
Bericht

2. Juli 2020

Genehmigung

Umweltverträglichkeits- prüfung Wild Heerbrugg Areal



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Ausgangslage und Vorhaben	4
1.2	Verfahren	4
1.3	Umweltverträglichkeitsbericht	5
2	Vorhaben	6
2.1	Beschreibung des Vorhabens	6
2.2	Übereinstimmung mit der Raumplanung	9
2.3	Verkehrsgrundlagen	10
2.4	Rationelle Energienutzung	14
3	Systemabgrenzung	15
3.1	Abgrenzung	15
3.2	Relevanzmatrix	16
4	Nicht relevante Umweltbereiche	17
4.1	Keine vertiefte Behandlung	17
5	Gewässer	18
5.1	Grundlagen	18
5.2	Ist- und Ausgangszustand	20
5.3	Bauphase	21
5.4	Betriebsphase	21
5.5	Schlussfolgerungen	24
6	Boden Altlasten Abfälle	26
6.1	Grundlagen	26
6.2	Ist- und Ausgangszustand	27
6.3	Bauphase	28
6.4	Schlussfolgerungen	30
7	Störfallvorsorge	31
7.1	Grundlagen	31
7.2	Ist- und Ausgangszustand	31
7.3	Kurzbericht	31
7.4	Schlussfolgerungen	31
8	Wald	32
8.1	Grundlagen	32
8.2	Rodungersatz	32
8.3	Rodungsvoraussetzungen	32
9	Luftreinhaltung	33

9.1 Grundlagen	33
9.2 Ist- und Ausgangszustand	34
9.3 Betriebsphase	37
9.4 Bauphase	39
9.5 Schlussfolgerungen	39
10 Lärm Erschütterungen	41
10.1 Grundlagen	41
10.2 Ist- und Ausgangszustand	44
10.3 Betriebsphase	47
10.4 Bauphase	53
10.5 Schlussfolgerungen	53
11 Landschaft und Ortsbild	55
11.1 Grundlagen	55
11.2 Ist- und Ausgangszustand	58
11.3 Bauphase	59
11.4 Betriebsphase	60
11.5 Schlussfolgerungen	65
12 Umweltbaubegleitung	66
12.1 Notwendigkeit	66
12.2 Qualitätssicherung	66
13 Gesamtbeurteilung	67
13.1 Beurteilung der Annahmen	67
13.2 Fazit	67
Anhang	68
A1 Auswertungen Verkehrsmodell mittleres Rheintal	69
A2 Verkehrsgrundlagen	72
A3 Berechnung Luftreinhaltung	73
A4 Berechnung Strassenverkehrslärm	78
A5 Berechnung Tiefgaragenlärm	85
Impressum	86

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Vorhaben

1.1.1 Optik-Cluster Wild Heerbrugg Areal

Das historisch gewachsene Industrieareal, in welchem heute verschiedene Firmen der Optik-Branche angesiedelt sind, hat seine Kapazitätsgrenze erreicht. Um eine zukünftige Entwicklung sicherzustellen, wurde eine gemeinsam getragene Entwicklungsplanung mit einer Testplanung durchgeführt. Die Erkenntnisse wurden in einer Charta festgehalten und sollen in einem Sondernutzungsplan umgesetzt werden.

Das Areal soll als Cluster für Unternehmen der Optik-Branche mit dem Fokus Produktion, Forschung und Entwicklung mit grossem Identifikationswert weiter entwickelt werden.

1.2 Verfahren

1.2.1 UVP-Pflicht

Das Bauvorhaben sieht die Erhöhung der Parkplatzzahl von jetzt 1'240 um 510 auf total 1'750 im Endausbau vor. Die geplante Erhöhung der Parkplatzzahl (mehr als 20 %) gilt als wesentliche Änderung. Gemäss Anhang zur UVPV sowie dem Rechtsgutachten UVP-Pflicht bei Änderung bestehender UVP-pflichtiger Anlagen besteht demnach eine UVP-Pflicht aufgrund des Anlagentyps *11.4 Parkhäuser und -plätze für mehr als 500 Motorwagen*.

1.2.2 Massgebliches Verfahren

Gestützt auf Art. 5 Abs. 3 UVPV und Art. 16 EG-USG muss die Umweltverträglichkeit im ersten Verfahren geprüft werden, bei welchem eine umfassende Prüfung möglich ist und in dem das Vorhaben öffentlich aufgelegt wird. Das Sondernutzungsplanverfahren, welches für die planungsrechtliche Umsetzung des Vorhabens erforderlich ist, bildet somit das massgebliche Verfahren (einstufig nach kantonalem Recht).

1.2.3 Erforderliche Spezialbewilligung

Um das Areal zweckmässiger bebaubar zu machen, soll das angrenzende Wäldchen gerodet werden. Dies erfordert eine separate Rodungsbewilligung gemäss Artikel 5 ff Waldgesetz.

1.3 Umweltverträglichkeitsbericht

Der vorliegende Umweltverträglichkeitsbericht zeigt die Abklärungen aller Umweltauswirkungen der im Sondernutzungsplan vorgesehenen Nutzungen auf. Im Bericht wird dargelegt, ob das Vorhaben die anwendbaren Umweltschutzvorschriften einhält.

Da der Sondernutzungsplan die konkrete Bebauung und Etappierung offenlässt, können nicht alle Auswirkungen abschliessend untersucht werden. Wo zurzeit noch keine gesicherten Aussagen gemacht werden können, wird für spätere Abklärungen auf das Baugesuchverfahren verwiesen.

