

CSD INGENIEURE AG

Hessstrasse 27d
CH-3097 Liebefeld
+41 31 970 35 35
bern@csd.ch
www.csd.ch

CSD INGENIEURE 
VON GRUND AUF DURCHDACHT



**STADT
THUN**

Stadt Thun

Ortsplanungsrevision

Koordination Störfall und Raumplanung

Bern, 14.07.2021 / BE9857.400 / Fassung vom 20.01.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage und Zielsetzung	1
1.2	Rechtliche Grundlagen	1
1.3	Vorgehen	1
1.4	Von der OPR ausgeschlossene Bereiche	1
2	Prüfschritte im Rahmen der Ortsplanungsrevision	4
2.1	Schritt 1: Triage aufgrund des Standortes	4
2.1.1	Überlagerung der OPR mit Konsultationsbereichen (KoBe)	4
2.1.2	Alternativstandorte	5
2.1.3	Beurteilung des Prüfschrittes	5
2.2	Schritt 2: Triage aufgrund der Risikorelevanz	5
2.2.1	Referenzwert Bevölkerung Ref_{Bev}	5
2.2.2	Überprüfung der Einhaltung der Referenzwerte	6
2.2.3	Nicht Risikorelevante Bereiche	7
2.2.4	Risikorelevante Bereiche	7
2.2.5	Empfindliche Einrichtungen im Konsultationsbereich	9
2.2.6	Beurteilung des Prüfschrittes 2	10
2.3	Schritt 3a: Evaluation von Alternativstandorten und raumplanerischen Massnahmen	10
2.3.1	Evaluation Alternativstandorte	10
2.3.2	Vorgaben Raumplanerische- und bauliche Massnahmen	11
2.3.3	Beurteilung des Prüfschrittes 3	12
2.4	Schritt 3b: Grobe Beurteilung des Risikos durch die Planungsbehörde und Beurteilung der Tragbarkeit des Risikos durch die Vollzugsbehörde	12
2.4.1	Vorgehen	12
2.4.2	Aktuelle Risikosituation	13
2.4.3	Resultate	13
2.4.4	Beurteilung des Prüfschrittes	16
3	Schlussfolgerung	16
4	Impressum	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1:	Von der OPR ausgeklammerte Bereiche	3
Abbildung 2.1:	Beispiel Vorgehen Bestimmung risikorelevant bei linienförmigen Objekten (Quelle: Arbeitshilfe Störfallvorsorge in der Raumplanung, Kanton BE)	6
Abbildung 2.2:	Scannerzelle 15 (grün umrandet)	7
Abbildung 2.3:	Scannerzelle 20 bis 22, Gebiet zwischen Allmendstrasse und Bahnlinie (blau markiert, Gebiet Scheibenstrasse (rot markiert)	8

Abbildung 2.4: Scannerzellen 26 bis 30, Gebiet Klosematte (grün markiert), Gebiet Aarestrasse (rot markiert)
9

Abbildung 2.5: Oben: Scannerzelle 2 (grün markiert), Standort Schule Lerchenfeld erweiterte ZöN (oben rot umkreist), unten: angepasster Zonenplan (grau: erweiterte ZöN)10

Abbildung 2.6: Risikosituation Ist-Zustand (Quelle: TgG Screeningtool Bahn).....13

Abbildung 2.7: Risikosituation Verdoppelung Personenrisiken (Quelle: TgG Screeningtool Bahn)14

Abbildung 2.8: W/A Diagramm Scannerzelle 214

Abbildung 2.9: W/A Diagramm Scannerzelle 1515

Abbildung 2.10: W/A Diagramm Scannerzelle 20 bis 23.....15

Abbildung 2.11: W/A Diagramm Scannerzelle 26 bis 30.....16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Von vorliegender OPR ausgeschlossene Bereiche2

Tabelle 2.1: Mit KoBe überschneidende Ortsbereiche der Stadt Thun inkl. vorgesehener Entwicklung5

Tabelle 2.2: Referenzwerte und Kategorien gemäss Richtlinie Störfall und Raumplanung.....5

Tabelle 2.3: Evaluation Alternativstandorte11

Anhangsverzeichnis

Anhang A Konsultationsbereiche inkl. Scannerzellen18

Anhang B Anzahl Wohn- und Arbeitsbevölkerung pro Scannerzelle und Referenzwertauswertung19

Anhang C Empfindliche Einrichtungen in den KOBE20

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision Thun (OPR) wurden unter Mitwirkung der Öffentlichkeit die Entwicklungsschwerpunkte der Stadt Thun für die nächsten 10-15 Jahre festgelegt. Innerhalb der Stadt Thun befinden sich verschiedene Betriebe und Anlagen, welche Chemikalien in grossen Mengen lagern oder transportieren. Diese Betriebe stellen für die Bevölkerung im Falle eines Störfalles im Betrieb ein erhöhtes Risiko dar und sind daher der Störfallverordnung unterstellt. Die geplanten Entwicklungsschwerpunkte sind daher mit der Störfallverordnung zu koordinieren, damit frühzeitig Konfliktpunkte identifiziert und Massnahmen getroffen werden können.

1.2 Rechtliche Grundlagen

- ◆ Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991, SR 814.012
- ◆ Arbeitshilfe Koordination Störfall in der Raumplanung, Amt für Gemeinden und Raumordnung, Kantonales Laboratorium, 26.03.2018
- ◆ Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) et al., 2013: Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge, Bern

1.3 Vorgehen

Für die Koordination Störfall und Raumplanung wurde gemäss den Vorgaben der Arbeitshilfe Koordination Störfall und Raumplanung gearbeitet. Das Risiko im Raum Thun wurde in drei Triageschritten beurteilt:

- ◆ Schritt 1: Triage aufgrund des Standortes
- ◆ Schritt 2: Triage aufgrund der Risikorelevanz
- ◆ Schritt 3: Evaluation Alternativstandorte und Definition von raumplanerischen Massnahmen

Für Bereiche, welche als risikorelevant eingestuft werden und für welche keine Alternativstandorte gefunden werden konnte, wurde eine grobe Risikoabschätzung durchgeführt.

1.4 Von der OPR ausgeschlossene Bereiche

Folgende in Tabelle 1.1 aufgeführten und in Abbildung 1.1 aufgezeigten Bereiche werden von der vorliegenden OPR ausgeschlossen.

Nr	Gebiet
1	Schlachthof/ Metzgercenter («Lerchenfeld Nord»)
2	ESP Thun Nord
3	Grabengut/ STI Areal
4	Areal Grabengut
5	Bernstrasse/ Comadur-Areal
6	Areal Aarestrasse (Swisscom)
7	ESP Bahnhof Thun/Rosenau

8	Haldenweg
9	Areal Gymnasium Seefeld
10	Areal Äussere Schönau
11	Pestalozzistrasse («Bürgerallee»)
12	Siegenthalergut/ Martinpark
13	Gutknecht-Stiftung
14	Weststrasse Süd
15	Lachenareal, Lachenwiese
16	Pfaffenbühl
17	Bostudenzelg («Bostudenzelg», «Previs», «Bläuerstrasse»)
18	Buchholz, Bostuden («Schämehof»)
19	Hofmatte
20	Lerchenfeld/ Zollhaus
21	Sportcluster (Bürgerallmend, bei Stadion an Weststrasse
22	Wittwer, Blumen und Gartenbau AG an der Stationsstrasse (Gwatt)

Tabelle 1.1: Von vorliegender OPR ausgeschlossene Bereiche

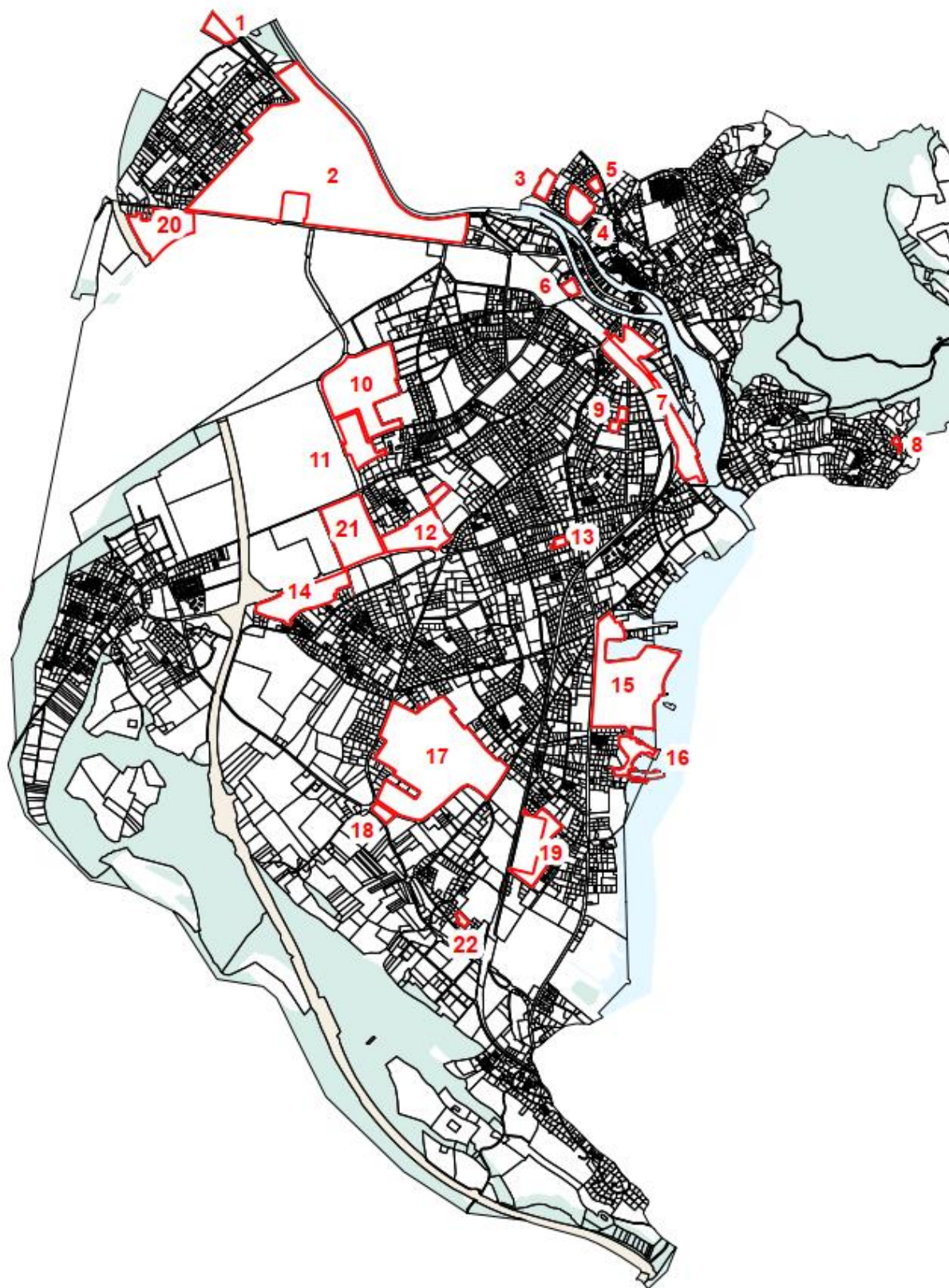


Abbildung 1.1: Von der OPR ausgeklammerte Bereiche

2 Prüfschritte im Rahmen der Ortsplanungsrevision

2.1 Schritt 1: Triage aufgrund des Standortes

2.1.1 Überlagerung der OPR mit Konsultationsbereichen (KoBe)

