäudescharfe Daten aus der Bevölkerungsstatistik (Anwohner, Stand 2017) bzw. der Betriebsstatistik (Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalent, Stand 2015) [4] herangezogen. Weiter werden hohe zusätzliche Personenaufkommen in der Umgebung (Spital, Schulen, Altstadt, etc.), die nicht in der Wohn- und Arbeitsplatzstatistik enthalten sind, mit einem pauschalen Faktor von 10% berücksichtigt.

Eine Bevölkerungszunahme gemäss dem gesamten Projekt Luzern Nord wird für die Beurteilung beider zukünftigen Zustände (ohne und mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord), sowie teilweise für den IST-Zustand berücksichtigt. Die Anzahl von neuen Anwohner und Arbeitsplätze im gesamten Areal Luzern Nord (siehe Abbildung 2) stammen aus dem Gemeindeverband LuzernPlus [9] und sind in Tabelle 3 dargestellt.

Zudem werden, im Sinne eines konservativen Ansatzes, zusätzliche Personen berücksichtigt, die sich im Freien aufhalten und nicht unter Einwohner oder Arbeiter erfasst werden (zum Beispiel Besucher). Die Annahme für die zusätzliche Anzahl von Personen im Freien basiert auf der Grösse und Nutzung der Aussenflächen. Diese Zahlen sind ebenfalls in Tabelle 3 dargestellt.

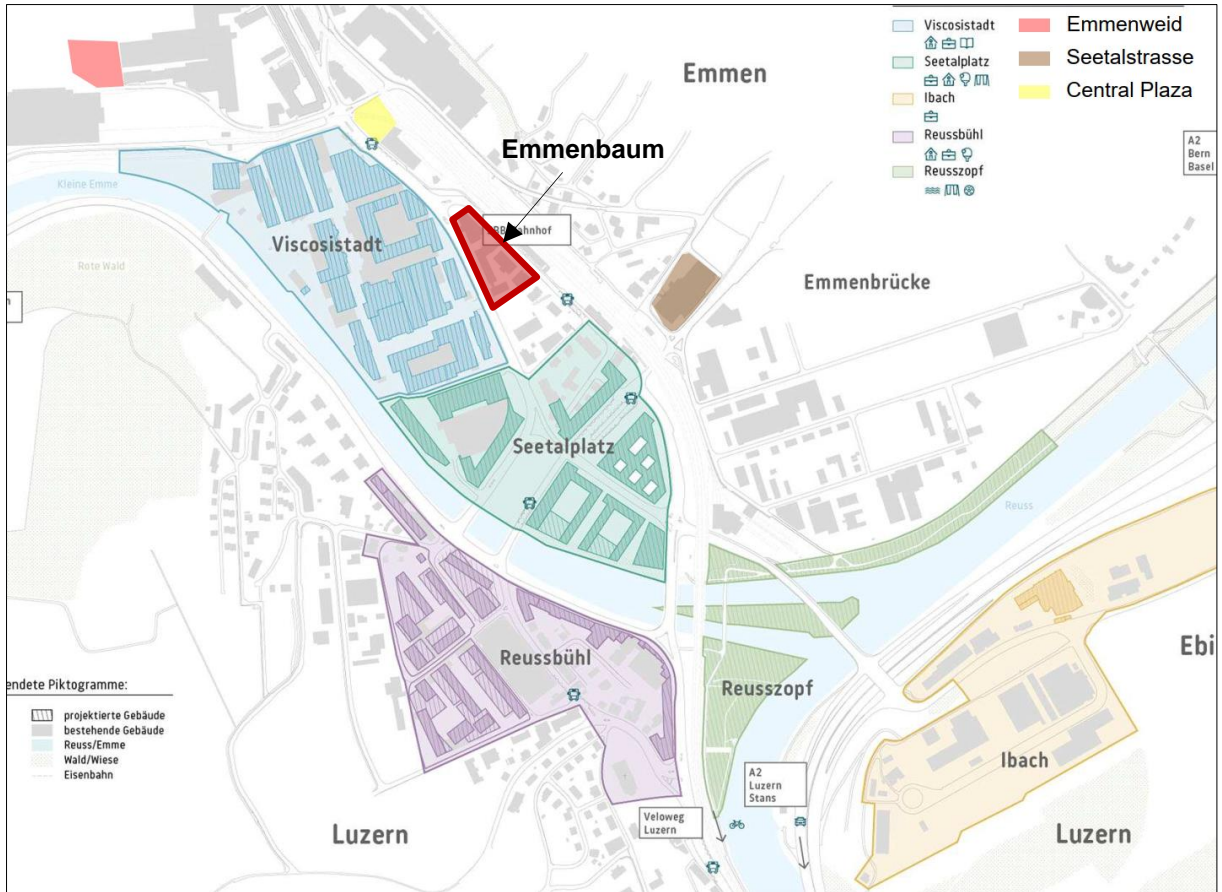


Abbildung 2: Situationsplan Luzern Nord und Emmenbaum Areal gemäss [9]

Daten	Anzahl Einwohner	Anzahl Arbeitsplätze	Personen im Freien Tag	Personen im Freien Nacht	Untersuchte Variante
Viscosistadt	770	2'350	50	25	Beide zukünftige Varianten
Seetalplatz	1'461	4'290	40	20	Beide zukünftige Varianten
Reussbühl	1'584	467	40	20	Beide zukünftige Varianten
Reusszopf	176	53	50	10	Beide zukünftige Varianten
Emmenbaum	200	233	10	5	Zukünftige Variante mit Neubau Emmenbaum
Bahnhof	208	200	25	15	Beide zukünftige Varianten
Central Plaza	128	60	10	5	Alle Varianten
Emmenweid	0	53	10	5	Alle Varianten
Seetalstrasse	53	205	10	5	Alle Varianten

Tabelle 3: Übersicht über die Personenbelegungen für das gesamte Projekt Luzern Nord

Das Areal Ibach befinden sich nicht im Einflussbereich von Störfällen für das untersuchte Strassensegment. Aus diesem Grund wurde dieses Areal nicht in dieser Analyse berücksichtigt.

3. Ergebnisse

Die Risiken für den massgeblichen Indikator Todesopfer werden 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 Störfallverordnung bewertet. Die Risiken sind auf 100 m Streckenlänge normiert. Aus der Summenkurve lässt sich ablesen, wie häufig (y-Achse) ein vorgegebenes Schadenausmass in Todesopfer (auf der x-Achse) erreicht oder überschritten wird.

