



Version 1.0 / 21.01.2020 / UW 19-6291

Arealentwicklung Wellis, Willisau Risikobericht nach Störfallverordnung (inkl. NIS)

Auftraggeber
GKA Immobilien AG
c/o Progreedis Baumanagement AG
Bruggmatt 1
6130 Willisau



Arealentwicklung Wellis, Willisau Risikobericht nach Störfallverordnung (inkl. NIS)

Auftraggeber

GKA Immobilien AG
c/o Progredis Baumanagement AG
Bruggmatt 1
6130 Willisau

Verfasser

IPSO ECO AG
Sonnmatt Hof 1
6023 Rothenburg



Marcel Gabriel

Fachspezialist Störfallvorsorge



Patrik Affentranger

Geschäftsführer

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kapitel	Änderung	Autor
1.0	21.01.2020	Alle	Berichtsvorlage	MG



INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangslage	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Lage im Konsultationsbereich	3
1.3	Zonenplan	4
2	Methodik	5
2.1	Vorgehen	5
2.2	Randbedingungen	7
2.2.1	Verkehr	7
2.2.2	Personendichten	7
2.3	Entwicklungspotential Wellis Areal	8
3	Risikomindernde Massnahmen	9
3.1	Wahrscheinlichste Störfallgefahr ausgehend von einer Strasse	9
3.2	Mögliche risikomindernde Massnahmen am Bau	9
3.3	Mögliche Schutzmassnahmen für das Areal Wellis	9
4	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	11
4.1	Hintergrundbelastung	11
4.2	NIS-Quellen	11
4.2.1	Mobilfunk	11
4.2.2	Bahnleitungen	13
4.2.3	Künftige Mittelspannungsanlagen	14
4.3	NIS-Fazit	14
5	Fazit Störfallvorsorge	15



1 AUSGANGSLAGE

1.1 Einleitung

Auftrag

Die GKA Immobilien AG hat die IPSO ECO AG beauftragt, die Verhältnisse bezüglich Störfallsicherheit, darzustellen und gegebenenfalls Massnahmen zu beurteilen und vorzuschlagen. Zeitgleich sollen die Anforderungen an den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NIS) qualitativ abgeklärt werden.

Diese Informationen dienen als Grundlage bzw. die Randbedingungen für den nachfolgenden Projektwettbewerb.

Perimeter

Das Areal "Wellis" nördlich des Bahnhofs zwischen Wigger, Bahnlinie und Ettiswiler- bzw. Hasenburgstrasse soll entwickelt werden. Es umfasst mehrere Parzellen.