Für die OPR relevant sind die KoBe der beiden der Störfallverordnung (StFV) unterliegenden Betriebe (Störfallbetriebe) RUAG Ammotec und AVAG KVA im Norden der Stadt. Die Überlagerung der KoBe mit der OPR wird im Anhang A dargestellt. Betroffen sind randliche Teile der Gebiete Lerchenfeld und Thuner Allmend (vgl. Tabelle 2.1). Neben den KoBe bei den Betrieben müssen die KoBe entlang der Allmendstrasse zwischen Zollhaus und Kreisel sowie entlang der Kantonsstrasse Alpenbrücke (Bypass Nord) berücksichtigt werden. Betroffen sind die Gebiete Lerchenfeld, Thuner Allmend sowie das Polygon. Die ebenfalls der StFV unterliegende Bahnlinie (Bern – Brig) quert die Stadt Thun. Deren KoBe betrifft daher mehrere Bereiche, welche in der OPR geregelt werden (Tabelle 2.1).

Konsultationsbereich	Gebiet	Entwicklung gemäss OPR
Bypass, RUAG Ammotec	Lerchenfeld	Schwache Aufzonung
Bypass, AVAG KVA	Thuner Allmend	Schwache Aufzonung
Allmendstrasse	Polygon	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Lerchenfeld	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Bädlimatte (Regiestrasse)	Neuorientierung, Umstrukturierung
Bahnlinie	Scheibenstrasse	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Aarestrasse	Starke Aufzonung
Bahnlinie	Bleichestrasse	Neuorientierung, Umstrukturierung
Bahnlinie	Mönchplatz	Schwache bis starke Aufzonung
Bahnlinie	Wirtschaftsschule Thun	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Schadau (Schubertstrasse)	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Schadau (Schadaustrasse)	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Schadau (Karl-Koch-Strasse)	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Schadau (Marienstrasse)	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Dürrenast	Schwache bis starke Aufzonung
Bahnlinie	Dahlienweg	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Lachen (Eisenbahnstrasse)	Neuorientierung, Umstrukturierung
Bahnlinie	Wattenwilmatt (Schorenstrasse)	Starke Aufzonung
Bahnlinie	Ischlag	Starke Aufzonung
Bahnlinie	Am Hännisweg	Starke Aufzonung
Bahnlinie	Schoren	Schwache Aufzonung

Konsultationsbereich	Gebiet	Entwicklung gemäss OPR
Bahnlinie	Schorenbreiti	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Obermatt	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Gwattzalp	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Station (Im Schoren)	Schwache Aufzonung
Bahnlinie	Moos (Gwatt)	Schwache Aufzonung

Tabelle 2.1: Mit KoBe überschneidende Ortsbereiche der Stadt Thun inkl. vorgesehener Entwicklung

2.1.2 Alternativstandorte

Die Stadt Thun verfügt heute über einen sehr geringen ausgewiesenen Baulandbedarf von 0.7 ha. Es können daher entsprechend nur ausgewählte neue Einzonungen in sehr kleinem Umfang vorgenommen werden (neue Zone für öffentliche Nutzungen ZöN 59 Werkhof Amerika ausserhalb KoBe und kleinere Arrondierung von 0.4 ha der bestehenden Arbeitszone Gwattmösli ausserhalb KoBe). Die Entwicklung wird daher im bestehenden Siedlungsgebiet angestrebt und entspricht somit den raumplanerischen Vorgaben der Siedlungsentwicklung nach innen.

2.1.3 Beurteilung des Prüfschrittes

Die OPR wird von mehreren KoBe überschritten. Alternativstandorte ausserhalb der KoBe kommen aufgrund des Baulandbedarfes der Stadt und des Entwicklungsschwerpunktes bei der Siedlungsentwicklung (Zentrum Stadt) nicht in Frage. Es sind daher zusätzliche Abklärungen bezüglich Risikorelevanz durchzuführen sowie ein Nachweis zu erbringen, dass das Risiko in den KoBe nicht massgebend vergrössert wird.

2.2 Schritt 2: Triage aufgrund der Risikorelevanz

2.2.1 Referenzwert Bevölkerung Ref_{Bev}

Folgende Referenzwerte gemäss Richtlinie Störfall und Raumplanung des Kanton Bern werden für die weitere Beurteilung der Risikorelevanz berücksichtigt:

Anlagentyp	Kategorie	KoBe/ zu berücksichtigende Fläche und Anzahl Scanner Zellen	Referenzwert Bevölkerung
Betriebe	Kleines Gefahrenpotential: angrenzender Bereich ¹⁸ Radius = 100 m	Kreis mit Radius = 150 m	75
Alle anderen Strassen im Geltungsbereich der StFV	20'000 ≤ DTV < 30'000 ¹	200 m x 200 m (= 4 ha)	840
Eisenbahnanlagen	-	200 m x 200 m (= 4 ha)	400

Tabelle 2.2: Referenzwerte und Kategorien gemäss Richtlinie Störfall und Raumplanung

¹ Angaben gemäss Kurzbericht Störfall, Allmendstrasse und Anfrage Tiefbauamt Stadt Thun (06.08.2020)

2.2.2 Überprüfung der Einhaltung der Referenzwerte

2.2.2.1 Vorgehen

In diesem Prüfschritt wird die heutige Personenzahl (Bevölkerung und Arbeit) mit der ermittelten zukünftigen Personenzahl addiert und mit dem vordefinierten Referenzwert gemäss Kapitel 2.2.1 verglichen. Für die beiden Betriebe wird dies innerhalb des KoBe mit einem Radius von 150 m um den Betrieb herum geprüft. Bei den linienförmigen Elementen (Bahnlinie und Durchgangsstrassen) müssen mehrere Scannerzellen definiert werden, damit alle Punkte der Anlage berücksichtigt werden. Ausgehend von einer Start Scannerzelle im Norden der Stadt Thun wird jede weitere Scannerzelle um die Hälfte ihrer Kantenlänge weiter entlang der linienförmigen Anlage verschoben. Eine Scannerzelle misst 200x200 m. Insgesamt wurden 70 Scannerzellen entlang der Bahnlinie und 31 Scannerzellen entlang der Durchgangsstrassen beurteilt. Die Scannerzellen werden in Anhang A aufgeführt.

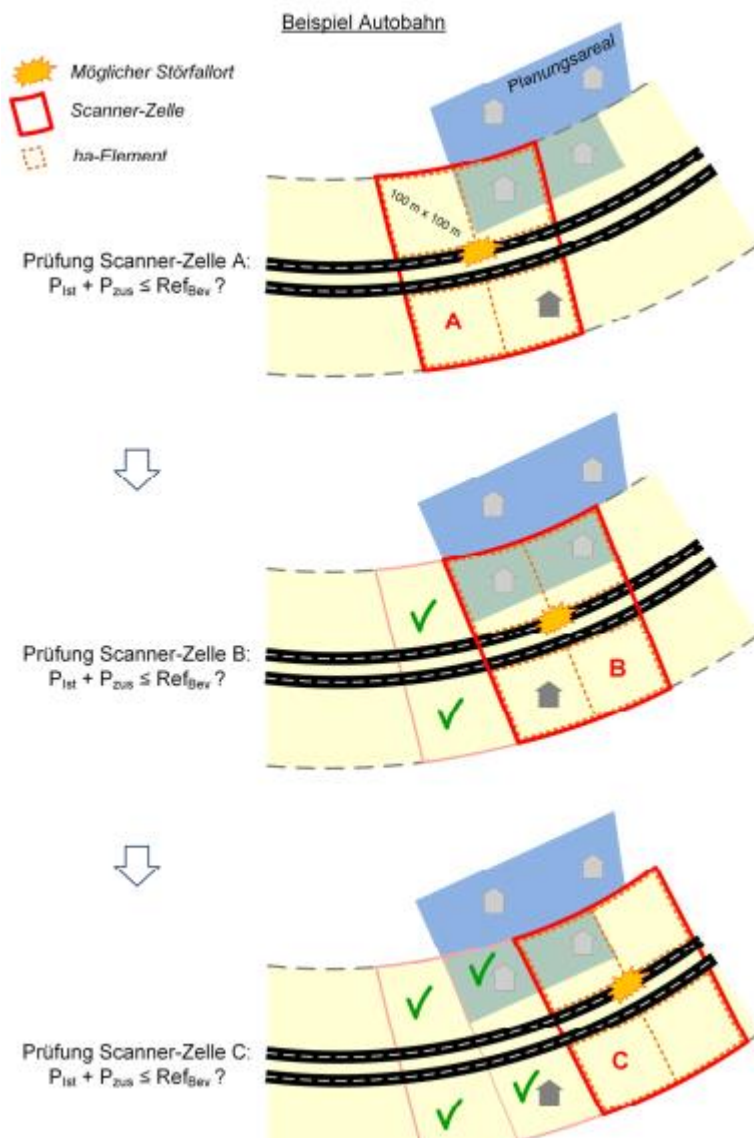


Abbildung 2.1: Beispiel Vorgehen Bestimmung risikorelevant bei linienförmigen Objekten (Quelle: Arbeitshilfe Störfallvorsorge in der Raumplanung, Kanton BE)

2.2.2.2 Ermittlung der massgebenden Anzahl Personen

Die zu Grunde gelegten Bevölkerungs- und Beschäftigtendaten sind dieselben, die auch für die Potenzialberechnung der Ortsplanung verwendet wurden (Bericht Sein, Erläuterungsbericht). Die Bevölkerungsdaten (E_{ist}) stammen vom Mai 2019 (städtische Daten aus der Einwohnerkontrolle), die Beschäftigtendaten (A_{ist}) von 2018 (Daten des BfS). Die Berechnung des Raumnutzerpotenzials erfolgte analog zur Berechnung des Potenzials

der OPR (Bericht Sein Erläuterungsbericht) auf der Grundlage des Potenzialplans (Verschneidung mit den Scannerzellen und flächengewichtete Auswertung).