Der vorliegende Bericht ist als abschliessende Voruntersuchung nach Art. 10b Abs. 3 USG und damit als Umweltverträglichkeitsbericht zu verstehen.

Änderung maximale Parkplatzzahl im Sondernutzungsplan

Im Sondernutzungsplan Wild Heerbrugg Areal, welcher am 4. November 2019 erlassen und vom 6. Januar bis zum 4. Februar 2020 öffentlich aufgelegt, waren insgesamt 1'750 Parkplätze plus 40 Besucherparkplätze definiert. Ein Grundeigentümer, welcher nach der neuen Parkplatzverteilung nach Grundstücksfläche eine geringere Anzahl Abstellplätze als heute bestehend zugewiesen bekam, reichte Einsprache ein. Im Rahmen der Einspracheverhandlung einigten sich die Grundeigentümer im Geltungsbereich darauf, dass die maximale Parkplatzzahl auf 1'802 erhöht wird, damit alle Firmen mindestens ihre bestehenden Parkplätze erhalten können.

Es handelt sich dabei um eine Erhöhung der Parkplatzzahl um 52 Parkplätze respektive um knapp 3 %. Der UVB geht von einer Parkplatzzahl von 1'750 plus 40 Besucherparkplätze aus. Mit diesen Kennzahlen werden keine relevanten Umwelteinwirkungen (insb. im Bereich Lärm und Luft) festgestellt. Da die Erhöhung der maximalen Parkplatzzahl minimal ist und faktisch keinen Einfluss auf die Berechnungsergebnisse hat, wurden die Berechnungen im UVB nicht aktualisiert.

2 Vorhaben

2.1 Beschreibung des Vorhabens

2.1.1 Wild Heerbrugg Areal

Das Bearbeitungsgebiet umfasst das Industrieareal sowie das östlich angrenzende Waldstück und hat eine Grösse von knapp 10 ha. Das Areal liegt direkt nördlich an der Bahnlinie Rorschach – Sargans in der Nähe zum Bahnhof Heerbrugg. Westlich grenzt das Areal an Wohngebiet. Im Norden liegt hinter der Balgacherstrasse der Rebberg und das Schloss von Balgach.

Das Areal wird von verschiedenen Firmen in der Optik-Branche als Produktions-, Fertigungs- und Entwicklungsstandort genutzt.

Abb. 1 Orthophoto mit Wild Areal, Geoportal (ohne Massstab)



Das historisch gewachsene Areal hat seine Kapazitätsgrenze erreicht. Zudem zeichnet sich bei einigen Gebäuden ein Erneuerungsbedarf ab. Eine Weiterentwicklung des Areals soll alle Eigentümer einbeziehen und bedarf einer Kooperation zwischen den verschiedenen Akteuren. Zu diesem Zweck wurde der Wild Heerbrugg Club gegründet, in dem alle Grundeigentümer und Firmen des Areals vertreten sind. Das Ziel der Planung ist es, gemeinsame Rahmenbedingungen für die zukünftige Entwicklung auf dem Areal festzulegen.

Um eine Strategie für das Gebiet festzulegen, wurde eine Testplanung mit zwei Teams durchgeführt. In der ersten Phase wurde ein Leitbild für das Areal entwickelt. In der zweiten Phase wurden einzelne Bereiche daraus vertieft betrachtet. Auf den Erkenntnissen aus der Testplanung wurde im Mai 2015 zwischen den ansässigen Unternehmungen, dem Amt für Wirtschaft St.Gallen (AWA) sowie der Gemeinde die «Charta Arealentwicklung» erlassen. Der Sondernutzungsplan «Wild Heerbrugg Areal» setzt die Ziele und Entwicklungsabsichten eigentümerverschreibend um.

Abb. 2 Möglicher Endzustand, Leitbild Testplanung, Hosoya Schaefer Architects AG (ohne Massstab)



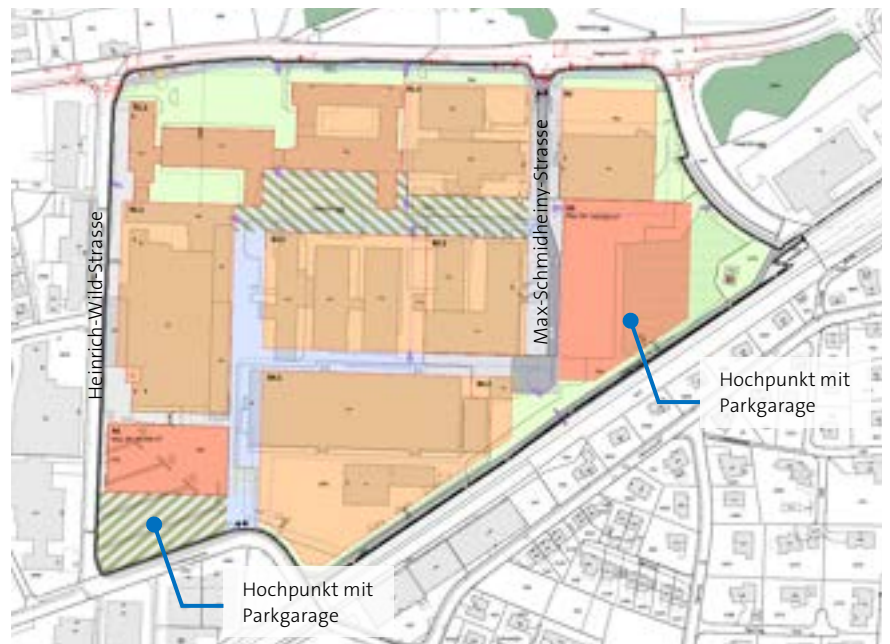
2.1.2 Sondernutzungsplan «Wild Heerbrugg Areal»