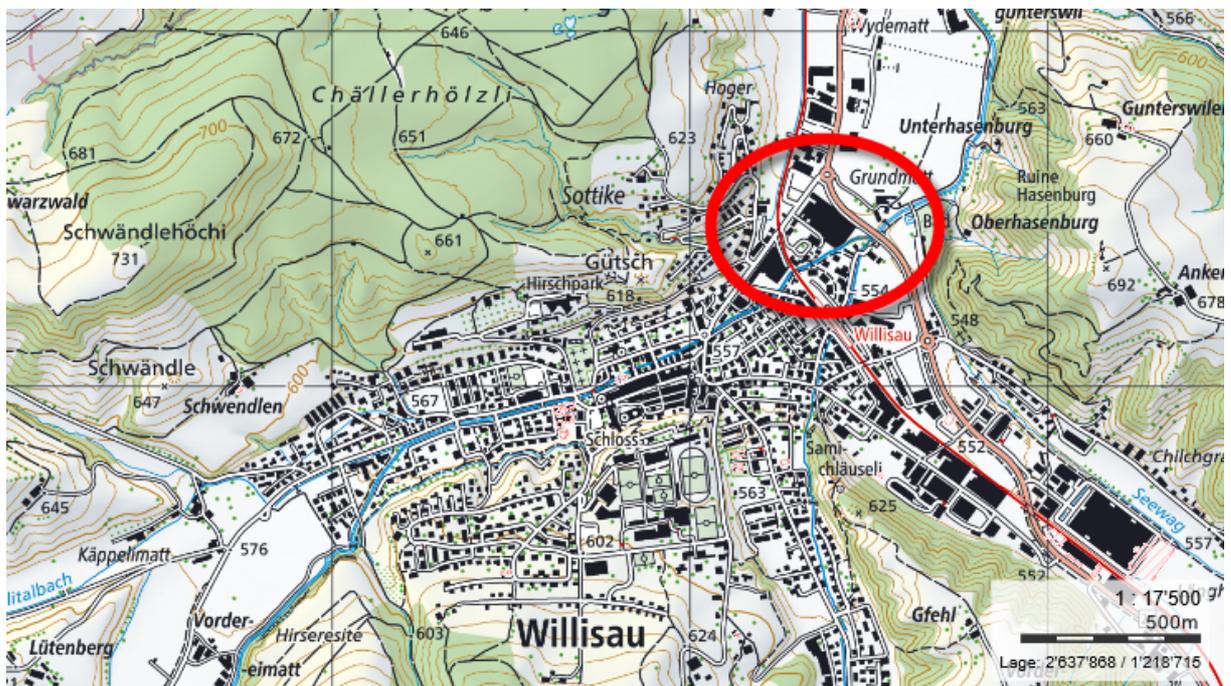


Abbildung 1: Lage des Projekts nördlich der Stadt Willisau (Quelle www.geo.lu.ch/map/grundbuchplan/, Zugriff Januar 2020)



Abbildung 2: Luftbild mit grün eingefärbtem Planungssperimeter (Quelle: Zeitraumplanungen)

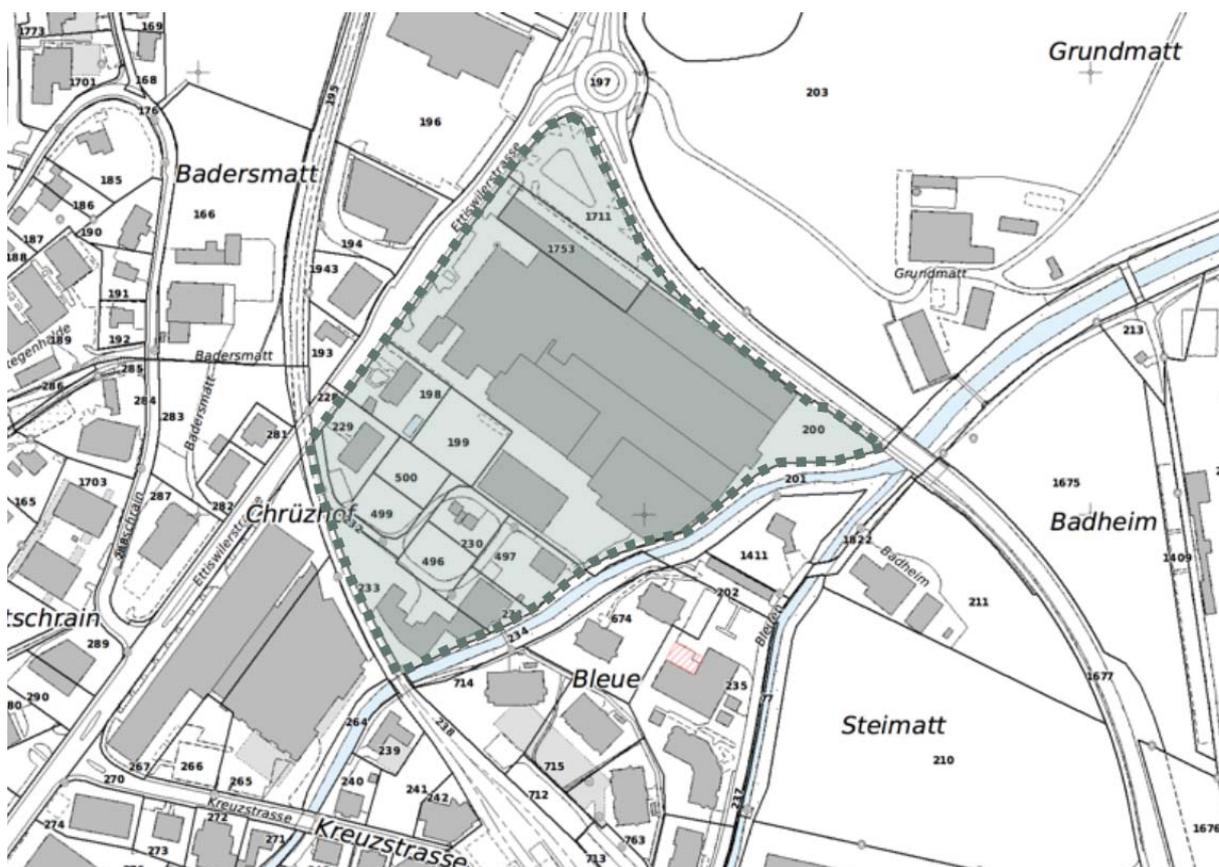


Abbildung 3: Auszug Grundbuch mit grün eingefärbtem Planungssperimeter (Quelle: Zeitraumplanungen)

NIS

Diese Aspekte zur nichtionisierenden Strahlung werden im Kapitel 0 behandelt.
Die nun folgenden Kapitel gehen ausschliesslich auf die Aspekte der Störfallvorsorge ein.