In den Scannerzellen wurde jeweils bei Gebieten, welche von der OPR ausgenommen sind, das Raumnutzerpotenzial bei den entsprechenden Flächenanteilen auf null gesetzt. Der Ist-Wert der Raumnutzer wurde jedoch für die gesamte Scannerzelle berechnet. Im Übersichtsplan (pdf) wurden die Scannerzellen nummeriert (vgl. Raumnutzerwerte Anhang A)

Die Raumnutzerwerte wurden analog dem Bericht Sein unterschieden bezüglich des Potenzials für den Zeithorizont der OPR (15 Jahre) und des langfristigen «theoretischen» Gesamtpotenzials. Letzteres geht von einer vollständigen Realisierung aus (Realisierungswahrscheinlichkeit = 100 %), was erst nach langen Zeiträumen realistisch wäre. Für den OPR-Zeithorizont (15 Jahre) wurde das theoretische Potenzial mit einer Realisierungswahrscheinlichkeit deutlich kleiner als 1 reduziert. Wir gehen grundsätzlich davon aus, dass die für die Beurteilung relevanten Werte, die auf den OPR-Horizont (15 Jahre) bezogenen Werte sind. Das langfristige Potenzial ist in den Tabellen als Zusatzinformation zu verstehen (Anhang B).

2.2.3 Nicht Risikorelevante Bereiche

Als nicht risikorelevant werden die KoBe Radius/Scannerzellen bezeichnet, bei denen die Summe aus der heutigen Personenanzahl und der zukünftigen Personenanzahl unter dem Referenzwert liegt. Der Referenzwert von 75 Personen wird für die betroffenen Betriebe RUAG Ammotec und KVA auch mit der zukünftigen Entwicklung nicht überschritten. Ebenfalls wird der Referenzwert von 840 Personen für die beiden Durchgangsstrassen eingehalten. Diese Überschneidungen der KoBe mit der OPR Thun sind daher nicht risikorelevant. Die Auswertung der Referenzwerte ist in Anhang B aufgeführt.

2.2.4 Risikorelevante Bereiche

Im KoBe der Bahnlinie gibt es einigen Scannerzellen bei denen der Referenzwert von 400 Personen überschritten ist. Betroffen ist die Scannerzelle 15 (vgl. Abbildung 2.2) im Norden der Stadt, beim Entwicklungsschwerpunkt Thun Nord, welcher nicht Teil der OPR ist. Der Referenzwert wird dort mit 528 Personen bereits heute überschritten. Die Zelle überschneidet nur in einem Randbereich (Polygon, rot markiert in Abbildung 2.2) die OPR Thun, in diesem Bereich ist eine schwache Aufzoning vorgesehen.

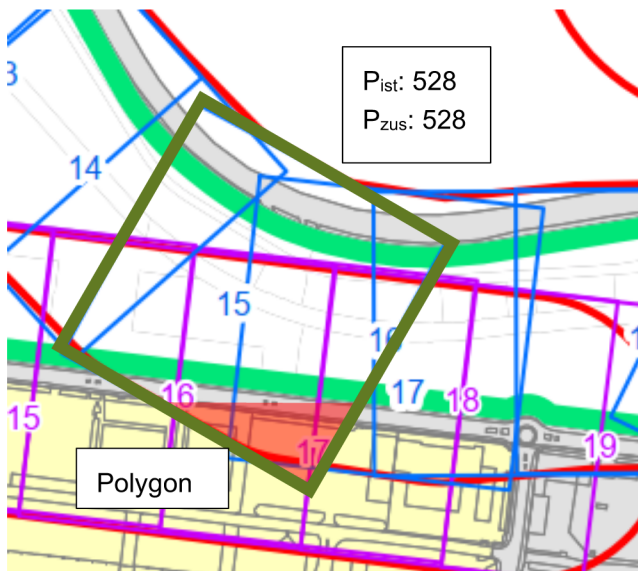


Abbildung 2.2: Scannerzelle 15 (grün umrandet)

Weiter liegen die Scannerzellen 20 bis 22 mit durchschnittlich 420 Personen über dem Referenzwert von 400 Personen (Abbildung 2.3). Die Personenbelegung aller drei Scannerzellen liegt bereits heute ohne Stadtentwicklung nahe bzw. über dem Referenzwert. Betroffen ist das Gebiet zwischen Allmendstrasse und Bahnlinie (blau markiert, Abbildung 2.3), bei welchem eine schwache bis starke Entwicklung vorgesehen ist. Ebenso betroffen ist das Gebiet Scheibenstrasse (rot markiert, Abbildung 2.3) nördlich der Bahnlinie und dem Güter-

bahnhof, bei welchem eine schwache Entwicklung vorgesehen ist. Die restlichen Gebiete innerhalb der Scannerzellen werden gemäss der OPR nicht weiterentwickelt und gehören zu den Kasernen (Militäranlagen, graue Bereiche Abbildung 2.3) und der Güterbahnhofanlage.

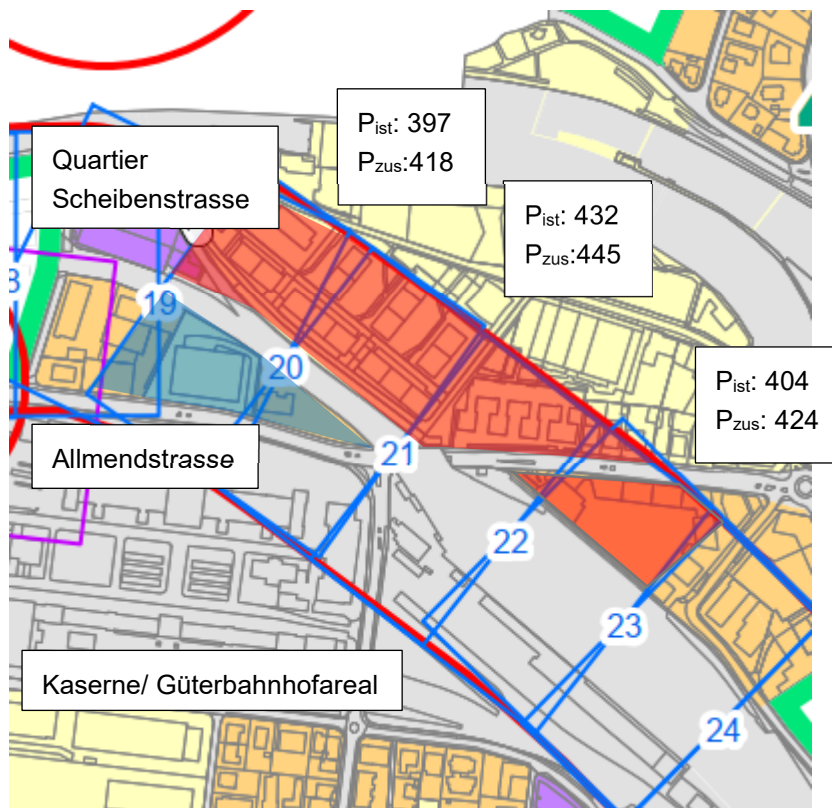


Abbildung 2.3: Scannerzelle 20 bis 22, Gebiet zwischen Allmendstrasse und Bahnlinie (blau markiert, Gebiet Scheibenstrasse (rot markiert))

Ebenso über dem Referenzwert von 400 Personen liegen die Scannerzellen 26 bis 30 südöstlicher der Güterbahnanlage (Abbildung 2.4). Bei allen Scannerzellen ist bereits ohne zukünftige Entwicklung der Referenzwert überschritten. Betroffen ist das Gebiet Bleichstrasse (blau markiert, Abbildung 2.4) welches entlang der Bahnlinie stark entwickelt und umstrukturiert werden soll. Zudem betroffen ist das nordöstlich der Gleise liegende Gebiet Aarestrasse (rot markiert, Abbildung 2.4) bei welchem eine starke Aufzoning vorgesehen ist. In den Scannerzellen 28 und 29 ist zudem das Gebiet Mönchstrasse (grün markiert, Abbildung 2.4) als risikorelevant einzustufen.

