

Version 2.1 / 26.02.2021 / UW 18-6098

Bebauungsplan "Pilatusstrasse" Sursee

Risikobericht nach Störfallverordnung

Auftraggeber

Bahnhof Nord Immobilien AG
c/o Truvag Treuhand AG
Leopoldstrasse 6
6210 Sursee



Bebauungsplan "Pilatusstrasse" Sursee

Risikobericht nach Störfallverordnung

Auftraggeber

Bahnhof Nord Immobilien AG
c/o Truvag Treuhand AG
Leopoldstrasse 6
6210 Sursee

Verfasser

IPSO ECO AG
Sonnmatthof 1
6023 Rothenburg



Marcel Gabriel
Projektleiter Störfallvorsorge



Patrik Affentranger
Geschäftsführer

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kapitel	Änderung	Autor
1.0	05.08.2020	Alle	Berichtsvorlage	MG
2.0	18.09.2020	div.	Anpassungen Projekt und Personenzahl	MG
2.1	26.02.2021	div.	Anpassungen Projekt, Update Screening Bahn	MG



INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangslage	1
1.1	Vorbemerkungen	1
1.2	Situation	1
1.3	Situation bzgl. Störfall	3
1.4	Ziel des Berichts	4
1.5	Vorgehen	4
1.6	Richtprojekt Architektur	5
1.7	Verkehrszahlen Strassen	9
2	Risikorelevanz	10
2.1	Methodik	10
2.2	Situation Bahnhof Nord	11
2.2.1	Scanner-Zellen	11
2.2.2	Personenbelegung	13
2.3	Vertiefte Abklärung Störfallrisiko Bahnlinie	15
2.4	Weitere Überlegungen	17
2.4.1	Belegung Leopold	17
2.4.2	Belegung Chlifeld	18
2.4.3	Keine Schutzmassnahmen entlang der Ringstrasse	19
3	Schlussbemerkungen	19
3.1	Gesamtfazit	19
3.2	Mögliche freiwillige Schutzmassnahmen	19
3.3	Passus Reglement Bebauungsplan	20

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang 1 Personenbelegung

Anhang 2 Bahnscreening



1 AUSGANGSLAGE

1.1 Vorbemerkungen

Über die Parzelle Nr. 468 wird ein Bebauungsplan erarbeitet. Der Perimeter ist umgeben von der Ringstrasse im Norden, der Eisenbahnlinie im Osten, der Kotten- sowie – etwas entfernt – der Umfahrungsstrasse im Süden (siehe Abbildung 1).

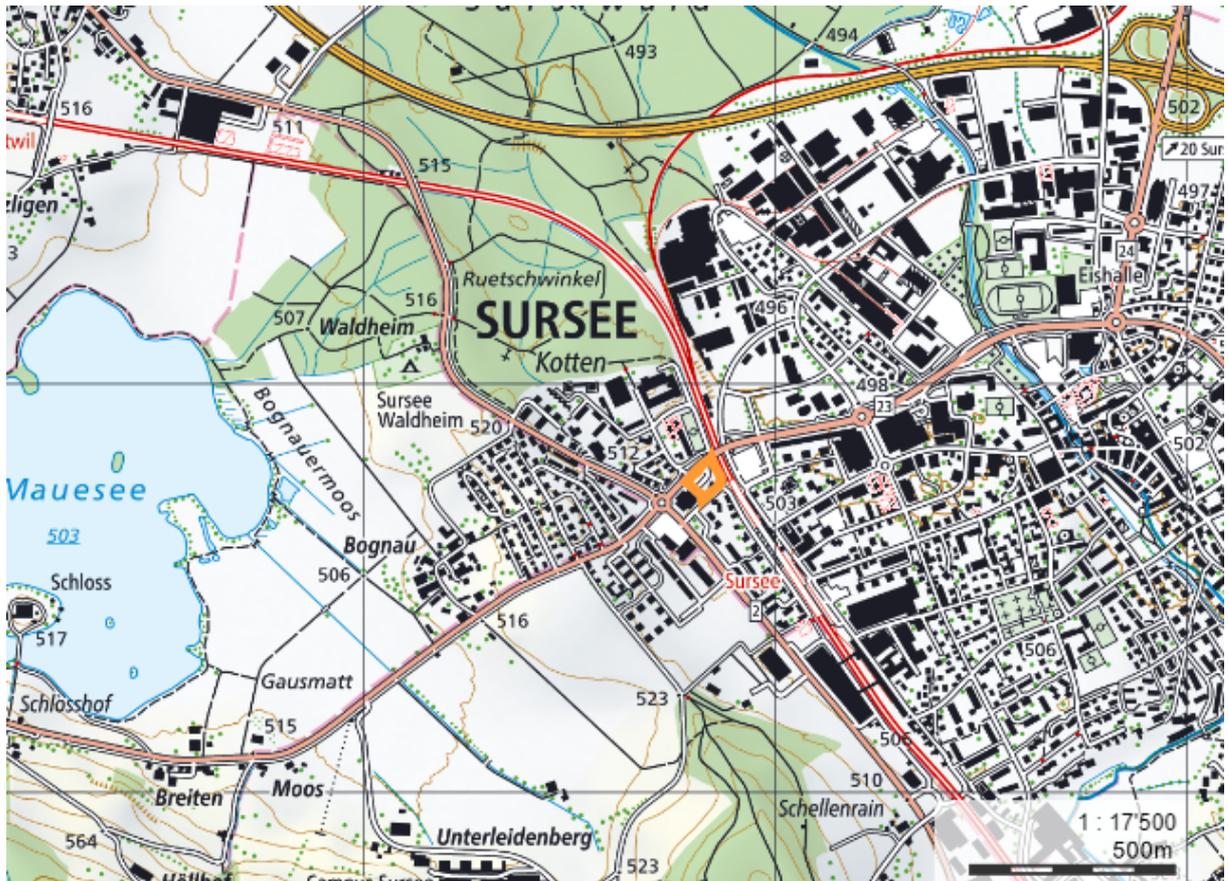


Abbildung 1: Ortsplan; Parzelle 468 orange umrahmt (Quelle: www.geo.lu.ch/map, Zugriff Juni 2020)

Die Parzelle Nr. 468 unmittelbar entlang der Eisenbahn soll entwickelt und mit einem Hochhaus neu überbaut werden soll. Das Gebäude bzw. die Nutzung als Möbelhaus auf Parzelle 965 (südwestlich) bleibt unverändert bestehen.

1.2 Situation

Richtplanung

Bei dem Perimeter handelt es sich explizit um einen kantonalen Entwicklungsschwerpunkt ESP.



Abbildung 2: Auszug aus Richtplan 2015 des Kantons Luzern

Nutzungsplanung

Nachfolgend der Auszug aus dem städtischen Zonenplan. Die Bahn-nahe Parzelle Nr. 468 ist mit einer Bebauungsplanpflicht nach Anhang 5 BZR belegt: Das vorliegende Gebiet A verlangt nach einer hochwertigen baulichen Nutzung mit einem städtebaulichen Akzent und zudem eine hohe bauliche Dichte; ein Hochhaus bzw. höheres Haus ist möglich.

In der Umgebung sind folgende Zonen (im Uhrzeigersinn, nördlich beginnend) und Nutzungen:

Zone für öffentliche Zwecke "Chotte" mit Heilpädagogische Schule (HPS, strassennah) und Primarschule (zurückversetzt)

Mischzone C

Spezielle Mischzone ("Leopold" mit Parkhaus, Gewerbe und Wohnungen)

Wohnzone C (3-gesch.)

Wohnzone D (4-gesch.)

Mischzone B

3-geschossige Arbeits- und Wohnzone (Gemeinde Mauensee)

Wohnzone C (3-gesch.)

