

Burckhardt + Partner AG
Architekten Generalplaner



Quartierplanverfahren Muttenz Areale Hagnau Ost und West

Umweltverträglichkeitsbericht

21.08.2017

IMPRESSUM

AUFTRAGNEHMER

**Ingenieurbureau
A. Aegerter & Dr. O. Bosshardt AG**

Hochstrasse 48
Postfach
4002 Basel

Telefon 061 365 22 22
Fax 061 361 07 94
E-Mail basel@aebo.ch

AUFTRAGGEBER

**Burckhardt + Partner AG
Architekten Generalplaner**

Dornacherstrasse 210
Postfach
4002 Basel

Telefon 061 338 34 34
E-Mail basel@burckhardtpartner.ch

ÄNDERUNGSGESCHICHTE

Version	Kommentar	Verfasser	Datum
1.0	Entwurf UVB Voruntersuchung	V. Akdeniz A. Betzold F. Niedermeyer U. Ruff	13.11.2014
2.0	Umweltverträglichkeitsbericht	V. Akdeniz F. Niedermeyer L. Rey U. Ruff	5.07.2017
2.1	Abgabe Umweltverträglichkeitsbericht nach Prüfung und Korrektur	V. Akdeniz F. Niedermeyer L. Rey U. Ruff	16.08.2017

VERTEILER

Firma, Name	Version	1.0	2.0								
Burckhardt + Partner AG, Frau N. Reszler		X	X								
Stierli + Ruggli AG, Herr R. Christen			X								
Bau- und Umweltschutzdirektion, Kanton Basel-Landschaft, Rechtsdienst			X								

INHALTSVERZEICHNIS

0	Zusammenfassung	7
0.1	Beschreibung des Vorhabens	7
0.2	Auswirkungen auf die Umwelt und Gegenmassnahmen	7
0.3	Gesamtbewertung	10
1	Einleitung	11
1.1	Ausgangslage	11
1.2	Beteiligte	11
1.3	Untersuchungszeitraum	11
1.4	UVP-Pflicht des Vorhabens	12
1.5	Grundlagen	12
1.5.1	Massgebliche gesetzliche Grundlagen	12
1.5.2	Fachberichte	12
2	Verfahren	13
2.1	Massgebliches Verfahren	13
3	Standort und Umgebung	13
3.1	Beschrieb des Projektstandorts	13
3.2	Betroffene Nutzungszonen	14
3.3	Nähe zu störfallrelevanten Verkehrsanlagen	14
3.4	Inhaltliche Abgrenzung	14
4	Vorhaben	15
4.1	Beschreibung des Vorhabens	15
4.2	Baukörper, Belegung	15
4.3	Nutzungen	16
4.4	Übereinstimmung mit der Raumplanung	16
4.5	Verkehrsgrundlagen	17
4.5.1	Grundlagen	17
4.5.2	Zustand Z_0 (2017): Ist- Zustand, Verkehrssituation und Erschliessung	18
4.5.3	Zustand Z_1 : Verkehrsaufkommen während Bauphase 2025	22
4.5.4	Zustand $Z_{2,1}$: Zustand 2030 ohne Überbauung	23
4.5.5	Zustand $Z_{2,2}$: Zustand 2030 mit Überbauung	24
4.5.6	Schlussfolgerung	31
4.6	Rationelle Energienutzung	32
4.7	Beschreibung der Bauphase (Zustand Z_1)	32
5	Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt in der Bau- und Betriebsphase	33

5.1	Luftreinhaltung und Klima	33
5.1.1	Grundlagen	33
5.1.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	34
5.1.2.1	Klima	34
5.1.2.2	Wärmeerzeugung	35
5.1.2.3	Emissionen	35
5.1.2.4	Immissionen	36
5.1.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen	36
5.1.4	Zustand $Z_{2,1}$: Zustand 2030 ohne Überbauung	41
5.1.5	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	42
5.1.5.1	Klima	42
5.1.5.2	Emissionen durch Verkehr	42
5.1.5.3	Emissionen durch Wärmeerzeugung	44
5.1.6	Schlussfolgerungen	44
5.2	Lärm und Erschütterungen	45
5.2.1	Grundlagen	45
5.2.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	45
5.2.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen	46
5.2.3.1	Lärm	46
5.2.3.2	Erschütterungen	49
5.2.4	Zustand $Z_{2,1}$: Zustand 2030 ohne Überbauung	49
5.2.5	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	50
5.2.5.1	Lärm	50
5.2.5.2	Erschütterungen	51
5.2.6	Schlussfolgerungen	52
5.3	Altlasten und Abfälle	53
5.3.1	Grundlagen	53
5.3.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	53
5.3.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen	54
5.3.4	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	56
5.3.5	Schlussfolgerungen	56
5.4	Boden	56
5.4.1	Grundlagen	56
5.4.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	57
5.4.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen	57
5.4.4	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	57

5.4.5	Schlussfolgerungen	57
5.5	Grundwasser, Gewässer, Entwässerung	58
5.5.1	Grundlagen	58
5.5.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	58
5.5.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen	59
5.5.3.1	Grundwasser	59
5.5.3.2	Entwässerung	60
5.5.3.3	Oberflächengewässer	60
5.5.4	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	61
5.5.4.1	Grundwasser	61
5.5.4.2	Entwässerung und Versickerung	61
5.5.4.3	Oberflächengewässer	62
5.5.5	Schlussfolgerungen	62
5.6	Flora, Fauna, Lebensräume	62
5.6.1	Grundlagen	62
5.6.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	63
5.6.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen	64
5.6.4	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	64
5.6.5	Schlussfolgerungen	65
5.7	Siedlungs- und Landschaftsbild	65
5.7.1	Grundlagen	65
5.7.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	66
5.7.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase	66
5.7.4	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	66
5.7.5	Schlussfolgerungen	67
5.8	Kulturdenkmäler und Archäologie	68
5.8.1	Grundlagen	68
5.8.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	68
5.8.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und projektintegrierte Massnahmen	68
5.8.4	Schlussfolgerungen	68
5.9	Wald	68
5.10	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	69
5.10.1	Grundlagen	69
5.10.2	Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand	69
5.10.3	Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen	70
5.10.4	Zustand $Z_{2,2}$: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen	70

5.10.5	Schlussfolgerungen	71
5.11	Nichtionisierende Strahlung	71
6	Massnahmenübersicht	72
7	Gesamtbeurteilung	76
8	Abkürzungen	78
9	Anhang	80

0 Zusammenfassung

0.1 Beschreibung des Vorhabens

Das Projektareal „Hagnau Ost und Hagnau West“ liegt östlich des St. Jakob-Stadions in der Gemeinde Muttenz Kanton Basel-Landschaft. Es ist eingegrenzt von der Autobahn A18 im Osten, der Birs im Westen, der Birsfelderstrasse im Norden sowie der St. Jakob-Strasse im Süden. Das Projektareal wird durch die Hagnaustrasse in die Areale Hagnau Ost und Hagnau West geteilt.

Derzeit wird das Projektareal gewerblich genutzt. Die Gemeinde Muttenz möchte das Areal attraktiver gestalten und das Gelände einer neuen Nutzung mit vorwiegender Wohnnutzung zuführen. Für das Gesamtareal „Hagnau Ost und Hagnau West“ soll ein Quartierplan erstellt werden. Das Architekturbüro Burckhardt+Partner AG hat ein Konzept „Quartierplanung - Areal Hagnau Ost und Hagnau West“ mit Schwerpunkt Wohnnutzung erarbeitet. Der Projektstand befindet sich auf der Stufe Richtprojekt.

Die geplante Überbauung mit den zwei Teilbereichen „Areal Hagnau Ost“ und „Areal Hagnau West“ wird gesamthaft betrachtet. Das Projektareal ist bereits heute gut an den öffentlichen Verkehr angebunden. Die Einrichtung einer weiteren Haltestelle der Buslinie 47 in der Hagnaustrasse soll den öffentlichen Verkehr zusätzlich verbessern. Trotz zukünftiger sehr guter Anbindung an den öffentlichen Verkehr werden durch das Vorhaben insgesamt mehr als 500 unterirdische Parkplätze generiert. Somit besteht für das Vorhaben die Pflicht eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen. Das massgebliche Verfahren ist das Quartierplanverfahren, dem die UVP angehängt ist.

0.2 Auswirkungen auf die Umwelt und Gegenmassnahmen

Mit der Realisierung des Projektes sind verschiedenen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten. Diese haben bedingt durch die Bauphase teilweise temporären Charakter. Andere Auswirkungen haben permanenten Charakter und sind durch entsprechende Massnahmen auszugleichen.

Nicht relevante Umweltbereiche sind „Wald“ und „Nichtionisierende Strahlung“.

Im Folgenden sind die Umweltauswirkungen und wichtigsten vorzusehende Massnahmen, soweit diese zum derzeitigen Projektstand ermittelt werden konnten, zusammengefasst:

Luftreinhaltung und Klima

Bauphase: Unter Berücksichtigung der genannten Massnahmen insbesondere hinsichtlich der Verminderung der CO₂-Emissionen bei den Bautransporten und den Staubemissionen können die Auswirkungen der Bauphase auf das mögliche Minimum reduziert werden.

Betriebsphase: Mit der Umsetzung des Mobilitätskonzepts ist die Verlagerung eines Teils des Individualverkehrs auf den ÖV und damit eine Reduktion der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen möglich.

Die Untersuchungen ergaben, dass die Schadstoffemissionen im Zustand Z_{2,2} trotz projektbedingter höherer Verkehrsbelastung aufgrund geringerer Schadstoffemissionen zukünftiger Fahrzeuge deutlich geringer als diejenigen des Ist-Zustand Z₀ (2017) sind.

Das Entsiegeln von Bodenflächen sowie das Anlegen von Grünflächen und Innenhofbegrünung führen zu einer geringen Verbesserung des lokalen Stadtklimas. Durch das Einrichten von Windschutzanlagen kann die Verschlechterung des Windkomforts reduziert werden.

Lärm und Erschütterungen

Bauphase:

Bei der Überbauung Areale Ost und West werden lärmempfindliche Siedlungsgebiete durch den Baulärm betroffen, jedoch voraussichtlich nicht in Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch. Durch die Umsetzung der Massnahmen gemäss Baulärmrichtlinie wird die Umweltkonformität sichergestellt.

Erschütterungsintensive Bauarbeiten können nicht ausgeschlossen werden. Es sind entsprechenden Massnahmen zum Erschütterungsschutz zu ergreifen.

Betriebsphase: Der projektbezogene Mehrverkehr führt zu einer Erhöhung der Strassenlärmemissionen von 1.1 dB(A) auf der Hagnaustrasse. Im übrigen Strassennetz ist die Zunahme der Lärmemissionen nicht wahrnehmbar. In den umliegenden Siedlungsgebieten werden die Immissionserhöhungen nicht wahrgenommen und sind daher als lärmtechnisch unkritisch einzustufen. Die Anforderungen hinsichtlich des Mehrverkehrs sind gemäss Lärmschutzverordnung erfüllt.

Bei der geplanten Überbauung werden durch den Strassenverkehr die Immissionsgrenzwerte an einzelnen Turmfassaden überschritten. Es sind Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastungen zu konkretisieren.

Während des Betriebs spielen Erschütterungen keine Rolle.

Altlasten und Abfälle

Bauphase: Auf dem Areal Hagnau Ost befindet sich auf Parzelle 989 ein belasteter Betriebsstandort ohne Untersuchungsbedarf. Auf dem Areal Hagnau West befinden sich auf Parzelle 1000 ein Ablagerungsstandort ohne Untersuchungsbedarf und auf den Parzellen 1501, 999, 5556 und 8732 belastete Standorte mit Untersuchungsbedarf.

Vor Baubeginn ist vorgängig ein Aushub- und Entsorgungskonzept nach SIA 430 z. Hd. der Behörden zu erstellen. Auf dem Areal West sind darüber hinaus historische und technische Altlastenuntersuchungen auf den belasteten Standorten mit Untersuchungsbedarf durchzuführen, deren Ergebnisse in das Aushub- und Entsorgungskonzept einzuarbeiten sind.

Betriebsphase: Nach Abschluss der Bauarbeiten sind der Grossteil des belasteten Bodens und Untergrunds sowie belastete Gebäudeteile vom Areal entfernt. Vom Betrieb selbst gehen keine altlastenrelevanten Tätigkeiten aus. Es sind hauptsächlich unproblematische Abfälle zu erwarten.

Boden

Bauphase: Im Projektperimeter liegen einige altlastenbelastete Standorte vor, die potentiell von den Bauarbeiten betroffen sein könnten. Durch technische Untersuchungen ist die Vorgehensweise der Entsorgung zu klären. Unbelasteter Boden kann nach entsprechender Untersuchung wieder eingebaut werden.

Betriebsphase: Ein Grossteil der Projektarealfläche ist derzeit versiegelt und besteht aus geschüttetem Boden. Nach derzeitigem Planungsstand wird mit der Realisierung des Projektes die nicht versiegelte Bodenfläche gegenüber dem Ausgangszustand vergrössert werden.

Grundwasser

Das Projektareal liegt im Gewässerschutzbereich A_U. Gemäss Gewässerschutzgesetz und Gewässerschutzverordnung bedürfen in den besonders gefährdeten Bereichen die Erstellung von Bauten, die ins Grundwasser reichen, und ähnliche Arbeiten einer kantonalen Bewilligung, wenn sie die Gewässer gefährden können.

Bauphase: Die Untergeschosse der geplanten Gebäude liegen gemäss Richtprojekt bis zu ca. 10 m unter Geländeoberkante. Aufgrund des Grundwasserflurabstands bei Mittelwasser von 4 m bis 10 m ist davon auszugehen, dass das Grundwasser durch die Baugrubensohle und die Bauwerke beeinflusst wird. Daher ist nachzuweisen, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht mehr als 10 % vermindert wird.

Damit keine wassergefährdenden Schadstoffe ins Grundwasser gelangen, werden umfangreiche Massnahmen ergriffen, die durch die Bauleitung zu kontrollieren sind.

Betriebsphase: Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des niedrigen Flurabstands des Grundwassers die Einbauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels liegen. Da das Projektareal sich im Gewässerschutzbereich A_U befindet, ist eine Ausnahmegenehmigung bei der Genehmigungsbehörde einzuholen.

Oberflächengewässer

Bauphase: Die Baustelle und Installationsplätze dürfen die Birs nicht beeinträchtigen. Es ist sicherzustellen, dass unbehandeltes Abwasser nicht in die Birs eingeleitet wird.

Betriebsphase: Das Freiraumkonzept sieht zum einen vor, das Birsufer naturnah aufzuwerten und das Flussbett zu verbreitern. Auf der anderen Seite soll durch eine Treppenanlage Aufenthaltsmöglichkeiten zur Naherholung geschaffen werden, wodurch der Flusslebensraum beeinträchtigt werden könnte.

Entwässerung

Bauphase: Für die Behandlung und Ableitung des Baustellenabwassers ist die SIA-Empfehlung 431 „Entwässerung von Baustellen“ zu berücksichtigen. Bei Einhaltung der genannten Massnahmen kann die Gefährdung durch Baustellenabwasser reduziert werden. Insbesondere das Erstellen eines Baustellenentwässerungskonzepts vor Baubeginn ist hervorzuheben.

Betriebsphase: Die Versickerungsmöglichkeiten von Dach- und Platzwasser sind aufgrund der Altlastensituation auf dem Projektareal im Detail zu überprüfen. Zur zukünftigen Entwässerung ist ein Trennsystem vorzusehen. Mit der Umsetzung dieser Massnahmen wird gegenüber der heutigen Situation eine deutliche Verbesserung erzielt.

Flora, Fauna, Lebensräume

Bauphase: Aufgrund der baulichen Eingriffe werden auf den Parzellen alle bestehenden Bäume und Hecken entfernt. Einzig die Ufervegetation an der Birs ist soweit als möglich zu erhalten.

Betriebsphase: Als Ausgleich für die Beschattung des Bahndamms sind Massnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes für Eidechsen an der Böschung vorzusehen.

Im Ausgangszustand hat das Projektareal Hagnau einen eher geringen ökologischen Wert. Mit dem vorliegenden Freiraumkonzept werden beide Areale quantitativ und qualitativ ökologisch aufgewertet.

Siedlungs- und Landschaftsbild

Bauphase: Das Landschaftsbild wird durch die Bautätigkeit temporär verändert. Da das Areal bisher keine Erholungsfunktion erfüllt, ist der Eingriff als gering störend zu bewerten.

Betriebsphase: Das Projektareal Hagnau erfährt mit der geplanten Überbauungsstruktur und dem Freiraumkonzept eine wünschenswerte Weiterentwicklung in ein neues Wohnquartier. Das Areal wird ökologisch und stadtklimatisch aufgewertet.

Die Berechnung des Schattenwurfs ergab, dass die Überbauung Hagnau die benachbarten Wohngebäude nicht wesentlich beeinträchtigt.

Kulturdenkmäler und Archäologie

Im Projektareal liegt keine archäologische Schutzzone vor. Da im Norden an das Areal Hagnau Ost eine archäologische Schutzzone angrenzt, können mögliche Funde nicht ausgeschlossen werden.

Bauphase: Vor den Aushubarbeiten ist die Kantonsarchäologie zu informieren.

Störfallvorsorge und Katastrophenschutz

Bauphase: Während der Bauphase sind alle Sicherheitsmassnahmen bzgl. der Handhabung von Gefahrstoffen auf der Baustelle von den ausführenden Unternehmen zu gewährleisten und von der Bauleitung zu kontrollieren.

Betriebsphase: Die Überbauung Hagnau unterliegt nicht der Störfallverordnung. Aufgrund der benachbarten störfallrelevanten Verkehrswege, auf denen gefährliche Güter transportiert werden, besteht jedoch ein Nutzungskonflikt zwischen geplanter Überbauung und den Verkehrswegen. Die Störfalluntersuchung hat ergeben, dass bei Umsetzung aller genannten störfallrelevanten Massnahmen die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen mit schweren Schädigungen der Bevölkerung als hinreichend klein eingeschätzt wird.

0.3 Gesamtbewertung

Mit den vorzusehenden Massnahmen können die Auswirkungen auf die Umwelt minimiert, verhindert und/oder ausgeglichen werden. Somit kann die Überbauung Hagnau Ost und West in Übereinstimmung mit der geltenden Umweltschutzgesetzgebung realisiert werden.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das Architekturbüro Burckhardt+Partner AG stellte im November 2013 dem Gemeinderat Muttenz Kanton Basel-Landschaft (BL) das Konzept „Quartierplanung - Areal Hagnau Ost und Hagnau West“ mit Schwerpunkt Wohnnutzung vor. Die Projektareale „Hagnau Ost“ und „Hagnau West“ liegen östlich des St. Jakob-Stadions in einer Gewerbezone mit Quartierplanungspflicht. Das Areal „Hagnau Ost“ umfasst die Parzellen 989 (4661), 1381 bis 1386 (4662), 5044 und 1928 (siehe Anhang 3.1-1), Areal „Hagnau West“ umfasst die Parzellen 5556, 999, 1501, 1502 (5531), 1000, 5045 und 6176 (siehe Anhang 3.1-2). Die Areale sind aktuell teilweise (auch grossflächig) mit diversen Gebäuden überbaut. Auch einige meist versiegelte Lager- und Parkflächen sind vorhanden.

Im Anhang 1.1-1 ist die Lage der Areale Hagnau Ost und West dargestellt. Eine Fotodokumentation zeigt den aktuellen Zustand (Anhang 1.1-2).

1.2 Beteiligte

Die Gesuchstellerin für die Überbauung des Areals Hagnau Ost ist HRS Real Estate AG und für das Areal Hagnau West sind die Gesuchsteller folgende:

- Stiftung Kunsthaus BL,
- Christen Handels AG,
- Kanton BL
- Gemeinde Muttenz,
- Warteck Invest.

Mit der Erarbeitung der Quartierplanung ist das Architekturbüro Burckhardt+Partner AG beauftragt.

Seitens des Kantons Basel-Landschaft ist der Rechtsdienst der Bau- und Umweltschutzdirektion die Koordinationsstelle für die Umweltverträglichkeitsprüfung.

Die Bauverwaltung der Gemeinde Muttenz ist federführende Behörde und koordiniert das Quartierplanverfahren.

1.3 Untersuchungszeitraum

Für die Erarbeitung des Umweltverträglichkeitsberichtes wird von den folgenden Zuständen ausgegangen:

- Z₀: Ist-Zustand 2017
- Z₁: Bauphase: ca. 2025 (Annahme der maximalen Umweltbelastung)
- Z_{2,1}: Zustand 2030 ohne Überbauung
- Z_{2,2}: Zustand 2030 mit Überbauung, Betriebsphase

Der grobe Zeitplan für die Realisierung des Areals Hagnau Ost sieht gemäss Quartierplanung (QP) des Architekturbüros Burckhardt+Partner AG wie folgt aus:

QP-Verfahren Hagnau Areal Ost: 2017 bis 2018

Realisierung Hagnau Areal Ost: Es wird mit einer Bauzeit von ca. 3 Jahren gerechnet
2020 bis ca. 2023

Realisierung Hagnau Areal West: Bisher bestehen keine konkreten Planungen bzgl. der Realisierung des Projektes Hagnau Areal West. Wahrscheinlich wird in drei Etappen gebaut. Um die potentiell maximale Umweltbelastung zu erfassen, wird eine durchgehende Bauzeit von ca. 3 Jahren angenommen: ca. 2022 bis ca. 2025

1.4 UVP-Pflicht des Vorhabens

Die geplante Überbauung besteht aus zwei Teilbereichen „Areal Hagnau Ost“ und „Areal Hagnau West“, welche jedoch gesamthaft betrachtet werden. Auf beiden Arealen ist bzgl. der Nutzung eine Aufteilung von ca. 70 % Wohnungen und 30 % Gewerbe geplant. Auf dem Areal Hagnau Ost werden ca. 780 Parkplätze und auf dem Areal Hagnau West ca. 480 Parkplätze benötigt. Wenn bei Bauvorhaben mehr als 500 Parkplätze generiert werden, besteht gemäss Artikel 10a des Umweltschutzgesetzes (USG, [1]) und nach Artikel 1 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV, [2]) die Pflicht, einen Umweltverträglichkeitsbericht zu erstellen. Für das Areal Hagnau Ost ist aufgrund des Parkplatzbedarfes eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Auf dem Areal Hagnau West wird der massgebende Schwellenwert von mehr als 500 Parkplätzen nicht überschritten. In Abstimmung mit dem Gemeinderat Muttenz und den Grundeigentümern von beiden Arealen wurde jedoch entschieden, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung über beide Quartierplan-Areale vorgenommen wird. Damit soll im Rahmen des Quartierplanverfahrens eine gesamthafte Beurteilung der Umweltauswirkungen vorgenommen werden.

1.5 Grundlagen

1.5.1 Massgebliche gesetzliche Grundlagen

- [1] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, (USG).
- [2] Verordnung vom 19. Oktober 1988 über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV).
- [3] Raumplanungs- und Baugesetz (RBG) Kanton Basel-Landschaft vom 8. Januar 1998.

1.5.2 Fachberichte

Auf folgende Fachberichte stützt sich die Umweltverträglichkeitsprüfung:

- [4] Aegerter & Bosshardt AG (2017): Bericht Kooperatives Verfahren, Konzept Mobilität Version 2.4 vom 11. Mai 2017.
- [5] Geotechnisches Institut (April 2014): Geologisch-geotechnische Grundlagen, Muttenz, Areale Hagnau Ost und West, Quartierplanverfahren.
- [6] Geotechnisches Institut (April 2015): Muttenz, Hagnaustrasse, Neubebauung Areal Hagnau Ost – Baugrunduntersuchung.
- [7] Wacker Ingenieure (2017): Unterstützende Strömungssimulation zu den Windverhältnissen im Bereich des Neubauareals im Zuge des Quartierplanverfahrens Areal Hagnau Ost und West, Muttenz.

- [8] Kopitsis Bauphysik AG (2017): Quartierplanung- Areal Hagnau Ost und Areal Hagnau West - Gesamtbericht Lärmschutz.
- [9] Fontana Landschaftsarchitektur GmbH (2017): Arealentwicklung Hagnau Ost und Hagnau West, Muttenz - Freiraumkonzept.
- [10] EBP Schweiz AG (2017): Störfallbetrachtung zum Quartierplan Hagnau in Muttenz - Auswirkungen der geplanten Nutzung auf die Störfallrisiken und Empfehlungen zu risikomindernden Massnahmen.
- [11] EBP Schweiz AG (2017): Störfallbetrachtung zum Quartierplan Hagnau in Muttenz - Einwirkungen auf die Gebäudefassaden und Empfehlungen zur Massnahmenplanung.

2 Verfahren

2.1 Massgebliches Verfahren

Gemäss UVPV, Anhang 11.4 ist das massgebliche Verfahren durch das kantonale Recht zu bestimmen. Gemäss Art. 5 Abs. 3 der eidgenössischen UVPV sind die Kantone verpflichtet, dass sie für die Durchführung einer UVP dasjenige Verfahren wählen, das eine frühzeitige und umfassende Prüfung ermöglicht. Entsprechend § 15, Abs. 1 - 4 des Raumplanungs- und Baugesetzes (RBG, [3]) Kanton Basel-Landschaft (BL) sind verdichtete Bauweisen hinsichtlich der Siedlungs- und Wohnqualität sowie einer guten Einfügung in die landschaftliche und bauliche Umgebung mindestens durch Quartierpläne sicherzustellen. Zudem ist das Areal gemäss Zonenplan (Anhang 3.2-1) mit einer Quartierplanpflicht belegt. Als massgebliches Verfahren wurde daher das Quartierplanverfahren bestimmt. Die Umweltverträglichkeitsprüfung wird diesem Verfahren angehängt.

3 Standort und Umgebung

3.1 Beschrieb des Projektstandorts

Der Projektperimeter umfasst die zwei Teilbereiche Areal Hagnau Ost und Hagnau West (siehe Anhang 1.1-1).

Die westliche Abgrenzung des Projektareals ist die Birs, welche gleichzeitig auch die Kantonsgrenze Basel-Landschaft / Basel-Stadt ist. Im Norden grenzt die Kantonstrasse Birsfelderstrasse (Parzellennummer 8732) und im Osten die A18 (Parzellennummer 5046) das Areal ein. Die südliche Abgrenzung ist die St. Jakob-Strasse. Die zwei Teilbereiche werden durch die Hagnaustrasse getrennt (siehe Anhang 4.5-1).

Hagnau Ost mit einer Fläche von 18'248 m² umfasst die Parzellen 989 (4661), 1386 (4662), 1385, 1384, 1383, 1382, 1381, 5044, 1928 (siehe Anhang 3.1-1).

Hagnau West mit einer Fläche von 10'415 m² umfasst die Parzellen 5556, 999, 1501, 1000, 5045, 1502, 5531, 6176 1928 (siehe Anhang 3.1-2).

Die Areale sind aktuell mit zum Teil grossflächigen Gebäuden überbaut. Weitere grosse versiegelte Flächen werden als Lager- und Parkplätze genutzt. Auf dem Areal Ost befinden sich die Firma „Beton Christen“ und fünf leerstehende Reihenhäuser. Auf dem Areal West befinden sich das Kunsthaus Basellandschaft, ein gewerblich genutztes Gebäude und Parkplätze.

3.2 Betroffene Nutzungszonen

Das Projektareal Hagnau ist im Zonenplan Siedlung – Gemeinde Muttenz, Teil Süd von 2013 (siehe Anhang 3.2-1, [58]) der Gewerbezone G26 mit einer maximalen Gebäudehöhe von 26 m zugeordnet. Für die Gewerbezone Hagnau besteht Quartierplanpflicht. Im Rahmen von Quartierplänen können im ordentlichen Verfahren grössere Abweichungen zu den Vorgaben einer Gewerbezone zugelassen werden.

Gemäss Zonenplan finden sich weder schützenswerte Bäume noch schützenswerte Bauten auf dem Areal oder in seiner unmittelbaren Umgebung (geoview.bl.ch)

Das im Osten angrenzende Gebiet wird der Wohnzone W2a mit Wohnbauten mit zwei Vollgeschossen zugeordnet. Im Süden befinden sich zum einen die Wohnzone W2a „Im Schänzle“ und zum anderen die Sportanlage „Schänzle“. Im Westen befindet sich in der Zone 6 (Basel-Stadt sechsgeschossige Bauten, Parzelle vollflächig überbaubar) das St. Jakob-Stadion.

3.3 Nähe zu störfallrelevanten Verkehrsanlagen

Das Projektareal Hagnau liegt gemäss dem Risikokataster des Kantons Basellandschaft komplett im Konsultationsbereich mehrerer Strassen und einer Bahnlinie. Direkt nördlich des Areals verläuft die Birsfelderstrasse inkl. Ausfahrt Muttenz-Nord. Im Osten grenzt die A18 (Waldeckstrasse) und im Süden die St. Jakob-Strasse. Im Norden befindet sich die Bahnlinie (siehe Anhang 3.3-1). Im Fachbericht „Störfallbetrachtung zum Quartierplan Hagnau in Muttenz“ von EBP Schweiz AG ([10]) sind die Störfallrisiken detailliert beschrieben.

3.4 Inhaltliche Abgrenzung

Relevante Umweltbereiche sind Luft, Lärm, Altlasten, Abfall, Boden, Grundwasser, Gewässer, Flora/Fauna/Lebensraum, Ortsbild und Archäologie. Zusätzlich wird auf Sicherheitsaspekte zum Schutz vor Störfällen eingegangen.

Es werden sowohl der massgebende Ausgangszustand als auch die Auswirkungen des Projektes während der Bau- und der Betriebsphase beschrieben. Des Weiteren werden Massnahmen zur Reduktion von möglichen Umweltbelastungen aufgezeigt.

4 Vorhaben

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Das aktuell gewerblich genutzte Projektareal liegt relativ unattraktiv zwischen den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft. Zukünftig soll es als attraktives Eingangstor für die Gemeinde Muttenz neu gestaltet werden. Daher möchte die Gemeinde Muttenz für die Areale Hagnau Ost und West einen neuen Quartierplan erstellen und das Gelände einer neuen Nutzung mit vorwiegender Wohnnutzung zuführen.

Grundeigentümer des Areals Hagnau Ost sind die HRS Real Estate AG und die Gemeinde Muttenz. Die Firma „Beton Christen“ nutzt dieses Areal überwiegend als Lager- und Verkaufsfläche. Das Areal Hagnau West ist im Eigentum der Stiftung Kunsthaus BL, Christen Handels AG, Kanton BL, Warteck Invest und der Gemeinde Muttenz.

Auf dem Areal Hagnau Ost sind drei Hochhäuser mit Höhen von ca. 46 m, 58 m und 91 m Höhe mit unterschiedlichen Nutzungsformen geplant. Auf dem Areal Hagnau West sind ebenfalls drei Hochhäuser mit Höhen von ca. 39 m, 58 m und 73 m Höhe mit unterschiedlichen Nutzungsformen geplant. Ein Auszug aus dem Situationsplan und eine 3-D-Ansicht der Projektplanung Hagnau sowie Schnitte der Projektplanung Areal Ost und West sind im Anhang 4.1-1 dargestellt.

Das Areal befindet sich ca. 100 m westlich der A18. Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) plant an der Kreuzung Hagnaustrasse und St. Jakob-Strasse einen neuen Kreisels (siehe Abbildung 4.5-6). Über diesen Kreisels kann das Areal somit direkt an die Autobahn angeschlossen werden. Diese neue Anbindung soll in Abstimmung mit der Sanierung des Schänzlitunnel erfolgen.

Die Buslinie 47 durchquert aktuell auf der Hagnaustrasse das Gesamtareal Hagnau Ost und West. Mit der Einrichtung einer neuen Bushaltestelle Hagnaustrasse können die Areale gut an den öffentlichen Verkehr (ÖV) angeschlossen werden (siehe Abbildung 4.5-3).

Die Reaktivierung der bereits vorhandenen, aber stillgelegten Haltestelle der Tramlinie 14 wird seitens der Kantone Basel-Stadt (BS) und Basel-Landschaft (BL) aufgrund der Nähe zur Haltestelle St. Jakob nicht unterstützt.

Die Erschliessung für den motorisierten Individualverkehr (MIV) für Areal Hagnau Ost und West erfolgt durch die Hagnaustrasse. Die Einfahrt zur Tiefgarage Areal Ost befindet sich in der nordwestlichen Ecke des Areals Hagnau Ost, die Einfahrt zur Tiefgarage Areal West liegt am südöstlichen Bereich des Areals Hagnau West (siehe Abbildung 4.5-7).

4.2 Baukörper, Belegung

Das Areal Ost umfasst eine Fläche von 18'248 m², das Areal West umfasst eine Fläche von 10'415 m². Das höchste Gebäude auf dem Areal Ost hat zum momentanen Projektstand 29 Stockwerke zuzüglich zwei Untergeschossen, die als Tiefgarage und Nebenräume genutzt werden sollen. Auf dem Areal West ist als höchste Gebäude ein 24-stöckiges Gebäude geplant mit vier Untergeschossen.

Die Tiefgaragen für das Areal Ost verfügen über ca. 784 Parkplätze, die Tiefgaragen für das Areal West über ca. 477 Parkplätze.

Eine Aufstellung der Anzahl benötigter Parkplatzplätze befindet sich in Kapitel 4.5.5 und Tabelle 4.5-4.

4.3 Nutzungen

In Tabelle 4.3-1 sind die vorgesehenen Nutzungen und die Flächenbeanspruchung nach aktuellem Planungstand des Richtprojektes aufgeführt. Die Angaben haben orientierenden Charakter.

Kennzahlen Areal Ost (grobe Richtzahlen)	Grundfläche (GF) [m²]	Nutzfläche (NF) [m²]
Wohnen	39'065	29'680
Gewerbe	17'551	
Kino		5'890
Bowling		789
Verkauf		2'090
Fitness		2'220
Gastronomie		590
Büro		2'425
Total	56'616	43'684

Kennzahlen Areal West (grobe Richtzahlen)	Grundfläche (GF) [m²]	Nutzfläche (NF) [m²]
Wohnen	24'750	18'186
Gewerbe	10'915	8'186
Total	36'665	26'749

Tabelle 4.3-1 Nutzungen und Flächenbeanspruchung gemäss Mail N. Reszler von Burckhardt+Partner AG, 09.06.2017 (siehe Anhang 4.3-1).

4.4 Übereinstimmung mit der Raumplanung

Der kantonale Richtplan des Kantons Basel-Landschaft (2010) strebt für die Siedlungs- und Nutzungsstruktur folgende Siedlungsentwicklung an.

Der Kanton BL will bevölkerungsmässig weiter wachsen. Die weitere Siedlungsentwicklung der nächsten 10 bis 15 Jahre soll gemäss Konzept der räumlichen Entwicklung Basel-Landschaft (KORE, 2003) weitgehend in den bestehenden, rechtskräftig ausgeschiedenen Bauzonen erfolgen. Das weitere Wachstum in die Fläche ist im Sinne der häuslicher Nutzung des Bodens einzudämmen.

Siedlungsentwicklung und Verkehr sind aufeinander abzustimmen. Es sind planerische Voraussetzungen zu schaffen, damit die Siedlungsentwicklung dort erfolgen kann, wo vorhandene, ausbaufähige Infrastrukturen und Angebote des regionalen und nationalen öffentlichen Verkehrs bereits einen hohen Standard aufweisen.

Gemäss Richtplankarte ist Muttenz, St. Jakob - Hagnau als Standort für verkehrsentensive Einrichtungen festgesetzt (siehe Anhang 4.4-1). Verkehrsentensive Einrichtungen (VE) sind Einkaufszentren, Fachmärkte und publikumsintensive Freizeitanlagen sowie Einzel-

objekte und Anlagen mit räumlich und erschliessungstechnisch zusammenhängenden Gebäudekomplexen, die stark frequentiert sind und somit übermässig Verkehr erzeugen.

Das Vorhaben zur Überbauung des Areals Hagnau mit vorwiegend Wohnnutzung ist zwar keine verkehrsintensive Einrichtung, wie im Richtplan vorgesehen. Das Vorhaben entspricht dennoch grösstenteils den Vorgaben im Richtplan.

Naturgefahren

Als Grundlage für die Naturgefahrensituation dienen das Ereigniskataster und die Naturgefahrenkarte des Kantons Basel-Landschaft. Gemäss Ereigniskataster treten auf dem Projektareal Hagnau West wiederkehrende Überschwemmungen auf (siehe Anhang 4.4-2). Die jüngsten Überschwemmungen waren 2004 und 2007.

Erhebliche und mittlere Gefährdungen durch Überschwemmungen treten auf dem Areal Hagnau West entlang der Birs auf. In Anhang 4.4-3 sind die Naturgefahrenkarten Wasser und die Bedeutung der Gefahrenstufen aufgeführt.

Das Projektareal liegt gemäss Norm SIA 261 (Einwirkung auf Tragwerke, 2014) in der Erdbebengefährdungszone Z3a (siehe Anhang 4.4-4.).

Im Rahmen des Bauprojektes sind die möglichen Einwirkungen durch Überschwemmung oder Erdbeben zu berücksichtigen.

4.5 Verkehrsgrundlagen

Der Betrachtungsperimeter wird durch die folgenden Strassenzüge begrenzt (siehe Anhang 4.5-1):

- Birsfelderstrasse von Gemeindegrenze Basel/Muttenz bis Höhe Areal Ost
- St. Jakob-Strasse von Birsstrasse bis Freidorf
- Hagnaustrasse
- Birsstrasse von Abzweigung St. Jakob-Strasse Richtung Einfahrt A18 Muttenz Nord

Nachfolgend werden folgende Zustände betrachtet:

- Zustand Z_0 : Ist-Zustand (2017)
- Zustand Z_1 : Zustand während Bauphase (2025)
- Zustand $Z_{2,1}$: Zustand 2030 ohne Überbauung
- Zustand $Z_{2,2}$: Zustand 2030 mit Überbauung

4.5.1 Grundlagen

Nachfolgend werden die wesentlichsten Grundlagen zusammengestellt:

- [12] Rudolf Keller & Partner - Verkehrsingenieure AG, 2010: Verkehrsbelastungen Abendspitze an der Kreuzung St. Jakob-Strasse / Birsstrasse / Hagnaustrasse Zählungen am Dienstag 15.06.2010.
- [13] Nutzung Siedlung, Grundlagen, Wegleitung, Bestimmung der Anzahl Abstellplätze für Motorfahrzeuge und Velos/Mofas, Amt für Raumplanung (ARP), Nov. 2004
- [14] Tiefbauamt Basel-Landschaft (2010): Bericht über die Ergebnisse der Verkehrszählung 2010.

- [15] Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich, 2007: Berechnung von DTV und ASP Anhang spezifischer Verkehrspotenziale (SVP).
- [16] Norm SN 640 005a: Ganglinientypen und durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): überholte Norm, welche jedoch für Abschätzungen des Verkehrs der Abendspitzenstunde (ASP) und Morgenspitzenstunde (MSP) unerlässlich ist.
- [17] Norm SN 640 023a und 024a: Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit; Knoten mit Lichtsignalanlagen und Knoten mit Kreisverkehr.
- [18] Diverse Besprechungen (inkl. Protokolle), Koordination mit internen und externen Instanzen.

4.5.2 Zustand Z₀ (2017): Ist- Zustand, Verkehrssituation und Erschliessung

Das Areal Hagnau befindet sich verkehrstechnisch an optimaler Lage. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) gelangt im Ist-Zustand über die Hauptverkehrsstrassen (HVS) St. Jakob-Strasse, Birsstrasse (Anschluss) und Birsfelderstrasse zum Areal Hagnau. Das Hochleistungsstrassennetz befindet sich in unmittelbarer Nähe mit der Verzweigung Hagnau und Anschluss Muttenz Nord. Die St. Jakob-Strasse bzw. Birsstrasse ermöglichen die optimale Verbindung zum Hochleistungsstrassennetz. Der primäre Verkehrsknoten St. Jakob-Strasse / Hagnaustrasse wird heute mit einer Lichtsignalanlage (LSA) geregelt.

Auf dem Areal Hagnau Ost stehen derzeit ca. 20 Parkplätze und auf dem Areal Hagnau West ca. 145 Parkplätze für Personenwagen zur Verfügung. Auf beiden Arealen sind somit zusammen ca. 165 Parkplätze (PP) vorhanden.

Folgende markante Anlagen und Gebiete befinden sich in unmittelbarer Nähe:

- Im Norden: Hochleistungsstrassennetz A2/3 und Schienennetz der SBB
- Im Süden: Schänzli-Anlage und Hochleistungsstrasse A18
- Im Osten: St. Jakob Park mit Einkaufsmöglichkeiten und Fussballstadion
- Im Südwesten: Naherholungsgebiet mit St. Jakob Halle, St. Jakob-Arena, Fussballplätze, Gartenbad, Park im Grünen
- Im Osten: Gemeinde Muttenz, Wohngebiet Freidorf

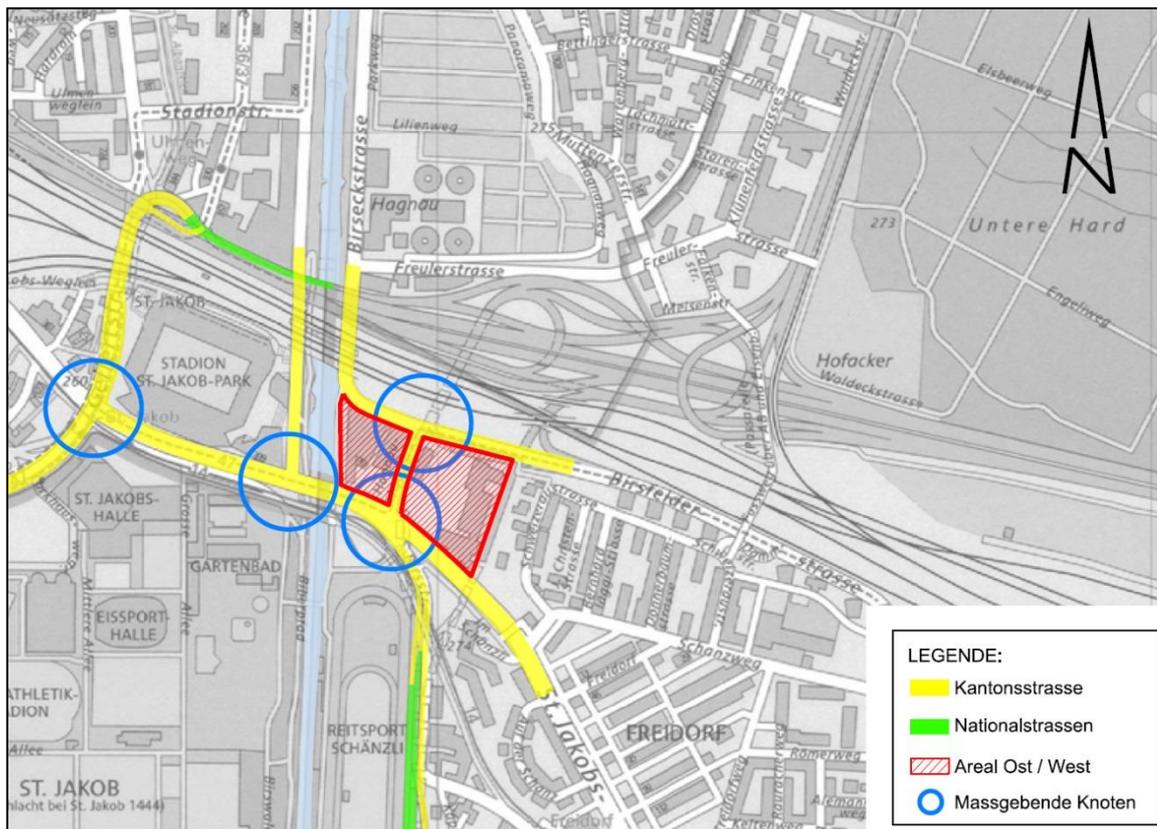


Abbildung 4.5-1 Bestehendes Strassennetz

Das bestehende Strassennetz ist wie folgt:

- Hochleistungsstrassen:
 - A18, Anschluss Muttenz Nord
 - A2, Anschluss Basel-St. Jakob.
- Kantonsstrassen:
 - St. Jakob-Strasse
 - Hagnaustrasse
 - Birsfelderstrasse
 - Birsstrasse
 - Gellertstrasse

Massgebende Knotenpunkte sind:

- Knoten Hagnaustrasse / St. Jakob-Strasse
- Knoten Hagnaustrasse / Birsfelderstrasse
- Knoten St. Jakob-Strasse / Birsstrasse
- Knoten St. Jakob-Strasse / Gellertstrasse

Beurteilung Strassennetz:

- Hohe Verkehrsbelastungen während den Spitzenstunden.
- Geplanter Kreisverkehr beim Anschluss A18, Anschluss Muttenz Nord.
- Schleichverkehr bei Stau auf Hochleistungsstrassen
 - Stau A2: St. Jakob-Strasse
 - Stau A18: Hagnaustrasse, Birsfelderstrasse

Das bestehende ÖV-Netz kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Tramlinien:
 - Tram 14: Haltestelle St. Jakob (Distanz: ca. 450m); Takt: 7.5 min.
- Buslinien:
 - Buslinie 47: Haltestelle St. Jakob (Distanz: ca. 550m); Takt: 15 min.
 - Buslinie 36: Haltestelle St. Jakob (Distanz: ca. 550m); Takt: 7.5 min.
 - Buslinie 37: Haltestelle St. Jakob (Distanz: ca. 550m); Takt: 15 min.

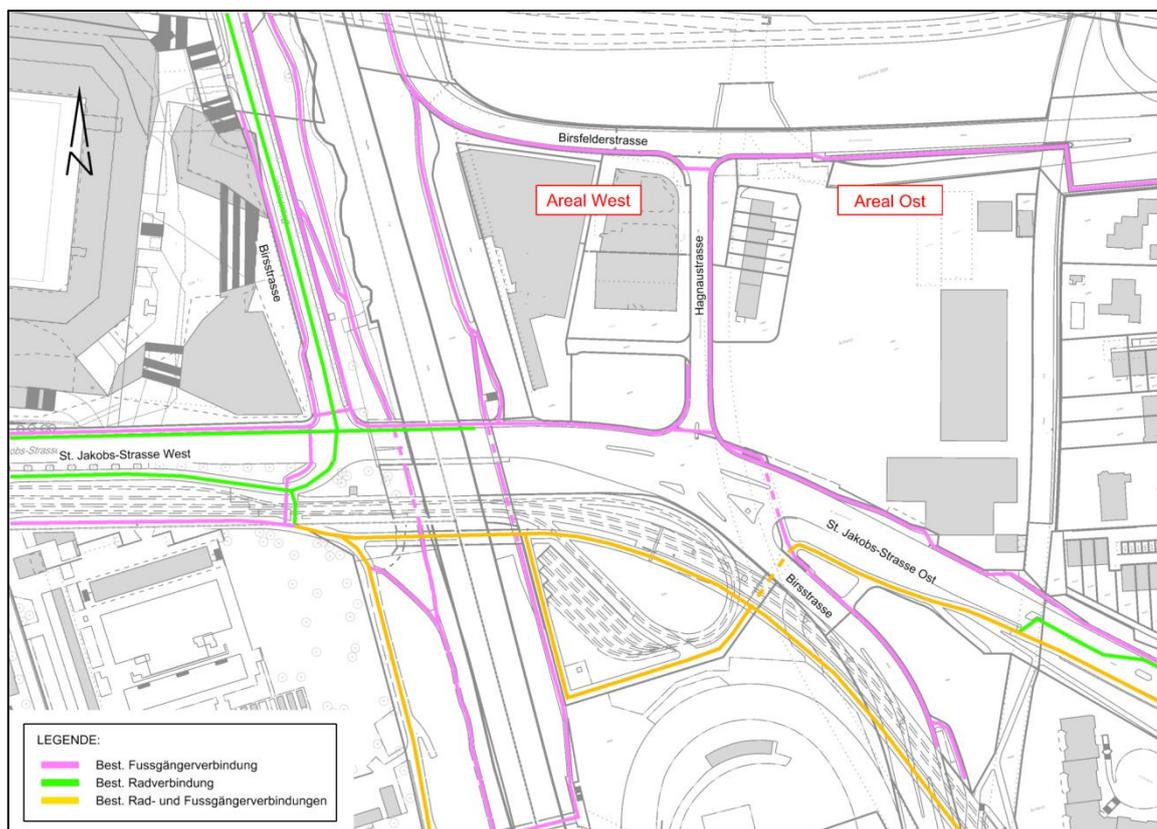


Abbildung 4.5-2 Bestehende Fussgänger- und Radverbindungen

Das bestehende Veloroutennetz ist wie folgt:

- Schweizeraustrasse / Schanzweg / Freidorfweg / Lutzertrasse.
- Höhlebachweg / St. Jakob-Strasse.
- Ansonsten werden Velos mit dem MIV geführt.

Für die Fussgänger sind folgende Verbindungen vorhanden:

- Die St. Jakob-Strasse stellt im Süden die Ost-West Verbindung her. Im Norden übernimmt die Birsfelderstrasse diese Aufgabe.
- Die Nord – Süd Verbindung übernehmen im Osten die Birspromenaden. Im Zentrum nimmt die Hagnaustrasse mit der unterirdischen Querung unter der St. Jakob-Strasse Ost diese Aufgabe wahr.
- Es sind Wanderwege entlang der Birs vorhanden.

Verkehrsaufkommen

Das Büro „Rudolf Keller & Partner - Verkehrsingenieure AG“ hat im Juni 2010 am LSA-Knoten St. Jakob-Strasse - Hagnaustrasse eine Verkehrszählung durchgeführt. Das bedeutet, dass den Verkehrszahlen des Zustands Z_0 (2017) die Verkehrserhebungen von 2010 zugrunde liegen. Dabei wurden die Belastungen während der zu erwartende Morgenspitzenstunde (MSP) 07.00-08.00 Uhr und der Abendspitzenstunde (ASP) 17.00-18.00 Uhr aller Knotenstrombeziehungen erfasst. Gemäss Auswertung ist die Summe aller Zufahrten an der ASP mit 2'454 PWE/h gegenüber der MSP mit 1'736 PWE/h weit höher. Deshalb wird die ASP als massgebende Tagesspitze gewählt. In Tabelle 4.5-1 wird der abgeschätzte durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) aller Strassenzüge ausgewiesen. Dabei wurden folgende Annahmen bzw. Berechnungsfaktoren verwendet:

- 1 PWE/h = 1.1 Fz/h (PWE/h=PW-Einheiten/Stunde; Fz/h=Fahrzeuge/Stunde)
- Gemäss Norm SN 640 005a: Anteil ASP = 9.3 % x DTV

Strassenabschnitt	Z_0 (2017): DTV [Fz/d]
Birsfelderstrasse West	8'200
Birsfelderstrasse Ost	7'300
St. Jakob-Strasse West	18'400
St. Jakob-Strasse Ost	7'000
Hagnaustrasse	7'200
Birsstrasse	15'400
Nationalstrasse A2	102'300
Nationalstrasse A18 FaRi BE	29'900

Tabelle 4.5-1 Die Verkehrszahlen des Zustands Z_0 stützen sich auf die Verkehrserhebungen von 2010. Der DTV ist gerundet.

Verkehrsqualitätsstufe der Knoten im Perimeter Knoten St. Jakob-Strasse – Hagnaustrasse

Die Verkehrsqualitätsstufe (VQS) des LSA-Knotens St. Jakob-Strasse – Hagnaustrasse wurde gemäss Norm SN 640 023a abgeschätzt. Dazu wurden die Belastungen der Abendspitzenstunde 17.00-18.00 Uhr der oben erwähnten Zählung verwendet. Im Anhang 4.5-2 sind die Berechnungen detailliert zusammengestellt worden. Das Ergebnis der Prüfung zeigt, dass der LSA-Knoten im Ist-Zustand mit der niedrigsten Stufe F völlig ungenügend ist. Die Folgen sind lange Staus und lange Wartezeiten (völlige Überlastung).

Knoten Birsfelderstrasse – Hagnaustrasse

Die VQS wurde gemäss der Daten einer Kurzzeitzählung am Freitag, 09. Juni 2017, während einer Stunde (ASP 17-18 Uhr) und SN 640 022 abgeschätzt. Im Ist-Zustand liegt die VQS auf Stufe C (gut).

4.5.3 Zustand Z₁: Verkehrsaufkommen während Bauphase 2025

Gemäss aktueller Planung sind Realisierungszeiträume der Areale wie folgt definiert:

- Areal Ost: ca. 2019 - 2021/22 (inkl. Ausbau Hagnaustrasse)
- Areal West: ca. 2022 - 2025

Somit wird davon ausgegangen, dass während ca. 5-6 Jahren Bauarbeiten stattfinden. Es wurde abgeschätzt, dass max. 50 LW/d für diese Bautätigkeiten als zusätzlicher Verkehr generiert werden. Für die Abschätzung vom DTV wurden während dem Bau bzw. VQS der Knoten folgende Annahmen getroffen:

1. Der Bauverkehr fliesst ausschliesslich von und nach St. Jakob-Strasse West (sichere Seite, da höchstbelastete Strecke im Perimeter). Die alternative Route über A18 wird nicht gewählt.
2. Als Zustand Z₁ wird das Jahr 2025 (ca. letztes Baujahr) gewählt → sichere Seite, da höchste Grundbelastungen ohne Baustellenverkehr (je später, desto höher).
3. Die Tagesverteilung der 50 LW/d sieht wie folgt aus:
 - a. 30 LW morgens bis 12 Uhr → Annahme: während MSP: 10 LW/h
 - b. 20 LW nachmittags von 12 Uhr bis 18 Uhr → Annahme: während ASP: 10 LW/h
 - c. → während MSP bzw. ASP finden je 20 Bewegungen statt.
 - d. Die Tagesverteilung kann optimiert werden, indem vorgegeben wird, dass der Baustellenverkehr ausserhalb der MSP bzw. ASP erfolgen muss. Die Optimierung wird ausser Acht gelassen und damit auf der sicheren Seite operiert.

Verkehrsqualitätsstufe der Knoten im Perimeter

Knoten St. Jakob-Strasse – Hagnaustrasse

Während des Bauzeitfensters ist der Knoten Hagnaustrasse - St. Jakob-Strasse entweder noch eine LSA (mit VQS F, da schon im 2010 überlastet mit VQS F) oder schon ein Kreisell (mit VQS B gemäss Kapitel 4.5.4). 10 Lastwagen bzw. 20 Bewegungen pro Spitzenstunde haben kaum Einfluss auf den VQS des Knotens → bestehende VQS des Knotens wird kaum verändert.

Knoten Birsfelderstrasse – Hagnaustrasse

Der VQS liegt nun in der minderen Stufe D (ausreichend).