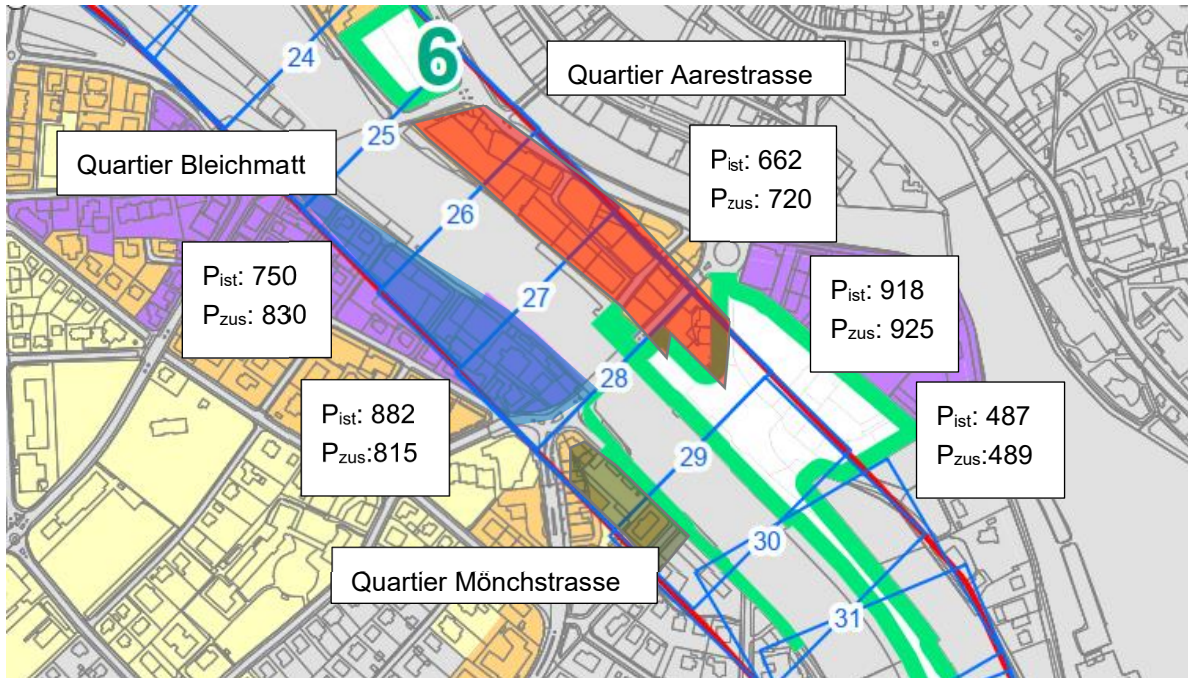


Abbildung 2.4: Scannerzellen 26 bis 30, Gebiet Klosematte (grün markiert), Gebiet Aarestrasse (rot markiert)

2.2.5 Empfindliche Einrichtungen im Konsultationsbereich (KoBe)

Liegen vorgesehene Neubauten oder Erweiterungen von empfindlichen Einrichtungen mit schwer evakuierbaren Personen (Schulen, Altersheime, Spitäler) im KoBe, werden diese als risikorelevant eingestuft unabhängig davon, ob der Referenzwert der Bevölkerung überschritten ist oder nicht.

Die sensiblen Einrichtungen wurden in allen KoBe geprüft. Alle Einrichtungen innerhalb der KoBe sind im Anhang C aufgeführt. Für die weitere Beurteilung wurden gemäss Absprache mit dem Kantonalen Laboratorium nur jene sensiblen Einrichtungen einbezogen, wo zukünftig absehbar Erweiterungen oder ein Neubau vorgesehen sind.

Für die weitere Beurteilung als risikorelevant einzustufen ist, aufgrund der vorhandenen empfindlichen Einrichtungen, die Scannerzelle 2. Betroffen ist die Erweiterung der Schulanlage Lerchenfeld sowie die neue ZÖN für schulische Nutzungen (bisher Wohnzone). Total werden in der Scannerzelle max. 230 SchülerInnen sowie 14-20 Lehrpersonen anwesend sein. Die Anzahl Personen in der Scannerzelle 2 würde somit deutlich unter dem Referenzwert liegen.

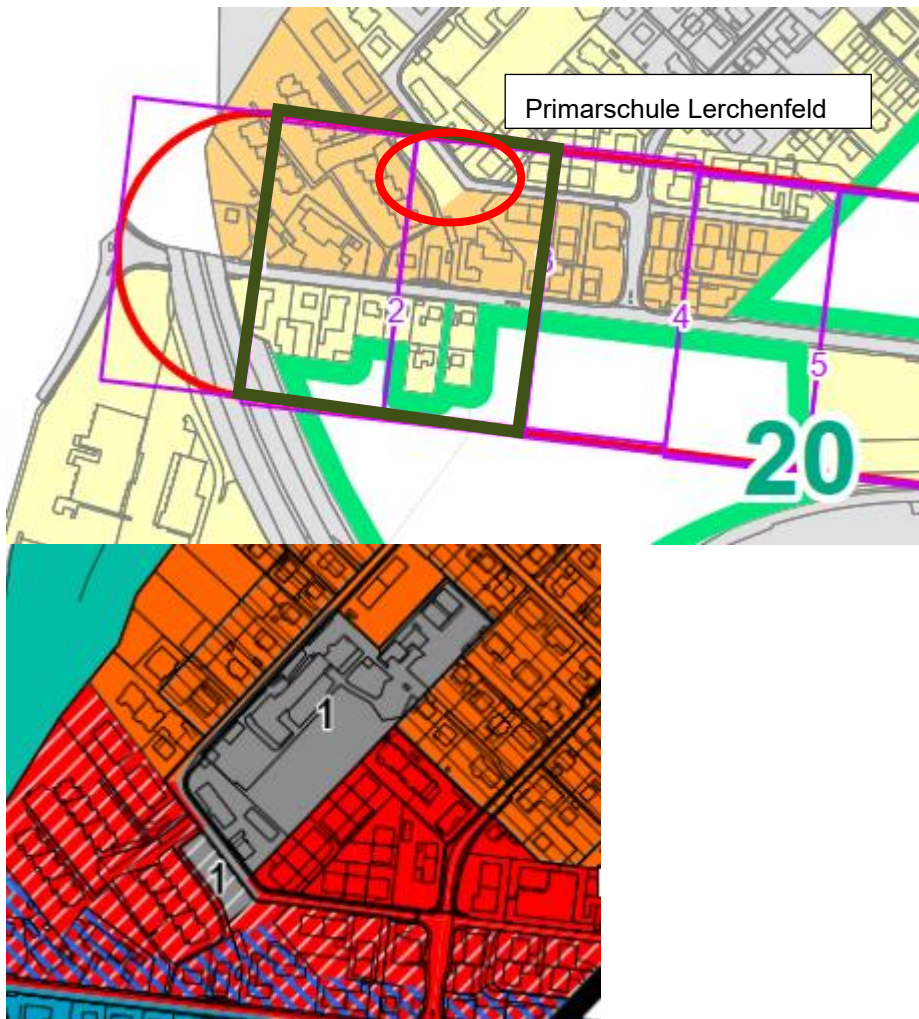


Abbildung 2.5: Oben: Scannerzelle 2 (grün markiert), Standort Schule Lerchenfeld erweiterte ZöN (oben rot umkreist), unten: angepasster Zonenplan (grau: erweiterte ZöN)

2.2.6 Beurteilung des Prüfschrittes 2

Nicht bei allen Scannerzellen kann der Referenzwert eingehalten werden. Als risikorelevant sind die Scannerzellen 15, 20-22 und 26-30 einzustufen. Ebenso risikorelevant ist die Scannerzelle 2, die aufgrund der geplanten Erweiterung der Schulanlage Lerchenfeld, die als empfindliche Einrichtung eingestuft wird. Es ist in diesen Bereichen somit eine weitere Koordination zwischen Störfall und Raumplanung notwendig.

2.3 Schritt 3a: Evaluation von Alternativstandorten und raumplanerischen Massnahmen

2.3.1 Evaluation Alternativstandorte

Die Gemeinde Thun verfügt heute über einen sehr geringen ausgewiesenen Baulandbedarf von 0.7 ha. Es können daher entsprechend keine weiteren neuen Einzonungen vorgenommen werden. Die folgende Tabelle fasst die Evaluation von Alternativstandorten zusammen:

Risikorelevante Bereiche	Beschreibung	Evaluation Alternativstandorte
Scannerzelle 2	Empfindliche Einrichtung: Erweiterung Schulanlage Lerchenfeld	Es wird eine neue Zone für schulische Nutzung geben (vorher Wohnzone). Es handelt sich hier um einen Bereich mit einer bestehenden Schulanlage, die erweitert wird. Der Bedarf an zusätzlichen Zonen für öffentliche Nutzung wurde im Prüfauftrag STEK 2035 ermittelt. Die bestehende ZöN wird vergrössert, die Wohnzone dadurch verkleinert. Die neue ZöN befindet sich anschliessend an die bestehende ZöN. Im Raum Lerchenfeld sind nur wenige Baulandreserven ausserhalb des KoBe vorhanden. Diese würden den Schulweg deutlich vergrössern oder ungünstig inmitten von Wohngebieten liegen. Eine intensivere Ausnützung innerhalb der bestehenden Zone für öffentliche Nutzung ist im Sinne der Raumplanung. Somit sind keine Alternativstandorte in Erwägung zu ziehen.
Scannerzelle 15	Gebiet Polygon	Es handelt sich hier um eine Zone mit militärischer Nutzung, welche an die bestehenden Kasernen und militärischen Einrichtungen gebunden ist. Ein Alternativstandort ist nicht gegeben.
Scannerzelle 20-22	Areal Scheibenstrasse (ehem. Selve), tw. Areals Bädlimatte und Gewerbestrasse Aarestrasse	Es handelt sich um Gebiete im Zentrum von Thun. Die OPR zielt auf eine Stabilisierung des MIV (Mobilitätsverlagerung von MIV auf öV und LV) und eine konsequente Siedlungsentwicklung nach innen. Zudem wird grundsätzlich entlang der Bahnlinie ein geschlossener Auftritt angestrebt. Dies dient nicht zuletzt als wirksamer Lärmschutz auf der nicht gegen die Bahnlinie gerichteten Seite. Eine Verdichtung ausserhalb des Zentrums Thun wäre nicht im Sinne des Raumplanungsgesetzes. Es müssten zudem beträchtliche Abstriche bezüglich der Verlagerung des MIV zum ÖV gemacht werden.
Scannerzelle 26-30	Gebiet Bleichstrasse, Aarestrasse und Mönchstrasse	Es handelt sich um Gebiete im Zentrum von Thun. Die OPR zielt auf eine Stabilisierung des MIV (Mobilitätsverlagerung von MIV auf öV und LV) und eine konsequente Siedlungsentwicklung nach innen. Zudem wird grundsätzlich entlang der Bahnlinie ein geschlossener Auftritt angestrebt. Dies dient nicht zuletzt als wirksamer Lärmschutz auf der nicht gegen die Bahnlinie gerichteten Seite. Eine Verdichtung ausserhalb des Zentrums Thun wäre nicht im Sinne des Raumplanungsgesetzes. Es müssten zudem beträchtliche Abstriche bezüglich der Verlagerung des MIV zum ÖV gemacht werden

Tabelle 2.3: Evaluation Alternativstandorte

2.3.2 Vorgaben Raumplanerische- und bauliche Massnahmen

Folgende Massnahmen gemäss Planungshilfe Raumplanung und Störfallvorsorge, sind aus Sicht Störfallvorsorge in den risikorelevanten Scannerzellen zu berücksichtigen:

- ◆ Distanz der Gebäude zu der störfallrelevanten Anlage möglichst gross halten und anlageseitig sind vor allem sekundäre Nutzungen zu planen (Technik, Lagerräume, Parkhäuser, Parkflächen, etc.)
- ◆ Für Gebäude direkt neben der Bahnlinie, sind hinreichende Fluchtmöglichkeiten vom Trasse weg zu gewährleisten
- ◆ Fassadenöffnungen sollten möglichst anlageabgewandt sein bzw. möglichst wenige und kleine erstellen
- ◆ Luftansaugstellen von Lüftungsanlagen und Klimageräten anlagenabgewandt sowie möglichst hoch über dem Boden platzieren.