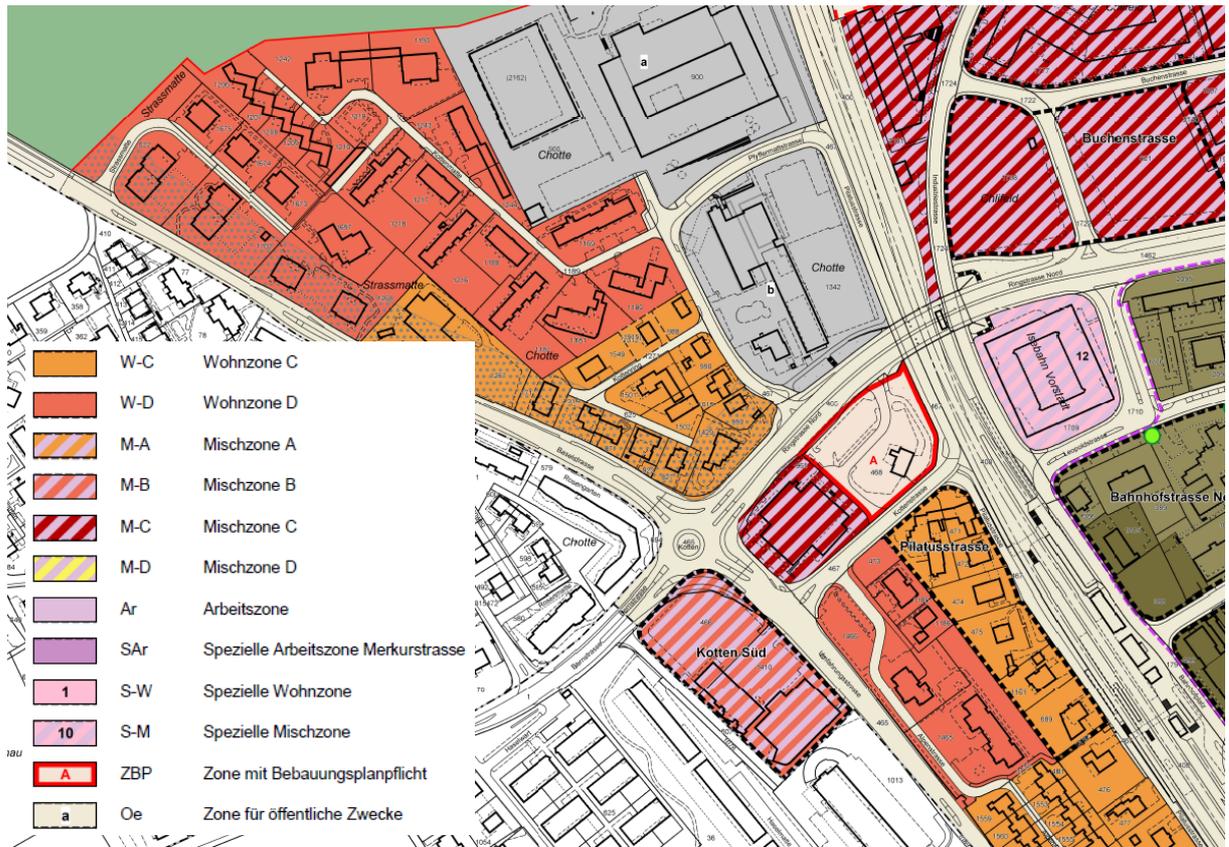


Abbildung 3: Auszug Zonenplan der Stadt Sursee, 2019

1.3 Situation bzgl. Störfall

Das Planungsgebiet liegt im Konsultationsbereich sowohl der Ringstrasse Nord als auch der Eisenbahnlinie durch Sursee wie folgender Auszug in Abbildung 4 zeigt.



Abbildung 4: Auszug aus Karte Technische Gefahren; Parzelle Nr. 468 orange umrahmt (Quelle: www.geo.lu.ch/map, Zugriff Juni 2020)

1.4 Ziel des Berichts

Störfall

Vorliegender Bericht soll in einem ersten Schritt die Risikorelevanz bzgl. Störfällen einschätzen und dient als Grundlage für die Beurteilung des Bebauungsplans. Weiter sollen mögliche Schutzmassnahmen skizziert werden, damit im Bauprojekt angemessen auf die Risikosituation reagiert werden kann.

1.5 Vorgehen

Eine neue Methodik nach dem Entwurf der (Bundes-)Planungshilfe ist dabei zu berücksichtigen. Diese klärt ab, ob das Projekt Risiko-relevant ist und entsprechend angegangen werden muss.

Erst kürzlich hat der Kanton Luzern die eigene kantonale Planungshilfe "Arbeitshilfe Störfallvorsorge und Raumplanung" aktualisiert, bzw. mit der – in diesem Bericht weiter unten beschriebene – Risiko-relevanzmethodik der Bundesplanungshilfe ergänzt.



1.6 Richtprojekt Architektur

Der aktuelle Planungsstand (Februar 2021) wird im Folgenden wiedergegeben:

1-3 Untergeschosse mit Parkierungs- und Kellernutzungen

4-5 Sockelgeschosse mit Verkaufs-/Gewerbe-/Büronutzung

10 Obergeschosse mit Wohnnutzung

Gesamthöhe: maximal 50m ab Bahnhofstrasse

		spezifisch	Personenzahl
Wohnungen (2.5 bis 4.5 Zimmer)	70 (Anzahl Wohnungen)		116
Gewerbe/ Büro	2'450m ²	35m ² /P	70
Verkauf	1'600m ²	25m ² /P	64
Total			250

Tabelle 1: Personenbelegung Richtprojekt (Parzelle 468)

Herleitung siehe Anhang 1a.

Nachfolgend ein paar relevante Grundrisse.

