



Version 2.0 / 21.01.2020 / UW 17-040-01

Sondernutzungsplanungen Therma-Areal Sursee Risikoanalyse Störfallvorsorge

Auftraggeber

Pax, Schweizerische Lebensversicherungs-Gesellschaft AG
Aeschenplatz 13
4002 Basel



Sondernutzungsplanungen Therma-Areal Sursee

Risikoanalyse Störfallvorsorge

Auftraggeber

Pax, Schweizerische Lebensversicherungs-Gesellschaft AG
Aeschenplatz 13
4002 Basel

Verfasser

IPSO ECO AG
Sonmatthof 1
6023 Rothenburg



Marcel Gabriel



Patrik Affentranger

Änderungsverzeichnis

| Version | Datum | Kapitel | Änderung | Autor |
|---------|------------|----------------|---------------------|-------|
| 1.0 | 12.07.2017 | Alle | Erstellung | MG |
| 1.1 | 17.07.2017 | div. | Definitive Belegung | MG |
| 2.0 | 21.01.2020 | 5.3 zusätzlich | Variante Nutzung | MG |



INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Personenbelegung | 4 |
| 2.1 | Annahmen Richtprojekt | 4 |
| 2.2 | Vergleich mit Ortsplanungsrevision | 4 |
| 3 | Risikosituation | 5 |
| 3.1 | Allgemeine Situation | 5 |
| 3.2 | Risiken bezüglich Bahn | 5 |
| 3.2.1 | Einleitung | 5 |
| 3.2.2 | Gefahrenbild | 6 |
| 3.2.3 | Konkrete Gefährdungssituation | 7 |
| 3.3 | Risiken bezüglich Betrieb | 7 |
| 3.3.1 | Einleitung | 7 |
| 3.3.2 | Konkrete Gefährdungssituation | 8 |
| 4 | Methode | 9 |
| 4.1 | Allgemeines | 9 |
| 4.1.1 | Methodik | 9 |
| 4.1.2 | Relevanter Bahnabschnitt | 9 |
| 4.1.3 | Zu vergleichende Varianten | 10 |
| 4.2 | Risiken bezüglich Bahn | 10 |
| 5 | Resultate und Fazit | 12 |
| 5.1 | Sondernutzungsplanung | 12 |
| 5.2 | Beurteilung Richtprojekt Therma-Areal/Bahnhofplatz | 13 |
| 5.3 | Nachtrag: Geänderte Nutzung Baubereich B1 und B2 | 16 |

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang 1 Belegungsdichten Therma-Areal

Anhang 2 Ammoniak Ausbreitung



1 EINLEITUNG

Am südöstlichen Ende des Bahnhofplatzes in Sursee liegt das sogenannte Therma-Areal, ein ehemaliger Betriebsstandort der gleichnamigen Ofenfabrik. Das Gebiet unterliegt am Bahnhofplatz einer Bauabwägungsplanpflicht und in den rückwärtigen Bereichen einer Gestaltungsplanpflicht. Die Teil-Gestaltungspläne 1 und 2 wurden bereits erarbeitet und in Kraft gesetzt. Diese beiden Gebiete sind schon überbaut oder Baubewilligungen liegen vor. Der Teil-Gestaltungsplan 3 wurde nicht genehmigt.

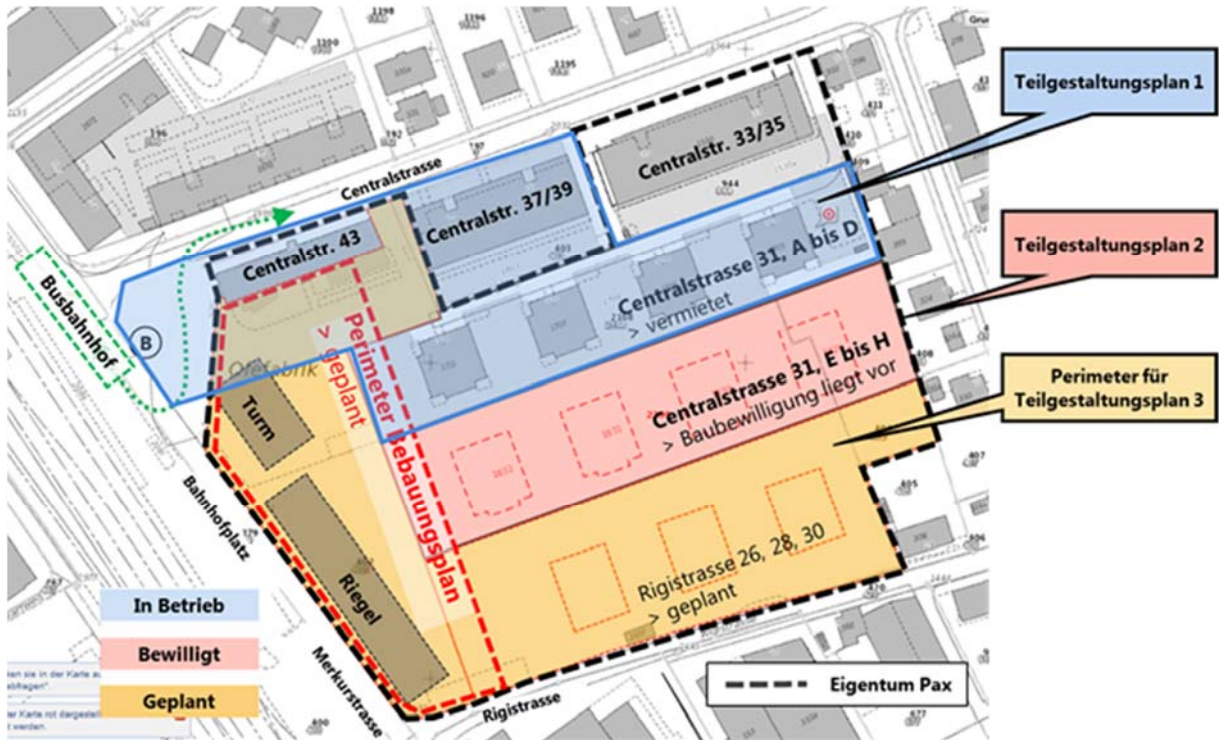


Abbildung 1: Übersicht Entwicklungsetappen

Nachfolgende Abbildung 2 zeigt die aktuelle Unterteilung nach Sondernutzungsplänen.