Strassenabschnitt	Z ₁ : DTV 2025 [Fz/d]
Birsfelderstrasse West	8'600
Birsfelderstrasse Ost	7'700
St. Jakob-Strasse West	19'500
St. Jakob-Strasse Ost	7'400
Hagnaustrasse	7'700
Birsstrasse	16'200
Nationalstrasse A2	107'700
Nationalstrasse A18 FaRi BE	31'500

Tabelle 4.5-1 DTV 2025 gerundet mit zusätzlichem LW-Verkehr in Fett-Kursiv

4.5.4 Zustand Z_{2.1}: Zustand 2030 ohne Überbauung

Der Verkehr im Perimeter wird fiktiv ohne die geplanten Massnahmen in den Arealen Hagnau Ost und Hagnau West modelliert. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich der Verkehr zwischen den Jahren 2010-2030 um 7% erhöht. Diese Annahme beruht auf die Analogie der Verkehrsentwicklung bei den Projekten Strukturverbesserung Osttangente (STOT) Basel und Erhaltungsplanung (EP) Schänzli (ASTRA Projekte), welche sich in unmittelbarer Nähe befinden. Es wird also angenommen, dass sich der Verkehr im Perimeter in gleicher Tendenz wie bei den Projekten STOT und EP Schänzli entwickeln wird. In Tabelle 4.5-2 ist der hochgerechnete durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV gerundet) je Strassenzug ausgewiesen.

Strassenabschnitt	Z _{2.1} : DTV 2030 [Fz/d]
Birsfelderstrasse West	8'800
Birsfelderstrasse Ost	7'800
St. Jakob-Strasse West	19'700
St. Jakob-Strasse Ost	7'500
Hagnaustrasse	7'700
Birsstrasse	16'500
Nationalstrasse A2	109'500
Nationalstrasse A18 FaRi BE	32'000

Tabelle 4.5-2 DTV 2030 ohne Überbauung, gerundet.

Verkehrsqualitätsstufe der Knoten im Perimeter

Knoten St. Jakob-Strasse – Hagnaustrasse

Die Verkehrsqualität des LSA-Knotens St. Jakob-Strasse – Hagnaustrasse wird durch die erhöhten Verkehrsbelastungen nochmals verschlechtert. Die Verkehrsqualitätsstufe bleibt jedoch bei der untersten Stufe F völlig ungenügend (völlige Überlastung). Die detaillierte Berechnung befindet sich im Anhang 4.5-3.

Das ASTRA plant an der Kreuzung St. Jakob-Strasse – Hagnaustrasse einen neuen Kreisell („Kreisell Schänzli“). Diese neue Anbindung soll in Abstimmung mit der Sanierung des Schänzlitunnels erfolgen.

Wird für die Berechnung der Verkehrsqualität angenommen, dass ein Kreisell die LSA ersetzt, wird die Verkehrsqualität von der untersten Stufe F (völlig ungenügend) auf die Stufe D (siehe Anhang 4.5-4, Seite 1), ausreichend, verbessert (Verkehrsablauf ist noch stabil, Staulänge Hagnaustrasse 72 m). Da der Knoten von der Buslinie 47 befahren wird, reicht diese VQS Stufe (D) im Kanton BL nicht aus. Somit ist die VQS des Knotens zu verbessern. Dazu werden für die Einfahrt Hagnaustrasse zwei Zufahrten anstatt einer Zufahrt vorgesehen. Somit verbessert sich die VQS des Knotens auf die zweithöchste Stufe B „gut“ (siehe Anhang 4.5-4, Seite 2), das bedeutet, dass der Verkehrsablauf sehr stabil ist; die Wartezeiten sind unter 13 s und die Staulänge Hagnaustrasse wird von 72 m auf 18 m massiv reduziert.

Knoten Birsfelderstrasse – Hagnaustrasse

Der VQS verbleibt in der Stufe D (ausreichend).

4.5.5 Zustand Z_{2.2}: Zustand 2030 mit Überbauung

Die Quartierplanung sieht auf den Arealen Ost und West neue Überbauungen vor. Das Mobilitätskonzept ist wie folgt geplant.

Öffentlicher Verkehr

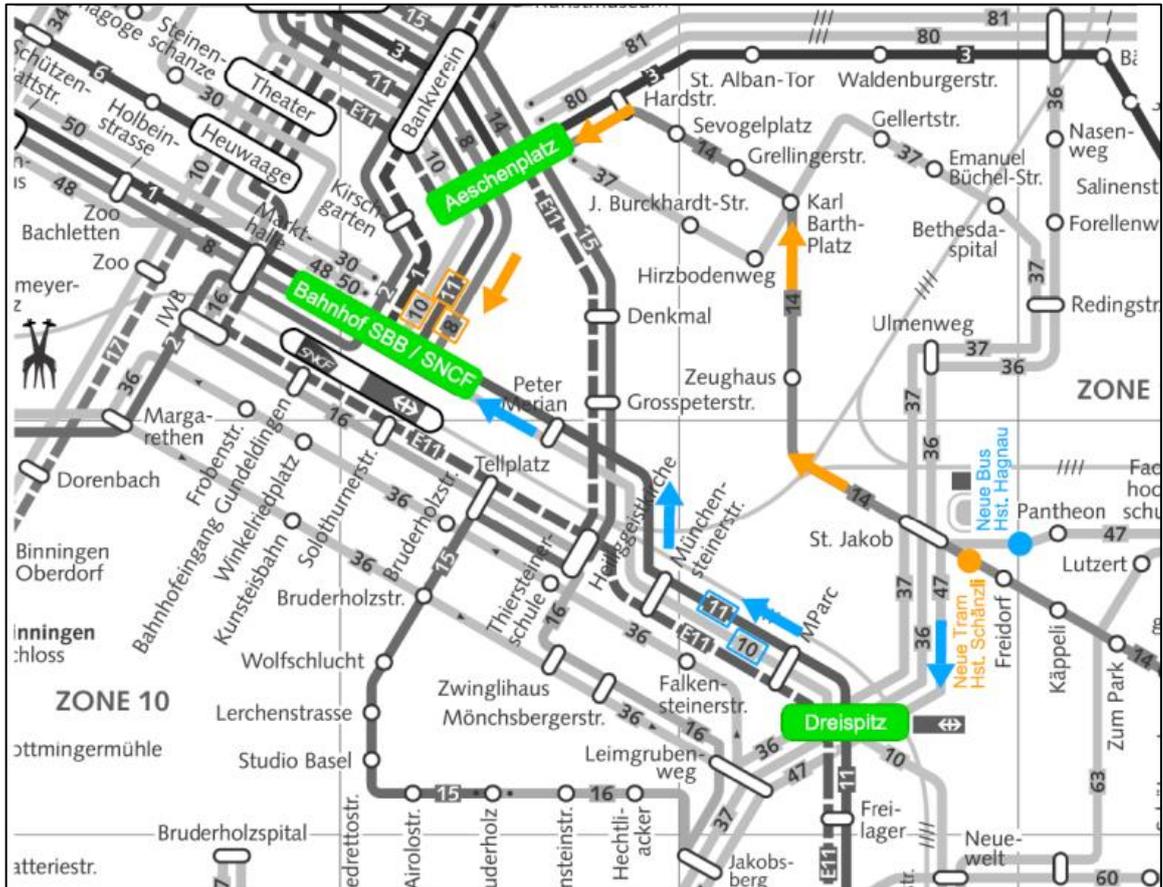


Abbildung 4.5-3 Mobilitätskonzept Öffentlicher Verkehr

Mit den ÖV-Massnahmen wird bezweckt die Fusswegdistanzen zu den Haltestellen möglichst kurz zu halten, gute Anbindungen zum Bahnhof SBB und Innenstadt BS zu erreichen und einen guten Modal-Split sicher zu stellen.

Es wird vorgeschlagen für die Buslinie 47 eine neue Haltestelle an der Hagnaustrasse mit Takt 15 Minuten vorzusehen. Es wird weiter vorgeschlagen die Tramhaltestelle Schänzli der Linie 14 wieder zu reaktivieren mit 7.5 Minuten-Takt. Dies wird von beiden Kantonen BS und BL aufgrund Nähe zur Haltestelle St. Jakob nicht unterstützt. Mit der neuen Bushaltestelle Hagnaustrasse kann eine gute ÖV-Erschliessung für die Areale erreicht werden.

Veloverkehr

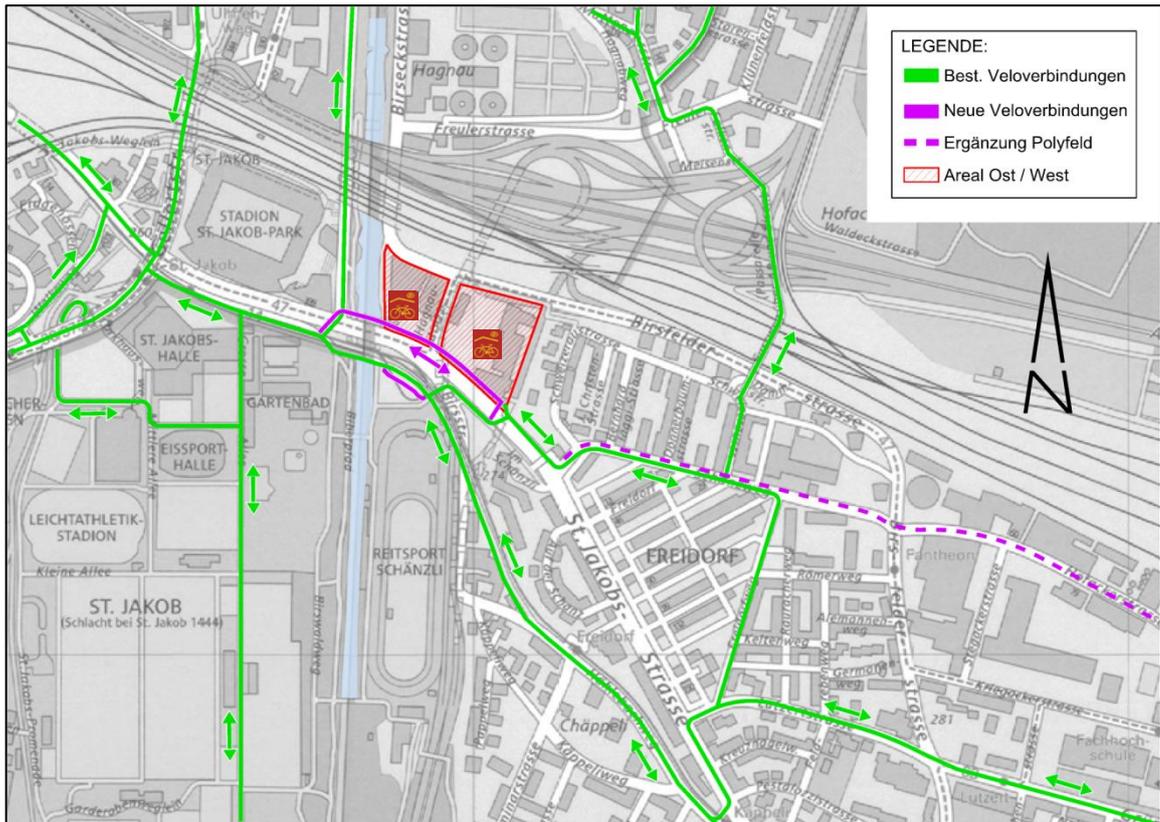


Abbildung 4.5-4 Mobilitätskonzept Veloverkehr

Zielsetzung der Velomassnahmen sind folgende:

- Optimale Veloerschliessung des Areals
- Gute Anbindung an das übergeordnete Velonetz
 - Zusätzliche Anbindung des Veloverkehrs Polyfeld möglich
- Sichere Veloverbindung abseits der verkehrsreichen Strassen
 - Insbesondere neuer Kreis St. Jakob-Strasse
- Günstige Verhältnisse für Velonutzung schaffen
 - Anzahl Parkplätze (PP), komfortable und sichere Anordnung
- Förderung eines guten Modal-Splits

Folgende Massnahmen werden vorgeschlagen:

- Neue Veloverbindung entlang St. Jakob-Strasse:
 - Veloverbindung in Fahrtrichtung City / Muttenz
 - Veloverbindung Tramschlaufe Schänzli
- Einrichten von Velo-/Mofa-Abstellplätzen auf dem Areal
 - Gemäss RBG ([3]), Wegleitung Amt für Raumplanung (ARP, [13]):
1'200 – 1'400 PP

Mit der Umsetzung der vorgeschlagenen Velomassnahmen wird eine optimale und sichere Verkehrsanbindung an das übergeordnete Velonetz sichergestellt. Mit der grosszügigen Anordnung von Veloabstellplätzen auf dem Areal wird zudem die Nutzung des Velos gefördert.

Fussgängerverkehr

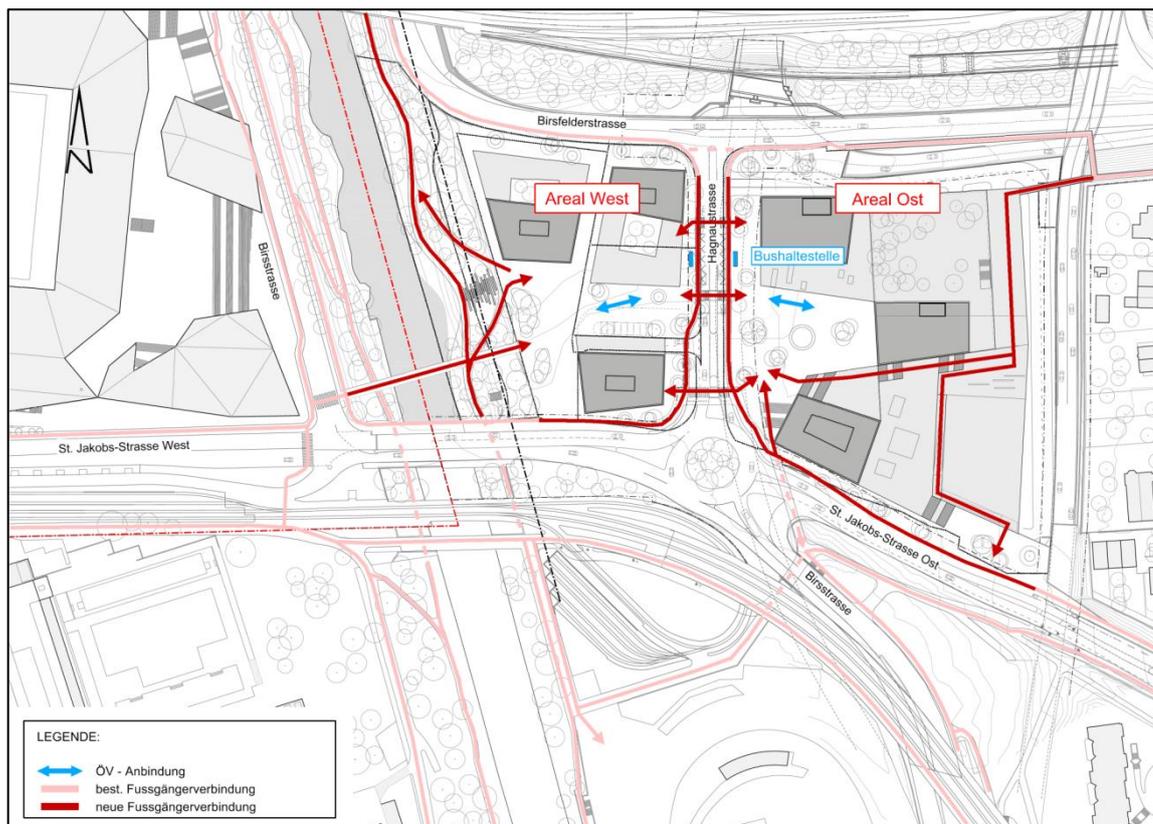


Abbildung 4.5-5 Mobilitätskonzept Fussgängerverkehr

Die Zielsetzungen für die Fussgänger massnahmen sind:

- Anbieten von kurzen, direkten und sicheren Fusswegverbindungen
- Anbieten von niveaugleichen Fusswegverbindungen
- Gute Anbindung an das Naherholungsgebiet
- Sichere Anbindung der ÖV-Haltestellen

Dazu sind folgende Massnahmen vorgeschlagen:

- Fussgängerbindung Freizeit (Naherholung):
 - Direkte Anbindung an die bestehenden Wanderwege über Areal West.
- Fussgänger Verbindung Versorgung (Einkauf):
 - Direkte Verbindung entlang der St. Jakob-Strasse.
 - Alternative neuer Fussgänger – Steg (Birsbrücke)
 - Unterführung St. Jakob-Strasse – Schänzli
 - Überführung A18 - Schweizerau
- Fussgängeranbindung ÖV:
 - Bushaltestelle direkt an der Hagnaustrasse

Mit den geplanten Massnahmen können in alle Richtungen attraktive, direkte und sichere Fusswegverbindungen geschaffen werden.

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

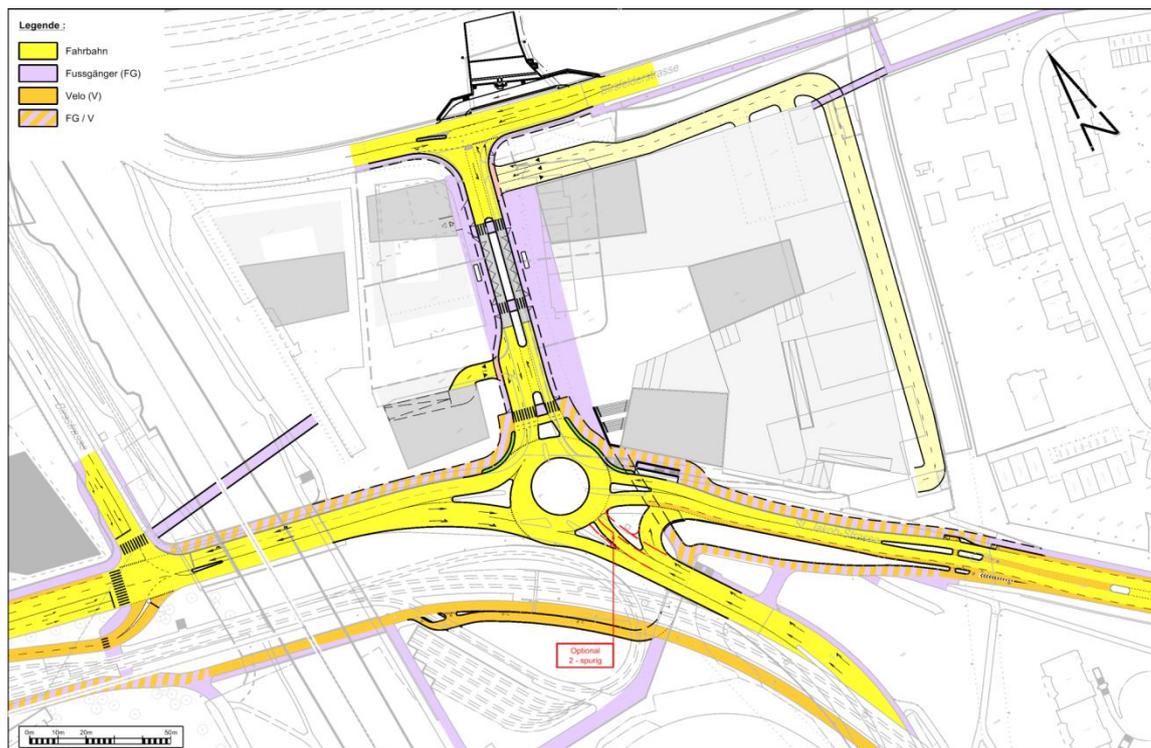


Abbildung 4.5-6 Mobilitätskonzept: Verkehrsplan

Es sind folgende Nutzungen geplant:

- Nutzungen Areal Ost (im Detail ausgearbeitet), Annahmen:
 - Wohnbereich: 400 Wohnungen
 - Dienstleistungen / Büros: 180 Arbeitsplätze
 - Verkaufsgeschäfte: 2'090 m² Verkaufsfläche
 - Restaurant: 275 Sitzplätze
 - Kino: 1'375 Sitzplätze
 - Fitnessstudio: 10 Arbeitsplätze
 - Bowlinganlage: 10 Arbeitsplätze
- Nutzung Areal West (mit groben Angaben), Annahmen:
 - Wohnbereich: 234 Wohnungen
 - Dienstleistungen / Büros: 535 Arbeitsplätze

Der Grund- und Mindestbedarf an Parkplätzen (PP) wird gemäss Wegleitung ARP berechnet ([13]).

Die Nutzungen ergeben folgenden Grundbedarf an Parkplätzen (PP):

Areal Ost											
Nutzung	Kenndaten				Stammplätze		Besucherparkplätze			Total PP Brutto	
	Stamm	Wert S	Besucher	Wert B	Faktor	PP	Faktor	PP			
Wohnen	Wohnungen (W)	378	Wohnungen (W)	378	pro W	1.0	378	pro W	0.3	113.4	491.4
Dienstleistungen	Arbeitsplätze (A)	180	Arbeitsplätze (A)	180	pro A	0.4	72	pro A	0.2	36	108
Verkaufsgeschäfte	Arbeitsplätze (A)	10	Fläche (VF)	1370	pro A	0.4	4	pro VF	0.06	82.2	86.2
Restaurant	Arbeitsplätze (A)	5	Sitzplätze (S)	275	pro A	0.4	2	pro S	0.3	82.5	84.5
Kino	Arbeitsplätze (A)	25	Sitzplätze (S)	1375	pro A	0.4	10	pro S	0.2	275	285
Fitness	Arbeitsplätze (A)	10	Besucher (B)	60	pro A	0.4	4	pro B	0.2	12	16
Bowling	Arbeitsplätze (A)	10	Besucher (B)	30	pro A	0.4	4	pro B	0.2	6	10
Gesamttotal Ost											1081.1
Areal West											
Nutzung	Kenndaten				Stammplätze		Besucherparkplätze			Total PP Brutto	
	Stamm	Wert S	Besucher	Wert B	Faktor	PP	Faktor	PP			
Wohnen	Wohnungen (W)	245	Wohnungen (W)	245	pro W	1	245	pro W	0.3	73.5	318.5
Dienstleistungen	Arbeitsplätze (A)	535	Arbeitsplätze (A)	535	pro A	0.4	214	pro A	0.2	107	321
Verkaufsgeschäfte	Arbeitsplätze (A)	0	Fläche (VF)	0	pro A	0.4	0	pro VF	0.06	0	0
Restaurant	Arbeitsplätze (A)	0	Sitzplätze (S)	0	pro A	0.4	0	pro S	0.3	0	0
Kino	Arbeitsplätze (A)	0	Sitzplätze (S)	0	pro A	0.4	0	pro S	0.2	0	0
Fitness	Arbeitsplätze (A)	0	Besucher (B)	0	pro A	0.4	0	pro B	0.2	0	0
Bowling	Arbeitsplätze (A)	0	Besucher (B)	0	pro A	0.4	0	pro B	0.2	0	0
Gesamttotal West											639.5
Gesamttotal											1720.6

Tabelle 4.5-3 Grundbedarf an Parkplätzen (PP).

Daraus wird der Mindestbedarf mit den Faktoren R1 und R2 berechnet:

Faktor R1

- Haltestellendistanz Bus < 350m;
- Haltedistanz Tram > 350m.
- Taktfrequenz Bus: 13-20 Minuten
- **Reduktionsfaktor R1 gewählt: 0.7**
- Reduktionsfaktor darf nicht auf Wohnbauten angewendet werden

Faktor R2:

- Weitere Öffentliche PP in der Nähe
- Mehrfachnutzung PP möglich
- Hohe ÖV-/Velonutzung wird angestrebt.
- **Reduktionsfaktor R2 gewählt: 0.7**
- Reduktionsfaktor darf nicht auf Wohnbauten angewendet werden.

Somit kann die Verkehrserzeugung abgeleitet werden.

Areal Ost														
Nutzung	Variante	Total PP			SVP (Fahrt/PP/Tag)		Zusatzverkehr (DTV)		AS (Stamm)		AS (Besucher)		Zusatzverkehr (AS)	
		Stamm	Besucher	Total	Stamm	Besucher	Stamm	Besucher	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS
Wohnen	Faktor R1/R2=1	378	114	492	2.5	2.5	945	285.0	40%	20%	20%	20%	174	99
Dienstleistungen	Faktor R1/R2=0.7	36	18	54	2.5	4.0	90	72.0	10%	25%	10%	25%	6	14
Verkaufsgeschäfte	Faktor R1/R2=0.7	2	41	43	2.5	10.0	5	410.0	10%	10%	60%	60%	25	25
Restaurant	Faktor R1/R2=0.7	1	41	42	2.5	8.0	3	328.0	10%	10%	60%	60%	25	25
Kino	Faktor R1/R2=0.7	5	135	140	2.5	5.0	13	675.0	25%	10%	10%	10%	15	14
Fitness	Faktor R1/R2=0.7	2	6	8	2.5	4.0	5	24.0	10%	10%	60%	60%	4	4
Bowling	Faktor R1/R2=0.7	2	3	5	2.5	4.0	5	12.0	10%	10%	25%	25%	1	1
Gesamttotal Ost				784				2'871					250	182
Areal West														
Nutzung	Variante	Total PP			SVP (Fahrt/PP/Tag)		Zusatzverkehr (DTV)		AS (Stamm)		AS (Besucher)		Zusatzverkehr (AS)	
		Stamm	Besucher	Total	Stamm	Besucher	Stamm	Besucher	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS
Wohnen	Faktor R1/R2=1	245	74	319	2.5	2.5	613	185.0	40%	20%	20%	20%	113	64
Dienstleistungen	Faktor R1/R2=0.7	105	53	158	2.5	4.0	263	212.0	10%	25%	10%	25%	16	40
Verkaufsgeschäfte	Faktor R1/R2=0.7	0	0	0			0	0.0						
Restaurant	Faktor R1/R2=0.7	0	0	0			0	0.0						
Kino	Faktor R1/R2=0.7	0	0	0			0	0.0						
Fitness	Faktor R1/R2=0.7	0	0	0			0	0.0						
Bowling	Faktor R1/R2=0.7	0	0	0			0	0.0						
Gesamttotal West				477				1'272					129	104
Gesamttotal				1'261				4'143					379	286
Bestehende Nutzung														
Nutzung	IST-Zustand	Total PP			SVP (Fahrt/PP/Tag)		Zusatzverkehr (DTV)		AS (Stamm)		AS (Besucher)		Zusatzverkehr (AS)	
		Stamm	Besucher	Total	Stamm	Besucher	Stamm	Besucher	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS
Verkauf	Annahme	30	50	80	2.5	4.0	75	200.0	10%	10%	60%	60%	33	33
Lager	Annahme	30	55	85	2.5	2.6	75	143.0	10%	25%	10%	25%	9	22
Gesamttotal IST				165				493					42	55
Gesamttotal NETTO				1'096				3'650					337	231

Tabelle 4.5-4 Mindestbedarf an Parkplätzen und Verkehrserzeugung.

Es ist ersichtlich, dass ein DTV von 4'143 Fz/d erzeugt wird. Nach Abzug der bestehenden Nutzung verbleibt ein DTV von 3'650 Fz/d als Zusatzbelastung übrig. Es wird angenommen, dass 80 % der Zusatzbelastung die St. Jakob-Strasse und 20 % die Birsfelderstrasse benutzen wird. Dies ergibt folgende Zusatzbelastung je Strassenzug (gerundet):

- Birsfelderstrasse: + 730 Fz/d (20 %), 365 Fz/d je Seite (10%)
- St. Jakob-Strasse West: + 1'642 Fz/d (45 %) und davon 1'000 Fz/d fließen weiter zur A2 (Annahme)
- St. Jakob-Strasse Ost: + 365 Fz/d (10 %)
- Hagnaustrasse: + 3'650 Fz/d (100 %, da Gesamtverkehr hier abfließt)
- Birsstrasse: + 913 Fz/d (25 %)

Strassenabschnitt	Z _{2.2} : DTV 2030 mit Überbauung [Fz/d]
Birsfelderstrasse West	9'200
Birsfelderstrasse Ost	8'200
St. Jakob-Strasse West	21'300
St. Jakob-Strasse Ost	7'900
Hagnaustrasse	11'400
Birsstrasse	17'400
Nationalstrasse A2	110'500
Nationalstrasse A18 FaRi BE	32'000

Tabelle 4.5-5 DTV 2030 mit Überbauung, gerundet.

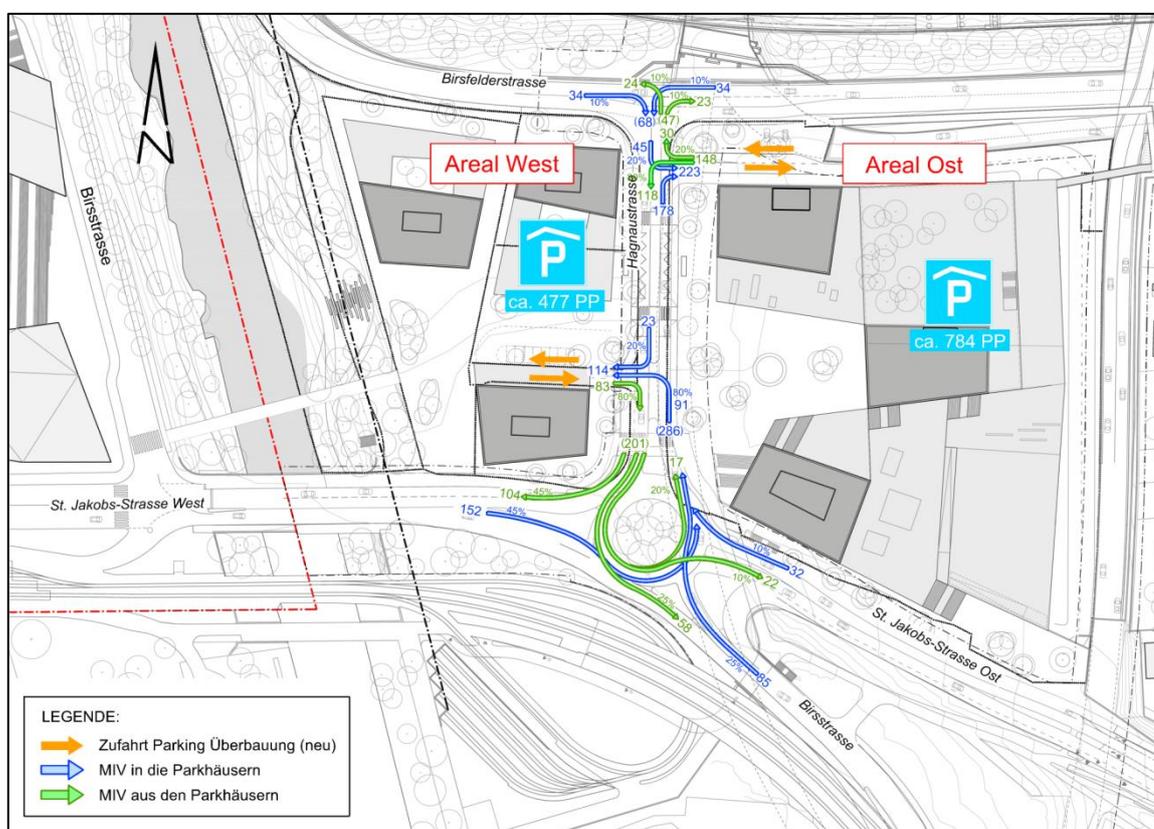


Abbildung 4.5-7 Verkehrserzeugung und -Verteilung.

Verkehrsqualitätsstufe der Knoten im Perimeter

- Zufahrt Areal Ost: der anfallende Verkehr kann durch die neue Einmündung bewältigt werden:
 - VQS Hagnaustrasse: B
 - VQS Ausfahrt Parking: D
 - Die Staulänge beträgt bis 24 m und es steht genügend Stauraum zur Verfügung.
- Zufahrt Areal West: der anfallende Verkehr kann durch die neue Einmündung bewältigt werden:
 - VQS Hagnaustrasse: C
 - VQS Ausfahrt Parking: D
 - Die Staulänge beträgt bis 12 m und es steht genügend Stauraum zur Verfügung.
- Weitere Knoten wurden mit Simulationsprogramm VISSIM durch das Büro Rudolf Keller & Partner überprüft. Resultate können wie folgt zusammengefasst werden:
 - Kreisel Schänzli: Verkehrsabfluss gewährleistet
 - LSA Knoten Birsstrasse: Verkehrsablauf in Ordnung.
 - Knoten Birsfelderstrasse - Hagnaustrasse: Verkehrsablauf gewährleistet.

4.5.6 Schlussfolgerung

Die verkehrstechnische Untersuchung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zustand Z_0 (2017): hochbelasteter LSA-Knoten Schänzli mit VQS = F, Verkehrsablauf völlig ungenügend, lange Staus und Wartezeiten. Knoten Birsfelderstrasse mit VQS C, gut.
- Zustand Z_1 : Zustand während Bauphase 2025: VQS bleibt beim Knoten Schänzli für LSA bei F und für Kreisel bei VQS B, da die wenigen Bewegungen kaum Einfluss haben. Beim Knoten Birsfelderstrasse wird die VQS auf Stufe D vermindert, jedoch immer noch ausreichende Qualität.
- Zustand $Z_{2,1}$: 2030 ohne Überbauung
 - LSA-Knoten mit VQS = F; Kreisel mit VQS = B, Verkehrsablauf gut, kurze Staus und Wartezeiten
 - Knoten Birsfelderstrasse: VQS verbleibt bei der Stufe D.
- Zustand $Z_{2,2}$: 2030 mit Überbauung
 - Es werden ca. 1'260 Parkplätze generiert.
 - Dies führt zur Mehrbelastungen von ca. 3'650 Fz/d.
 - LSA-Knoten Schänzli: VQS = F, völlig ungenügend
 - Knoten Schänzli als Kreisel mit VQS =D, Verkehrsablauf ausreichend, Staus und Wartezeiten vorhanden -> Einfluss Überbauungen spürbar.
 - Knoten Birsfelderstrasse: VQS verbleibt auf Stufe D (ausreichend).

Die neue Überbauung auf den Arealen Hagnau Ost und West haben Einfluss auf das umliegende Verkehrsnetz. Die zusätzlichen Verkehrsbelastungen sind an den Knoten spürbar.

4.6 Rationelle Energienutzung

Die Quartierplanung Hagnau befindet sich auf der Stufe Richtprojekt, somit können noch keine konkreten Massnahmen zur Energienutzung genannt werden. Der vorliegende UV-Bericht ist integrierender Bestandteil des QP-Verfahrens Hagnau Ost und Hagnau West. Der Leitfaden „Energie in der Ortsplanung“ des Kantons Basel-Landschaft ([26]) formuliert verschiedene Beispiele für Anforderungen an ein Energiekonzept.

Im Themenbereich „Wärmeschutz und effiziente Energienutzung sind dies beispielsweise:

- Eine möglichst kompakte Gebäudeform ist anzustreben.
- Die Einhaltung des Minergiestandards.
- Der sommerliche Wärmeschutz ist ohne künstliche Klimatisierung sicher zu stellen.

Im Themenbereich „Energieversorgung“ sind folgende Anforderungen genannt:

- Für die Wärmeversorgungen sind mögliche Variante aufzuzeigen
 - Nahwärmeversorgung mit Holzschnitzel
 - Nahwärmeversorgung mit Blockheizkraftwerk
 - Einzelfeuerungen
- Die im Quartierplanperimeter anfallende Abwärme ist zu nutzen.
- Mindestens 50 % der Warmwasseraufbereitung ist solar sicher zu stellen.

Seitens der Bauherrschaft wird angestrebt die Ziele des Standards Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) umzusetzen. Dieser Standard basiert u. a. auf dem SIA-Effizienzpfad Energie (SIA 2040, [20]) und umfasst u. a. folgende Gesichtspunkte zur rationellen Energienutzung:

- Einsatz erneuerbarer Ressourcen und effizienter Umgang mit nicht erneuerbaren Ressourcen.
- Energieeffizienz
- Ressourcen- und umweltschonenden Betrieb

4.7 Beschreibung der Bauphase (Zustand Z₁)

Der momentane Projektstand des Areal Hagnau Ost ist auf der Stufe Richtprojekt. Für das Areal Hagnau West liegt noch kein Projektablauf mit Terminplanung vor. Aufgrund des Projektstandes ist auch für das Areal Ost keine detaillierte Betrachtung der Bauphase möglich.

Bauablauf Hagnau Ost

Der grobe Terminplan für die Realisierung der Überbauung Hagnau Ost sieht wie folgt aus:

- Quartierplan-Verfahren: 2017 bis ca. 2018
- Baubewilligung mit Planungsphase und Submission: 2018 bis ca. 2019
- Realisierungsphase: 2020 bis 2023, ca. 3 Jahre und 2 Monate
 - Abbruch und Aushub: 2020, April bis August, ca. 5 Monate
 - Rohbau und Ausbau: 2020 bis 2023, ca. 2 Jahre und 11 Monate
 - Umgebung: 2022 bis 2023, ca. 1 Jahr und 2 Monate

Bauablauf Hagnau West

- Realisierungsphase: ca. 2022/23 bis 2024/25
 - Annahme für maximale Umweltbelastung, da bisher keine konkrete Planung vorliegt.
 - evtl. erfolgt die Realisierung auch in 3 Bauetappen → die Bauzeit ginge dann bis ca. 2030; dann wäre die Umweltbelastung auf einen längeren Zeitraum verteilt.

5 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt in der Bau- und Betriebsphase

5.1 Luftreinhaltung und Klima

5.1.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

- [19] Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985, Stand am 1. April 2017.

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere Beurteilungsgrundlagen

- [20] SIA Norm 2040: SIA-Effizienzpfad Energie
- [21] Universität Basel (1998): Klimaanalyse der Region Basel (KABA).
- [22] Kanton Basel-Stadt und Basel-Landschaft: Basler (2013): Klimareihe – Umweltbericht.
- [23] Lufthygieneamt beider Basel (2005): Merkblatt zum umweltschonenden Bauen für Architekten, Planer und Baufirmen in Basel-Stadt und Basel-Landschaft.
- [24] Lufthygieneamt beider Basel (2016): Luftqualität in den Kantonen Solothurn, Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Aargau, Jahresbericht 2016.
- [25] Baudepartment Basel-Stadt, Bau- und Umweltschutzdirektion Basel-Landschaft (2010): Luftreinhalteplan der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft.
- [26] Bundesamt für Umwelt BAFU: Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen, ergänzte Ausgabe 2016.
- [27] Bundesamt für Umwelt BAFU: Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, Ausgabe 2001.
- [28] Amt für Raumplanung des Kantons Basel-Landschaft, Amt für Umweltschutz und Energie (2005): Energie in der Ortsplanung – Leitfaden.
- [29] Bundesamt für Umwelt BAFU: Non-road-Datenbank (Internet), Stand Juni 2017.
- [30] Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (HBEFA), Version 3.3, April 2017.
- [31] Bundesamt für Umwelt BAFU: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des Non-road-Sektors (Studie für die Jahre 1980–2050), Ausgabe 2015.
- [32] Bundesamt für Umwelt BAFU: Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1990–2035, Ausgabe 2010.

5.1.2 Zustand Z₀: Ist- und Ausgangszustand

5.1.2.1 Klima

An der meteorologischen Station Basel-Binningen betrug von 1961 bis 1990 die mittlere Jahrestemperatur 9.74 °C, die mittlere jährliche Niederschlagsmenge 788 mm.

Der Luftaustausch zwischen Schweizer Mittelland und Oberrheingraben erfolgt in erster Linie über das Hochrheintal und seine Seitentäler wie z. B. das Birstal. Gemäss Klimanalyse der Region Basel 1998 ([21] und geoview.bl.ch) ist das Lokalklima im Projektareal durch asphaltierte Flächen und die Gebäude mit starker Erwärmung an strahlungsreichen Tagen bestimmt. Luftleitbahnen ermöglichen den Transport lufthygienisch unbelasteter und in sommerlichen Nächten kühlerer Luft in das Siedlungsgebiet. Nach Auskunft von Herrn Moser (Lufthygieneamt beider Basel, Abteilung Luftqualität) besteht im Bereich des Projektareals eine reduzierte Durchlüftung in Bodennähe aufgrund der West-Ostausrichtung der Bahndämme mit durchschnittlicher Höhe von 15 m. Dadurch bilden sich vor allem in den Übergangszeiten (Herbst / Frühling) in den Niederungen in Bodennähe Kaltluftseen, welche speziell für gärtnerische Betriebe Auswirkungen haben können. Die Höhe der Gebäude spielt hierbei nur eine untergeordnete Rolle.

Im Projektareal Hagnau herrschen östliche und südwestliche Windrichtungen vor. Wacker Ingenieure hat im Fachbericht „Unterstützende Strömungssimulation zu den Windverhältnissen im Bereich des Neubauareals“ die lokalen Windverhältnisse untersucht ([7]). Auf dem Projektareal Hagnau entspricht der Windkomfort, der das Windklima auf Fussgängerniveau beschreibt, im Sommer der Windkomfortstufe 2 (= verträglich für Flächen für kurzfristigen Aufenthalt) und im Winter der Windkomfortstufe 3 (= verträglich für problemloses Fortbewegen, siehe auch Anhang 5.1-7).

Für den Winter typische Inversionswetterlagen führen zu einem geringeren vertikalen Austausch von bodennaher belasteter mit darüber liegenden wenig belasteten Luftmassen.

Gemäss Klimanalyse der Region Basel 1998 ([21] und geoview.bl.ch) gilt der Ausgangszustand des Projektareals als vorbelastet. In der Klimafunktionskarte mit den Planungshinweisen (geoview.bl.ch) ist es als Gebiet mit erhöhtem Handlungsbedarf ausgewiesen.

So sollte eine Luftleitbahn entlang des Birstal wieder hergestellt werden, um eine Verbesserung der Durchlüftung zu erzielen (siehe auch Anhang 5.1-1). Dies kann z. B. durch folgende Massnahmen erreicht werden:

- Ausdehnung des Grün- und Freiflächenanteils
- Randbebauung öffnen

Hinsichtlich der Lufthygiene soll die Luftbelastung durch folgende Massnahmen vermindert werden:

- Keine wesentlichen zusätzlichen Emissionen
- Einsatz regenerierbarer Ressourcen (z. B. Solarenergie, Geothermik)
- Emissionsarme Energieversorgung (z. B. durch Fernwärme oder Erdgas)
- Anlage von Immissionsschutzpflanzungen (z. B. Baumbestände im Strassenraum)

Die Wärmebelastung soll durch folgende Massnahmen reduziert werden:

- Keine weitere Verdichtung und Versiegelung
- Erweiterung von Grünanlagen
- Fassaden- und Dachbegrünungen
- Innenhofbegrünungen
- Anlage von Baumbeständen im Strassenraum
- Erhaltung und Ausbau von Schattenzonen (z.B. durch Arkaden)

5.1.2.2 Wärmeezeugung

Die Wärmeezeugung auf dem Areal Hagnau Ost erfolgt für die Gebäude entlang der Hagnaustrasse durch Erdgas. Die Wärmeezeugung der restlichen Gebäude erfolgt durch Heizöl.

Die Energieversorgung des Areals Hagnau West erfolgt durch Erdgas.

5.1.2.3 Emissionen

Verkehrsbedingte Luftschadstoffemissionen 2017

Die QP-Areale West und Ost sind von Hauptverkehrsstrassen umrandet, namentlich die Birsfelderstrasse, die St. Jakob-Strasse, die Birsstrasse und die Autobahn A18. Zusammen mit der Hagnaustrasse gehören diese Strassen zum festgelegten engen Perimeter für die Ermittlung der Lokalemissionen (siehe Anhang 5.1-2). Weiter nördlich (und ausserhalb des engen Perimeters) verläuft die Nationalstrasse A2 (Bereich Hagnau) in einer Entfernung von ca. 120 m.

Die Schadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr wurden für den Ist-Zustand (2017) auf der Grundlage der im Kapitel 4.5 angegebenen Verkehrsmengen und der Emissionsfaktoren HBEFA 3.3 (Bezugsjahr 2015) ermittelt. Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang 5.1-2 ersichtlich. Die lokalen, verkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen im Bereich des QP-Areals sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt und zwecks Einordnung und Beurteilung der ermittelten Mengen mit den Emissionen der nahe gelegenen Autobahn A2 verglichen (DTV 2017: 102'300 Fz/Tag, siehe Tabelle 5.1-1).

HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NO [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
94	1'555	2'285	35	1'021'995
Vergleich zur Einordnung der Schadstoffemissionen: Die jährlichen Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs im engen Perimeter (Lokalemissionen) entsprechen denjenigen eines Autobahnabschnittes (A2, Stammlinie, Hagnau) mit nachfolgender Länge (in Meter):				
HC	CO	NO _x	PM	CO ₂ (total)
169 m	118 m	144 m	120 m	143 m

Tabelle 5.1-1: Jährliche Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs im engen Perimeter des QP-Areals, Zustand Z0 (2017); HC: unverbrannte Kohlenwasserstoffe, CO: Kohlenmonoxid, NO_x: Stickoxide, PM: lungengängige Partikel (Feinstaub), , CO₂: Kohlendioxid.

Aus dem Vergleich mit der Autobahn A2 wird ersichtlich, dass das Projektareal heute bereits erheblichen verkehrsbedingten Schadstoffmengen ausgesetzt ist.

5.1.2.4 Immissionen

Das Projektareal liegt in einem lufthygienisch vorbelasteten Gebiet. Aufgrund der Nähe zur Verzweigung Hagnau der A2, den entsprechenden Autobahnzufahrtsstrassen sowie der A18 ist der Hauptverursacher der Schadstoffbelastung der Motorfahrzeugverkehr. In Tabelle 5.1-2 sind die Werte der Stickstoffdioxid-Immission (NO_2) und der lungengängigen Partikel (PM10) von 2009 aufgelistet. Der Grenzwert von NO_2 liegt bei $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, von PM10 bei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Demnach sind im Areal Hagnau West die Immissionen von NO_2 und PM10 im Jahresmittel durchgehend überschritten. Im Areal Ost sind die PM10-Immissionen im Jahresmittel durchgehend überschritten, die NO_2 -Immissionen werden nur in Gebieten in Strassennähe überschritten.

Luftbelastung 2009	NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Grenzwert: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Grenzwert: $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Hagnau Ost	27.1 - 36	20.1 - 22
Hagnau West	30.1 - 36	20.1 - 22

Tabelle 5.1-2: Jahresmittelwert der Immissionswerte von Stickstoffdioxid (NO_2) und der lungengängigen Partikel (PM10) (aus: geoviewbl).

5.1.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen

Auswirkungen in der Bauphase

Grundsätzlich entsteht während der Bauphase eine zusätzliche Luftschadstoffbelastung, einerseits durch die notwendigen Anlieferungen und Abtransporte (Bauverkehr), andererseits durch den Treibstoffverbrauch der verschiedenen Baumaschinen auf der Baustelle.

Für die Bauphase des Überbauungsprojektes ist zurzeit lediglich der Baeterminplan für das Areal Ost bekannt. Es liegen dagegen keine detaillierten Angaben zu den Kubaturen, zur Einsatzdauer der Baumaschinen und zu den erforderlichen Bautransporten weder für das Areal Ost noch für das Areal West. Die entsprechenden Zahlen wurden im Rahmen der UVP nach bestem Wissen und Gewissen anhand konservativer Annahmen getrennt für die Areale Ost und West abgeschätzt (Worst-Case-Betrachtung). Es ist davon auszugehen, dass An- und Abtransporte zu 100 % per LKW erfolgen werden. Für die Kubaturen wurden nachfolgende Annahmen getroffen:

- Abbruch der bestehenden Gebäude (Abbruchvolumen = Volumen der Gebäude)
- Abbruch Asphaltfläche (Abbruchvolumen = Asphaltfläche x 0.3 m)
- Aushub (Aushubvolumen = Volumen der Tiefgaragen)
- Material Bau neuer Gebäude (Bauvolumen = Volumen der neuen Gebäude)

Die massgebenden Kennzahlen für die Beurteilung der Auswirkungen der Baustelle bzw. der Bautransporte auf die Luftqualität sind in den Anhängen 5.1-3 und 5.1-4 detailliert aufgeschlüsselt und nachfolgend tabellarisch zusammengefasst.

	Bauphase Z ₁ Areal Ost	Bauphase Z ₁ Areal West
Kubaturen [m ³]	351'442	350'571
LKW-Transporte gesamthaft	25'103	25'041
Dauer Bauvorhaben in Wochen	165	165
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Woche inkl. 50 % Leerfahrten	304	304

Tabelle 5.1-3: Massgebende Kennzahlen des Bauvorhabens für die Berechnung der Luftschadstoffemissionen bzw. für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Luftqualität.

Aus der Tabelle 5.1-3 ist ersichtlich, dass die Kubaturen und daraus abgeleiteten Bautransporte für die Areale West und Ost nahezu identisch sind. In Anbetracht der ähnlichen Kubaturen und Bautätigkeiten wird angenommen, dass die Dauer des Bauvorhabens auf dem Areal West zu derjenigen des Areals Ost identisch sein wird.

Luftschadstoffemissionen auf der Baustelle (Offroad)

Die Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen gibt Massnahmen zur Begrenzung der Emissionen auf Baustellen in Form einer Checkliste vor ([26]).

Die Richtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ unterscheidet die Massnahmenstufen A (Basismassnahmen) und B (spezifische Massnahmen). Die Massnahmenstufe B kommt zur Anwendung, sobald eines der Kriterien (Dauer, Fläche, Kubatur) in der zutreffenden Lageklasse erfüllt ist. Andernfalls wird die Baustelle in die Stufe A eingestuft. Das zu beurteilende Bauvorhaben ist der Lageklasse „Agglomeration/Innerstädtisch“ zuzuordnen. Allein aufgrund ihrer Lage (innerstädtisch) und Kubaturen (> 10'000 m³) werden die Baustellen auf dem Areal Ost bzw. auf dem Areal West in die Massnahmenstufe B eingestuft. Es sind somit alle anwendbaren Massnahmen der Massnahmenstufe A (Basismassnahmen) und B (spezielle Massnahmen) der Richtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ umzusetzen. Die entsprechenden Massnahmen sind im Anhang 5.1-6 aufgelistet.

Die Schadstoffemissionen der Baumaschinen wurden auf der Grundlage der ermittelten Kubaturen (vgl. Anhang 5.1-3) ergänzt mit plausiblen Annahmen für die eingesetzten Baumaschinen (Maschinenkategorie, Einsatzdauer in Stunden, Nennleistung und Ladekapazität, siehe Anhang 5.1-4) unter Anwendung der Non-road-Datenbank des BAFU berechnet. Die Non-road-Datenbank liefert spezifische Emissionsfaktoren in kg/h für unterschiedliche Zeithorizonte in 5-Jahres-Schritten sowie für unterschiedliche Emissionsstufen (Abgasnorm EU), Leistungsklassen, Motorentypen und Maschinenkategorien.

Die Schadstoffemissionen lassen sich danach wie folgt berechnen:

- Emissionen [kg] = Emissionsfaktor [kg/h] * Einsatzdauer [h] * Anzahl Maschinen

Für das zu beurteilende Bauvorhaben wurden nachfolgende Szenarien untersucht:

- Horizont 2025, Szenario „Aggregiert“, 100 % Partikelfilter .
- Horizont 2025, Szenario „Differenziert EU V“, 100 % Partikelfilter.

Die ermittelten, gesamten (während 38 Monaten) und jährlichen Schadstoffemissionen durch die Baumaschinen sind nachfolgend tabellarisch für das massgebende Szenario „Aggregiert“ aufgeführt und zwecks Einordnung und Beurteilung der ermittelten Mengen

mit den Emissionen der nahe gelegenen Autobahn A2 verglichen (DTV 2025: 107'700 Fz/Tag, siehe Anhang 5.1-2). Die detaillierten Berechnungen und Annahmen sind im Anhang 5.1-4 zu finden.

		HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	PM [kg]	CO ₂ (total) [kg]
Areal Ost (Szenario Aggregiert)	Gesamt	187	754	974	14	994'892
	Jährlich	59	238	308	4	314'177
Areal West (Szenario Aggregiert)	Gesamt	201	806	1'055	15	1'065'214
	Jährlich	63	255	333	5	336'383
Vergleich zur Einordnung der Schadstoffemissionen: Die jährlichen Schadstoffemissionen der Baumaschinen während der Bauphase entsprechen denjenigen eines Autobahnabschnittes (A2, Stammlinie, Hagnau) im selben Zeitraum mit nachfolgender Länge (in Meter):						
		HC	CO	NOx	PM	CO ₂ (total)
Areal Ost		193 m	30 m	46 m	47 m	59 m
Areal West		207 m	32 m	50 m	51 m	63 m

Tabelle 5.1-4: Luftschadstoffemissionen der Baumaschinen während der Bauphase (2025).

Die jährlichen Schadstoffausstösse der Baumaschinen während der Bauphase auf dem Areal Ost bzw. auf dem Areal West sind für alle Schadstoffe ausser HC mit denjenigen eines etwa 30 bis 63 m langen Abschnittes der Autobahn A2 im selben Zeitraum vergleichbar. Mit diesen Schadstoffmengen ist voraussichtlich kein relevanter Einfluss auf die Luftqualität in den umliegenden Gebieten zu erwarten.

Während der Bauphase sind dagegen relevante Staubemissionen bei den Aushubarbeiten, bei den Abbrucharbeiten sowie beim Umschlag und Abtransport des Aushubmaterials zu erwarten, vor allem östlich und südlich des Ost-Areals, wo sich Wohngebäude in einer Entfernung von ca. 30 m (Schweizeraustrasse) bzw. 65 m (Im Schänzli) befinden. Massnahmen zur Vermeidung übermässiger Staubemissionen sind nachfolgend im entsprechenden Unterkapitel erläutert.

Luftschadstoffemissionen bei Bautransporten

Aufgrund der guten Anbindung an die Verkehrsinfrastruktur wird für die Bauphase davon ausgegangen, dass die Transporte per LKW hauptsächlich über die St. Jakob-Strasse (West) und die Autobahn A2 erfolgen und dass für die Bautransporte LKW mit einem Ladevolumen von 14 m³ (40-Tonner) eingesetzt werden. Aus Sicht des Umweltschutzes stellt die vorgesehene Transportroute mit Abstand die optimalste Variante dar. Die definitiven Transportrouten und Transportziele während der Bauphase werden erst nach der Wahl des Unternehmers definitiv bekannt sein.

Die Luftschadstoffemissionen der Bautransporte sind bei Grossbaustellen relevant. Bei Grossbaustellen sind die Schadstoffemissionen (Gesamt mengen) bzw. die spezifischen Schadstoffemissionen (Mengen bezogen auf das transportierte Materialvolumen) zu ermitteln und zu beurteilen. Allein aufgrund des Aushubvolumens weit über 20'000 m³ gelten die Baustellen auf dem Areal Ost bzw. West, einzeln betrachtet, als Grossbaustellen

gemäss der Kriterien der Publikation „Luftreinhalte bei Bautransporten“ ([27]). Das bedeutet, dass die spezifischen Schadstoffemissionen durch die Bautransporte zu ermitteln und mit den Zielwerten für die Luftbelastung zu vergleichen sind.