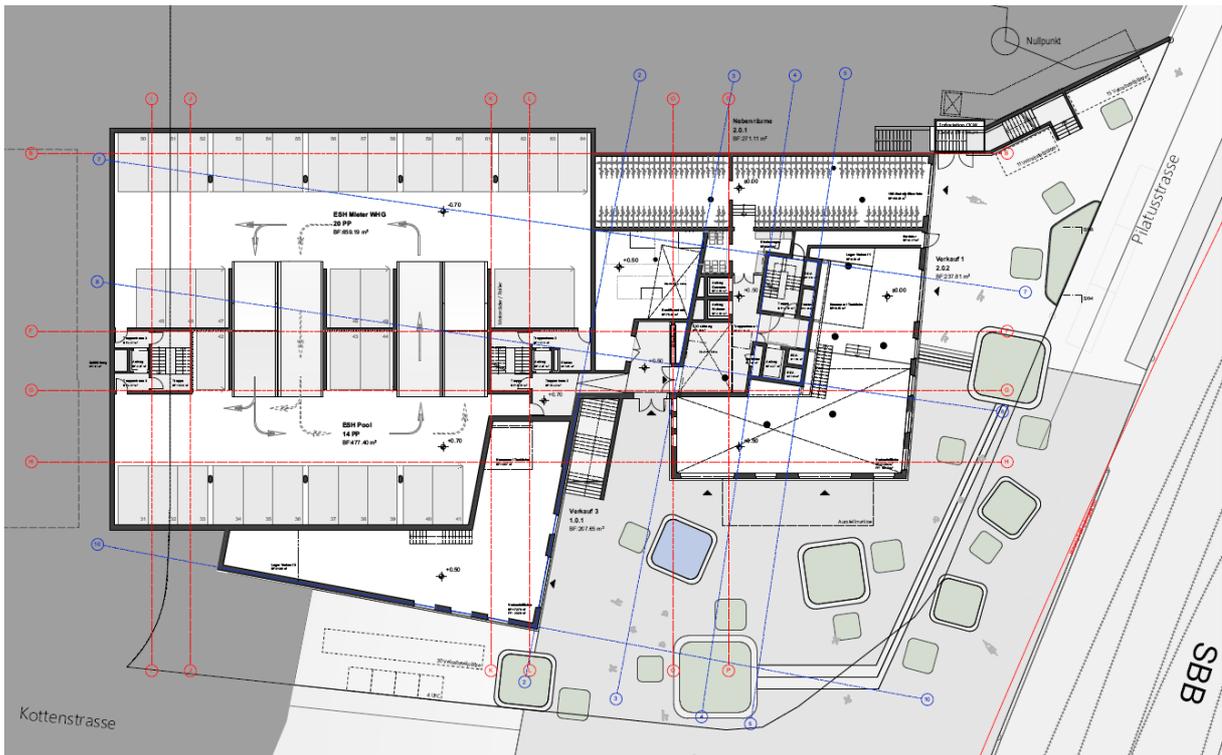


Abbildung 5: Grundriss Ebene Bahnlinie

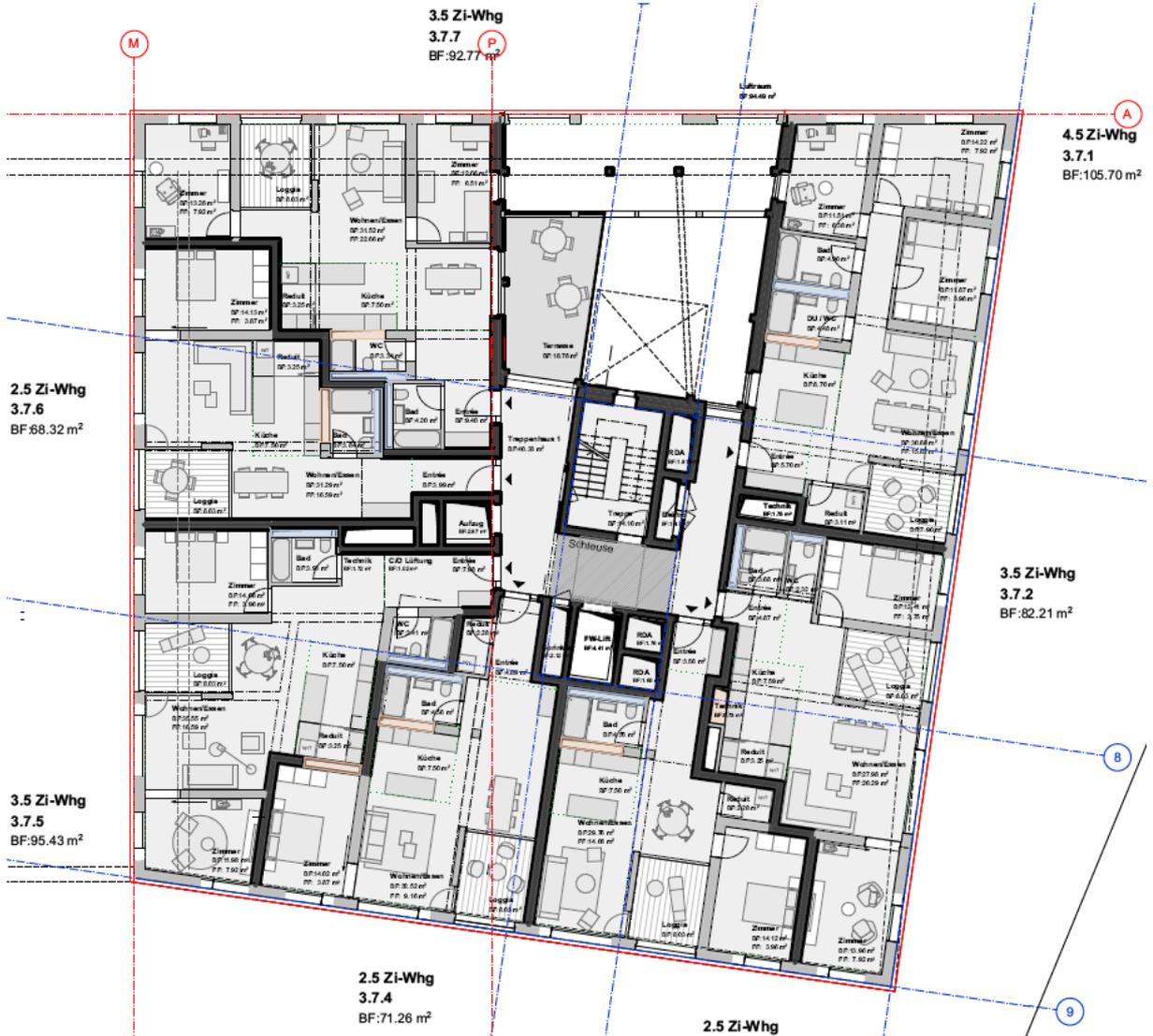


Abbildung 7: Grundriss Regelgeschoss (mit Ringstrasse oben und Eisenbahnlinie rechts)



Seite 8

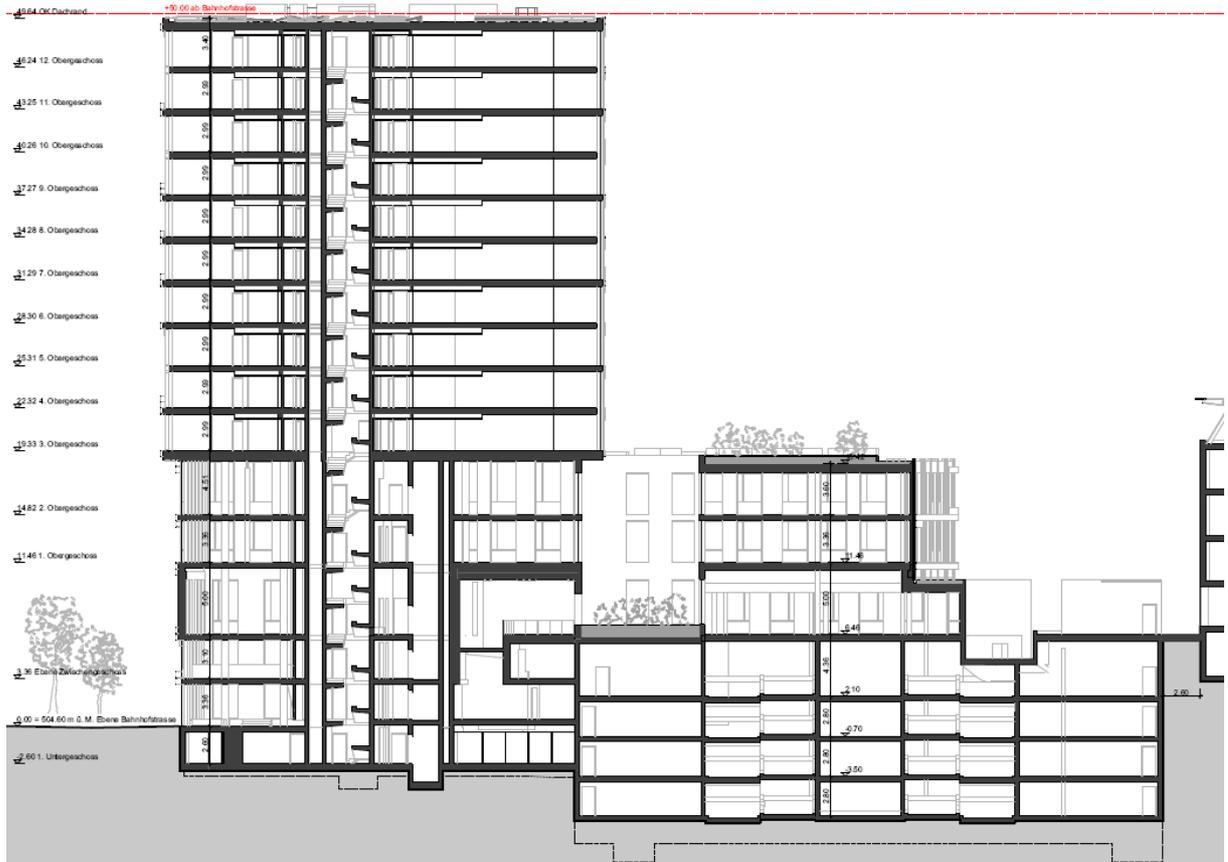


Abbildung 8: Schnitt längs (Blickrichtung Süd/ von Ringstrasse)

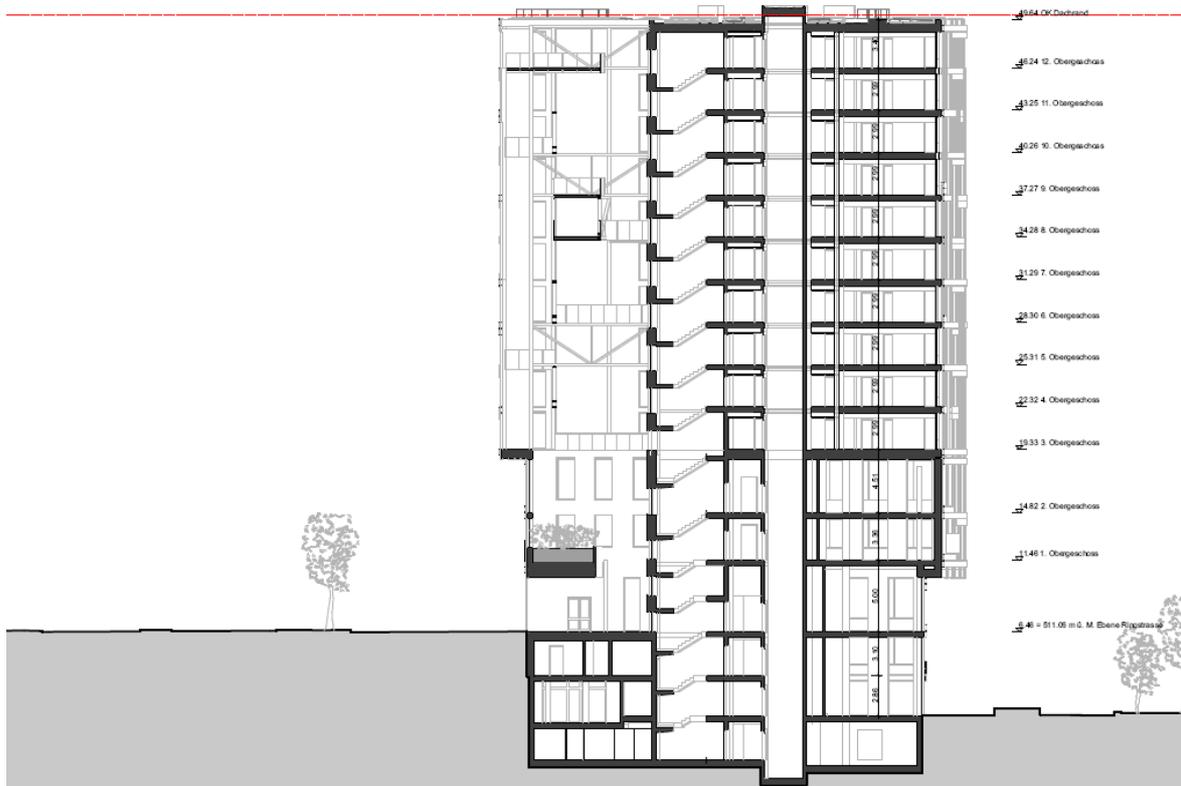


Abbildung 9: Schnitt quer (Blickrichtung Bahnlinie/ Richtung Ost)

1.7 Verkehrszahlen Strassen

Für die Verkehrszahlen konnte auf das Gesamtverkehrsmodell des Kantons Luzern abgestützt werden¹.