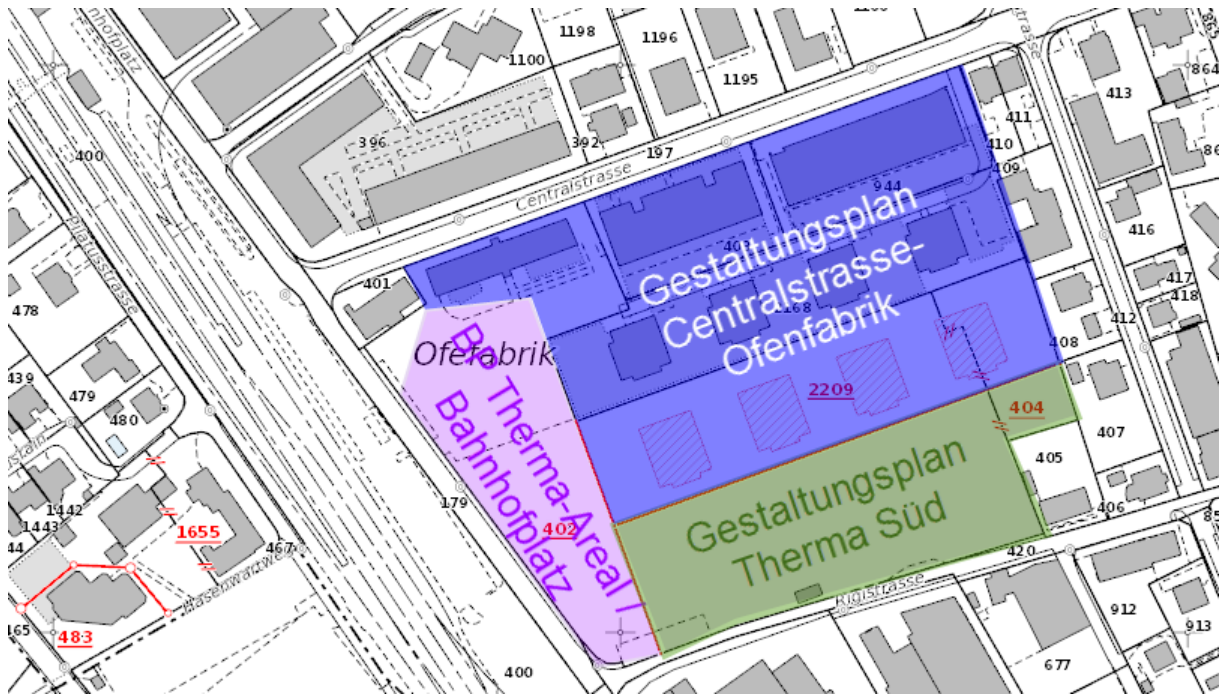


Abbildung 2: aktuelle Parzellierung (Quelle: www.geo.lu.ch/map/grundbuchplan/, Stand Juli 2017) mit den relevanten Teilgebieten und ihrer ungefähren Lage

Vorliegender Bericht behandelt den Bebauungsplan Therna-Areal/Bahnhofplatz sowie die Gestaltungspläne Centralstrasse-Ofenfabrik und Therna Süd.

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision wurde 2015 durch die IPSO ECO AG bereits ein Risikobericht für die Stadt Sursee erarbeitet. Dabei wurden gewisse Dichteannahmen (Personen pro Fläche, unterschiedlich nach Nutzung bzw. Zonen) für das Jahr 2030 getroffen.

Vorliegender Bericht zeigt auf, inwieweit diese Annahmen mit dem hier auf dem Therna-Areal geplanten Vorhaben übereinstimmen und ob allenfalls (zusätzliche) Massnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen angezeigt sind.

Technische Gefahren

Die Karte "Technische Gefahren" des Kantons Luzern (Abbildung 3) zeigt die Lage von Anlagen und Betriebe, welche der Störfallverordnung unterworfen sind, sowie deren Konsultationsbereiche. Konsultationsbereiche sind angrenzende Gebiete, wo eine Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge notwendig ist.

Das Therna-Areal ist einerseits von der Eisenbahn betroffen (Konsultationsbereich beidseitig 100m in Rot) sowie des Betriebs Ramseier (Nr. 95 in Abbildung 3, mit Konsultationsbereich 100m um das Betriebsgelände in Hellbraun).



Seite 3

Die beiden Konsultationsbereiche ragen in den Planungssperimeter, eine Koordination – mindestens im Rahmen der Raumplanung – ist also notwendig. Ob auf Stufe Baubewilligung auch Massnahmen notwendig sind, soll dieser Bericht zeigen.

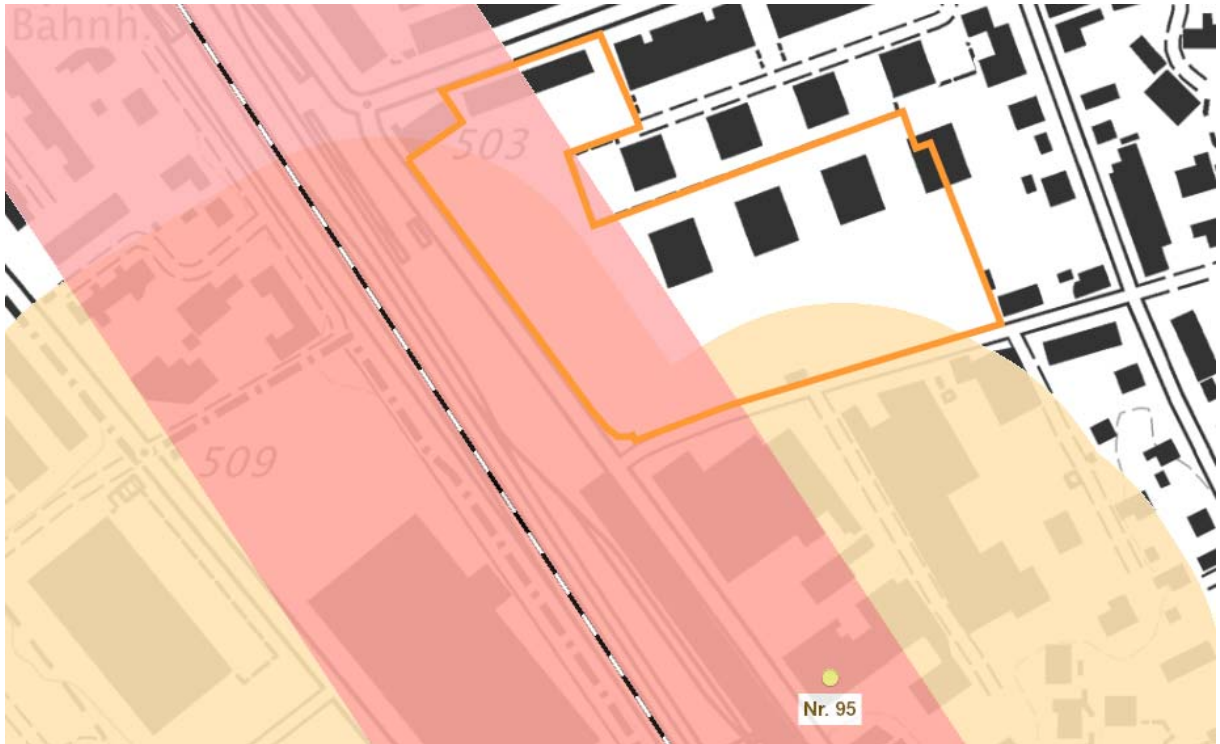


Abbildung 3: Karte Technische Gefahren (Quelle: www.geo.lu.ch/map//technische_gefahren/, Stand Juli 2017) mit Konsultationsbereichen sowie der alten Parzelle 402 (in Orange)