Die Schadstoffemissionen der Bautransporte wurden auf der Grundlage der voraussichtlichen Transportwege, Transportmittel, Kubaturen und der Emissionsfaktoren aus dem „Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs HBEFA“ Version 3.3 berechnet. Das Emissionshandbuch liefert spezifische Emissionsfaktoren in g/km für unterschiedliche Zeithorizonte in 5-Jahres-Schritten sowie für unterschiedliche Fahrzeugkategorien, Verkehrszusammensetzungen, Verkehrssituationen und Emissionsstufen (Abgasnorm EU). Für die Transportwege wurden plausible Ziele (z.B. Deponien, Umschlagplätze) und entsprechende Transportdistanzen eingesetzt (vgl. Anhang 5.1-5). Für die meisten Materialkategorien sind Annahmestellen oder Lieferanten in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft vorhanden. Die daraus resultierende Streckenlänge wurde in einem zweiten Schritt anteilmässig auf nachfolgende realistische Verkehrssituationen gemäss HBEFA 3.3 aufgeteilt:

- „Agglo/HVS/50/fluessig“: Teilstrecke von Baustelle bis Autobahn
- „Agglo/AB-City/100/fluessig“: Teilstrecke Einfahrt Autobahn + Anschluss Hagnau
- „Agglo/AB-Nat./120/fluessig“: Teilstrecke Autobahn A2 ab Anschluss Hagnau

Die Schadstoffemissionen lassen sich danach wie folgt berechnen:

- Emissionen [g] = Emissionsfaktor [g/km] * Streckenlänge [km] * Anzahl LKW-Fahrten

Für das zu beurteilende Vorhaben wurde nachfolgendes Szenario berücksichtigt:

- Horizont 2025, Szenario „Aggregiert“, Fahrzeugmix BAU CH HB33

Die Beurteilung des Ausmasses und somit der Relevanz der Schadstoffausstosse erfolgt anhand der Maximalwerte und der Zielwerte gemäss Richtlinie „Luftreinhalte bei Bautransporten“. Nachfolgende Schadstoffemissionen (in kg) bzw. spezifische Emissionen (in g/m³) wurden für die Bauphase ermittelt (vgl. Berechnungen im Anhang 5.1-5).

	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	PM [kg]	CO ₂ (total) [kg]
Areal Ost	27.2	242.8	472.2	8.3	676'836
Areal West	27.2	242.2	471.0	8.3	675'165

Tabelle 5.1-5: Luftschadstoffemissionen der Bautransporte während der Bauphase (2025).

	HC [g/m ³]	CO [g/m ³]	NOx [g/m ³]	PM [g/m ³]	CO ₂ (total) [g/m ³]
Areal Ost	0.08	0.69	1.34	0.02	1'926
Areal West	0.08	0.69	1.34	0.02	1'926
Maximalwert [g/m ³]	-	-	20.00	MG*	2'500
Zielwert [g/m ³]	-	-	10.00	MG*	1'200

* Minimierungsgebot

Tabelle 5.1-6: Spezifische Emissionen der Bautransporte während der Bauphase (2025).

Die Maximalwerte gemäss Richtlinie für NO_x und CO₂ werden eingehalten. Der Zielwert gemäss Richtlinie ist für NO_x eingehalten, für CO₂ dagegen überschritten. In der Bauphase sind Massnahmen zur Reduzierung der spezifischen CO₂-Emissionen erforderlich. Im Rahmen der Ausschreibung wird auf die Erfordernis eines nahe gelegenen Ablagerungsortes für das Aushubmaterial sowie dem Einsatz von LKW mit schadstoffarmen Motoren hingewiesen. Mit den angenommenen Kubaturen kann der Zielwert für CO₂ sowohl für Areal Ost als auch für das Areal West mit einer Beschränkung der Transportwege auf 13 km (pro Fahrt, 26 km hin- und zurück) eingehalten werden.

Massnahmen

Eine Check-Liste mit den Massnahmen der Richtlinien Luftreinhaltung auf Baustellen (Massnahmenstufe B) und Luftreinhaltung bei Bautransporten ist im Anhang 5.1-6 zu sehen. Sie sind zusammen mit nachfolgenden projektspezifischen Massnahmen in den Submissionsunterlagen (Pflichtenheft) festzuhalten.

- Luf-01 Festhalten der Massnahmenstufe B gemäss Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen für die Baustelle und die Bautransporte in den Ausschreibungsunterlagen und Umsetzung der entsprechenden Massnahmen u.a. gegen Staubemissionen (siehe Massnahmenkatalog im Anhang 5.1-6).
- Luf-02 Ausformulierungen der Massnahmen gemäss Merkblatt zum umweltschonenden Bauen für Architekten, Planer und Baufirmen in Basel-Stadt und Basel-Landschaft in den Ausschreibungsunterlagen (mehrheitlich aus der Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen übernommen):
- *Alle Maschinen und Geräten sind nach Herstellerangaben zu unterhalten (inkl. Dokumentation gemäss Baurichtlinie Luft), zu bedienen und so einzusetzen, dass vermeidbare Luftemissionen verhindert werden.*
 - *Bei mechanischen Arbeitsprozessen sind geeignete, der Baurichtlinie Luft entsprechende emissionsmindernde Massnahmen (Benetzung, Absaugen etc.) zu treffen, damit keine sichtbaren Staubemissionen auftreten, die die Nachbarschaft beeinträchtigen könnten.*
 - *Abbrüche und Rückbauten sind möglichst grossstückig und mit geeigneter Staubbindung zu zerlegen.*
 - *Strassen, die zum Anliefern und Abführen von Material dienen, sind entsprechend der Verschmutzung regelmässig zu reinigen.*
 - *Für Arbeitsgeräte mit 2-Takt- resp. mit 4-Takt-Benzinmotoren ohne Katalysatoren ist Gerätebenzin nach SN 181163 zu verwenden.*
 - *Bei allen Arbeitsprozessen sind der Baurichtlinie Luft entsprechende Verfahren anzuwenden resp. emissionsarme Stoffe und Produkte zu verwenden.*
 - *Baumaschinen mit Dieselmotoren mit einer Leistung grösser als 37 kW müssen ab Baubeginn mit einem Partikelfiltersystem gemäss den Empfehlungen der Filterliste (BUWAL, SUVA) oder bezüglich Emissionen gleichwertigen Filtern betrieben werden.*
 - *Der Unternehmer hat eine vollständige Liste für sämtliche auf der Baustelle eingesetzten Fahrzeuge, Maschinen und Geräte einzureichen, welche Herstellungsjahr, Motorenart und -leistung und deren Ausrüstung mit einem Partikelfilter aufzeigt.*
 - *Die Ausfahrten ins öffentliche Strassennetz sind mit wirkungsvollen Schmutzschleusen zu versehen.*

- Luf-03 Auf der Baustelle dürfen nur Baumaschinen mit Partikelfilter eingesetzt werden.
- Luf-04 Zur Einhaltung des Zielwertes für die spezifischen Emissionen von CO₂ gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten ist in den Submissionsunterlagen auf die Erfordernis eines nahe gelegenen Bezugsortes resp. Ablagerungsorts sowie den Einsatz von LKW mit möglichst hoher Ladekapazität und geringem Treibstoffverbrauch hinzuweisen.
- Luf-05 Auf dem Transportweg (z.B. beim Abtransport des Aushubmaterials) ausserhalb der Baustelle sind ebenfalls geeignete Massnahmen zur Minimierung der Staubentweichung zu treffen.

5.1.4 Zustand Z_{2.1}: Zustand 2030 ohne Überbauung

Emissionen Verkehr

Die Schadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr wurden für den Zustand 2030 ohne Überbauung (Z_{2.1}) auf der Grundlage der im Kapitel 4.5 angegebenen Verkehrsmengen und der Emissionsfaktoren HBEFA 3.3 (Bezugsjahr 2030) ermittelt. Die detaillierten Berechnungen sind im Anhang 5.1-2 ersichtlich. Die lokalen, verkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen im Bereich des QP-Areals sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NOx [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
51.5	970	1'105	13.74	406'610
Reduktion der Schadstoffemissionen gegenüber dem Ist-Zustand (Z0, Zeithorizont 2017):				
HC [%]	CO [%]	NOx [%]	PM [%]	CO ₂ (total) [%]
- 45 %	- 38 %	- 52 %	- 61 %	- 60 %

Tabelle 5.1-7: Jährliche Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs im engen Perimeter des QP-Areals, Zustand Z_{2.1} (2030).

Gegenüber dem Ist-Zustand (2017) und trotz Verkehrszunahme ist aus der obigen Zusammenstellung ersichtlich, dass die Schadstoffemissionen im engen Perimeter infolge der Entwicklung des Fahrzeugparks und der Einhaltung strengerer Abgasnormen bis zum Zeithorizont 2030 voraussichtlich deutlich abnehmen werden. Diese Reduktion soll auf der Grundlage der Emissionsfaktoren HBEFA je nach Schadstoff von 38 % bis 61 % betragen.

5.1.5 Zustand Z_{2.2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

5.1.5.1 Klima

Auswirkungen in der Betriebsphase

Windkomfort

Die Windsicherheit und der Windkomfort in dem Projektareal mit der geplanten Bebauung wurde von Wacker Ingenieure ([7]) detailliert untersucht. Im Folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst.

Durch die Bebauung im Projektareal Hagnau treten am Eck des nordöstlichen Hochhauses auf dem Areal Hagnau Ost lokale Windbeschleunigungen auf, wodurch es zur Überschreitung dieses Sicherheitskriterium kommt.

Auf dem Areal Hagnau West treten mögliche Gefährdungen für Fussgänger oder Radfahrer zwischen den Hochhäusern auf.

Im Sommerhalbjahr hat die Neubebauung im Vergleich zum Ausgangszustand relativ geringe Auswirkungen. Es ist mit Windkomfortstufen von 2 und 3 zu rechnen. Der Innenhofbereich im Areal Hagnau Ost ist durch die umliegenden Gebäude windgeschützter (Komfortstufe 1 = verträglich in Cafes, Parks etc., siehe Anhang 5.1-7).

Im Winterhalbjahr führt die Neubebauung im Vergleich zum Ausgangszustand zwischen den nördlichen Hochhäusern und auf den Terrassen zu einer Verschlechterung des Windkomfort (Komfortstufe 4 = unangenehm lästig). Günstigere Windbedingungen treten im Innenhofbereich im Areal West durch Abschattungseffekte auf (siehe Anhang 5.1-7).

Wärmebelastung und Stadtklima

Zur Verbesserung des Stadtklimas sieht das Freiraumkonzept von Fontana Landschaftsarchitektur GmbH ([9]) folgende Massnahmen vor:

- Entsiegeln von Bodenflächen sowie Anlegen von Grünflächen und Innenhofbegrünung
- Verbesserung des Mikroklimas durch Beschattung

Massnahmen

- | | | |
|--------|-------------|---|
| Luf-06 | Areal Ost: | Einrichtung einer Windschutzwand an der Kante des Sockels des nordöstlichen Hochhauses (Turm A). |
| Luf-07 | Areal West: | Einrichtung von Vordächern oder Windschutzwänden bzw. Bepflanzungen führen zur Windreduktion und Beschattung. |
| Luf-08 | | Entsiegeln von Bodenflächen sowie Anlegen von Grünflächen und Innenhofbegrünung |

5.1.5.2 Emissionen durch Verkehr

Die Überbauung der Areale Ost und West wird zusätzlicher Verkehr erzeugen, nicht nur auf die Hagnaustrasse (Erschliessung des QP-Areals), sondern auch im übrigen Strassennetz. Der zu erwartende, projektbezogene Mehrverkehr ist im Kapitel 4.5.5 detailliert ermittelt und beschrieben.

Die Schadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr wurden für den Zustand 2030 mit Überbauung (Z_{2.2}) auf der Grundlage der im Kapitel 4.5 angegebenen Verkehrsmengen und der Emissionsfaktoren HBEFA 3.3 (Bezugsjahr 2030) ermittelt. Die detaillierten Be-

rechnungen sind im Anhang 5.1-2 ersichtlich. Die lokalen, verkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen mit berücksichtigtem Mehrverkehr (Betriebsverkehr) im Bereich des QP-Areals sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt, mit den Referenzzustand Z_{2,1} gegenübergestellt und zwecks Einordnung und Beurteilung der ermittelten Mengen mit den Emissionen der nahe gelegenen Autobahn A2 verglichen (DTV 2030 mit Mehrverkehr: 110'500 Fz/Tag).

	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NOx [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO₂(total) [kg/Jahr]
Z _{2,1}	51.5	970	1'105	13.74	406'610
Z _{2,2}	54.2	1'027	1'161	14.48	419'559
Zunahme	+2.8	+58	+57	+0.74	+12'950
Zunahme [%]	+5.4	+6.0	+5.1	+5.4	+3.2
Vergleich zur Einordnung der Mehrbelastung durch die Überbauung: Die jährlichen, zusätzlichen Schadstoffemissionen durch die Überbauung entsprechen denjenigen eines Autobahnabschnittes (A2, Stammlinie, Hagnau) mit nachfolgender Länge (in Meter):					
	HC	CO	NOx	PM	CO₂(total)
	8.8 m	7.1 m	8.3 m	7.7 m	2.4 m

Tabelle 5.1-8: Jährliche Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs im engen Perimeter des QP-Areals, Zustand Z_{2,2} (2030).

Aus dem direkten Vergleich zwischen den Zuständen Z_{2,1} und Z_{2,2} bzw. aus dem Vergleich mit der Autobahn A2 wird ersichtlich, dass der projektinduzierte Mehrverkehr im engen Perimeter zu keiner wesentlichen bzw. kritischen Erhöhung der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen führen wird. Auch in den umliegenden Gebieten ist kein relevanter Einfluss auf die Luftqualität zu erwarten. Zudem kann festgestellt werden, dass die Schadstoffemissionen im Zustand Z_{2,2} trotz höherem Verkehrsaufkommen infolge der Entwicklung des Fahrzeugparks und der strengeren Abgasnormen deutlich tiefer liegen, als diejenigen des Ist-Zustand Z₀ (2017).

Massnahmen

Bezogen auf die Schadstoffemissionen des projektinduzierten Mehrverkehrs sind keine spezifischen Massnahmen erforderlich bzw. gesetzlich geschuldet. Massnahmen zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs und dadurch der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen sind in Form eines Mobilitätskonzepts im Kapitel 4.5.5 beschrieben und zur Umsetzung vorgeschlagen.

Luf-09 Umsetzung des Mobilitätskonzepts gemäss Kapitel 4.5.5 des vorliegenden Umweltverträglichkeitsberichtes.

5.1.5.3 Emissionen durch Wärmeerzeugung

Das Projektareal Hagnau befindet sich nicht in der Nähe eines Wärmeverbundes. Ein Anschluss an die Fernwärmeversorgung ist nicht möglich.

Die Bauherrschaft strebt bei dem Bauvorhaben die Umsetzung des Standards Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) an. Somit soll mit einem Minimum an nicht erneuerbaren Energien ausgekommen werden und es sollen minimale Treibhausgasemissionen verursacht werden.

Massnahmen

Luf-10 Umsetzung des Standards „Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS)“ oder eines gleichwertigen Standards.

5.1.6 Schlussfolgerungen

Luftreinhaltung

Bauphase

Die Anforderungen an die Luftreinhaltung werden in der Bauphase grundsätzlich erfüllt, d. h. alle geltenden Grenzwerte und Vorgaben bei der Überbauung des QP-Areals Ost bzw. West werden unter Berücksichtigung der Massnahmen gemäss Anhang 5.1-6 und Kapitel 5.1.3 eingehalten. Die Beurteilung der Schadstoffemissionen bzw. der spezifischen Emissionen zeigt jedoch die Notwendigkeit eines besonderen Handlungsbedarfs in nachfolgenden Bereichen:

- Spezifische CO₂-Emissionen bei Bautransporten
- Staubemissionen

Mit den vorgesehenen Massnahmen werden die Auswirkungen der Bauphase auf das mögliche Minimum reduziert.

Betriebsphase

Im Bereich des QP-Areals sind die heutigen Schadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr erheblich. Infolge der Entwicklung des Fahrzeugparks und der strengeren Abgasnormen werden diese Schadstoffemissionen bis zum Zeithorizont (Z_{2,1}) im betrachteten Untersuchungssperimeter deutlich senken. Gegenüber dem Zustand Z_{2,1} ohne Überbauung führt der projektinduzierte Mehrverkehr in der Betriebsphase (mit Überbauung, Z_{2,2}) zu keiner wesentlichen bzw. kritischen Erhöhung der Schadstoffemissionen sowohl am Projektstandort (im engen Perimeter) als auch in den umliegenden Gebieten. Zudem sind die Schadstoffemissionen im Zustand Z_{2,2} deutlich geringer als diejenigen des Ist-Zustand Z₀ (2017).

Mit der Umsetzung des Mobilitätskonzepts gemäss Kapitel 4.5.5 ist die Verlagerung eines Teils des Individualverkehrs auf den ÖV und damit eine Reduktion der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen möglich.

Klima

Das Entsiegeln von Bodenflächen sowie das Anlegen von Grünflächen und Innenhofbegrünung führen zu einer Verringerung der Wärmebelastung auf dem Projektareal. Durch die Hochhausbebauung treten in lokalen Bereichen des Überbauungsareals hohe z. T. gefährliche Windbeschleunigungen auf.

Durch das Einrichten von Windschutzanlagen kann der Windkomfort in diesen Bereichen verbessert werden.

Insgesamt gesehen wird das lokale Stadlima verbessert.

5.2 Lärm und Erschütterungen

Strassenverkehrslärm

Der Strassenlärm setzt sich aus den Emissionen der Kantonsstrassen (Birsfelder-, Hagnau-, Birs- sowie der St.-Jakob-Strasse) und Autobahnen (A2 und A18) zusammen.

Im Anhang 5.2-1 und Anhang 5.2-2 sind die Verkehrszahlen und Lärmemissionsdaten der Zustände Z_0 , Z_1 , $Z_{2,1}$ und $Z_{2,1}$ aufgelistet.

Bahnlärm

Für die Beurteilung des Bahnlärms wurden der SBB- und der Tramlärm (BVB) berücksichtigt.

5.2.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

[33] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, Stand am 1. Januar 2016.

[34] Verordnung des UVEK über die Lärmemissionen von Geräten und Maschinen, die im Freien verwendet werden (Maschinenlärmverordnung) vom 22. Mai 2007, Stand 1. Juli 2007.

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere fachliche und projektspezifische Grundlagen

[35] VSS Norm 640 578 (2006): Lärmimmissionen von Parkieranlagen.

[36] Ziegler Consultants (2015): Projektareal Hagnau – Grobprognose Erschütterungen

[37] Baulärmrichtlinie (BAFU 2006), Stand 2011.

[38] Cercle bruit, Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute, 2005: Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie.

[39] Strassenlärmemissionskataster des Kantons Basel-Landschaft (als CadnaA-Modell), Stand Juli 2014.

5.2.2 Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand

Lärmempfindlichkeitsstufen

Für das Projektareal gilt aktuell die Lärm-Empfindlichkeitsstufe III (ES), da es gemäss Zonenplan einer Gewerbezone zugeordnet ist. In der östlich angrenzenden Wohnzone, welche durch die A18 begrenzt ist, gilt ES II (siehe Anhang 5.2-3). Die Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm gemäss LSV sind in Tabelle 5.2-1 aufgeführt.

Empfindlichkeitsstufen	Planungswert [Lr in dB(A)]		Immissionsgrenzwert [Lr in dB(A)]		Alarmwert [Lr in dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
ES II	55	45	60	50	70	65
ES III	60	50	65	55	70	65
ES III (Betriebsräume, Art. 42)	65	--	70	--	70	--

Tabelle 5.2-1 Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm gemäss LSV, Lr: Beurteilungspegel.

Berechnung und Ergebnisse der Lärmimmissionen

Gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) sind die beiden Lärmarten „Strassenverkehrslärm“ und „Eisenbahnlärm“ grundsätzlich getrennt zu beurteilen.

Die Lärmimmissionen für den Zustände Z_0 und $Z_{2,1}$ wurden mit dem Programm CadnaA (Version 4.4.145) berechnet. Die Situationskarte der Lärmimmissionen und die Ergebnisse der Lärmimmissionsberechnung sind im Anhang 5.2-3 zusammengestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Lärmbelastungen durch den Strassenverkehrslärm massgeblich sind und bereits im Ausgangszustand die Immissionsgrenzwerte aufgrund des Autobahnlärms in einzelnen Arealbereichen überschritten werden.

Auf dem Areal Hagnau Ost gibt es im Ist-Zustand Immissionsgrenzwertüberschreitungen durch den Strassenverkehrslärm von bis zu ca. 2 dB(A) am Tag und bis zu ca. 6 dB(A) in der Nacht.

Auf dem Hagnau West gibt es im Ist-Zustand Immissionsgrenzwertüberschreitungen durch den Strassenverkehrslärm von bis zu ca. 2 dB(A) am Tag und bis zu ca. 5 dB(A) in der Nacht.

Durch den Eisenbahnverkehr werden die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten.

5.2.3 Zustand Z_1 : Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen

5.2.3.1 Lärm

Auswirkungen in der Bauphase

Betreffend Baulärm sind im Rahmen der UVP die Mittel zur Einhaltung der Anforderungen der „Baulärmrichtlinie“ aufzuzeigen. Die Richtlinie gibt Massnahmen zur Begrenzung von Lärmemissionen von Baustellen und Bautransporten in Form einer Checkliste vor. Dabei wird zwischen lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten unterschieden. Je nach Baustellengrösse, -dauer und -umgebung kommen unterschiedlich strenge Massnahmenstufen zur Anwendung.

Da die Bauarbeiten auf dem Areal Ost bzw. West jeweils über eine Woche dauern, sind grundsätzlich Massnahmen erforderlich. Zur Bestimmung der Massnahmen werden für lärmige Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten und für Bautransporte unterschiedliche Kriterien angewendet. Den Massnahmen werden Massnahmenstufen mit unterschiedlichen Anforderungen zugeordnet. Diese Stufen sind in A, B und C gegliedert, wobei C die

höchsten Anforderungen enthält. Für Bautransporte gibt es nur die Massnahmenstufen A und B.

Die lärmige Bauphase entspricht der Zeitspanne, während der Räume mit lärmempfindlicher Nutzung den Bauarbeiten ausgesetzt sind, unabhängig davon, ob die Bauarbeiten lärmintensiv, lärmig oder nicht lärmig sind. Die Dauer der lärmigen Bauphase wird in Wochen bestimmt, unabhängig davon, ob 5, 6 oder 7 Tage pro Woche gearbeitet werden, sowie unabhängig davon, ob Einschicht- oder Mehrschichtbetrieb besteht. Werden lärmige Bauarbeiten von 12 bis 13 Uhr oder 19 bis 7 Uhr oder an Sonn- und allgemeinen Feiertagen durchgeführt, werden die Massnahmen verschärft, indem die nächsthöhere Massnahmenstufe zur Anwendung kommt.

Die Massnahmenstufe für die lärmintensiven Bauarbeiten wird analog der lärmigen Bauarbeiten anhand der Kriterien Dauer (in Wochen) und Lärmempfindlichkeit bestimmt und bei Bedarf (Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch) verschärft. Als lärmintensive Bauarbeiten gelten sowohl die Anwendung von lärmintensiven Bauverfahren als auch der Einsatz von lärmintensiven Maschinen und Geräten sowie lärmintensives Verhalten. Als solche gelten zum Beispiel das Einschlagen von Rammgut, das Schlagen mit Schlagbohrern oder Bolzensetzwerkzeugen, das Abbrechen mit Bohr-, Druckluft- oder Hydraulikhammer oder das Abtragen mit Fräsen, Hochdruckreinigern, Sandstrahlern oder durch Schleifen.

Massnahmen gegen den Lärm von Bautransporten sind nur für Fahrten auf dem Strassennetz zu treffen. Fahrten innerhalb der Baustelle sowie Personentransporte zählen nicht zu den Bautransporten. Die Massnahmenstufe hängt von der vorhandenen Verkehrsmenge im Strassennetz, von der Lärmempfindlichkeitsstufe und vom zusätzlichen Verkehr tags und nachts ab.

In der Bauphase der Areale Ost bzw. West werden sowohl die lärmige Bauarbeiten als auch die lärmintensiven Bauarbeiten länger als 1 Woche dauern. Aus diesem Grund sind grundsätzlich Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie erforderlich. Die geltenden Massnahmenstufen für lärmige Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten und für die Bautransporte sind nachfolgend erläutert. Die dafür verwendeten Bauangaben sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Sie basieren auf den vorhandenen Baulärmplan des Ost-Areals ergänzt mit plausiblen Abschätzungen für die Kubaturen und die Anzahl der Bautransporte (siehe Anhang 5.1-3).

	Bauphase Z₁ Areal Ost	Bauphase Z₁ Areal West
Dauer der lärmige Bauarbeiten	38 Monate (gemäss Terminprogramm)	38 Monate (abgeschätzt)
Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten	Max. 20 Wochen (gemäss Terminprogramm)	Max. 20 Wochen (abgeschätzt)
Lärmintensive Bauarbeiten während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch	Keine	Keine
Kubaturen Materialbewegungen (gerundet)	351'000 m ³	351'000 m ³
LKW-Transporte insgesamt (gerundet)	25'100	25'000
Leerfahrtenanteil	50 %	50 %
Anzahl LKW-Fahrten pro Woche	304	304
Mindestabstand der Baustelle zu den nächstgelegenen Siedlungen	30 m	170 m
Lärmempfindlichkeitsstufe der nächstgelegenen Siedlungen	ES II	ES II

Tabelle 5.2-2 Massgebende Kennzahlen des Bauvorhabens bezüglich des Baulärms .

Ermittlung der Massnahmenstufe für Bauarbeiten:

In der Umgebung der Bauareale Ost und West befinden sich nachfolgende lärmempfindliche Siedlungsgebiete:

- Bauareal West:
 - ca. 170 m bis Wohngebiet im Osten (Schweizeraustrasse), Wohnzone W2a, ES II.
 - ca. 200 m bis Wohngebiet im Südosten (Im Schänzli), Wohnzone W2a, ES II.
- Bauareal Ost:
 - ca. 30 m bis Wohngebiet im Osten (Schweizeraustrasse), Wohnzone W2a, ES II.
 - ca. 65 m bis Wohngebiet im Süden (Im Schänzli), Wohnzone W2a, ES II.

Die Abstände zwischen den Siedlungsgebieten und die Baulärmquellen sind beim Ost-Areal am kürzesten. Daher ist das Ost-Areal baulärmtechnisch das relevanteste. Zum Schutz der angrenzenden Gebiete in der ES II gilt für die Bauarbeiten während der Bauphase (38 Monate) grundsätzlich die Massnahmenstufe B jeweils für die Areale Ost und West. Es ist keine Verschärfung der Massnahmenstufe erforderlich, weil die lärmigen Arbeiten voraussichtlich nicht in Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch (12-13 Uhr bzw. 19-7 Uhr) stattfinden werden.

Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten:

Als lärmintensiv gelten beim zu beurteilenden Bauvorhaben primär die Abbrucharbeiten. Zum Schutz der angrenzenden Gebiete in der ES II gilt für die lärmintensiven Bauarbeiten (max. 20 Wochen) während der Bauphase grundsätzlich die Massnahmenstufe B jeweils für die Areale Ost und West. Es ist keine Verschärfung der Massnahmenstufe erforderlich, weil die lärmintensiven Arbeiten voraussichtlich nicht in Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch (12-13 Uhr bzw. 19-7 Uhr) stattfinden werden.

Ermittlung der Massnahmenstufe für Bautransporte

Die Bautransporte werden voraussichtlich ausschliesslich am Tag über die St. Jakob-Strasse (West) und die Autobahn A2 erfolgen. Die St. Jakob-Strasse gilt im Sinne der Baulärmrichtlinie als Hauptverkehrsstrasse. Während der Bauphase (38 Monate) werden im Durchschnitt pro Woche und nur tagsüber 304 zusätzliche LKW-Fahrten erwartet. Mit diesem Bauverkehr und unter Berücksichtigung der Ausgangskriterien „Hauptverkehrsstrasse“ (für die St. Jakob-Strasse) und „ES II“ (für die angrenzenden Gebiete) kommt die Massnahmenstufe A sowohl für das Areal Ost als auch für das Areal West zur Anwendung. Die zu erwartende Erhöhung der Lärmemissionen infolge des Bauverkehrs ist im Jahresdurchschnitt unwesentlich und beträgt 0.5 dB(A) auf der Hagnastrasse bzw. 0.2 dB(A) auf dem westlichen Abschnitt der St. Jakob-Strasse. Die entsprechenden Berechnungen sind im Anhang 5.2-2 (Zustand Z₁ mit Bauverkehr (mB)) ersichtlich.

Massnahmen

- Lär-01 Es ist sicherzustellen, dass bei der Ausschreibung und bei der Projektausführung nachfolgende Massnahmenkataloge Baulärmrichtlinie berücksichtigt und umgesetzt werden: Massnahmenstufe B für die lärmige bzw. lärmintensiven Bauarbeiten und Massnahmenstufe A für die Bautransporte. Die entsprechenden Massnahmen sind im Anhang 5.2-4 in einer vereinfachten Form zusammengefasst. Für Details wird auf die Baulärm-Richtlinie verwiesen.
- Lär-02 Gestützt auf diese Massnahmenkataloge ist (in Absprache mit der Lärmschutzfachstelle und dem ausführenden Unternehmer) ein projektspezifisches Baulärmkonzept auszuarbeiten und der zuständigen Behörde zur Genehmigung einzureichen. Das genehmigte Baulärmkonzept muss spätestens vor Baubeginn vorliegen.

5.2.3.2 Erschütterungen

In der Bauphase können erschütterungsintensive Bauarbeiten nicht ausgeschlossen werden. Es sind entsprechenden Massnahmen zum Erschütterungsschutz zu ergreifen.

5.2.4 Zustand Z_{2,1}: Zustand 2030 ohne Überbauung

Die Ergebnisse der Lärmimmissionsberechnungen im Anhang 5.2-3 zeigen, dass es im Vergleich zum Ausgangszustand zu weiteren Immissionsgrenzwertüberschreitungen kommt.

Auf dem Areal Hagnau Ost gibt es im Zustand Z_{2,1} Immissionsgrenzwertüberschreitungen durch den Strassenverkehrslärm von bis zu ca. 2 dB(A) am Tag und bis zu ca. 6 dB(A) in der Nacht.

Auf dem Hagnau West gibt es im Ist-Zustand Immissionsgrenzwertüberschreitungen durch den Strassenverkehrslärm von bis zu ca. 2 dB(A) am Tag und bis zu ca. 6 dB(A) in der Nacht.

5.2.5 Zustand Z_{2.2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

5.2.5.1 Lärm

Auswirkungen auf die umliegenden Siedlungsgebiete

Mehrverkehr

Mit der geplanten Überbauung Hagnau Ost und West entstehen Parkplätze für mehr als 1000 Motorwagen (siehe auch Kap. 4.5 Verkehrsgrundlagen). Dadurch verursacht die Überbauung zusätzlichen Lärm aufgrund von Mehrverkehr auf den bestehenden Strassen und durch Parkiervorgänge im Überbauungsareal. Darüber hinaus liegt die Überbauung in einem aufgrund von Strassen- und Eisenbahnverkehr lärmbelasteten Gebiet.

Für den Mehrverkehr bildet die Lärmschutzverordnung Art. 9 (LSV, [33]) „Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen“ die rechtliche Grundlage. Dies bedeutet, dass durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

Emissionsseitig führt der projektbezogene Mehrverkehr im Betriebszustand zu einer wahrnehmbaren Erhöhung der Strassenlärmemissionen um 1.1 dB(A) auf der Hagnastrasse (Erschliessung der neuen Überbauung). Im übrigen Strassennetz ist die Zunahme der Lärmemissionen nicht wahrnehmbar. Sie beträgt lediglich 0.2 dB(A) auf der St. Jakob-Strasse und der Birsstrasse bzw. 0.1 dB(A) auf der Birsfelderstrasse. Die entsprechenden Berechnungsdetails sind im Anhang 5.2-2 ersichtlich. Immissionsseitig wird die Mehrbeanspruchung des Lokalstrassennetzes in den umliegenden Siedlungsgebieten nicht wahrgenommen und ist daher als lärmtechnisch unkritisch einzustufen.

Lärmemissionen des Parkhauses

Gemäss Berechnungen von Kopitsis Bauphysik ([8]) werden die Planungswerte am Tag bei allen Nachbargebäuden eingehalten, in der Nacht jedoch an mehreren Nachbargebäuden überschritten. Sollte die Fassade des Parkhauses geschlossen ausgeführt werden, wird keine wesentliche Beeinträchtigung der Nachbarbebauungen erwartet. Aufgrund der umliegenden Lärmquellen wird eine direkte Beeinflussung durch den Lärm des Parkhauses an den Nachbarbebauungen ausgeschlossen.

Auswirkungen auf das Bauvorhaben

Im Fachbericht „Gesamtbericht Lärmschutz - Areal Hagnau Ost und Areal Hagnau“ von Kopitsis Bauphysik AG sind die Lärmauswirkungen in der Betriebsphase detailliert beschrieben ([8]). Die Ergebnisse und Massnahmen aus dem Fachbericht sind im Folgenden zusammengefasst.

Auswirkung des Strassenverkehrslärms auf das Bauvorhaben (siehe Anhang 5.2-5)

Hagnau Ost:

An der Südfassade sowie dem Grossteil des Sockelgebäudes und dem südlich gelegenen Turm C liegen keine bzw. lediglich Überschreitungen bis zu 3 dB vor.

Der nördliche Turm A (Nord-, Ost-, Westfassade) und der mittlere Turm B (Nord- und Ostfassade) weisen wesentliche Überschreitungen um bis zu 10 dB auf.

Hagnau West:

Die West- und Südfassaden weisen nachts keine oder lediglich Überschreitungen bis zu 3 dB auf.

Die Ostfassaden weisen grossflächig Überschreitungen bis 3 dB, teilweise gehen die Überschreitungen bis 5 dB.

Auswirkung des Bahnlärms auf das Bauvorhaben

Der Schienenverkehr verursacht in den Arealen Hagnau Ost und West keine Grenzwertüberschreitungen.

Lärmemissionen des Parkhauses auf das Bauvorhaben

Durch das geplante Parkhaus auf dem Areal Hagnau Ost kommt es durch die Parkiervorgänge zu zusätzlichen Lärmemissionen. Die Berechnungen ergaben bei einer geöffneten Fassade des Parkhauses, dass am eigenen Gebäude die Planungswerte an allen relevanten Fassadenelementen eingehalten werden können. Überschreitungen treten lediglich an der Fassade des Parkhauses direkt auf. Diese ist aufgrund der Nutzung nicht relevant.

Massnahmen

Aufgrund der Grenzwertüberschreitungen sind insbesondere Massnahmen an den Gebäuden und an der Lärmquelle im Rahmen des Baugesuchs zu konkretisieren.

- Lär-03 In den Bereichen mit Überschreitungen bis 3 dB sind bei Wohnräumen Massnahmen zur Lärmreduzierung wie Loggien oder Balkone vorzusehen.
- Lär-04 Bei Überschreitung grösser 3 dB sind bei Wohnräumen an den Fassaden Schallschutzmassnahmen wie z. B. verglaste Balkone oder Vorverglasungen vor den Fenstern vorzusehen.
- Lär-05 Bei Überschreitungen grösser 5 dB sind auch bei Gewerbeflächen Massnahmen zum Lärmschutz vorzusehen.
- Lär-06 Die Aussenflächen sollten für den Betrieb als lärmberuhigte Aussenflächen zusätzlich vor dem Strassen- und Bahnlärm durch folgenden mögliche Massnahmen geschützt werden:
- Durch eine Abtreppung der Sockelebene kann eine Lärmreduzierung auf den unteren Ebenen erzielt werden.
 - Hochabsorbierende Lärmschutzwand
 - Lärmschutz durch Bepflanzung und Landschaftsgestaltung.
- Lär-07 Sollte die Fassade des Parkhauses geschlossen ausgeführt werden, dann wird empfohlen, die Fassade zur A18 schallabsorbierend auszuführen, um eventuelle Schallreflexionen zu reduzieren.

5.2.5.2 Erschütterungen

Das Büro Ziegler Consultants hat 2015 eine Grobprognose bezüglich möglicher Erschütterungseinwirkungen aus dem Bahn- und Trambetrieb erstellt ([36]). Der Abstand der geplanten Gebäude zu den Bahn- bzw. Tramgleisen hat sich auch mit der neuen Projektierung nicht verringert, so dass die Prognose auch für den neuen Projektstand zutrifft. Die Grobprognose ergab folgende Ergebnisse:

Die geplanten Gebäude haben einen minimalen Abstand von 70 m zu den Bahngleisen. Damit ist nicht mit störenden Erschütterungen oder Körperschall infolge des Eisenbahnverkehrs zu rechnen.

Die geplanten Gebäude haben einen minimalen Abstand von 40 m zu den Tramgleisen. Damit ist nicht mit störenden Erschütterungen oder Körperschall infolge des Tramverkehrs zu rechnen.

5.2.6 Schlussfolgerungen

Bauphase

Lärm

Bei der Überbauung Areale Ost und West werden lärmempfindliche Siedlungsgebiete in der ES II durch den Baulärm getroffen, jedoch voraussichtlich nicht in Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch (12-13 Uhr bzw. 19-7 Uhr). Die Abstände zwischen den Siedlungsgebieten und die Baulärmquellen sind beim Ost-Areal am kürzesten (ca. 30 m). Daher ist das Ost-Areal baulärmtechnisch das relevanteste. Für den Baulärm sind keine Grenzwerte definiert. Die Umweltkonformität wird durch die Umsetzung der Massnahmen gemäss Baulärmrichtlinie sichergestellt. Für beide Bauareale Ost und West kommen die Massnahmenstufe B für die lärmige und die lärmintensiven Bauarbeiten bzw. die Massnahmenstufe A für die Bautransporte zur Anwendung. Auf dem Lokalstrassennetz ist im Jahresdurchschnitt keine wahrnehmbare Erhöhung der Lärmemissionen infolge des Bauverkehrs zu erwarten.

Erschütterungen

Während der Bauphase sind entsprechenden Massnahmen zum Erschütterungsschutz zu ergreifen.

Betriebsphase

Mehrverkehr

Der projektbezogene Mehrverkehr im Betriebszustand führt emissionsseitig zu einer Erhöhung der Strassenlärmemissionen um 1.1 dB(A) auf der Hagnaustrasse. Im übrigen Strassennetz ist die Zunahme der Lärmemissionen nicht wahrnehmbar. Immissionsseitig wird die Mehrbeanspruchung des Lokalstrassennetzes in den umliegenden Siedlungsgebieten nicht wahrgenommen und ist daher als lärmtechnisch unkritisch einzustufen. Die Anforderungen von Art. 9 LSV sind somit erfüllt.

Auswirkungen Strassenverkehrslärm auf das Bauvorhaben

Durch den Strassenverkehr werden die Immissionsgrenzwerte bei der geplanten Überbauung an einzelnen Turmfassaden überschritten. Die oben aufgelisteten Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastungen sind im Rahmen des Baugesuchs zu konkretisieren.

Erschütterungen

Durch den Eisenbahn- und Tramverkehr ist nicht mit störenden Erschütterungen oder Körperschall auf die geplanten Gebäude zu rechnen.

5.3 Altlasten und Abfälle

5.3.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

- [40] Altlastenverordnung (AltIV) - Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998, Stand 1. August 2012.
- [41] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015, Stand 19. Juli 2016.

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere fachliche und projektspezifische Grundlagen

- [42] SIA Norm 430 (1993): Empfehlung, Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau- und Abbrucharbeiten.
- [43] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 1999: Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie).
- [44] Amt für Geoinformation- GIS-Fachstelle Kanton Basel-Landschaft: Geoviewer Kanton Basel-Landschaft: Grundwasser, Altlasten, geoview.bl.ch

5.3.2 Zustand Z₀: Ist- und Ausgangszustand

Das Geotechnische Institut Basel (GI) hat im Rahmen der Erfassung der Geologisch-geotechnische Grundlagen im Projektareal Hagnau Ost und West sowie bei den Baugrunduntersuchungen im Areal Hagnau Ost die Altlastensituation untersucht ([5] und [6]). Im Anhang 5.3-1 sind die Parzellen im Projektareal, die im Kataster der belasteten Standorte Basel-Landschaft verzeichnet sind, dargestellt.

Auf dem Projektareal befinden sich auf den Parzellen 989 (Areal Hagnau Ost) sowie 999 und 1501 (Areal Hagnau West) belastete Betriebsstandorte, auf den Parzellen 1000 (Areal Hagnau West) sowie auf Teilen der Parzellen 999, 5556 und 8732 (Areal Hagnau West) befinden sich belastete Ablagerungsstandorte.

Die belasteten Standorte werden in belastete Standorte mit und ohne Untersuchungsbedarf gegliedert.

Für **belastete Standorte ohne Untersuchungsbedarf** ist im Zuge eines Bauprojekts vorgängig ein Aushub- und Entsorgungskonzept nach SIA 430 zu Händen der Behörden zu erstellen. Die Aushubarbeiten sind dann fachtechnisch zu begleiten und zu dokumentieren. Ein Antrag aus dem Kataster ist ggf. bereichsweise bis komplett möglich. Im Projektareal liegen folgende belastete Standorte ohne Untersuchungsbedarf vor:

- Auf Parzelle 989 mit Namen Beton Christen wurden von 1878 bis 2010 Zement, Asbestzement- und Betonwaren hergestellt. Bei den Untersuchungen des Geotechnischen Instituts wurden punktuelle Belastungen mit PAK festgestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die Auffüllungen bis ca. 1.2 m unter OKT zumindest lokal belastet sind und separat entsorgt werden müssen.
- Auf Parzelle 1000 befand sich die sog. Bauschuttdeponie St. Jakob-Strasse. Hier wurde Deponiematerial mit unbekanntem Umfang der Klasse II (weitgehend inertes Material: Bauschutt und inerte Industrieabfälle) eingelagert.

Bei **belasteten Standorten mit Untersuchungsbedarf** sind vor einer Bebauung Abklärungen in Form von historischen und technischen Altlastenuntersuchungen durchzuführen. Des Weiteren ist ebenfalls ein Aushub- und Entsorgungskonzept zu Händen der

Behörden zu erstellen. Bei entsprechenden Nachweisen ist ggf. ein Austrag aus dem Kataster möglich. Gemäss geologisch-geotechnische Grundlagen liegen im Projektareal folgende Standorte mit Untersuchungsbedarf vor:

- Auf Parzelle 1501 mit dem Namen BMW AG, Blechemballagen und Metallwaren, gilt das Grundwasser als gefährdet. Als Grund hierfür werden die Betriebe Albert Schneider - Christen, Konstruktionswerkstätten, von 1928 bis 1936, mit dem Branchencode Schlosserei und mechanische Werkstätten sowie BMW AG, Blechemballagen und Metallwaren, von 1936 bis 1982, mit dem Branchencode Metallbearbeitung O.A.S. genannt.
- Bei den Parzellen 999, 5556 und 8732 mit dem Namen Schänzli gilt das Grundwasser als gefährdet. Als Grund ist ein Ablagerungsstandort für Deponiematerial IV (reaktives, stark schadstoffhaltiges Material: reaktiver Sondermüll) und Deponiematerial II (weitgehend inertes Material: Bauschutt und inerte Industrieabfälle) im Zeitraum 1964 bis 1965 genannt.

Aufgrund der Nutzung / Bebauung des Projektareals ist auch in nicht eingetragenen Parzellen eine zumindest lokale Untergrundverschmutzung nicht vollständig auszuschliessen. Die Entsorgung richtet sich dann immer nach der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA, [41]) und erfordert eine fachtechnische Begleitung. Vor Baubeginn ist ein Pflichtenheft für die Technische Untersuchung zur Altlastenuntersuchung zu erstellen.

Gemäss Art. 3 der Altlastenverordnung (AltIV, [40]) dürfen belastete Standorte durch die Erstellung von Bauten nur verändert werden, wenn sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden oder ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben nicht wesentliche erschwert wird.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass die vorhandenen Gebäude ebenfalls belastet sind. Vor dem Rückbau ist ein Bauwerkscreening durchzuführen, um etwaige Gebäudesubstanzen wie z. B. Asbest, PCB etc. feststellen zu können. Anhand dieser Untersuchungen ist dann ein Rückbau- und Entsorgungskonzept nach SIA 430 z. Hd. der Behörden zu erstellen. Die Rückbauarbeiten sind entsprechend zu begleiten.

Massnahmen

- Alt-01 Erstellung eines Pflichtenhefts für die technische Untersuchung zur Altlastenuntersuchung auf den belasteten Standorte mit Untersuchungsbedarf (Hagnau West) vor Baubeginn.
- Abf-01 Im Rahmen des Baugesuchverfahrens ist ein Demontage- und Entsorgungskonzept gemäss SIA 430 ([42]) unter Berücksichtigung möglicher Belastungen der Gebäudeteile und des Untergrundes zu erstellen. Das Entsorgungskonzept ist dem Amt für Umwelt und Energie (AUE) Kanton Basel-Landschaft zur Bewilligung einzureichen. Des Weiteren ist das Konzept Grundlage für Ausschreibungen und Werkverträge.

5.3.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen

Auswirkungen in der Bauphase

Die Rückbau- und Aushubarbeiten sind fachtechnisch zu begleiten.

Der anfallende Bauschutt wird gemäss SIA Norm 430 in folgende Materialgruppen aufgetrennt:

Abbruchmaterial / Bauschutt

- Ausbauasphalt der versiegelten Flächen. Ab einer Menge von 30 m³ wird bei Bedarf der PAK Gehalt ermittelt, sofern teerhaltige Materialien nicht aufgrund anderweitiger Informationen ausgeschlossen werden können.
- Strassenaufbruch: nicht gebundene Fundationsschichten und stabilisierte Fundations- und Tragschichten.
- Betonabbruch: Tragkonstruktionen, Wände und Decken der bestehenden Gebäude
- Mischabbruch: diverse Massivbauteile wie Beton und Backsteinmauerwerk. Eine Trennung ist so weit wie möglich vorgesehen.

Alle vier Materialgruppen werden - sofern sie nicht mit Schadstoffen belastet sind - entweder der Verwertung oder einer entsprechenden Entsorgungsanlage zugeführt. Kleinere Mengen mit gemischtem Bauschutt werden bei Bedarf einer Bauschuttsortieranlage zugeführt.

Bausperrgut

Abfallholz, Metalle und sonstige verwertbare Materialien werden in separaten Mulden gesammelt und einem speziellen Verwertungsbetrieb zugeführt.

Sonderabfälle

Elektroverteilzentralen, Heizkessel, Asbest etc. werden vor dem Abbruch demontiert und einer geregelten Entsorgung zugeführt. Vor Baubeginn wird abgeklärt, ob weitere Belastungen, wie beispielsweise Asbestverkleidungen zu erwarten sind. Die allfällige Schadstoffbelastung der Bausubstanz wird abschliessend im Rahmen des Entsorgungskonzeptes geklärt.

Boden und Aushub

Aufgrund der obigen Ausführungen können Verschmutzungen / Belastungen auf dem Projektareal nicht ausgeschlossen werden. Die Entsorgung richtet sich dann jeweils nach den Vorgaben der VVEA. Unbelasteter Boden ist gemäss der Wegleitung Bodenaushub zu behandeln ([45]).

Generell sind die Kiessande der Niederterrassenschotter wie auch der Fels als unbelastet einzuschätzen und können ohne abfallrechtliche Einschränkungen, entsprechend ihrer geotechnischen Eignung, wieder verwendet werden.

Beim Neubau fallen primär Verpackungsmaterialien und inerte Abfallstoffe an.

Inerte Abfälle

Betonreste und ähnliche Stoffe werden einer nahe gelegenen Bauschuttzubereitungsanlage zur weiteren Aufbereitung zugeführt. Die anfallenden Fraktionen an mineralischen Bauabfällen werden bereits auf der Baustelle getrennt sortiert. Steine, Kunststeine, Fliesen, oder Altmetalle etc. werden ebenfalls einem entsprechenden, nahe gelegenen Verwertungsbetrieb abgegeben.

Sonstige Abfälle

Brennbare Abfälle, wie beispielsweise Folien werden in die Verbrennungsanlage Basel gebracht. Verwertbare Materialien wie z. B. Karton, Holz- oder Metallreste werden beim nächstgelegenen Verwertungsbetrieb abgegeben.

Sonderabfälle

Beim Neubau der Gebäude wird jeder Subunternehmer angewiesen, seine Materialien, Hilfsstoffe und Produkte auf ihre Zuordnung als Sonderabfall zu überprüfen und verbleibende Abfälle direkt einem vom Kanton Basel-Landschaft bewilligten Entsorgungsbetrieb abzugeben.

Massnahmen

- Alt-02 Entsorgung des belasteten Aushubmaterials gemäss VVEA.
- Abf-02 Fachgerechte Triage der Aushub- und Rückbaumaterialien.
- Abf-03 Abfälle sind gemäss bewilligtem Entsorgungskonzept zu verwerten bzw. zu entsorgen.
- Abf-04 Fachtechnische Begleitung der Aushub- und Rückbauarbeiten.

5.3.4 Zustand Z_{2.2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

Vom Betrieb selbst gehen keine altlastenrelevanten Tätigkeiten aus. Es sind hauptsächlich unproblematische Abfälle zu erwarten.

5.3.5 Schlussfolgerungen

Bauphase

Im Projektperimeter liegen einige belastete Standorte, die potentiell von den Bauarbeiten betroffen sein könnten. Durch technische Untersuchungen vor Baubeginn ist die Vorgehensweise der Entsorgung zu klären. Ein Entsorgungskonzept ist als Grundlage in den Submissionsunterlagen für die Bauunternehmungen zu erstellen und dem AUE zur Genehmigung vorzulegen.

Die Aushub- und Rückbauarbeiten sind fachtechnisch zu begleiten. Mit dem Aushub der Baugruben wird voraussichtlich der gesamte Boden und evtl. verunreinigtes Material vom Standort entfernt und gemäss den Vorgaben der VVEA entsorgt. Unbelasteter Boden kann nach entsprechender Untersuchung wieder eingebaut werden. Die Beprobung des Aushubmaterials hat unter Aufsicht einer Baubegleitung zu erfolgen.

Betriebsphase

Nach Abschluss der Bauarbeiten sind der Grossteil des belasteten Bodens und Untergrunds sowie belastete Gebäudeteile vom Areal entfernt.

5.4 Boden

5.4.1 Grundlagen

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere fachliche und projektspezifische Grundlagen

- [45] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 2001: Wegleitung Bodenaushub.
- [46] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 2001: Leitfaden Umwelt Nr. 10, Bodenschutz beim Bauen.

5.4.2 Zustand Z₀: Ist- und Ausgangszustand

Das Projektareal ist zum grössten Teil versiegelt (siehe Anhang 5.4-1). Auf den Parzellen 1381 bis 1386 (ca. 390 m² unversiegelter Boden Areal Hagnau Ost) sowie Parzelle 999 (ca. 360 m² unversiegelter Boden Areal Hagnau West) gibt es ausgedehntere Grünrabatten mit Hecken.

Gemäss den Baugrunduntersuchungen des Geotechnischen Instituts Basel ([5] und [6]) befindet sich unterhalb dieser Beläge und Vegetation eine Deckschicht mit vorwiegend geschüttetem Boden mit teils bodenfremden, belasteten Stoffen. Unter der aufgeschütteten Deckschicht liegen Niederterrassenschotter mit Kiessanden und darunter der Fels aus Melettaschichten bzw. Cyrenenmergel.

5.4.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen

Auswirkungen in der Bauphase

Ober- und Unterboden, soweit vorhanden und nicht belastet, ist gemäss der Wegleitung Bodenaushub zu behandeln ([45]).

Derzeit ist nicht bekannt, wie tief evtl. Schadstoffe in den Untergrund einzelner Parzellen eingetragen wurden. Die technische Untersuchung wird Aufschluss darüber geben. Mit dem Aushub der Baugruben wird voraussichtlich ein Grossteil des Bodens und des verunreinigten Materials vom Standort entfernt und je nach Schadstoffbelastung auf einer entsprechenden Deponie entsorgt oder für die Anlage der neuen Grünflächen zwischengelagert.

Massnahmen

Neben den unten genannten Massnahmen zum Schutz des Bodens gelten zusätzlich die Massnahmen zum Schutz des Grundwassers GW-02, GW-05 und GW-06 (vgl. Kap. 5.5.3.1)

- Bod-01 Prüfung, ob Aushubmaterial unbelastet ist und als Substrat vor Ort wieder verwertet werden kann.
- Bod-02 Im Falle einer Wiederverwendung des Bodens sind die Massnahmen zum Schutz des Bodens vor Verdichtung gemäss Bodenschutz beim Bauen ([46]) zu treffen.

5.4.4 Zustand Z_{2,2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

Das Freiraumkonzept ([9]) sieht eine Vergrösserung der unversiegelten Boden- und Vegetationsfläche gegenüber dem Ist-Zustand vor.

Massnahmen

- Bod-03 Entsiegelung von Flächen.

5.4.5 Schlussfolgerungen

Bauphase

Im Projektperimeter liegen einige belastete Standorte vor, die potentiell von den Bauarbeiten betroffen sein könnten. Durch technische Untersuchungen ist die Vorgehensweise

der Entsorgung zu klären. Unbelasteter Boden kann nach entsprechender Untersuchung wieder eingebaut werden.

Betriebsphase

Ein Grossteil der Projektarealfläche ist derzeit versiegelt und besteht aus geschüttetem Boden. Nach derzeitigem Planungsstand wird mit der Realisierung des Projektes die nicht versiegelte Bodenfläche gegenüber dem Ausgangszustand vergrössert werden.

5.5 Grundwasser, Gewässer, Entwässerung

5.5.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

- [47] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991, Stand am 1. Juni 2014.
- [48] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Stand am 1. Januar 2014.
- [49] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG).

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere fachliche und projektspezifische Grundlagen

- [50] SIA Norm 431: Entwässerung von Baustellen.
- [51] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2004): Wegleitung Grundwasserschutz.
- [52] Gemeinde Muttenz (2005): Genereller Entwässerungsplan, Entwässerungskonzept – Gemeinde Muttenz.
- [53] Geotechnisches Institut (2015): Muttenz, Areal Hagnau Ost, Neubebauung - Hinweise zur Dach- und Platzwasserversickerung
- [54] Amt für Geoinformation- GIS-Fachstelle Kanton Basel-Landschaft: Geoviewer Kanton Basel-Landschaft: Grundwasser, Altlasten, geoview.bl.ch
- [55] Burckhardt1Partner AG (2017): Richtprojekt QP Hagnau Ost/QP Hagnau West

5.5.2 Zustand Z_0 : Ist- und Ausgangszustand

Die im Folgenden beschriebene geologische Situation und Grundwassersituation auf dem Projektareal stützt sich auf die Berichte „Erfassung der Geologisch-geotechnische Grundlagen“ und „Baugrunduntersuchung Areal Hagnau Ost“ des Geotechnischen Instituts Basel ([5], [6], geoview.bl.ch).

Geologischer Untergrund

Der geologische Untergrund wird von Niederterrassenschottern der Birs gebildet. Darüber befinden sich künstliche Auffüllungen in unterschiedlicher Mächtigkeit. Unterhalb des Schotters bei ca. 12 bis 14 m unter Geländeoberkante schliesst der Grundwasser stauende Fels aus Melettaschichten bzw. Cyrenenmergel an.