	Bezugsjahr	DTV	Bemerkung
Ringstrasse Nord	2017	25'860	Zählraten
	2017	25'500	Modelldaten
	2040	28'080	Modelldaten
Umfahrungsstrasse	2017	12'390	ohne Konsultationsbereich -> nicht relevant
Kottenstrasse		<10'000	nicht relevant

Tabelle 2: Verkehrszahlen (Quelle: Auzug kantonales Gesamtverkehrsmodell 2017)

Fazit: Die Verkehrsmenge auf dem relevanten Abschnitt der Ringstrasse Nord bleiben – auch künftig – unter 30'000Fz/d

¹ eMail Danièle Müller, vif, 17.7.2020



2 RISIKORELEVANZ

2.1 Methodik

Die Methodik nach Anhang 1 und 2 des Entwurfs der Planungshilfe [1] funktioniert nach dem Prinzip der Scanner Zellen (siehe Abbildung 10 weiter unten). Dazu wird entlang von Störfall-relevanten Linienquellen (wie hier vorliegend die Autobahn bzw. die Bahnlinie) schrittweise überprüft, ob im definierten Perimeter eine bestimmte Personenanzahl überschritten wird.

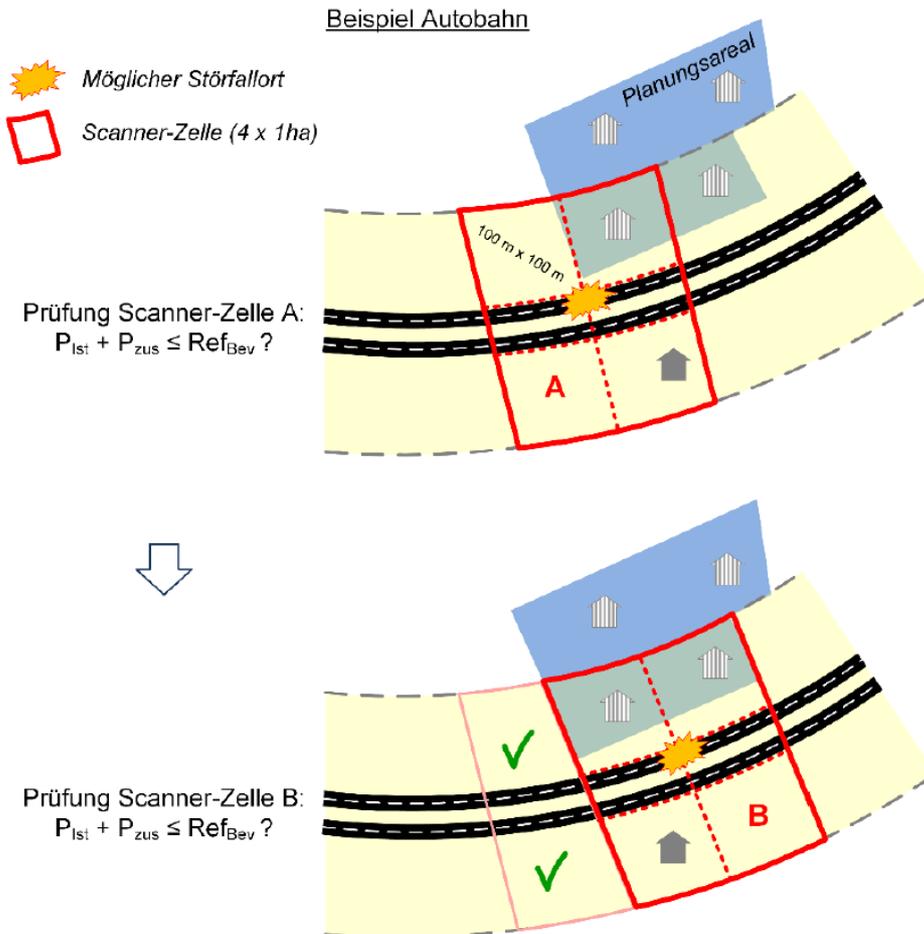


Abbildung 10: Scanner-Zelle und das Verschieben dieser um jeweils 100m: Beispiel aus Anhang 2 des Entwurfs der Planungshilfe [1]

Gemäss Anhang 1 des Entwurf Planungshilfe [1] besteht die Scanner-Zelle bei Strassen und Bahnlinien aus vier Quadraten von 100m mal 100m Kantenlänge, was total eine Fläche von 40'000m² oder 4ha ergibt (vergleiche Abbildung 10 und Abbildung 11).



Anlage		Referenzwert	Konsultationsbereich resp. Überprüfungsbereich Scanner-Zelle	Scanner-Zelle	
		Rev _{Bev} [Personen]		Breite	Fläche
Autobahnen, mindestens 4-spurig ¹⁴	50'000 ≤ DTV ≤ 75'000	680	100 m nach beiden Seiten, gemessen ab Grenze des Strassenareals.	200 m	4 ha
	75'000 ≤ DTV < 100'000	600			
	100'000 ≤ DTV < 125'000	560			
	125'000 ≤ DTV < 150'000	520			
Übrige Strassen im Gel- tungsbereich der StfV	10'000 ≤ DTV < 20'000	1'080	100 m nach beiden Seiten, gemessen ab Grenze des Strassenareals.	200 m	4 ha
	20'000 ≤ DTV < 30'000	840			
	30'000 ≤ DTV < 40'000	720			
	40'000 ≤ DTV < 50'000	600			
Eisenbahn		400	100 m nach beiden Seiten, gemessen ab Aussengleisgrenze.	200 m	4 ha

Abbildung 11: Auszug Anhang 4 aus der Tabelle über die Referenzwerte für die Bevölkerung

Dazu muss einerseits die durch das Projekt zusätzliche Personenbelegung (P_{zus}) betrachtet werden und andererseits auch die vorhandene (P_{Ist}). Die Summe der beiden darf höchstens dem Referenzwert entsprechen, damit das Projekt nicht Risiko-relevant ist.

Die Risikorelevanz des Projekts ist nicht gegeben, wenn gilt:

$$P_{\text{Ist}} + P_{\text{zus}} \leq \text{Ref}_{\text{Bev}} \quad (1)$$

Im Gegensatz gilt: Ist die Summe aus P_{Ist} und P_{zus} grösser als der Referenzwert Ref_{Bev} , so ist die Risikorelevanz gegeben und die weitere Koordination der Raumplanung mit der Störfallvorsorge ist notwendig.

Abbildung 12 Schwelle für Risikorelevanz aus Anhang 1 des Entwurfs der Planungshilfe [1]

Aufgrund der lokalen Verkehrszahlen auf der vierspurigen Strasse (siehe Tabelle 2) resultiert für das Richtprojekt ein Referenzwert von Ref_{Bev} gleich 840 Personen für die Ringstrasse. Für die Bahnlinie gilt ein Referenzwert von 400.

2.2 Situation Bahnhof Nord

2.2.1 Scanner-Zellen

Damit der Projektperimeter entsprechend der Planungshilfe korrekt abgedeckt werden kann, sind jeweils zwei Scanner-Zellen à je vier Hektarquadrate notwendig:

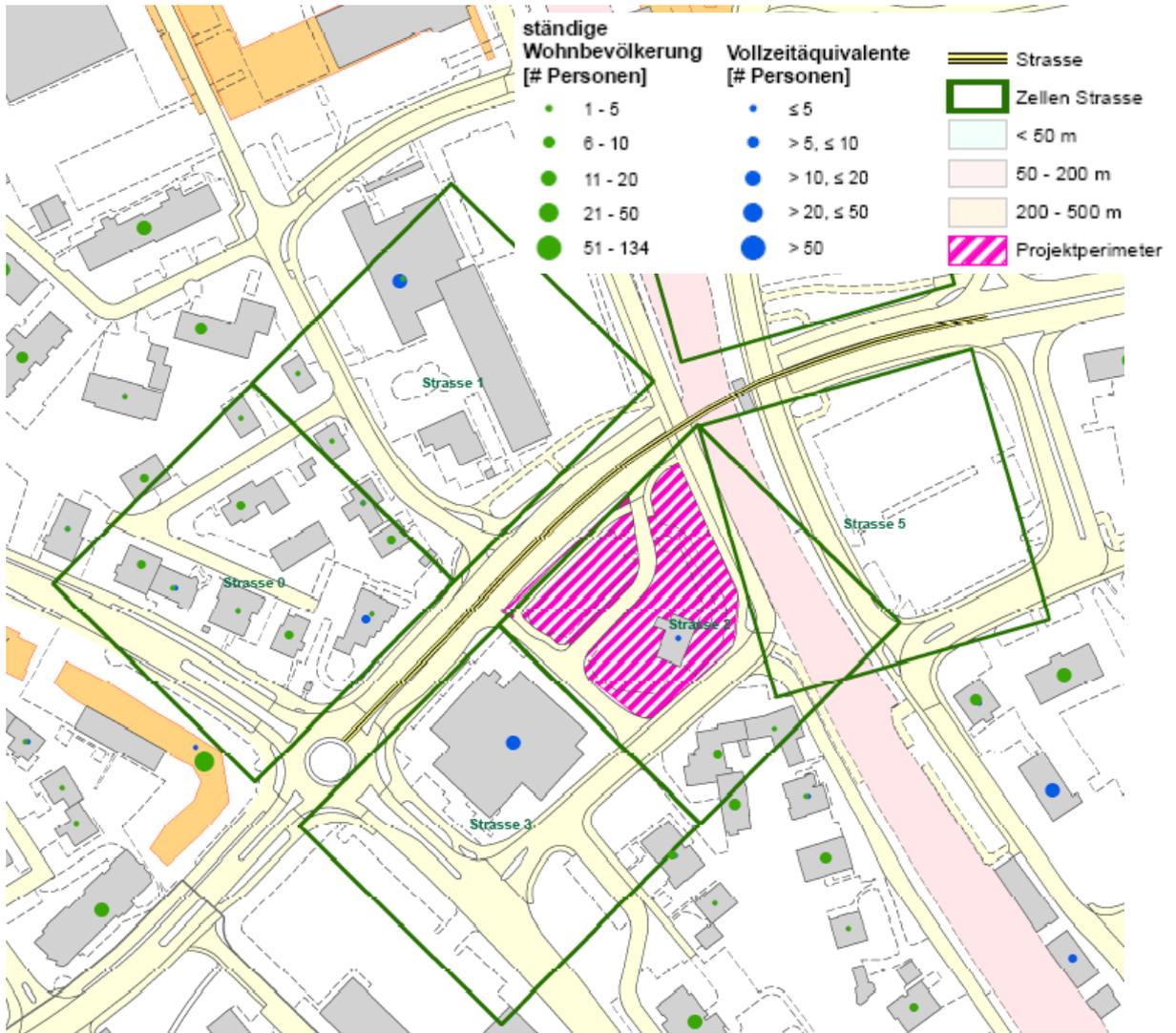


Abbildung 13: Scanner-Zellen Strasse

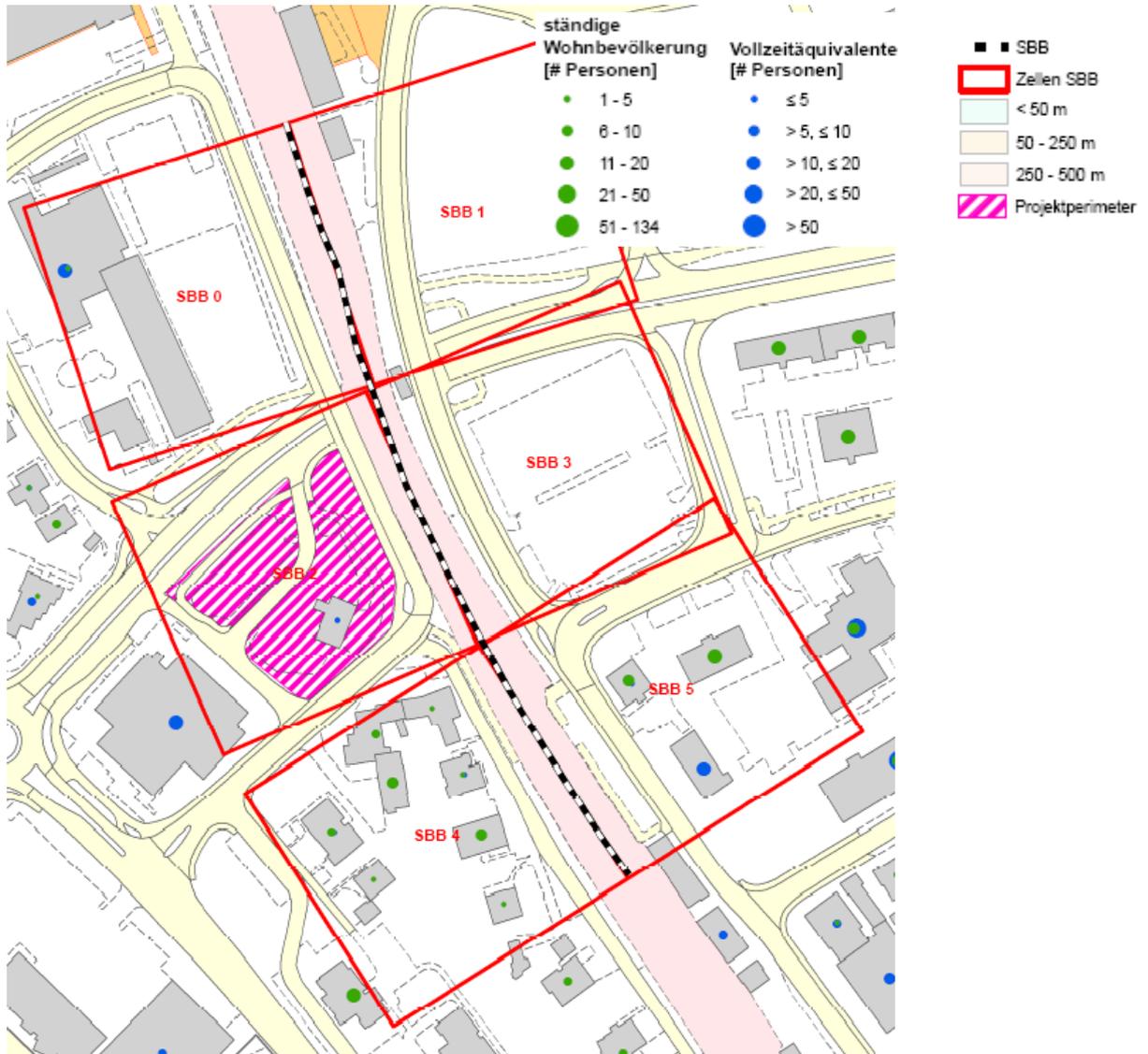


Abbildung 14: Scanner-Zellen Bahn

2.2.2 Personenbelegung

Siehe auch Anhang 1

Die aktuelle Personenbelegung wird aus den Hektarrasterdaten des Bundes errechnet. Greifbar zur Zeit der Erstellung des Berichts waren die Bevölkerungsdaten (STATPOP 2017) sowie Beschäftigten-daten (STATENT 2015). Diese sind in den vorangehenden beiden Abbildungen als farbige Punkte pro Gebäude visualisiert.

Die Berechnung der Belegungszahlen des Richtprojekts Architektur ist Anhang 1a dargestellt.



Für die unüberbauten umliegenden Parzellen bzw. in den Hektarrasterdaten noch nicht erfassten Personenzahlen werden folgende Belegungsdaten hinzuaddiert:

Name	Belegung [P]	Gültigkeit für Hektar- quadrat	Grund
Leopold	270 ²	SBB3, Strasse5	Neubau 2018
Parzelle 1708 "Chlifeld"	150 ³	SBB1, Strasse4	unüberbaute Parzelle
Schulen	180/ 115 ⁴	SBB0, Strasse1	Schüler/ Auszubildende
Richtprojekt	250	SBB2, Strasse2	siehe Tabelle 1

Tabelle 3: Zusätzliche Personen

Damit resultieren folgende Personenzahlen:

Scanner-Zelle		Strasse Südwest	Strasse Nordost	Bahnlinie Nord	Bahnlinie Süd
Zellen		Strasse0/1/2/3	Strasse1/2/4/5	SBB0/1/2/3	SBB2/3/4/5
P _{ist} (siehe Abbildung 13 & Abbildung 14)	Pers.	144	42	51	162
P _{zus} (Tabelle 3)	Pers.	365	785	850	520
P _{tot}	Pers.	551	827	901	682
Ref _{Bev}	Pers.	840	840	400	400
Reserve		34%	2%	-125%	-71%
Relevanz gegeben		nein	nein	ja	ja

Tabelle 4: Personenbelegung in den Scanner-Zellen

Fazit Strasse

Entlang der Strasse wird der Referenzwert nicht erreicht. Diese Gefahrenquelle ist darum nicht relevant. Eine weitere Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge aufgrund der Personendichte ist nicht notwendig. Massnahmen zum Schutz vor Störfällen auf der Strasse bleiben freiwillig.