Im Sondernutzungsplan wurden die Leitbilder der Testplanung planerisch umgesetzt. Schwerpunkte des Sondernutzungsplans sind:

- Sicherung der Ergebnisse der gemeinsam getragenen Entwicklungsplanung;
- Sicherstellung und Verbesserung der Entwicklungsmöglichkeiten der ansässigen Firmen;
- Sicherung der Rahmenbedingungen für eine hochwertige Innenentwicklung;
- Regelung der ortsbaulichen Einfügung;
- Berücksichtigung des ISOS in der Arealentwicklung;
- Sicherstellung einer zweckmässigen und ausreichenden Erschliessung und Parkierung.

Festlegungen

	Gefängnisbereich
	Zu- und Wegfahrt
	Enschlüsselung, intern
	Verkehrsfläche
	Bereich UGV-Anlieferung > 7,5t
	Bereich Richtungspunkt Fußweg
	Bereich Ein- und Ausfahrt Sammelgarage
	Baubereich A - B mit Baulinie
	Max. Bauvolumen m³
	Bauze, geschüttet
	Pflichtbaulinie
	Trafik-Station EW
	Bauze, abzubereiten
	Allgemeine Umgebungsfläche
	Heinrich-Wild-Platz
	Max. Schmelztemperatur-Platz
	Grünraum
	Bereich Karbonatstrassenprojekt
	Trottoir



Zur Sanierung der Bauten von Leica Geosystems müssen in einem ersten Schritt 5'800 m² Erdgeschossflächen verlagert werden. Eine Sanierung der betroffenen Halle bei laufender Produktion ist unmöglich. Es bedarf daher einer entsprechenden zusammenhängenden Erdgeschossersatzfläche. Diese kann nur geschaffen werden, indem dort, wo heute das Waldstück steht, der vorgesehene Baukubus «Anker Ost» erstellt wird. Hier ist die einzige zusammenhängende unbebaute Fläche in dieser Grösse. Die Rodung der Waldfläche ist aus betrieblichen Gründen zwingend. Die Fläche im Bereich «Anker West» wäre zu klein für die zu erstellende Betriebsfläche und auch von den Betriebsabläufen her für eine Verlagerung ungeeignet.

2.1.3 Etappierte Realisierung

Seite 8

In Bezug auf die Umweltverträglichkeitsprüfung kann die Bauphase nicht genau eingegrenzt werden. Die Umwelteinwirkungen der einzelnen Bauphasen sollen unter Einhaltung der Normen und Richtlinien möglichst gering gehalten werden.

2.2 Übereinstimmung mit der Raumplanung

2.2.1 Kantonaler Richtplan

Im kantonalen Richtplan ist das Wild-Areal als «Bauzone Arbeiten» und «wirtschaftliches Schwerpunktgebiet» bezeichnet. Der Kanton unterstützt die «wirtschaftlichen Schwerpunktgebiete», um diese als Industrie- und Dienstleistungsstandorte mit genügender Erschliessung planerisch zu sichern.

2.2.2 Kommunaler Richtplan

Im kommunalen Richtplan vom 5. April 2012 ist an der nordseitigen Grenze des Wild Areals eine wünschenswerte Baumreihe und an der südseitigen Grenze entlang des Ziegeleiwegs, eine erhaltenswerte Baumreihe bezeichnet.

2.2.3 Nutzungsplanung

Der Grossteil des Areals ist der Industriezone I zugewiesen, was der heutigen Nutzung entspricht. Rund um den zu rodenden Waldteil ist eine Grünzone als Puffer festgelegt. Im Zuge der Waldrodung wird das Waldareal sowie die Grünzone ebenfalls der Industriezone zugewiesen. Das Verfahren des Teilzonenplans wird mit den weiteren Planungsinstrumenten (Waldrodung, Sondernutzungsplan, UVB) koordiniert.

Abb. 4 Ausschnitt Zonenplan (ohne Massstab)



2.3 Verkehrsgrundlagen

2.3.1 Verkehrsbelastung Ist- und Ausgangszustand

Für die Beurteilung wird der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) verwendet. Die Grundlagendaten werden vom Verkehrsmodell mittleres Rheintal bezogen. Das Modell basiert jedoch auf dem durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV). Entsprechend werden alle Verkehrszahlen auf den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) umgerechnet. Dabei wird ein Faktor von 0.91 verwendet. Dies entspricht dem Durchschnitt DWT/DTV der umliegenden Zählstellen. Eine Zusammenstellung aller relevanten Verkehrskennzahlen befindet sich im Anhang 2.

Abb. 5 Belastungsplan DWV mit Verhältnis DWV/DTV, Verkehr-Ist, Roland Müller Küsnacht AG vom 3.02.17



Ist-Zustand

Als Grundlage für die Verkehrsbelastung des Ist-Zustandes wurden die Daten aus dem Verkehrsmodell mittleres Rheintal der Firma Roland Müller Küsnacht AG verwendet und wurden vom durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) auf den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) umgerechnet (Faktor 0.91).