1.2 Lage im Konsultationsbereich

(siehe nachfolgende Abbildung 4)

Der Planungssperimeter liegt in keinem Konsultationsbereich: Weder die Bahnlinie noch die umgebenden Strassen sind der Verordnung zum Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung) unterworfen. Dies ist darin begründet, dass auf der Bahnlinie nur Personen und keine Gefahrstoffe transportiert werden. Weiter sind die Verkehrszahlen auf der umgebenden Kantonsstrassenabschnitt Ettiswilerstrasse und der Umfahrungsstrasse für Störfallverhältnisse eher klein (siehe dazu Kapitel 2.2.1).



Abbildung 4: Auszug aus Karte Technische Gefahren (Quelle www.geo.lu.ch/map/technische_gefahren, Zugriff Jan.2020) mit grün überlagertem Planungspereimeter

1.3 Zonenplan

(siehe nachfolgende Abbildung 5Abbildung 4)

Das Gebiet ist seit längerem überbaut. Der grössere nordwestliche Teil ist der Arbeitszone IV zugeteilt, der kleinere Bereich ist Teil der Kernzone C.

Für die Störfallüberlegungen ist die mögliche Nutzung entlang der potenziellen Störfallquellen Ettiswiler- und Durchgangsstrasse vis-à-vis des Planungspereimeters allenfalls relevant. Dort sind folgende Nutzungszonen im 100m-Abstandsbereich der Strasse vorhanden (im Uhrzeigersinn):

- Wohn- und Arbeitszone (WA3b)
- Arbeitszone III (AIII)
- Landwirtschaftszone (L)
- Übriges Gebiet

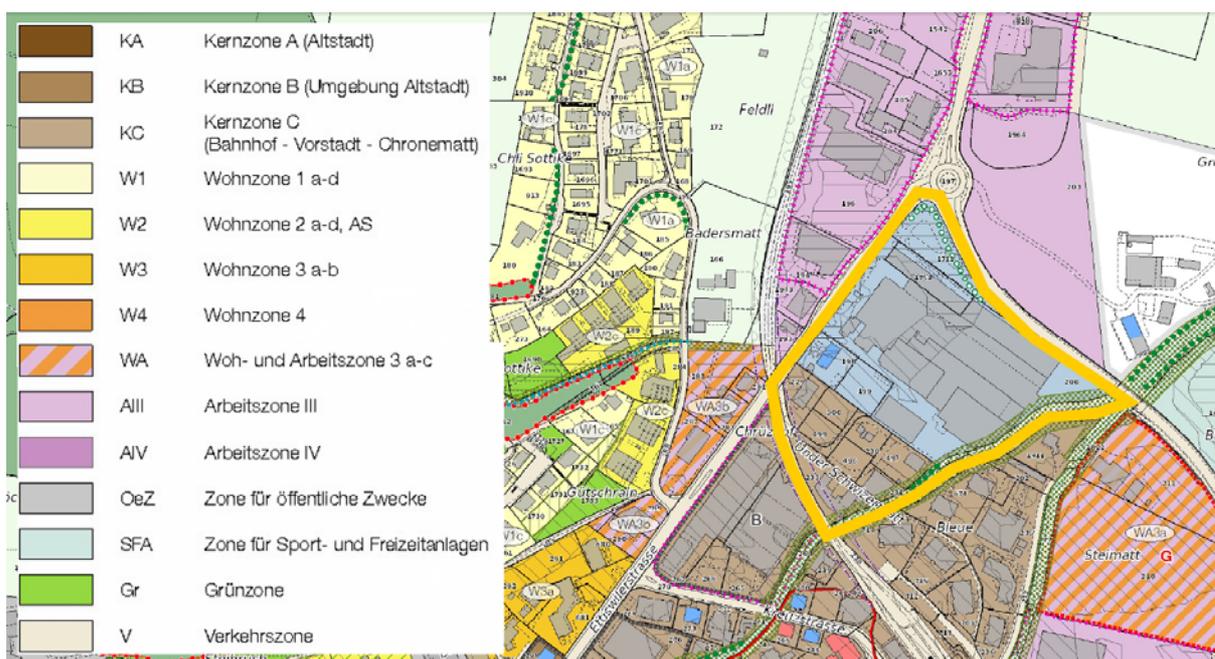


Abbildung 5: Auszug aus gültigem Zonenplan (2019) mit orange umrandetem Planungssperimeter

2 METHODIK

2.1 Vorgehen

Da der Planungssperimeter nicht in einem Konsultationsbereich liegt, ist eine Koordination der Raumplanung nicht zwingend. Im Kanton Luzern wird jedoch die neue Methodik nach dem Entwurf der Planungshilfe¹ angewandt. In dieser Bundesvollzugshilfe gilt eine Relevanzschwelle von 20'000Fz/d als durchschnittlicher täglicher Tagesverkehr (DTV). Im Kanton Luzern gelangt jedoch eine Schwelle von 10'000Fz/d² zur Anwendung (siehe nachfolgendes Kapitel 2.2.1). Damit fällt das vorliegende Planungsgebiet auch in den Störfallfokus.