² Abschätzung IPSO ECO aufgrund eines Zeitungsberichts Zofinger Tagblatt vom 29.8.2018 zur Eröffnung. Weitere Überlegungen dazu siehe Kapitel 2.4.1

³ Abschätzung IPSO ECO aufgrund Parzellengrösse und Nutzungsbeschrieb Bau- und Zonenreglement. Weitere Überlegungen dazu siehe Kapitel 2.4.2

⁴ Die Anzahl Schüler setzt sich aus 130 Primarschülern (Quelle: Stadtschule Sursee) sowie 50 Auszubildenden der Heilpädagogische Schule Sursee (Quelle: Kantonale Verwaltung HPS), total 180 Personen zusammen; für das Szenario Strasse werden von den Schülern nur die Hälfte berücksichtigt (die andere Hälfte liegt ausserhalb der Hektarzelle der Strasse)



Entlang der Bahnlinie wird der Referenzwert überschritten und eine weitere Koordination von Störfallvorsorge und Raumplanung bzw. eine vertieftere Betrachtung ist angezeigt.

2.3 Vertiefte Abklärung Störfallrisiko Bahnlinie

Der Bahnabschnitt durch Sursee ist bekannt für tiefe Störfallrisiken. Das relevante Transportgut besteht fast ausschliesslich aus Treib- und Brennstoffen für das Tanklager in Rothenburg. Im Screening-Tool⁵ wird ein gesamtes Transportvolumen von 476'000 Tonnen pro Jahr angegeben. Die Menge an Leitstoff Benzin wird zu 225'000t/a beziffert, Propan zu 153t/a und Chlor zu null (siehe auch Anhang 2a). Gegenüber der ersten Berichtsversion haben die Mengen abgenommen.

Entsprechend haben die Gefahrenszenarien eine vergleichsweise geringe Wirkdistanz.

In der aktuellen Version⁵ wird das Risiko für einen 300 Meter langen Streckenabschnitt (Abbildung 16) vor dem Planungsperimeter folgendermassen ausgewiesen:

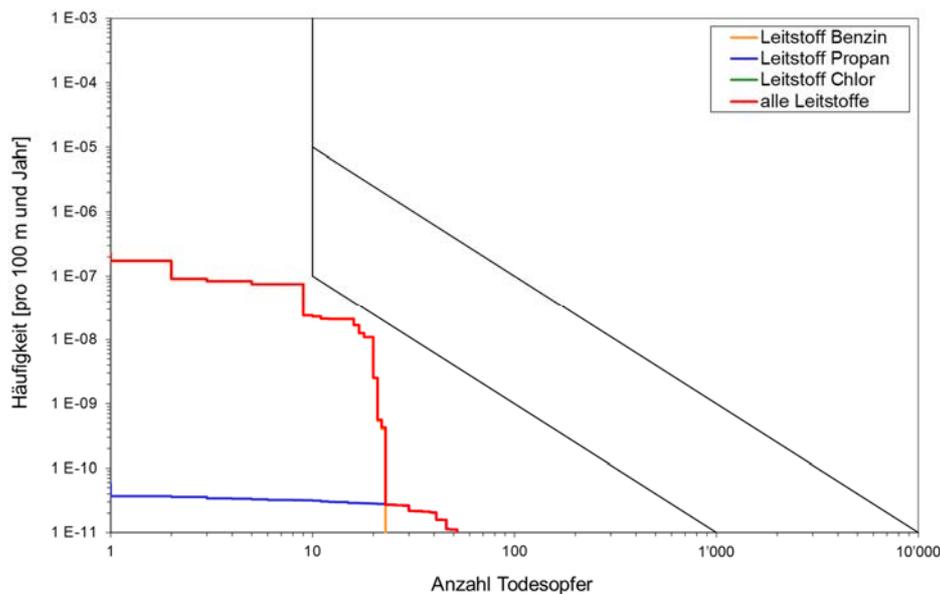


Abbildung 15: WA-Diagramm des Screeningtools (Zugriff Februar 2021)

⁵ Zugriff Februar 2021

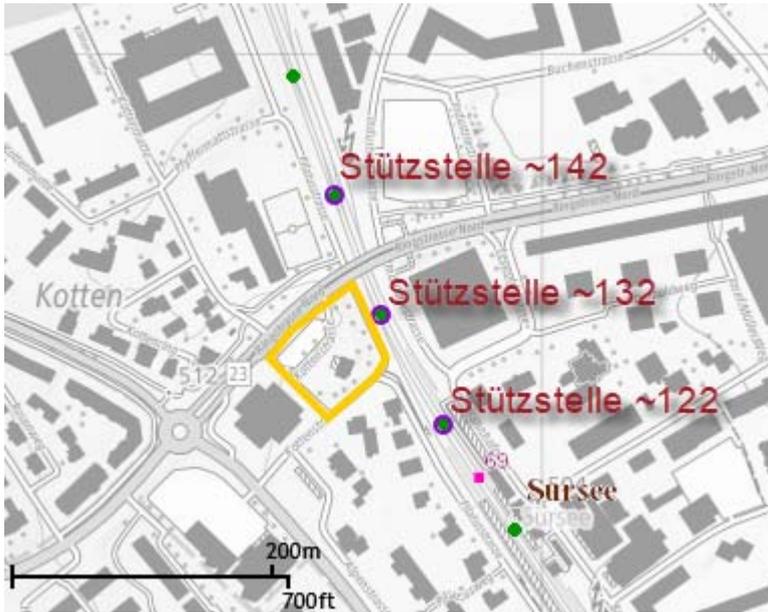


Abbildung 16: Modellierter Abschnitt auf Höhe des Planungsperimeters basierend auf drei Stützstellen

Das tatsächliche Hintergrundrisiko liegt höher, da das Screeningtool keine Schulen, neuere Bauprojekte oder unbebaute Parzellen berücksichtigt. Weiter muss auch das geplante Projekt berücksichtigt werden.

Szenario	Umgebung	Richtprojekt
0 Screeningtool	statistische Daten (Bewohner, Beschäftigte) sowie Personen im Bereich von Perrons	-
1 inkl. Umgebung	plus Schule, Leopold, unbebaute Parzelle "Chlifeld"	-
2 inkl. Umgebung und Projekt	plus Schule, Leopold, unbebaute Parzelle "Chlifeld"	berücksichtigt

Tabelle 5: Berücksichtigte Personenbelegung je Szenario

Zusätzliche Personen berücksichtigt

	Dichte Zusatzpersonen tags [P/km ²]		Dichte Zusatzpersonen nachts [P/km ²]	
	0-50m	50-250m	0-50m	50-250m
Stützstelle 122	-	-	-	-
Stützstelle 132 Sz1	1'320	670	7'590	3'853
Stützstelle 132 Sz2	10'298	1'776	15'362	4'810
Stützstelle 142 Sz1&2	2'100	4'350	2'700	2'700

Tabelle 6: zusätzliche Personen ausserhalb Bahnareal

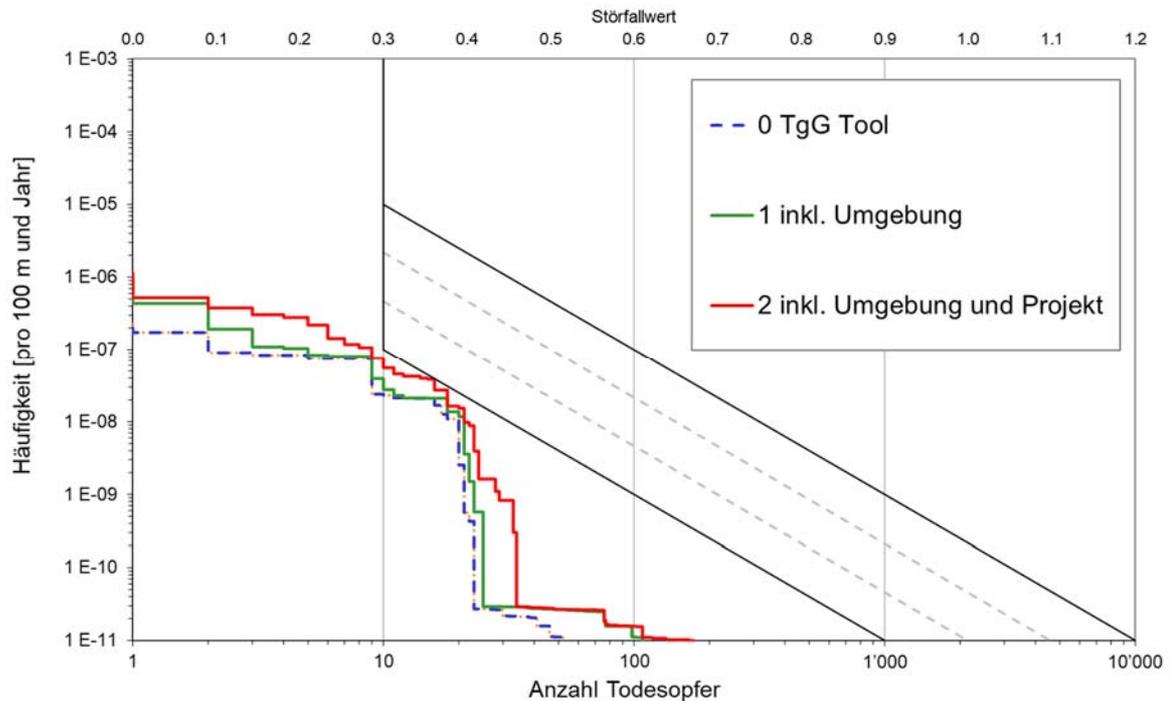


Abbildung 17: Risikosummenkurven je Szenario

Fazit Bahnlinie

Die berechneten Risikosummenkurven wachsen nur leicht und verbleiben unterhalb des Übergangsbereichs. Damit bleiben die Risiken tragbar. Allfällige Schutzmassnahmen gegenüber Störfallrisiken von der Bahnlinie bleiben freiwillig.