3.1 Gesamtrisiken für alle untersuchte Zustände

In diesem Abschnitt werden die Risikosummenkurven der untersuchten Strassenabschnitt für alle drei untersuchte Zustände (Ist-Zustand, zukünftiger Zustand ohne Neubau vom Areal Emmenbaum Nord und zukünftiger Zustand mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord) verglichen. Dabei sind die Gesamtsummenkurven (Gesamtrisiken) abgebildet.

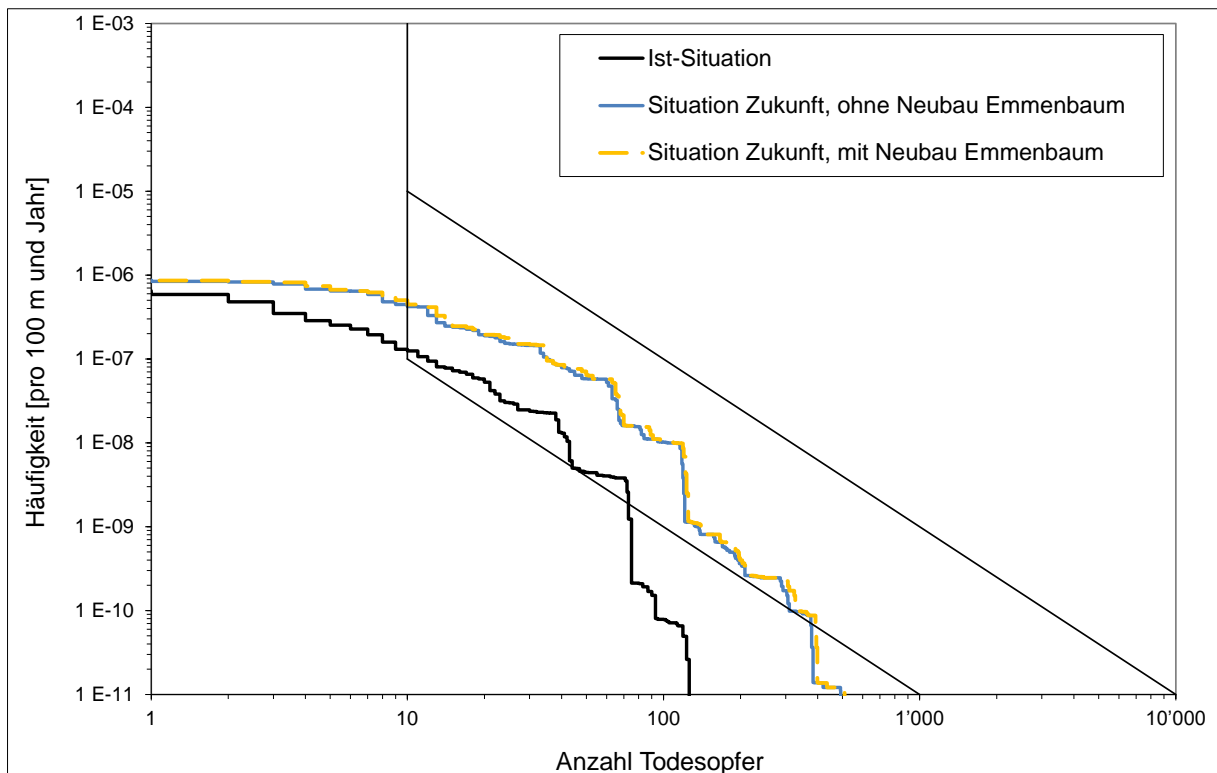


Abbildung 3: Gesamtsummenkurven für den Indikator Todesopfer über alle Leitstoffe für alle Zustände für die untersuchte Strassenstrecke. Neubau bezieht sich hier auf die Realisierung des Bauprojekts Emmenbaum Nord.

Die Risikosummenkurven für die untersuchte Strassenstrecke liegen im Übergangsbereich für alle drei Zustände. Im Vergleich zum IST-Zustand, steigen die Risiken für beide zukünftigen Varianten ohne und mit Neubau praktisch gleichermassen an. Das lässt sich mit einer erheblichen Zunahme der Personendichte (siehe Tabelle 3) im Vergleich zum IST-Zustand erklären.

Auf der anderen Seite ist die Zunahme der Personendichte durch den Neubau vom Emmenbaum Areal (ca. 4 %) nicht sehr beträchtlich. Das erklärt warum die Gesamtrisiken für die untersuchte Strassenstrecke durch den Neubau vom Emmenbaum Areal im Vergleich zur zukünftigen Variante ohne Neubau nur minimal ansteigen.

3.2 Risikosummenkurven der einzelnen Leitstoffe

Die Summenkurven der einzelnen Leitstoffe Benzin, Propan und Chlor werden in diesem Abschnitt dargestellt.

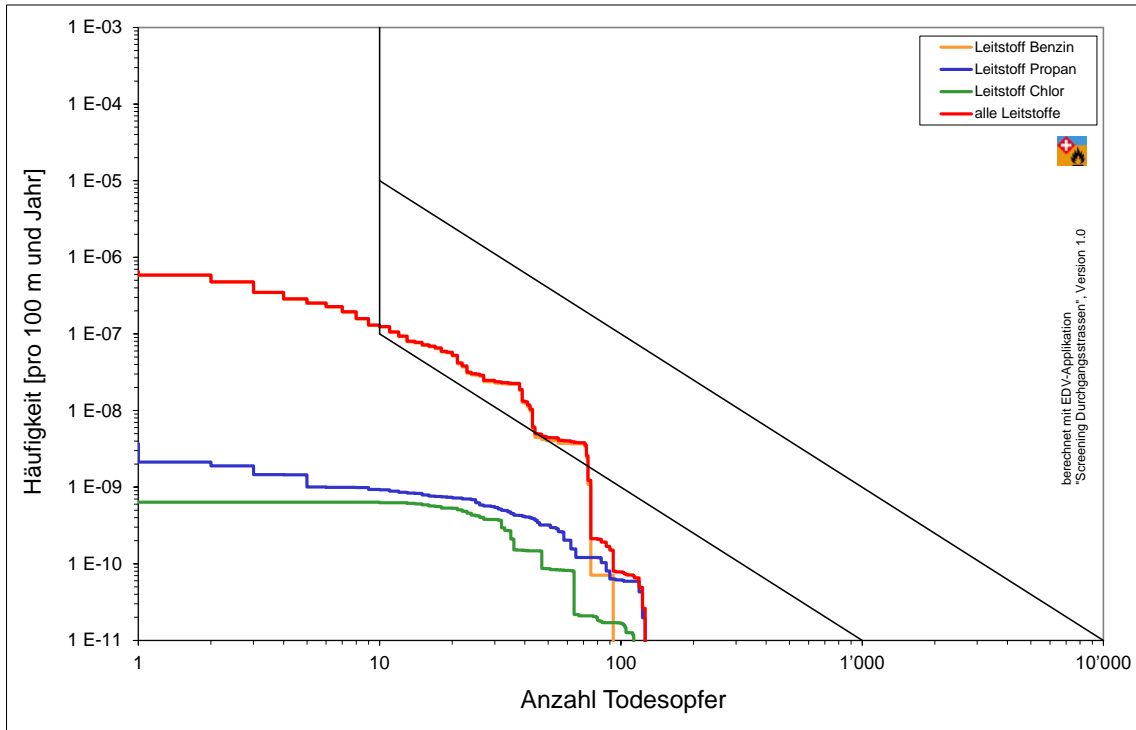


Abbildung 4: Summenkurve für den Indikator Todesopfer pro Leitstoff und Gesamtsummenkurve aggregiert über alle Leitstoffe für die untersuchte Strassenstrecke für den IST-Zustand.