Methodik

Die Methodik nach Anhang 1 und 2 des Entwurfs der Planungshilfe funktioniert nach dem Prinzip der Scanner Zellen (siehe nachfolgende Abbildung 6). Dazu wird entlang von Störfall-relevanten Linienquellen (wie hier vorliegend die Autobahn) schrittweise überprüft, ob im definierten Perimeter eine bestimmte Personenanzahl überschritten wird.

¹ Planungshilfe, Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge, ARE et al., Vernehmlassungsentwurf vom 17. Dezember 2019

² Mündl. Auskunft Christian Buser, uwe, August 2019

+

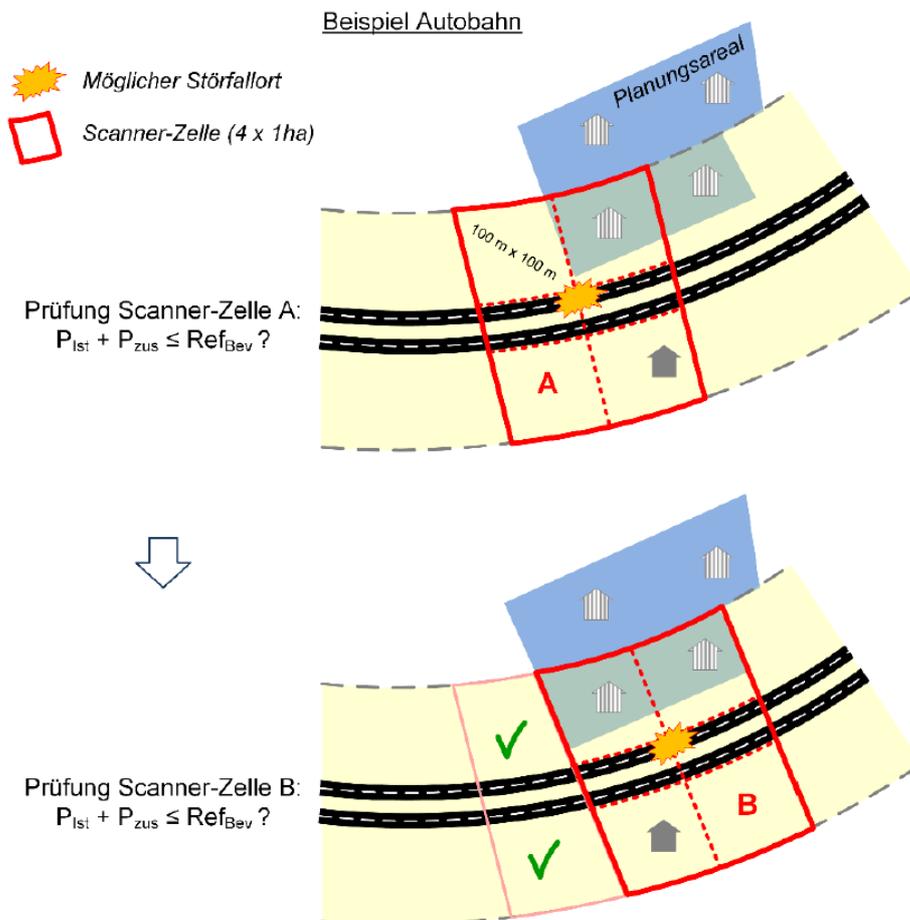


Abbildung 6: Scanner-Zelle und das Verschieben dieser um jeweils 100m: Beispiel aus Anhang 2 des Entwurfs der Planungshilfe

Gemäss Anhang 1 des Entwurf Planungshilfe besteht die Scanner-Zelle bei Strassen aus vier Quadranten von 100m mal 100m Kantenlänge, was total eine Fläche von 40'000m² oder 4ha ergibt (vergleiche Abbildung 6).

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:

$$P_{Ist} + P_{Zus} \leq Ref_{Bev} \quad (1)$$

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 7 Schwelle für Risikorelevanz aus Anhang 1 des Entwurfs der Planungshilfe



Gemäss mündlicher Auskunft des UWE gilt für Strassen im Kanton Luzern mit einem DTV zwischen 10'000 und 20'000 Fz/d ein Referenzwert von 1'080 Personen.

2.2 Randbedingungen

2.2.1 Verkehr

Die prognostizierten Verkehrsmengen lauten für das Jahr 2028 auf 14'100 Fz/d für den Abschnitt auf der Ettiswilerstrasse und 9'000 Fz/d für den Abschnitt der Umfahrungsstrasse.