2 PERSONENBELEGUNG

2.1 Annahmen Richtprojekt

Aus den Anzahl Wohnungen der Projekte, deren Grösse und statistischen Belegungszahlen¹ ergeben sich folgende Dichten für das gesamte Therma-Areal (Details siehe Anhang).

| | | Wohnende | Arbeitende |
|-------------------------------|---------------------------|---------------|-------------|
| Belegung | P | 774 | 270 |
| Fläche (inkl. Strassenanteil) | ha | 3.72 | |
| Dichte | P/ha P/km ² | 208 20'800 | 73 7'300 |

Tabelle 1: Tabellenformat Tab_mit_Zwischenlinie

2.2 Vergleich mit Ortsplanungsrevision

Für die Risikoberechnungen in Rahmen der Ortsplanungsrevision wurde das Gebiet der Speziellen Mischzone mit einer Dichte von je 100 Personen pro Hektare für Wohnen und Arbeiten zugeteilt.

Insofern wird das nun konkret geplante Gebiet bezüglich Wohnen um 108% über- und bezüglich Arbeiten um 27% unternutzt.

¹ Statistisches Lexikon der Schweiz, Wohndichte bewohnte Wohnungen nach Zimmerart für den Kanton Luzern im Jahr 2015



3 RISIKOSITUATION

3.1 Allgemeine Situation

Der Planungsperimeter wird – wie eingangs erwähnt – einerseits durch die Eisenbahn als auch durch die Ramseier "bedroht". Diese beiden Gefahrenquellen gilt es im Folgenden zu analysieren.

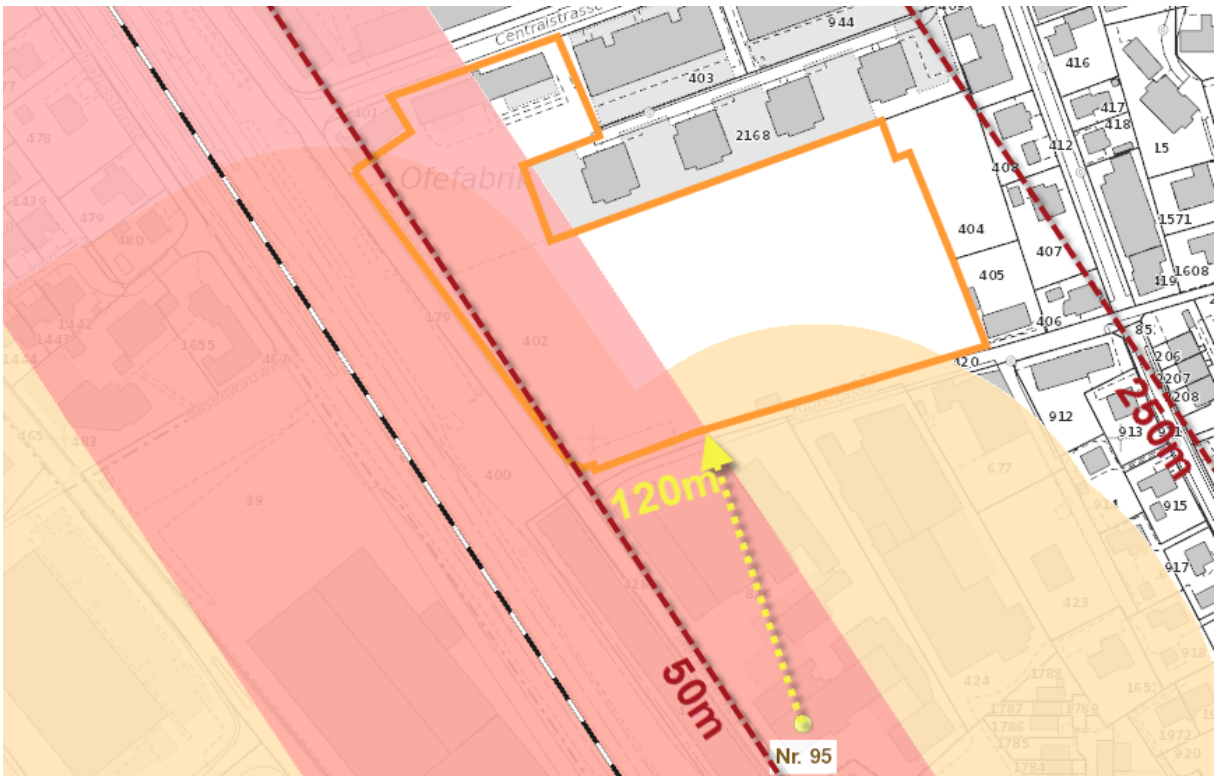


Abbildung 4: Karte Technische Gefahren (Quelle: www.geo.lu.ch/map/technische_gefahren/, Stand Juli 2017) mit Distanzangaben

3.2 Risiken bezüglich Bahn

3.2.1 Einleitung

Die in Sursee vorbeiführende Bahnlinie ist der Störfallverordnung unterstellt und beliefert insbesondere das Tanklager nördlich von Rothenburg. Weiter südlich des Tanklagers werden hauptsächlich Personen transportiert und die Bahnlinie ist nicht mehr der Störfallverordnung unterworfen (Abbildung 5). Die aktuelle Risikoanalyse zeigt die Farbe Grün, was bedeutet, dass die Risikosummenkurve überall unterhalb des Übergangsbereichs liegt.

Das Gefahrgutaufkommen wird mit knapp 600'000t/a beziffert.