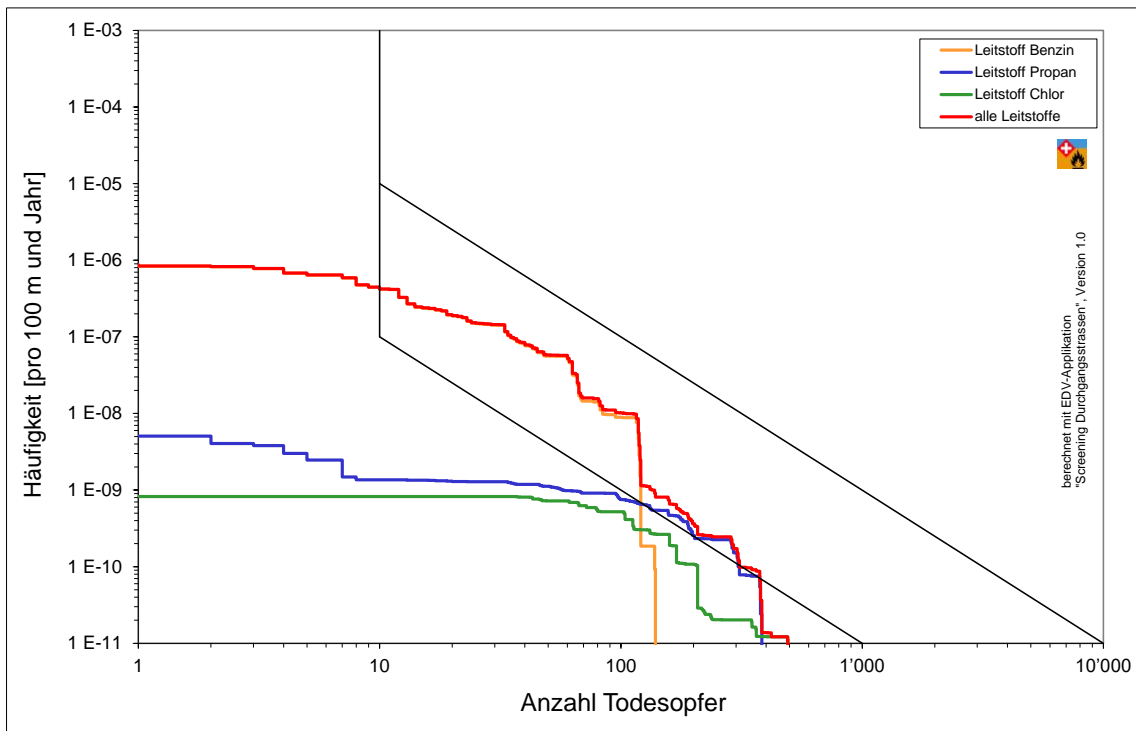


Abbildung 5: Summenkurve für den Indikator Todesopfer pro Leitstoff und Gesamtsummenkurve aggregiert über alle Leitstoffe für die untersuchte Strassenstrecke für die zukünftige Variante ohne Neubau vom Areal Emmenbaum Nord.

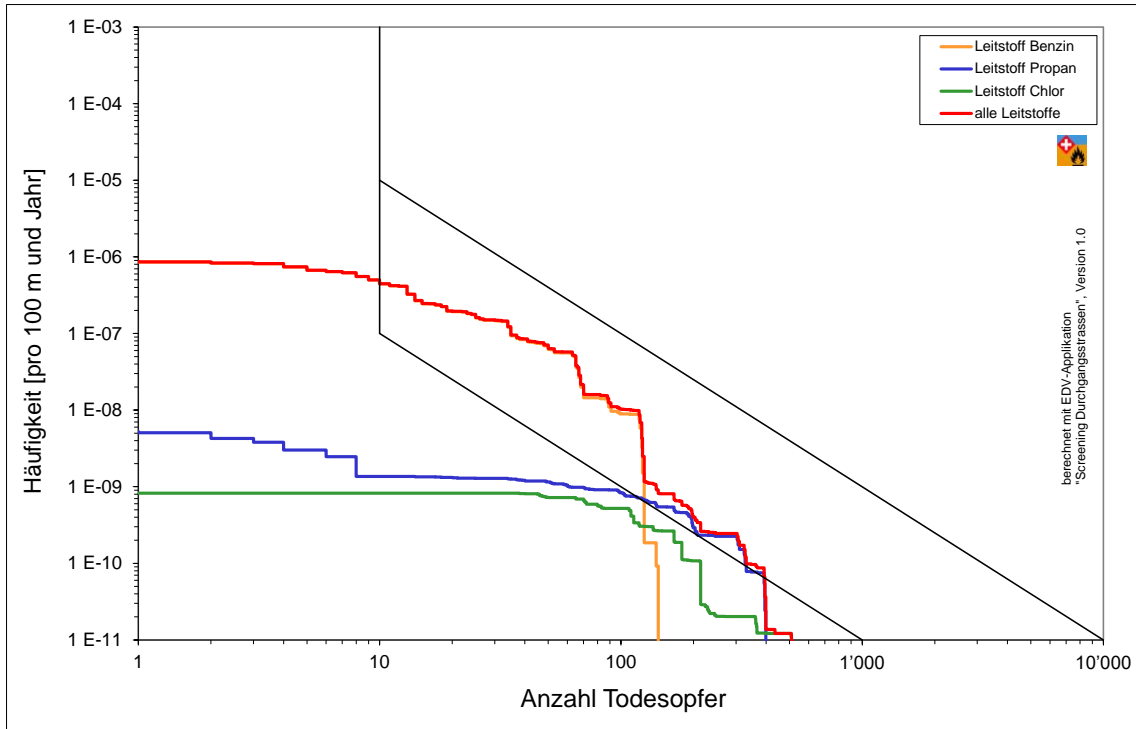


Abbildung 6: Summenkurve für den Indikator Todesopfer pro Leitstoff und Gesamtsummenkurve aggregiert über alle Leitstoffe für die untersuchte Strassenstrecke für die zukünftige Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord.