Abb. 6 Belastungsplan DWV, Verkehr-Ist, Roland Müller Küsnacht AG vom 3.02.17



Ausgangszustand (Verkehr 2030)

Im Verkehrsmodell mittleres Rheintal wurde auch eine Prognose für das Jahr 2030 erstellt. Dieses Jahr wurde als massgebendes Jahr für den Ausgangszustand und die Beurteilung des Betriebszustandes im Vollausbau definiert. Die Verkehrsbelastungen wurden vom durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) auf den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) umgerechnet (Faktor 0.91).

Abb. 7 Belastungsplan DWV, Verkehr 2030, Roland Müller Küsnacht AG vom 3.02.17



2.3.2 Verkehrserzeugung Bauphase

Damit der vorliegenden Planung keine konkreten Bauprojekte sowie eine Etaprierung festgeschrieben werden, können keine sinnvollen Aussagen zur Verkehrserzeugung während der Bauphase gemacht werden.

2.3.3 Verkehrserzeugung Betriebsphase

Beurteilungsrelevante Parkplätze

Im Ist-Zustand sind bereits 1'240 Parkplätze auf dem Areal angeordnet. Der Sondernutzungsplan beschränkt die Parkplatzanzahl im Endzustand auf 1'750 Parkplätze plus 40 Besucherparkplätze, welche nicht genau auf dem Areal verortet sind.

Die maximal möglichen Parkplätze werden auf die beiden Erschliessungsstrassen aufgeteilt, um jederzeit einen reibungslosen Verkehrsablauf zu garantieren. Diese Werte wurden bereits bei der Dimensionierung des Betriebskonzeptes für die Balgacherstrasse berücksichtigt. Eine geringe Verschiebung der Parkplätze (maximal 150 PP) zwischen den beiden Erschliessungsstrassen ist möglich.

Tab. 1 Aufteilung der Parkplätze

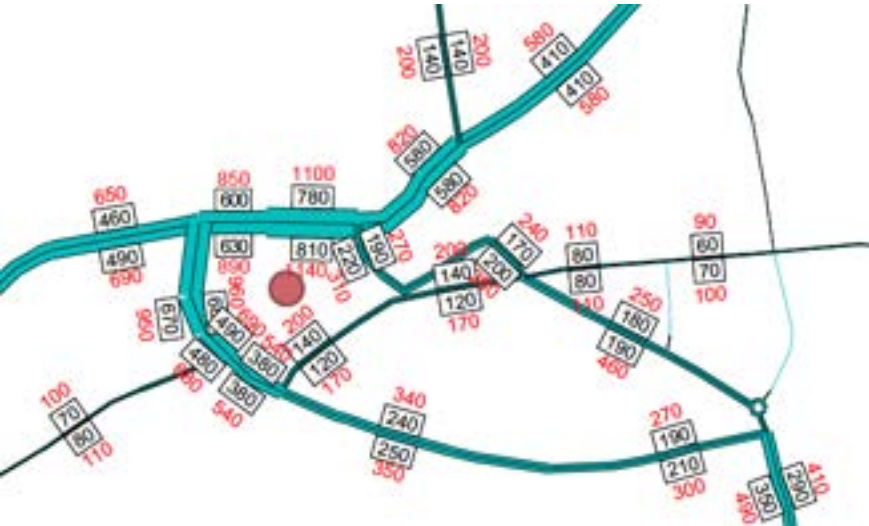
	A1	B4.1	A2	B1.2	B2
max. Anzahl Stellplätze	500	280	696	143	121
Zu- und Wegfahrt über	J. Schmidheinystrasse		Max-Schmidheiny-Strasse		
Parkplätze pro Erschliessungsstrasse	780		960		

Verkehrserzeugung 2030

Um die Verkehrserzeugung der Parkieranlage auf dem Wild Areal im Jahre 2030 zu bestimmen, wurde als Grundlage die Verteilung des Verkehrs aus dem Areal (Zonenspinne) im Ist-Zustand aus dem Verkehrsmodell mittleres Rheintal verwendet. Die Verkehrsmengen für das Jahr 2030 wurden zum Vergleich mit dem Ist-Zustand um 41 % erhöht. Dies entspricht der maximalen Parkplatzzunahme. Die Verkehrsbelastungen wurden vom durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) auf den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) umgerechnet (Faktor 0.91).

Abb. 8 Verkehrserzeugung 2030, Zonenspinne DWV «Leica-Areal», Verkehr Ist und 2030, Roland Müller Küsnacht AG vom 3.02.17

Schwarz: Verkehrserzeugung Wild Areal Jahr 2030 ohne PP-Erweiterung
Rot: Verkehrserzeugung Wild Areal 2030 mit PP-Erweiterung