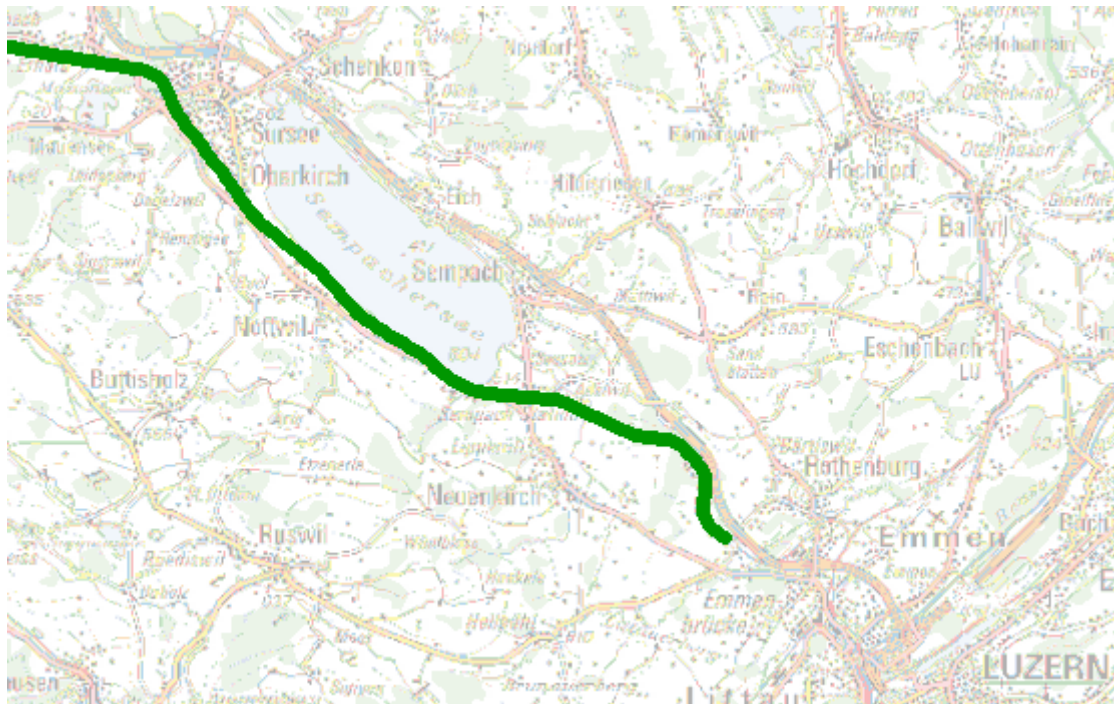


Abbildung 5: Ausschnitt Region Sursee aus TgG2.1, dem ScreeningTool des BAV bzw. der Eisenbahn der Schweiz. Alle berechneten Punkte sind grün – das bedeutet, alle Risiken liegen unterhalb des Übergangsbereichs.

3.2.2 Gefahrenbild

Da auf der Linie fast ausschliesslich Brenn- und Treibstoffe transportiert werden ist ein Benzinbrand das Hauptszenario mit relativ bescheidenen Reichweiten der Gefährdungsbereiche (wenige Dutzend bis maximal eher 50m als 100m). Dabei ist vor allem mit einer erhöhten Hitzestrahlung zu rechnen, welche nahestehende Gebäude und – bei Gebäudeöffnungen wie Fenster – auch deren Innenraum entzünden kann.

Brandgase steigen aufgrund der Hitze relativ rasch auf und bilden in der lokalen Umgebung keine zu berücksichtigende Gefahr.

Andere Gefahren ausgehend von brennbaren oder giftigen Gasen müssen nicht betrachtet werden, da diese Stoffe auf dem Abschnitt nicht in relevanten Mengen transportiert werden.

Anschauliches Beispiel des Gefahrenbilds ist der Bahnkesselwagenunfall von 1994 in der Nähe von Zürich, bei dem es keine Tote gab:



Abbildung 6: Brand einer Benzinkesselwagenkomposition 1994 in Zürich-Affoltern (Quelle: Feuerwehrbericht)

3.2.3 Konkrete Gefährdungssituation

Abbildung 4 zeigt, dass das Planungsvorhaben sich mindestens 50m von der relevanten Gleisachse entfernt befindet. Sofern bei einem Zwischenfall der Brennstoff nicht nahe ans Gebäude verbracht wird (bspw. Abirren des Kesselwagens von der Schiene, usw.) oder dorthin fließt (bspw. Gefälle und versiegelter Boden, Entwässerungsleitungen, usw.), ist davon auszugehen, dass sogar die (in Richtung Bahn) vorderste Gebäudereihe des Therma-Areals nicht in Mitleidenschaft gezogen wird.

Denkbar sind Panikreaktionen der anwesenden Personen, welche das Ereignis realisieren und sich in Sicherheit bringen wollen.

3.3 Risiken bezüglich Betrieb

3.3.1 Einleitung

Für die Produktionsprozesse betreibt die Ramseier zwei Ammoniak-Kühlkreisläufe mit je 700kg und 1'100kg flüssigem Ammoniak. Der kleinere Kreislauf befindet sich östlich der Eisenbahnlinie und ist in Abbildung 4 als gelber Punkt mit der Beschriftung "Nr. 95" bezeichnet. Die grössere Anlage liegt vis-à-vis der Bahnlinie, ist noch deutlich weiter entfernt vom Therma-Areal und kann damit vernachlässigt werden.



3.3.2 Konkrete Gefährdungssituation

Mit dem neuen Methodenbericht² errechnet sich für die Ammoniakmenge von 700kg ein Gefährdungsbereich von 48m mal 25m (Berechnungen siehe Anhang 2), in welcher es zu untersuchen gälte, ob im Freien regelmässige Personenansammlungen stattfinden würden (für 1'150kg berechnet sich der Gefährdungsbereich zu 75m mal 35m). Personen in Gebäuden sind deutlich weniger gefährdet; für sie gilt ein noch kleinerer Gefährdungsradius.

Da das Therma-Areal mehr als doppelt so weit entfernt ist, erübrigen sich weitere Abklärungen.

² Störfallvorsorge bei Kälteanlagen, BAFU, Mai 2015



4 METHODE

4.1 Allgemeines

4.1.1 Methodik

Um das Risikoniveau sowie die Auswirkungen des Projekts zu quantifizieren, soll das Risiko mittels Belegungsdaten nach der Methode "Transport gefährlicher Güter auf der Bahn - TgG"³ berechnet werden.

Dabei wird der Mix an transportierten Gefahrstoffen auf die drei Leitstoffe Benzin, Propan und Chlor(gas) umgerechnet. Die Gefahren werden mit verschiedenen Szenarien zu den Leitstoffen konkretisiert und in Gefahrenbereiche mit unterschiedlichsten Reichweiten und Letalitäten umgelegt. Mittels Personendichten in vier unterschiedlichen Abstandsbereichen können die Risiken berechnet und anschliessend dargestellt werden.