Aus diesen Abbildungen ist ersichtlich, dass die Gesamtrisiken für alle Zustände vor allem vom Leitstoff Benzin dominiert werden. Dementsprechend befinden sich alle Risikosummenkurven für den Leitstoff Benzin im Übergangsbereich.

Für den Leitstoff Chlor verlaufen die Risikosummenkurven für alle untersuchte Zustände im akzeptablen Bereich. Für den Leitstoff Propan verläuft die Risikosummenkurve für den IST-Zustand vollständig im akzeptablen Bereich. Für beide zukünftige Varianten kommen die Risikosummenkurven für den Leitstoff Propan knapp im Übergangsbereich zu liegen.

3.3 Sensitivitätsanalyse

Um die Auswirkung einer noch höheren Zunahme des DTV(24) sowie des Anteils an Schwerverkehr auf die Gesamtrisiken der zukünftigen Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord zu untersuchen, wurden Sensitivitätsanalyse durchgeführt, bei denen diese Werte variiert wurden. Dafür wurden zwei Varianten (A und B) der «zukünftigen Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord» berücksichtigt.

Die Variante A entspricht einem Worst-Case Szenario mit einem DTV(24)-Wert von 25'000 Fz/Tag und einem Anteil Schwerverkehr von 7%. Die Variante B entspricht einer realistischeren Variante, bei der der Anteil an Schwerverkehr von 2% auf 4% zunimmt, während der DTV(24)-Wert konstant bleibt (18'850 Fz/Tag).

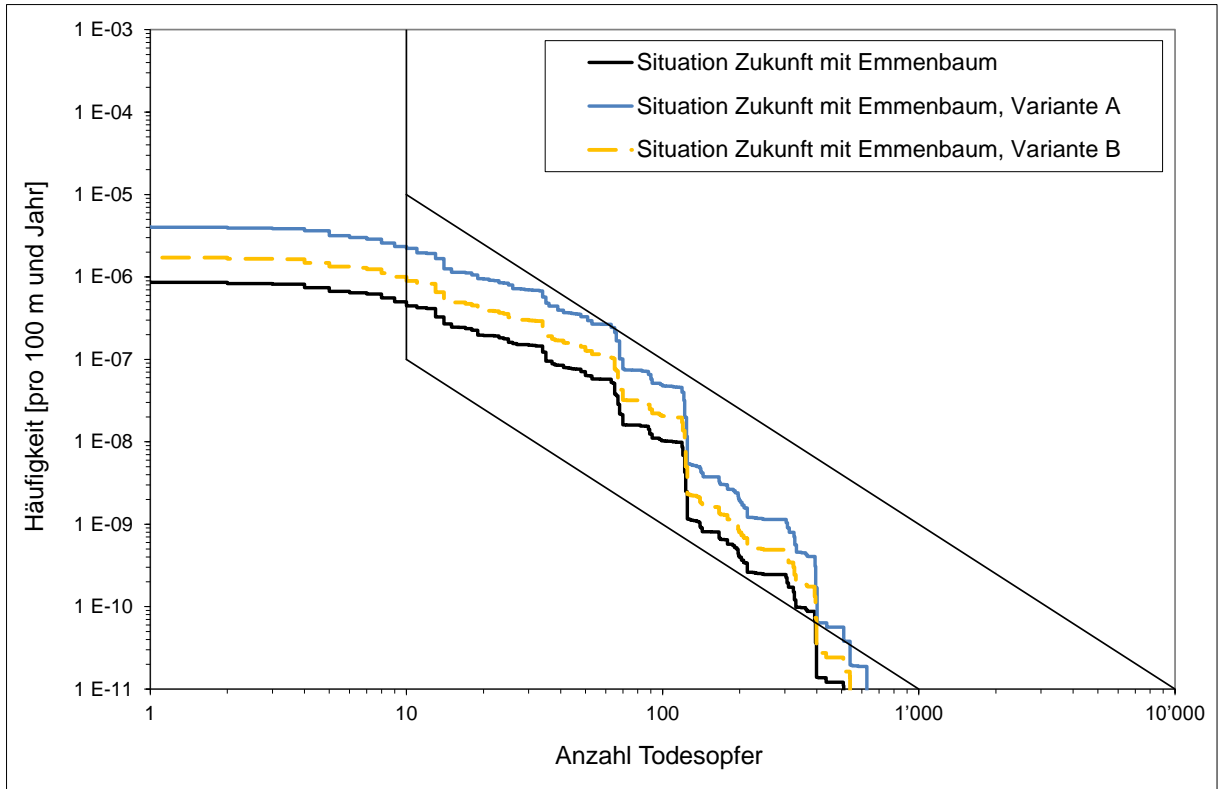


Abbildung 7: Gesamtsummenkurven für den Indikator Todesopfer über alle Leitstoffe für die «zukünftige Variante mit Neubau» sowie die zukünftigen Varianten A und B für die untersuchte Strassenstrecke.