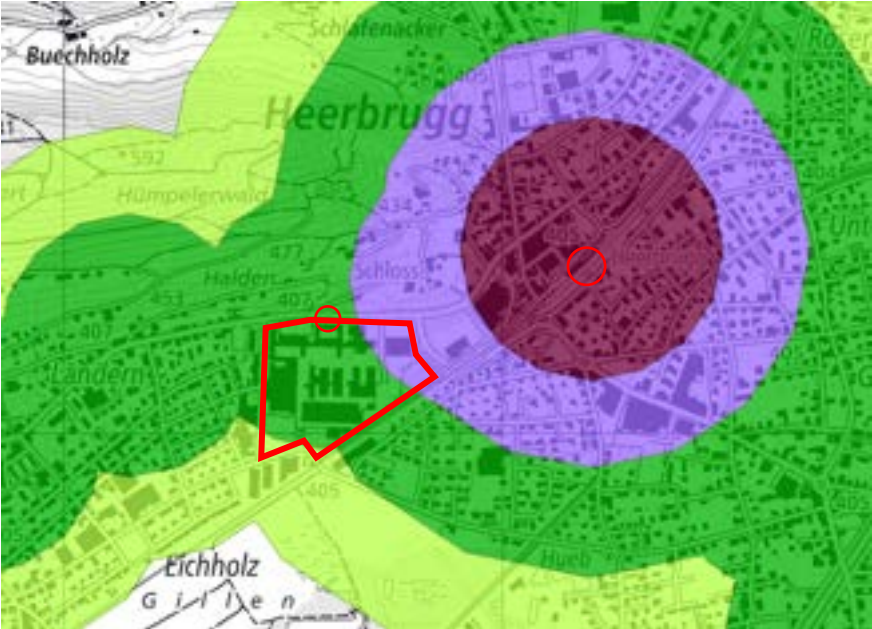


2.3.4 Öffentlicher Verkehr

Das Areal weist gemäss ÖV-Güteklasse nach ARE eine mittelmässige bis gute Erschliessung auf. Unmittelbar an der Balgacherstrasse liegt die Bushaltestelle Balgach, Optik mit viertelstündlichen Verbindungen nach Heerbrugg und Altstätten. Der Bahnhof Heerbrugg liegt nur etwa 600 m vom Areal entfernt. Es verkehren drei Züge pro Stunde und Richtung.

Abb. 9 Übersicht mit ÖV-Güteklasse, map.geo.admin, Februar 17 (ohne Massstab)

- Klasse A: sehr gute Erschliessung
- Klasse B: gute Erschliessung
- Klasse C: mittelmässige Erschliessung
- Klasse D: geringe Erschliessung
- Wild Areal
- Bahnhof Heerbrugg
- Bushaltestelle Balgach, Optik



2.3.5 Langsamverkehr

Das Wild Areal ist gut in das kommunale Fuss- und Radverkehrsnetz eingebunden. Der Ziegeleiweg entlang der Bahnlinie stellt die sichere und direkte Verbindung zum Bahnhof Heerbrugg sicher.

Abb. 10 Ausschnitt Langsamverkehrsnetz, Geoportal, Februar 17 (ohne Massstab)



2.4 Rationelle Energienutzung

Für Vorhaben, deren Betrieb grosse Mengen an Energie verbraucht, kann der Kanton verlangen, dass der UVB allgemeine Angaben zum Thema Energie liefert, welche für die Beurteilung von Luftimmissionen und klimarelevanten Auswirkungen wichtig sind. Da die zukünftige Energienutzung / -erzeugung für das Areal noch offen ist, können noch keine Aussagen gemacht werden. Im Sondernutzungsplan wird festgelegt, dass ergänzend zum Baugesuch jeweils ein Energiekonzept beizulegen ist. Darin ist die effiziente und nachhaltige Energienutzung des Betriebs aufzuzeigen.

3 Systemabgrenzung

3.1 Abgrenzung

3.1.1 Zeitliche Abgrenzung

Ist-Zustand:	2017
Bauphase:	Etappierung offen, frühestens ab 2018
Ausgangszustand:	2030
Betriebsphase:	1. Etappe frühestens ab 2019 weitere Etappe(n) offen, Vollausbau unbekannt (Annahme für die Beurteilung: 2030)

3.1.2 Räumliche Abgrenzung

Die zweckmässigen Perimeter für die einzelnen Umweltbereiche sind:

- A = Bauvorhaben
- B = Nächstes Umfeld
- C = flexibel je nach Auswirkung

Abb. 11 Übersicht der Untersuchungsperimeter
(ohne Massstab)



3.2 Relevanzmatrix

Die nachfolgende Relevanzmatrix zeigt die Art und Bedeutung der Umweltauswirkungen.

Tab. 2 Relevanzmatrix

	Luft	Lärm	Erschütterungen	NIS	Grundwasser	Oberflächenwasser	Abwasser / Entwässerung	Boden	Altlasten	Abfälle / Materialbewirtschaftung	Störfall	Wald	Flora, Fauna, Lebensräume	Landschaft und Ortsbild	Kulturdenkmäler, archäol.-Stätten
Bauphase	●	●	◆	—	●	—	●	●	●	●	—	●	—	—	—
Betriebsphase	●	●	—	—	●	—	●	—	—	—	●	—	—	●	—

- irrelevant, keine Auswirkungen
- Auswirkungen relevant, Umweltbereich wird im UVB im Detail behandelt

4 Nicht relevante Umweltbereiche

4.1 Keine vertiefte Behandlung

Die folgenden Umweltbereiche werden im UVB nicht weiter behandelt, da keine oder nicht relevanten Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind.

4.1.1 NIS

Aktuell befinden sich in und um das Planungsgebiet keine Antennenstandorte, welche bezüglich ihrer Strahlung relevant sein dürften. Die Bahnlinie St. Margrethen – Altstätten verläuft südöstlich des Planungsgebiets. Es ist mit keiner Veränderung der heutigen Situation und damit verbundenen negativen Auswirkungen zu rechnen. Die Trafostation auf dem Areal soll bei einer Bebauung dieses Bereichs in das neue Gebäude integriert werden. Dabei sind allfällige Massnahmen gegen die NIS zu ergreifen.

4.1.2 Oberflächenwasser

In und um das Planungsgebiet befinden sich keine Oberflächengewässer.