Aufgrund der beschränkten Reichweite der Benzin-Szenarios macht es Sinn, die Untersuchungen auf die ersten beiden Abstandsbereiche 0 bis 50m bzw. 50 bis 250m zu beschränken⁴.

4.1.2 Relevanter Bahnabschnitt

Um einen Vergleich herstellen zu können muss mit einer bestimmten Länge der Eisenbahnlinie gerechnet werden. Im Rahmen der Abklärungen zur Ortsplanungsrevision wurde die Bahnlinie in drei Abschnitte unterteilt (Abbildung 7). Dabei umfasst der nun zu betrachtende Abschnitt Sursee Mitte 6 Stützstellen im Tool TgG: Das sind 600m Bahnlinie.



Abbildung 7: Abschnitteinteilung Bahnlinie mit Therma-Areal rot eingekreist

³ <http://www.screeningtggbahn.ch/>

⁴ Mündl. Auskunft Judith Schöbi, Verantwortliche SBB Screening Tool, 12. Juni 2015



4.1.3 Zu vergleichende Varianten

Es werden einerseits die IST Situation (aktuelle Bevölkerungsdichte), die Situation gem. Ortsplanungsrevision (OPR) 2030 (maximal mögliche Bevölkerungsdichte je nach Nutzungszone falls im Jahr 2030 voll ausgebaut) sowie die Situation OPR mit Projekt Therma-Areal miteinander verglichen.

Die entsprechenden Personendichten lauten:

| Personendichten [P/km ²] | | IST (2016) | OPR 2030 | | OPR 2030 mit Projekt | |
|--------------------------------------|---------|---------------|----------|-------|----------------------|------|
| Abstandsbereich | | | | | | |
| Wohnen | 0-50m | 1'252 | 8'200 | +650% | 8'730 | +6% |
| | 50-250m | 3'769 | 10'600 | +180% | 12'200 | +15% |
| Arbeiten | 0-50m | 618 | 3'800 | +510% | 3'650 | -4% |
| | 50-250m | 3'822 | 7'800 | +100% | 7'420 | -5% |

Tabelle 2: Personendichten im Abschnitt Sursee Mitte mit relativen Zunahmen im Vergleich zum IST-Zustand sowie im Vergleich zur OPR

Die Flächenanteile des Therma-Areals wurden in Rahmen der Ortsplanungsrevision für den ersten Abstandsbereich zu 5% und für den zweiten Abstandsbereich zu 15% der gesamten Flächen der jeweiligen Abstandsbereiche für Sursee Mitte angenommen. Entsprechend reduzieren sich die in Tabelle 1 (nur Therma-Areal) angenommenen Personendichten zu jenen in Tabelle 2 (Sursee Mitte).

Entwicklung Personendichte

Die ausgewiesenen Personendichten im Rahmen im Rahmen der OPR bilden eine obere Grenze ab. Damit diese Dichten im betrachteten Raum "Sursee Mitte" erreicht werden, braucht es eine enorme Entwicklung. Die Dichten müssen sich verdoppeln bis versiebenfachen. Entsprechend lange dauert es, bis das darauf berechnete Risikoniveau erreicht werden wird.

4.2 Risiken bezüglich Bahn

Werden die Personendichten im Tool TgG hinterlegt und die neue Risikosummenkurve berechnet, so präsentiert sich das Resultat wie in Abbildung 8 dargestellt.

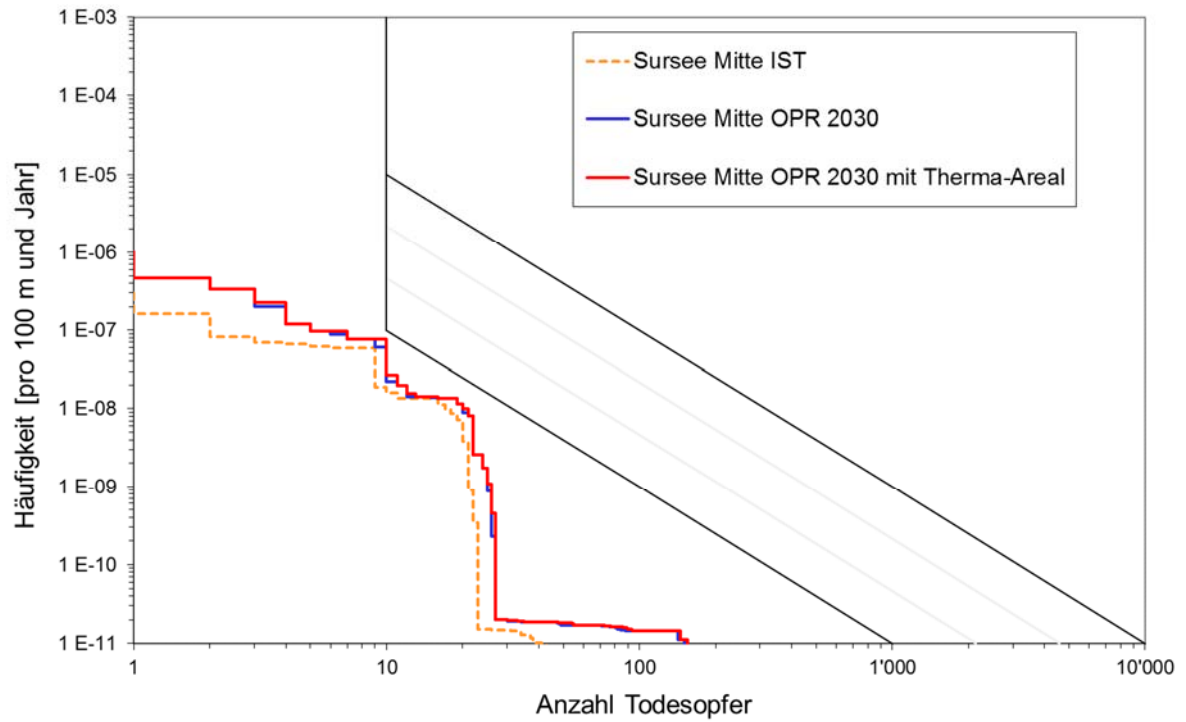


Abbildung 8: Risikosummenkurven im WA-Diagramm dargestellt

Es zeigt sich, dass mit der vorgesehenen Nutzung im Therma-Areal der Übergangsbereich nicht angeschnitten wird. Gegenüber der Nutzung gemäss Ortsplanungsrevision ergibt sich ein minim höheres Risiko.