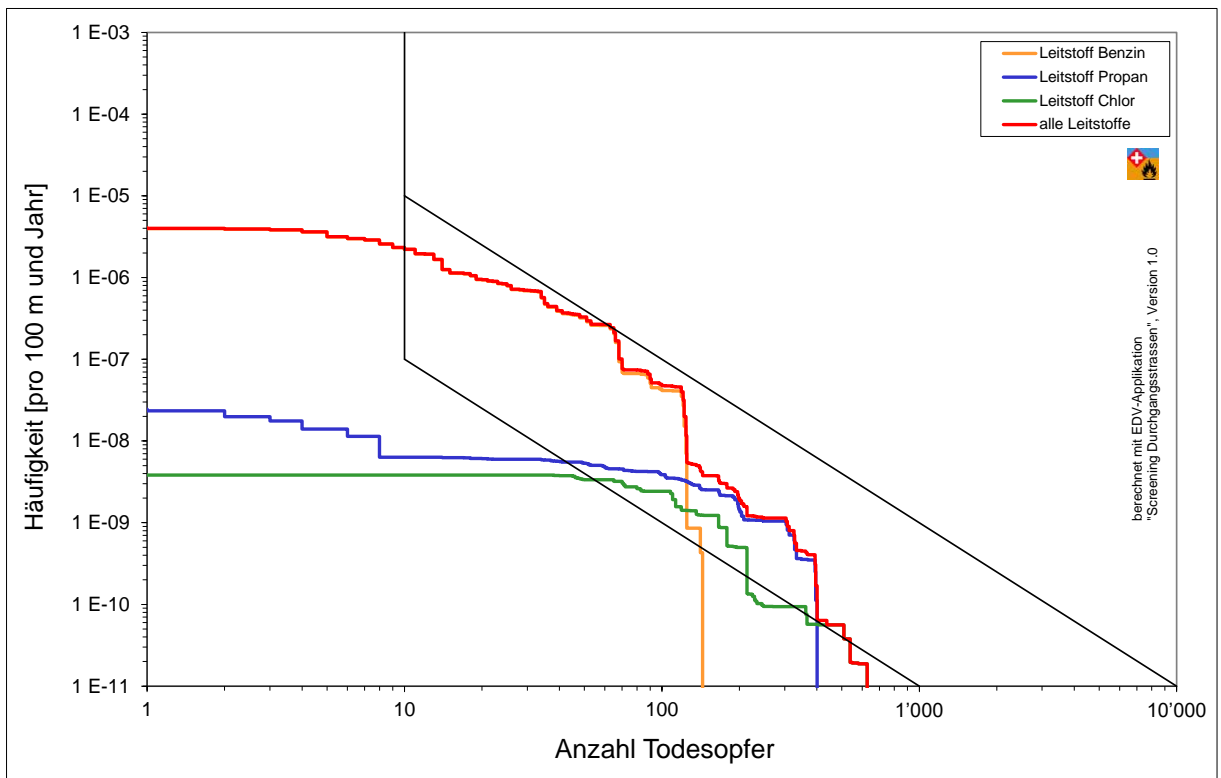


Abbildung 8: Summenkurve für den Indikator Todesopfer pro Leitstoff und Gesamtsummenkurve aggregiert über alle Leitstoffe für die untersuchte Strassenstrecke für die Situation Zukunft mit Emmenbaum Variante A (Worst-Case Szenario).

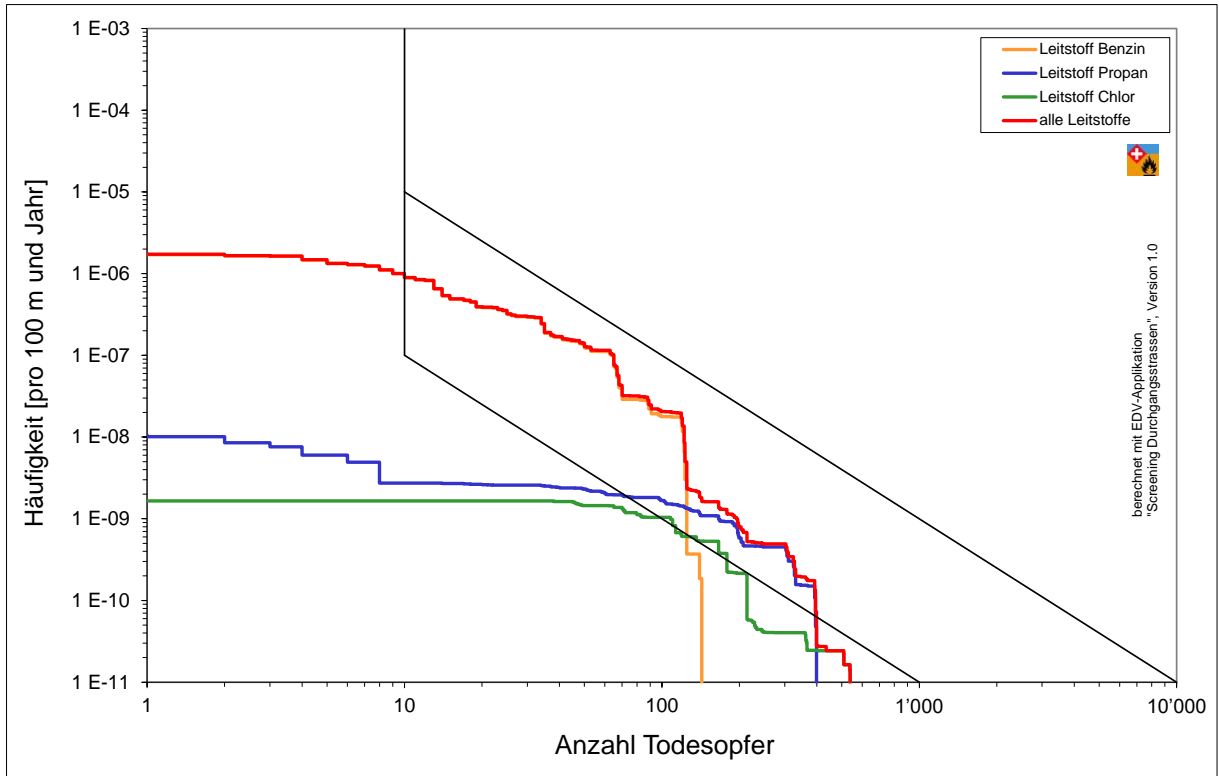


Abbildung 9: Summenkurve für den Indikator Todesopfer pro Leitstoff und Gesamtsummenkurve aggregiert über alle Leitstoffe für die untersuchte Strassenstrecke für die Situation Zukunft mit Emmenbaum Variante B.

Die im Abbildung 7 ersichtliche Sensitivitätsanalyse zeigt auf, dass die Risiken für beide Varianten A und B im Vergleich zur «zukünftigen Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord» steigen aber immer noch im Übergangsbereich liegen, wobei die Summenkurve der Variante A (Worst-Case Szenario) die Akzeptabilitätslinie knapp berührt. Das lässt sich mit den höheren angenommenen DTV sowie Schwerverkehrsanteil Werten erklären (die Personendichte ist gleich für alle Varianten).

Aus Abbildung 8 und Abbildung 9 ist ersichtlich, dass die Gesamtrisiken für die Varianten A und B genauso wie für die «zukünftige Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord» (siehe Abbildung 6) vom Leitstoff Benzin dominiert werden. Dennoch verlaufen die Summenkurven für den Leitstoff Chlor für die Varianten A und B nicht mehr vollständig im akzeptablen Bereich.