4.1.3 Flora und Fauna

In und um das Planungsgebiet befinden sich keine ökologisch besonders wertvollen Lebensräume wie Feuchtgebiete, Trockenwiesenstandorte oder Amphibienvorkommen (9.11.2016, geoportal.ch). Die Umwelteinflüsse der Waldrodung werden im Umweltbereich Wald ausführlich behandelt.

4.1.4 Kulturdenkmäler

Gemäss rechtskräftiger Schutzverordnung (9.11.2016, geoportal.ch) sind im Areal keine Schutzobjekte eingetragen. Im Norden grenzt das Ortsbildschutzgebiet OS A an die Balgacherstrasse. Im Rahmen der detaillierten Untersuchung des Areales aufgrund des ISOS wurden der Messturm (Assek. Nr. 871) sowie die Bauten von 1950 - 1960 entlang der Balgacherstrasse (Assek. 1011, 1012, 1022) als schützenswert eingestuft (vgl. Kap. 11). Die Gebäude werden im Sondernutzungsplan grundeigentümergebunden geschützt.

5.1 Grundlagen

5.1.1 Betrachtungsperimeter

Das Areal liegt im Südosten im Gewässerschutzbereich A_U. Unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben (Gewässerschutzverordnung) wurde für die Beurteilung des Ist-Zustandes der Perimeter B, für die Beurteilung der Bau- und Betriebsphase der Perimeter A berücksichtigt (vgl. Kap 3.1.2).

5.1.2 Gesetzliche Grundlagen

Gewässerschutzverordnung

In der Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Stand: 2. Februar 2016) wird im Anhang 4, Ziffer 211, Abs. 2, festgehalten, dass im Gewässerschutzbereich A_U keine Anlagen erstellt werden dürfen, „*die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird*“.

Kantonale Grundlagen

Folgende Merkblätter des Amts für Umwelt und Energie (AFU) sind zu berücksichtigen:

- AFU 002 Umweltschutz auf Baustellen
- AFU 173 Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten
- AFU 184 Regenwasserentsorgung

5.1.3 Standort

Gewässerschutz

Das Wild Areal liegt zu grossen Teilen in der Gewässerschutzzone A_U. Innerhalb des Betrachtungsgebiets gibt es keine Quellen oder Grundwasserfassungen.

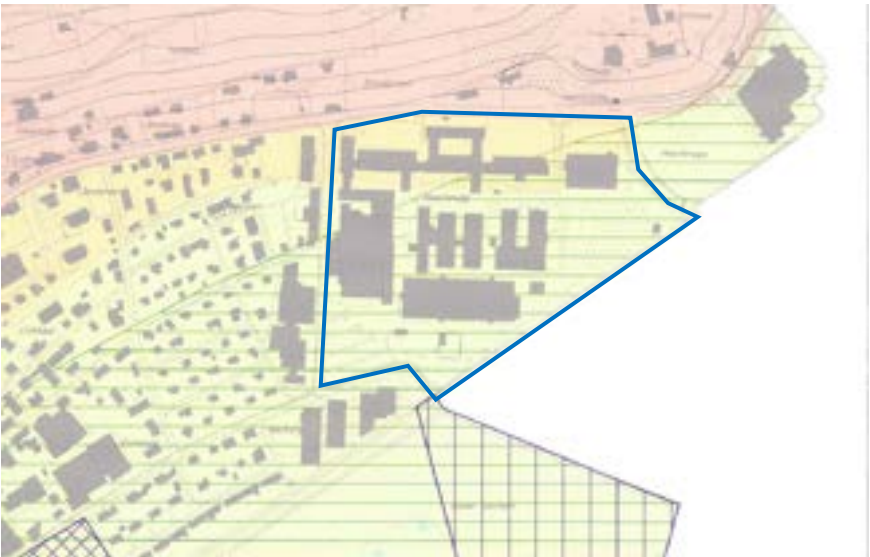
Tab. 3 Ausschnitt Gewässerschutzkarte, Geoportal, Dezember 16 (ohne Massstab)



Genereller Entwässerungsplan (GEP)

Gemäss generellem Entwässerungsplan der Gemeinde Balgach liegt das Areal in den Bereichen Retention Mitte und Retention Ebene. Ziel ist es, in diesen Zonen den «natürlichen» Abflussbeiwert (grüne Wiese) einzuhalten. Für das Gebiet mit leichter Hangneigung (Retention Mitte) gilt ein Spitzenabflussbeiwert von 0.2 und für das sehr wenig geneigte Gebiet (Retention Ebene) ein Wert von 0.1, was einer spezifischen Abflussmenge von 50 l respektive 25 l pro Hektare entspricht.

Abb. 12 Ausschnitt genereller Entwässerungsplan, Oktober 2008 (ohne Massstab)



5.2 Ist- und Ausgangs-

zustand

5.2.1 Grundwasser

Hydrogeologie

Im Südosten grenzt ein 2.00 bis 5.00 m mächtiger Lockergesteins-Grundwasserleiter an das Areal. Entsprechend liegt das Untersuchungsgebiet grösstenteils auf dem Ausläufer des Grundwasserleiters und weist eine Mächtigkeit von weniger als 2.00 m auf.

Grundwasser

Gemäss der Grundwasserkarte liegt der mittlere Grundwasserspiegel auf einer Höhe von 403 m ü. M., das heisst etwa 2.00 m unter dem Terrain.