5 RESULTATE UND FAZIT

5.1 Sondernutzungsplanung

Gegenüber der Ortsplanungsrevision steigt mit dem Bebauungsplan Therma-Areal/Bahnhofplatz das Risiko nur unmerklich. Es bleibt unterhalb des Übergangsbereichs. Bis das ausgewiesene Risiko erreicht ist, werden noch Jahre vergehen, denn ganz Sursee Mitte (der betrachtete Raum) müsste dafür die Personendichte verdoppeln bis versiebenfachen.

Aus Sicht des Berichtverfassers ist und bleibt damit das Risiko tragbar. Entsprechend drängen sich keine Schutzmassnahmen auf.

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision wurden vom uwe klar höhere Risiken (Durchgangsstrassen wie Ring- oder Surentalstrasse) ohne Auflagen akzeptiert.

In Analogie ist davon auszugehen, dass auch beim Therma-Areal keine Schutzmassnahmen umgesetzt werden müssen: Der Abstand der Gebäude vom Bahntrasse ist zudem mit 50m komfortabel gross.

Bezüglich des Störfall-Betriebs Nr. 95 liegt das Therma-Areal mit allen drei Teilbereichen deutlich ausserhalb des Gefährdungsbereichs.



5.2 Beurteilung Richtprojekt Therma-Areal/Bahnhofplatz

Nachfolgend wird auf das Richtprojekt von Lütolf und Scheuner eingegangen. Es wird hinsichtlich eines Kesselwagenbrands in der Nähe beurteilt, ungeachtet, dass das Risikoniveau zu klein ist, um (Schutz-)Massnahmen umsetzen zu müssen.

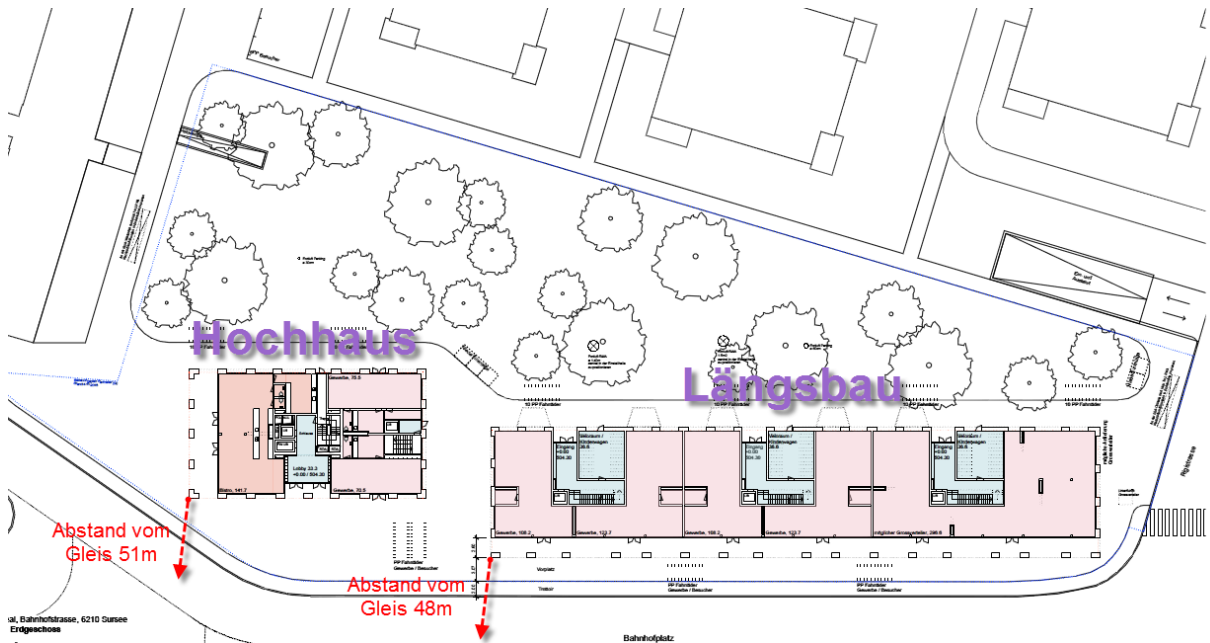


Abbildung 9: Situation Hochhaus und Längsbau



Abbildung 10: Schnitt Längsbau/ Südansicht

Lage/Umgebung

Mit einem Abstand von komfortablen 50m von der relevanten Gleisachse befinden sich die Gebäude in der zweiten Gebäudereihe. Längerfristig kann damit gerechnet werden, dass sogar zusätzlich weitere Gebäude zwischen den projektierten und dem Bahngeleise erstellt werden und die Hitzestrahlengefahr sowie die Möglichkeit des Zufließens von brennbarer Flüssigkeit weiter vermindern.

Für die weiter hinten liegenden Gebäude bilden Hochhaus und Längsbau einen schützenden Riegel.

Um das Zufließen von brennbarer Flüssigkeit zu vermeiden, sollte das Gefälle vom Gebäude weg und/oder entsprechende Plätze nach Möglichkeit nicht dicht machen (Grünfläche etc.).

Fassadengestaltung

Aufgrund des Abstands ist die Hitzestrahlung deutlich vermindert. Das Hochhaus besitzt wohl sowieso spezielle Anforderungen an die (Nicht-)Brennbarkeit der Fassadenmaterialien. Diese können für den Längsbau ebenfalls empfohlen werden. Die Öffnungen scheinen etwas reduziert zu sein, indem nicht die ganze Fassade vollverglast ist. Erhöhte Anforderungen an die Fassadengestaltung können aus Sicht Störfallvorsorge nicht gerechtfertigt werden.



Layout

Sämtliche Fluchttreppenhäuser liegen vollständig innerhalb der Gebäude und weisen keine Fenster auf. Die sichere Entfluchtungsmöglichkeit ist damit gewährleistet. Zudem weisen alle Korridore der Treppenhäuser auf die Gefahren abgewandte Seite. Zusätzliche Eingänge in Richtung Bahnhofplatz könnten – insbesondere in der hier zutreffenden zweiten Baureihe – aus Sicht Störfallvorsorge nicht verwehrt werden.

Untenliegende Räume

Die Tiefgaragenausfahrt in Richtung Bahn ist nicht optimal, kann aber in der zweiten Baureihe vertreten werden. Die vorgesehene ca. 10 bis 15cm hohe Bodenschwelle, welche das Eindringen von brennbarer Flüssigkeit verhindert, wird hier eine erhöhte Schutzwirkung erzielen.



5.3 Nachtrag: Geänderte Nutzung Baubereich B1 und B2

Die Stadt Sursee und die Pax haben nach der öffentlichen Auflage im Januar 2020 vereinbart, dass die Wohnungen im Bebauungsplanperimeter (Baubereiche B1 und/oder B2) zugunsten eines Anteils an Büronutzungen geändert werden.