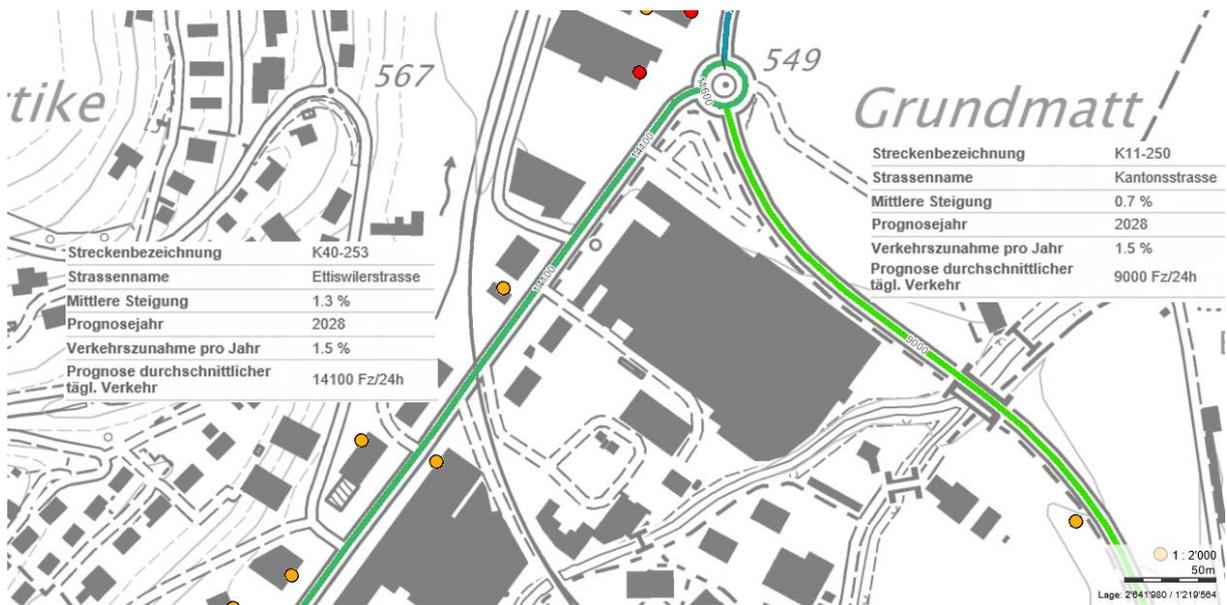


Abbildung 8: Umgebendes Strassensystem (Quelle Strassenlärmkataster 2018 auf www.geo.lu.ch/map/strassenlaerm, Zugriff Januar 2020)

Damit liegt nur der Abschnitt der Ettiswilerstrasse über der Schwelle von 10'000 Fz/d. Entsprechend soll dieser weiter betrachtet werden.

2.2.2 Personendichten

Als Grundlage zur Erhebung der Personendichten dient die Statistik des Bundes.

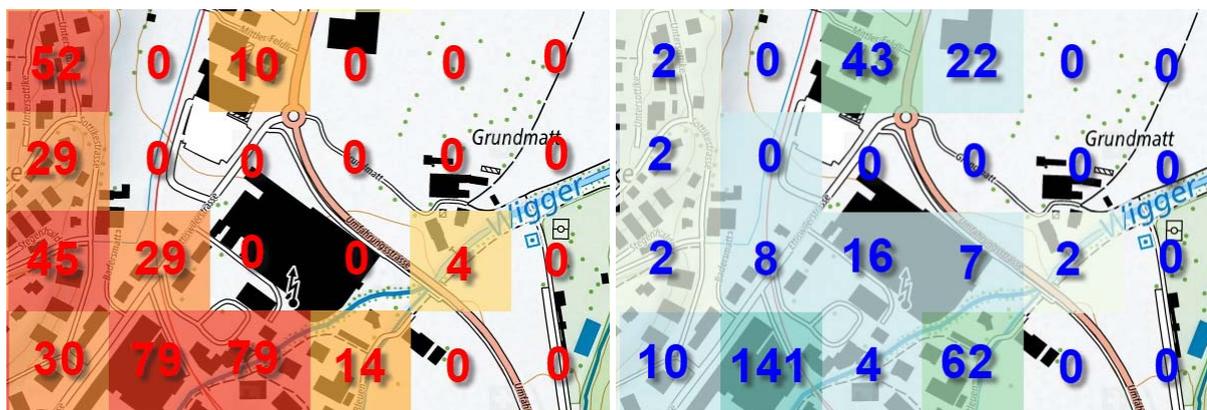


Abbildung 9: Personendichten: Bevölkerung 2017 und Beschäftigte 2016 (Quelle map.geo.admin.ch, Zugriff Januar 2020)

Als Grundlage sollen die statistischen Daten auf der nordwestlichen Seite der Ettiswilerstrasse dienen. Um ein gewisses Wachstum und Entwicklungspotenzial abzubilden wird gegenüber dem Mittelwert ein erhöhter Wert zugrunde gelegt.