Das Grundwasser ist in der ganzen Talsohle aufgrund des natürlichen Grundwasserleiters sauerstoffarm (Sauerstoffsättigung geringer als 20 %). Das Grundwasser unter dem südöstlichen Teil des Areals weist Schadstofffahnen auf. Die Verunreinigung besteht aus chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) - Cis-1,2-Dichlorethen (Cis-DCE), Trichlorethen (Tri, TCE) und Vinylchlorid (VC). Auslöser sind die beiden belasteten Standorte 3232B0032 (vgl. Kap. 6.2.2).

Tab. 4 Ausschnitt Grundwasserkarte, Geoportal, Dezember 16 (ohne Massstab)



5.3 Bauphase

5.3.1 Gewässerschutz während Bauphase

Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels ist während der Bauarbeiten dem Schutz des Grundwassers besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Arbeiten sind gemäss den gesetzlichen Vorgaben und dem Stand der Technik auszuführen. Dabei sind insbesondere die Merkblätter AFU 002 Umweltschutz auf Baustellen (Kap. 3) sowie AFU 173 Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten massgebend. Die Lösungsmittel Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) und Vinylchlorid (VC) welche teilweise auf dem Areal vorkommen (vgl. Kap. 6.2.2) bilden eine Schadstofffahne im Grundwasser. Im Falle von Grundwasserabsenkungen oder Grundwassernutzungen sind vorgängig vertiefte Abklärungen zur CKW-Belastungen im Grundwasser vorzunehmen. Grundwasserabsenkungen im Rahmen der Bauarbeiten sind zudem vom Amt für Umwelt (AFU) bewilligen zu lassen.

5.3.2 Entwässerung

Baustellenabwasser gilt als verschmutztes Abwasser und muss behandelt werden. Abwässer von Baustellen sind vor der Vermischung mit anderen Abwässern zu fassen, getrennt zu behandeln und wieder zu verwenden, wo dies möglich und zweckmässig ist.

Rechtzeitig vor Beginn der Bauphase ist ein Entwässerungskonzept mit Installationsplan zu erstellen. Massgebend ist die SIA/VSA-Empfehlung 431 «Entwässerung von Baustellen». Die UBB ist in die Konzeption mit einzubeziehen.

Baustellenabwässer müssen vor der Einleitung in die Schmutz- / Mischwasserkanalisation oder in ein Gewässer so behandelt werden, dass sie den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung genügen.

5.4 Betriebsphase

5.4.1 Grundwasserschutz

Da der mittlere Grundwasserspiegel nur etwa 2.00 m unter dem Terrain liegt, kommt das Untergeschoss von Bauten im Grundwasser zu liegen. Entsprechend werden Untergeschosse nur realisiert, wenn diese baulich oder technisch benötigt werden. Für die geplanten beiden Hochpunkte Anker Ost und West werden voraussichtlich Pfählungen notwendig sein.

Untergeschosse unter dem mittleren Grundwasserspiegel sind aufgrund der Gewässerschutzverordnung (GSchV) nur über eine Ausnahmegewilligung, verbunden mit baulichen Mehranforderungen und einem Durchströmungsnachweis, zulässig. Nähere Angaben zum Umgang mit Bauten in Grundwassergebieten macht das Merkblatt AFU 173 «Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten» des Amtes für Umwelt des Kantons St. Gallen.

Ob eine Beeinträchtigung des Grundwasserspiegels vorliegt, kann erst im Rahmen der Baubewilligung geprüft werden. Entsprechende Massnahmen sind im Baubewilligungsverfahren zu verfügen.

Bei der Lagerung von wassergefährdeten Flüssigkeiten und Stoffen ist der Verhinderung von Flüssigkeitsverlusten sowie deren Zurückhaltung eine hohe Aufmerksamkeit zu schenken. Stoffe, welche in gefährlicher Weise reagieren können, sind getrennt gelagert werden. Der interkantonale Leitfaden für die Praxis «Lagerung gefährlicher Stoffe» und die interkantonale Richtlinie «Absicherung und Entwässerung von Umschlagplätzen» sind zu beachten.

5.4.2 Entwässerung

Entwässerungskonzept

Die Gemeinde Balgach wird im Mischsystem entwässert. Das gilt auch für das Wild Heerbrugg Areal, dessen Regen- und Schmutzwasser bis auf einen kleinen Bereich am südlichen Rand des Areals dem Ländernkanal (Abschnitt J12 bis J1) zugeführt wird. Eine Versickerung des anfallenden Regenwassers ist gemäss dem GEP Balgach (GEP-Plan Nr. KL6056.1 - Versickerung/ Retention von Regenwasser, Stand Oktober 2008) aufgrund des geringen Abstandes zum mittleren Grundwasserspiegel nicht vorgesehen. Zudem befinden sich auf dem Areal belastete Standorte, welche die Versickerungsmöglichkeiten weiter einschränken. Eine Versickerung kommt somit nur für kleinere Flächen und als dezentrale Massnahme in Frage. Aufgrund des benötigten Flurabstandes wäre sie mittels Versickerungsmulden resp. mit Versickerungen über die Schulter zu realisieren. Auch eine Einleitung in eine Meteorwasserleitung ist nicht vorgesehen, da keine solche Leitung sowie auch kein passender Vorfluter vorhanden ist. Mit der Umsetzung des Sondernutzungsplans soll daher am bereits vorhandenen Entwässerungssystem grundsätzlich festgehalten werden.