Es sind zwischen mind. 1'000m² und 2'600m² Nutzfläche für Büros anstelle von Wohnungen geplant.

1000m² bedeuten, dass

- im Baubereich B1 (Turm) 3 Geschosse bzw. 12 Wohnungen oder
- im Baubereich B2 (Riegel) 1 Geschoss bzw. 9 Wohnungen

wegfallen. Bei höheren Geschossflächen für Büros erhöht sich die Reduktion der Wohnungen entsprechend.

Unter der Annahme, dass für Büros eine spezifische Fläche von 25m² pro Arbeitsplatz beansprucht wird rechnen sich folgende Verschiebungen:

| | Variante 1'000m ² Büronutzung anstelle Wohnungen | Variante 2'600m ² Büronutzung anstelle Wohnungen | Bestand Planung 2017 ⁵ | |
|-------------------------|---|---|-----------------------------------|---------------|
| | | | Therma-Areal | Gesamtareal |
| Reduktion Wohnungen | 9 bis 12 Wohnungen à 2 Personen rund 20 Personen | rund 55 Personen | 294 | 774 |
| Zusätzliche Büronutzung | rund 40 Personen | rund 105 Personen | 60 | 270 |
| Differenz / Total | +20 Personen | + 50 Personen | 364 (total) | 1'044 (total) |

Tabelle 3: Veränderte Belegung in den Baubereichen B1 und B2 (Bebauungsplan Therma-Areal/Bahnhofplatz)

Einschätzung Risikoveränderung

Die vorgesehene Nutzungsänderung bedeutet zwar eine kleine Risikoerhöhung, aufgrund der leicht erhöhten Personenanzahl und – bezüglich gesamten Planungssperimeter – relativ gleisnah.

Dies geschieht jedoch auf tiefem Risikoniveau (siehe Abbildung 8) und – bezüglich Gefahrenquelle – in deutlichem Abstand (Abbildung 9): Die Änderung erfolgt im zweiten Abstandsbereich jenseits 50m. Insgesamt ist nicht zu erwarten, dass die Risikosummenkurve in den Übergangsbereich rutscht.

Damit ist diese Nutzungsänderungen aus Sicht Berichtverfasser tragbar.

⁵ Gemäss vorliegendem Bericht und Anhang 1 (siehe auch Abbildung 2)



Anhang 1 Belegungsdichten Therma-Areal

- Wohnungsspiegel mit Dichteannahmen
- Dichteberechnung

Wohnungsspiegel mit Belegungsannahmen

Vorderer Baubereich (Bebauungsplan Therna-Areal/Bahnhofplatz)

| Hochhaus | 1.0-Zi-Whg | 1.5-Zi-Whg | 2.0-Zi-Whg | 2.5-Zi-Whg | 3.0-Zi-Whg | 3.5-Zi-Whg | 4.0-Zi-Whg | 4.5-Zi-Whg | 5-Zi-Whg | 5.5-Zi-Whg | 6-Zi-Whg | 6.5-Zi-Whg | TOTAL Whg | Arbeiten |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|----------|------------|-----------|----------|
| EG Resti 60/100PAX | | | | | | | | | | | | | | 50 |
| OG 1 | | | | 2 | | 2 | | | | | | | 4 | |
| OG 2 | | | | 2 | | 2 | | | | | | | 4 | |
| OG 3 | | | | 2 | | 2 | | | | | | | 4 | |
| OG 4 | | | | 2 | | 2 | | | | | | | 4 | |
| OG 5 | | | | 2 | | 2 | | | | | | | 4 | |
| OG 6 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 7 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 8 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 9 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 10 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 11 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | 4 | |
| OG 12 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | 4 | |
| OG 13 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | 4 | |
| OG 14 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | 4 | |
| OG 15 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | 4 | |
| OG 16 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 17 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 18 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 19 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| OG 20 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | 4 | |
| TOTAL Whg | | | | 30 | | 30 | | 20 | | | | | 80 | |

| Längsbau | 2.5-Zi-V | 3.0-Zi-V | 3.5-Zi-V | 4.0-Zi-V | 4.5-Zi-V | TOTAL Whg | Arbeiten |
|------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| EG Gewerberäume | | | | | | | 10 |
| OG 1 | 4 | | 4 | | 2 | 10 | |
| OG 2 | 4 | | 4 | | 2 | 10 | |
| OG 3 | 4 | | 4 | | 2 | 10 | |
| OG 4 | 4 | | 4 | | 2 | 10 | |
| OG 5 | 4 | | 4 | | 2 | 10 | |
| OG 6 | 2 | | 2 | | 3 | 7 | |
| OG 7 | 2 | | 2 | | 3 | 7 | |
| TOTAL Whg | 24 | | 24 | | 16 | 64 | |

Quellen-
angabe
Y.Racine
eMail
14.07.2017

Spezif. Belegung gem. Wohnungsstatistik 1.17 1.24 1.30 1.54 1.77 2.13 2.48 2.69 2.90 2.92 2.94 3.00 22.36

1.5 1.8 2.1 2.5 2.7 10.6

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Personenbelegung pro Bau | 46 | 64 | 54 | 164 | 50 | 37 | 51 | 43 | 131 | 10 |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|

| | | |
|--------------|------------|-----------|
| TOTAL | 294 | 60 |
|--------------|------------|-----------|

Hinterer Baubereich (GP Therna Süd & GP Centralstrasse-Ofenfabrik)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|--|-----------|--|-----------|--|----------|--|----------|--|------------|------------|
| Rigistrasse 26 | 5 | 6 | 12 | | 5 | | | | | | | | 28 | |
| Rigistrasse 28 | 5 | 6 | 12 | | 5 | | | | | | | | 28 | |
| Rigistrasse 30 | 5 | 6 | 12 | | 5 | | | | | | | | 28 | |
| Centralstrasse 31A | | | 3 | | 6 | | 2 | | 1 | | | | 12 | |
| Centralstrasse 31B | | | 3 | | 6 | | 2 | | 1 | | | | 12 | |
| Centralstrasse 31C | | | 3 | | 6 | | 2 | | 1 | | | | 12 | |
| Centralstrasse 31D | | | 3 | | 6 | | 2 | | 1 | | | | 12 | |
| Centralstrasse 31E | | | 2 | | 6 | | 10 | | | | | | 18 | |
| Centralstrasse 31F | | | 2 | | 6 | | 10 | | | | | | 18 | |
| Centralstrasse 31G | | | 10 | | 6 | | 6 | | | | | | 22 | |
| Centralstrasse 31H | | | 10 | | 6 | | 6 | | | | | | 22 | |
| Centralstrasse 33 | | | | | | | | | 2 | | | | 2 | 60 |
| Centralstrasse 35 | | | | | | | | | 1 | | 1 | | 2 | 60 |
| Centralstrasse 37 | | | 6 | | | | 7 | | 1 | | | | 14 | 20 |
| Centralstrasse 39 | | | 6 | | | | 7 | | 1 | | | | 14 | 20 |
| Centralstrasse 43 | | | | | | | | | | | | | 40 | 20 |
| Centralstrasse 45 | | | | | | | | | | | | | 40 | 20 |
| TOTAL Wohnungen hinterer Bereich | 15 | 18 | 84 | | 63 | | 54 | | 9 | | 1 | | 244 | 210 |

Y.Racine
eMail
14.07.2017

Y.Racine
eMail
14.07.2017

D.Ellenberger
eMail
03.07.2017

mündl.
mündl.