Grundwassersituation und Schutzzonen

Das Grundwasser fliesst auf dem Projektareal in Richtung Nordnordost dem Rhein zu. Der Mittelwasserstand liegt bei ca. 254 m ü. M.. Der Grundwasserflurabstand bei Mittelwasser beträgt zwischen 4 m und 10 m. Die Grundwassermächtigkeit liegt zwischen 2 m und 10 m (siehe Anhang 5.5-1).

Das Projektareal liegt im Gewässerschutzbereich Au. Dieser Schutzbereich umfasst die nutzbaren Grundwasservorkommen sowie die zu ihrem Schutze notwendigen Randgebiete. Gemäss Art. 19 Abs. 2 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG, [47]) und Art. 32 Abs. 2 der Gewässerschutzverordnung (GSchV, [48]) bedürfen in den besonders gefährdeten Bereichen die Erstellung und die Änderung von Bauten und Anlagen sowie Grabungen, Erdbewegungen sowie Bauten, die ins Grundwasser reichen, und ähnliche Arbeiten einer kantonalen Bewilligung, wenn sie die Gewässer gefährden können.

Grundwasserschutzzonen oder -areale sind im Projektareal nicht ausgewiesen. Besonders zu erwähnen ist speziell die Grundwasserfassung Schanz „21.A.103“ auf Parzelle 1928 an der östlichen Grenze des Areals (siehe Anhang 5.5-1). Hier fördert gemäss Bericht „Erfassung der Geologisch-geotechnische Grundlagen“ die Gemeinde Muttenz seit den 30er Jahren des vorherigen Jahrhunderts Wasser für die Trinkwassernutzung. Eine Grundwasserschutzzone um diesen Standort, wie dies bei Wasserfassungen üblich ist, liegt jedoch nicht vor. Gemäss den Aussagen der Gemeinde wie auch des Kantons soll diese Wasserfassung in den nächsten Jahren stillgelegt werden.

Entwässerung und Versickerung

Die Areale Hagnau Ost und West werden derzeit im Mischwassersystem entwässert. Das Dachwasser wird in die Kanalisation eingeleitet.

Die Areale Hagnau Ost und West sind derzeit zum grössten Teil versiegelt (siehe Anhang 5.4-1). Es gibt nur einzelne Grünrabatten mit Hecken, an denen eine natürliche Versickerung stattfindet.

Oberflächengewässer

Die Birs grenzt im Westen an das Areal Hagnau West.

5.5.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen

5.5.3.1 Grundwasser

Auswirkungen in der Bauphase

Gemäss Richtprojekt ([55]) liegt die Tiefe der Untergeschosse Hagnau Ost bei ca. 9 m und Hagnau West bei ca. 10 m. Aufgrund des Grundwasserflurabstands bei Mittelwasser von 4 m bis 10 m ist davon auszugehen, dass das Grundwasser durch die Baugrubensohle und die Bauwerke beeinflusst wird.

Inwieweit aufgrund der Altlastensituation während der Bauphase Schadstoffe aus der Baugrube in das Grundwasser gelangen können und ob nach Abschluss der Bauarbeiten Belastungen im Untergrund verbleiben und das Grundwasser evtl. durch Sicherheitsmassnahmen geschützt werden muss, ist im Rahmen der Altlastenuntersuchung zu klären (siehe Kap. 5.3).

Damit keine potentiellen Schadstoffe, wie Benzin, Schmierstoffe, Frischbeton etc. ins Grundwasser gelangen, müssen umfangreiche Massnahmen ergriffen werden, die durch die Bauleitung zu kontrollieren sind.

Massnahmen

- GW-01 Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers sowohl durch die Baugrube als auch durch das Bauwerk nicht mehr als 10 % vermindert wird.
- GW-02 Flächen, auf denen Aushubmaterial zwischengelagert wird, sind zu versiegeln und mit Randabschluss zu versehen.
- GW-03 Baumaschinen sind abends und an Wochenenden auf versiegelten Plätzen ausserhalb der Baugrube abzustellen
- GW-04 Kompressoren, Transformatoren, Öl- und Chemikalienlager und allenfalls andere wassergefährdende Stoffe und Einrichtungen bedürfen Leckauffangwannen. (100% Auffangvermögen für Gewässerschutzbereich AU).
- GW-05 Für den Transport von Treibstoff innerhalb der Baustelle sind EMPA – geprüfte Doppelwandbehälter zu verwenden. Ein Ölwehrbesteck, bestehend aus Auffangwanne, Ölbinder, usw., ist greifbar bereitzustellen.
- GW-06 Prüfung, inwieweit aufgrund der Altlastensituation auf dem Projektareal Sicherheitsmassnahmen zum Schutz des Grundwassers für den zukünftigen Betriebszustand getroffen werden müssen.

5.5.3.2 Entwässerung

Auswirkungen in der Bauphase

Während der Bauphase ist für die Behandlung und Ableitung des Abwassers in einen Vorfluter die SIA-Empfehlung 431 „Entwässerung von Baustellen“ zu berücksichtigen. Das Baustellenabwasser ist je nach anfallender Menge separat abzuführen oder nach Vorbehandlung in die öffentliche Kanalisation einzuleiten. Falls nötig ist das Wasser zu neutralisieren.

Massnahmen

- Ent-01 Vor Baubeginn ist ein Entwässerungskonzept für die Baustelle zu erstellen und der Vollzugsbehörde vorzulegen.
- Ent-02 Sämtliche Baustellenwässer sind vorher zu behandeln und baustellenextern, fachgerecht zu entsorgen oder nach Rücksprache mit der Abteilung Gewässerschutz zu versickern.
- Ent-03 Die Bauabwässer bei den Betonarbeiten sind zwingend über ein Absetzbecken und Neutralisationsbecken zu leiten, bevor sie in die öffentliche Kanalisation geleitet werden.

5.5.3.3 Oberflächengewässer

Während der Bauphase dürfen die Baustelle und Installationsplätze die Birs nicht beeinträchtigen.

- OG-01 Es ist sicherzustellen, dass unbehandeltes Abwasser nicht in die Birs eingeleitet wird.

5.5.4 Zustand Z_{2.2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

5.5.4.1 Grundwasser

Auswirkungen in der Betriebsphase

Aufgrund des niedrigen Grundwasserflurabstands mit weniger als 10 m ist davon auszugehen, dass die Untergeschosse der Bauwerke das Grundwasser während der Betriebsphase beeinflussen. Im Gewässerschutzbereich A_u sind Anlagen unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels nur mit Ausnahmegewilligung und Nachweis, dass die Durchflussskapazität des Grundwassers nicht mehr als 10 % vermindert wird, zulässig. Entsprechende Abklärungen und Modellierungen hinsichtlich der thermischen Isolation sowie der Verminderung des Grundwasserdurchflusses aufgrund der Anlagen sind der Bewilligungsbehörde im Rahmen des Baugesuchverfahrens einzureichen.

Massnahme

Siehe GW-01

5.5.4.2 Entwässerung und Versickerung

Gemäss Entwässerungskonzept des GEP 2005 ([52]) ist für das Areal Hagnau Ost ein Trennsystem mit zentraler Versickerung vorgesehen. Für das Areal Hagnau West soll im Trennsystem entwässert werden.

In den auf dem Projektareal anstehenden, natürlichen Niederterrassenschotter ist generell eine Versickerung von Wässern möglich.

Das Geotechnische Institut führte erste Berechnungen zur Versickerung von Dach- und Platzwasser im Areal Hagnau Ost durch ([53]). Zur detaillierten Überprüfung und Planung wurden zwei Alternativen vorgeschlagen:

- Versickerung des Dach- und Platzwasser über drei Hauptversickerungsflächen. Zu berücksichtigen wäre zum einen die aktuell noch im Betrieb stehende Grundwasserfassung im Nordosten der Projektparzelle. Zum anderen ist eine Versickerung von Wässern in den Untergrund in Bereichen, die im Kataster der belasteten Standorte eingetragen sind oder in nachweislich belasteten Auffüllungen, nicht zulässig. Dies trifft für die Parzellen 989, 999, 1000, 1501, 5556 und 8732 zu (siehe auch Kap. 5.3 und Anhang 5.5-1). Es sei denn, diese Parzellen werden im Rahmen der Projektrealisierung vollständig aus dem Kataster belasteter Standorte entfernt.
- Komplette (oder nur teilweise) Ableitung des Dach- und Platzwasser über einen zu bauenden Sauberwasserkanal in die Birs.

Gemäss Freiraumplanungen Fontana Landschaftsarchitektur GmbH ([9]) sind durchlässige Belagsflächen vorgesehen, um eine lokale Retention zu ermöglichen:

Zum derzeitigen Projektstand liegen noch keine Informationen zur geplanten Entwässerung vor. Detaillierte Abklärungen sind im Rahmen des Baugesuchs vorzunehmen

Massnahmen

- Ent-04 Entwässerung der Projektareale Hagnau Ost und West über ein Trennsystem.
- Ent-05 Prüfung, inwieweit Versickerung hinsichtlich der potentiellen Altlastensituation möglich ist.
- Ent-06 Einrichten von durchlässigen Belagsflächen zur lokalen Retention.

5.5.4.3 Oberflächengewässer

Gemäss dem Freiraumkonzept von Fontana Landschaftsarchitektur GmbH soll das Ufer der Birs naturnah aufgewertet und das Flussbett aufgeweitet werden.

Mittels einer Treppenanlage wird ein Anschluss zwischen Überbauung Hagnau West und Birs geschaffen. Es ist dabei zu prüfen, inwieweit durch die Aufenthaltsmöglichkeit der Flusslebensraum gestört wird.

- OG-01 Durch zusätzliche Aufenthaltsmöglichkeiten am Birsufer darf der Flusslebensraum nicht beeinträchtigt werden.

5.5.5 Schlussfolgerungen

Bauphase

Zum Schutz des Grundwasser und des Gewässers Birs sind umfangreiche Massnahmen umzusetzen. Für die Behandlung und Ableitung des Abwassers ist die SIA-Empfehlung 431 zu berücksichtigen.

Betriebsphase

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des niedrigen Flurabstands des Grundwassers die Einbauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels liegen. Da das Projektareal sich im Gewässerschutzbereich A_u befindet, ist eine Ausnahmegewilligung bei der Genehmigungsbehörde einzuholen.

Die Versickerungsmöglichkeiten von Dach- und Platzwasser sind im Detail zu überprüfen. Zur zukünftigen Entwässerung ist ein Trennsystem vorzusehen. Mit der Umsetzung dieser Massnahmen wird gegenüber der heutigen Situation eine deutliche Verbesserung erzielt.

5.6 Flora, Fauna, Lebensräume

5.6.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

- [56] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966, Stand am 1. Januar 2012.
- [57] Kanton Basel-Landschaft: Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz (790, NLG) vom 20.11.1991, Stand 01.01.2007.
- [58] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991, Stand am 10. Juli 2001.

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere fachliche und projektspezifische Grundlagen

- [59] Amt für Geoinformation- GIS-Fachstelle Kanton Basel-Landschaft: Geoviewer Kanton Basel-Landschaft: Naturinventar, geoviewer.bl.ch.
- [60] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz Leitfaden Umwelt Nr. 11.
- [61] Grundbuch- und Vermessungsamt, Fachstelle für Geoinformation: GeoViewer Kanton Basel-Stadt – Naturinventar, <http://www.stadtplan.bs.ch/geoviewer/>.

5.6.2 Zustand Z₀: Ist- und Ausgangszustand

Das Projektareal ist aktuell mit diversen Gebäuden überbaut sowie mit Lager- und Parkflächen grösstenteils versiegelt. Insgesamt sind ca. 4'000 m² Fläche unversiegelt und bewachsen (Flächenangaben geschätzt aus GeoView BL). Die wichtigsten naturnahen Elemente sind mehrere Einzelbäume, Hecken als Einfriedung zu Nachbarparzellen sowie die Ufervegetation an der Birs (siehe Pflanzenbestand auf dem Projektareal Anhang 5.6.-1 und Fotodokumentation Anhang 1.1-2).

Das Projektareal berührt ökologisch bedeutende Flächen oder Naturobjekte von regionaler Bedeutung und ökologische Vernetzungsachsen.

Der nördlich an die Areale West und Ost angrenzende Bahndamm ist im Reptilieninventar Kanton Basel-Landschaft mit mässiger Empfindlichkeit aufgeführt (siehe Anhang 5.6-2). Mit der derzeitigen Bepflanzung ist der Bahndamm kein optimal ausgestatteter Lebensraum für Reptilien. Die Böschungsfäche ist dennoch ein Element im Biotopverbund längs der Güterbahnlinie vom Wolf-Bahnhof Basel zum Güterbahnhof Muttenz. Bei der Begehung am 01.06.2017 wurden zwei Eidechsen, welche nach Art.20 Absatz 1, NHV [7] geschützt sind, in der Rabatte westlich des Kunstmuseums gesichtet. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da die Distanz zu den oben erwähnten Reptilienvorkommen gering ist. Auch werden am Birsufer und den angrenzenden Naturstrukturen Eidechsen angesiedelt sein.

Des Weiteren sind nach Art. 18, 1bis, NHG ([56]) Hecken, Ufervegetation und Ufergehölze zu schützen. Lässt sich eine Beeinträchtigung dieser schutzwürdigen Lebensräume nicht vermeiden ist für deren Wiederherstellung oder angemessenen Ersatz zu sorgen (Art.18, 1ter, NHG [56]). Die an die Birs grenzende Parzelle 5556 ist ostseitig mit Ufergehölzen / Ufervegetation bestockt. Die westliche Uferzone auf Gebiet Basel-Stadt ist im Naturinventar Basel-Stadt als Naturobjekt aufgeführt mit gefährdeten Gefässpflanzen und einer gefährdeten Libellenart (siehe Anhang 5.5-3). Eine kantonale Bewilligung ist einzuholen.

Der Bahndamm in Richtung Westen im Stadtgebiet Basel-Stadt ist als Naturobjekt mit gefährdeten Reptilienarten und Gefässpflanzen aufgeführt (siehe Anhang 5.5-3). Im Süden und Südwesten entlang der Birs und im Bereich des St. Jakob Gartenbad befindet sich ein Vogelschutzgebiet.

Aufgrund der an das Projektareal angrenzenden ökologisch bedeutenden Flächen können im Projektareal einzelne geschützte Tiere wie z. B. Insekten oder Vögel vorkommen.

5.6.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen

Auswirkungen in der Bauphase

Das Projektareal wird umfassend verändert. Folglich werden die wenigen vorhandenen Lebensräume wie Uferzone der Birs, Grünflächen, Einzelbäume und Hecken tangiert oder beseitigt.

Der temporäre Lebensraumverlust kann aufgrund der Bautätigkeiten weder vermieden noch temporär ersetzt werden. Eine Kompensation soll durch Schaffung von Grünflächen nach den Bauarbeiten erfolgen.

Massnahmen

FFL-01 Einholen einer Bewilligung zur Beseitigung von Ufervegetation und Hecken.

5.6.4 Zustand Z_{2.2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

Auswirkungen in der Betriebsphase

Die geplanten Hochhäuser werden im Winter und in den für Fauna und Flora wichtigen Übergangsjahreszeiten Schatten auf den Bahndamm und auch auf die Dammkrone werfen. Durch die zukünftige Beschattung (siehe Anhang 5.7-1, Schattenwurf) wird der bereits jetzt schon nicht optimale Lebensraum für Reptilien zusätzlich verschlechtert. Durch habitatverbessernde Massnahmen wie z. B. Stockhaufen, Wurzelhaufen, Steinansammlungen von unterschiedlich grossen Gesteinsmaterial in Kombination mit feinsandigen Flächen (welche für die Eiablage nötig sind) innerhalb der Böschungsflächen und einer regelmässigen Pflege der Flächen kann die negative Auswirkung der Beschattung vor Ort kompensiert werden. Somit kann der an das Projektareal angrenzende Bahndamm weiterhin seine vernetzende Rolle im Biotopverbund erfüllen.

Die konzeptionellen Freiraumplanungen gemäss Fontana Landschaftsarchitektur GmbH ([59]) sehen zusammengefasst wie folgt aus:

- Anlegen zusätzlicher Grünflächen, wodurch neue Lebensräume geschaffen werden.
- Bei der Bepflanzung des gesamten Areals werden vorwiegend standorttypische einheimische Vegetation verwendet werden. Dabei ist vorgesehen, im Westen entlang der Birs nassetolerante Arten wie z.B. Weiden, Pappeln und Eschen, im Zentrumsbereich trockenverträgliche Arten wie z. B. Flaumeichen oder Föhren zu pflanzen. Auf den Terrassen im Osten sollen ebenfalls trockenspezialisierte und flachwurzelnde Arten gepflanzt werden.
- Das neue Quartier soll als neuer Trittstein zwischen Birs und Ufervegetation und dem durchgrünzten Wohnquartier Muttenz Schweizerau dienen.
- Mit diesem Freiraumkonzept wird der Grünflächenanteil gegenüber dem Ausgangszustand deutlich vergrössert werden und durch die Vielzahl der geplanten Baumpflanzungen werden die zu fällenden Bäume durch ein Vielfaches ersetzt und somit das Areal deutlich aufgewertet.

Massnahmen

- FFL-02 Habitatverbessernde Massnahmen am nördlich gelegenen Bahndamm als Ausgleich für die Verschlechterung durch Beschattung.
- FFL-03 Wiederherstellung der Ufervegetation und Aufwertung des Birsufers.
- FFL-04 Wiederherstellung der Hecken durch Anlage von Heckenabschnitte im Projekt. mit einheimischen Sträuchern.
- FFL-05 Verwendung einheimischer standorttypischer Vegetation.

5.6.5 Schlussfolgerungen

Bauphase

Aufgrund der Veränderungen des Projektareals und der baulichen Eingriffe werden auf den Parzellen alle bestehenden Bäume und Hecken entfernt. Einzig in der Parzelle 5556, welche mit Ufervegetation bestanden ist, werden nur ausgewählte Bäume gefällt. Der Bestand bleibt soweit als möglich erhalten.

Betriebsphase

Als Ausgleich für die Beschattung des Bahndamms sind Massnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes für Eidechsen an der Böschung vorzusehen.

Mit dem Baugesuch ist ein Umgebungsplan mit detailliertem Gestaltungs- und Bepflanzungsplan einzureichen, welcher integrierender Bestandteil der Baubewilligung ist. Dabei sind die oben genannten und konzeptionell vorliegenden Massnahmen zu konkretisieren.

Im Ausgangszustand hat das Projektareal Hagnau einen eher geringen ökologischen Wert. Mit dem vorliegenden Freiraumkonzept werden beide Areale quantitativ und qualitativ ökologisch aufgewertet.

5.7 Siedlungs- und Landschaftsbild

Das Projektareal Hagnau ist im Zonenplan Siedlung – Gemeinde Muttentz (siehe Anhang 3.2-1, [64]) der Gewerbezone G26 mit einer maximalen Gebäudehöhe von 26 m zugeordnet. Gemäss Artikel 9.2 des Zonenreglement ([63]) können in der Gewerbezone Hagnau und St. Jakob-Strasse im Rahmen von Quartierplänen im ordentlichen Verfahren gegenüber den obigen Vorgaben grössere Abweichungen zugelassen werden. Diese Abweichungen sind im Quartierplan ausdrücklich festzuschreiben. Im Rahmen des UVB ist zu prüfen, ob sich die Gebäude gut in die umgebende Strukturen einfügen.

5.7.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

- [62] Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz vom 9. September 1981 (VSOS), Stand am 1. August 2014.

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere Beurteilungsgrundlagen

- [63] Gemeinde Muttentz: Zonenreglement der Gemeinde Muttentz vom 22. November 2005.
- [64] Gemeinde Muttentz: Zonenplan Siedlung – Gemeinde Muttentz, Teil Süd, Massstab: 1:2500, 6.12.2013.

- [65] Kantonaler Richtplan Basel-Landschaft vom 8. September 2010.
- [66] Fotodokumentation des Standorts (Anhang 1.1-2).
- [67] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2002): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen.
- [68] SIA 491 (2013): Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum.
- [69] Jermann Ingenieure + Geometer AG (2017): Schattenwurfberechnung.

5.7.2 Zustand Z₀: Ist- und Ausgangszustand

Die beiden Areale Hagnau Ost und Hagnau West befinden sich an der Schnittstelle zwischen der Gemeinde Muttenz im Osten und Basel St. Jakob im Westen. Sie sind durch die Infrastruktur der Bahn, der Autobahn und verschiedener Strassen sowie durch geologisch bedingte Höhensprünge von ihrem Umfeld abgeschnitten. Auf dem Areal Hagnau Ost befinden sich die Firma „Beton Christen“ und fünf Reihenhäuser. Auf dem Areal West befinden sich das Kunsthaus Basellandschaft, ein gewerblich genutztes Gebäude und Parkplätze (siehe Fotodokumentation Anhang 1.1-2).

Auf dem Projektareal existieren keine grösseren Grünflächen. Die wichtigsten naturnahen Elemente sind mehrere Einzelbäume, Hecken als Einfriedung zu Nachbarparzellen sowie im Westen die Ufergrünstreifen an der Birs.

5.7.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase

Während der mehrere Jahre dauernden Bauphase wird das Landschaftsbild durch die Bautätigkeit temporär verändert. Das Areal erfüllt bisher keine Erholungsfunktion. Daher ist der Eingriff als gering störend zu bewerten. Bezüglich der Baustellenbeleuchtung ist folgende Massnahme umzusetzen.

Massnahmen

- LuO-01 Die Beleuchtung der Baustelle ist auf die Sicherheitsanforderungen auszurichten. Dennoch ist durch die geschickte Platzierung der Beleuchtungseinheiten das unnötige Abstrahlen der Lichtquellen zu vermeiden. Auf diese Weise können auch Blendeffekte zu umliegenden Bahn- und Strassenachsen sowie gegenüber Wohngebieten minimiert werden.

5.7.4 Zustand Z_{2.2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

Die folgenden Ausführungen stützen sich im Wesentlichen auf das Freiraumkonzept von Fontana Landschaftsarchitektur GmbH ([9]).

Auswirkungen in der Betriebsphase

Ortsbild

Der Birsraum charakterisiert wesentlich das Areal West. Er dient Bewohnern wie Besuchern als Naherholungsraum und gewährleistet die Längsvernetzung des Langsamverkehrs entlang der Birs. Der Innenbereich des Projektareals liegt auf Umgebungsniveau. Die Terrassen im Osten des Areals Ost überbrücken den Höhensprung vom Innenbereich zum höhergelegenen Wohnquartier Schweizerau. Gemeinsam mit den neuen Ge-

bäuden schaffen die neuen unterschiedlichen Freiräume ein im Vergleich zum Ist-Zustand attraktiveres neues Quartier für die Gemeinde Muttenz.

Beschattung

Die folgenden Ausführungen stützen sich auf die Schattenwurfberechnungen von Jermann Ingenieure + Geometer AG ([69]).

Beim Neubau insbesondere von Hochhäusern ist der Schattenwurf auf benachbarte Gebäude zu ermitteln. Da im Kanton Basel-Landschaft keine gesetzlichen Grundlagen betreffend Schattenwurf bestehen, wurde der Schattenwurf gemäss der Methode, die in Basel-Stadt angewendet wird, berechnet. Dabei gilt als wesentliche Beeinträchtigung durch Schattenwurf, wenn die geplanten Gebäude an den Tagen der Tag- und Nachtgleiche (19. bis 21. März und 22. oder 23. September) die Nachbargebäude länger als zwei Stunden beschattet.

Die Berechnungsergebnisse des 2 h-Schattenwurfs zeigen, dass die Wohngebäude östlich der geplanten Überbauung durch die Hochhäuser nicht wesentlich beeinträchtigt werden (siehe Anhang 5.7-1).

Beleuchtung

Das Beleuchtungskonzept gemäss Fontana Landschaftsarchitektur GmbH ist grundsätzlich darauf ausgelegt, in allen Aussenräumen Orientierung und ein Sicherheitsgefühl zu vermitteln und zugleich Lichtemissionen gemäss der SIA Norm 491 zu minimieren.

Massnahmen

LuO-02 Lichtemissionen sind gemäss der SIA Norm 491 zu minimieren.

5.7.5 Schlussfolgerungen

Bauphase

Durch die mehrjährige Bautätigkeit wird das Landschaftsbild temporär verändert. Der Eingriff wird als wenig störend bewertet.

Betriebsphase

Mit der Überbauung Hagnau und der vorgesehenen Nutzungsaufteilung von ca. 70 % Wohnungen und ca. 30 % Gewerbe erfährt das Gesamtareal eine neue Ausprägung mit dem Schwerpunkt ein neues Wohnquartier zu schaffen.

Inwieweit neue Hochhäuser als Gewinn für ein Stadtbild zu sehen sind, empfinden verschiedene Betrachter individuell sicher unterschiedlich. Die Berechnungsergebnisse des 2-Stunden-Schattenwurfs gemäss der in Basel-Stadt angewendeten Methode ergaben, dass die Überbauung Hagnau die benachbarten Wohngebäude nicht wesentlich beeinträchtigt.

Das neue Quartier mit der geplanten Überbauungsstruktur (siehe Anhang 4.1-1) und dem Freiraumkonzept passt sich städtebaulich gut in den umgebenden Bestand an und das Areal erfährt eine wünschenswerte Weiterentwicklung. Durch die Weiterentwicklung der Areale Hagnau Ost und West wird zum einen die Verbindung zur Umgebung und der umgebende Langsamverkehr verbessert. Zum anderen werden die Areale ökologisch und stadtklimatisch aufgewertet.

5.8 Kulturdenkmäler und Archäologie

5.8.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

[70] Gesetz über den Schutz und die Erforschung von archäologischen Stätten und Objekten - Archäologiegesetz (ArchG) vom 11. Dezember 2002.

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere Beurteilungsgrundlagen

[71] Amt für Geoinformation- GIS-Fachstelle Kanton Basel-Landschaft: Geoviewer Kanton Basel-Landschaft: archäologische Schutzzonen, geoview.bl.ch.

5.8.2 Zustand Z₀: Ist- und Ausgangszustand

Denkmäler

Auf dem Projektareal sind weder eingetragene Denkmäler noch andere als schützenswert inventarisierte Bauten vorhanden.

Archäologie

Im Projektareal liegt keine archäologische Schutzzone vor. An das Areal Hagnau Ost grenzt im Norden eine archäologische Schutzzone an (siehe Anhang 5.8-1). Dort wurden bei einer Begehung bronze- und eisenzeitliche Funde erfasst, die auf eine Siedlung hinweisen. Es ist damit zu rechnen, dass sich in der Umgebung noch weitere Reste dieser Siedlung im Boden erhalten haben.

5.8.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase und projektintegrierte Massnahmen

Massnahme

Archä-01 Vor den Aushubarbeiten ist die Kantonsarchäologie zu informieren. Ihren Vertretern soll damit ermöglicht werden, die Arbeiten zu verfolgen.

5.8.4 Schlussfolgerungen

Bauphase

Da an das Projektareal eine archäologische Schutzzone angrenzt, ist die Kantonsarchäologie vor den Aushubarbeiten zu informieren ist die Kantonsarchäologie. Gemäss § 11 des Archäologiegesetzes (ArchG) besteht bei Hinweisen auf mögliche Funde Meldepflicht und die Kantonsarchäologie ist entsprechend zu informieren.

5.9 Wald

Im Projektareal ist kein Wald vorhanden. Daher wird dieser Umweltbereich nicht betrachtet.

5.10 Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

Die Beurteilung der Störfallvorsorge ist in der Störfallbetrachtung zum Quartierplan Hagnau in Muttenz von EBP Schweiz AG detailliert beschrieben ([10] und [11]).

Folgende störfallrelevanten Verkehrswege, in deren Konsultationsbereich sich das zu untersuchende Areal Hagnau befindet, wurden untersucht (siehe Anhang 3.3-1):

- Nördlich gelegene Bahnlinie
- Nördlich gelegene Birsfelderstrasse inkl., Ausfahrt Muttenz-Nord
- Südlich gelegene St. Jakob-Strasse
- Östlich gelegene A18 (Waldeckstrasse)

Das Störfallrisiko wird anhand von Summenkurven in Häufigkeits-Ausmassdiagrammen für die Leitstoffe Benzin, Propan und Chlor beschrieben. Die Summenkurven geben die Häufigkeiten des Eintretens eines Störfalls pro 100 m Strassenabschnitt und Jahr wider. Verläuft die Summenkurve im Übergangsbereich sind je nach Interessenabwägung Massnahmen zur Risikominimierung umzusetzen. Verläuft die Summenkurve im inakzeptablen Bereich ist das Störfallrisiko nicht tragbar und Massnahmen zur Risikominimierung sind umzusetzen.

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse aus der Störfallbetrachtung von EBP Schweiz AG zusammengefasst.

5.10.1 Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

[72] Verordnung vom 27. Februar 1991 über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV), SR 814.012, Stand am 1. April 2013.

[73] Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Verkehr (BAV), Bundesamt für Energie (BFE) und Bundesamt für Strassen (ASTRA); Planungshilfe - Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge, Oktober 2013.

Richtlinien, Vollzugshilfen, weitere Beurteilungsgrundlagen

[74] Amt für Geoinformation- GIS-Fachstelle Kanton Basel-Landschaft: Geoviewer Kanton Basel-Landschaft: Konsultationsbereiche Störfallrelevante Verkehrsanlagen, geoview.bl.ch.

5.10.2 Zustand Z₀: Ist- und Ausgangszustand

Bahnlinie

Die Resultate der Bahnlinie zeigen, dass die Gesamtsummenkurve aller Leitstoffe (Benzin, Propan und Chlor) bereits im Ist-Zustand im unteren Übergangsbereich verläuft.

Birsfelderstrasse

Die Gesamtsummenkurve aller drei Leitstoffe verläuft im Ist-Zustand komplett im akzeptablen Bereich.

A18 (Waldeckstrasse)

An der Waldeckstrasse verläuft die Gesamtsummenkurve aller drei Leitstoffe für den Ist-Zustand ebenfalls vollständig im akzeptablen Bereich.

St. Jakob-Strasse

Für den Ist-Zustand entlang der St. Jakob-Strasse liegt die Gesamtsummenkurve aller Leitstoffe vollständig im akzeptablen Bereich.

5.10.3 Zustand Z₁: Auswirkungen in der Bauphase und Massnahmen

Während der Bauphase lagern auf der Baustelle Hilfsstoffe, die bei unsachgemässer Handhabung zu Auswirkungen auf die Umwelt führen können. Zur Verhinderung möglicher Störfälle sind die einschlägigen Normen und Richtlinien für Bauarbeiten und Baustelleninstallationen zu berücksichtigen. Die örtliche Bauleitung wird daher beauftragt, darauf zu achten, dass bei gefährlichen Stoffen die Mengenschwellen gemäss Störfallverordnung nicht überschritten werden, bzw. dass die Stoffe in den vorgeschriebenen Gebinden gelagert werden. Alle Sicherheitsmassnahmen sind von den ausführenden Unternehmen zu gewährleisten und werden von der Bauleitung kontrolliert.

Massnahme

Stv-01 Während der Bauphase sind alle Sicherheitsmassnahmen bzgl. der Handhabung von Gefahrstoffen auf der Baustelle von den ausführenden Unternehmen zu gewährleisten und von der Bauleitung zu kontrollieren.

5.10.4 Zustand Z_{2,2}: Auswirkungen in der Betriebsphase und Massnahmen

Auswirkungen in der Betriebsphase

Das Projekt weist in der Betriebsphase keine Störfallrisiken im Sinne der Störfallverordnung Art. 1a auf (Betriebe, in denen die Mengenschwellen für Stoffe, Zubereitungen oder Sonderabfälle überschritten werden), [72]).

Aufgrund der oben genannten störfallrelevanten Verkehrswege, auf denen gefährliche Güter transportiert werden, besteht jedoch ein Nutzungskonflikt zwischen geplanter Überbauung und den Verkehrswegen. Die Störfalluntersuchung ergab in der Betriebsphase mit den konservativsten Annahmen (Quartierplan Hagnau umgesetzt, Erhöhung der Personendichte in der Umgebung um 30 % und Erhöhung des Gefahrguttransports auf der Bahnlinie um 30 %) folgende Ergebnisse.

Bahnlinie

Die Gesamtsummenkurve aller Leitstoffe (Benzin, Propan und Chlor) verläuft im mittleren Übergangsbereich.

Birsfelderstrasse

Während im Ist-Zustand die Gesamtsummenkurve aller drei Leitstoffe komplett im akzeptablen Bereich verläuft, verläuft die Gesamtsummenkurve mit Überbauung maximal im mittleren Übergangsbereich.

A18 (Waldeckstrasse)

An der A18 verläuft die Gesamtsummenkurve aller drei Leitstoffe auch in der Betriebsphase vollständig im akzeptablen Bereich.

St. Jakob-Strasse

Gegenüber dem Ist-Zustand weist die Gesamtsummenkurve ebenfalls ein höheres Störfallrisiko auf. Sie verläuft maximal im unteren Übergangsbereich.

Massnahmen

Gemäss der Störfallbetrachtung sowie der Untersuchung der Einwirkungen auf die Gebäudefassaden von EBP Schweiz AG ([10] und [11]) werden folgende Massnahmen für den Quartierplan Hagnau empfohlen (siehe auch Situationsplan Anhang 4.1.1):

- Stv-02 An der Nordfassade von Turm E auf Areal West sollten Glasvarianten mit höherer Hitzeresistenz eingesetzt werden.
- Stv-03 Insbesondere an den Türmen A, D und E sollten nicht brennbare Fassadenmaterialien eingesetzt werden.
- Stv-04 Die Aussenluftzufuhr sollte möglichst auf der Birsfelderstrasse abgewandten Gebäudeseite und möglichst hoch über Boden angeordnet werden.
- Stv-05 Bei allen Gebäuden sind geeignete Fluchtmöglichkeiten für Personen von zentraler Bedeutung. Geeignete Fluchtwege zeichnen sich dadurch aus, dass Personen bei Ereignissen auf der Eisenbahnlinie oder der Birsfelderstrasse aus den Gebäuden und an geschützte Stellen flüchten können.
- Stv-06 Im Baugesuch ist die Planung von empfindlichen Einrichtungen, wie beispielsweise Kindergärten, Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Spitäler oder Altersheime hinsichtlich der Risikosituation nochmals zu prüfen.

5.10.5 Schlussfolgerungen

Bauphase

Bezüglich der Lagerung und Handhabung von Gefahrstoffen auf der Baustelle sind die einschlägigen Normen und Richtlinien für Bauarbeiten und Baustelleninstallationen zu einzuhalten.

Betriebsphase

Das Projekt weist in der Betriebsphase keine Störfallrisiken im Sinne der Störfallverordnung Art. 1a auf.

Aufgrund der Nähe zu störfallrelevanten Verkehrswegen sind im Rahmen des Bauprojektes die oben genannten sicherheitsrelevanten Vorgaben detailliert auszuarbeiten. Bei Umsetzung dieser störfallrelevanten Massnahmen wird die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen mit schweren Schädigungen der Bevölkerung als hinreichend klein eingeschätzt.

5.11 Nichtionisierende Strahlung

Das Projekt beinhaltet keine Anlagen gemäss Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung wie Hochspannungsleitungen, Transformatoren, Eisen- oder Strassenbahnen, Rundfunksender etc. Daher wird dieser Umweltbereich nicht näher betrachtet.

6 Massnahmenübersicht

Nachfolgend werden die vorgesehenen Massnahmen für die Überbauung Hagnau Ost und West aufgeführt. Es sind die Massnahmen je Umweltbereich aufgelistet, welche für die Bau- und Betriebsphase definiert sind.

Nummer	Massnahme
Luf-01	Festhalten der Massnahmenstufe B gemäss Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen für die Baustelle und die Bautransporte in den Ausschreibungsunterlagen und Umsetzung der entsprechenden Massnahmen u.a. gegen Staubemissionen (siehe Massnahmenkatalog im Anhang 5.1-6).
Luf-02	Ausformulierung der Massnahmen gemäss Merkblatt zum umweltschonenden Bauen für Architekten, Planer und Baufirmen in Basel-Stadt und Basel-Landschaft in den Ausschreibungsunterlagen (siehe Auflistung im Kapitel 5.1-3)
Luf-03	Auf der Baustelle dürfen nur Baumaschinen mit Partikelfilter eingesetzt werden.
Luf-04	Zur Einhaltung des Zielwertes für die spezifischen Emissionen von CO ₂ gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten ist in den Submissionsunterlagen auf die Erfordernis eines nahe gelegenen Bezugsortes resp. Ablagerungsortes sowie den Einsatz von LKW mit möglichst hoher Ladekapazität und geringem Treibstoffverbrauch hinzuweisen
Luf-05	Auf dem Transportweg (z. B. beim Abtransport des Aushubmaterials) ausserhalb der Baustelle sind ebenfalls geeignete Massnahmen zur Minimierung der Staubentweichung zu treffen
Luf-06	Areal Ost: Einrichtung einer Windschutzwand an der Kante des Sockels des nordöstlichen Hochhauses (Turm A).
Luf-07	Areal West: Einrichtung von Vordächern oder Windschutzwänden bzw. Bepflanzungen führen zur Windreduktion und Beschattung.
Luf-08	Entsiegeln von Bodenflächen sowie Anlegen von Grünflächen und Innenhofbegrünung.
Luf-09	Umsetzung des Mobilitätskonzepts gemäss Kapitel 4.5.5 des vorliegenden Umweltverträglichkeitsberichtes.
Luf-10	Umsetzung des Standards „Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS)“ oder eines gleichwertigen Standards.
Lär-01	Bauphase: Es ist sicherzustellen, dass bei der Ausschreibung und bei der Projektausführung nachfolgende Massnahmenkataloge Baulärmrichtlinie berücksichtigt und umgesetzt werden: Massnahmenstufe B für die lärmige bzw. lärmintensiven Bauarbeiten und Massnahmenstufe A für die Bautransporte. Die entsprechenden Massnahmen sind im Anhang 5.2-6 in einer vereinfachten Form zusammengefasst. Für Details wird auf die Baulärm-Richtlinie verwiesen.
Lär-02	Gestützt auf diese Massnahmenkataloge ist (in Absprache mit der Lärmschutzfachstelle und dem ausführenden Unternehmer) ein projektspezifisches Baulärmkonzept auszuarbeiten und der zuständigen Behörde zur Genehmigung einzureichen. Das genehmigte Baulärmkonzept muss spätestens vor Baubeginn vorliegen.

Nummer	Massnahme
Lär-03	In den Bereichen mit Überschreitungen bis 3 dB sind bei Wohnräumen Massnahmen zur Lärmreduzierung wie Loggien oder Balkone vorzusehen.
Lär-04	Bei Überschreitung grösser 3 dB sind bei Wohnräumen an den Fassaden Schallschutzmassnahmen wie z. B. verglaste Balkone oder Vorverglasungen vor den Fenstern vorzusehen.
Lär-05	Bei Überschreitungen grösser 5 dB sind auch bei Gewerbeflächen Massnahmen zum Lärmschutz vorzusehen.
Lär-06	<p>Die Aussenflächen sollten für den Betrieb als lärmberuhigte Aussenflächen zusätzlich vor dem Strassen- und Bahnlärm durch folgenden mögliche Massnahmen geschützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Durch eine Abtreppung der Sockelebene kann eine Lärmreduzierung auf den unteren Ebenen erzielt werden. – Hochabsorbierende Lärmschutzwand – Lärmschutz durch Bepflanzung und Landschaftsgestaltung. Dies kann durch verschiedene Lärmschutzmassnahmen
Lär-07	Sollte die Fassade des Parkhauses geschlossen ausgeführt werden, dann wird empfohlen, die Fassade zur A18 schallabsorbierend auszuführen, um eventuelle Schallreflexionen zu reduzieren.
Alt-01	Erstellung eines Pflichtenhefts für die technische Untersuchung zur Altlastenuntersuchung auf den belasteten Standorte mit Untersuchungsbedarf (Hagnau West) vor Baubeginn.
Alt-02	Entsorgung des belasteten Aushubmaterials gemäss TVA
Abf-01	Im Rahmen des Baugesuchverfahrens ist ein Demontage- und Entsorgungskonzept gemäss SIA 430 unter Berücksichtigung möglicher Belastungen der Gebäudeteile und des Untergrundes zu erstellen. Das Entsorgungskonzept ist dem Amt für Umwelt und Energie Kanton Basel-Landschaft zur Bewilligung einzureichen. Des Weiteren ist das Konzept Grundlage für Ausschreibungen und Werkverträge.
Abf-02	Fachgerechte Triage der Aushub- und Rückbaumaterialien.
Abf-03	Abfälle sind gemäss bewilligtem Entsorgungskonzept zu verwerten bzw. zu entsorgen.
Abf-04	Fachtechnische Begleitung der Aushub- und Rückbauarbeiten.
Bod-01	Prüfung, ob Aushubmaterial unbelastet ist und als Substrat vor Ort wieder verwertet werden kann.
Bod-02	Im Falle einer Wiederverwendung des Bodens sind die Massnahmen zum Schutz des Bodens vor Verdichtung gemäss Bodenschutz beim Bauen zu treffen.
Bod-03	Entsiegelung von Flächen.
GW-01	Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers sowohl durch die Baugrube als auch durch das Bauwerk nicht mehr als 10 % vermindert wird.
GW-02	Flächen, auf denen Aushubmaterial zwischengelagert wird, sind zu versiegeln und mit Randabschluss zu versehen.

Nummer	Massnahme
GW-03	Baumaschinen sind abends und an Wochenenden auf versiegelten Plätzen ausserhalb der Baugrube abzustellen.
GW-04	Kompressoren, Transformatoren, Öl- und Chemikalienlager und allenfalls andere wassergefährdende Stoffe und Einrichtungen bedürfen Leckauffangwannen. (100% Auffangvermögen für Gewässerschutzbereich AU).
GW-05	Für den Transport von Treibstoff innerhalb der Baustelle sind EMPA – geprüfte Doppelwandbehälter zu verwenden. Ein Ölwehrbesteck, bestehend aus Auffangwanne, Ölbinder, usw., ist greifbar bereitzustellen.
GW-06	Prüfung, inwieweit aufgrund der Altlastensituation auf dem Projektareal Sicherheitsmassnahmen zum Schutz des Grundwassers für den zukünftigen Betriebszustand getroffen werden müssen.
Ent-01	Vor Baubeginn ist ein Entwässerungskonzept für die Baustelle zu erstellen und der Vollzugsbehörde vorzulegen.
Ent-02	Sämtliche Baustellenwässer sind vorher zu behandeln und baustellenextern, fachgerecht zu entsorgen oder nach Rücksprache mit der Abteilung Gewässerschutz zu versickern.
Ent-03	Die Bauabwässer bei den Betonarbeiten sind zwingend über ein Absetzbecken und Neutralisationsbecken zu leiten, bevor sie in die öffentliche Kanalisation geleitet werden.
Ent-04	Entwässerung der Projektareale Hagnau Ost und West über ein Trennsystem.
Ent-05	Prüfung, inwieweit Versickerung hinsichtlich der potentiellen Altlastensituation möglich ist.
Ent-06	Einrichten von durchlässigen Belagsflächen zur lokalen Retention.
OG-01	Es ist sicherzustellen, dass unbehandeltes Abwasser nicht in die Birs eingeleitet wird.
OG-02	Durch zusätzliche Aufenthaltsmöglichkeiten am Birsufer darf der Flusslebensraum nicht beeinträchtigt werden.
FFL-01	Einholen einer Bewilligung zur Beseitigung von Ufervegetation und Hecken
FFL-02	Habitatverbessernde Massnahmen am nördlich gelegenen Bahndamm als Ausgleich für die Verschlechterung durch Beschattung.
FFL-03	Wiederherstellung der Ufervegetation und Aufwertung des Birsufers
FFL-04	Wiederherstellung der Hecken durch Anlage von Heckenabschnitte im Projekt mit einheimischen Sträuchern.
FFL-05	Verwendung einheimischer standorttypischer Vegetation.
LuO-01	Die Beleuchtung der Baustelle ist auf die Sicherheitsanforderungen auszurichten. Dennoch ist durch die geschickte Platzierung der Beleuchtungseinheiten das unnötige Abstrahlen der Lichtquellen zu vermeiden. Auf diese Weise können auch Blendeffekte zu umliegenden Bahn- und Strassenachsen sowie gegenüber Wohngebieten minimiert werden.

Nummer	Massnahme
LuO-02	Lichtemissionen gemäss der SIA Norm 491 zu minimieren.
Archä-01	Vor den Aushubarbeiten ist die Kantonsarchäologie zu informieren. Ihren Vertretern soll damit ermöglicht werden, die Arbeiten zu verfolgen.
Stv-01	Während der Bauphase sind alle Sicherheitsmassnahmen bzgl. der Handhabung von Gefahrstoffen auf der Baustelle von den ausführenden Unternehmen zu gewährleisten und von der Bauleitung zu kontrollieren.
Stv-02	An der Nordfassade von Turm E auf Areal West sollten Glasvarianten mit höherer Hitzeresistenz eingesetzt werden.
Stv-03	Insbesondere an den Türmen A, D und E sollten nicht brennbaren Fassadenmaterialien eingesetzt werden.
Stv-04	Die Aussenluftzufuhr sollte möglichst auf der Birsfelderstrasse abgewandten Gebäudeseite und möglichst hoch über Boden angeordnet werden.
Stv-05	Bei allen Gebäuden sind geeignete Fluchtmöglichkeiten für Personen von zentraler Bedeutung. Geeignete Fluchtwege zeichnen sich dadurch aus, dass Personen bei Ereignissen auf der Eisenbahnlinie oder der Birsfelderstrasse aus den Gebäuden und an geschützte Stellen flüchten können.
Stv-06	Im Baugesuch ist die Planung von empfindlichen Einrichtungen, wie beispielsweise Kindergärten, Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Spitäler oder Altersheime hinsichtlich der Risikosituation nochmals zu prüfen.

Tabelle 6-1 Massnahmenübersicht

7 Gesamtbeurteilung

In Tabelle 7-2 sind unter Berücksichtigung der Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen die verbleibenden Umweltauswirkungen der geplanten Überbauung Hagnau zusammengefasst. Die Beurteilung basiert auf den in Tabelle 7-1 aufgelisteten Bewertungskategorien.

K	absoluter Konflikt	auch mit Massnahmen nicht lösbarer Konflikt
---	starke Belastung	mit zusätzlichen Massnahmen lösbarer Konflikt
--	mässige Belastung	eventuell zusätzlichen Massnahmen erforderlich
-	geringe Belastung	keine zusätzlichen Massnahmen erforderlich
O	neutral	keine Veränderung gegenüber Ausgangszustand
+	geringe Verbesserung	keine wesentlichen Aufwertung
++	starke Verbesserung	entscheidende Aufwertung der Umweltqualität

Tabelle 7-1 Bewertungskategorien der Umweltauswirkungen

	Luftreinhaltung Klima	Lärm und Erschütterungen	Altlasten, Abfall	Boden	Grundwasser	Entwässerung	Gewässer	Flora, Fauna, Lebensräume	Siedlungs- und Landschaftsbild	Archäologie	Störfallvorsorge Katastrophenschutz
Bauphase	---1	---1	-	-	--2	-	--4	--4	-	O	-
Betriebsphase Bauwerk	+	O	+	+	--2	++3	O	+	+	O	--

1 primär Abbruch- und Aushubphase

2 Grundwasser wird durch die Baugrubensohle und die Bauwerke beeinflusst.

3 Entwässerung durch Trennsystem und evtl. Versickerung von Sauberwasser

4 Temporärer Lebensraumverlust und -veränderung aufgrund der Bautätigkeit auf dem Areal und am Birsufer

Tabelle 7-2 Beurteilung der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen

Die Bauphase hat primär in der Abbruch- und Aushubphase starke Auswirkungen auf Luftschadstoff- und Lärmemissionen. Die Baugrubensohle wird voraussichtlich den Grundwasserstrom beeinflussen, wodurch mit einer mässigen Belastung zu rechnen ist. Da an der Birs ein neuer Aufenthaltsraum geschaffen werden soll, ist davon auszugehen, dass während der Bautätigkeit der Fluss und das Ufer vorübergehend mässig negativ belastet. Alle anderen Umweltbereiche werden durch die Bautätigkeiten gering oder neutral belastet.

In der Betriebsphase besteht ein Nutzungskonflikt zwischen geplanter Überbauung und den benachbarten störfallrelevanten Verkehrswegen, wodurch eine starke negative Auswirkung resultiert. Die Störfalluntersuchung hat ergeben, dass bei Umsetzung der störfallrelevanten Massnahmen die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen mit schweren Schädigungen der Bevölkerung als hinreichend klein eingeschätzt wird. Da voraussichtlich die Untergeschosse einzelner Bauwerke den Grundwasserstrom beeinflussen werden, ist mit einer mässigen Belastung für das Grundwassers zu rechnen. Die Zunahme der Lärmemissionen ist nicht wahrnehmbar. Für die Umweltbereiche Luft, Altlasten, Boden, Entwässerung, Gewässer, Flora, Fauna, Lebensraum bewirkt die Überbauung Hagnau eine Verbesserung oder keine Veränderung gegenüber dem Ausgangszustand.

Aus Sicht der Gutachter steht der Überbauung Hagnau unter der Voraussetzung, dass die beschriebenen Umweltmassnahmen umgesetzt werden, in Übereinstimmung mit der geltenden Umweltschutzgesetzgebung.

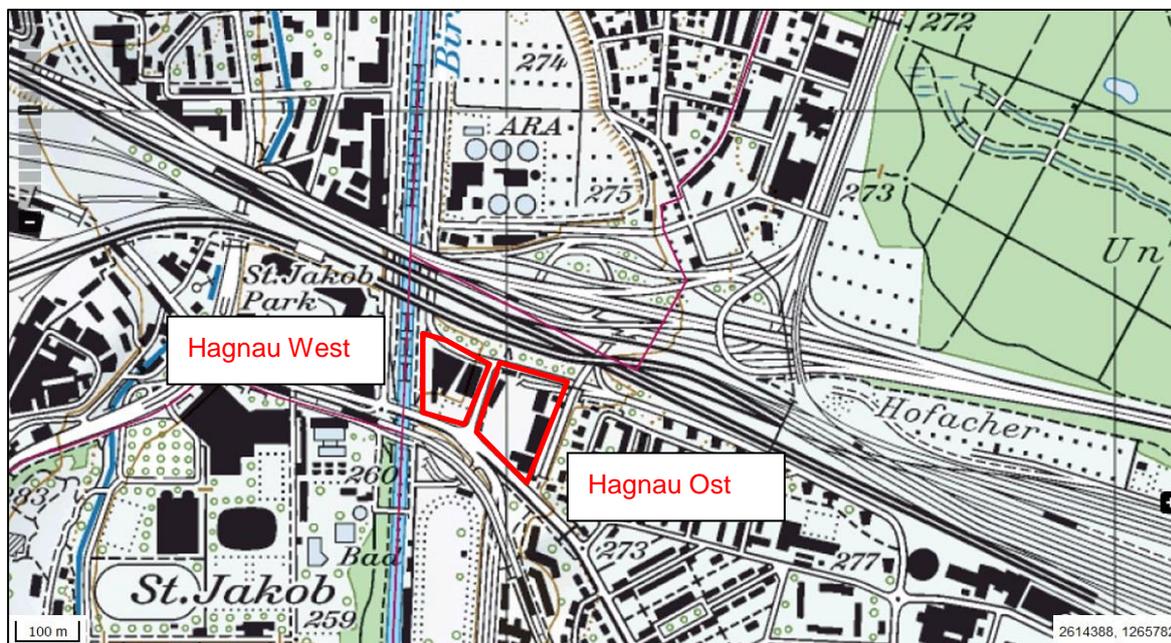
8 Abkürzungen

AltIV:	Altlastenverordnung
ARP:	Amt für Raumplanung
ArchG:	Archäologiegesetzes
ASP:	Abendspitzenstunde
ASTRA:	Bundesamt für Strassen
AUE:	Amt für Umwelt und Energie
BAFU:	Bundesamt für Umwelt
BauRLL:	Baurichtlinie Luft
BGF:	Bruttogeschossflächen
BL:	Kanton Basel-Landschaft
BS:	Kanton Basel-Stadt
BUWAL:	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
CO:	Kohlenmonoxid
CO ₂ :	Kohlendioxid
DTV:	Durchschnittlicher täglicher Verkehr in Fz/d
EP:	Erhaltungsplanung
ERS:	Erschliessungsstrasse
ES:	Lärmempfindlichkeitsstufe
GF:	Grundfläche
GSchG:	Gewässerschutzgesetzes
GSchV:	Gewässerschutzverordnung
GVM:	Gesamtverkehrsmodells
HC:	Unverbrannte Kohlenwasserstoffe
HVS:	Hauptverkehrsstrasse
K1:	Berücksichtigung Mengenkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV
Kb:	Belagskennwert in dB(A)
KORE:	Konzept der räumlichen Entwicklung Basel-Landschaft
Lr:	Beurteilungspegel
Lr,eT:	Emissionspegel am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr)
Lr,eN:	Emissionspegel in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr)
LSA:	Lichtsignalanlage
LSV:	Lärmschutzverordnung
LV:	Langsamverkehr
LW:	Lastwagen
mB:	mit Bauverkehr
oB:	ohne Bauverkehr
MIV:	Motorisierter Individualverkehr
MSP:	Morgenspitzenstunde
N2:	Anteil lauter Fahrzeuge (darunter LKW) im Verkehr in %
NF:	Nutzfläche
NOx:	Stickoxide
Nt:	stündlicher Verkehr am Tag in Fz/h
NHG:	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NLG:	Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz Kanton Basel-Landschaft
NHV:	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
ÖV:	Öffentlicher Verkehr

QP:	Quartierplan
PAK:	Polyaromatische Kohlenwasserstoffe
PM:	Lungengängige Partikel (Feinstaub)
PP:	Parkplätze
PW:	Personenwagen
PWE:	PW-Einheiten
R:	Reduktionsfaktor
RBG:	Raumplanungs- und Baugesetz
Rtg:	Richtung
STOT:	Strukturverbesserung Osttangente Basel
SVP:	Spezifisches Verkehrspotenzial
T/N diff.:	Tag-/Nachtdifferenz in dB
UBB	Umweltbaubegleitung
USG:	Umweltschutzgesetz
UVP:	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV:	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
V:	Signalisierte Geschwindigkeit
VQS:	Verkehrsqualitätsstufe
VVEA:	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

9 Anhang

Anhang 1.1-1: Lage der Projektareale Hagnau Ost und West



aus geoview.bl.ch

Anhang 1.1-2: Fotodokumentation Areal Hagnau West und Ost

Areal Hagnau West



Parz. 5556: Birsufer, Blickrichtung Nord



Parz. 999: Quartierstrasse am Birsufer.
Kunstmuseum, Blickrichtung Nord



Parz. 1501: Westseite Kunstmuseum mit Parkplatz
Blickrichtung Ost



Parz. 1501: Südostseite Kunstmuseum
Blickrichtung Nord



Parz. 1502:
Südwest-Seite Gebäude Hagnastr. 25
Blickrichtung Nordost



Parz. 1502:
Westseite Gebäude Hagnastr. 25
Blickrichtung Nord



Parz. 1502: Südseite Gebäude Hagnaustr. 25



Parz. 998 und 1502: Hagnaustrasse und Ostseite Gebäude Hagnaustr. 25



Parz. 8732: Birsfelderstr. Blickrichtung Südost auf Kunstmuseum und auf Parz. 1501 und Gebäude Hagnaustr. 27 auf Nordseite Parz. 1502



Parz. 1502: Gebäude Hagnaustr. 27, Ecke Birsfelderstr. / Hagnaustr.