4. Schlussfolgerung

4.1 Interpretation der Risiken

Massgebend für die Beurteilung der Risiken sind die entsprechenden Kriterien zur StFV gemäss [2]. Die Risiken gemäss StFV werden zusammenfassend folgendermassen beurteilt:

- Sowohl im Ist-Zustand als auch in den zukünftigen Zuständen ohne und mit Realisierung des Bauprojekts Emmenbaum Nord liegen die Risiken für die untersuchte Strassenstrecke im Übergangsbereich, wobei diese hauptsächlich durch den Leitstoff Benzin bestimmt werden (siehe Kapitel 3).
- Für den Leitstoff Chlor verlaufen die Risikosummenkurven für alle untersuchte Zustände im akzeptablen Bereich.
- Für den Leitstoff Propan kommen die Risikosummenkurven für beide zukünftigen Varianten, ohne und mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord, knapp in den Übergangsbereich zu liegen.
- Ein Szenario mit einer Zunahme des DTV Werts von rund 30% plus eine Zunahme des Schwerverkehrsanteils im Gesamtverkehr von rund 250% würde zu einer Erhöhung der Personenrisiken führen, wobei die Summenkurve sich noch knapp im Übergangsbereich befindet.
- Der Bau des geplanten Areal Emmenbaum Nord führt zu keiner signifikanten Erhöhung des Gesamtrisiken für den untersuchten Strassenabschnitt (siehe Abbildung 3).
- Der Einfluss des Neubaus des Areals Emmenbaum Nord auf die Gesamtrisiken des Projekts Luzern Nord wird als gering eingeschätzt.

4.2 Beurteilung Handlungsbedarf und Notwendigkeit einer Risikoermittlung

Ausgehend von der Interpretation im Abschnitt 4.1 wird eine vertiefte Untersuchung im Rahmen einer Risikoermittlung als nicht erforderlich erachtet.

A1 Eingangsrößen für die Risikoberechnung

IST-Zustand

Thema	Grösse	Einheit	Eingabewerte Element 1	Eingabewerte Element 2	Eingabewerte Element 3	Eingabewerte Element 4	Eingabewerte Element 5	
Bearbeitungsangaben	Bearbeiter	-	OSC	OSC	OSC	OSC	OSC	
	Bearbeitungsdatum	-	29.10.20	29.10.20	29.10.20	29.10.20	29.10.20	
Elementidentifikation	Kurzbezeichnung (z.B. Elementnummer)	-	E1	E2	E3	E4	E5	
	Bezeichnung Strasse	-	K13	K13	K13	K13	K13	
	Ortsangabe (z.B. Kilometrierung)	-	Nordwest				Südost	
	Kanton	-	LU	LU	LU	LU	LU	
	Zusatzangabe	-						
Segmentbezeichnung	-	K13_Variante_IST-Zustand	K13_Variante_IST-Zustand	K13_Variante_IST-Zustand	K13_Variante_IST-Zustand	K13_Variante_IST-Zustand		
Ausschlusskriterien	Beurteilung Ausschlusskriterien	-						
Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen								
Elementlänge	Elementlänge	km	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Strassenmerkmale	Strassentyp	-	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	
	Anzahl Fahrspuren pro Richtung	-	1	1	1	1	1	
Verkehrsaufkommen <i>(LS: Leitstoff)</i>	DTV (Summe über beide Fahrrichtungen)	Fzg./Tag	14'500	14'500	14'500	14'500	14'500	
	Anteil Schwerverkehr (SV)	% des DTV	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	
	Anteil Gefahrguttransporte (Ggt) am Schwerverkehr	% des SV	8%	8%	8%	8%	8%	
	Anteil LS Benzin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	60%	60%	60%	60%	60%	
	Anteil LS Propan an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
	Anteil LS Chlor an Gefahrguttransporten	% der Ggt	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	
	Anteil LS Epichlorhydrin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	
	Korrekturfaktor lokale Unfallrate	-	1	1	1	1	1	
Transportanteil während Arbeitszeit (0800-1700 Uhr Mo-Fr)	-	70%	70%	70%	70%	70%		
Personenrisiken								
Personendichten	<i>Wohnbevölkerung</i>	0 - 50 m	Pers./km ²	20'939	0	10'364	11'765	560
		50 - 200 m	Pers./km ²	3'537	4'056	3'548	2'894	3'007
		200 - 500 m	Pers./km ²	5'761	5'784	4'791	4'718	4'573
	<i>Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeit-Äquivalent)</i>	0 - 50 m	Pers./km ²	4'843	4'333	31'628	15'876	5'706
		50 - 200 m	Pers./km ²	3'690	5'930	4'819	4'864	4'447
		200 - 500 m	Pers./km ²	2'714	2'137	2'124	2'415	3'026
	<i>zusätzliche Personen Nahbereich</i>	0 - 50 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m in Gebäuden, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	0	0	0	0	0
	Anzahl Fahrzeuge (für Berechnung Staubbildung)	DTV-Anteil während Arbeitszeit (45 Std./Woche)	% des DTV	53%	53%	53%	53%	53%
DTV-Anteil während restlicher Transportzeit (57 Std./Woche)		% des DTV	38%	38%	38%	38%	38%	
Abirren von Strasse	Fahrzeugrückhaltesystem	-	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	
Lage Strasse	Strassenquerschnitt	-	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	
Selbstrettung	seitliche Zugänglichkeit Strasse	-	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	

Zukünftige Variante ohne Neubau vom Areal Emmenbaum Nord

Thema	Grösse	Einheit	Eingabewerte Element 1	Eingabewerte Element 2	Eingabewerte Element 3	Eingabewerte Element 4	Eingabewerte Element 5	
Bearbeitungsangaben	Bearbeiter	-	OSC	OSC	OSC	OSC	OSC	
	Bearbeitungsdatum	-	29.10.20	29.10.20	29.10.20	29.10.20	29.10.20	
Elementidentifikation	Kurzbezeichnung (z.B. Elementnummer)	-	E1	E2	E3	E4	E5	
	Bezeichnung Strasse	-	K13	K13	K13	K13	K13	
	Ortsangabe (z.B. Kilometrierung)	-	Nordwest				Südost	
	Kanton	-	LU	LU	LU	LU	LU	
	Zusatzangabe	-						
	Segmentbezeichnung	-	K13_Variante_ohne Emmenbaum	K13_Variante_ohne Emmenbaum	K13_Variante_ohne Emmenbaum	K13_Variante_ohne Emmenbaum	K13_Variante_ohne Emmenbaum	
Ausschlusskriterien	Beurteilung Ausschlusskriterien	-						
Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen								
Elementlänge	Elementlänge	km	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Strassenmerkmale	Strasstyp	-	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	
	Anzahl Fahrspuren pro Richtung	-	1	1	1	1	1	
Verkehrsaufkommen	DTV (Summe über beide Fahrrichtungen)	Fzg/Tag	18'850	18'850	18'850	18'850	18'850	
	Anteil Schwerverkehr (SV)	% des DTV	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	
	Anteil Gefahrguttransporte (Ggt) am Schwerverkehr	% des SV	8%	8%	8%	8%	8%	
	Anteil LS Benzin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	60%	60%	60%	60%	60%	
	Anteil LS Propan an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
	Anteil LS Chlor an Gefahrguttransporten	% der Ggt	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	
	Anteil LS Epichlorhydrin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	
	Korrekturfaktor lokale Unfallrate	-	1	1	1	1	1	
Transportanteil während Arbeitszeit (0800-1700 Uhr Mo-Fr)	-	70%	70%	70%	70%	70%		
Personenrisiken								
Personendichten	Wohnbevölkerung	0 - 50 m	Pers./km ²	46'426	2'005	23'960	27'094	15'814
		50 - 200 m	Pers./km ²	10'605	11'845	11'823	13'477	15'917
		200 - 500 m	Pers./km ²	13'807	14'547	12'921	12'821	12'470
	Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeit-Äquivalent)	0 - 50 m	Pers./km ²	17'636	11'374	49'632	31'007	51'272
		50 - 200 m	Pers./km ²	16'927	20'241	22'172	31'339	36'599
		200 - 500 m	Pers./km ²	10'516	11'467	11'882	10'586	9'908
	zusätzliche Personen Nahbereich	0 - 50 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	0	0	0	0	0
Anzahl Fahrzeuge (für Berechnung Staubbildung)	DTV-Anteil während Arbeitszeit (45 Std./Woche)	% des DTV	53%	53%	53%	53%	53%	
	DTV-Anteil während restlicher Transportzeit (57 Std./Woche)	% des DTV	38%	38%	38%	38%	38%	
Abirren von Strasse	Fahrzeugrückhaltesystem	-	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	
Lage Strasse	Strassenquerschnitt		mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	
Selbstrettung	seitliche Zugänglichkeit Strasse		mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	