	Mittelwert [P/ha]	Wahl [P/ha]
Wohnende (30, 29, 0, 10)	17	25
Arbeitende (10, 8, 0, 43)	15	30
Total	32	55

Tabelle 1: Bevölkerungsdichten

2.3 Entwicklungspotential Wellis Areal

Gemäss den obigen Ausführungen beginnt die Risikorelevanz für weitere Störfallabklärungen, wenn entlang einer Strasse mit einem DTV von 10 bis 20 Tausend Fahrzeugen pro Tag in einer Scannerzelle mit einer Bevölkerungszahl von über 1'080 Personen (Ref_{Bev}) zu rechnen ist.

Da sich eine Scannerzelle aus 4ha zusammensetzt und auf der anderen Strassenseite eine Bevölkerungsdichte von 55P/ha (siehe Tabelle 1) angenommen werden kann, verbleibt für die Scannerzellenhälfte auf dem Wellis Areal eine Anzahl von $(1'080 - 2 \times 55 =)$ 970 pro zwei Hektaren.

Das ergibt eine durchschnittliche Dichte von 475P/ha. Damit ist eine wesentlich ausgedehntere Nutzung möglich als in der näheren Umgebung momentan vorherrscht. Die höchste Nutzungsdichte ist im Ausschnitt gemäss Abbildung 9 der Hektarraster gleich südwestlich des Wellis Areals jenseits der Bahnlinie mit 79 Bewohner und 141 Beschäftigten was total 320 Personen ausmacht.



3 RISIKOMINDERNDE MASSNAHMEN

3.1 Wahrscheinlichste Störfallgefahr ausgehend von einer Strasse

Das Gefahrenbild besteht hauptsächlich aus einem Benzinlachenbrand mit einer für Gebäude (und damit den sich davor und darin aufhaltenden Menschen) gefährlichen Hitzestrahlung auf den ersten 20 bis 30 Metern vom Strassenrand entfernt. Personen, welche sich ungeschützt im Freien aufhalten sind auch noch auf den weiteren 10 bis 20 Metern gefährdet.



Abbildung 10: Beispiel eines Benzinlachenbrandes in Zürich, 1979 (Quelle: Internet)

Die Auswirkungen der anderen beiden Leitstoffszenarien Propan und Chlorgas spielen eine untergeordnete Rolle.

3.2 Mögliche risikomindernde Massnahmen am Bau

Üblicherweise können Schutzmassnahmen in folgenden Bereichen gefunden werden:

- Gestaltung von Fassade und Gebäudeöffnungen
- Gestaltung der Umgebung
- Anordnung von Räumen in Gebäuden (u.a. sichere Entfluchtung)
- Anordnung der einzelnen Baukörper
- Anordnung der Nutzungen auf dem Areal und in den Gebäuden

3.3 Mögliche Schutzmassnahmen für das Areal Wellis

Nachfolgende Schutzmassnahmen können helfen, das Störfallrisiko weiter zu reduzieren:

- Innenliegende Treppenhäuser als sichere Möglichkeiten zur Selbstrettung / Entfluchtung, mindestens auch auf die gefahrenabgewandte Seite des Gebäudes
- Tiefgarageneinfahrt Gefahren-abgewandte Seite anordnen
- Gebäude von der Strasse zurückversetzt



- Gefälle vom Gebäude weg zur Strasse und/ oder Fläche dazwischen nicht versiegeln
- Kleinräumige Brandabschnitte entlang der gefährdeten Fassadenfront
- Kleine Fassadenöffnungen (Fenster)
- Empfindliche Nutzungen (KITA, Beherbergungen, Schulen, etc.) eher Strassenabgewandt

Hitzeresistente Fassaden oder Brandschutzverglasung sind mögliche aber eher unverhältnismässige Schutzmassnahmen.



4 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG (NIS)

4.1 Hintergrundbelastung

Quellen nichtionisierender Strahlung sind für den Perimeter Wellis folgende:

- Mobilfunkantennen
- Fahrleitung BLS

Die generelle Hintergrundbelastung scheint im Gebiet zwar etwas erhöht zu sein, wie nachfolgende Simulation (Abbildung 11) zeigt. Sie überschreitet den Wert von 1.0 Volt pro Meter allerdings nicht. Häufig auftretende Feldstärken deutlich jenseits dieser Schwelle müssten als hoch beurteilt werden (Quelle: <http://e-smogmessung.ch>).



Abbildung 11: Auszug aus Simulationskarte Berechnete, nichtionisierende Strahlung (NIS) (Quelle www.esmog-gis.ch, Zugriff Jan.2020)

4.2 NIS-Quellen

Eine Übersicht über die Quellen gibt Abbildung 12 sowie Abbildung 13.