Areal Hagnau Ost



Parz. 989: Lagerplatz Betonelemente
Ecke Hagnaustr. /St. Jakob-Str.
Blickrichtung Nord



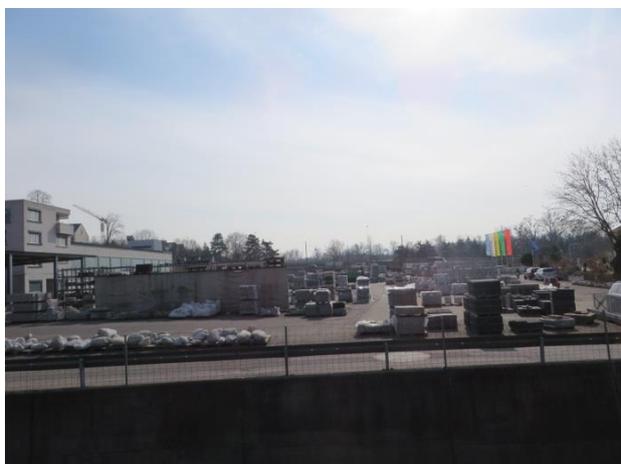
Parz. 989: Gebäude St. Jakob-Str. 162 und 164e
Blickrichtung Ost



Parz. 989, 1928: Gebäude St. Jakob-Str. 164, 164b,
164d, 164f und Hagnaustr. 28
Blickrichtung Südwest



Parz. 989, 1928: A18, Gebäude St. Jakob-Str.
164, 164b, 164d, 164f und Hagnaustr. 28
Blickrichtung Süd



Parz. 989: Gebäude St. Jakob-Str. 164b und 164f
und Lagerplatz Blickrichtung Süd
Blickrichtung Süd



Parz. 989 und 1381 bis 1386: Ost- und
Nordseite der Gebäude Hagnaustr. 14 bis 26
Blickrichtung Südwest



Parz. 5044 und 1381: Ecke Birsfelderstr./
Hagnaustr., Gebäude Hagnaustr. 26
Blickrichtung Ost



Parz. 5044: Grünfläche
Blickrichtung Ost



Parz. 5044 und 1381 bis 1386: Ecke Birsfelderstr./
Hagnaustr, Gebäude Hagnaustr. 14 bis 26
Blickrichtung Süd

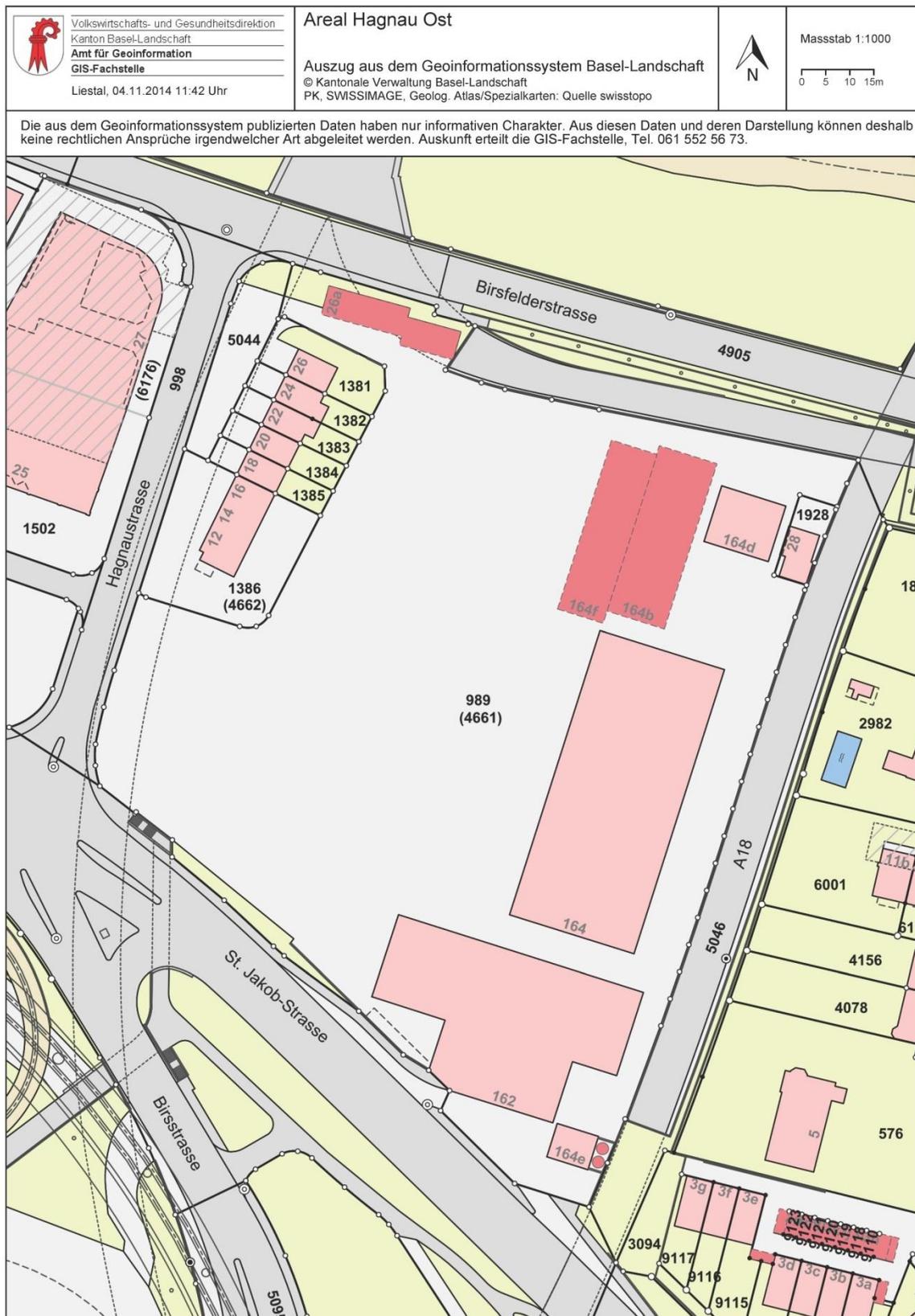


Parz. 5044 und 1381 bis 1386: Ecke Birsfelder-
str./Hagnaustr, Gebäude Hagnaustr. 14 bis 26
Blickrichtung Südost



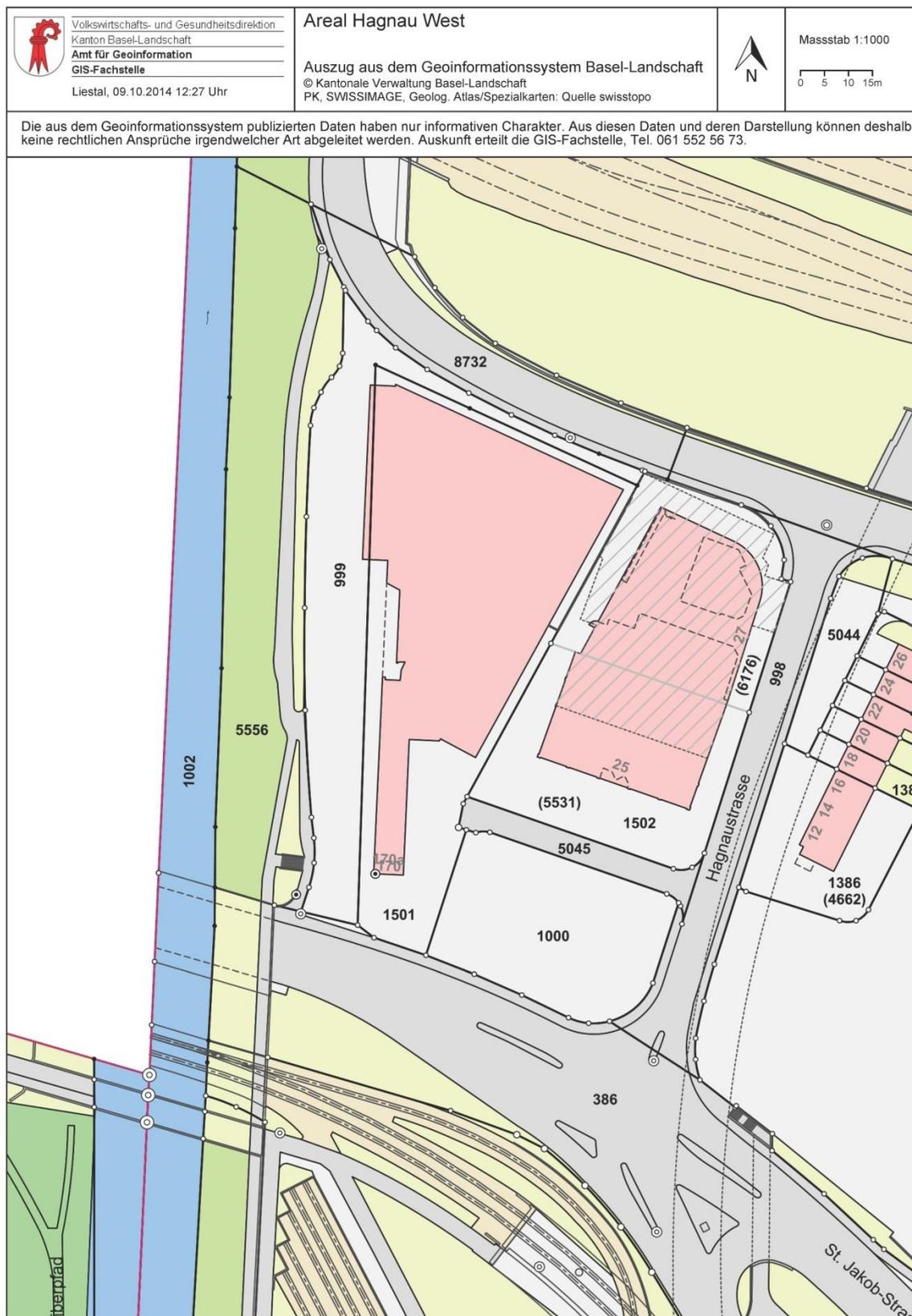
Parz. 5044 und 1381 bis 1385: Hagnaustr. 24
Gebäude Hagnaustr. 14 bis 22
Blickrichtung Nordost

Anhang 3.1-1: Areal Hagnau Ost mit Parzellennummern



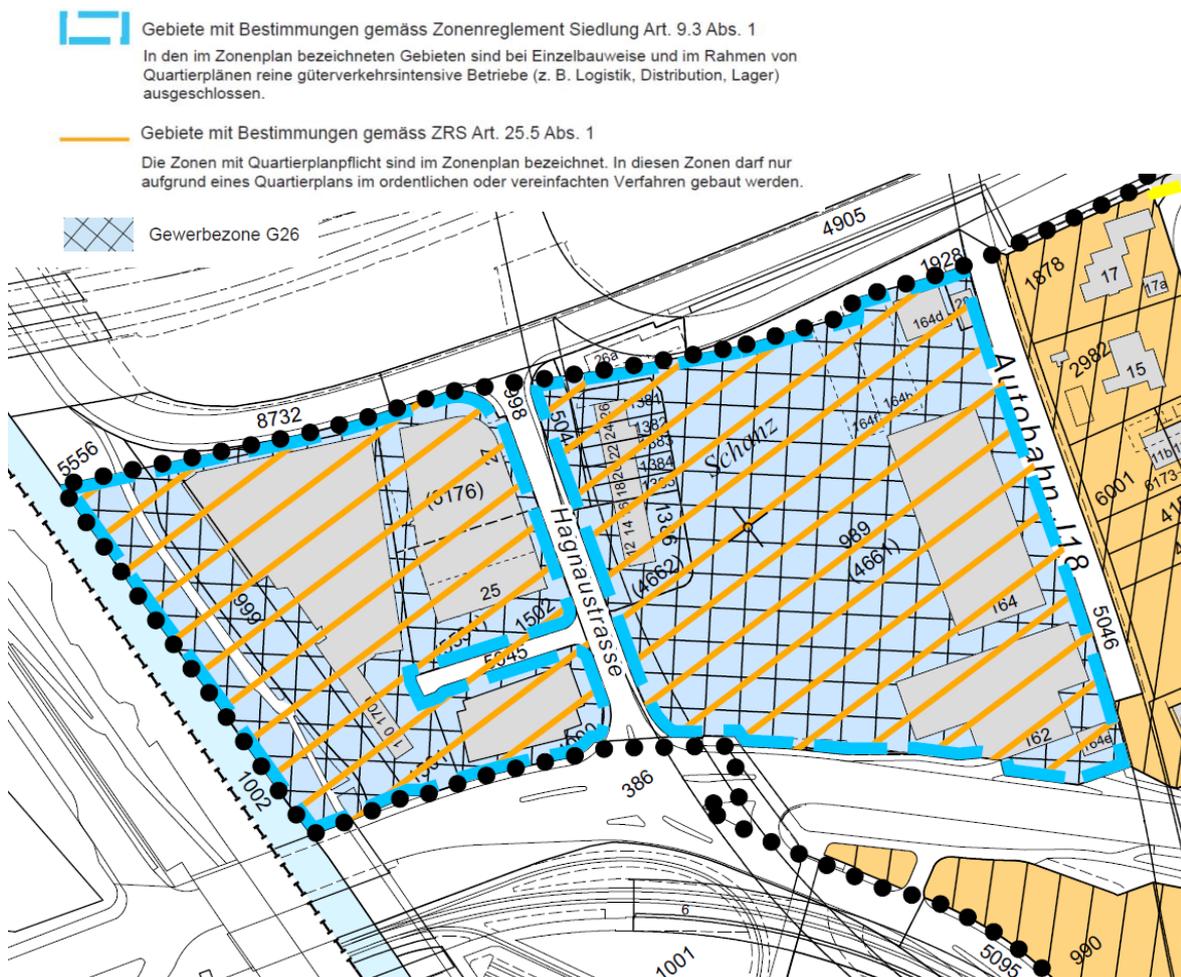
aus geoview.bl.ch

Anhang 3.1-2: Areal Hagnau West mit Parzellennummern



aus geoview.bl.ch

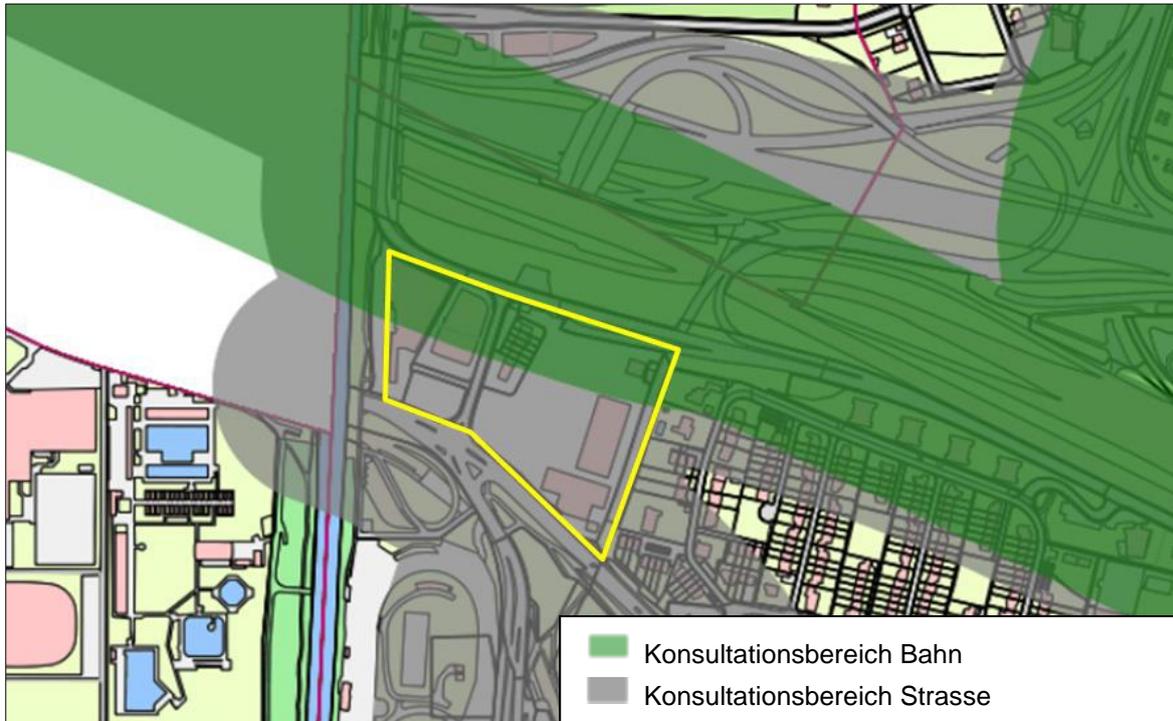
Anhang 3.2-1: Zonenplan Gemeinde MuttENZ



aus Zonenplan Siedlung – Gemeinde MuttENZ, Teil Süd, Massstab: 1:2500, [64].

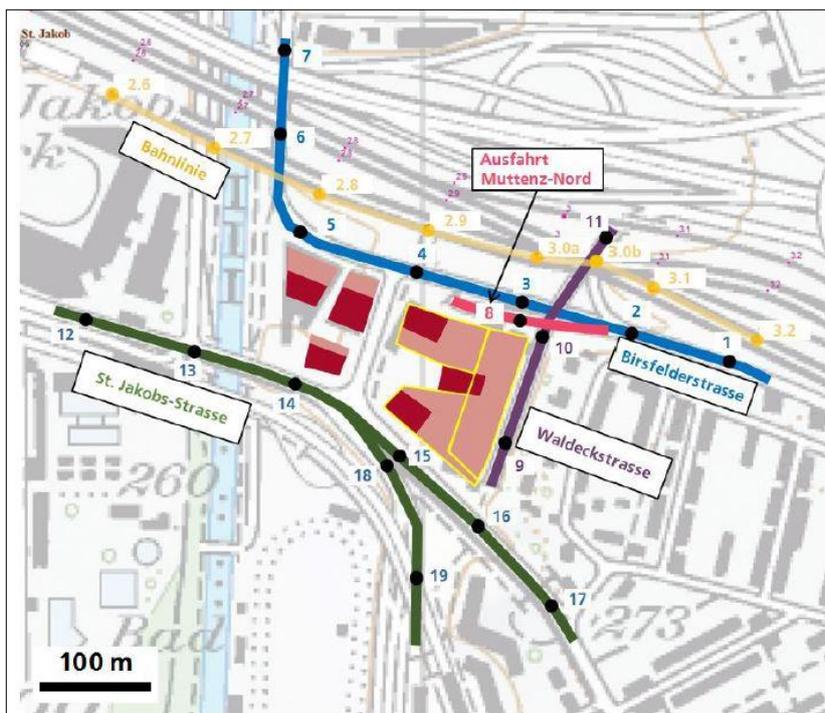
Anhang 3.3-1: Störfallrelevante Verkehrsanlagen in der Nähe der Areale Hagnau Ost und West

Konsultationsbereiche Störfallrelevante Verkehrsanlagen



aus geoview.bl.ch

Übersichtsplan des Areals Hagnau mit der Bahnlinie und den störfallrelevanten Strassen

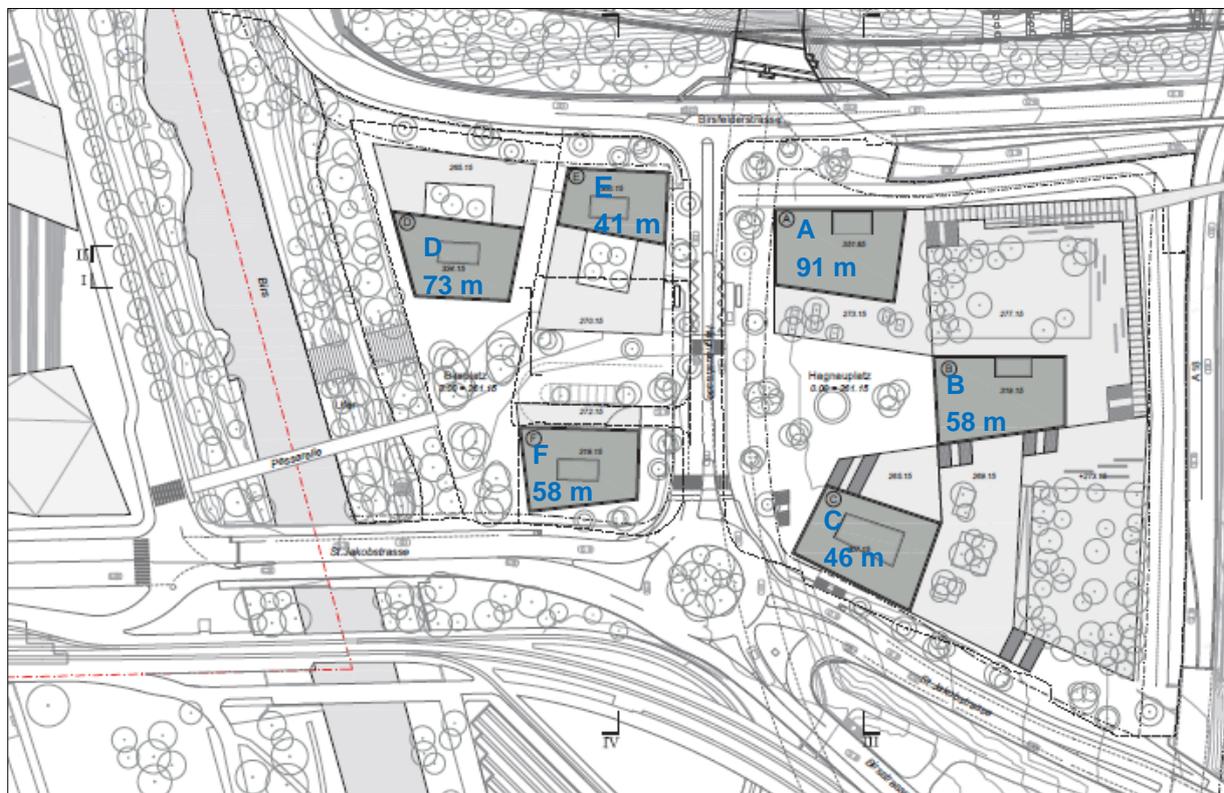


- Birsfelderstrasse
- Ausfahrt MuttENZ-Nord
- Waldeckstrasse (A18)
- St. Jakob-Strasse
- Bahnlinie

aus:
 Störfallbetrachtung zum Quartierplan Hagnau in MuttENZ ([10])

Anhang 4.1-1: Richtprojekt Areale Hagnau Ost und West

Situationsplan



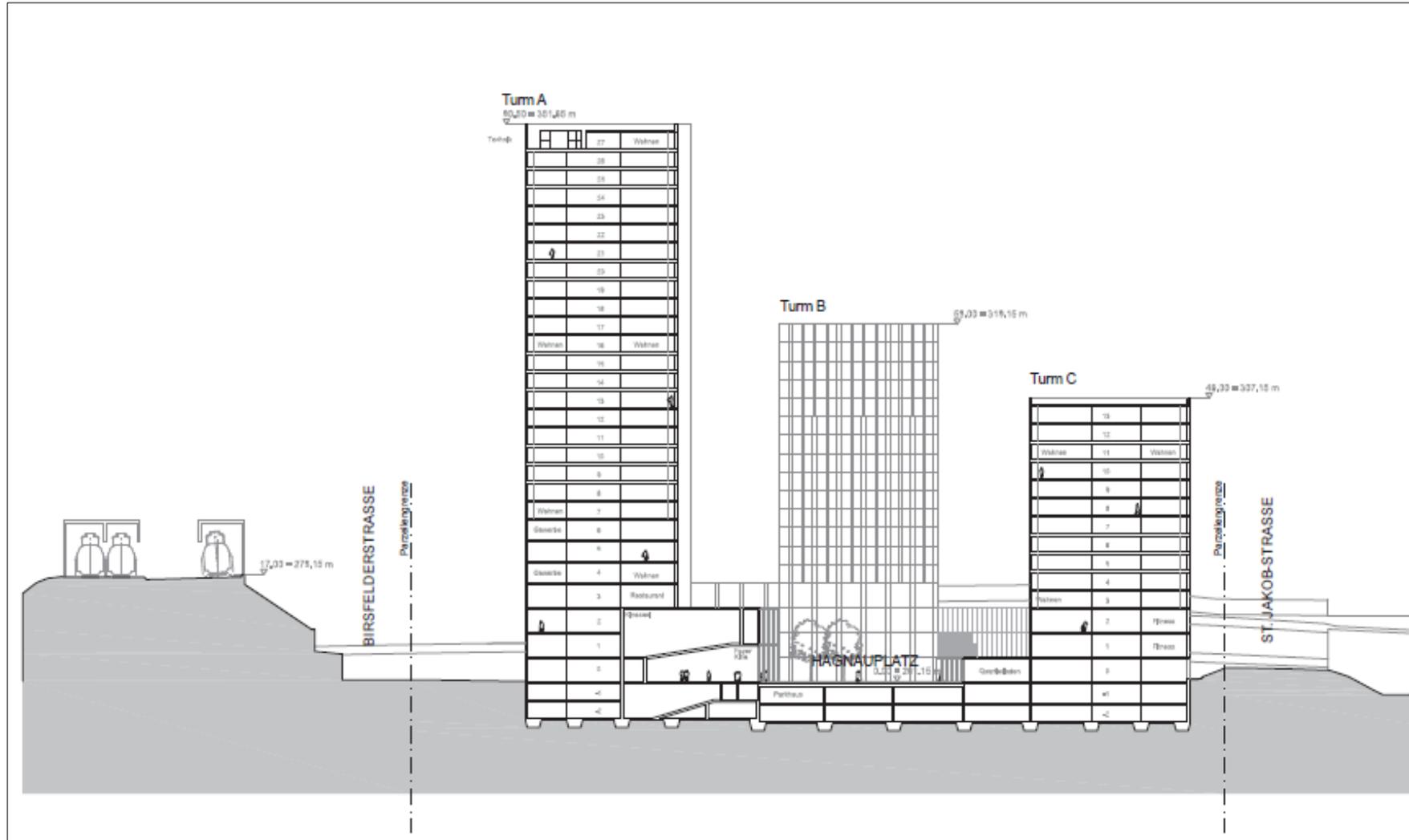
aus Burckhardt + Partner AG, Architekten Generalplaner (2017): Richtprojekt

3-D-Ansicht



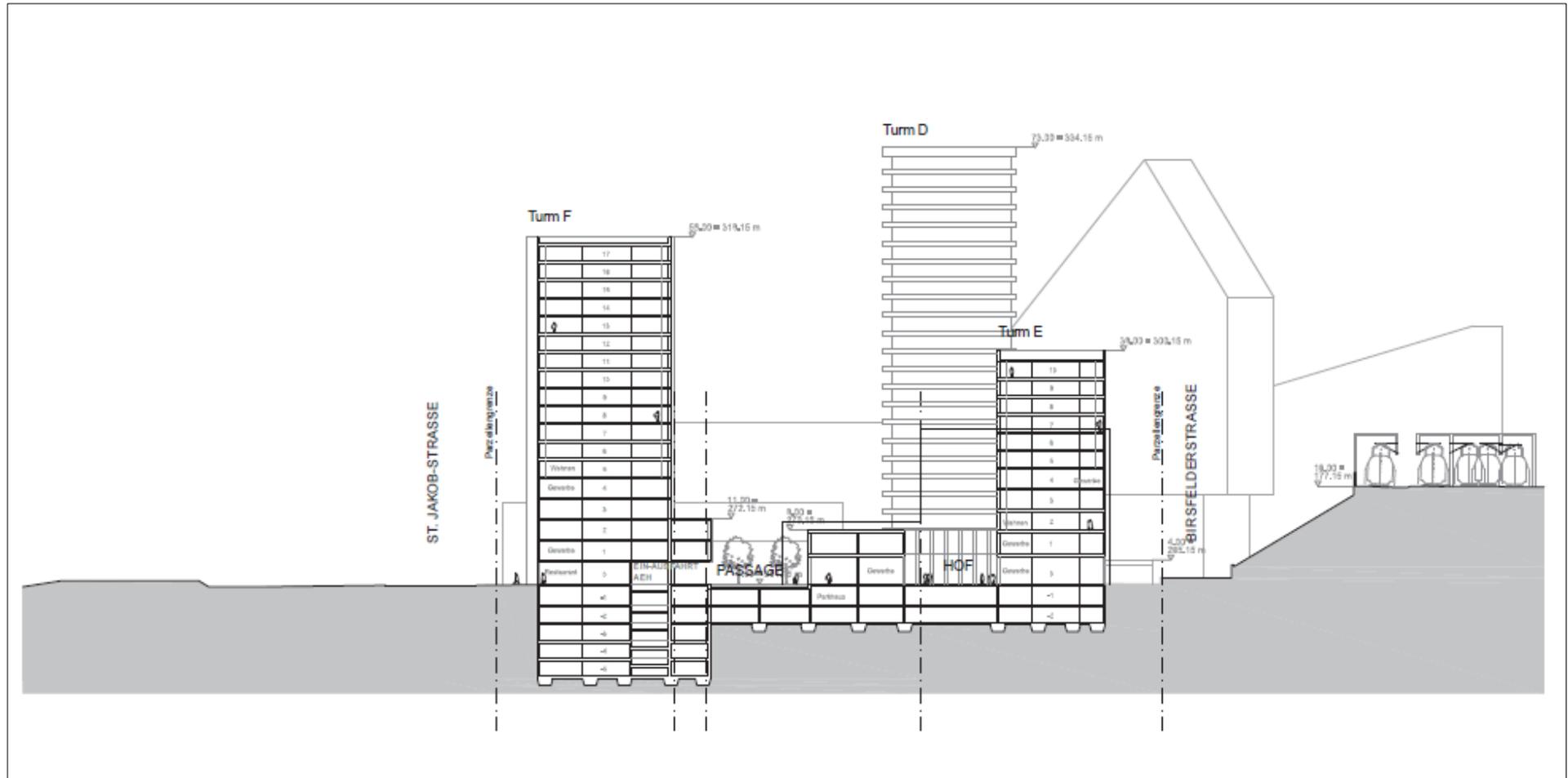
aus Burckhardt + Partner AG, Architekten Generalplaner (2017): Richtprojekt

Schnitt: Areal Hagnau Ost



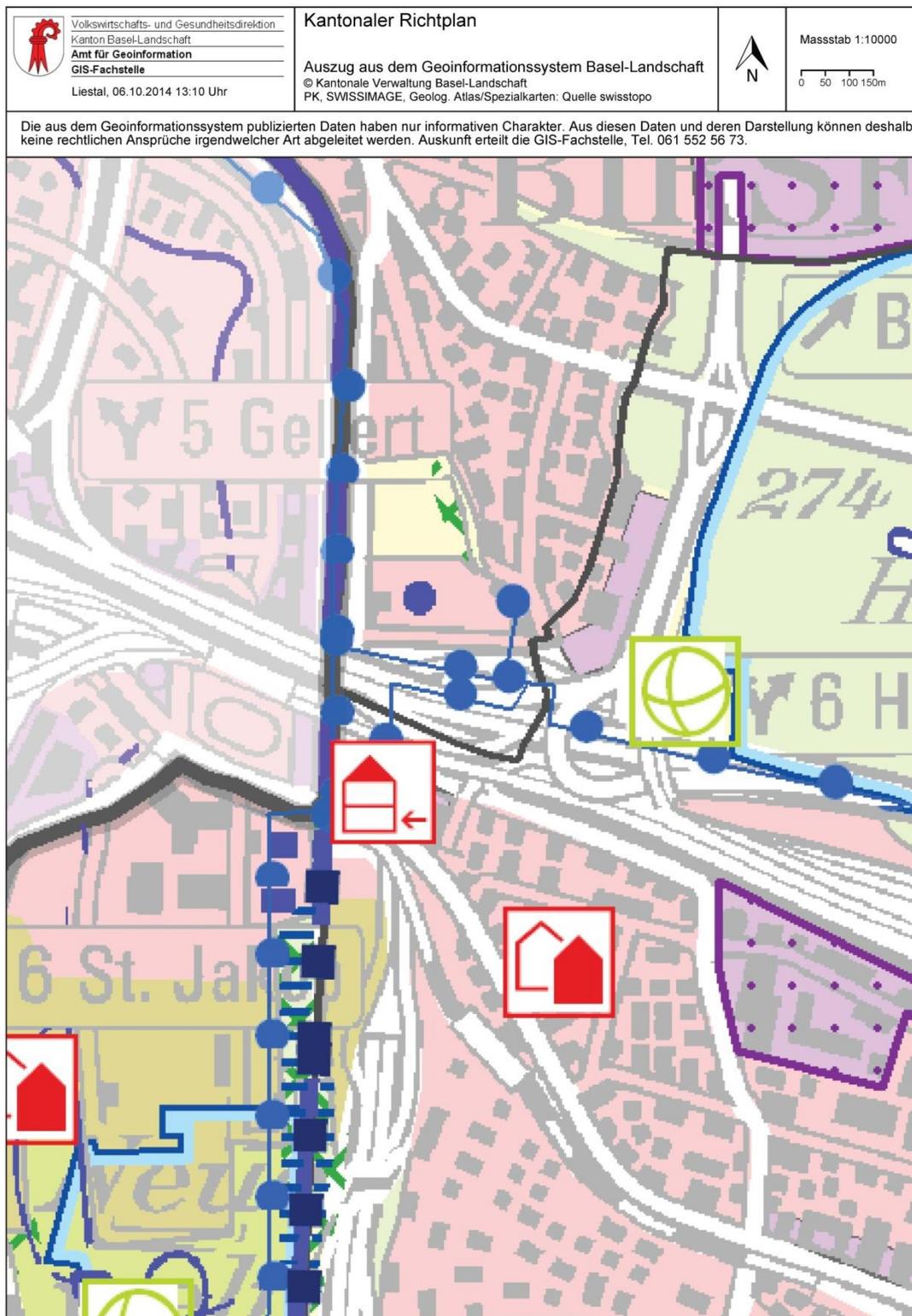
aus Burckhardt + Partner AG, Architekten Generalplaner (2017): Richtprojekt

Schnitt: Areal Hagnau West



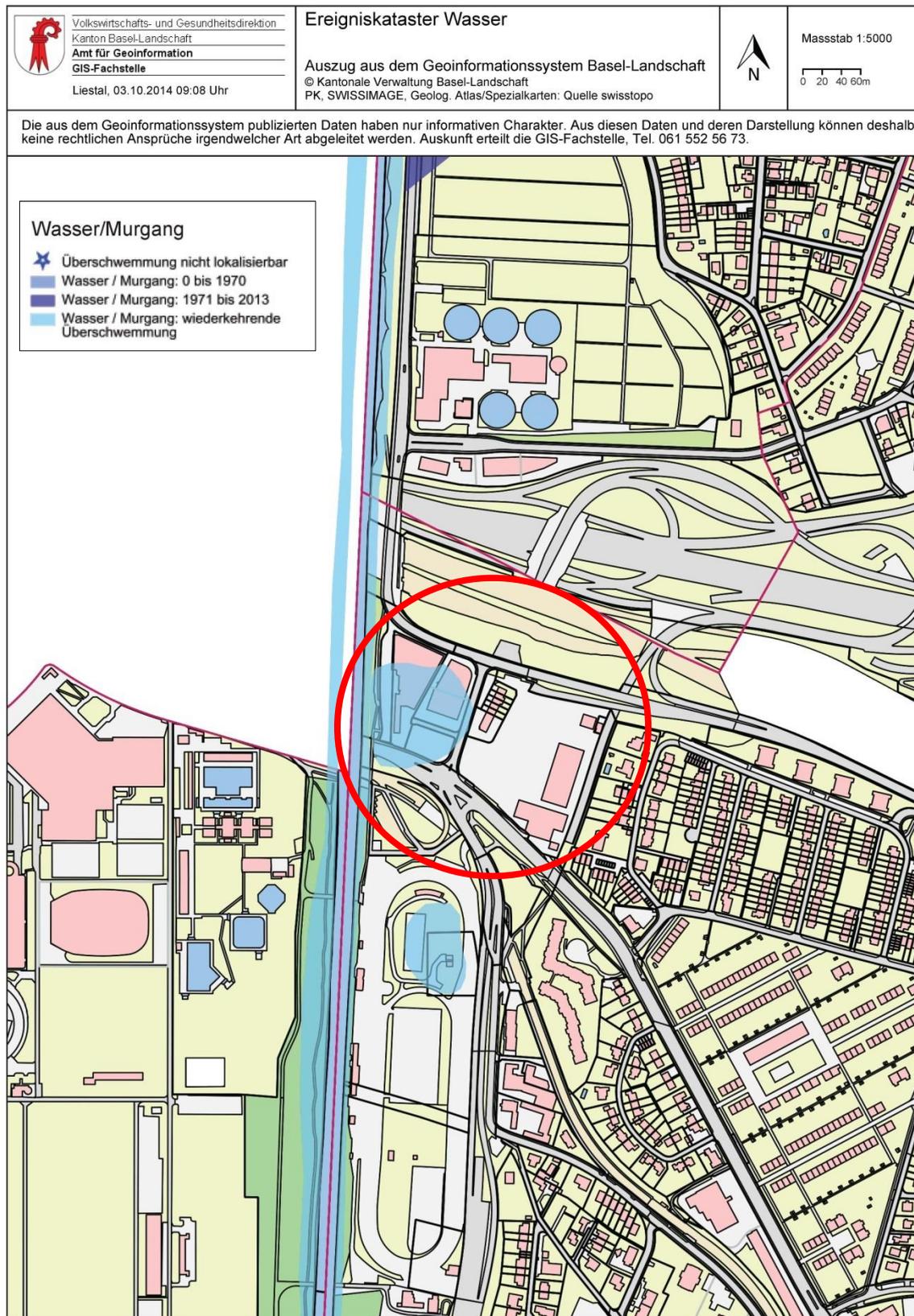
aus Burckhardt + Partner AG, Architekten Generalplaner (2017): Richtprojekt

Anhang 4.4-1: Kantonale Richtplankarte



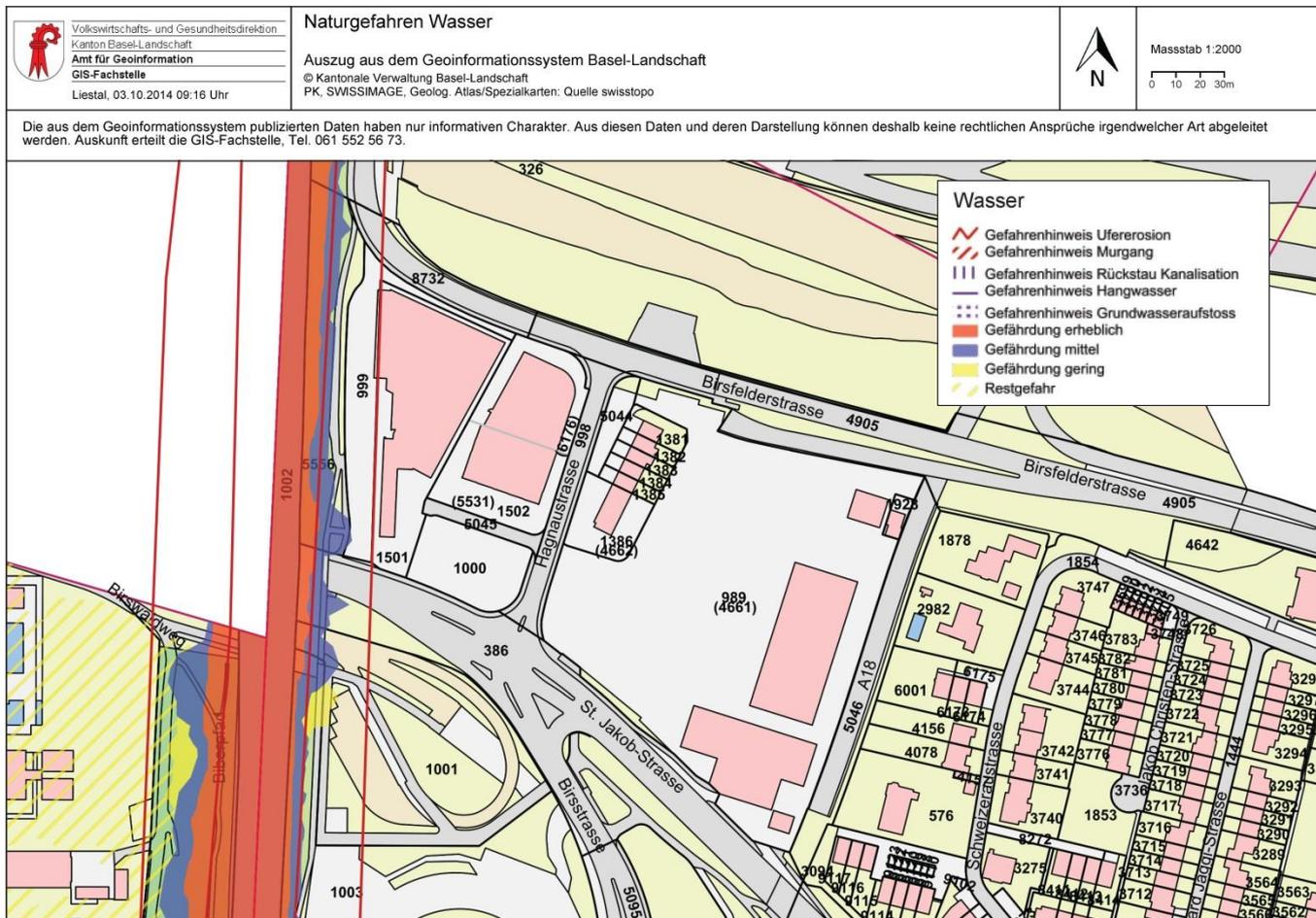
aus geoview.bl.ch

Anhang 4.4-2: Ereigniskataster Wasser



aus geoview.bl.ch

Anhang 4.4-3: Naturgefahren Wasser und Bedeutung der Gefahrenstufen



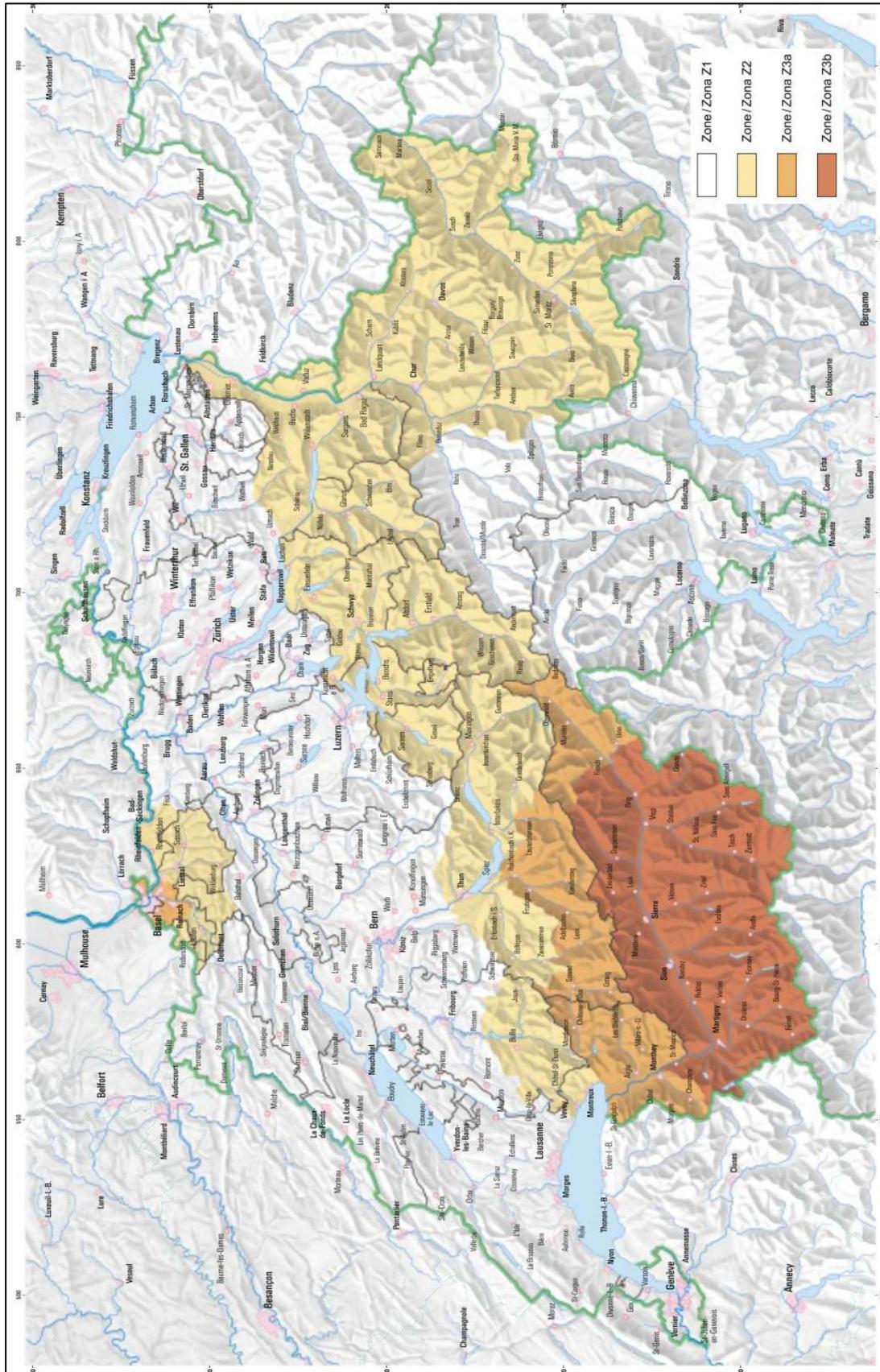
aus geoview.bl.ch

Bedeutung der Gefahrenstufen für Siedlungsräume

Gefahrenstufe	Kriterien bezüglich Gefährdung von Personen und bezüglich Wirkung auf Gebäude	Allgemeine Bedeutung für Siedlungsgebiete
Rot erhebliche Gefährdung	<ul style="list-style-type: none">- Personen sind inner- und ausserhalb von Gebäuden gefährdet.- Mit der Zerstörung von Gebäuden ist zu rechnen.- oder die Ereignisse treten zwar in schwächerem Ausmass, dafür aber mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auf. In diesem Falle sind Personen vor allem ausserhalb der Gebäude gefährdet.	Das rote Gebiet ist im Wesentlichen ein Verbotsbereich.
Blau mittlere Gefährdung	<ul style="list-style-type: none">- Personen sind innerhalb von Gebäuden kaum gefährdet, jedoch ausserhalb davon.- Mit Schäden an Gebäuden ist zu rechnen, jedoch sind plötzliche Gebäudezerstörungen in diesem Gebiet nicht zu erwarten, falls gewisse Auflagen bezüglich Bauweise beachtet werden.	Das blaue Gebiet ist im Wesentlichen ein Gebotsbereich, in dem schwere Schäden durch geeignete Vorsorgemassnahmen (Auflagen) vermieden werden können.
Gelb geringe Gefährdung	<ul style="list-style-type: none">- Personen sind kaum gefährdet- Mit geringen Schäden an Gebäuden bzw. mit Behinderungen ist zu rechnen. In Gebäuden können jedoch erhebliche Sachschäden auftreten (z.B. durch Überschwemmung).	Das gelbe Gebiet ist im Wesentlichen ein Hinweisbereich
Gelb-weiss gestreift Restgefährdung (Restrisiko)	<ul style="list-style-type: none">- Gefährdungen mit einer sehr geringen Eintretenswahrscheinlichkeit und einer hohen Intensität (z. B. Hochwasser, Bergsturz oder Felssturz) können durch eine gelb-weiss gestreifte Signatur bezeichnet werden.	Das gelb-weiss gestreifte Gebiet ist im Wesentlichen ein Hinweisbereich, der eine Restgefährdung (Restrisiko) aufzeigt.

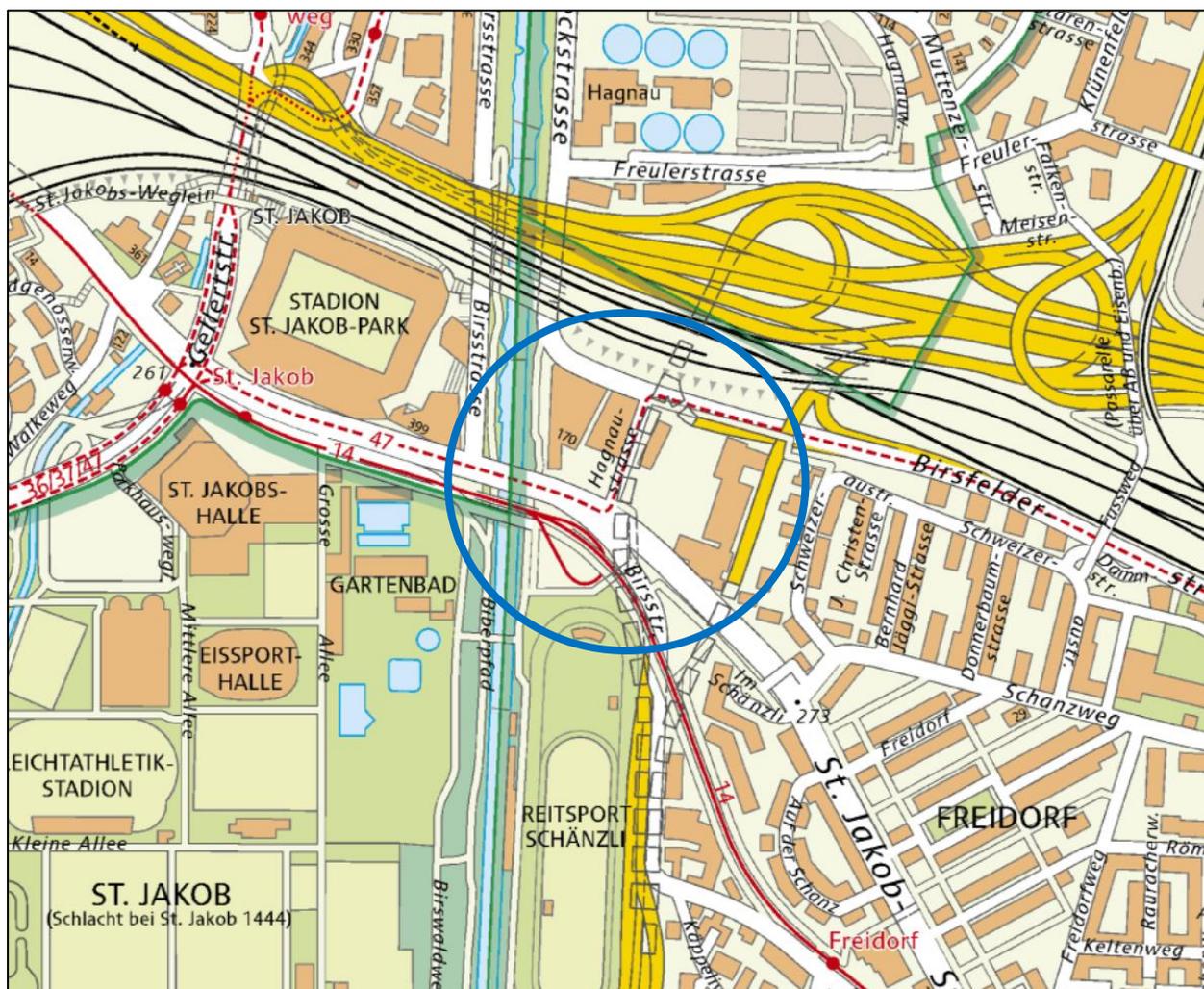
aus **Heinimann, H.R. et al., (Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren, BUWAL Umwelt-Materialien Nr. 85, 247 p., 1998)**

Anhang 4.4-4: Erdbebenzonen Schweiz



aus SIA 261 – Einwirkung auf Tragwerke (2014).

Anhang 4.5-1: Strassenzüge in der Umgebung der geplanten Überbauung Hagnau



aus www.stadtplan.bs.ch/geoviewer

Anhang 4.5-2: Lichtsignalanlage Schänzli, Verkehrsqualitätsberechnung 2010

LSA-Knoten Schänzli, VQS 2010, ASP

(SN 640023a)

Knoten: St. Jakob-Strasse-Birsstrasse
 Angaben: RK&P, 15.06.2010

Massgebende Spitzenstunde ASP in PWE

Strom/Quers.	1	2	3	4,5	8,9	10,11,12
PWE/h	64	341	522	690	319	487

Verkehrsqualitätsstufe: Mittlere Wartezeit und 95%- Rückstaulänge (kein ÖV vorhanden)

Strom Nr. 6 fliesst über Bypass ohne LSA-Steuerung, deshalb nicht berücksichtigt. Fussgänger queren (Hagnastr.) bei Zwischenphase 2a

Strom	Q _{PWE}	ΣQ _{krit}	Σt _{Gr}	Σλ _{krit}	ΣQ _{krit}	t _{Gr}	λ	L	X
Nr.	PWE/h	PWE/h	[s]	möglich	[s]	[s]		PWE/h	
1	64	64	70	0.778	1400	2.87	0.032	57	1.11
2	341	341				22.19	0.247	444	0.77
3	522	522				58.15	0.646	1163	0.45
4,5	690	690				30.96	0.344	619	1.11
8,9	319	319				14.31	0.159	286	1.11
10,11,12	487	487				21.85	0.243	437	1.11
Total ΣQ _{krit}		1560	Σ =	70	0.778	1400			

kritisch
 ⇒ Für Leistungsfähigkeit nicht massgebend
 ⇒ Für Leistungsfähigkeit nicht massgebend
 kritisch
 kritisch
 kritisch

Z = 90 s S = 1800 PWE/h

Das Auslastungsgrad ist mit 1.11, 111% überlastet -> Erhöhung Umlaufzeit auf 120 s

Strom	Q _{PWE}	ΣQ _{krit}	Σt _{Gr}	Σλ _{krit}	ΣQ _{krit}	t _{Gr}	λ	L	X
Nr.	PWE/h	PWE/h	[s]	möglich	[s]	[s]		PWE/h	
1	64	64	100	0.833	1500	4.10	0.034	62	1.04
2	341	341				29.55	0.246	443	0.77
3	522	522				78.78	0.657	1182	0.44
4,5	690	690				44.23	0.369	663	1.04
8,9	319	319				20.45	0.170	307	1.04
10,11,12	487	487				31.22	0.260	468	1.04
Total ΣQ _{krit}		1560	Σ =	100	0.833	1500			

kritisch
 ⇒ Für Leistungsfähigkeit nicht massgebend
 ⇒ Für Leistungsfähigkeit nicht massgebend
 kritisch
 kritisch
 kritisch

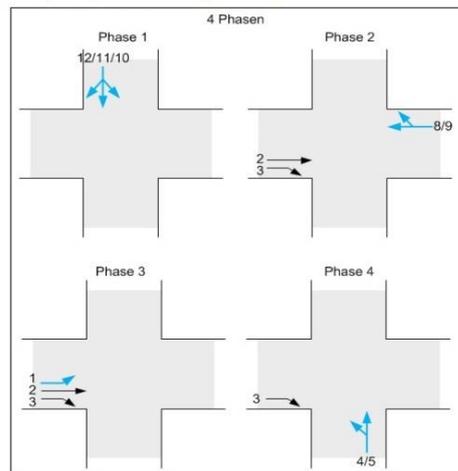
Z = 120 s S = 1800 PWE/h

-> Das Auslastungsgrad wird auf 1.04, 104 % reduziert, somit ist der Knoten überlastet!