2.4 Weitere Überlegungen

2.4.1 Belegung Leopold

Laut dem online greifbaren Zeitungsartikel des Zofinger Tagblattes vom 29. August 2018 wurden 91 Eigentumswohnungen sowie Firmenräumlichkeiten und ein öffentliches Parkhaus mit rund 380 Abstellplätzen realisiert. Die Belegung wird darum vom Berichtverfasser mit 270 Personen veranschlagt. Da die statistischen Daten des Bundes sich auf die Jahre 2017 bzw. 2015 beziehen, ist die Personenzahl "Leopold" hinzuzurechnen. Damit steigt die Anzahl Personen der Scanner-Zelle "Strasse 1/2/4/5" von 42 (nur statistisch erfasste Personen) auf 312.

Mit eMail vom 16. Juni 2020 teilte die Dienststelle uwe mit, dass ihre Berechnung mit den neuesten ihnen zu Verfügung stehenden Personendaten (Wohnbevölkerung April 2020 und Arbeitsbevölkerung 2017) für die deckungsgleiche Zelle "B" (Abbildung 18) eine Zahl von 191 berechnet haben.



Abbildung 18: Scanner-Zellen Berechnung uwe vom Juni 2020

Es ist davon auszugehen, dass die höhere Zahl die neu eingezogenen bzw. neu im Leopold arbeitenden Personen (rund 150 Personen) bedeuten.

Eine Nachfrage beim Einwohneramt der Stadt Sursee (Juni 2020) ergab rund 180 gemeldete Personen an den entsprechenden 4 Hausadressen.

Damit ist davon auszugehen, dass die im vorliegenden Bericht berücksichtigten 270 Personen etwas überschätzt ist und in diesem Sinne eine "Reserve" von 90 Personen darstellen. Im Telefonverzeichnis sind 4 Firmen zu finden, welche hinzugezählt werden müssen. Zieht man dafür 30 Personen (Arbeitende) ab bleibt eine Reserve von 60 Personen.

2.4.2 Belegung Chlifeld

Die noch nicht überbaute Parzelle Nr. 1708 "Chlifeld" wurde mit einer Belegung von 150 Personen berücksichtigt. Mangels Projektkennntnissen wurde von rund zwei Drittel der Personenanzahl des vorliegenden Richtprojekts ausgegangen, da bei gleicher Überbauungsziffer nur rund 40% der Bauhöhe vom Richtprojekt erreicht werden dürfen bei etwas grösserer Grundfläche (+40%).

Mit eMail vom 9. Juni 2020 weist die Dienststelle uwe auf ein Projekt hin, welches 80 Wohnungen mit kleiner Gewerbefläche (rund 600m²) vorsieht und schätzt die Berücksichtigung mit 150 Personen als eher knapp ein. Berechnet man 2 Personen pro Wohnung sowie 1 Person pro 50m² Gewerbe so errechnet sich eine Belegung von 172 Personen. Im Vergleich mit den geschätzten 150 Personen wäre die Belegung dabei um rund 22 Personen oder 15% grösser als in den vorangehenden Kapiteln ausgewiesen.

Fazit: Die oben ausgewiesene Reserve von 60 Personen verringert sich auf die Hälfte.



2.4.3 Keine Schutzmassnahmen entlang der Ringstrasse

Anlässlich einer Besprechung der Störfallaspekte im Rahmen der Ortsplanungsrevision Sursee am 28. September 2016 mit dem damaligen Abteilungsleiter wurde uns mitgeteilt, dass an der Ringstrasse keine Schutzmassnahmen vor Störfällen zwingend vorgesehen werden müssen.

3 SCHLUSSBEMERKUNGEN

3.1 Gesamtfazit

Die Störfallrisiken verursacht durch die Ringstrasse und die Bahnlinie sind – aus Sicht Berichtverfasser – nicht relevant (Strasse) bzw. tragbar (Bahn). Einfach zu realisierende Schutzmassnahmen am Bau können empfohlen werden, bleiben aber freiwillig.

3.2 Mögliche freiwillige Schutzmassnahmen

Folgende bewährte Massnahmen werden umgesetzt:

- Innenliegendes Fluchttreppenhaus mit Möglichkeit zur Selbstrettung auf eine Gefahren-abgewandte Seite
- Nicht brennbare Fassaden
- Das komplette Gebäude (Bereich Hochhaus, inkl. Wohnungen) ist mit einer Sprinkleranlage ausgestattet.
- Die Wohnungen stellen kleinzellige Brandabschnitte dar
- Tiefgarageneinfahrt auf der gefahrenabgewandten Seite (nicht zur Ringstrasse Nord)
- Umgebungsgestaltung: Gefälle zu den Gefahrenquellen hin (vom Gebäude weg)
- Begegnungszonen im Freien / Gartenrestaurants sind möglichst entfernt zur Ringstrasse Nord und durch einen Gebäude-/ Bauriegel geschützt

Weitere mögliche Massnahmen wären:

- Kleine Fassadenöffnungen, hitzeresistente bzw. -abweisende Brüstungen, opaker Anteil
- Kleine Brandabschnitte in Richtung Gefahrenquellen
- Hitzeresistente Fassaden in Richtung Gefahrenquellen (mindestens Steinwolle, keine Kunststofffenster etc.)
- Tiefgarageneinfahrt (und andere Gebäudeöffnungen) vor eindringenden brennbaren Flüssigkeiten schützen
- Frischluftansaugung auf Gebäudedach (idealerweise mehr als 20m über Boden) und gefahrenabgewandt
- Räume, in denen sich über eine längere Zeit oder viele Personen aufhalten (z.B. Arbeitsplätze) möglichst entfernt zur Strasse und Bahn hin und mit Pufferräumen, in denen sich kaum Personen aufhalten (z.B. Lager) abschirmen



3.3 Passus Reglement Bebauungsplan

Folgende Passage zum Thema "Störfall" soll ins Reglement zum Bebauungsplan aufgenommen werden:

¹ Für die Risikoeinschätzung zum Schutz vor Störfällen ist der Risikobericht zum Bebauungsplan vom 26. Februar 2021 wegleitend. Die dort beschriebenen Schutzmassnahmen können insbesondere entlang der Ringstrasse Nord empfohlen werden, bleiben aber freiwillig.

² Ändern sich die Annahmen gemäss Risikobericht – insbesondere die vorgesehenen Nutzungen – wesentlich, ist der Risikobericht zu aktualisieren und durch die Dienststelle Umwelt und Energie erneuert prüfen zu lassen, ob zusätzliche Massnahmen erforderlich sind.

³ Im Baueingabeverfahren ist zuhanden Dienststelle Umwelt und Energie der Nachweis zu erbringen, dass die Personenzahl des Projekts jener des Risikoberichts entspricht.