4.2.1 Mobilfunk

Eine erste Mobilfunkantenne sitzt auf einem Gebäude, welches mit grösster Wahrscheinlichkeit abgerissen werden wird. Eine neue Antenne müsste danach neu geplant und bewilligt werden.

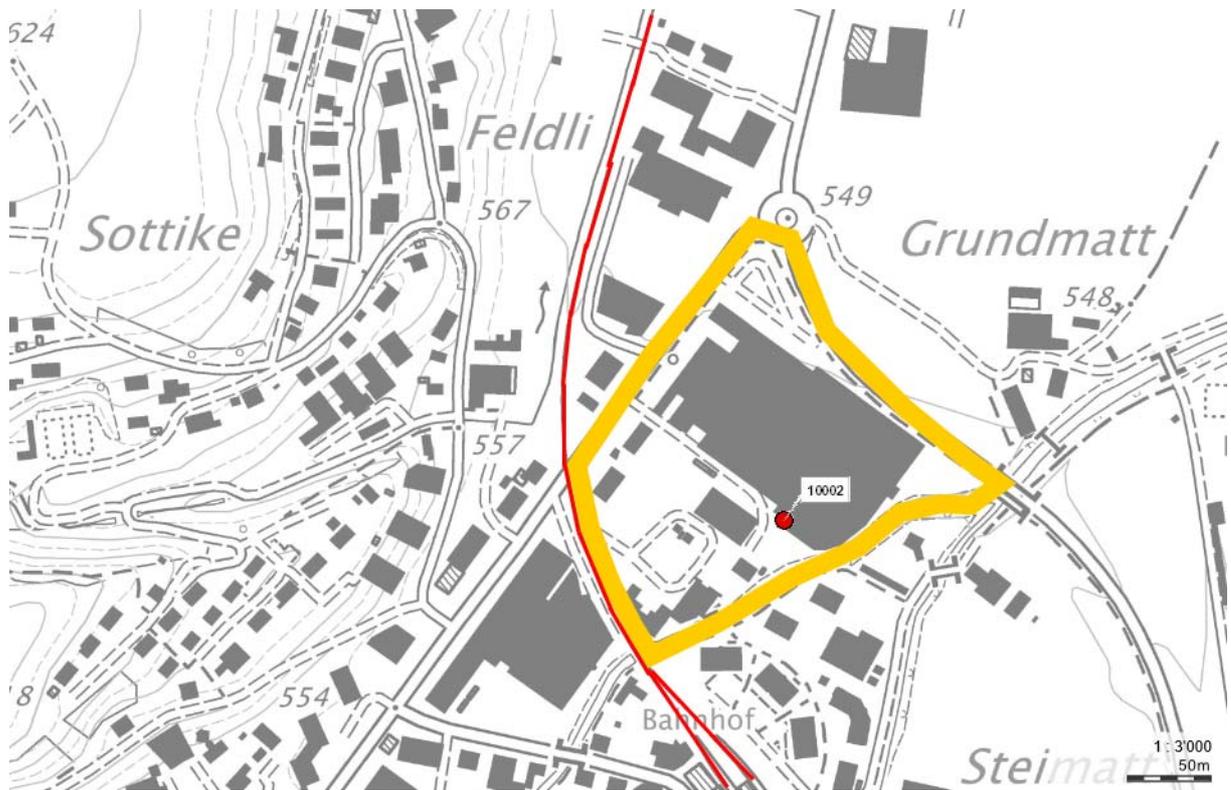


Abbildung 12: Auszug aus Karte Mobilfunkstandorte (Quelle www.geo.lu.ch/map/mobilfunk, Zugriff Jan. 2020) mit orange umrandetem Planungsperimeter. Ebenfalls ersichtlich die Bahnleitung der BLS in Rot.

Eine zweite Antenne befindet sich gemäss Daten des Bundes (siehe nachfolgende Abbildung 13) auf dem südwestlich gelegenen Gebäude des Einkaufszentrums Chrüzhof an der Ettiswilerstrasse 14.

Die Mobilfunkantennenbetreiber müssen sich den verändernden Rahmenbedingungen anpassen. Sobald konkretere Pläne zu einem Bauprojekt bekannt sind, sollen diese dem Mobilfunkbetreiber zu Verfügung gestellt werden, damit dieser die Antennenabstrahlung anpassen kann.