Strom	Q _{PWE}	t _{Gr}	w ₀	w ₁	w _m	PWE _{gr}	PWE _{GE}	ST _{RE95}	Stau
Nr.	PWE/h	[s]	[s]	[s]	[s]	PWE	PWE	PWE/h	[m]
1	64	4.10	256	58.0	314	2.06	4.74	11.21	67
2	341	29.55	13	42.1	55	8.568	0.95	14.731	88
3	522	78.78	1.2	10.0	11	5.977	0.08	10.214	61
4,5	690	44.23	114	38.8	153	14.52	22.70	47.54	285
8,9	319	20.45	143	50.2	193	8.821	13.18	29.928	180
10,11,12	487	31.22	125	45.0	171	12.01	17.66	38.876	233

Z = 120 s C = 0.5

Strom	Q _{PWE}	t _{Gr}	w _m	Verkehrsqualitätsstufe
Nr.	PWE/h	[s]	[s]	
1	64	4.10	314	F
2	341	29.55	55	D
3	522	78.78	11	A
4,5	690	44.23	153	F
8,9	319	20.45	193	F
10,11,12	487	31.22	171	F



Ergebnis VQS- Berechnung 2010 = F

Anhang 4.5-3: Lichtsignalanlage Schänzli, Verkehrsqualitätsberechnung 2030 ohne Überbauung

LSA-Knoten 2030 ohne Überbauung

Zu erwartende Verkehrserhöhung um 7% zwischen 2010-2030
 Massgebende Spitzenstunde ASP in PWE mit 7% Erhöhung für 2030

Strom/Quers.	1	2	3	4,5	8,9	10,11,12
PWE/h	68	365	559	738	341	521

Verkehrsqualitätsstufe: Mittlere Wartezeit und 95%- Rückstaulänge (ÖV vorhanden)
 Strom Nr. 6 fliesst über Bypass ohne LSA-Steuerung, deshalb nicht berücksichtigt. Fussgänger queren (Hagnastr.) bei Zwischenphase 2a

Strom	Q _{PWE}	ΣQ _{krit}	t _{Gr}	Σλ _{krit}	ΣQ _{krit}	t _{Gr}	λ	L	X
Nr.	PWE/h	PWE/h	[s]	möglich	[s]	[s]		PWE/h	
1	68	68	100	0.833	1500	4.10	0.034	62	1.11
2	365	29.55				0.246	443	0.82	
3	559	78.78				0.657	1182	0.47	
4,5	738	738				44.23	0.369	663	1.11
8,9	341	341				20.45	0.170	307	1.11
10,11,12	521	521				31.22	0.260	468	1.11
Total ΣQ _{krit}		1669			Σ =	100	0.833	1500	

Z = 120 s S = 1800 PWE/h

-> Das Auslastungsgrad beträgt 1.11, 111%, somit ist der Knoten überlastet!
 Auf die Integration des Einflusses des ÖV (Bus) wird daher verzichtet!

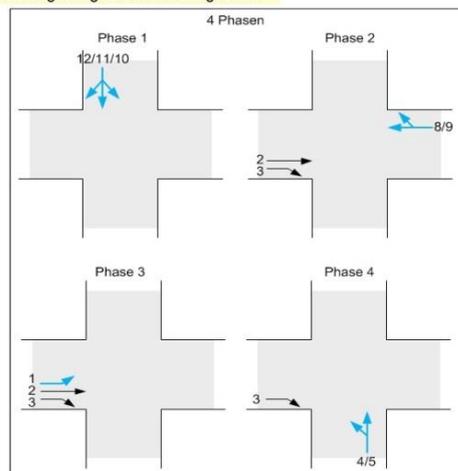
Strom	Q _{PWE}	t _{Gr}	w ₀	w ₁	w _m	PWE _{nr}	PWE _{GE}	ST _{RE95}	Stau
Nr.	PWE/h	[s]	[s]	[s]	[s]	PWE	PWE	PWE/h	[m]
Strom	68	4.10	344	58.2	402	2.205	7.28	14.697	88
Nr.	365	29.55	17.7	42.8	60	9.167	1.48	16.16	97
1	559	78.78	1.36	10.3	12	6.395	0.10	10.804	65
2	738	44.23	225	40.6	265	15.54	51.24	80.599	484
3	341	20.45	245	51.0	296	9.439	25.86	45.349	272
4,5	521	31.22	232	46.2	279	12.85	37.42	62.264	374

Z = 120 s C = 0.5

Strom	Q _{PWE}	t _{Gr}	w _m	Verkehrsqualitätsstufe
Nr.	PWE/h	[s]	[s]	
Strom	68	4.10	402	F
Nr.	365	29.55	60	D
1	559	78.78	12	A
2	738	44.23	265	F
3	341	20.45	296	F
4,5	521	31.22	279	F

kritisch
 ⇒ Für Leistungsfähigkeit nicht massgebend
 ⇒ Für Leistungsfähigkeit nicht massgebend

kritisch
 kritisch
 kritisch



Ergebnis VQS- Berechnung 2030 ohne Überbauung = F

Anhang 4.5-4: Kreisel Schänzli, VQS 2030 ohne Überbauung

Verkehrsgrundlagen QP Hagnau											
Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss											
Datei: 2030 VQS Kreisel ohne Überbauungen.KRS Projekt: QP Hagnau Projekt-Nummer: 9381 Knoten: Knoten Schänzli Stunde: ASP 17-18 Uhr											
Wartezeiten											
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS	
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-	
1	St. Jakob Str. West	2	0	356	910	1264	0.72	354	10	A	
2	Birsstrasse	2	0	424	873	1227	0.71	354	10	A	
2	Bypass	1			43	1400	0.03	1357	3	A	
3	St. Jakob Str. Ost	1	0	938	317	599	0.53	282	13	B	
4	Hagnastrasse	1	13	958	484	587	0.82	103	32	D	
Staulängen											
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS	Staulänge
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-	m
1	St. Jakob Str. West	2	0	356	910	1264	1.8	7	11	A	42
2	Birsstrasse	2	0	424	873	1227	1.7	7	11	A	42
2	Bypass	1			43	1400	-	-	-	A	-
3	St. Jakob Str. Ost	1	0	938	317	599	0.8	3	5	B	18
4	Hagnastrasse	1	13	958	484	587	3.1	12	16	D	72
Gesamt-Qualitätsstufe : D											
		Gesamter Verkehr mit Bypass			im Kreis ohne Bypass						
Zufluss über alle Zufahrten		: 2627			2584			PKW-E/h			
davon Kraftfahrzeuge		: 2415			2382			Kfz/h			
Summe aller Wartezeiten		: 10.0			7.2			Kfz-h/h			
Mittl. Wartezeit über alle Fz		: 14.8			10.8			s pro Kfz			
Berechnungsverfahren :											
Kapazität		: Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)									
Wartezeit		: HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0.8 / T = 3600									
Staulängen		: Wu, 1997									
Fußgänger		: Stuwe, 1992									
LOS - Einstufung		: HBS (Deutschland)									

Verkehrsgrundlagen QP Hagnau

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 2030 VQS Kreisel ohne Überbauungen mit 2 Zufahrten Hagnastr.krs
 Projekt: QP Hagnau
 Projekt-Nummer: 9381
 Knoten: Knoten Schänzli
 Stunde: ASP 17-18 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	St. Jakob Str. West	2	0	356	910	1264	0.72	354	10	A
2	Birsstrasse	2	0	424	873	1227	0.71	354	10	A
2	Bypass	1			43	1400	0.03	1357	3	A
3	St. Jakob Str. Ost	1	0	938	317	599	0.53	282	13	B
4	Hagnaustrasse	2	13	958	484	941	0.51	457	8	A

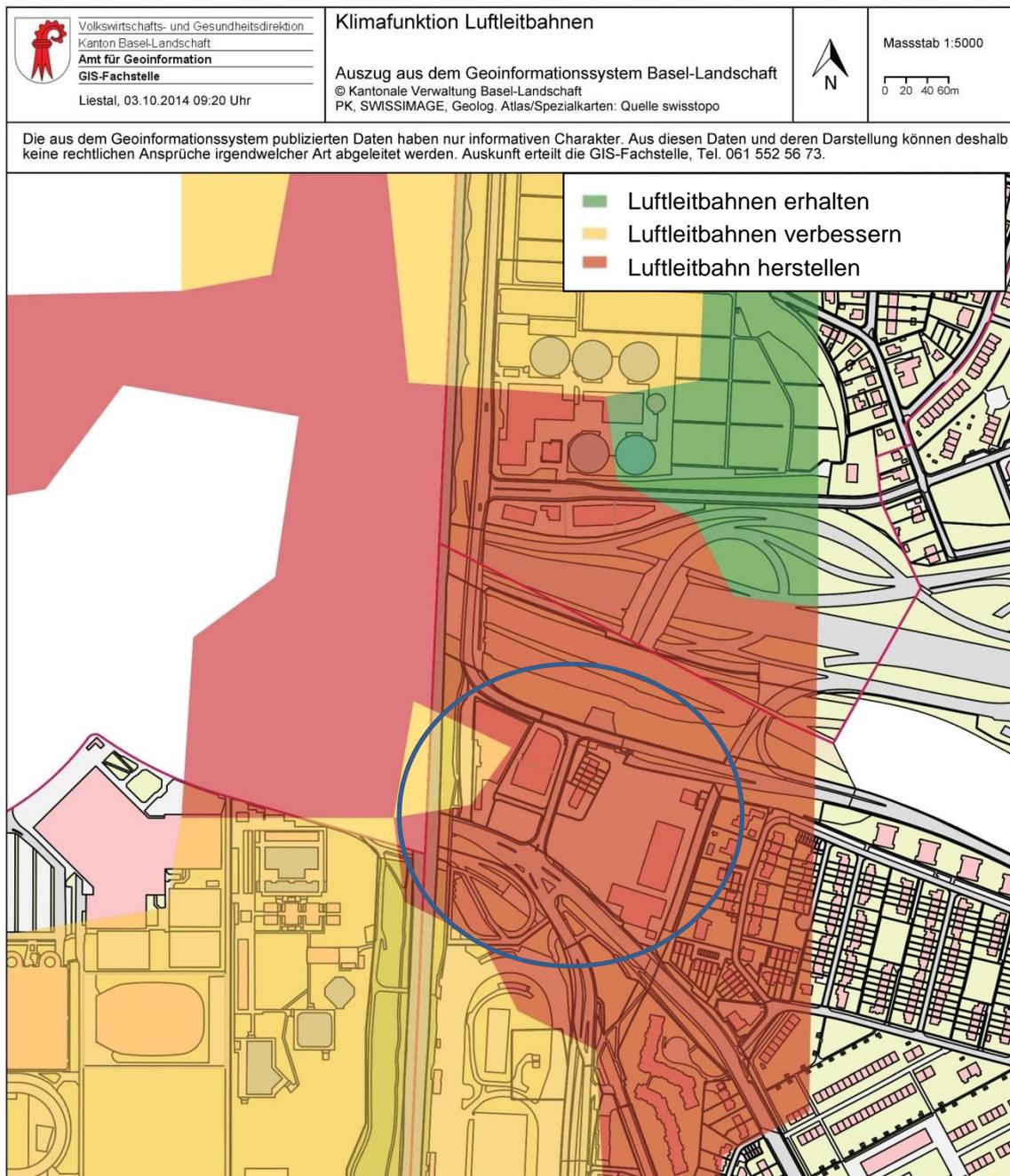
Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS	Staulänge
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-	m
1	St. Jakob Str. West	2	0	356	910	1264	1.8	7	11	A	42
2	Birsstrasse	2	0	424	873	1227	1.7	7	11	A	42
2	Bypass	1			43	1400	-	-	-	A	-
3	St. Jakob Str. Ost	1	0	938	317	599	0.8	3	5	B	18
4	Hagnaustrasse	2	13	958	484	941	0.7	3	5	A	18

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2627	2584	PKW-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 2415	2382	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 6.7	4.8	Kfz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 10.0	7.2	s pro Kfz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)		
Wartezeit	: HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0.8 / T = 3600		
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Anhang 5.1-1: Klimafunktion Luftleitbahnen



aus geoview.bl.ch

Anhang 5.1-2: Emissionsfaktoren für die Berechnung der Schadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr

Grundannahmen für den Zeithorizont 2017 (Z₀)

Nr.	Strassenabschnitt	Annahmen für die Berechnung der Schadstoffemissionen mit HBEFA 3.3											
		Szenario	Emissionsfaktoren 2015										
			Verkehrssituation HBEFA 3.3 mit Fahrzeugmix BAU CH HB33	HC		CO		NO _x		PM		CO ₂ (total)	
				PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW
		[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]		
a	Birsfelderstrasse West	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0143	0.0903	0.2389	1.0996	0.2824	3.9644	0.0047	0.0482	169.35	724.12	
b	Birsfelderstrasse Ost	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0143	0.0903	0.2389	1.0996	0.2824	3.9644	0.0047	0.0482	169.35	724.12	
c	St. Jakob-Strasse West	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0143	0.0903	0.2389	1.0996	0.2824	3.9644	0.0047	0.0482	169.35	724.12	
d	St. Jakob-Strasse Ost	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0143	0.0903	0.2389	1.0996	0.2824	3.9644	0.0047	0.0482	169.35	724.12	
e	Hagnaustrasse	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.0151	0.1057	0.2659	1.3741	0.2686	4.9094	0.0053	0.0609	162.56	829.35	
f	Birsstrasse	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0143	0.0903	0.2389	1.0996	0.2824	3.9644	0.0047	0.0482	169.35	724.12	
g	Nationalstrasse A2	Agglo/AB-City/100/fluessig	0.0108	0.0523	0.2988	0.8461	0.2638	1.8675	0.0046	0.0371	141.62	644.11	
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	Agglo/HVS/60/fluessig	0.0137	0.0770	0.2568	1.0029	0.2747	3.1626	0.0047	0.0436	154.29	684.53	

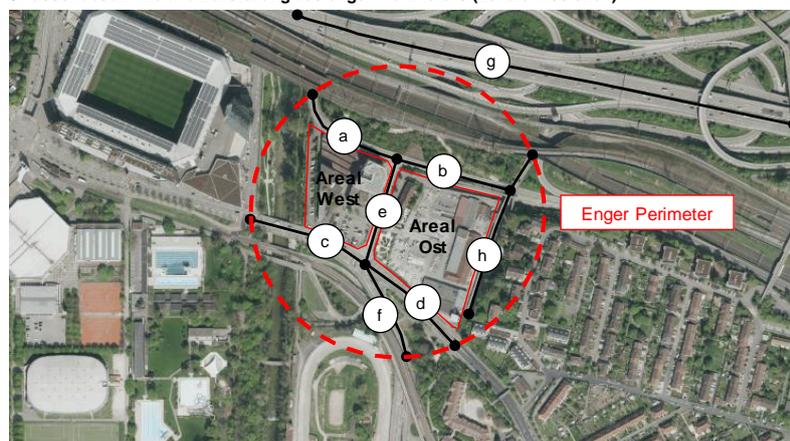
Grundannahmen für den Zeithorizont 2025 (Z₁ oB, Z₁ mB)

Nr.	Strassenabschnitt	Annahmen für die Berechnung der Schadstoffemissionen mit HBEFA 3.3											
		Szenario	Emissionsfaktoren 2025										
			Verkehrssituation HBEFA 3.3 mit Fahrzeugmix BAU CH HB33	HC		CO		NO _x		PM		CO ₂ (total)	
				PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW
		[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]		
a	Birsfelderstrasse West	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0075	0.0401	0.1514	0.2921	0.1599	0.9278	0.0020	0.0102	39.846	698.30	
b	Birsfelderstrasse Ost	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0075	0.0401	0.1514	0.2921	0.1599	0.9278	0.0020	0.0102	39.846	698.30	
c	St. Jakob-Strasse West	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0075	0.0401	0.1514	0.2921	0.1599	0.9278	0.0020	0.0102	39.846	698.30	
d	St. Jakob-Strasse Ost	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0075	0.0401	0.1514	0.2921	0.1599	0.9278	0.0020	0.0102	39.846	698.30	
e	Hagnaustrasse	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.0078	0.0462	0.1689	0.3536	0.1516	1.1636	0.0021	0.0122	31.049	798.87	
f	Birsstrasse	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0075	0.0401	0.1514	0.2921	0.1599	0.9278	0.0020	0.0102	39.846	698.30	
g	Nationalstrasse A2	Agglo/AB-City/100/fluessig	0.0059	0.0246	0.2009	0.2128	0.1442	0.3985	0.0018	0.0073	81.968	624.05	
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	Agglo/HVS/60/fluessig	0.0073	0.0349	0.1654	0.2684	0.1587	0.6999	0.0020	0.0092	49.436	662.05	

Grundannahmen für den Zeithorizont 2030 (Z_{2,1}, Z_{2,2})

Nr.	Strassenabschnitt	Annahmen für die Berechnung der Schadstoffemissionen mit HBEFA 3.3											
		Szenario	Emissionsfaktoren 2030										
			Verkehrssituation HBEFA 3.3 mit Fahrzeugmix BAU CH HB33	HC		CO		NO _x		PM		CO ₂ (total)	
				PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW	PW	LKW
		[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]		
a	Birsfelderstrasse West	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0072	0.0355	0.1449	0.1964	0.0978	0.5699	0.0017	0.0061	133.05	686.83	
b	Birsfelderstrasse Ost	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0072	0.0355	0.1449	0.1964	0.0978	0.5699	0.0017	0.0061	133.05	686.83	
c	St. Jakob-Strasse West	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0072	0.0355	0.1449	0.1964	0.0978	0.5699	0.0017	0.0061	133.05	686.83	
d	St. Jakob-Strasse Ost	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0072	0.0355	0.1449	0.1964	0.0978	0.5699	0.0017	0.0061	133.05	686.83	
e	Hagnaustrasse	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.0074	0.0407	0.1616	0.2347	0.0921	0.7199	0.0017	0.0071	127.81	785.68	
f	Birsstrasse	Agglo/HVS/50/fluessig	0.0072	0.0355	0.1449	0.1964	0.0978	0.5699	0.0017	0.0061	133.05	686.83	
g	Nationalstrasse A2	Agglo/AB-City/100/fluessig	0.0056	0.0221	0.1955	0.1386	0.0846	0.2360	0.0015	0.0042	110.59	614.46	
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	Agglo/HVS/60/fluessig	0.0070	0.0310	0.1582	0.1809	0.0967	0.4137	0.0017	0.0055	121.24	651.44	

Strassenabschnitte und Darstellung des engen Perimeters (Lokalemissionen)



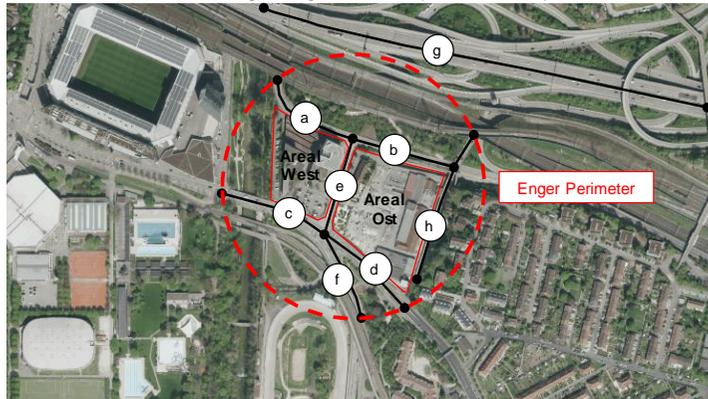
Bemerkung

Der Abschnitt "g" (A2, Stammlinie, Hagnau) wird als Vergleichsgrösse für die Einordnung und Beurteilung der Schadstoffemissionen verwendet

Anhang 5.1-2: Luftschadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr im Ist-Zustand (Z₀)

Nr.	Strassenabschnitt	Verkehr					Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs									
		Z ₀ DTV 2017 [Fz/Tag]	LKW- Anteil [%]	PW pro Tag [Fz/Tag]	LKW pro Tag [Fz/Tag]	Länge enger Perim [m]	Jährliche Belastung pro Kilometer					Jährliche Belastung im engen Perimeter (Lokalemissionen)				
							HC [kg/km/Jahr]	CO [kg/km/Jahr]	NOx [kg/km/Jahr]	PM [kg/km/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/km/Jahr]	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NOx [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
a	Birsfelderstrasse West	8'200	5.0%	7'790	410	155	54	844	1'396	21	589'897	8	131	216	3	91'434
b	Birsfelderstrasse Ost	7'300	5.0%	6'935	365	140	48	751	1'243	18	525'152	7	105	174	3	73'521
c	St. Jakob-Strasse West	18'400	4.0%	17'664	736	150	117	1'836	2'886	43	1'286'412	18	275	433	6	192'962
d	St. Jakob-Strasse Ost	7'000	1.2%	6'916	84	160	39	637	834	13	449'708	6	102	133	2	71'953
e	Hagnastrasse	7'200	5.0%	6'840	360	125	52	844	1'316	21	514'830	6	106	164	3	64'354
f	Birsstrasse	15'400	4.0%	14'784	616	120	98	1'536	2'415	36	1'076'671	12	184	290	4	129'201
g	Nationalstrasse A2	102'300	10.0%	92'070	10'230	-	557	13'202	15'839	295	7'164'121					
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	29'900	3.7%	28'794	1'106	210	176	3'104	4'164	67	1'897'954	37	652	874	14	398'570

Strassenabschnitte und Darstellung des engen Perimeters (Lokalemissionen)



Bemerkung

Der Abschnitt "g" (A2, Stammlinie, Hagnau) wird als Vergleichsgrösse für die Einordnung und Beurteilung der Schadstoffemissionen verwendet

Gesamtbelastung im engen Perimeter				
HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NOx [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
94	1'555	2'285	35	1'021'995
Vergleich zur Einordnung der Schadstoffemissionen: Die jährlichen Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs im engen Perimeter entsprechen denjenigen eines Autobahnabschnittes (A2, Stammlinie, Hagnau) mit nachfolgender Länge (in Meter):				
HC	CO	NOx	PM	CO ₂ (total)
169	118	144	120	143

Anhang 5.1-2: Luftschadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr während der Bauphase (Z₁)

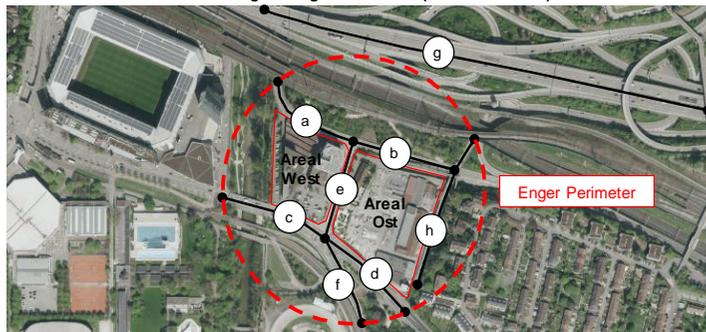
Z₁ oB: Zustand während Bauphase (2025), ohne Bauverkehr

Nr.	Strassenabschnitt	Verkehr					Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs									
							Jährliche Belastung pro Kilometer					Jährliche Belastung im engen Perimeter (Lokalemissionen)				
		Z ₁ oB DTV 2025 ohne Bauverkehr [Fz/Tag]	LKW- Anteil [%]	PW pro Tag [Fz/Tag]	LKW pro Tag [Fz/Tag]	Länge enger Perimeter [m]	HC [kg/km/Jahr]	CO [kg/km/Jahr]	NOx [kg/km/Jahr]	PM [kg/km/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/km/Jahr]	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NOx [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
a	Birsfelderstrasse West	8'600	5.0%	8'170	430	155	29	497	622	7	228'420	4	77	96	1	35'405
b	Birsfelderstrasse Ost	7'700	5.0%	7'315	385	140	26	445	557	7	204'515	4	62	78	1	28'632
c	St. Jakob-Strasse West	19'400	4.0%	18'624	776	150	63	1'112	1'350	16	468'647	9	167	202	2	70'297
d	St. Jakob-Strasse Ost	7'400	1.2%	7'311	89	160	21	414	457	6	128'965	3	66	73	1	20'634
e	Hagnastrasse	7'600	5.0%	7'220	380	125	27	494	561	7	192'625	3	62	70	1	24'078
f	Birsstrasse	16'200	4.0%	15'552	648	120	52	929	1'127	14	391'345	6	111	135	2	46'961
g	Nationalstrasse A2	107'700	10.0%	96'930	10'770	-	306	7'945	6'669	94	5'353'156					
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	31'500	3.7%	30'335	1'166	210	96	1'945	2'055	26	829'004	20	408	431	6	174'091

Z₁ mB: Zustand während Bauphase (2025), mit Bauverkehr (Überbauung Areal Ost)

Nr.	Strassenabschnitt	Verkehr					Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs									
							Jährliche Belastung pro Kilometer					Jährliche Belastung im engen Perimeter (Lokalemissionen)				
		Z ₁ mB DTV 2025 mit Bauverkehr [Fz/Tag]	LKW- Anteil [%]	PW pro Tag [Fz/Tag]	LKW pro Tag [Fz/Tag]	Länge enger Perimeter [m]	HC [kg/km/Jahr]	CO [kg/km/Jahr]	NOx [kg/km/Jahr]	PM [kg/km/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/km/Jahr]	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NOx [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
a	Birsfelderstrasse West	8'600	5.0%	8'170	430	155	29	497	622	7	228'420	4	77	96	1	35'405
b	Birsfelderstrasse Ost	7'700	5.0%	7'315	385	140	26	445	557	7	204'515	4	62	78	1	28'632
c	St. Jakob-Strasse West	19'500	4.5%	18'624	876	150	64	1'123	1'383	17	494'135	10	168	208	3	74'120
d	St. Jakob-Strasse Ost	7'400	1.2%	7'311	89	160	21	414	457	6	128'965	3	66	73	1	20'634
e	Hagnastrasse	7'700	6.2%	7'220	480	125	29	507	603	8	221'784	4	63	75	1	27'723
f	Birsstrasse	16'200	4.0%	15'552	648	120	52	929	1'127	14	391'345	6	111	135	2	46'961
g	Nationalstrasse A2	107'700	10.0%	96'930	10'770	-	306	7'945	6'669	94	5'353'156					
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	31'500	3.7%	30'335	1'166	210	96	1'945	2'055	26	829'004	20	408	431	6	174'091

Strassenabschnitte und Darstellung des engen Perimeters (Lokalemissionen)



Bemerkung

Der Abschnitt "g" (A2, Stammlinie, Hagnau) wird als Vergleichsgrösse für die Einordnung und Beurteilung der Schadstoffemissionen verwendet

	Gesamtbelastung im engen Perimeter				
	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NOx [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
Z ₁ oB	50.6	954	1'087	13.52	400'099
Z ₁ mB	51.1	957	1'097	13.64	407'567
Diff.	0.4	3	10	0.11	7'468
Vergleich zur Einordnung der Mehrbelastung durch den Bauverkehr: Die jährlichen, zusätzlichen Schadstoffemissionen des Bauverkehrs entsprechen denjenigen eines Autobahnabschnittes (A2, Stammlinie, Hagnau) mit nachfolgender Länge (in Meter):					
	HC	CO	NOx	PM	CO ₂ (total)
	1.4	0.4	1.6	1.2	1.4

Anhang 5.1-2: Luftschadstoffbelastungen durch den Strassenverkehr während der Zustände 2030 mit und ohne Überbauung (Z_{2.1} und Z_{2.2})

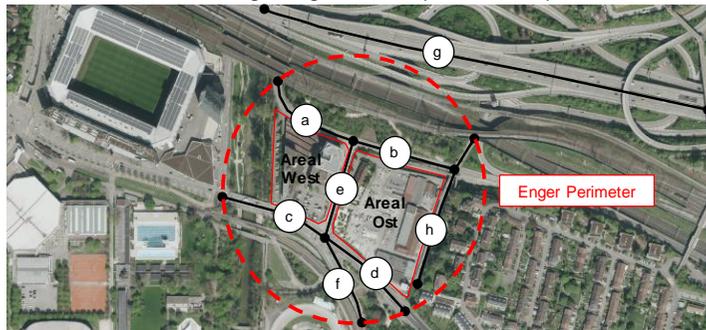
Z_{2.1}: Zustand 2030 ohne Überbauung

Nr.	Strassenabschnitt	Verkehr					Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs									
		Z _{2.1} DTV 2030 ohne Überb. [Fz/Tag]	LKW- Anteil [%]	PW pro Tag [Fz/Tag]	LKW pro Tag [Fz/Tag]	Länge enger Perimeter [m]	Jährliche Belastung pro Kilometer					Jährliche Belastung im engen Perimeter (Lokalemissionen)				
							HC [kg/km/Jahr]	CO [kg/km/Jahr]	NO _x [kg/km/Jahr]	PM [kg/km/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/km/Jahr]	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NO _x [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
a	Birsfelderstrasse West	8'800	5.0%	8'360	440	155	29	509	637	8	233'732	5	79	99	1	36'228
b	Birsfelderstrasse Ost	7'800	5.0%	7'410	390	140	26	451	564	7	207'171	4	63	79	1	29'004
c	St. Jakob-Strasse West	19'700	4.0%	18'912	788	150	63	1'129	1'370	17	475'895	10	169	206	2	71'384
d	St. Jakob-Strasse Ost	7'500	1.2%	7'410	90	160	22	419	463	6	130'707	3	67	74	1	20'913
e	Hagnaustrasse	7'700	5.0%	7'315	385	125	27	501	568	7	195'160	3	63	71	1	24'395
f	Birsstrasse	16'500	4.0%	15'840	660	120	53	946	1'148	14	398'592	6	114	138	2	47'831
g	Nationalstrasse A2	109'500	10.0%	98'550	10'950	-	311	8'078	6'781	96	5'442'623					
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	32'000	3.7%	30'816	1'184	210	98	1'976	2'087	27	842'163	20	415	438	6	176'854

Z_{2.2}: Zustand 2030 mit Überbauung

Nr.	Strassenabschnitt	Verkehr					Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs									
		Z _{2.2} DTV 2030 mit Überb. [Fz/Tag]	LKW- Anteil [%]	PW pro Tag [Fz/Tag]	LKW pro Tag [Fz/Tag]	Länge enger Perimeter [m]	Jährliche Belastung pro Kilometer					Jährliche Belastung im engen Perimeter (Lokalemissionen)				
							HC [kg/km/Jahr]	CO [kg/km/Jahr]	NO _x [kg/km/Jahr]	PM [kg/km/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/km/Jahr]	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NO _x [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
a	Birsfelderstrasse West	9'200	4.8%	8'760	440	155	31	531	660	8	239'549	5	82	102	1	37'130
b	Birsfelderstrasse Ost	8'200	4.8%	7'810	390	140	27	473	588	7	212'989	4	66	82	1	29'818
c	St. Jakob-Strasse West	21'300	3.7%	20'512	788	150	68	1'218	1'464	18	499'164	10	183	220	3	74'875
d	St. Jakob-Strasse Ost	7'900	1.1%	7'810	90	160	23	441	486	6	136'525	4	71	78	1	21'844
e	Hagnaustrasse	11'400	3.4%	11'015	385	125	38	729	773	10	237'091	5	91	97	1	29'636
f	Birsstrasse	17'400	3.8%	16'740	660	120	56	996	1'200	15	411'681	7	119	144	2	49'402
g	Nationalstrasse A2	110'500	9.9%	99'550	10'950	-	314	8'151	6'833	96	5'472'542					
h	Nationalstrasse A18 FaRi BE	32'000	3.7%	30'816	1'184	210	98	1'976	2'087	27	842'163	20	415	438	6	176'854

Strassenabschnitte und Darstellung des engen Perimeters (Lokalemissionen)



Bemerkung

Der Abschnitt "g" (A2, Stammlinie, Hagnau) wird als Vergleichsgrösse für die Einordnung und Beurteilung der Schadstoffemissionen verwendet

	Gesamtbelastung im engen Perimeter				
	HC [kg/Jahr]	CO [kg/Jahr]	NO _x [kg/Jahr]	PM [kg/Jahr]	CO ₂ (total) [kg/Jahr]
Z _{2.1}	51.5	970	1'105	13.74	406'610
Z _{2.2}	54.2	1'027	1'161	14.48	419'559
Diff.	2.8	58	57	0.74	12'950
Vergleich zur Einordnung der Mehrbelastung durch die Überbauung: Die jährlichen, zusätzlichen Schadstoffemissionen durch die Überbauung entsprechen denjenigen eines Autobahnabschnittes (A2, Stammlinie, Hagnau) mit nachfolgender Länge (in Meter):					
	HC	CO	NO _x	PM	CO ₂ (total)
	8.8	7.1	8.3	7.7	2.4

Anhang 5.1-3: Ermittlung Kubaturen und Bautransporte Areal Ost

Ost (Worst Case)

Abbruch der bestehenden Gebäude	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Hagnastrasse 12, 14, 16, 18, 20, 22, 26, REFH	456	5.7	2'599	1.00	2'599	186
St. Jakob-Strasse 164e, Betonaufbereitungsgebäude	66	11.4	752	1.00	752	54
St. Jakob-Strasse 162, Fabrikgebäude	1'347	5.6	7'543	1.00	7'543	539
St. Jakob-Strasse 164, Fabrikgebäude, Teil 4-geschossig	135	12.2	1'647	1.00	1'647	118
St. Jakob-Strasse 164, Fabrikgebäude, Teil 2-geschossig	555	7.0	3'885	1.00	3'885	278
St. Jakob-Strasse 164, Fabrikgebäude, Teil 1-geschossig	1'004	4.2	4'217	1.00	4'217	301
St. Jakob-Strasse 164d, Schreinereigebäude	171	4.1	701	1.00	701	50
Hagnastrasse 28, Pumpwerk	68	5.0	340	1.00	340	24
St. Jakob-Strasse 164b, 164f, offene Lagerhallen	805	4.8	3'864	1.00	3'864	276
Total Abbruch bestehende Gebäude					25'549	1'825

Abbruch Asphaltfläche	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Gesamtfläche Areal minus Gebäudefläche	13'641	0.3	4'092	1.50	6'138	438
Total Abbruch Asphaltfläche					6'138	438

Aushub	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Aushub 1.UG	12'460	3.0	37'380	1.25	46'725	3'338
Aushub 2.UG	9'870	3.0	29'610	1.25	37'013	2'644
Total Aushub für Untergeschosse					83'738	5'981

Material Bau neuer Gebäude	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Bau Turm A	875	90.5	79'188	1.00	79'188	5'656
Bau Turm B	855	58.0	49'590	1.00	49'590	3'542
Bau Turm C	875	46.0	40'250	1.00	40'250	2'875
Bau 1.UG	12'460	3.0	37'380	1.00	37'380	2'670
Bau 2.UG	9'870	3.0	29'610	1.00	29'610	2'115
Total Bau neuer Gebäude					236'018	16'858

Kubaturen und LKW-Transporte gesamthaft	351'442	25'103
Dauer Bauvorhaben gesamthaft in Wochen		165
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Woche		152.1
Leerfahrtenanteil in %		0.50
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Woche inkl. Leerfahrten		304.3
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Tag inkl. Leerfahrten für Lärmberechnungen (nach LSV)		43.5

Kubaturen und LKW-Transporte während Abbruch- und Aushubsphase	115'425	8'245
Dauer Abbruch- und Aushubsphase in Wochen		21
Durchschnittlicher Bauverkehr während der Abbruch- und Aushubsphase in LKW/Woche		392.6
Leerfahrtenanteil in %		0.50
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Woche inkl. Leerfahrten		785.2

Legende / Erläuterungen

Fläche: Fläche ermittelt mit GIS-Portal GeoBL.ch (bestehende Objekte) bzw. mit Projektgrundlagen, Stand Mai 2017 (neue Objekte)

Höhe: Höhe ermittelt mit GIS-Portal GeoBL.ch, DTW/DOM (bestehende Objekte) bzw. mit Projektgrundlagen, Stand Mai 2017 (neue Objekte)

Kub grob: Grobe Kubatur in m³ = Fläche x Höhe der bestehenden bzw. der neu zu erstellenden Objekte

Faktor: Auflockerungsfaktor (≥1) bzw. Verdichtungsfaktor (<1)

Kub korr: Korrigierte Kubatur in m³ = Fläche x Höhe x Faktor der bestehenden bzw. der neu zu erstellenden Objekte

LKW: Anzahl erforderlicher LKW-Bautransporte (ohne Leerfahrtenanteil, Annahme 14 m³/LKW) gestützt auf die korrigierte Kubatur

Anhang 5.1-3: Ermittlung Kubaturen und Bautransporte Areal West

West (Worst Case)

Abbruch der bestehenden Gebäude	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Hagnaustrasse 27, Geschäftshaus	951	25.3	24'060	1.00	24'060	1'719
Hagnaustrasse 25, Ladengebäude	781	10.1	7'888	1.00	7'888	563
St. Jakob-Str. 120, 120a, Ausstellungs- und Bürogebäude, Teil Nord	1'617	5.0	8'085	1.00	8'085	578
St. Jakob-Str. 120, 120a, Ausstellungs- und Bürogebäude, Teil 4-gesch.	377	20.4	7'691	1.00	7'691	549
St. Jakob-Str. 120, 120a, Ausstellungs- und Bürogebäude, Teil 2-gesch.	260	9.3	2'418	1.00	2'418	173
St. Jakob-Str. 120, 120a, Ausstellungs- und Bürogebäude, Teil 1-gesch.	462	4.8	2'218	1.00	2'218	158
Total Abbruch bestehende Gebäude					52'360	3'740

Abbruch Asphaltfläche	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Gesamtfläche Areal minus Gebäudefläche	5'967	0.3	1'790	1.50	2'685	192
Total Abbruch Asphaltfläche					2'685	192

Aushub	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Aushub 1.UG	8'250	3.0	24'750	1.25	30'938	2'210
Aushub 2.UG	8'250	3.0	24'750	1.25	30'938	2'210
Aushub 3.UG	5'300	3.0	15'900	1.25	19'875	1'420
Aushub 4.UG	4'490	3.0	13'470	1.25	16'838	1'203
Total Aushub für Untergeschosse					98'588	7'042

Material Bau neuer Gebäude	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Kub grob [m ³]	Faktor	Kub korr	LKW
Bau Turm D	735	73.0	53'655	1.00	53'655	3'833
Bau Turm E	566	39.0	22'074	1.00	22'074	1'577
Bau Turm F	730	58.0	42'340	1.00	42'340	3'024
Bau 1.UG	8'250	3.0	24'750	1.00	24'750	1'768
Bau 2.UG	8'250	3.0	24'750	1.00	24'750	1'768
Bau 3.UG	5'300	3.0	15'900	1.00	15'900	1'136
Bau 4.UG	4'490	3.0	13'470	1.00	13'470	962
Total Bau neuer Gebäude					196'939	14'067

Kubaturen und LKW-Transporte gesamthaft	350'571	25'041
Dauer Bauvorhaben gesamthaft in Wochen		165
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Woche		152.1
Leerfahrtenanteil in %		0.50
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Woche inkl. Leerfahrten		304.3
Durchschnittlicher Bauverkehr in LKW/Tag inkl. Leerfahrten für Lärmberechnungen (nach LSV)		43.5

Legende / Erläuterungen

Fläche: Fläche ermittelt mit GIS-Portal GeoBL.ch (bestehende Objekte) bzw. mit Projektgrundlagen, Stand Mai 2017 (neue Objekte)
Höhe: Höhe ermittelt mit GIS-Portal GeoBL.ch, DTMDOM (bestehende Objekte) bzw. mit Projektgrundlagen, Stand Mai 2017 (neue Objekte)
Kub grob: Grobe Kubatur in m³ = Fläche x Höhe der bestehenden bzw. der neu zu erstellenden Objekte
Faktor: Auflockerungsfaktor (≥1) bzw. Verdichtungsfaktor (<1)
Kub korr: Korrigierte Kubatur in m³ = Fläche x Höhe x Faktor der bestehenden bzw. der neu zu erstellenden Objekte
LKW: Anzahl erforderlicher LKW-Bautransporte (ohne Leerfahrtenanteil, Annahme 14 m³/LKW) gestützt auf die korrigierte Kubatur

Anhang 5.1-4: Luftschadstoffemissionen von Baumaschinen: Bauphase Z₁ Areal Ost

Angaben zur Bauphase Z₁

Dauer Bauphase Z ₁ :	38	Monate
Kubatur Materialbewegungen:	351'443	m ³
Geräteinsatzdauer Total:	17'902	h

Kubaturen Bauphase Z₁

Abbruch der bestehenden Gebäude	25'549	m ³
Abbruch Asphaltfläche	6'138	m ³
Aushub	83'738	m ³
Material Bau neuer Gebäude	236'018	m ³
Total	351'443	m³

Eingesetzte Baumaschinen

Baumaschinen (Annahmen)	Bauvorgang, Einsatzbereich	Kategorie gemäss Non-road-Datenbank	Leistung [kW]	Spez. Zeitbedarf [h/1000m ³]	Kubatur [m ³]	Abs. Zeitbedarf [h]
LKW 4-Achs-Kipper (Nutzlast 18 t)	Aushub, Abbruch, Bau allgemein	Dumper / Kipper, 300-560 kW, Diesel	300-560	8	351'443	2'812
Bagger (bis 2.40 m ³ Löffelvolumen)	Aushub, Abbruch, Bau allgemein	Raupenbagger, 130-300 kW, Diesel	130-300	15	351'443	5'272
Bagger (mit Abbruchhammer)	Abbruch	Raupenbagger, 130-300 kW, Diesel	130-300	50	31'687	1'584
Radlader (6 m ³ Schaufelvolumen)	Aushub, Abbruch	Lader aller Art, 130-300 kW, Diesel	130-300	10	115'425	1'154
Radlader	Bau allgemein	Lader aller Art, 75-130 kW, Diesel	75-130	30	236'018	7'081
Einsatzdauer Total						17'902

Berechnung Schadstoffemissionen via Non-road-Datenbank (Internet BAFU, Juni 2017), Horizont 2025: Szenario "Aggregiert"

Szenario Emissionsstufen: Aggregiert, repräsentative Mischung unterschiedlicher Emissionsstufen, 100% Partikelfilter

Baumaschinen (Annahmen)	Emissionsfaktoren aus der Non-road-Datenbank, BAFU						Schadstoffemissionen ¹ Bauphase Z ₁					
	HC [kg/h]	CO [kg/h]	NOx [kg/h]	Verbrauch [kg/h]	PM [kg/h]	CO ₂ [kg/h]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbrauch [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]
LKW 4-Achs-Kipper (Nutzlast 18 t)	0.018	0.067	0.083	31.730	0.0013	99.953	50	188	234	89'211	4	281'023
Bagger (bis 2.40 m ³ Löffelvolumen)	0.014	0.055	0.078	22.050	0.0011	69.460	73	290	412	116'241	6	366'168
Bagger (mit Abbruchhammer)	0.014	0.055	0.078	22.050	0.0011	69.460	22	87	124	34'935	2	110'049
Radlader (6 m ³ Schaufelvolumen)	0.009	0.035	0.044	16.700	0.0007	52.607	11	41	51	19'276	1	60'722
Radlader	0.005	0.021	0.022	7.933	0.0003	24.988	32	147	153	56'167	2	176'931
Schadstoffemissionen Total							187	754	974	315'831	14	994'892
Schadstoffemissionen pro Jahr							59	238	308	99'736	4	314'177

Berechnung Schadstoffemissionen via Non-road-Datenbank (Internet BAFU, Juni 2017), Horizont 2025: Szenario "Differenziert EU V"

Szenario Emissionsstufen: Differenziert, nur mit Emissionsstufe EU V, 100% Partikelfilter

Baumaschinen (Annahmen)	Emissionsfaktoren aus der Non-road-Datenbank, BAFU						Schadstoffemissionen ¹ Bauphase Z ₁					
	HC [kg/h]	CO [kg/h]	NOx [kg/h]	Verbrauch [kg/h]	PM [kg/h]	CO ₂ [kg/h]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbrauch [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]
LKW 4-Achs-Kipper (Nutzlast 18 t)	0.018	0.067	0.080	31.730	0.0013	99.953	50	187	224	89'211	4	281'023
Bagger (bis 2.40 m ³ Löffelvolumen)	0.013	0.048	0.046	22.050	0.0010	69.460	67	253	243	116'241	5	366'168
Bagger (mit Abbruchhammer)	0.013	0.048	0.046	22.050	0.0010	69.460	20	76	73	34'935	2	110'049
Radlader (6 m ³ Schaufelvolumen)	0.009	0.035	0.042	16.700	0.0007	52.607	11	40	48	19'276	1	60'722
Radlader	0.004	0.021	0.020	7.933	0.0003	24.988	31	146	141	56'167	2	176'931
Schadstoffemissionen Total							179	702	730	315'830	13	994'892
Schadstoffemissionen pro Jahr							57	222	230	99'736	4	314'176

¹ Formel: Schadstoffemissionen [kg] = Emissionsfaktor [kg/h] * Einsatzdauer [h]

Anhang 5.1-4: Luftschadstoffemissionen von Baumaschinen: Bauphase Z₁ Areal West

Angaben zur Bauphase Z₁

Dauer Bauphase Z ₁ :	38	Monate
Kubatur Materialbewegungen:	350'571	m ³
Geräteinsatzdauer Total:	18'260	h

Kubaturen Bauphase Z₁

Abbruch der bestehenden Gebäude	52'360	m ³
Abbruch Asphaltfläche	2'685	m ³
Aushub	98'588	m ³
Material Bau neuer Gebäude	196'939	m ³
Total	350'571	m³

Eingesetzte Baumaschinen

Baumaschinen (Annahmen)	Bauvorgang, Einsatzbereich	Kategorie gemäss Non-road-Datenbank	Leistung [kW]	Spez. Zeitbedarf [h/1000m ³]	Kubatur [m ³]	Abs. Zeitbedarf [h]
LKW 4-Achs-Kipper (Nutzlast 18 t)	Aushub, Abbruch, Bau allgemein	Dumper / Kipper, 300-560 kW, Diesel	300-560	8	350'571	2'805
Bagger (bis 2.40 m ³ Löffelvolumen)	Aushub, Abbruch, Bau allgemein	Raupenbagger, 130-300 kW, Diesel	130-300	15	350'571	5'259
Bagger (mit Abbruchhammer)	Abbruch	Raupenbagger, 130-300 kW, Diesel	130-300	50	55'045	2'752
Radlader (6 m ³ Schaufelvolumen)	Aushub, Abbruch	Lader aller Art, 130-300 kW, Diesel	130-300	10	153'632	1'536
Radlader	Bau allgemein	Lader aller Art, 75-130 kW, Diesel	75-130	30	196'939	5'908
Einsatzdauer Total						18'260

Berechnung Schadstoffemissionen via Non-road-Datenbank (Internet BAFU, Juni 2017), Horizont 2025: Szenario "Aggregiert"

Szenario Emissionsstufen: Aggregiert, repräsentative Mischung unterschiedlicher Emissionsstufen, 100% Partikelfilter

Baumaschinen (Annahmen)	Emissionsfaktoren aus der Non-road-Datenbank, BAFU						Schadstoffemissionen ¹ Bauphase Z ₁					
	HC [kg/h]	CO [kg/h]	NOx [kg/h]	Verbrauch [kg/h]	PM [kg/h]	CO ₂ [kg/h]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbrauch [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]
LKW 4-Achs-Kipper (Nutzlast 18 t)	0.018	0.067	0.083	31.730	0.0013	99.953	50	188	234	88'990	4	280'326
Bagger (bis 2.40 m ³ Löffelvolumen)	0.014	0.055	0.078	22.050	0.0011	69.460	73	290	411	115'953	6	365'260
Bagger (mit Abbruchhammer)	0.014	0.055	0.078	22.050	0.0011	69.460	38	152	215	60'688	3	191'171
Radlader (6 m ³ Schaufelvolumen)	0.009	0.035	0.044	16.700	0.0007	52.607	14	54	67	25'657	1	80'821
Radlader	0.005	0.021	0.022	7.933	0.0003	24.988	27	123	128	46'867	2	147'635
Schadstoffemissionen Total							201	806	1'055	338'154	15	1'065'214
Schadstoffemissionen pro Jahr							63	255	333	106'786	5	336'383

Berechnung Schadstoffemissionen via Non-road-Datenbank (Internet BAFU, Juni 2017), Horizont 2025: Szenario "Differenziert EU V"

Szenario Emissionsstufen: Differenziert, nur mit Emissionsstufe EU V, 100% Partikelfilter

Baumaschinen (Annahmen)	Emissionsfaktoren aus der Non-road-Datenbank, BAFU						Schadstoffemissionen ¹ Bauphase Z ₁					
	HC [kg/h]	CO [kg/h]	NOx [kg/h]	Verbrauch [kg/h]	PM [kg/h]	CO ₂ [kg/h]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbrauch [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]
LKW 4-Achs-Kipper (Nutzlast 18 t)	0.018	0.067	0.080	31.730	0.0013	99.953	50	187	224	88'990	4	280'326
Bagger (bis 2.40 m ³ Löffelvolumen)	0.013	0.048	0.046	22.050	0.0010	69.460	67	252	242	115'953	5	365'260
Bagger (mit Abbruchhammer)	0.013	0.048	0.046	22.050	0.0010	69.460	35	132	127	60'688	3	191'171
Radlader (6 m ³ Schaufelvolumen)	0.009	0.035	0.042	16.700	0.0007	52.607	14	54	65	25'657	1	80'821
Radlader	0.004	0.021	0.020	7.933	0.0003	24.988	26	122	118	46'867	2	147'635
Schadstoffemissionen Total							192	747	775	338'154	15	1'065'214
Schadstoffemissionen pro Jahr							61	236	245	106'786	5	336'383

¹ Formel: Schadstoffemissionen [kg] = Emissionsfaktor [kg/h] * Einsatzdauer [h]

Anhang 5.1-5: Luftschadstoffemissionen von Bautransporten: Bauphase Z₁ Areal Ost

Zu erwartenden Schadstoffemissionen bzw. spezifische Emissionen mit plausiblen Annahmen

Materialtransporte und zusätzlicher Verkehr durch Bautransporte für die Bauphase Z₁

Bautransporte				Streckenlänge (Annahme Ziel = Sissach)			Verkehrssituation ¹ gemäss HBEFA 3.3		
Material	Anzahl LKW	Leer-fahrten	LKW-Fahrten	Systemabgrenzung bzw. Ziel	p. Fahrt [km]	Total [km]	Typ gemäss HBEFA 3.3	p. Fahrt [km]	Total [km]
Aushub- und Ausbruchmaterial, Materialzufuhr	25'103	50%	50'206	Deponie, z.B. Strickrain (Sissach), Höli (Liestal), Elbisgraben (Liestal), Eberhard AG (Birsfelden).	21	1'054'326	Agglo/HVS/50/fluessig	1	50'206
							Agglo/AB-City/100/fluessig	1	50'206
							Agglo/AB-Nat./120/fluessig	19	953'914
Total	25'103		50'206			1'054'326			1'054'326

¹ Agglo/HVS/50/fluessig (von Baustelle bis Autobahn), Agglo/AB-City/100/fluessig (Einfahrt Autobahn + Anschluss Hagnau), Agglo/AB-Nat./120/fluessig (ab Anschluss Hagnau)

Luftschadstoffemissionen durch die Bautransporte der Bauphase Z₁: Variante "aggregiert" (Fahrzeugmix BAU CH HB33, Zeithorizont 2025)

Bautransporte		Verkehrssituation ¹		Emissionsfaktoren ² , BAU CH HB33						Schadstoffemissionen Bautransporte Z ₁					
Material	Typ	HC [g/km]	CO [g/km]	NOx [g/km]	Verbr. [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [g/km]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbr. [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]		
Aushub- und Ausbruchmaterial, Materialzufuhr	gemäss HBEFA 3.3	0.040	0.292	0.928	221.7	0.010	698.3	2.0	14.7	46.6	11'130	0.5	35'059		
	Agglo/AB-City/100/fluessig	0.025	0.213	0.398	198.1	0.007	624.0	1.2	10.7	20.0	9'946	0.4	31'331		
	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	0.025	0.228	0.425	203.2	0.008	639.9	24.0	217.4	405.6	193'792	7.4	610'446		
Total								27.2	242.8	472.2	214'869	8.3	676'836		

² Annahme: Emissionsfaktoren für das Traffic-Szenario "BAU CH HB33", Zeithorizont 2025

Spezifische Emissionen der Bauphase Z₁

Bauphase Z ₁ , Materialtransport [m ³]	351'443					
	HC [g/m ³]	CO [g/m ³]	NOx [g/m ³]	Verbr. [g/m ³]	PM [g/m ³]	CO ₂ [g/m ³]
Bauphase Z ₁ , Spezifische Emissionen Variante "aggregiert", in [g/m ³]	0.08	0.69	1.34	611	0.02	1926
Maximalwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	20.00	-	-	2500
Zielwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	10.00	-	-	1200

Beurteilung: Maximalwerte gemäss Richtlinie für NO_x und CO₂ sind eingehalten
Zielwerte gemäss Richtlinie ist für NO_x eingehalten, für CO₂ überschritten. Eine Optimierung der Transportwege ist jedoch möglich

Ermittlung der max. zulässigen Transportwege zur Einhaltung der Zielwerte gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten

Materialtransporte und zusätzlicher Verkehr durch Bautransporte für die Bauphase Z₁

Bautransporte				Streckenlänge (plausible Annahmen)			Verkehrssituation ¹ gemäss HBEFA 3.3		
Material	Anzahl LKW	Leer-fahrten	LKW-Fahrten	Systemabgrenzung bzw. Ziel	p. Fahrt [km]	Total [km]	Typ gemäss HBEFA 3.3	p. Fahrt [km]	Total [km]
Total	25'103	50%	50'206	Maximal mögliche Streckenlänge zur Einhaltung des Zielwertes für CO ₂	13	652'678	Agglo/HVS/50/fluessig	1	50'206
							Agglo/AB-City/100/fluessig	1	50'206
							Agglo/AB-Nat./120/fluessig	11	552'266

Luftschadstoffemissionen vereinfacht

Bautransporte		Verkehrssituation ¹		Emissionsfaktoren ² , BAU CH HB33						Schadstoffemissionen Bauphase Z ₁					
Material	Typ	HC [g/km]	CO [g/km]	NOx [g/km]	Verbr. [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [g/km]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbr. [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]		
Total	gemäss HBEFA 3.3	0.040	0.292	0.928	221.7	0.010	698.3	2.0	14.7	46.6	11'130	0.5	35'059.0		
	Agglo/AB-City/100/fluessig	0.025	0.213	0.398	198.1	0.007	624.0	1.2	10.7	20.0	9'946	0.4	31'330.9		
	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	0.025	0.228	0.425	203.2	0.008	639.9	13.9	125.9	234.8	112'196	4.3	353'416.3		
Total								17.1	151.2	301.4	133'272	5.2	419'806		