Im Rahmen ihres allgemeinen Auftrages hat die Planungsbehörde die Pflicht, für empfindliche Einrichtungen mit schwer evakuierbaren Personen, die erforderlichen raumplanerischen- und baulichen Massnahmen zu prüfen. Betreffend Bauten in risikorelevanten Gebieten, respektive mit empfindlichen Einrichtungen, wird daher im Erläuterungsbericht der OPR festgehalten, dass bei der Projektierung konkreter Vorhaben die Gefährdungssituation, Evakuierungs- und Schutzmassnahmen geprüft, sowie im Rahmen von Baubewilligungsverfahren entsprechende Nachweise für die Umsetzung erbracht werden müssen.

2.3.3 Beurteilung des Prüfschrittes 3

Die Lage der risikorelevanten Bereiche und die raumplanerischen Ziele zur Siedlungsentwicklung nach innen und zur Verlagerung des MIV zum ÖV erlauben keine Alternativstandorte im Rahmen der OPR. Es sind daher verbindliche Massnahmen bei konkreten Vorhaben erforderlich. Im Erläuterungsbericht zur OPR werden deshalb entsprechende Massnahmen festgehalten, welche bei der Projektierung konkreter Vorhaben und im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens zu prüfen und umzusetzen sind. Für die risikorelevanten Bereiche wird in einem weiteren Schritt eine grobe Risikobeurteilung durchgeführt, um die Tragbarkeit des Risikos abschätzen zu können.

2.4 Schritt 3b: Grobe Beurteilung des Risikos durch die Planungsbehörde und Beurteilung der Tragbarkeit des Risikos durch die Vollzugsbehörde

2.4.1 Vorgehen

Aufgrund der raumplanerischen Vorgaben ist es im Rahmen der OPR Thun nicht möglich Alternativstandorte zu finden. Daher ist eine grobe Beurteilung des Risikos in den risikorelevanten Scannerzellen notwendig. Für die grobe Beurteilung der risikorelevanten Scannerzellen wird das Screeningverfahren der Bahn (BAV) beigezogen. Für die Beurteilung der Personenrisiken auf der offenen Strecke hat sich in den letzten zwanzig Jahren das Screening-Verfahren als wirksames Instrument etabliert. Dabei werden die Risiken in Form von Summenkurven ermittelt, welche Eintretenswahrscheinlichkeit und Schadenausmass aufzeigen.

Die Beurteilung der Personenrisiken erfolgt nach den Vorgaben der Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StfV) des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Das Risiko wird als Summenkurve im Wahrscheinlichkeits-/Ausmass-Diagramm (W/A-Diagramm) ausgewiesen. Die Lage der Summenkurve wird mit sogenannten Ampelwerten und -Farben (Grün, Gelb, Orange, Rot) dargestellt. Der Ampelwert beschreibt die Lage der Summenkurve relativ zu den Akzeptanzbereichen. Ein Ampelwert von 0.01 bedeutet, dass die jeweilige Summenkurve gerade die untere, ein Ampelwert von 1, dass er gerade die obere Grenze des Übergangsbereichs berührt. Die Summenkurve kann teilweise im akzeptablen Bereich liegen (Grün), oder in den unteren (Gelb) oder in den oberen Übergangsbereich (Orange) bzw. in den nicht akzeptablen Bereich (Rot) reichen.

Die Grundlagendaten des Screeningtools entsprechen nicht direkt den Personendichten in den definierten Scannerzellen und die Daten der Bevölkerungszahlen haben den Stand 2018. Für die Risikoabschätzung wird daher im Tool mit der Annahme gerechnet, dass sich die Wohn- und Arbeitsbevölkerung verdoppelt. Wie die in Kapitel 2.2.1 aufgeführten Personenzahlen zeigen, ist die Verdoppelung der Personenzahl als fiktives Szenario anzusehen welches eine grobe, eher zu hohe Einschätzung der Risiken zeigt.

2.4.2 Aktuelle Risikosituation

Das heutige Screening der Bahn zeigt im gesamten OPR Perimeter ein akzeptables Risiko (Abbildung 2.6).

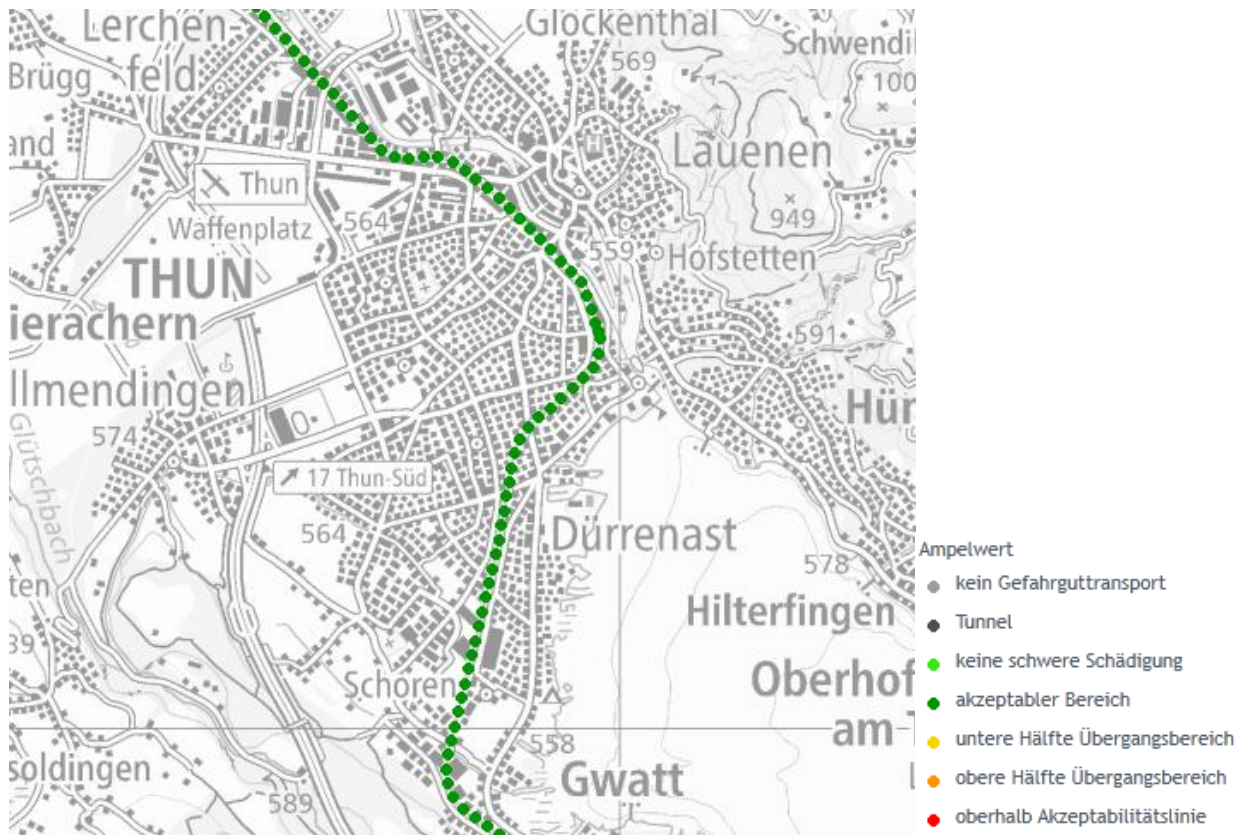


Abbildung 2.6: Risikosituation Ist-Zustand (Quelle: TgG Screeningtool Bahn)

2.4.3 Resultate

Die Resultate zeigen, dass das Risiko auch mit einer Verdoppelung der Personenzahl im akzeptablen bis unteren Übergangsbereich liegt (Abbildung 2.7).

Das W/A Diagramm für die Scannerzelle 2 und 15 (Abbildung 2.8 und Abbildung 2.9) zeigt, dass das Risiko im akzeptablen Bereich liegt. Für die Scannerzellen 20 bis 23 und 26 bis 30 (Abbildung 2.10 und Abbildung 2.11) liegt das W/A Diagramm im unteren Übergangsbereich.

Eine Verdoppelung der Personenzahl ist aufgrund der Hochrechnungen des Kantons in den nächsten 15 Jahren unwahrscheinlich. In der Scannerzelle 2 und 15 wird mit einem Bevölkerungszuwachs von 0-2 % gerechnet, für die Scannerzellen 20 bis 22 mit 3-5 %, das Maximum beträgt bis zu 11 % mögliches Wachstum bei den Scannerzellen 26-30. In den untersuchten Scannerzellen ist die Personenzahl bereits heute sehr hoch und das Risiko trotz Verdichtung nach innen relativ gering. Es kann daher angenommen werden, dass, trotz der über die OPR angestrebten Siedlungsentwicklung Thuns, in den entsprechenden risikorelevanten KoBe das Risiko im akzeptablen Bereich liegen wird.

Es ist zu berücksichtigen, dass Anlagen mit grösseren Menschenansammlungen (empfindliche Einrichtungen) kurzfristig zur Erhöhung des Risikos führen können. In den letzten zwei bis fünf Jahren wurden keine grösseren empfindlichen Einrichtungen realisiert. Man kann daher davon ausgehen, dass der aktuelle Stand des Tools die heutige Situation bezüglich empfindlicher Einrichtungen berücksichtigt. Bis auf die Scannerzelle 2 sind in den KoBe im OPR Perimeter keine neuen Projekte mit sensiblen Einrichtungen geplant. Im Erläuterungsbericht OPR wird festgehalten, dass bei (zukünftigen) Bauprojekten die Massnahmen gemäss Kapitel 3.2 umgesetzt werden müssen. Im Baureglement wird zudem ein neuer Artikel (Art. 88a) zur Thematik Störfallvorsorge aufgenommen, welcher die Vorgaben zur Prüfung und zum Nachweis allfälliger Massnahmen im Baubewilligungsverfahren verbindlich verankert.