Abbildung 13: Auszug aus den Karten Antennenstandorte 2G/3G/4G/5G (Quelle map.geo.admin.ch, Zugriff Jan. 2020) mit orange umrandetem Planungspereimeter

4.2.2 Bahnleitungen

Die Verordnung über den Schutz vor nicht ionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999 bezweckt den Schutz der Menschen vor schädlicher oder lästiger nicht ionisierender Strahlung. Im Anhang 2 der Verordnung sind die entsprechenden Immissionsgrenzwerte definiert. Bei Einhaltung dieser Grenzwerte sind keine nachweisbaren schädlichen Einwirkungen auf Menschen zu erwarten. Die Verordnung legt darüber hinaus vorsorgliche Emissionsbegrenzungen in Form eines Anlagegrenzwertes von 1 Mikrottesla fest.

Bei Bauten in der Nähe von Bahnanlagen sind die folgenden beiden Fälle zu unterscheiden:

- Liegt das Bauvorhaben in einer nach dem 1.1.2000 ausgeschiedenen Bauzone, sind Orte empfindlicher Nutzung (OMEN) wie Arbeitsplätze, Wohnungen u.a. ausserhalb des Grenzabstands zur Einhaltung des Anlagegrenzwertes zu erstellen (Art. 16 NISV). Nicht empfindliche Nutzungen wie Garagen, etc. dürfen allerdings innerhalb dieses Grenzabstandes gebaut werden.
- Liegt das Bauvorhaben in einer vor dem 1.1. 2000 ausgeschiedenen Bauzone, dürfen aus rechtlicher Sicht Neu- und Ausbauten innerhalb des Grenzabstands zur Einhaltung des Anlagegrenzwertes erstellt werden. Die NISV fordert die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes. Dieser weniger strenge Immissionsgrenzwert (300 Mikrottesla) wird ausserhalb des Bahngeländes bzw. des Leitungsabstandes überall eingehalten. Die Bahnunternehmungen empfehlen jedoch, im Sinne der Vorsorge - wenn immer möglich - den Anlagegrenzwert einzuhalten. Das bedeutet möglichst entfernt von der Bahnanlage zu bauen. Das ist auch von Vorteil für Lärm und Erschütterungen.



Hinsichtlich der Auswirkungen auf Maschinen, Geräte und EDV-Anlagen ist die Bauherrschaft selbst dafür verantwortlich, die entsprechenden Vorkehrungen gegen störende Einwirkungen aus dem Bahnbetrieb zu treffen.

Fazit

Da die Grundstücke entlang der Bahnlinie deutlich vor 2000 gebaut wurden, ist davon auszugehen, dass das Gebiet schon vor 2000 eingezont war. Damit kommt der weniger strenge Immissionsgrenzwert zum Tragen, welcher ausserhalb des Bahngeländes bzw. des Minimalabstandes zur Bahnanlage/ -leitung überall eingehalten wird.

Möchte man den vorsorglichen Anlagegrenzwert einhalten, so empfiehlt sich ein Abstand von ungefähr 20 bis 30m für Orte mit empfindlicher Nutzung. Die genaue Distanz müsste in einem Gutachten berechnet werden.

4.2.3 Künftige Mittelspannungsanlagen

Allenfalls braucht es künftig eine eigene Mittelspannungstrafostation. Dieser Raum wird dem Elektrizitätswerk zu Verfügung gestellt werden müssen. In der unmittelbaren Umgebung davon (sowie den Zuleitungen) soll kein Ort mit empfindlicher Nutzung (Wohnungen, Büroräume und dergleichen) sein, ansonsten aufwändige Schutzvorkehrungen notwendig wären. Eine frühzeitige Koordination im Rahmen des Bauprojekts ist angezeigt.

4.3 NIS-Fazit

Im Rahmen der Arealentwicklung muss – ausser dem Abstand zum Bahnareal (Grenzabstand) und Abstand zur Fahrleitung (Abstand Hochspannungsleitung) nichts beachtet werden. Eine gewisse Distanz von der Fahrleitung würde zu einer Reduktion der NIS-Strahlung führen.

Während der Bauprojektierung muss die Stromversorgung geplant werden. Dazu ist mit dem Versorgungsunternehmen Kontakt aufzunehmen und die Traforäume so zu disponieren, dass keine Büro- oder Wohnnutzungen im Raum daneben bzw. darüber geplant werden.



5 FAZIT STÖRFALLVORSORGE

Werden die in Kapitel 2.3 genannten Personendichten im ersten Abstandsbereich (100m von der Strasse) der Ettiswilerstrasse nicht überschritten, ist das Projekt nicht relevant im Sinne der Störfallvorsorge. Schutzmassnahmen bleiben dann freiwillig.

Sollten höhere Personendichten vorgesehen werden, ist dies aus Sicht Störfallvorsorge verantwortbar. Es empfiehlt sich in diesem Fall das Gespräch mit der Fachstelle Risikovorsorge zu suchen. Allenfalls sollten dann einfache Schutzmassnahmen wie in Kapitel 3.3 skizziert umgesetzt werden.