Spezifische Emissionen der Bauphase Z₁

Bauphase Z ₁ , Materialtransport [m ³]	351'443					
	HC [g/m ³]	CO [g/m ³]	NOx [g/m ³]	Verbr. [g/m ³]	PM [g/m ³]	CO ₂ [g/m ³]
Bauphase Z ₁ , Spezifische Emissionen Variante "aggregiert", in [g/m ³]	0.05	0.43	0.86	379.21	0.01	1195
Maximalwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	20.00	-	-	2500
Zielwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	10.00	-	-	1200

Beurteilung: Der Zielwert für CO₂ kann vorliegend mit einer Beschränkung der Fahrleistung auf ca. 653'000 km eingehalten werden d.h. konkret mit einer Beschränkung der Transportwege auf 13 km (pro Fahrt, 26 km hin- und zurück) im Durchschnitt

Anhang 5.1-5: Luftschadstoffemissionen von Bautransporten: Bauphase Z₁ Areal West

Zu erwartenden Schadstoffemissionen bzw. spezifische Emissionen mit plausiblen Annahmen

Materialtransporte und zusätzlicher Verkehr durch Bautransporte für die Bauphase Z₁

Bautransporte				Streckenlänge (Annahme Ziel = Sissach)			Verkehrssituation ¹ gemäss HBEFA 3.3		
Material	Anzahl LKW	Leer-fahrten	LKW-Fahrten	Systemabgrenzung bzw. Ziel	p. Fahrt [km]	Total [km]	Typ gemäss HBEFA 3.3	p. Fahrt [km]	Total [km]
Aushub- und Ausbruchmaterial, Materialzufuhr	25'041	50%	50'082	Deponie, z.B. Strickrain (Sissach), Höli (Liestal), Elbisgraben (Liestal), Eberhard AG (Birsfelden).	21	1'051'722	Agglo/HVS/50/fluessig	1	50'082
							Agglo/AB-City/100/fluessig	1	50'082
							Agglo/AB-Nat./120/fluessig	19	951'558
Total	25'041		50'082			1'051'722			1'051'722

¹ Agglo/HVS/50/fluessig (von Baustelle bis Autobahn), Agglo/AB-City/100/fluessig (Einfahrt Autobahn + Anschluss Hagnau), Agglo/AB-Nat./120/fluessig (ab Anschluss Hagnau)

Luftschadstoffemissionen durch die Bautransporte der Bauphase Z₁: Variante "aggregiert" (Fahrzeugmix BAU CH HB33, Zeithorizont 2025)

Bautransporte		Verkehrssituation ¹		Emissionsfaktoren ² , BAU CH HB33						Schadstoffemissionen Bautransporte Z ₁					
Material	Typ	HC [g/km]	CO [g/km]	NOx [g/km]	Verbr. [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [g/km]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbr. [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]		
Aushub- und Ausbruchmaterial, Materialzufuhr	gemäss HBEFA 3.3	0.040	0.292	0.928	221.7	0.010	698.3	2.0	14.6	46.5	11'102	0.5	34'972		
	Agglo/HVS/50/fluessig	0.040	0.292	0.928	221.7	0.010	698.3	2.0	14.6	46.5	11'102	0.5	34'972		
	Agglo/AB-City/100/fluessig	0.025	0.213	0.398	198.1	0.007	624.0	1.2	10.7	20.0	9'922	0.4	31'254		
	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	0.025	0.228	0.425	203.2	0.008	639.9	23.9	216.9	404.6	193'314	7.4	608'939		
Total								27.2	242.2	471.0	214'338	8.3	675'165		

² Annahme: Emissionsfaktoren für das Traffic-Szenario "BAU CH HB33", Zeithorizont 2025

Spezifische Emissionen der Bauphase Z₁

Bauphase Z ₁ , Materialtransport [m ³]	HC [g/m ³]	CO [g/m ³]	NOx [g/m ³]	Verbr. [g/m ³]	PM [g/m ³]	CO ₂ [g/m ³]
Bauphase Z ₁ , Spezifische Emissionen Variante "aggregiert", in [g/m ³]	0.08	0.69	1.34	611	0.02	1926
Maximalwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	20.00	-	-	2500
Zielwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	10.00	-	-	1200

Beurteilung: Maximalwerte gemäss Richtlinie für NO_x und CO₂ sind eingehalten
Zielwerte gemäss Richtlinie ist für NO_x eingehalten, für CO₂ überschritten. Eine Optimierung der Transportwege ist jedoch möglich

Ermittlung der max. zulässigen Transportwege zur Einhaltung der Zielwerte gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten

Materialtransporte und zusätzlicher Verkehr durch Bautransporte für die Bauphase Z₁

Bautransporte				Streckenlänge (plausible Annahmen)			Verkehrssituation ¹ gemäss HBEFA 3.3		
Material	Anzahl LKW	Leer-fahrten	LKW-Fahrten	Systemabgrenzung bzw. Ziel	p. Fahrt [km]	Total [km]	Typ gemäss HBEFA 3.3	p. Fahrt [km]	Total [km]
Total	25'041	50%	50'082	Maximal mögliche Streckenlänge zur Einhaltung des Zielwertes für CO ₂	13	651'066	Agglo/HVS/50/fluessig	1	50'082
							Agglo/AB-City/100/fluessig	1	50'082
							Agglo/AB-Nat./120/fluessig	11	550'902

Luftschadstoffemissionen vereinfacht

Bautransporte		Verkehrssituation ¹		Emissionsfaktoren ² , BAU CH HB33						Schadstoffemissionen Bauphase Z ₁					
Material	Typ	HC [g/km]	CO [g/km]	NOx [g/km]	Verbr. [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [g/km]	HC [kg]	CO [kg]	NOx [kg]	Verbr. [kg]	PM [kg]	CO ₂ [kg]		
Total	gemäss HBEFA 3.3	0.040	0.292	0.928	221.7	0.010	698.3	2.0	14.6	46.5	11'102	0.5	34'972.4		
	Agglo/HVS/50/fluessig	0.040	0.292	0.928	221.7	0.010	698.3	2.0	14.6	46.5	11'102	0.5	34'972.4		
	Agglo/AB-City/100/fluessig	0.025	0.213	0.398	198.1	0.007	624.0	1.2	10.7	20.0	9'922	0.4	31'253.5		
	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	0.025	0.228	0.425	203.2	0.008	639.9	13.9	125.6	234.3	111'919	4.3	352'543.5		
Total								17.1	150.9	300.7	132'943	5.1	418'769		

Spezifische Emissionen der Bauphase Z₁

Bauphase Z ₁ , Materialtransport [m ³]	HC [g/m ³]	CO [g/m ³]	NOx [g/m ³]	Verbr. [g/m ³]	PM [g/m ³]	CO ₂ [g/m ³]
Bauphase Z ₁ , Spezifische Emissionen Variante "aggregiert", in [g/m ³]	0.05	0.43	0.86	379.22	0.01	1195
Maximalwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	20.00	-	-	2500
Zielwert gemäss Richtlinie Luftreinhaltung bei Bautransporten, in [g/m ³]	-	-	10.00	-	-	1200

Beurteilung: Der Zielwert für CO₂ kann vorliegend mit einer Beschränkung der Fahrleistung auf ca. 651'000 km eingehalten werden d.h. konkret mit einer Beschränkung der Transportwege auf 13 km (pro Fahrt, 26 km hin- und zurück) im Durchschnitt

Anhang 5.1-6: Massnahmenkatalog nach Richtlinien Luftreinhaltung auf Baustellen und Luftreinhaltung bei Bautransporten

Luftreinhaltung auf Baustellen

Vorbereitung und Kontrolle

V1	Feststellen der Art, Anzahl und Dauer von Bauarbeiten mit Emissionen im Rahmen eines Bauvorhabens.
V2	Kontakt mit der zuständigen Lüftthygiene-Fachstelle zur Abklärung objektspezifischer Fragen und zur Interpretation der Baurichtlinie
V3	Umfassende Abklärungen bzgl. Einsatz geeigneter Maschinen und Geräte sowie der Planung entsprechender Bauweisen und -
V4	Massnahmen und Auflagen in objektbezogenen Besonderen Bestimmungen für die Ausschreibungen konkret ausformulieren. Dadurch können praxismässige Unternehmerlösungen unter Konkurrenzverhältnissen erwirkt werden.
V5	Kriterien zur Überwachung und zu Korrekturen festlegen.
V6	Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse (wie z. B. Ausfälle von Entstaubungsgeräten, Brandfälle) erarbeiten.

Mechanische Arbeitsprozesse

Materialaufbereitung und Umschlag

M1	Staubbindung durch Feuchthalten des Materials z. B. mittels gesteuerter Wasserbedüsung.
M2	Einsatz von Zerkleinerungsmaschinen, welche möglichst wenig Materialabrieb erzeugen, und welche das Aufgabegut durch Druck statt durch Aufprall zerkleinern.
M3	Feinzerkleinerungsanlagen mit Entstaubungsanlagen bestücken: Bei Produkten >5mm eine Abscheidung und Entstaubung der Austrittsluft. Bei Produkten <5mm eine Kapselung der Anlagen, Stauberfassung und Staubabscheidung. Wenn Materialart, Korngrösse oder vorgesehene weitere Verarbeitung eine Befuchtung der Materialien nicht zulassen oder die Emissionsminderung ungenügend ist, anderweitige Massnahmen treffen, welche eine gleichwertige Emissionsminderung zulassen.
M4	Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und geschlossenen Auffangbehältern verwenden.
M5	Zur Staubminderung sind Förderbänder im Freien auf dem Streckenbereich abzudecken. Alle Übergabestellen sind zu kapseln.
M6	Zutrimmarbeiten, d. h. das Zusammenschieben von Schüttgütern auf Umschlagplätzen, minimal halten, resp. Zutrimmplätze vor Wind schützen.
M7	Spritzbetonanwendung sind in der Regel im Nassspritzverfahren mit alkalifreien Zusatzmitteln auszuführen. Ausnahmen sind mit der Vollzugsbehörde abzusprechen.

Materiallager

M8	Die Füll- und Abzugsaggregate von Silos für staubhaltige oder feinkörnige Güter geeignet abkapseln und allfällige Verdrängungsluft entstauben.
M9	Lagerstätten mit Schüttgütern, wie Strassenaufbruch, Betonabbruch und Recyclingkiessande mit häufigem Materialumsatz, vor Windexponierung geeignet schützen. Z. B. durch ausreichende Befuchtung, Schutzwände/-wälle oder Arbeitseinstellung bei ungünstigen Wetterlage.
M10	Lagerstätten für Schüttgüter mit seltenem Umsatz vor Windexponierung geeignet schützen mit Massnahmen, wie Abdecken mit Matten oder Tüchern, Begrünen.

Verkehrsfächen auf Bauarealen

M11	Auf unbefestigten Pisten Stäube z. B. mit Druckfass oder Wasserberieselungsanlage geeignet binden.
M12	Beschränken der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Baupisten auf beispielsweise 30 km/h.
M13	Transportpisten mit intensiver Nutzung mit einer geeigneten Befestigung, wie Belag oder Begrünung, versehen. Die Pisten regelmässig reinigen und Stäube binden, um Ablagerungen von Schüttmaterial auf der Piste zu vermeiden.
M14	Die Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, versehen.

Abbruch und Rückbau

M15	Abbruch-/Rückbauobjekte möglichst grossstückig mit geeigneter Staubbindung (z. B. Benetzung) zerlegen.
M16	Bei grossflächigen Rückbauarbeiten, Abbrüchen und Sprengungen von Grossobjekten, welche eine Abkapselung nicht ermöglichen, ist eine geeignete alternative Staubbindung, wie intensive Benetzung oder Wasservorhang, vorzusehen.

Thermische und chemische Arbeitsprozesse

Belags- und Dichtungsarbeiten/Verarbeitung von Strassenbelagsmaterialien

T1	Keine thermische Aufarbeitung (z. B. hot-remix) von teerhaltigen Belägen/Materialien auf Baustellen.
T2	Verwendung von Bitumen mit geringer Luftschadstoff-Emissionsrate (Rauchungsneigung).
T3	Verwendung von Bitumenemulsionen statt Bitumenlösungen (Strassenbelagsarbeiten). Ausnahmen sind vorgängig mit der Vollzugsbehörde abzusprechen.
T4	Reduktion der Verarbeitungstemperatur durch geeignete Bindemittelwahl.

Gussasphalt, Heissvergussmassen, Heissbitumen (mobile Kocher)

T5	Verwenden von Gussasphalten und Heissbitumen mit geringer Rauchungsneigung. Die Verarbeitungstemperaturen dürfen folgende Werte nicht überschreiten: Gussasphalt maschineller Einbau: 220°C, Gussasphalt Handeinbau: 240°C, Heissbitumen: 190°C
T6	Einsatz von geschlossenen Heizkesseln mit Temperaturreglern.
T7	Einhausen der Sanierungs- und Einbaubereiche auf Brücken. Erfassen, Absaugen und Abscheiden der Aerosole nach dem Stand der Technik.

Abdichtungsarbeiten

T8	Verwenden von Bitumenbahnen mit geringer Rauchungsneigung.
T9	Schweisverfahren: Überhitzung der Bitumenbahnen vermeiden.
T10	Beim Verkleben der Dichtungsbahnen mit Heissbitumen gelten Massnahmen T5–T7.

Schweissen (Lichtbogen- und Gasschweissen) von Metallen

T11	Schweisarbeitenplätze sind so einzurichten, dass der Schweisrauch erfasst, abgesaugt und abgeschieden werden kann (z. B. mit Punktabsaugung).
-----	---

Chemische Arbeitsprozesse

T12	Umweltverträgliche Produkte für die Oberflächenbehandlung (Grundierungen, Voranstriche, Isolieranstriche, Ausgleichsspachtel, Farbanstriche, Verputze, Haftbrücken, Primer usw.) sowie Klebstoffe und Fugendichtungen verwenden.
-----	--

Sprengen

T13	Emissionsarme Sprengstoffe wie z. B. Emulsions-, Slurry- oder Wassergelsprengstoffe verwenden. A B
-----	--

Anforderungen an Maschinen und Geräte

G1	Emissionsarme Arbeitsgeräte, wie solche mit Elektromotoren, einsetzen.
G2	Ausrüstung und regelmässige Wartung von Geräten und Maschinen mit Verbrennungsmotoren nach Herstellerangaben.
G3	Für Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren ≤18 kW muss die regelmässige Wartung z. B. durch einen Wartungskleber dokumentiert werden.
G4	Alle Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren >18 kW müssen identifizierbar sein, gemäss Anhang 2 periodisch kontrolliert werden und über ein entsprechendes Abgaswartungsdokument verfügen und eine geeignete Abgasmarke tragen.
G5	Neue Arbeitsgeräte haben ab dem jeweiligen Datum der Inbetriebsetzung den Richtlinien 97/68 EG zu genügen.
G6	Arbeitsgeräte mit 2-Takt-Benzinmotoren und solche mit 4-Takt-Benzinmotoren ohne Katalysator sind mit Gerätebenzin nach SN 181 163 zu betreiben.
G7	Für Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren sind schwefelarme Treibstoffe (Schwefelgehalt <50ppm) zu verwenden.
G8	Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren mit einer Leistung > 18 kW und deren Partikelfiltersysteme müssen unter Beachtung der Übergangsfristen die Anforderungen gemäss Art 19a und Anhang 4 Ziffer 3 LRV einhalten. Ausgenommen sind Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren im Untertagebau.
G9	Bei staubintensiven Arbeiten mit Maschinen und Geräten zur mechanischen Bearbeitung von Baustoffen (wie z. B. Trennscheiben, Schleifmaschinen), sind staubmindernde Massnahmen (wie z. B. Benetzen; Erfassen, Absaugen, Staubabscheiden) zu treffen.

Ausschreibungen

A1	In den Besonderen Bestimmungen und im Leistungsverzeichnis der Ausschreibung sind die Massnahmen der Baurichtlinie Luft konkret auszuformulieren.
A2	Unternehmerlösungen für emissionsreduzierende Massnahmen (Geräte, Arbeitsprozesse, Stoffe) verlangen (Ziel: Erhalt von praxismässigen Massnahmen unter Konkurrenzbedingungen; diesbezüglich sind auch spezifische (gewichtete) Vergabekriterien seitens Bauherr festzulegen).

Bauausführung

Einsatzplanung, Arbeitsvorbereitung und Kontrolle (Umsetzung der emissionsbegrenzenden Massnahmen)

B1	Optimale Ablaufplanung. Rechtzeitige Bereitstellung der für die Arbeiten geeigneten Maschinen und Geräte. Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine entsprechende Liste, die periodisch aktualisiert wird (vgl. Bsp. Anhang 3 Richtlinie).
B2	Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle überwacht die korrekte Umsetzung der im Bewilligungsverfahren, Leistungsverzeichnis und Werkvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.
B3	Einbezug der emissionsbegrenzenden Massnahmen in ein projektbezogenes Qualitätsmanagementsystem (PQM), z. B. mit Kontrollkonzept / Kontrollplan und in Form von Audits.

Instruktion des Baupersonals für umweltgerechtes Verhalten

B4	Schulung des Baupersonals über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Luftschadstoffen auf Baustellen mit dem Ziel, dass alle wissen, was in Ihrem Arbeitsfeld emissionsbegrenzend wirkt und wie sie nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur Emissionsminderung leisten können.
----	--

Organisatorische Vorkehrungen, Information von Dritten

B5	Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle (Bauleitung, Umwelt-Baubegleitung) erstellt gemeinsam mit den Unternehmen ein Konzept für Zuständigkeit und Verantwortlichkeiten beinhaltend: <ul style="list-style-type: none"> • Definition, Art und Häufigkeit der Kontakte mit den Luftreinhaltebehörden: a) im Normalbetrieb, b) bei Beschwerden, c) bei ausserordentlichen Fällen mit erhöhter Luftbelastung; • Vorschlag/Entscheid zusätzlicher, ergänzender oder korrigierender Massnahmen; • Zeitbedarf und Fristen bis zum Wirksamwerden der «Korrekturen»; • Informations- und Kontaktstelle zur betroffenen Nachbarschaft: Die Informationsstelle orientiert die von Luftschadstoff-Emissionen Betroffenen rechtzeitig und umfassend, um Missverständnisse auszuräumen und eine Vertrauensbasis zu schaffen. Die Orientierung umfasst mindestens Angaben über: die totale Bauzeit, emissionsreiche Bauarbeiten und deren voraussichtliche Dauer, vorgesehene Massnahmen zur Emissionsbegrenzung; <ul style="list-style-type: none"> • Anlaufstellen für Reklamationen (Beschwerdetelefonnummer) und vertiefte Informationen.
----	--

Luftreinhaltung bei Bautransporten

Ressourcenplanung und Infrastruktur

4.2.1	Materialbewirtschaftungskonzept (Verminderung von Transporten)
a	Maximale Wiederverwertung des Ausbruch- und Aushubmaterials
4.2.2	Baustelleninfrastruktur (Verminderung von Transporten inkl. Einsatz Bahn+Schiff)
a	Baustellenvorbereitung Bei Gelände mit Gefälle sollte das Gelände möglichst frühzeitig geebnet werden. Einsatz von Materialrutschen, d.h. das Abraummaterial mit Raupen bzw. Reissern verschieben.
b	Baustelleneinrichtung Abstimmung von Beladepazität und Transportkapazität. Kein Engpass beim Beladen der LKW (beim Warten laufen die Motoren). Installation von elektrisch betriebenen Förderbändern auf Baustelle anstatt Lastwagenfahrten. Einsatz elektrisch betriebener Anlagen wie mobile Brecher, Klassierer usw.
c	Baustellenorganisation Das Bauprojekt ist zu gliedern, um Aushubmaterial möglichst vor Ort einsetzen zu können Arbeitshilfe/Checkliste für den Bauherrn zur Umsetzung vor Ort. Es sind Zwischenlager für die Triage (vor Ort Analytik) und Lagerung des Aushubmaterials zu schaffen. Die Baurestmassen sollten direkt an Ort in Fraktionen aufgeteilt werden. Die Lage der Materialdepots ist hinsichtlich der Minimierung der Anfahrtswege zu prüfen. Verwertung von Abbruch- und Aushubmaterialien vor Ort, Einsatz von Sekundärbaustoffen: Herstellung von Ortsbeton anstatt Transportbeton, Bautransportverkehr, Belagsaufbereitung vor Ort
d	Baustellenüberwachung Einsetzung einer ökologisch ausgerichteten Baubegleitung, messtechnische Überwachung.

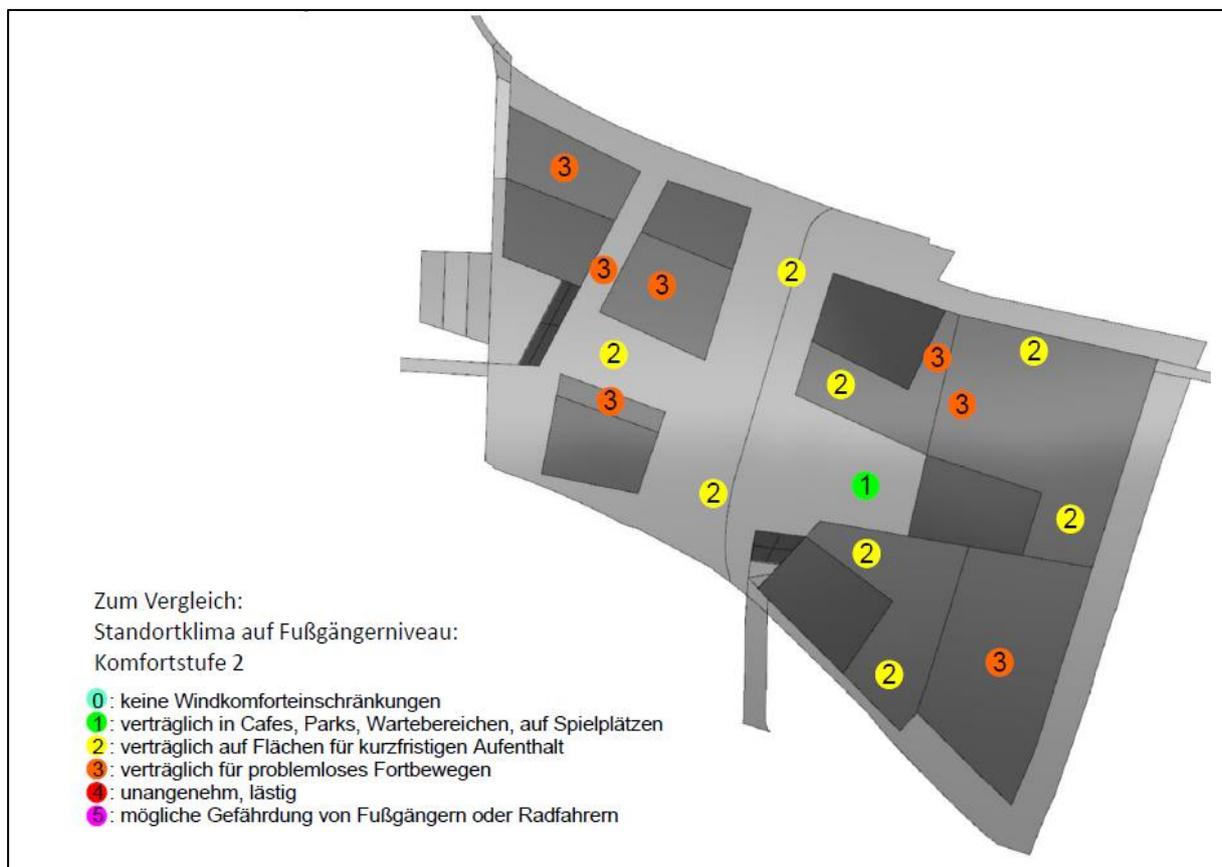
Fahrzeuge und Treibstoffe

4.2.3	Motorische Massnahmen
a	Einsatz von Lastwagen, welche den neusten geltenden Abgasvorschriften entsprechen, Nachrüstung von Lastwagen mit Partikelfilter
4.2.4	Verwendung von saubereren Dieseltreibstoffen
4.2.5	Verwendung von Erdgas oder Flüssiggas als Treibstoff
4.2.6	Energiesparsame Fahrweise

Ausschreibung

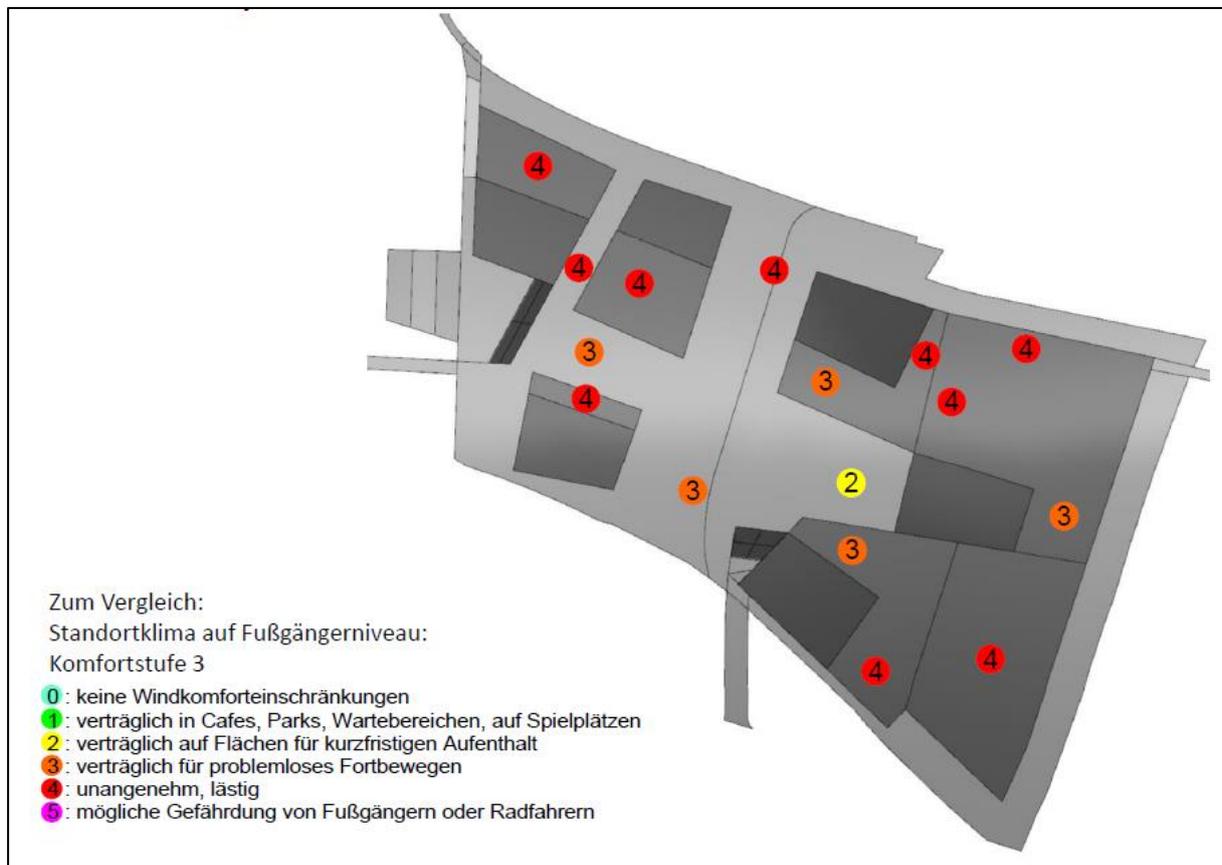
4.2.7	Berücksichtigung von saubereren Transportflotten
-------	---

Anhang 5.1-7: Windkomfort in der Betriebsphase (Z_{2,2} 2030) im Sommerhalbjahr



aus **Wacker Ingenieure (2017): Unterstützende Strömungssimulation zu den Windverhältnissen im Bereich des Neubauareals im Zuge des Quartierplanverfahrens Areal Hagnau Ost und West, Muttenz ([7]).**

Anhang 5.1-7: Windkomfort in der Betriebsphase (Z_{2,2} 2030) im Winterhalbjahr



aus **Wacker Ingenieure (2017): Unterstützende Strömungssimulation zu den Windverhältnissen im Bereich des Neubauareals im Zuge des Quartierplanverfahrens Areal Hagnau Ost und West, Muttenz ([7]).**

Anhang 5.2-1: Zusammenstellung der massgebenden Verkehrsdaten für Umweltaklärungen

Strasseneigenschaften für alle Zustände

Nr.	Strassenabschnitt	Typ	N2-Anteil	Steig.	V	Kb
			%	[%]	[km/h]	[dB(A)]
a	Birsfelderstrasse West	HVS	5.0%	0.0	50	0.0
b	Birsfelderstrasse Ost	HVS	5.0%	0.0	50	0.0
c	St. Jakob-Strasse West	HVS	4.0%	0.0	50	0.0
d	St. Jakob-Strasse Ost	HVS	1.2%	0.0	50	0.0
e	Hagnaustrasse	ERS	5.0%	0.0	50	0.0
f	Birsstrasse	HVS	4.0%	0.0	50	0.0
g	Nationalstrasse A2	HVS	10.0%	0.0	100	0.0
h	Nationalstrasse H18 FaRi BE	HVS	3.7%	0.0	60	0.0

Verkehr der einzelnen Zustände

Basis Basisdaten DTV 2010 [Fz / Tag]	DTV für alle Verkehrszustände				
	Z ₀ DTV 2017 [Fz / Tag]	Z ₁ oB DTV 2025 ohne Bauverkehr [Fz / Tag]	Z ₁ mB DTV 2025 mit Bauverkehr [Fz / Tag]	Z _{2,1} DTV 2030 ohne Überbauung [Fz / Tag]	Z _{2,2} DTV 2030 mit Überbauung [Fz / Tag]
	8'200	8'200	8'600	8'600	8'800
7'300	7'300	7'700	7'700	7'800	8'200
18'400	18'400	19'400	19'500	19'700	21'300
7'000	7'000	7'400	7'400	7'500	7'900
7'200	7'200	7'600	7'700	7'700	11'400
15'400	15'400	16'200	16'200	16'500	17'400
102'300	102'300	107'700	107'700	109'500	110'500
29'900	29'900	31'500	31'500	32'000	32'000

Projektinduzierter Verkehr			
Z ₁ DTV 2025 nur Bauverkehr		Z _{2,2} DTV 2030 nur Überbauung	
N1 [Fz / Tag]	N2 [Fz/Tag]	N1 [Fz / Tag]	N2 [Fz/Tag]
0	0	400	0
0	0	400	0
0	100	1'600	0
0	0	400	0
0	100	3'700	0
0	0	900	0
0	0	1'000	0
0	0	0	0

Erläuterungen:

N2-Anteil: Anteil lauter Fahrzeuge (darunter LKW) im Verkehr

DTV: Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (gemittelt über 365 Tage)

Steig.: Steigung

V: Signalisierte Geschwindigkeit

K1: Berücksichtigung Mengenkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV

Kb: Belagskennwert

Projektverkehr:

Projektverkehr gemäss Kapitel 4.5 UVB

Massgebende Zustände:

Beschreibung	
Basis	Basisdaten aus Zählungen
Zustand Z ₀ :	Ist-Zustand (2017)
Zustand Z ₁ oB:	Zustand während Bauphase (2025) ohne Bauverkehr
Zustand Z ₁ mB:	Zustand während Bauphase (2025) mit Bauverkehr
Zustand Z _{2,1} :	Zustand 2030 ohne Überbauung
Zustand Z _{2,2} :	Zustand 2030 mit Überbauung

Anhang 5.2-2: Strassenlärm – Zusammenstellung der massgebenden Emissionsdaten

Ist-Zustand (2017, Z₀): Zusammenstellung der massgebenden Emissionsdaten

Nr.	Strassenabschnitt	Typ	N2-Anteil	Z ₀	Nt	Nt2	Nt1	Nn	Nn2	Nn1	Steig.	V	Kb	Ki	K1	K1,T	K1,N	Lr,eT	Lr,eN
			[%]	DTV 2017															
				[Fz/Tag]	[Fz/Std]	[Fz/Std]	[Fz/Std]	[Fz/Std]	[Fz/Std]	[Fz/Std]	[%]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
a	Birsfelderstrasse West	HVS	5.0%	8'200	477	24	453	72	4	68	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	75.0	66.8
b	Birsfelderstrasse Ost	HVS	5.0%	7'300	424	21	403	64	3	61	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.5	66.3
c	St. Jakob-Strasse West	HVS	4.0%	18'400	1'070	43	1'027	161	6	155	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	78.2	69.9
d	St. Jakob-Strasse Ost	HVS	1.2%	7'000	407	5	402	61	1	61	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	72.7	64.5
e	Hagnaustrasse	ERS	5.0%	7'200	419	21	398	63	3	60	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.4	66.2
f	Birsstrasse	HVS	4.0%	15'400	895	36	859	135	5	129	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	77.4	69.2
g	Nationalstrasse A2	HVS	10.0%	102'300	5'754	575	5'179	1'279	128	1'151	0.0	100	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	92.4	85.8
h	Nationalstrasse H18 FaRi BE	HVS	3.7%	29'900	1'682	62	1'620	374	14	360	0.0	60	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	81.2	74.7

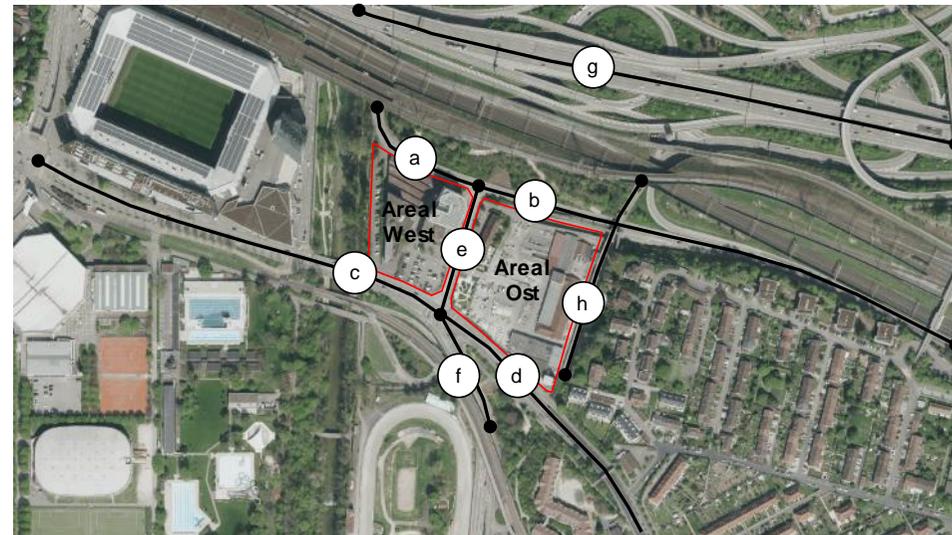
Erläuterungen:

N2-Anteil: Anteil lauter Fahrzeuge (darunter LKW) im Verkehr
 DTV: Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (gemittelt über 365 Tage)
 Nt: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
 Nt2: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
 Nt1: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
 Nn: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
 Nn2: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
 Nn1: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
 Steig.: Steigung
 V: Signalisierte Geschwindigkeit
 Ki: Pegelkorrektur für die Steigung
 K1: Berücksichtigung Mengenkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV
 Lr,eT: Emissionspegel am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr)
 Lr,eN: Emissionspegel in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr)

Bemerkungen:

Aufteilung Verkehr Tag/Nacht:
 90% bzw. 10% bei der Nationalstrasse inkl. Rampen,
 93% bzw. 7% bei den übrigen Strassen

Strassenabschnitte:



Zustand während Bauphase (2025) ohne Bauverkehr (Z₁ oB) Zusammenstellung der massgebenden Emissionsdaten

Nr.	Strassenabschnitt	Typ	N2-Anteil	Z ₁ oB DTV 2025	Nt	Nt2	Nt1	Nn	Nn2	Nn1	Steig.	V	Kb	Ki	K1	K1,T	K1,N	Lr,eT	Lr,eN
			[%]	[Fz/Tag]	[Fz/Std]	[%]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]						
a	Birsfelderstrasse West	HVS	5.0%	8'600	500	25	475	75	4	71	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	75.2	67.0
b	Birsfelderstrasse Ost	HVS	5.0%	7'700	448	22	425	67	3	64	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.7	66.5
c	St. Jakob-Strasse West	HVS	4.0%	19'400	1'128	45	1'083	170	7	163	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	78.4	70.2
d	St. Jakob-Strasse Ost	HVS	1.2%	7'400	430	5	425	65	1	64	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	73.0	64.8
e	Hagnaustrasse	ERS	5.0%	7'600	442	22	420	67	3	63	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.7	66.5
f	Birsstrasse	HVS	4.0%	16'200	942	38	904	142	6	136	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	77.6	69.4
g	Nationalstrasse A2	HVS	10.0%	107'700	6'058	606	5'452	1'346	135	1'212	0.0	100	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	92.6	86.1
h	Nationalstrasse H18 FaRi BE	HVS	3.7%	31'500	1'772	66	1'706	394	15	379	0.0	60	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	81.4	74.9

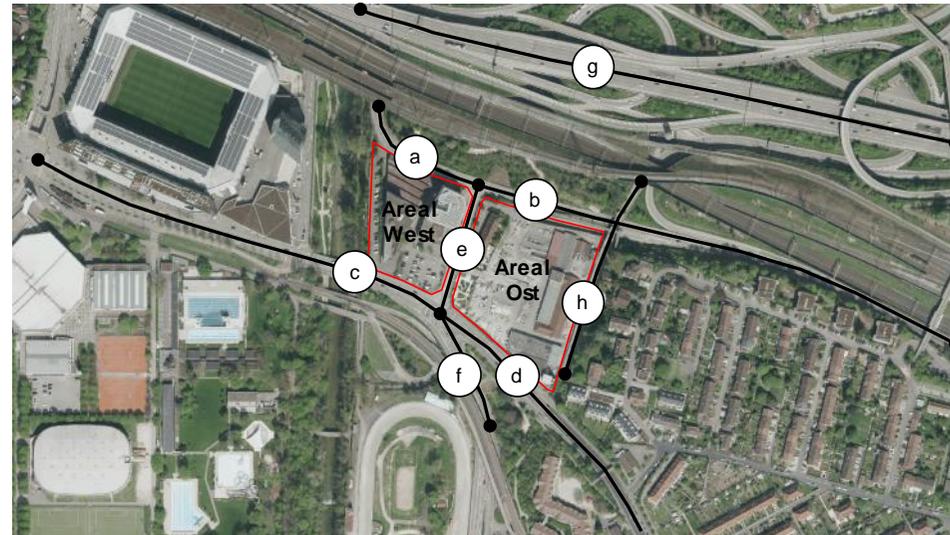
Erläuterungen:

- N2-Anteil: Anteil lauter Fahrzeuge (darunter LKW) im Verkehr
- DTV: Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (gemittelt über 365 Tage)
- Nt: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
- Nt2: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
- Nt1: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
- Nn: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
- Nn2: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
- Nn1: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
- Steig.: Steigung
- V: Signalisierte Geschwindigkeit
- Ki: Pegelkorrektur für die Steigung
- K1: Berücksichtigung Mengenkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV
- Lr,eT: Emissionspegel am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr)
- Lr,eN: Emissionspegel in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr)

Bemerkungen:

- Aufteilung Verkehr Tag/Nacht:
- 90% bzw. 10% bei der Nationalstrasse inkl. Rampen,
- 93% bzw. 7% bei den übrigen Strassen

Strassenabschnitte:



Zustand während Bauphase (2025) mit Bauverkehr (Z₁ mB) Zusammenstellung der massgebenden Emissionsdaten

Nr.	Strassenabschnitt	Typ	N2-Anteil	Z ₁ mB DTV 2025	Nt	Nt2	Nt1	Nn	Nn2	Nn1	Steig.	V	Kb	Ki	K1	K1,T	K1,N	Lr,eT	Lr,eN	Zunahme geg. Z1 oB
			[%]	[Fz/Tag]	[Fz/Std]	[%]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]							
a	Birsfelderstrasse West	HVS	5.0%	8'600	500	25	475	75	4	71	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	75.2	67.0	0.0
b	Birsfelderstrasse Ost	HVS	5.0%	7'700	448	22	425	67	3	64	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.7	66.5	0.0
c	St. Jakob-Strasse West	HVS	4.5%	19'500	1'134	51	1'083	170	7	163	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	78.6	70.3	0.2
d	St. Jakob-Strasse Ost	HVS	1.2%	7'400	430	5	425	65	1	64	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	73.0	64.8	0.0
e	Hagnaustrasse	ERS	6.2%	7'700	448	28	420	67	3	63	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	75.2	66.9	0.5
f	Birsstrasse	HVS	4.0%	16'200	942	38	904	142	6	136	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	77.6	69.4	0.0
g	Nationalstrasse A2	HVS	10.0%	107'700	6'058	606	5'452	1'346	135	1'212	0.0	100	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	92.6	86.1	0.0
h	Nationalstrasse H18 FaRi BE	HVS	3.7%	31'500	1'772	66	1'706	394	15	379	0.0	60	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	81.4	74.9	0.0

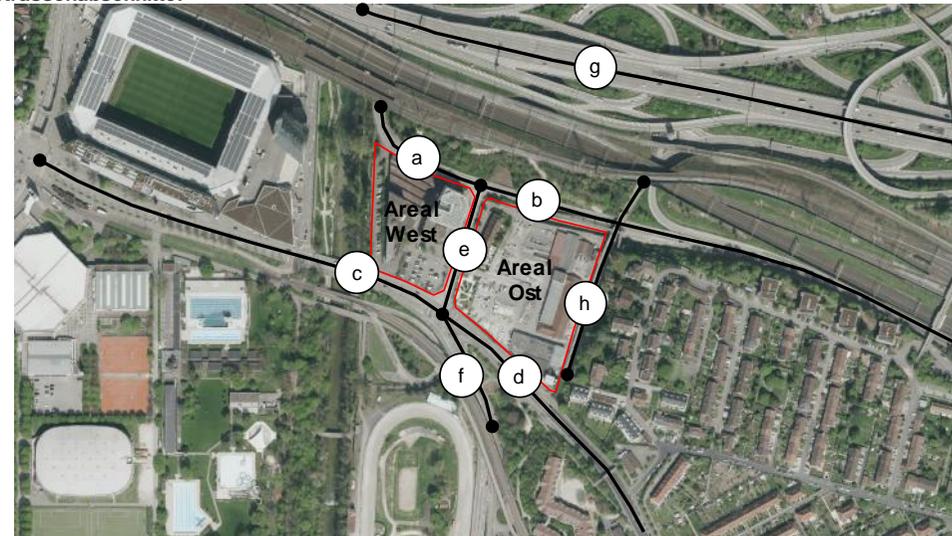
Erläuterungen:

N2-Anteil: Anteil lauter Fahrzeuge (darunter LKW) im Verkehr
 DTV: Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (gemittelt über 365 Tage)
 Nt: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
 Nt2: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
 Nt1: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
 Nn: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
 Nn2: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
 Nn1: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
 Steig.: Steigung
 V: Signalisierte Geschwindigkeit
 Ki: Pegelkorrektur für die Steigung
 K1: Berücksichtigung Mengenkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV
 Lr,eT: Emissionspegel am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr)
 Lr,eN: Emissionspegel in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr)

Bemerkungen:

Aufteilung Verkehr Tag/Nacht:
 90% bzw. 10% bei der Nationalstrasse inkl. Rampen,
 93% bzw. 7% bei den übrigen Strassen

Strassenabschnitte:



Zustand 2030 ohne Überbauung (Z_{2.1}) Zusammenstellung der massgebenden Emissionsdaten

Nr.	Strassenabschnitt	Typ	N2-Anteil	Z _{2.1}		Nt	Nt2	Nt1	Nn	Nn2	Nn1	Steig.	V	Kb	Ki	K1	K1,T	K1,N	Lr,eT	Lr,eN
			[%]	[Fz/Tag]	[Fz/Std]															
a	Birsfelderstrasse West	HVS	5.0%	8'800	512	26	486	77	4	73	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	75.3	67.1	
b	Birsfelderstrasse Ost	HVS	5.0%	7'800	453	23	431	68	3	65	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.8	66.6	
c	St. Jakob-Strasse West	HVS	4.0%	19'700	1'145	46	1'099	172	7	165	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	78.5	70.2	
d	St. Jakob-Strasse Ost	HVS	1.2%	7'500	436	5	431	66	1	65	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	73.0	64.8	
e	Hagnaustrasse	ERS	5.0%	7'700	448	22	425	67	3	64	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.7	66.5	
f	Birsstrasse	HVS	4.0%	16'500	959	38	921	144	6	139	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	77.7	69.5	
g	Nationalstrasse A2	HVS	10.0%	109'500	6'159	616	5'543	1'369	137	1'232	0.0	100	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	92.7	86.1	
h	Nationalstrasse H18 FaRi BE	HVS	3.7%	32'000	1'800	67	1'733	400	15	385	0.0	60	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	81.5	75.0	

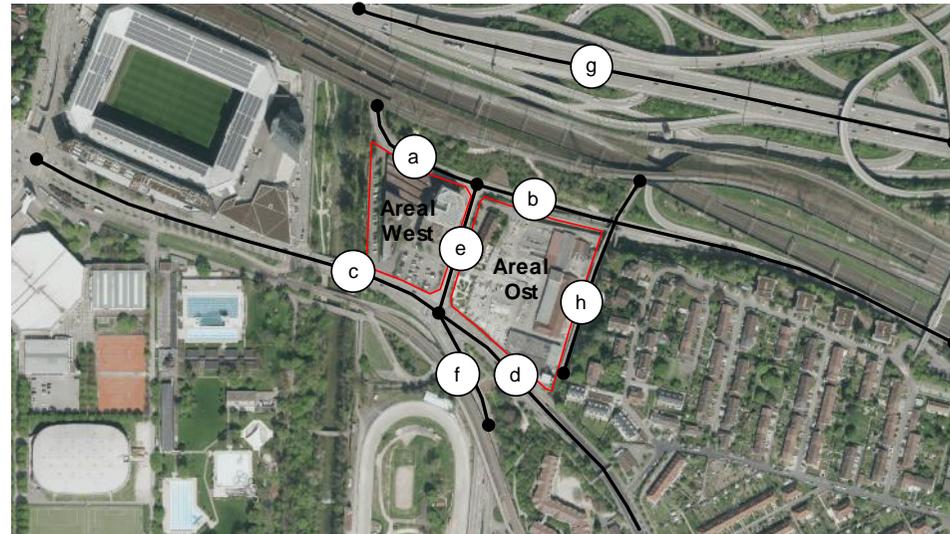
Erläuterungen:

- N2-Anteil: Anteil lauter Fahrzeuge (darunter LKW) im Verkehr
- DTV: Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (gemittelt über 365 Tage)
- Nt: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
- Nt2: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
- Nt1: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
- Nn: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
- Nn2: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
- Nn1: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
- Steig.: Steigung
- V: Signalisierte Geschwindigkeit
- Ki: Pegelkorrektur für die Steigung
- K1: Berücksichtigung Mengenkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV
- Lr,eT: Emissionspegel am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr)
- Lr,eN: Emissionspegel in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr)

Bemerkungen:

- Aufteilung Verkehr Tag/Nacht:
- 90% bzw. 10% bei der Nationalstrasse inkl. Rampen,
- 93% bzw. 7% bei den übrigen Strassen

Strassenabschnitte:



Zustand 2030 mit Überbauung (Z_{2.2}) Zusammenstellung der massgebenden Emissionsdaten

Nr.	Strassenabschnitt	Typ	N2-Anteil	Z _{2.2}	Nt	Nt2	Nt1	Nn	Nn2	Nn1	Steig.	V	Kb	Ki	K1	K1,T	K1,N	Lr,eT	Lr,eN	Zunahme
			[%]	DTV 2030																[Fz/Tag]
a	Birsfelderstrasse West	HVS	4.8%	9'200	535	26	509	81	4	77	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	75.4	67.2	0.1
b	Birsfelderstrasse Ost	HVS	4.8%	8'200	477	23	454	72	3	68	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	74.9	66.7	0.1
c	St. Jakob-Strasse West	HVS	3.7%	21'300	1'238	46	1'192	186	7	179	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	78.7	70.5	0.2
d	St. Jakob-Strasse Ost	HVS	1.1%	7'900	459	5	454	69	1	68	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	73.2	65.0	0.2
e	Hagnaustrasse	ERS	3.4%	11'400	663	22	640	100	3	96	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	75.8	67.6	1.1
f	Birsstrasse	HVS	3.8%	17'400	1'011	38	973	152	6	146	0.0	50	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	77.8	69.6	0.2
g	Nationalstrasse A2	HVS	9.9%	110'500	6'218	616	5'602	1'378	137	1'241	0.0	100	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	92.7	86.1	0.0
h	Nationalstrasse H18 FaRi BE	HVS	3.7%	32'000	1'800	67	1'733	400	15	385	0.0	60	0.0	0.0	nein	0.0	0.0	81.5	75.0	0.0

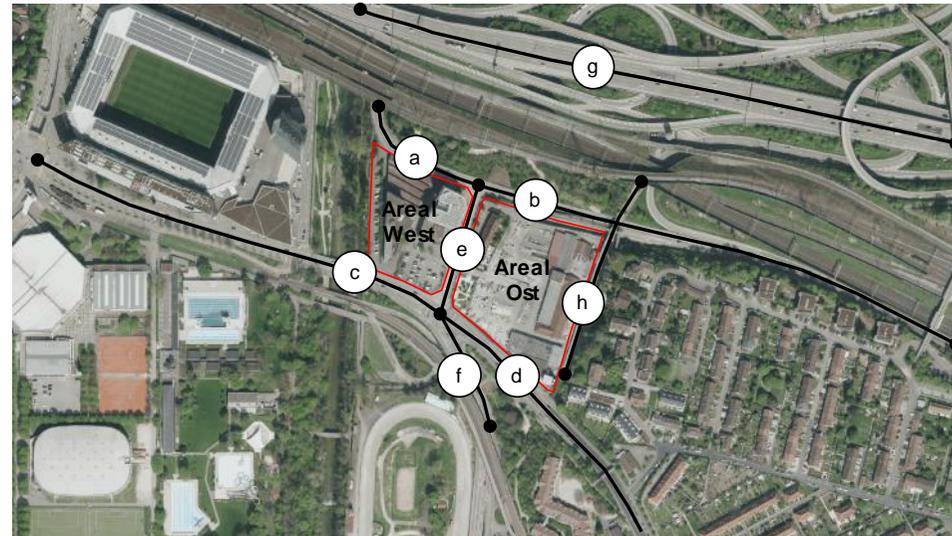
Erläuterungen:

N2-Anteil: Anteil lauter Fahrzeuge (darunter LKW) im Verkehr
 DTV: Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (gemittelt über 365 Tage)
 Nt: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
 Nt2: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
 Nt1: Stündlicher Verkehr am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
 Nn: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), alle Fahrzeugkategorien
 Nn2: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N2 (laute Fahrzeuge)
 Nn1: Stündlicher Verkehr in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr), nur Kategorie N1 (leise Fahrzeuge)
 Steig.: Steigung
 V: Signalisierte Geschwindigkeit
 Ki: Pegelkorrektur für die Steigung
 K1: Berücksichtigung Mengenkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV
 Lr,eT: Emissionspegel am Tag (zw. 6:00 und 22:00 Uhr)
 Lr,eN: Emissionspegel in der Nacht (zw. 22:00 und 6:00 Uhr)

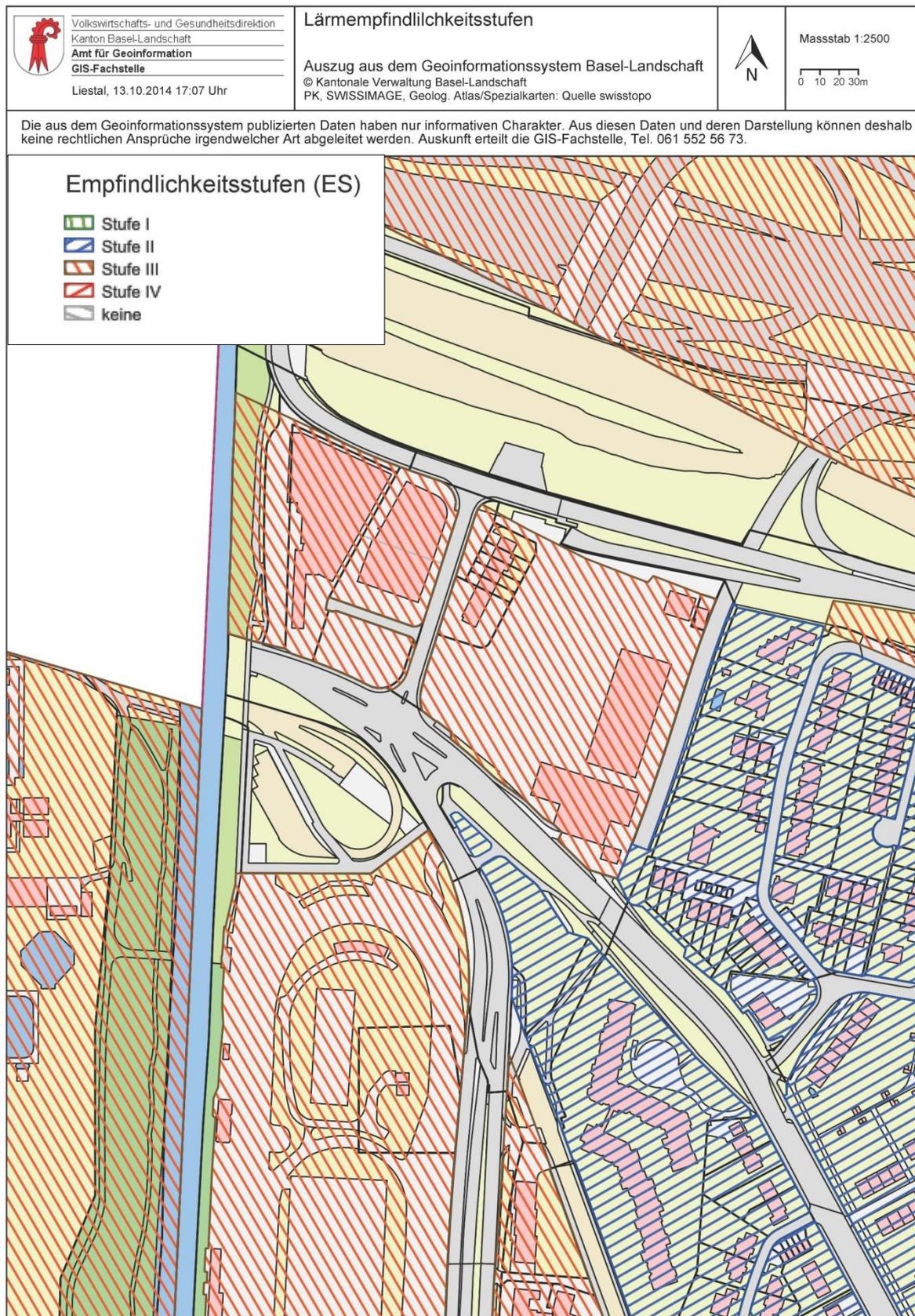
Bemerkungen:

Aufteilung Verkehr Tag/Nacht:
 90% bzw. 10% bei der Nationalstrasse inkl. Rampen,
 93% bzw. 7% bei den übrigen Strassen

Strassenabschnitte:

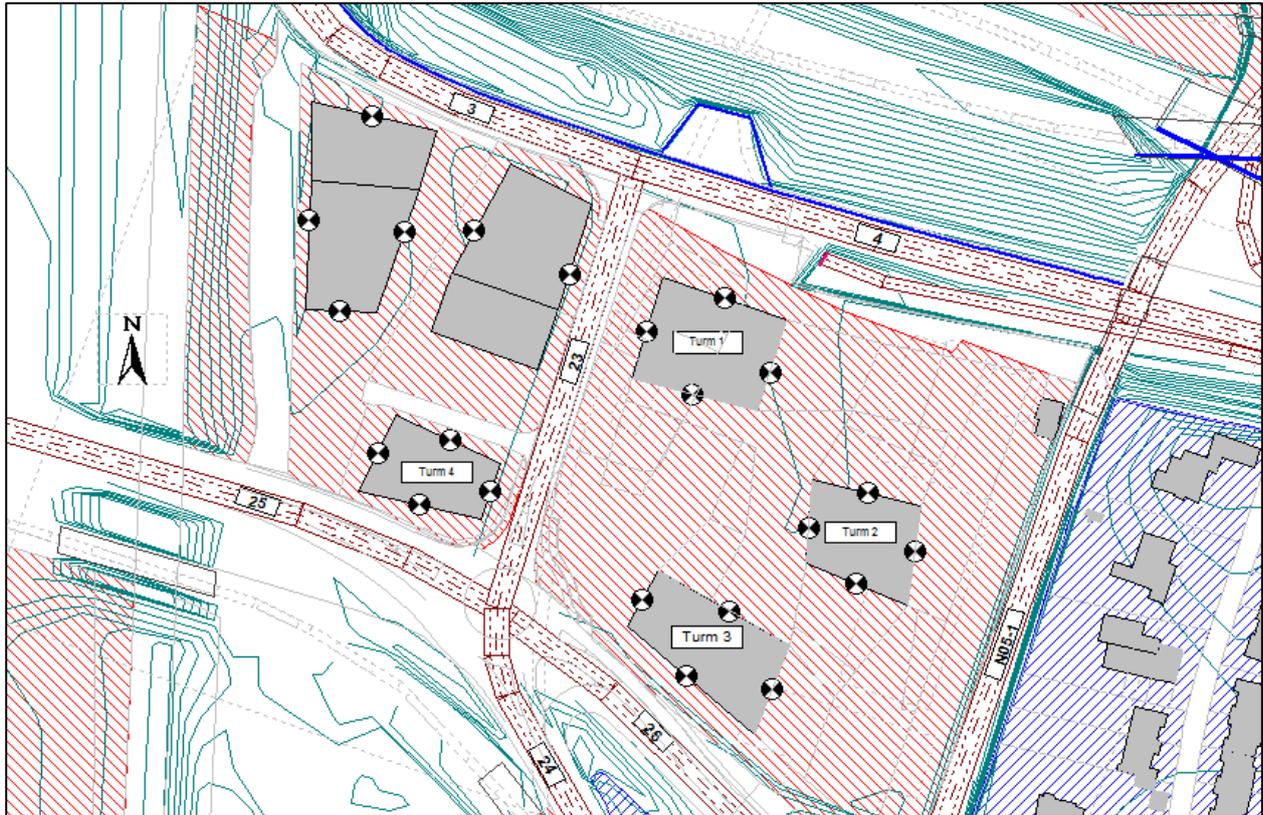


Anhang 5.2-3: Lärmempfindlichkeitsstufen



aus geoview.bl.ch

Anhang 5.2-3: Situationskarte und Berechnungen der Lärmimmissionen Ist-Zustand (Z₀) und Zustand 2030 ohne Bebauung (Z_{2,1})



Gebäude mit Empfangspunkt	Grenzwerte		Strassenlärm				Bahnlärm	
			Pegel Z ₀		Pegel Z _{2,1}		Pegel Z ₀	
	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))
Turm 1 Nord EG	65	55	64.1	54.5	64.3	54.8	48.1	46.8
Turm 1 Ost EG	65	55	63.2	55.0	63.4	55.2	45.1	43.5
Turm 1 Süd EG	65	55	62.7	54.4	62.9	54.6	42.0	37.8
Turm 1 West EG	65	55	64.4	55.1	64.7	55.6	45.0	43.1
Turm 2 Ost EG	65	55	67.6	60.9	67.6	61.0	43.7	42.0
Turm 2 Nord EG	65	55	65.1	58.2	65.2	58.2	46.9	45.6
Turm 2 West EG	65	55	63.8	56.8	63.8	56.8	44.1	42.0
Turm 2 Süd EG	65	55	65.5	58.8	65.5	58.8	41.4	38.3
Turm 3 Nord EG	65	55	63.2	55.8	63.3	55.9	44.0	42.3
Turm 3 West EG	65	55	64.1	56.2	64.3	56.5	43.8	39.1
Turm 3 Süd EG	65	55	64.5	56.4	64.7	56.7	44.4	38.9
Turm 3 Ost EG	65	55	64.0	56.9	64.0	57.0	38.6	34.1
Turm 4 Nord EG	65	55	63.7	56.1	64.0	56.4	39.6	36.8
Turm 4 Ost EG	65	55	66.9	58.7	67.2	59.2	43.2	40.7
Turm 4 Süd EG	65	55	67.4	60.4	67.7	60.7	46.8	41.1
Turm 4 West EG	65	55	64.8	57.8	65.1	58.1	45.1	41.9

Legende:

66.5	58.4
------	------

Überschreitungen

Anhang 5.2-4: Baulärm: Massnahmenkatalog nach Baulärm-Richtlinie

3.1 Planung und Projektierung

3.1.1 Vorbereitung und Kontrolle		A	B	C
3.1.1.1	Früher Kontakt mit den zuständigen Behörden für Baulärmfragen <i>Zur Abklärung objektspezifischer Fragen und zur Interpretation der Baulärm-Richtlinie.</i>	x	x	x
3.1.1.2	Umfassende Abklärungen <i>Der Einsatz von geeigneten Maschinen und entsprechenden Methoden sowie der korrekte Zeitablauf verhindern unnötigen Lärm.</i>	x	x	x
3.1.1.3	Massnahmenstufen resp. Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie/Auflagen festlegen <i>Diese sollen in objektbezogenen Bestimmungen festgehalten werden.</i>	x	x	x
3.1.1.4	Kriterien zur Überwachung festlegen	x	x	x
3.1.1.5	Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse	x	x	x
3.1.1.6	Vorübergehende Evakuierung intensiv betroffener Nachbarschaft	x	x	x
3.1.2 Wahl der Bauweise / Bauverfahren		A	B	C
3.1.2.1	Alternative Verfahren zum Abbruch nach dem «schlagenden Prinzip» <i>Alternativen zu Druckluftmeissel, Hydraulikmeissel und Schlagbohrgeräten.</i>	x	x	x
3.1.2.2	Alternativen zum Rammen <i>Einvibrieren von Spundwandbohlen und Stahlträgern, Bohren statt Rammen und Vibrieren, Bohrpfahlwände etc.</i>	x	x	x
3.1.2.3	Lärmschutz bei Rammarbeiten <i>Dämpfungsmassnahmen in der Schlagfuge</i>		x	x
3.1.2.4	Deckelbauweise	x	x	x
3.1.2.5	Senkkastenbauweise	x	x	x
3.1.2.6	Bergmännische Bauverfahren als Alternative zum Tagbau	x	x	x
3.1.2.7	Geeignete Wahl der Systemgrenzen <i>Ausbruchverfahren bergmännisch oder im Tagbau</i>	x	x	x
3.1.2.8	Einsatz von vorfabrizierten Bauelementen	x	x	x
3.1.2.9	Grossflächenschalung oder Raumschalung	x	x	x
3.1.2.10	Verwendung von Fließbeton oder selbstverdichtendem Beton (self compacting concrete)	x	x	x
3.1.3 Ressourcenplanung und Massenbilanz		A	B	C
3.1.3.1	Optimierung des Materialverbrauchs	x	x	x
3.1.3.2	Wahl geeigneter Ablagerungsplätze/Wiederverwertung unter Berücksichtigung der geeigneten Wahl der Transportmittel	x	x	x
3.1.4 Organisatorische Massnahmen		A	B	C
3.1.4.1	Zeitabläufe während der lärmigen Bauphase tragen den Erholungszeiten Rechnung <i>Die Arbeitszeit dauert in der Regel von 7 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr.</i>	x	x	x
3.1.4.2	Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 9 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr)	x		
3.1.4.3	Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 8 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)		x	
3.1.4.4	Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 7 Stunden oder weniger pro Tag (8 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)			x
3.1.5 Abschirmungen / Schallschutzfenster		A	B	C
3.1.5.1	Provisorische Abschirmungen <i>Mindestens 10 kg/m² Wandflächengewicht. Verhinderung von Reflexionen und evtl. absorbierende Oberflächen.</i>		x	x
3.1.5.2	Schallschutzfenster			x
3.1.6 Maschinen und Geräte		A	B	C
3.1.6.1	Maschinen und Geräte mit Normalausrüstung	x	x	x
3.1.6.2	Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik <i>Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien.</i>		x	x
3.1.6.3	Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem neuesten Stand der Technik <i>Umweltzeichen für lärmarme Baumaschinen (RAL-UZ 53, Information: www.blauer-engel.de).</i>			x
3.1.6.4	Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben <i>Kapselung durch Schutzhaube, Blätter mit niedriger Zahnhöhe und Diamanttechnik, Reduktion der Umfangsgeschwindigkeit etc.</i>		x	x
3.1.6.5	Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden		x	x
3.1.7 Bautransporte		A	B	
3.1.7.1	Alternative Transportmittel oder Transportwege (Verkehrskonzept) <i>Diese sind zu prüfen im Falle langer Transportwege oder ungünstiger Lage im entsprechenden Verkehrsnetz.</i>	x	x	
3.1.7.2	Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung <i>Die Transportfahrzeuge müssen zudem in einwandfreiem Zustand sein.</i>	x	x	
3.1.7.3	Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik <i>Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien</i>		x	
3.1.8 Ausschreibung / Werkvertrag		A	B	C
3.1.8.1	Lärmbezogene Vorgaben in «Besondere Bestimmungen» und im Werkvertrag genau festlegen	x	x	x
3.1.8.2	Lärmbezogene Vergabekriterien festlegen <i>Nach Möglichkeit sind diese zu gewichten.</i>	x	x	x

3.2 Bauausführung

3.2.1	Organisatorisch	A	B	C
3.2.1.1	Präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten <i>Orientierung der Nachbarschaft, Entgegennahme von Beschwerden, Vorschlag und Durchführung zusätzlicher Massnahmen etc.</i>	x	x	x
3.2.1.2	Überwachung und Kontrolle <i>Kontrolle der im Leistungsverzeichnis und Werkvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen</i>	x	x	x
3.2.1.3	Orientierung der Lärmbetroffenen <i>Über totale Bauzeit, lärmige Bauphase, lärmintensive Bauarbeiten, vorgesehene Massnahmen, Anlaufstelle etc.</i>	x	x	x

3.2.2	Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung	A	B	C
3.2.2.1	Optimale Ablaufplanung <i>Wahl der geeignetsten Maschinen und Geräte verkürzen die Dauer von Arbeitsphasen und damit die Einwirkdauer von Lärm.</i>	x	x	x
3.2.2.2	Ausreichend leistungsstarke Maschinen und Geräte <i>Der geringere Emissionspegel einer schwachen Maschine bringt bei längerer Arbeitsdauer eine grössere Lärmbelastung.</i>	x	x	x
3.2.2.3	Arbeiten mit hohen Lärmemissionen gleichzeitig durchführen <i>Mit entsprechend längeren «ruhigen» Phasen ergeben sich über längere Zeitperioden gemittelt eine geringere Lärmbelastung. In der Nähe von Strassen und Bahnen lärmintensive Bauarbeiten zu verkehrsreichen Zeiten ausführen.</i>	x	x	x
3.2.2.4	Konstruktive Massnahmen beim Schütten harter Materialien in metallene Auffangbehälter <i>Zur Reduktion der Aufprallgeschwindigkeit, Verkleinerung des Aufprallwinkels, Dämpfung des Aufpralls.</i>	x	x	x
3.2.2.5	Lärmige Vorbereitungsarbeiten (z.B. Schalungen) und Reparatur- Servicearbeiten an lärmunempfindlichem Ort durchführen	x	x	x
3.2.2.6	Standortwahl stationär eingesetzter Maschinen und Geräte <i>Möglichst grosse Abstände zu lärmempfindlicher Nachbarschaft, Tief lagen (evtl. Baugrube) und Abschirmungen (Deponien) nutzen, Schallreflexion gegen empfindliche Nachbarschaft verhindern.</i>	x	x	x

3.2.3	Bautransporte	A	B
3.2.3.1	Transporte gesamtheitlich planen <i>Das Ziel ist: minimale Anzahl Fahrten und optimale Nutzung der Transportkapazitäten.</i>	x	x
3.2.3.2	Linienführung von Baupisten und Transportrouten <i>Möglichst grosse Abstände zu lärmempfindlicher Nutzung. Dabei soll die Topografie schützend ausgenutzt werden</i>	x	x
3.2.3.3	Provisorische Lärmschutzwände		x

3.3 Lärminderndes Verhalten (Anleitung für Baupersonal)

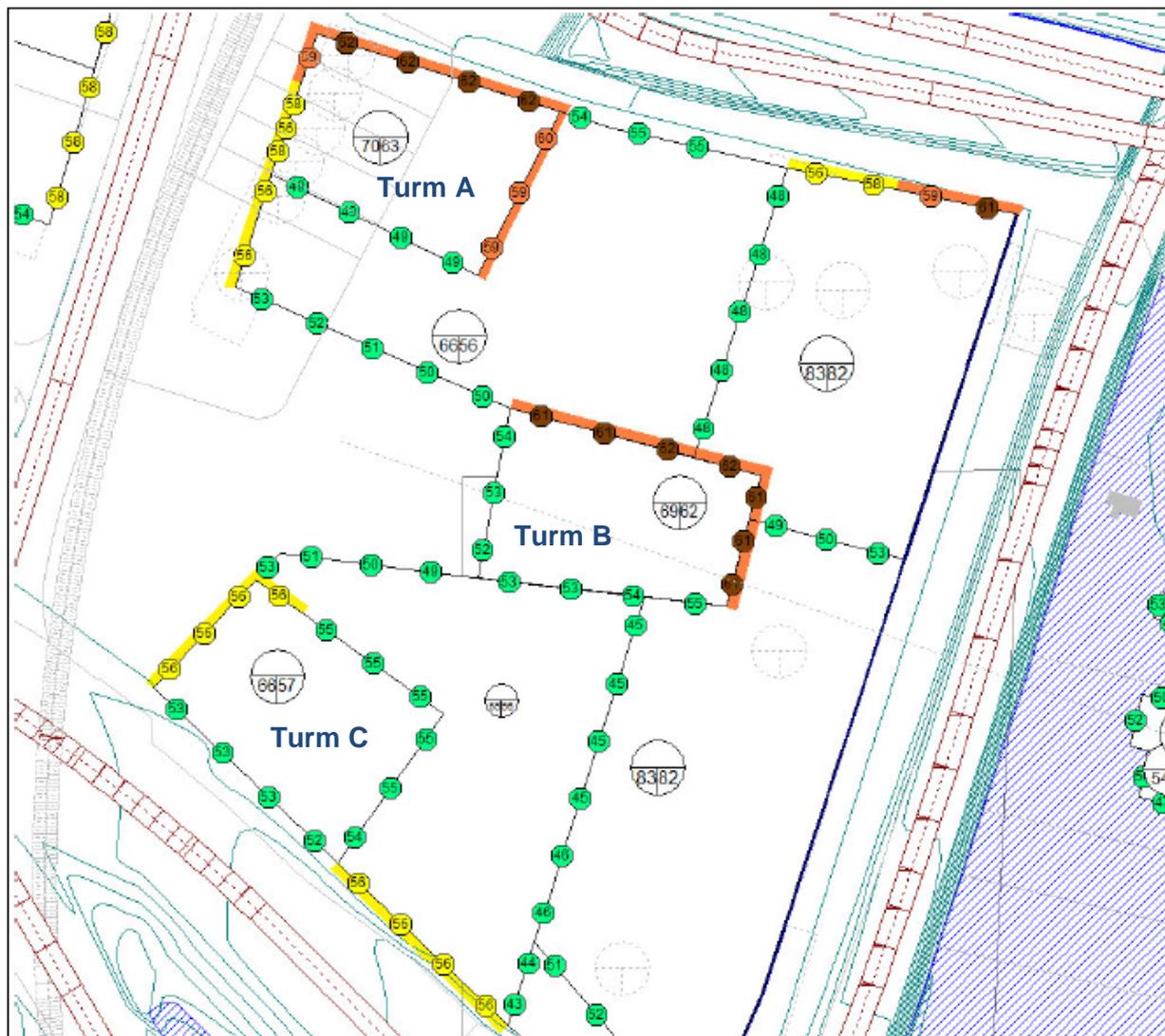
3.3.1	Leitgedanke	A	B	C
3.3.1.1	Alle leisten nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur lärmarmen Baustelle	x	x	x

3.3.2	Instruktion	A	B	C
3.3.2.1	Schulung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Lärm <i>Ziel: Alle wissen, was in ihrem Arbeitsfeld lärmindernd wirkt.</i>	x	x	x

3.3.3	Beispiele	A	B	C
3.3.3.1	Maschinen und Geräte <i>Mit möglichst grosser Distanz zu Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung aufstellen, funktionsgerecht einsetzen, nur im Betriebsbereich bedienen, nur so lang wie nötig laufen lassen, instandhalten.</i>	x	x	x
3.3.3.2	Gegenstände legen statt werfen (z.B. Gerüstarbeiten)	x	x	x
3.3.3.3	Vorhandene Lärmhindernisse nutzen (z.B. Türen, Fenster und Deckel schliessen)	x	x	x

Anhang 5.2-5: Ergebnisse der Lärmimmissionsberechnungen Zustand 2030 mit Überbauung (Z_{2.2})

Hagnau Ost



Darstellung Hagnau Ost. Die farbig dargestellten Fassadenabschnitte weisen Überschreitungen auf.

Grün – Keine Überschreitung

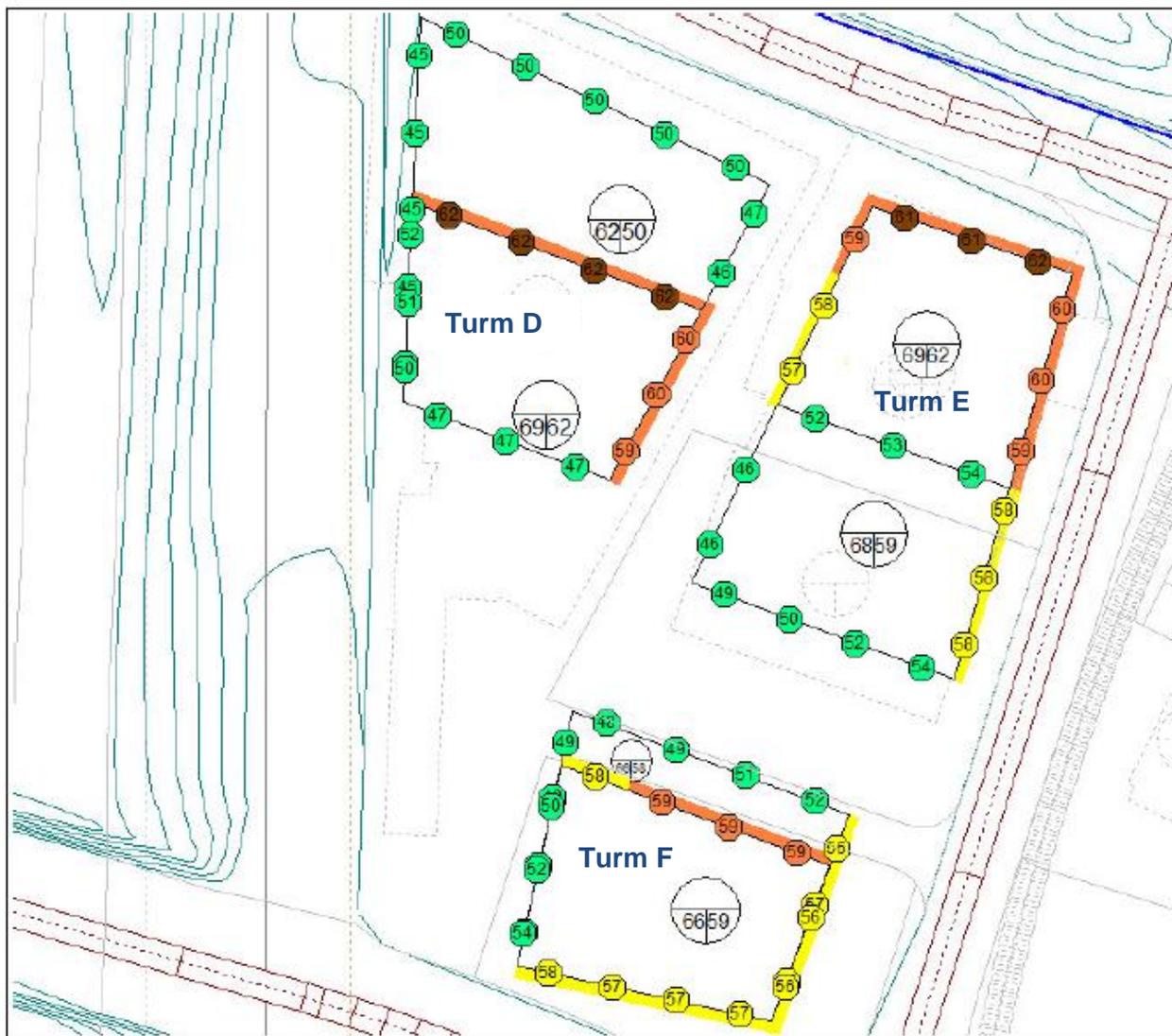
Gelb – Überschreitungen bis 3 dB

Orange – Überschreitungen von 3 dB bis 10 dB

aus **Kopitsis Bauphysik AG (2017): Quartierplanung- Areal Hagnau Ost und Areal Hagnau West - Gesamtbericht Lärmschutz (I8)**

Lärmimmissionsberechnungen Zustand 2030 mit Überbauung (Z_{2.2})

Hagnau West



Darstellung Hagnau West. Die farbig dargestellten Fassadenabschnitte weisen Überschreitungen auf.

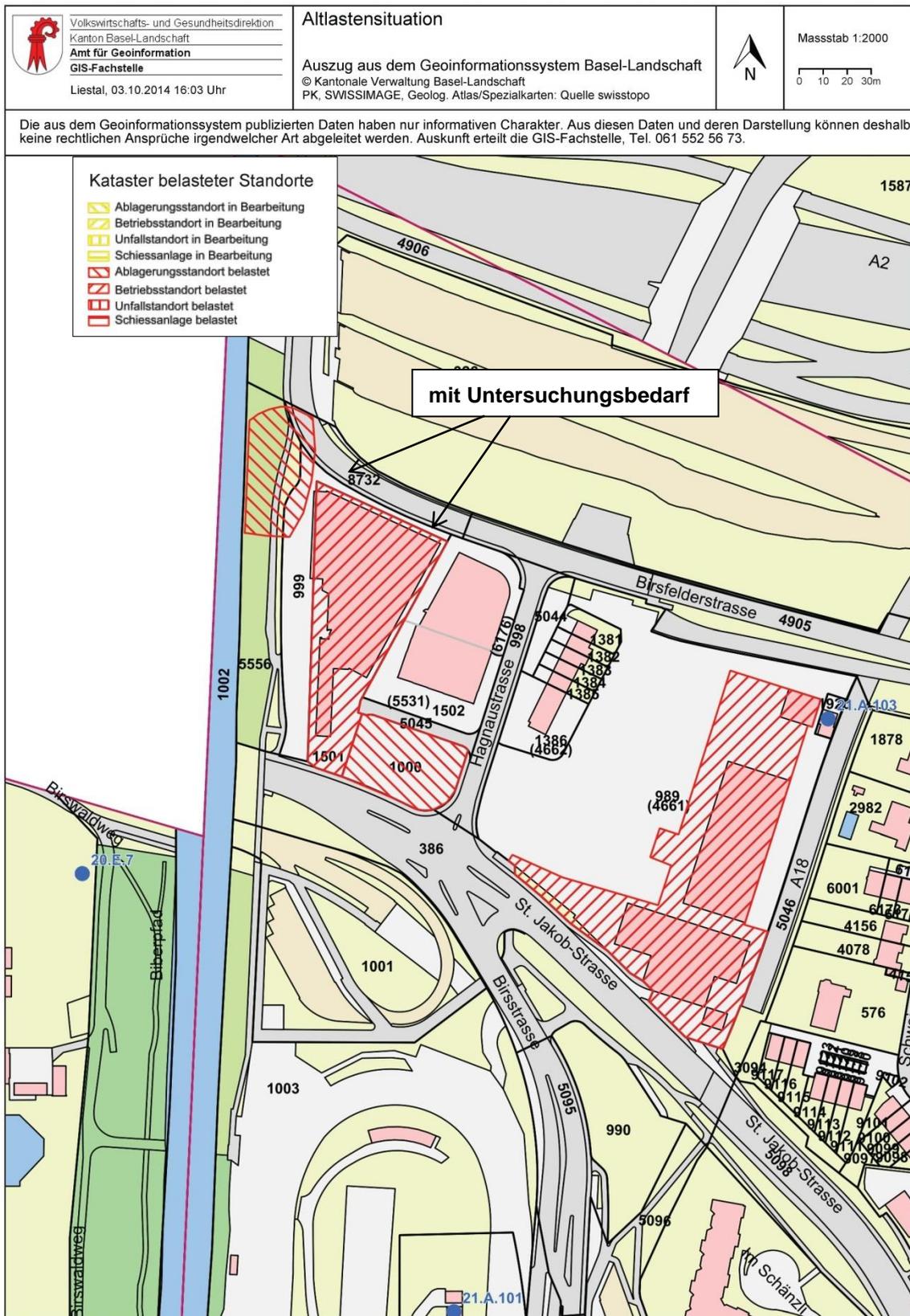
Grün – Keine Überschreitung

Gelb – Überschreitungen bis 3 dB

Orange – Überschreitungen von 3 dB bis 10 dB

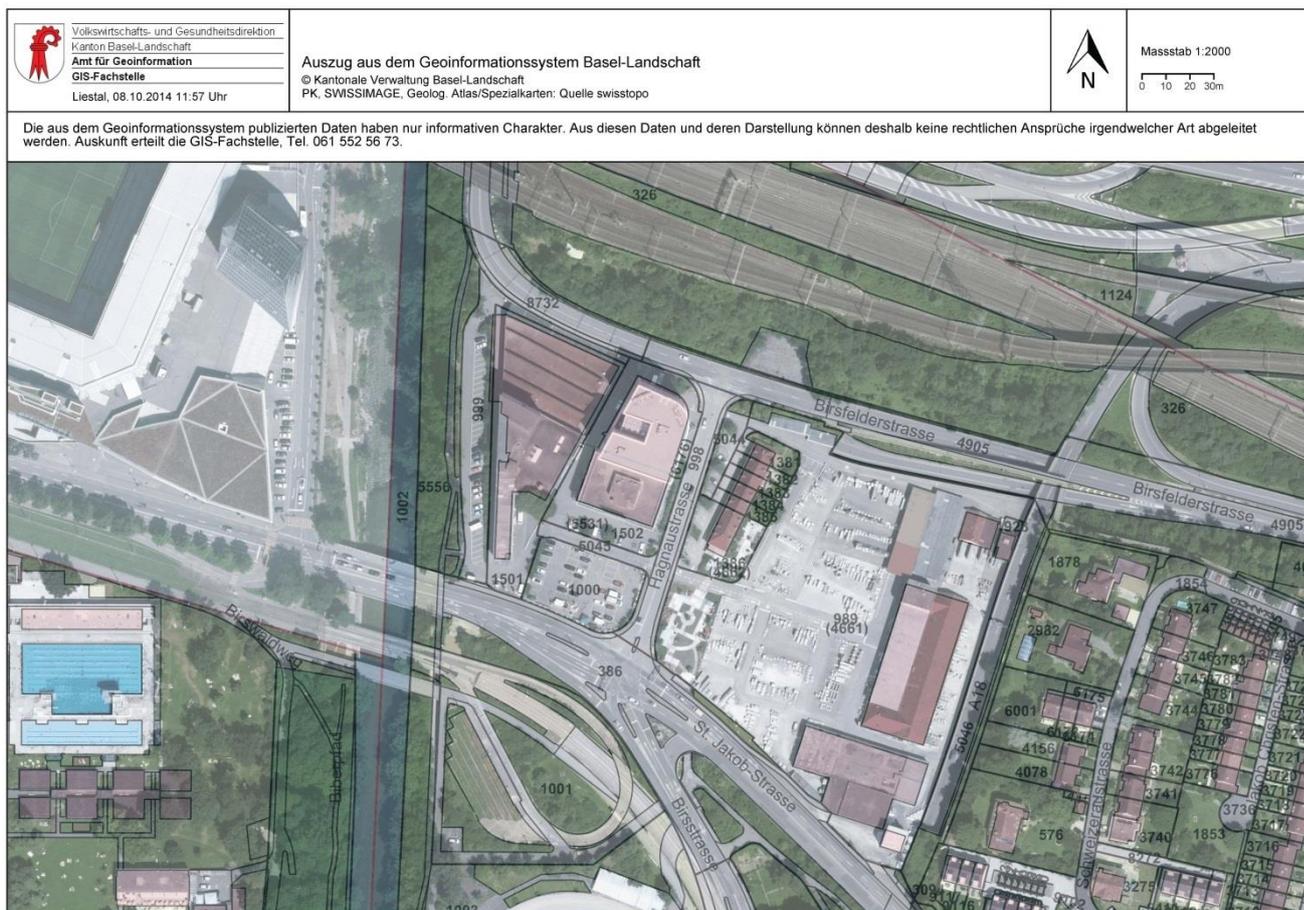
aus **Kopitsis Bauphysik AG (2017): Quartierplanung- Areal Hagnau Ost und Areal Hagnau West - Gesamtbericht Lärmschutz ([8])**

Anhang 5.3-1: Altlastensituation

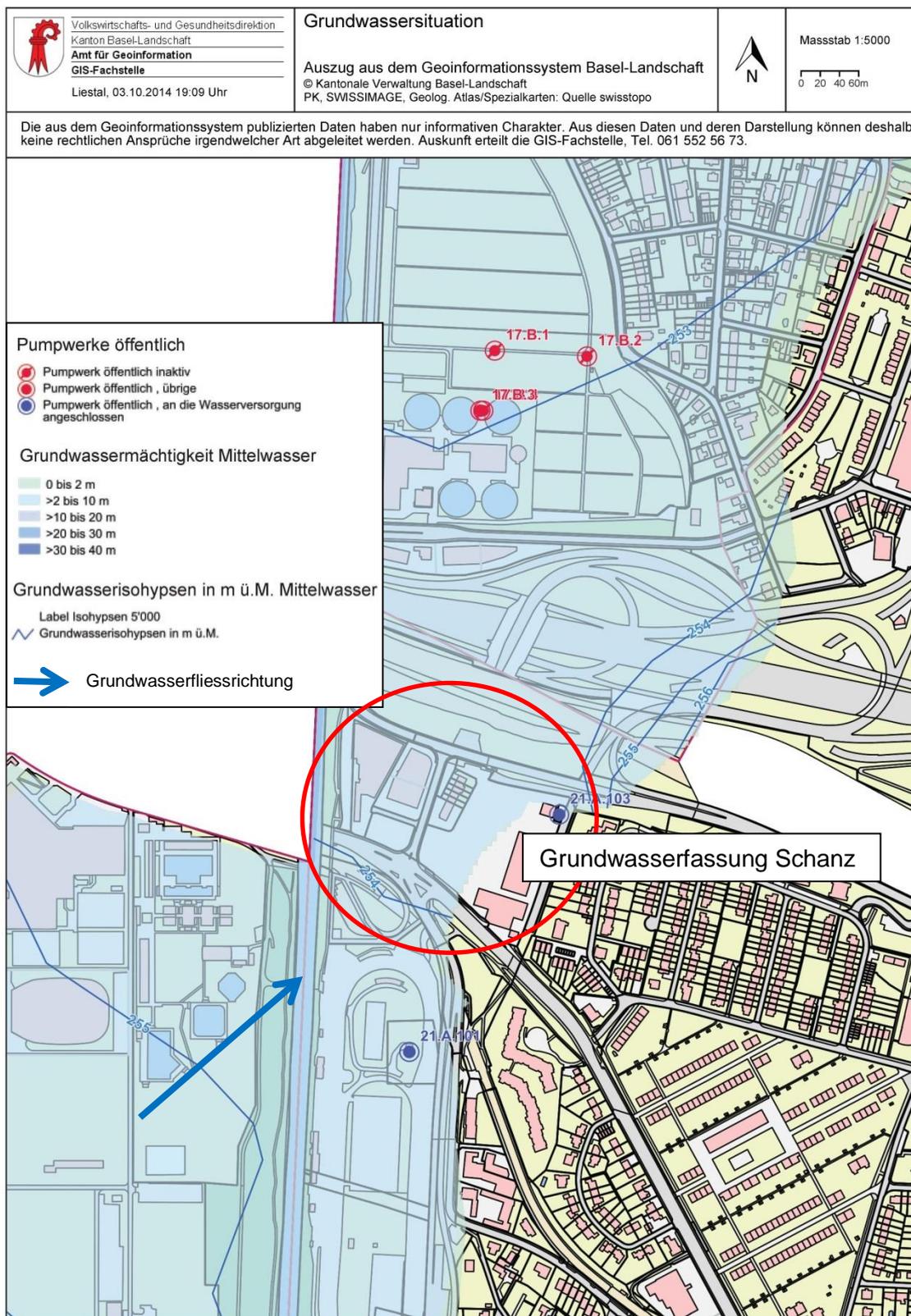


aus geoview.bl.ch

Anhang 5.4-1: Boden – versiegelte Flächen



Anhang 5.5-1: Grundwassersituation

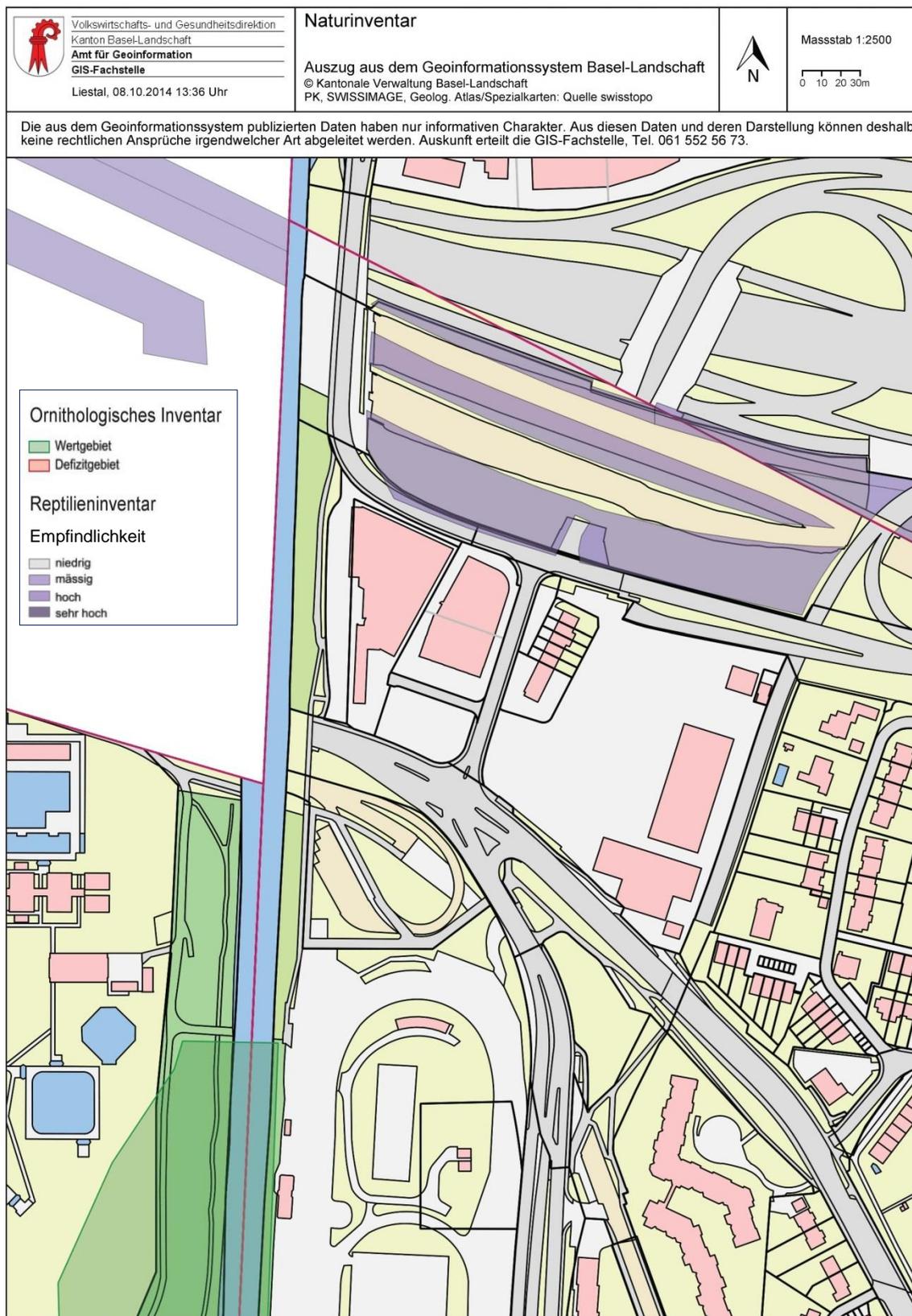


aus geoview.bl.ch

Anhang 5.6-1: Pflanzenbestand im Ist-Zustand auf dem Projektareal

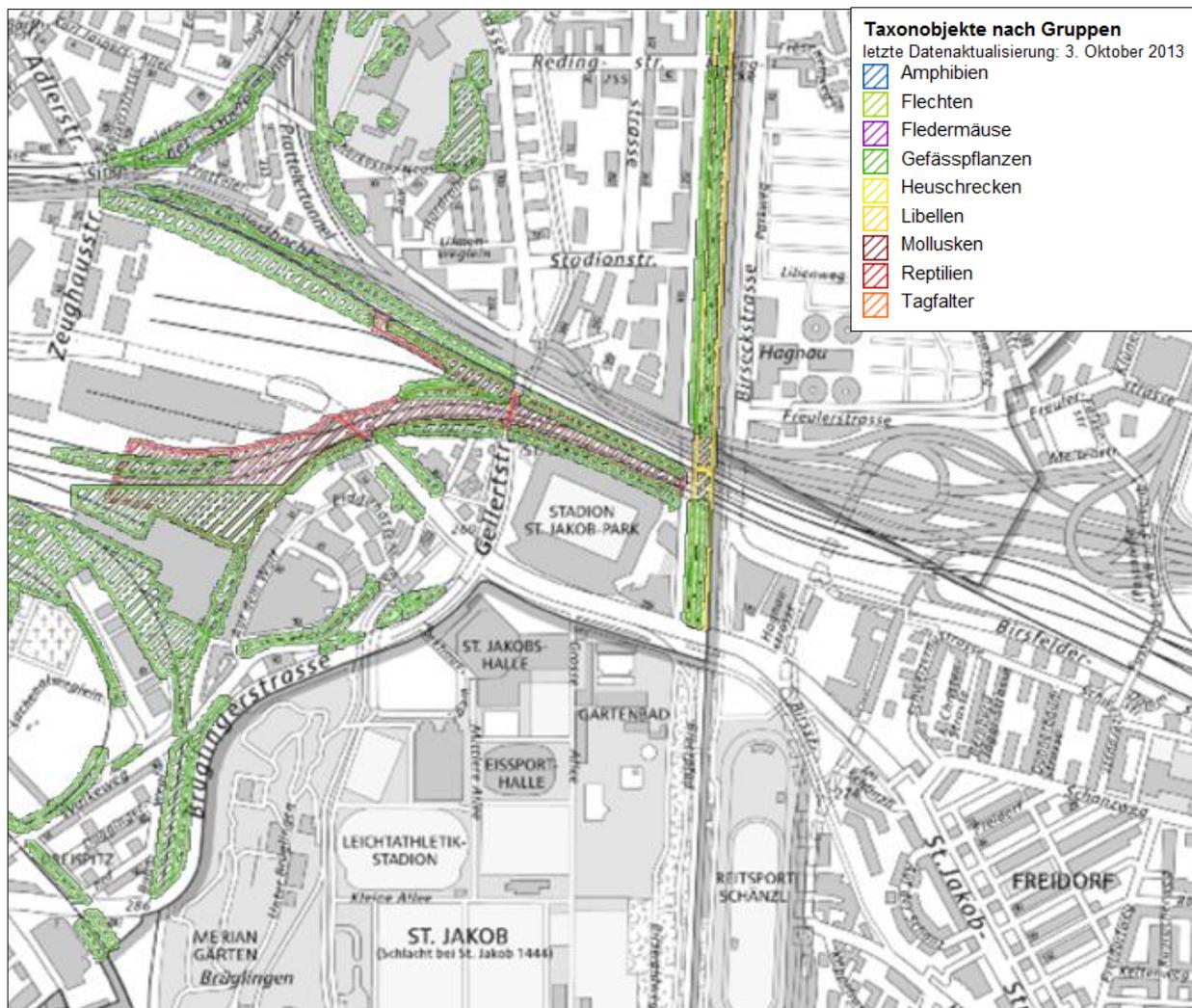
Areal	Parzelle	Fläche gerundet [m ²]	Bestand
West	5556	2800	Ufervegetation, Hecken,
West	999	260	Hecke z.T. Grünrabatte mit Eidechsen
West	1501	15	Grünrabatte, 3 Zierbäume Blasenesche (<i>Koelreuteria elegans</i>)
West	1502 (5531)	40	Rabatte am Parkplatz mit 2 Bäumen (Spitzahorn)
West	1502 (5531)	60	Rabatte westl. Hagnaustrasse, 1 Baum (exotisch), mit Zierpflanzen bestockt
West	1502 (6176)	50	Grünfläche, 1 Baum, Eibe (<i>Taxus baccata</i>)
Ost	5044	140	Grünfläche, 6 Bäume Waldkiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) mit Zierpflanzen bestockt
Ost	1381	140	Gartenfläche, Heckenanteil
Ost	1382	30	Gartenfläche 1 Baum Birke (<i>Betula pendula</i> , > 90 cm Umfang)
Ost	1383	30	Gartenfläche
Ost	1384	40	Gartenfläche, 1 Baum Esche (<i>Fraxinus excelsior</i> , > 90 cm Umfang)
Ost	1385	40	Gartenfläche
Ost	1386	60	Grünflächen, z.T. Ausstellungsfläche von Beton Christen, 1 Baum, Waldkiefer (<i>Pinus sylvestris</i>)
Ost	989	470	<ul style="list-style-type: none"> – Grünflächen entlang Birsfelderstrasse, z.T. Heckenstruktur – Grünflächen entlang St. Jakob-Strasse – Ausstellungsflächen Beton Christen)

Anhang 5.6-2: Naturinventar Basel-Landschaft



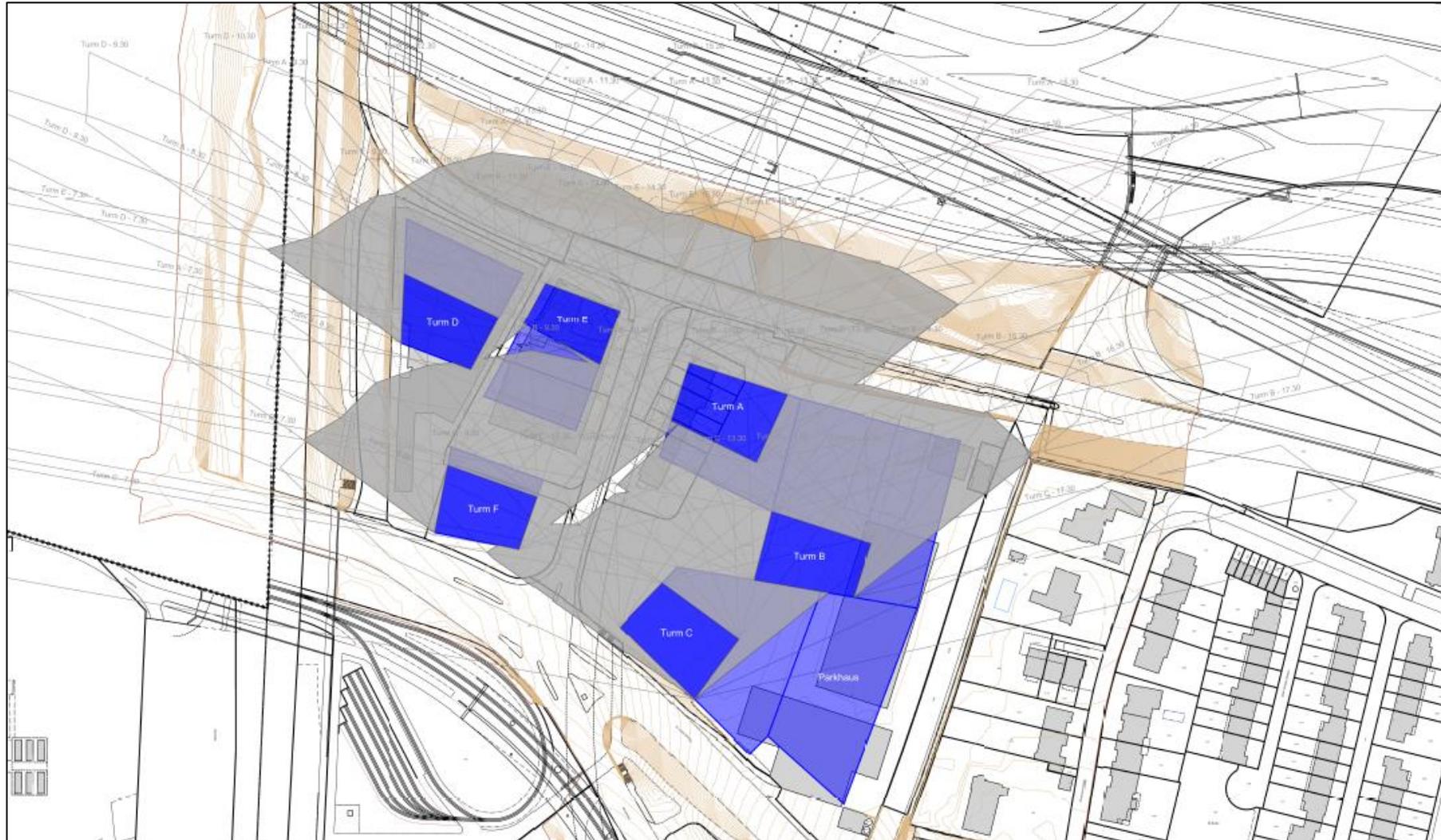
aus geoview.bl.ch

Anhang 5.6-3: Naturinventar Basel-Stadt

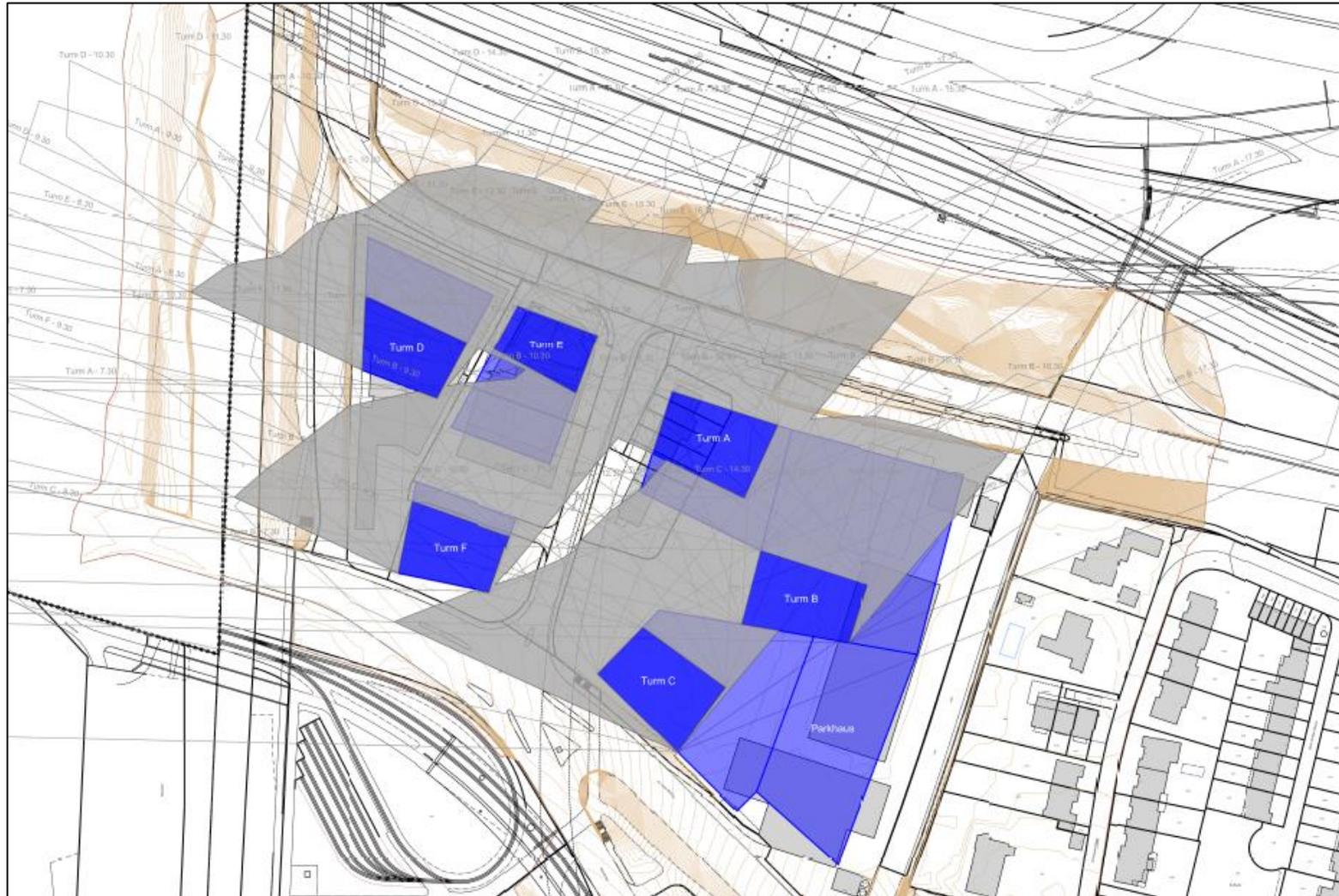


aus [GeoViewer Kanton Basel-Stadt, www.geo.bs.ch](http://www.geo.bs.ch)

Anhang 5.7-1: Schattenwurfberechnungen 2-Stunden-Schatten, Frühlingspunkt per Dato 20.03.2017

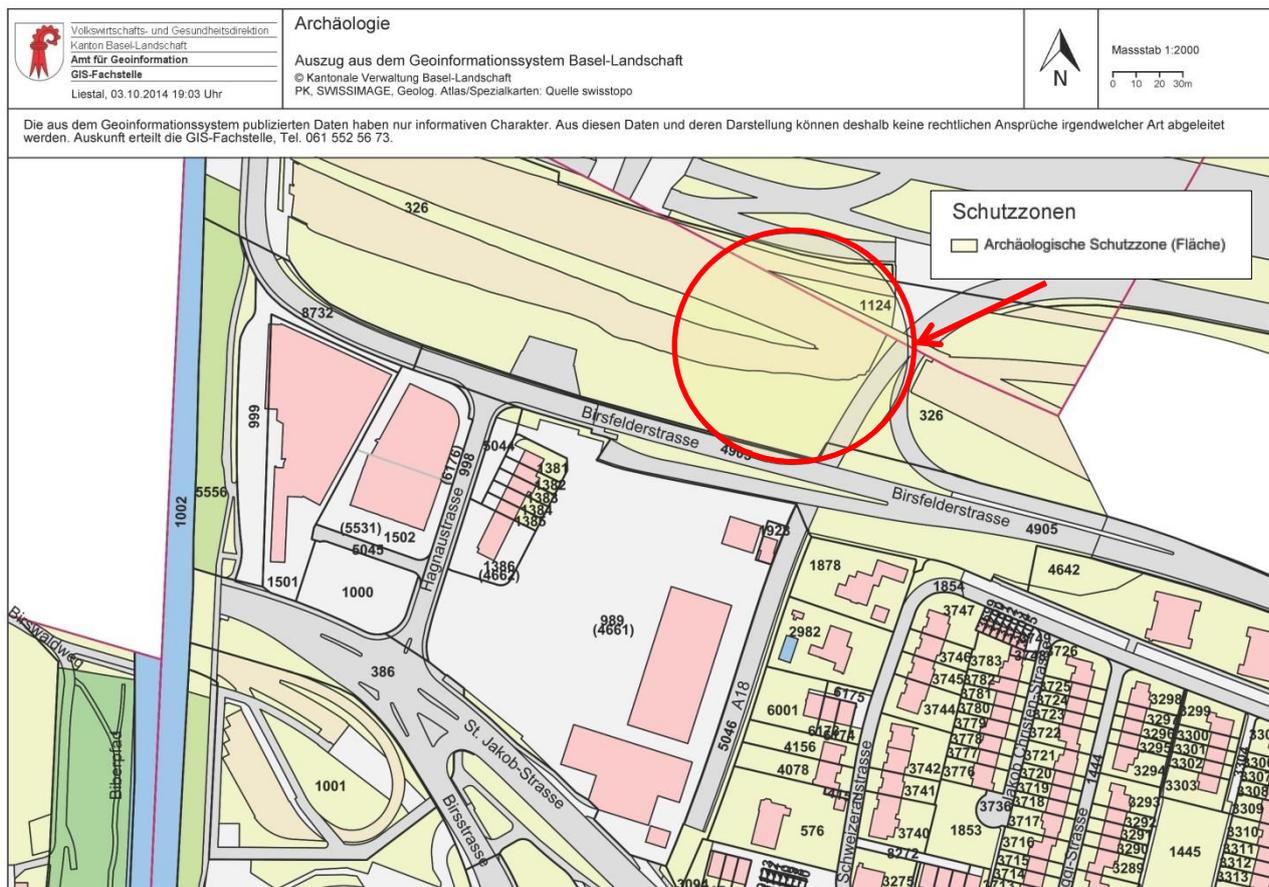


2-Stunden-Schatten, Herbstpunkt per Dato 20.09.2017



aus Jermann Ingenieure+Geometer AG - Schattenwurfberechnung ([69])

Anhang 5.8-1: Archäologie



aus geoview.bl.ch