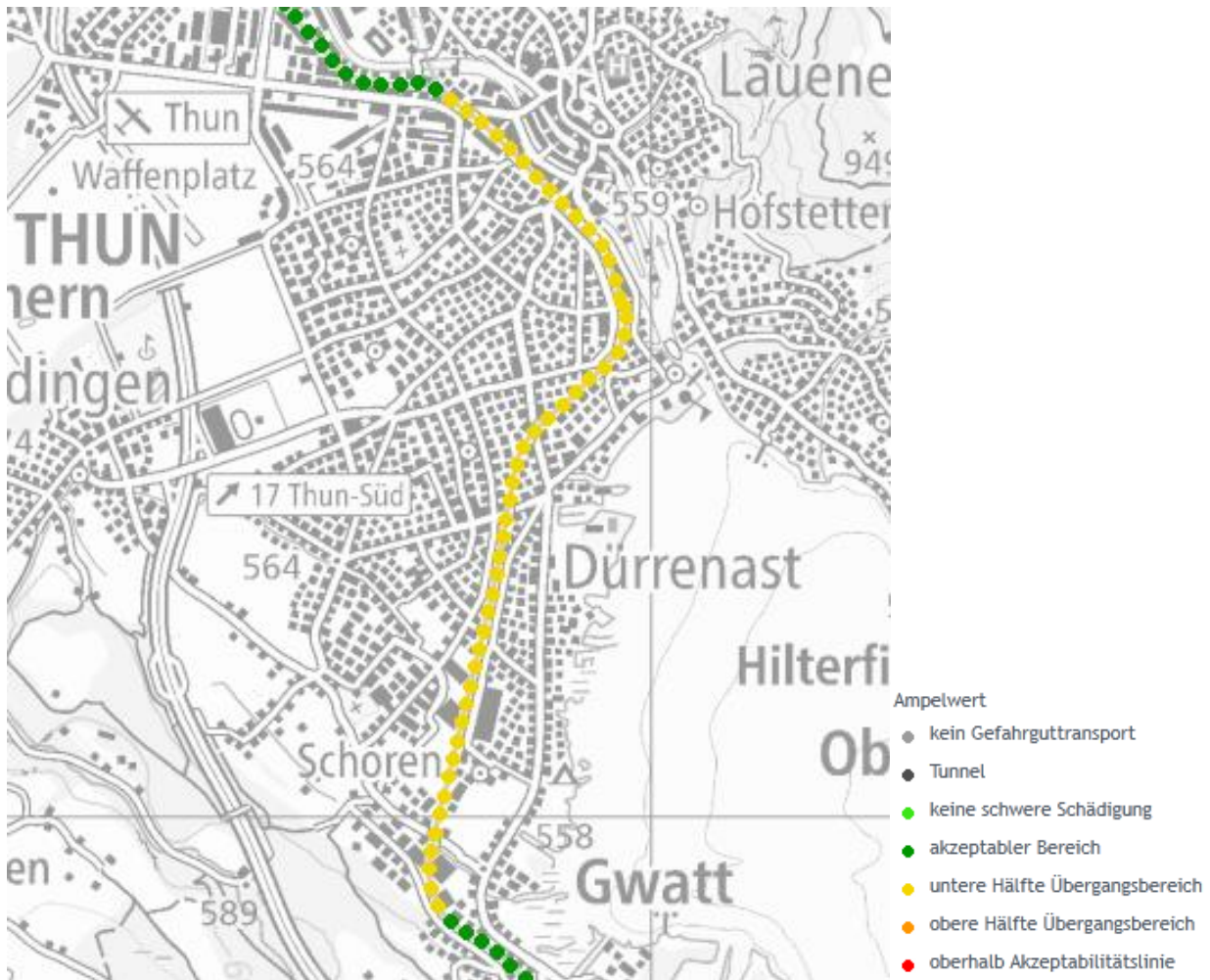


Abbildung 2.7: Risikosituation Verdoppelung Personenrisiken (Quelle: TgG Screeningtool Bahn)