Zukünftige Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord

Thema	Grösse	Einheit	Eingabewerte Element 1	Eingabewerte Element 2	Eingabewerte Element 3	Eingabewerte Element 4	Eingabewerte Element 5	
Bearbeitungsangaben	Bearbeiter	-	OSC	OSC	OSC	OSC	OSC	
	Bearbeitungsdatum	-	29.10.20	29.10.20	29.10.20	29.10.20	29.10.20	
Elementidentifikation	Kurzbezeichnung (z.B. Elementnummer)	-	E1	E2	E3	E4	E5	
	Bezeichnung Strasse	-	K13	K13	K13	K13	K13	
	Ortsangabe (z.B. Kilometrierung)	-	Nordwest				Südost	
	Kanton	-	LU	LU	LU	LU	LU	
	Zusatzangabe	-						
	Segmentbezeichnung	-	K13_Variante_mit Emmenbaum	K13_Variante_mit Emmenbaum	K13_Variante_mit Emmenbaum	K13_Variante_mit Emmenbaum	K13_Variante_mit Emmenbaum	
Ausschlusskriterien	Beurteilung Ausschlusskriterien	-						
Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen								
Elementlänge	Elementlänge	km	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Strassenmerkmale	Strasstyp	-	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	
	Anzahl Fahrspuren pro Richtung	-	1	1	1	1	1	
Verkehrsaufkommen	DTV (Summe über beide Fahrrichtungen)	Fzg/Tag	18'850	18'850	18'850	18'850	18'850	
	Anteil Schwerverkehr (SV)	% des DTV	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	
	Anteil Gefahrguttransporte (Ggt) am Schwerverkehr	% des SV	8%	8%	8%	8%	8%	
	Anteil LS Benzin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	60%	60%	60%	60%	60%	
	Anteil LS Propan an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
	Anteil LS Chlor an Gefahrguttransporten	% der Ggt	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	
	Anteil LS Epichlorhydrin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	
	Korrekturfaktor lokale Unfallrate	-	1	1	1	1	1	
Transportanteil während Arbeitszeit (0800-1700 Uhr Mo-Fr)	-	70%	70%	70%	70%	70%		
Personenrisiken								
Personendichten	Wohnbevölkerung	0 - 50 m	Pers./km ²	44'332	3736	25'040	27'384	16'585
		50 - 200 m	Pers./km ²	10'571	11'978	12'335	14'098	16'189
		200 - 500 m	Pers./km ²	13'354	14'032	12'442	12'349	12'080
	Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeit-Äquivalent)	0 - 50 m	Pers./km ²	17'151	12'568	50'022	33'018	51'496
		50 - 200 m	Pers./km ²	16'793	20'384	22'829	31'988	37'182
		200 - 500 m	Pers./km ²	10'448	11'348	11'670	10'344	9'658
	zusätzliche Personen Nahbereich	0 - 50 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	646.3142447	338.3340656	849.9318716	845.2186427	514.0529289
		50 - 200 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	301.2077999	420.0064418	406.2838002	475.8384164	485.631678
		0 - 50 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	323.1571223	189.9841496	495.7056241	491.6530525	266.9610746
		50 - 200 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	154.8585759	221.9033602	219.6464453	254.5368172	258.3828334
0 - 50 m in Gebäuden, restliche Transportzeiten		Pers./km ²	0	0	0	0	0	
50 - 200 m in Gebäuden, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	0	0	0	0	0		
Anzahl Fahrzeuge (für Berechnung Staubbildung)	DTV-Anteil während Arbeitszeit (45 Std./Woche)	% des DTV	53%	53%	53%	53%	53%	
	DTV-Anteil während restlicher Transportzeit (57 Std./Woche)	% des DTV	38%	38%	38%	38%	38%	
Abirren von Strasse	Fahrzeugrückhaltesystem	-	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	
Lage Strasse	Strassenquerschnitt		mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	
Selbstrettung	seitliche Zugänglichkeit Strasse		mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	

Variante A der zukünftigen Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord (Sensitivitätsanalyse)