Spezif. Belegung gem. Wohnungsstatistik 1.2 1.3 1.5 1.8 2.1 2.5 2.7 2.9 2.9 2.9 3.0 24.9

Statistik

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|----------|------------|------------|
| Personenbelegung | 19 | 23 | 129 | 134 | 145 | 26 | 3 | 479 | 210 |
|-------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|----------|------------|------------|

| | | |
|---|------------|------------|
| TOTAL vorderer und hinterer Baubereich | 774 | 270 |
|---|------------|------------|

Dichteberechnung

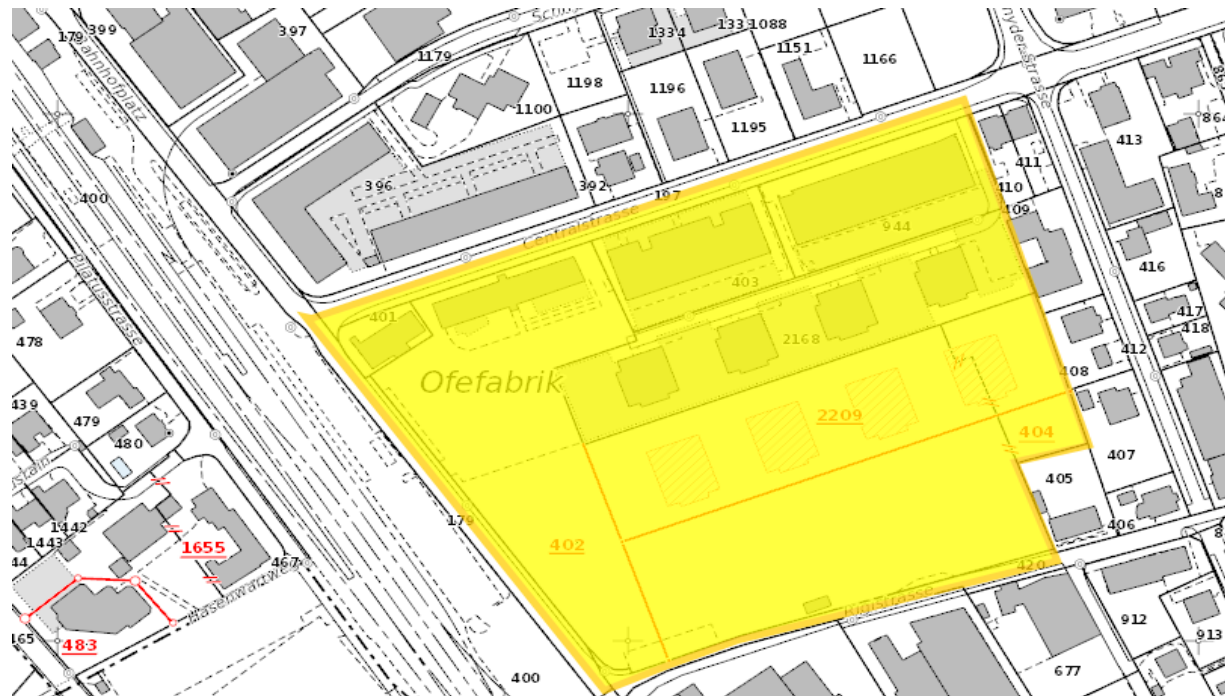
Flächen

| Parzellennummer | Gemäss AV-Daten | | nach Revision | | Veränderung |
|-----------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|
| | Fläche [m ²] | Fläche [ha] | Fläche [m ²] | Fläche [ha] | |
| 402 | 20'213 | 2.02 | 7'735 | 0.77 | -62% |
| 401 | 540 | 0.05 | 540 | 0.05 | 0% |
| 403 | 2'305 | 0.23 | 2'305 | 0.23 | 0% |
| 944 | 2'954 | 0.30 | 2'954 | 0.30 | 0% |
| 2168 | 5'637 | 0.56 | 5'637 | 0.56 | 0% |
| 2209 | projektiert | projektiert | 6'621 | 0.66 | neu |
| 404 | 1'735 | 0.17 | 7'569 | 0.76 | 336% |
| Strassenanteil | 3'800 | 0.38 | 3'800 | 0.38 | 0% |
| Total | 37'184 | 3.72 | 37'161 | 3.72 | 0% |

Bebauungsplan Therna-Areal / Bahnhofplatz
 Gestaltungsplan Centralstrasse-Ofenfabrik
 Gestaltungsplan Therna Süd

Dichten

| | | Wohnen | Arbeiten |
|----------|-------------------|--------|----------|
| Belegung | P | 774 | 270 |
| Dichten | P/m ² | 0.021 | 0.007 |
| | P/ha | 208 | 73 |
| | P/km ² | 20'822 | 7'266 |





Anhang 2

Ammoniak Ausbreitung

Ammoniak Ausbreitung

Abklärungen Unterstellung

| | | | |
|-----------------------------|------|-----|-------|
| Mengen | kg | 700 | 1'150 |
| $K_{V,A,K \text{ maximal}}$ | - | 0.6 | 0.6 |
| K_{Ort} | - | 1.0 | 1.0 |
| Freigesetzte Menge | kg | 420 | 690 |
| Freisetzungsdauer | s | 300 | 300 |
| Freisetzungsrate | kg/s | 1.4 | 2.3 |
| Freisetzungsrate gerundet | kg/s | 1 | 2 |

Gefährdungsbereich R01

| | | | |
|------------|---|----|----|
| R01 Länge | m | 48 | 75 |
| R01 Breite | m | 25 | 35 |

Bemerkung

des Betriebs Nr. 95 (Ramseier)
 maximaler Korrekturfaktor (schlimmstmögliche Annahme mangels genauerer Informationen)

gem. Tabelle 3, Seite 25, BAFU-Bericht