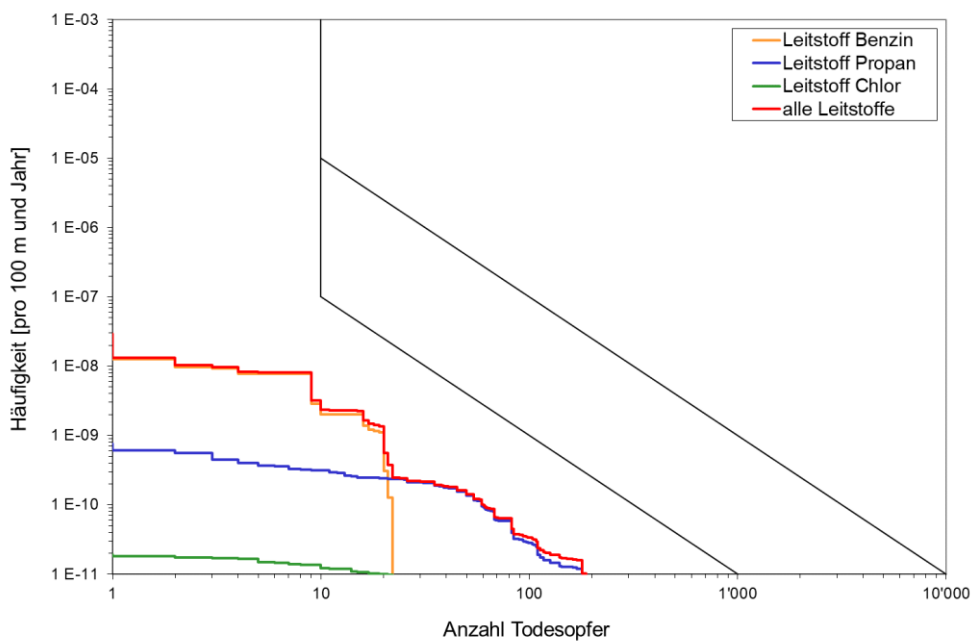


Abbildung 2.8: WA/ Diagramm Scannerzelle 2

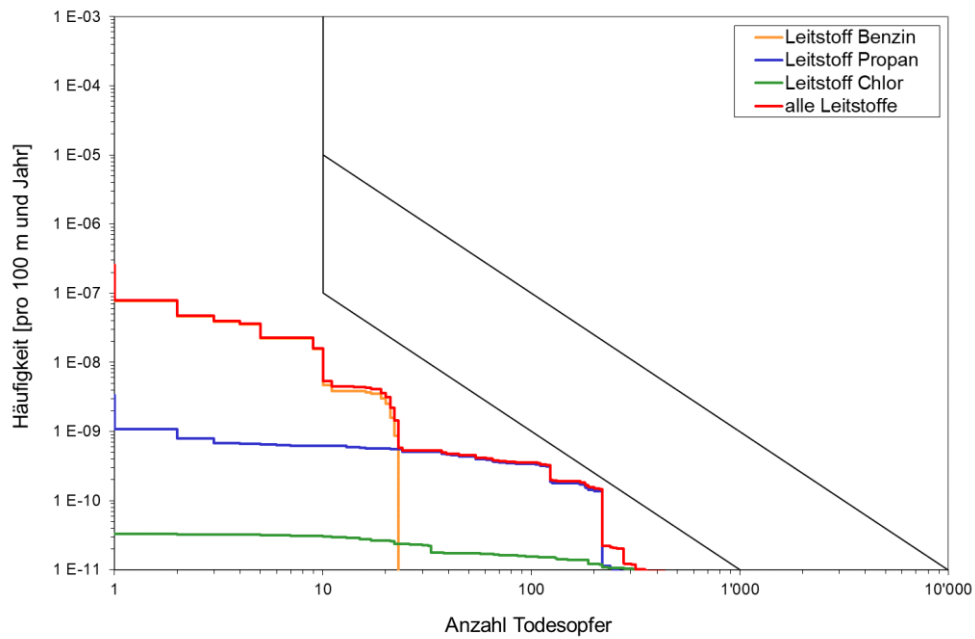


Abbildung 2.9: W/A Diagramm Scannerzelle 15

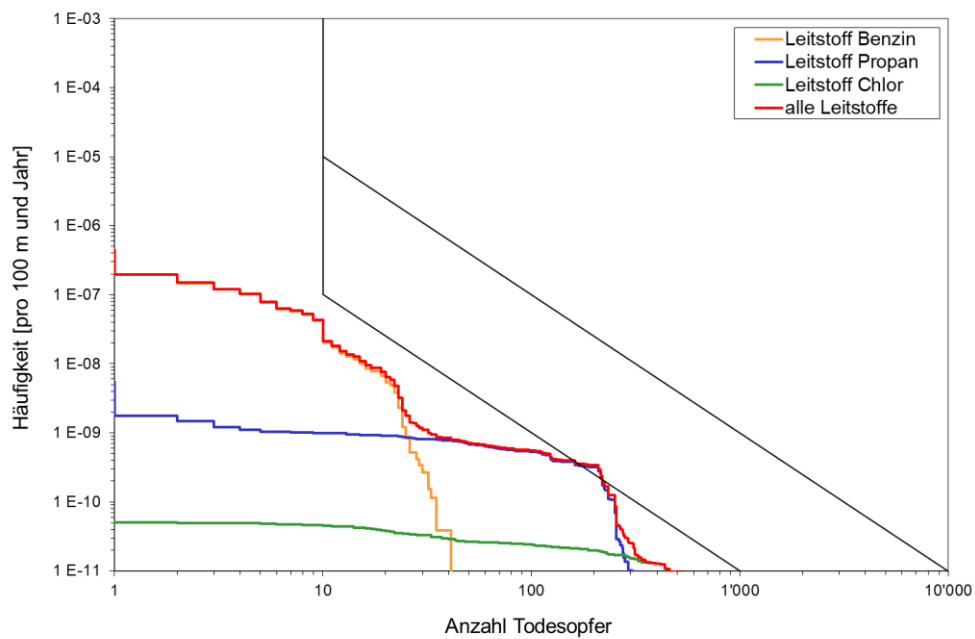


Abbildung 2.10: W/A Diagramm Scannerzelle 20 bis 23

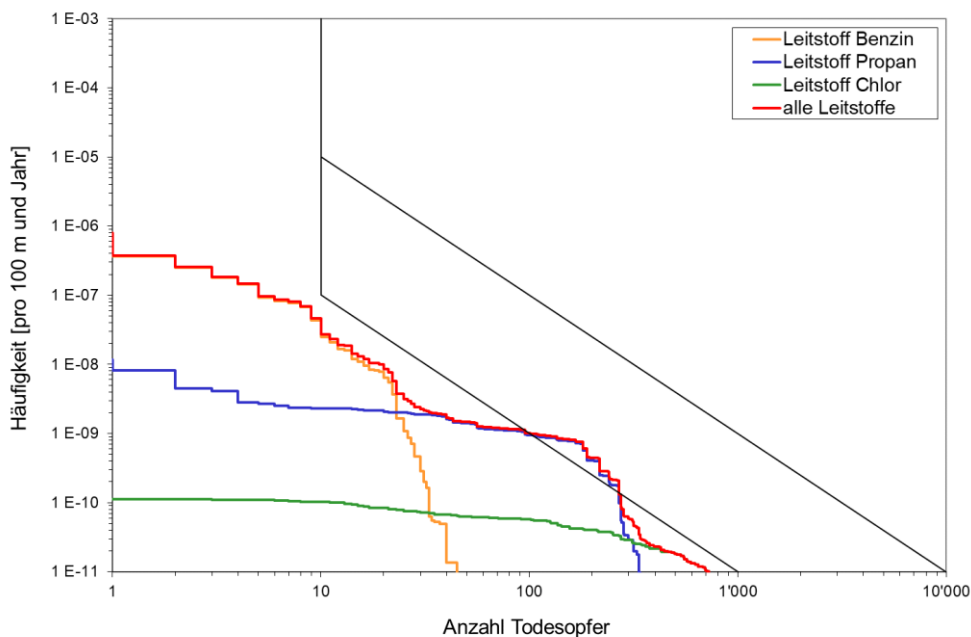


Abbildung 2.11: W/A Diagramm Scannerzelle 26 bis 30

2.4.4 Beurteilung des Prüfschrittes

Die grobe Risikobeurteilung zeigt, dass das Risiko auch bei der durch die OPR vorgesehenen Siedlungsentwicklung im akzeptablen Bereich liegen wird. Empfindliche Einrichtungen können mit den ausgewiesenen Massnahmen geschützt werden.

3 Schlussfolgerung

Für die Ortsplanung sind die Resultate in den Bereichen der Zone mit Planungspflicht (ZPP O Bahnhof West) entlang des Güterbahnhofes sowie im Zentrum Thuns rund um den Bahnhof und im Bereich der Militärzonen entlang der Allmendstrasse als risikorelevant zu betrachten. Die weitere Koordination mit der Raumplanung zeigte, dass alternative Standorte ausserhalb des KoBe nicht möglich sind. Im weiteren Schritt zeigte die grobe Risikobeurteilung, dass auch in Zukunft nicht mit einer massgebenden Erhöhung der Risiken zu rechnen ist, und dass solche mit entsprechenden Massnahmen gemindert werden können. Es werden Massnahmen im Erläuterungsbericht OPR festgehalten. Ergänzend dazu werden im Baureglement die Vorgaben zur Prüfung und Umsetzung von risikomindernden Massnahmen in Artikel 88a verbindlich verankert.

4 Impressum

Zürich, 14.07.2021

Projektbeteiligte

Eva Bühlmann (Projektleiter, MSc Klimawissenschaftlerin)

Claudia Brüllhardt (Projektleiter Stv., MSc Umweltnaturwissenschaftlerin)

CSD INGENIEURE AG

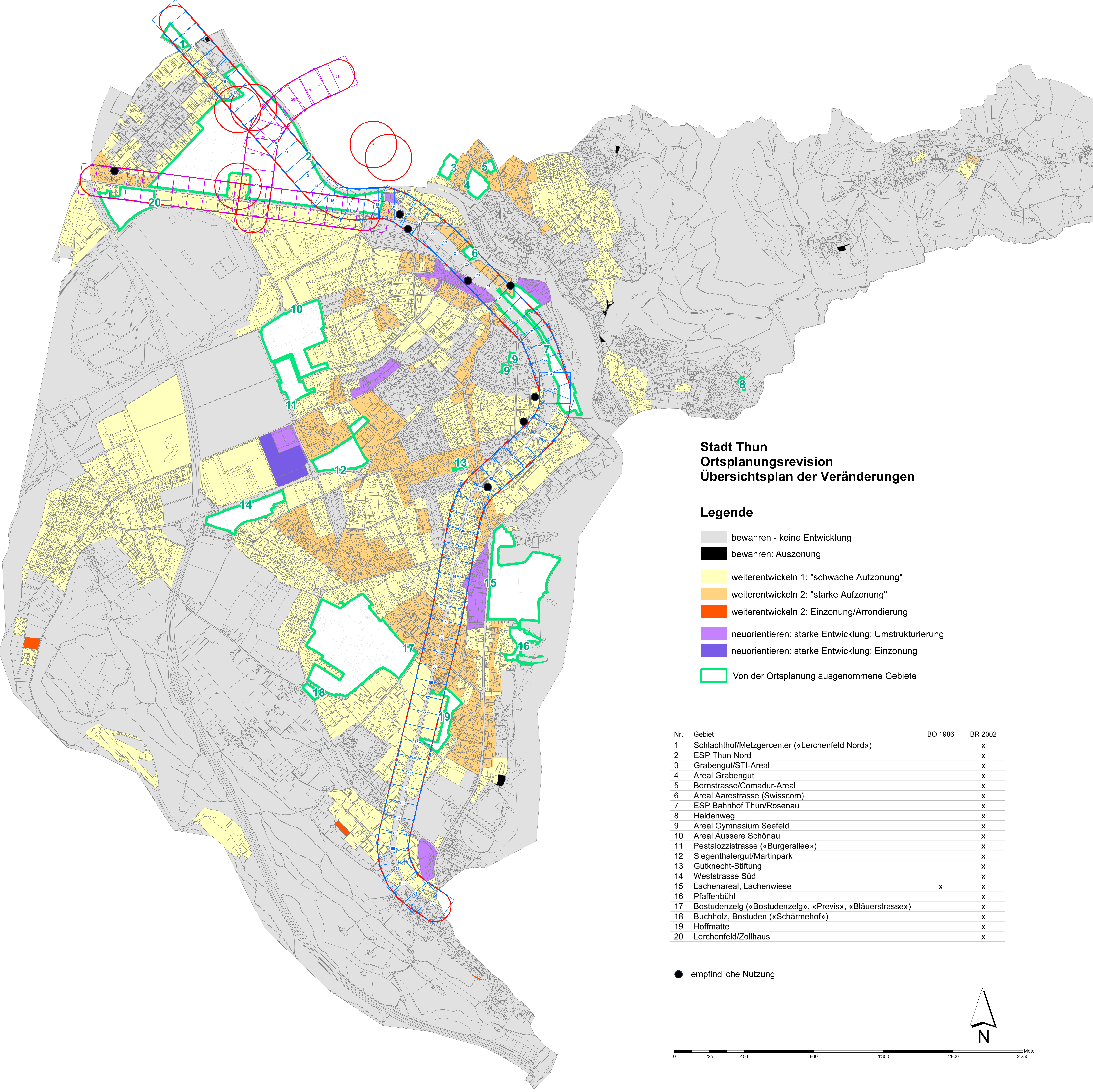


Michael Zanetti
Geschäftsleitung Zürich



Marlies Jahn
Teamleiterin Umwelt

Anhang A Konsultationsbereiche inkl. Scannerzellen



Stadt Thun
Ortsplanungsrevision
Übersichtsplan der Veränderungen

Legende

- bewahren - keine Entwicklung
- bewahren: Auszonung
- weiterentwickeln 1: "schwache Aufzoning"
- weiterentwickeln 2: "starke Aufzoning"
- weiterentwickeln 2: Einzonung/Arrondierung
- neuorientieren: starke Entwicklung: Umstrukturierung
- neuorientieren: starke Entwicklung: Einzonung
- Von der Ortsplanung ausgenommene Gebiete

Nr.	Gebiet	BO 1986	BR 2002
1	Schlachthof/Metzgercenter («Lerchenfeld Nord»)		x
2	ESP Thun Nord		x
3	Grabengut/STI-Areal		x
4	Areal Grabengut		x
5	Bernstrasse/Comadur-Areal		x
6	Areal Aarestrasse (Swisscom)		x
7	ESP Bahnhof Thun/Rosenau		x
8	Haldenweg		x
9	Areal Gymnasium Seefeld		x
10	Areal Äussere Schönauf		x
11	Pestalozzistrasse («Bürgerallee»)		x
12	Siegenthalergut/Martinpark		x
13	Gutknecht-Stiftung		x
14	Weststrasse Süd		x
15	Lachenareal, Lachenwiese	x	x
16	Pfaffenbühl		x
17	Bostudenzelg («Bostudenzelg», «Previs», «Bläuerstrasse»)		x
18	Buchholz, Bostuden («Schärmehof»)		x
19	Hoffmatte		x
20	Lerchenfeld/Zollhaus		x

empfindliche Nutzung



Anhang B Anzahl Wohn- und Arbeitsbevölkerung pro Scannerzelle und Referenzwertauswertung