Thema	Grösse	Einheit	Eingabewerte Element 1	Eingabewerte Element 2	Eingabewerte Element 3	Eingabewerte Element 4	Eingabewerte Element 5	
Bearbeitungsangaben	Bearbeiter	-	OSC	OSC	OSC	OSC	OSC	
	Bearbeitungsdatum	-	05.11.20	05.11.20	05.11.20	05.11.20	05.11.20	
Elementidentifikation	Kurzbezeichnung (z.B. Elementnummer)	-	E1	E2	E3	E4	E5	
	Bezeichnung Strasse	-	K13	K13	K13	K13	K13	
	Ortsangabe (z.B. Kilometrierung)	-	Nordwest				Südost	
	Kanton	-	LU	LU	LU	LU	LU	
	Zusatzangabe	-						
	Segmentbezeichnung	-	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante A	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante A	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante A	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante A	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante A	
Ausschlusskriterien	Beurteilung Ausschlusskriterien	-						
Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen								
Elementlänge	Elementlänge	km	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Strassenmerkmale	Strasstyp	-	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	
	Anzahl Fahrspuren pro Richtung	-	1	1	1	1	1	
Verkehrsaufkommen	DTV (Summe über beide Fahrrichtungen)	Fzg/Tag	25'000	25'000	25'000	25'000	25'000	
	Anteil Schwerverkehr (SV)	% des DTV	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	
	Anteil Gefahrguttransporte (Ggt) am Schwerverkehr	% des SV	8%	8%	8%	8%	8%	
	Anteil LS Benzin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	60%	60%	60%	60%	60%	
	Anteil LS Propan an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
	Anteil LS Chlor an Gefahrguttransporten	% der Ggt	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	
	Anteil LS Epichlorhydrin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	
	Korrekturfaktor lokale Unfallrate	-	1	1	1	1	1	
Transportanteil während Arbeitszeit (0800-1700 Uhr Mo-Fr)	-	70%	70%	70%	70%	70%		
Personenrisiken								
Personendichten	Wohnbevölkerung	0 - 50 m	Pers./km ²	44'332	3736	25'040	27'384	16'585
		50 - 200 m	Pers./km ²	10'571	11'978	12'335	14'098	16'189
		200 - 500 m	Pers./km ²	13'354	14'032	12'442	12'349	12'080
	Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeit-Äquivalent)	0 - 50 m	Pers./km ²	17'151	12'568	50'022	33'018	51'496
		50 - 200 m	Pers./km ²	16'793	20'384	22'829	31'988	37'182
		200 - 500 m	Pers./km ²	10'448	11'348	11'670	10'344	9'658
	zusätzliche Personen Nahbereich	0 - 50 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	646.3142447	338.3340656	849.9318716	845.2186427	514.0529289
		50 - 200 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	301.2077999	420.0064418	406.2838002	475.8384164	485.631678
		0 - 50 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	323.1571223	189.9841496	495.7056241	491.6530525	266.9610746
		50 - 200 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	154.8585759	221.9033602	219.6464453	254.5368172	258.3828334
Anzahl Fahrzeuge (für Berechnung Staubbildung)	DTV-Anteil während Arbeitszeit (45 Std./Woche)	% des DTV	53%	53%	53%	53%	53%	
	DTV-Anteil während restlicher Transportzeit (57 Std./Woche)	% des DTV	38%	38%	38%	38%	38%	
Abirren von Strasse	Fahrzeugrückhaltesystem	-	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	
Lage Strasse	Strassenquerschnitt		mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	
Selbstrettung	seitliche Zugänglichkeit Strasse		mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	

Variante B der zukünftigen Variante mit Neubau vom Areal Emmenbaum Nord (Sensitivitätsanalyse)

Thema	Grösse	Einheit	Eingabewerte Element 1	Eingabewerte Element 2	Eingabewerte Element 3	Eingabewerte Element 4	Eingabewerte Element 5	
Bearbeitungsangaben	Bearbeiter	-	OSC	OSC	OSC	OSC	OSC	
	Bearbeitungsdatum	-	05.11.20	05.11.20	05.11.20	05.11.20	05.11.20	
Elementidentifikation	Kurzbezeichnung (z.B. Elementnummer)	-	E1	E2	E3	E4	E5	
	Bezeichnung Strasse	-	K13	K13	K13	K13	K13	
	Ortsangabe (z.B. Kilometrierung)	-	Nordwest				Südost	
	Kanton	-	LU	LU	LU	LU	LU	
	Zusatzangabe	-						
	Segmentbezeichnung	-	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante B	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante B	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante B	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante B	K13_Sensitivitätsanalyse_Variante B	
Ausschlusskriterien	Beurteilung Ausschlusskriterien	-						
Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen								
Elementlänge	Elementlänge	km	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Strassenmerkmale	Strasstyp	-	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	Hauptstrasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	
	Anzahl Fahrspuren pro Richtung	-	1	1	1	1	1	
Verkehrsaufkommen	DTV (Summe über beide Fahrrichtungen)	Fzg/Tag	18'850	18'850	18'850	18'850	18'850	
	Anteil Schwerverkehr (SV)	% des DTV	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	
	Anteil Gefahrguttransporte (Ggt) am Schwerverkehr	% des SV	8%	8%	8%	8%	8%	
	Anteil LS Benzin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	60%	60%	60%	60%	60%	
	Anteil LS Propan an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
	Anteil LS Chlor an Gefahrguttransporten	% der Ggt	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	
	Anteil LS Epichlorhydrin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	
	Korrekturfaktor lokale Unfallrate	-	1	1	1	1	1	
	Transportanteil während Arbeitszeit (0800-1700 Uhr Mo-Fr)	-	70%	70%	70%	70%	70%	
Personenrisiken								
Personendichten	Wohnbevölkerung	0 - 50 m	Pers./km ²	44'332	37'36	25'040	27'384	16'585
		50 - 200 m	Pers./km ²	10'571	11'978	12'335	14'098	16'189
		200 - 500 m	Pers./km ²	13'354	14'032	12'442	12'349	12'080
	Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeit-Äquivalent)	0 - 50 m	Pers./km ²	17'151	12'568	50'022	33'018	51'496
		50 - 200 m	Pers./km ²	16'793	20'384	22'829	31'988	37'182
		200 - 500 m	Pers./km ²	10'448	11'348	11'670	10'344	9'658
	zusätzliche Personen Nahbereich	0 - 50 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	646.3142447	338.3340656	849.9318716	845.2186427	514.0529289
		50 - 200 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km ²	301.2077999	420.0064418	406.2838002	475.8384164	485.631678
		0 - 50 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		50 - 200 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km ²	0	0	0	0	0
		0 - 50 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	323.1571223	189.9841496	495.7056241	491.6530525	266.9610746
		50 - 200 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	154.8585759	221.9033602	219.6464453	254.5368172	258.3828334
0 - 50 m in Gebäuden, restliche Transportzeiten		Pers./km ²	0	0	0	0	0	
50 - 200 m in Gebäuden, restliche Transportzeiten	Pers./km ²	0	0	0	0	0		
Anzahl Fahrzeuge (für Berechnung Staubildung)	DTV-Anteil während Arbeitszeit (45 Std./Woche)	% des DTV	53%	53%	53%	53%	53%	
	DTV-Anteil während restlicher Transportzeit (57 Std./Woche)	% des DTV	38%	38%	38%	38%	38%	
Abirren von Strasse	Fahrzeugrückhaltesystem	-	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	
Lage Strasse	Strassenquerschnitt		mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	
Selbstrettung	seitliche Zugänglichkeit Strasse		mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	