Anhang 1 Personenbelegung

Anhang 1a Richtprojekt

Nutzungskennzahlen Richtprojekt Bahnhof Nord, Sursee (Parzelle Nr. 468)

Baubereich	Belegung ¹										Total Wohnun- gen	Total spezif. m ² Bedarf m ² /p	Total Wohnen de	Total Gewerbe/ Verkauf	TOTAL	Grösse Baufeld	Dichten [P/ha]		
	1.5 Zi	2.5 Zi	3.5 Zi	4.5 Zi	5.5 Zi	1.5 Zi	2.5 Zi	3.5 Zi	4.5 Zi	5.5 Zi							Wohn- ende	Arbeit ende	Total
A	0	31	29	10	0	70	2'450	35 ²	0	40	51	25	0	116	70	4'352	266	0	266
Gewerbe							1'600	25 ³						64	64	4'352	0	161	161
Verkauf																4'352	0	147	147
Total														250		4'352	266	308	574

Quellen:

- ¹ BFS 2018: Belegungsdichte der bewohnten Wohnungen nach der Zimmerzahl im Kanton Luzern
- ² in Anlehnung (Mix Dienstleistung und Gewerbe); Partneriat Störfallvorsorge, Erfassung der Bevölkerungsdaten für die Störfallvorsorge, Empfehlung, Dez. 2019
- ³ Verkaufsfläche mittlere Belegung aus Partneriat Störfallvorsorge, Erfassung der Bevölkerungsdaten für die Störfallvorsorge, Empfehlung, Dez. 2019



Anhang 1b Personenbelegung bezüglich Strasse

Grundlagen Scanner-Zellen

Scannerzellen	Einwohner [P/ha bzw. P/Zelle]	Beschäftigte [P/ha bzw. P/Zelle]	Total	Total			Total	Referenz- wert
				Scannerzelle	Schulen	Unbebaut Leopold Projekt		
Strasse 0	42	13	55	Südwest	115			
Strasse 1	5	43	48	144		551	-34%	
Strasse 2	11	6	17	Nordost		250		
Strasse 3	0	25	25	42		827	-2%	
Strasse 4	0	0	0			150		
Strasse 5	0	0	0			270		



Anhang 1c Personenbelegung bezüglich Bahn

Grundlagen Scanner-Zellen

Scannerzellen	Einwohner [P/ha bzw. P/Zelle]	Beschäftigte [P/ha bzw. P/Zelle]	Total	Total				Total	Referenz- wert
				Scannerzelle	Schulen	Unbebaut	Leopold Projekt		
SBB 0		2	43	45	Nord	180			
SBB 1		0	0	0		51	150	901 125%	400
SBB 2		0	6	6	Süd				
SBB 3		0	0	0		162	270	682 71%	400
SBB 4		55	2	57					
SBB 5		57	42	99					

Grundlagen Screeningmethodik

Zusatzpersonen

	Personen	Personen ausserhalb Bahnareal		Abschnitt				Abschnitt		
		Anteil Abstandsbereich		Pers. tags		Zusatzpers. tags			Zusatzpers. nachts	
		I	II	Arbeitende	Wohnende	0-50	50-250		0-50	50-250
Schulen	180	10%	90%	180	0	18	162	0	0	142
Unbebaut	150	20%	80%	15	135	3	12	27	108	142
Projekt	250	67%	33%	134	116	90	44	78	38	132
Leopold	270	33%	67%	40	230	13	27	76	154	132

21 174 27 108 total 142
103 71 154 192 total 132

Fläche km ²	0.01	0.04	0.01	0.04	
Dichten P/km ²	2'100	4'350	2'700	2'700	total 142 (Sz1&2)
	1'320	670	7'590	3'853	Leopold (132, Sz1)
	10'298	1'776	15'362	4'810	total 132 (Sz2)



Anhang 2 Bahnscreening

Anhang 2a Gefahrgutmengen

Thema	Identifikation	Relevanzkriterium	Gefahrgutmengen Personenrisiken				
Kurzbeschreibung (in Excel-Down- bzw Uploaddatei)	Nr. Subelement	Gefahrgutmenge total	Gefahrgutmenge LS Benzin	Gefahrgutmenge LS Propan	Gefahrgutmenge LS Chlor	Anteil UN 1017 am LS Chlor	Skalierungsfaktor Gefahrgutmenge
Kurzbezeichnung Infotool	Nr. Subelement	Gefahrgut total	LS Benzin	LS Propan	LS Chlor	Anteil neue KW (veralteter Name)	Faktor Gefahrgut
Einheit	-	t/Jahr	t/Jahr	t/Jahr	t/Jahr	-	-
	50002122	475'738	225'066	153	0	0%	1.00
	50002132	475'738	225'066	153	0	0%	1.00
	50002142	475'738	225'066	153	0	0%	1.00



Anhang 2b Personenaufkommen

Thema	Identifikation	Dichte Anwohner				Dichte Arbeitsplätze			
Kurzbeschreibung (in Excel-Down- bzw Uploaddatei)	Nr. Subelement	Anwohnerdichte 0 - 50 m	Anwohnerdichte 50 - 250 m	Anwohnerdichte 250 - 500 m	Anwohnerdichte 500 - 2500 m	Arbeitsplatzdichte 0 - 50 m	Arbeitsplatzdichte 50 - 250 m	Arbeitsplatzdichte 250 - 500 m	Arbeitsplatzdichte 500 - 2500 m
Kurzbezeichnung Infotool	Nr. Subelement	Anwohner 0-50m	Anwohner 50-250m	Anwohner 250-500m	Anwohner 500-2'500m	Arbeitsbev. 0-50m	Arbeitsbev. 50-250m	Arbeitsbev. 250-500m	Arbeitsbev. 500-2'500m
Einheit	-	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2
	50002122	3'692	4'690	3'801	725	691	4'109	3'526	526
	50002132	0	3'889	4'348	721	0	4'065	2'988	544
	50002142	0	2'886	4'102	735	0	4'311	2'802	549

Tabelle 7: Wohnende und Beschäftigte (Szenario 0)

Thema	Identifikation	Dichte Anwohner				Dichte Arbeitsplätze			
Kurzbeschreibung (in Excel-Down- bzw Uploaddatei)	Nr. Subelement	Anwohnerdichte 0 - 50 m	Anwohnerdichte 50 - 250 m	Anwohnerdichte 250 - 500 m	Anwohnerdichte 500 - 2500 m	Arbeitsplatzdichte 0 - 50 m	Arbeitsplatzdichte 50 - 250 m	Arbeitsplatzdichte 250 - 500 m	Arbeitsplatzdichte 500 - 2500 m
Kurzbezeichnung Infotool	Nr. Subelement	Anwohner 0-50m	Anwohner 50-250m	Anwohner 250-500m	Anwohner 500-2'500m	Arbeitsbev. 0-50m	Arbeitsbev. 50-250m	Arbeitsbev. 250-500m	Arbeitsbev. 500-2'500m
Einheit	-	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2
	50002122	3'692	4'690	3'801	725	691	4'109	3'526	526
	50002132	7'590	7'741	4'348	721	1'320	4'735	2'988	544
	50002142	2'700	5'586	4'102	735	2'100	8'661	2'802	549

Tabelle 8: Wohnende und Beschäftigte (Szenario 1)

Thema	Identifikation	Dichte Anwohner				Dichte Arbeitsplätze			
Kurzbeschreibung (in Excel-Down- bzw Uploaddatei)	Nr. Subelement	Anwohnerdichte 0 - 50 m	Anwohnerdichte 50 - 250 m	Anwohnerdichte 250 - 500 m	Anwohnerdichte 500 - 2500 m	Arbeitsplatzdichte 0 - 50 m	Arbeitsplatzdichte 50 - 250 m	Arbeitsplatzdichte 250 - 500 m	Arbeitsplatzdichte 500 - 2500 m
Kurzbezeichnung Infotool	Nr. Subelement	Anwohner 0-50m	Anwohner 50-250m	Anwohner 250-500m	Anwohner 500-2'500m	Arbeitsbev. 0-50m	Arbeitsbev. 50-250m	Arbeitsbev. 250-500m	Arbeitsbev. 500-2'500m
Einheit	-	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2
	50002122	3'692	4'690	3'801	725	691	4'109	3'526	526
	50002132	15'362	8'698	4'348	721	10'298	5'841	2'988	544
	50002142	2'700	5'586	4'102	735	2'100	8'661	2'802	549

Tabelle 9: Wohnende und Beschäftigte (Szenario 2)

Thema	Identifikation	Dichte zusätzliche Personen (Standardwerte >0: Personen im Bereich von Perrons; weitere Nutzer-spezifische Daten bei Bedarf für Berücksichtigung weiterer Personengruppen)								
Kurzbeschreibung (in Excel-Down- bzw Uploaddatei)	Nr. Subelement	Dichte Zusatzpersonen tags 0 - 50 m	Dichte Zusatzpersonen tags 50 - 250 m	Dichte Zusatzpersonen tags 250 - 500 m	Dichte Zusatzpersonen tags 500 - 2500 m	Dichte Zusatzpersonen nachts 0 - 50 m	Dichte Zusatzpersonen nachts 50 - 250 m	Dichte Zusatzpersonen nachts 250 - 500 m	Dichte Zusatzpersonen nachts 500 - 2500 m	Anteil Zusatzpersonen in Gebäuden
Kurzbezeichnung Infotool	Nr. Subelement	Zusätzl. Personen tags 0-50m	Zusätzl. Personen tags 50-250m	Zusätzl. Personen tags 250-500m	Zusätzl. Personen tags 500-2'500m	Zusätzl. Personen nachts 0-50m	Zusätzl. Personen nachts 50-250m	Zusätzl. Personen nachts 250-500m	Zusätzl. Personen nachts 500-2'500m	Anteil zusätzl. Personen Gebäude
Einheit	-	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	Pers./km2	-
	50002122	1'091	190	10	0	364	63	3	0	0.10
	50002132	64	142	39	0	21	47	13	0	0.10
	50002142	0	48	66	0	0	16	22	0	0.10

Tabelle 10: Zusätzliche Personen (über alle Szenarien gleich)