Störfallvorsorge Konsultationsbereich "Bahn" (Scannerzellen)
Raumnutzerwerte

Nummer	Aktuelle Werte P _{Ist}			OPR-Horizont (zusätzlich) P _{Zus}			SUMME P _{Ist} + P _{Zus}			Ref _{Bev}	Langfristiges Potenzial (zusätzlich zu Ist)			Bemerkung
Scannerzelle	E	A	RN (E+A)	E _{neu}	A _{neu}	RN _{neu} (E _{neu} +A _{neu})	SUMME E	SUMME A	SUMME RN		E _{lang}	A _{lang}	RN _{lang} (E _{lang} +A _{lang})	
1	0	54	54	0	0	0	0	54	54	400	0	0	0	
2	4	57	61	0	1	1	1	4	58	400	3	10	13	
3	27	51	78	3	6	9	30	57	87	400	26	66	92	
4	56	99	155	5	8	13	61	107	168	400	46	90	136	
5	63	53	116	5	5	10	68	58	126	400	49	52	101	
6	75	3	78	5	3	8	80	6	86	400	53	27	80	
7	45	1	46	3	1	4	48	2	50	400	28	16	44	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	1	3	4	
9	0	18	18	0	0	0	0	18	18	400	0	0	0	
10	0	399	399	0	0	0	0	399	399	400	0	0	0	
11	0	377	377	0	0	0	0	377	377	400	0	0	0	
12	0	149	149	0	0	0	0	149	149	400	0	0	0	
13	0	84	84	0	0	0	0	84	84	400	0	0	0	
14	0	52	52	0	0	0	0	52	52	400	0	0	0	
15	0	528	528	0	0	0	0	528	528	400	0	0	0	
16	0	65	65	0	0	0	0	65	65	400	0	0	0	
17	4	105	109	0	0	0	4	105	109	400	0	0	0	
18	12	123	135	35	21	56	47	144	191	400	86	74	160	
19	123	138	261	48	29	77	171	167	338	400	112	96	208	
20	296	101	397	11	10	21	307	111	418	400	53	56	109	
21	143	289	432	7	6	13	150	295	445	400	30	31	61	
22	66	338	404	9	11	20	75	349	424	400	20	23	43	
23	143	143	286	15	19	34	158	162	320	400	31	37	68	
24	76	193	269	11	12	23	87	205	292	400	21	24	45	
25	38	289	327	21	15	36	59	304	363	400	77	75	152	
26	96	654	750	47	33	80	143	687	830	400	184	180	364	
27	109	773	882	64	42	106	173	815	988	400	225	209	434	
28	76	586	662	34	24	58	110	610	720	400	129	124	253	
29	113	805	918	3	4	7	116	809	925	400	30	37	67	
30	98	389	487	1	1	2	99	390	489	400	8	10	18	
31	43	60	103	0	0	0	43	60	103	400	1	0	1	
32	37	134	171	0	0	0	37	134	171	400	1	0	1	
33	38	117	155	0	0	0	38	117	155	400	0	0	0	
34	31	80	111	0	0	0	31	80	111	400	0	0	0	
35	19	38	57	0	0	0	19	38	57	400	0	0	0	
36	39	44	83	1	0	1	40	44	84	400	10	1	11	
37	93	37	130	4	0	4	97	37	134	400	37	4	41	
38	143	1	144	8	1	9	151	2	153	400	75	8	83	
39	171	12	183	10	1	11	181	13	194	400	103	11	114	
40	226	18	244	9	1	10	235	19	254	400	93	10	103	
41	275	7	282	10	1	11	285	8	293	400	99	11	110	
42	248	60	308	11	5	16	259	65	324	400	107	58	165	
43	240	67	307	13	14	27	253	81	334	400	140	134	274	
44	334	16	350	14	12	26	348	28	376	400	131	122	253	
45	314	12	326	13	9	22	327	21	348	400	127	87	214	
46	144	6	150	11	4	15	155	10	165	400	116	39	155	
47	232	30	262	13	7	20	245	37	282	400	127	72	199	
48	301	42	343	17	7	24	318	49	367	400	164	78	242	
49	377	28	405	22	5	27	399	33	432	400	179	40	219	
50	372	17	389	21	5	26	393	22	415	400	174	26	200	
51	310	21	331	21	3	24	331	24	355	400	206	26	232	
52	262	31	293	25	3	28	287	34	321	400	255	31	286	
53	299	18	317	27	3	30	326	21	347	400	276	31	307	
54	303	40	343	27	3	30	330	43	373	400	271	32	303	
55	203	46	249	22	9	31	225	55	280	400	220	96	316	
56	105	7	112	11	18	29	116	25	141	400	114	184	298	
57	38	0	38	3	26	29	41	26	67	400	32	263	295	
58	0	221	221	0	32	32	0	253	253	400	0	322	322	
59	10	6	16	0	101	101	10	107	117	400	0	301	301	
60	20	67	87	0	141	141	20	208	228	400	0	315	315	
61	8	173	181	0	128	128	8	301	309	400	0	298	298	
62	1	112	113	0	120	120	1	232	233	400	0	245	245	
63	4	78	82	0	100	100	4	178	182	400	0	154	154	
64	4	171	175	0	52	52	4	223	227	400	0	138	138	
65	0	286	286	0	23	23	0	309	309	400	0	225	225	
66	0	307	307	0	23	23	0	330	330	400	0	235	235	
67	4	94	98	0	19	19	4	113	117	400	3	194	197	
68	67	24	91	2	14	16	69	38	107	400	19	142	161	
69	180	23	203	5	6	11	185	29	214	400	47	57	104	
70	140	18	158	3	2	5	143	20	163	400	28	26	54	

Anhang C Empfindliche Einrichtungen in den KOBE

KOBE	Zellen-Nr.	empfindliche Einrichtungen (+ fragliche)	Adresse (Str. Hausnr.)	Parz. Gb	Gde	Wohn-/ Arb.bev.	Neu Erweit.	Bemerkungen / <i>Fragen</i>
Bypass	0	keine bekannt						
Allmendstr	2	Erweiterung Schulanlage Lechenfeld (ggf. randlich)	Langestrasse 49, 51, 3603 Thun	736 (+779)	Thun	total max. 230 Schülerl. & 14-20 Lehrp.	E	bisherige Schulgebäude nicht in KOBE. Erweiterungsneubau in Planung: ggf.Gebäudeecke in eine Scannerzelle zu liegen käme (Doppeltturnhalle; 8 Klassenzimmer, Bibliothek, Schulleitung, Arbeits-und Aufenthaltsbereich Lehrpersonen;
Allmendstr	2	neu ZöN: Schulische Nutzungen (bisher Wohnzone)	Langestr. ggü Nr. 49/51		137 Thun	in Zahlen oben drin?	(N)....?	Gemäss Machbarkeitsstudie Parkplätze vorgesehen. Ggf. Provisorium 5-8 J. (Modulbau und Container) -> nicht relevant
Bahnlinie	11?	Kita Aare mit integriertem Kindergarten;	Uttigenstr. 48		17 Thun			0 in ZPP R T N, also aus OPR ausgeklammert; daher nicht relevant
Bahnlinie	18-19	starke Aufzonung (keine sensiblen Einrichtungen?)						0 es sind keine sensiblen Einrichtungen (bisher/geplant) bekannt (Keine Rückmeldung)
Bahnlinie	18	Baranoff: KIO Kompetenzzentrum Integration	Uttigenstrasse 3, 3600 Thun	4976	Thun			0 nicht relevant
Bahnlinie	20	Regionalgefängnis und Kaserne; Alterswohnen	Allmendstrasse 34, 3600 Thun	4263	Thun			0 empfindliche Einrichtung, aber keine Erweiterung absehbar, daher nicht relevant
Bahnlinie	21	Kindergarten Selve; (Tangiert randlich Aussenfläche KG	Scheibenstrasse 15, 3600 Thun	5062	Thun	<20 Kinder & 1-2 Lehrpersonen	E	Gebäude* selbst nicht in Zelle 21, nur Aussenfläche (*zweite Hälfte des Stockwerks wird gekauft)
Bahnlinie	23	Alpenrösl: Atelier, boutique und Bistro	Allmendstrasse 16, 3600 Thun	482	Thun			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	24	Mokka: Kulturzentrum	Allmendstrasse 14, 3600 Thun	102	Thun			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	24	Coop Supermarkt, Thun Rexmax (Kino), Denner Discount, upd	Gewerbestrasse 6, 3600 Thun	939	Thun			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	24	Hotel Restaurant Spedition	Gewerbestrasse 4, 3600 Thun	939	Thun			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	24	Praxis Integri, Chiropraktik und medizinische Massage (Tangie	Allmendstrasse 1, 3600 Thun	939	Thun			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	26	KIGA-Zwischennutzung befristet (Kindergarten Bleichstrasse)	Bleichstrasse 6, 3600 Thun	263	Thun			0 Zw.nutzung 20 Jahre (bis min.2040) Keine Erweiterung oder Neubau geplant
Bahnlinie	28	Stadtbibliothek (randlich, eher angrenzend?)	Bahnhofstrasse 6, 3600 Thun	1183	Thun			0 nicht relevant (keine empfindliche Einrichtung; keine Erweiterung)
Bahnlinie	36	Wirtschaftsschule Thun	Mönchsstrasse 30a, 3600 Thun	4699	Thun			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	36	Berufsbildungszentrum Thun	Mönchsstrasse 30b, 3600 Thun	790	Thun			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	38	Kindergarten Schubertstrasse (Container-Provisorium)	Schubertstrasse 10, 3600 Thun	1102	Thun			0 Abbruch nach Fertigstellung Doppelkindergarten Seefeld an der Äusseren Ringstrasse, daher nicht relevant
Bahnlinie	38	Schulhaus Seefeld (Temporärbau)	Schuberstrasse 10a, 3600 Thun	1102	Thun			0 Temporärbau für min. die nächsten 10 Jahre, keine Erweiterung oder Neubau geplant, daher nicht relevant
Bahnlinie	43	Turnhalle des kant. Gymnasium Schadau	Marienstrasse 34, 3604 Thun	909	Strättligen			0 nicht relevant da keine Erweiterung geplant
Bahnlinie	43	Migros Dürrenast	Frutigenstr.60	2454	Strättligen			0 nicht relevant, da keine Erweiterung absehbar
Bahnlinie	52	Kindergarten Erlenweg (Tangiert randlich)	Erlenweg 19	788	Strättligen			0 nicht relevant; keine Erweiterung geplant
Bahnlinie	64	Spielgruppe Rägeboge / FEG Gwatt (Freie Evangel. Gemeinde)	Eisenbahnstr. 58	2844	Strättligen			0 nicht relevant, keine Erweiterung geplant
Bahnlinie	64	Gebäude mit Fitnesscenter, Tanzstudio und mehr.	Im Schoren 4	1843	Strättligen			0 nicht relevant; keine Erweiterung geplant
RUAG	0	keine						
Legende		nicht risikorelevant/keine empfindliche Einrichtung						
Neu		Neu: Neu geplante Empfindliche Einrichtung; E: geplante						
E		Erweiterung einer bestehenden Einrichtung;						
O		O: keine Erweiterung absehbar;						
....?		...? Nicht bekannt/fraglich?						
Allmendstr		KOBE-Typ (Strassen, Bahnlinie, Betriebe) Farben gemäss Farben der Scannerzellen						