Das gesamte Wild Heerbrugg Areal ist über den Ländernkanal zu entwässern, bezüglich Regenwassereinleitung ist der im GEP Balgach vorgegebene Abflussbeiwert von 0.2 resp. 0.1 einzuhalten. Für kleinere Flächen ist jeweils eine Versickerung objektspezifisch zu prüfen.

Da zur Einhaltung der relativ tiefen Abflussbeiwerte bei den erwähnten ungünstigen Versickerungsvoraussetzungen erfahrungsgemäss sehr grosse Retentionsvolumen benötigt werden, wird empfohlen für jedes im Sondernutzungsplan vorgesehene Objekt die Retentions- und Versickerungsmassnahmen fallspezifisch zusammen mit dem konkreten Bauprojekt festzulegen. Dies hat zusammen mit dem GEP Ingenieur (FKL & Partner AG, Grabs) zu erfolgen. Eine zentrale und für das gesamte Areal nutzbare Retentions- resp. Versickerungs-

anlage ist aus Sicht des GEP-Ingenieurs nicht zweckmässig. Mögliche dezentrale Retentions-, oder bei günstigen Verhältnissen auch Versickerungsanlagen, sind so früh als möglich in die Objektplanung miteinzubeziehen. Das ermöglicht es, allfällige Massnahmen optimal im vorgesehenen Entwässerungssystem eines Objekts anzuordnen sowie auf verschiedene Standorte aufzuteilen. Als mögliche Massnahmen nebst den klassischen unterirdischen Retentionsanlagen wird empfohlen Dachwasserretentionen kombiniert mit extensiven Dachbegrünungen, Retentionsrinnen für Parkplätze/ Vorplätze sowie offene Retentionsbecken, welche auch als Gestaltungselemente dienen können.

Aufgrund des vorhandenen Mischsystems und der topografischen Bedingungen wird empfohlen zudem für sämtliche Leitungen, welche bei einem möglichen Einstau des Ländernkanals (Überlastfall) zu Rückstau in Gebäuden führen können, eine Rückstaukote von mindestens der Geländeoberkante beim einzuleitenden Schacht vorzusehen. In diese Überlegungen ist weiter auch der Überlastfall für Oberflächenabfluss ausgelöst durch einen Starkniederschlag zu berücksichtigen. Allfällige Objektschutzmassnahmen sind ebenfalls mit konkreten Bauprojekten zu prüfen.

Berechnung Retention Wild Heerbrugg Areal

Grundsätzlich gilt es, wie bereits erwähnt und ungeachtet des GEP Balgach, anfallendes und nicht verschmutztes Regenwasser wo immer möglich versickern zu lassen. Im Rahmen der objektspezifischen Bauplanung ist daher für kleinere Flächen an potentiellen Versickerungs- und Retentionsstandorten jeweils eine Versickerung zu prüfen und ein Versickerungsversuch durchzuführen. Durch die Lage des mittleren Grundwasserspiegels ist die Wahl des Anlagentyps für eine mögliche Versickerung allerdings stark eingeschränkt. Es dürften lediglich kleinere, offene Versickerungsmulden möglich sein. Falls solche Anlagen mit verhältnismässigem Erstellungs- und Unterhaltsaufwand möglich sind und sie sich in die Umgebung integrieren lassen, sind sie einer Einleitung ins Mischwassersystem vorzuziehen. Sollte aber wie erwartet keine Versickerung möglich sein, ist das anfallende Regenwasser über eine Retention gedrosselt in die Mischwasserleitung abzuleiten.

Für den Sondernutzungsplan wird davon ausgegangen, dass auf dem gesamten Leica-Areal keine Versickerung möglich ist (schlechtester Fall). Für diesen Fall wird untenstehend das nötige Retentionsvolumen sowie die maximal mögliche Einleitmenge für das gesamte Wild Heerbrugg Areal berechnet. Da sich das Areal gemäss dem Versickerungs- und Retentionsplan des GEP der Gemeinde Balgach (GEP-Plan Nr. KL6056.1 - Versickerung/ Retention von Regenwasser, Stand Oktober 2008) in den Retentionszonen Mitte und Ebene befindet, wird in der vorliegenden Berechnung das Areal entsprechend in zwei Teilgebiete aufgeteilt. Im Teilgebiet Mitte (Retentionszone Mitte) ist ein maximaler Abflussbeiwert von 0.2 und im Teilgebiet Ebene (Retentionszone Ebene) ein maximaler Abflussbeiwert von 0.1 zulässig.

Bemessung Retention Teilgebiet Mitte

Mit dem Wert aus $\psi_m = 0.48$ ergibt sich ein Retentionsvolumen von 1.03 m^3 pro 100 m^2 reduzierte Fläche. Retentionsvolumen $V [\text{m}^3]$ Teilgebiet Mitte = 140 m^3 . Für das Teilgebiet Mitte ($28'384 \text{ m}^2$) in der Retentionszone Mitte (Faktor 0.2) beträgt die maximale Einleitmenge 170 l/s .

Bemessung Retention Teilgebiet Ebene

Mit dem Wert aus $\psi_m = 0.34$ ergibt sich ein Retentionsvolumen von 1.28 m^3 pro 100 m^2 reduzierte Fläche. Retentionsvolumen $V [\text{m}^3]$ Teilgebiet Ebene = 305 m^3 . Für das Teilgebiet Ebene ($70'936 \text{ m}^2$) in der Retentionszone Ebene (Faktor 0.1) beträgt die maximal Einleitmenge 213 l/s .

Die detaillierte Berechnung ist in der Beilage B1 ersichtlich.

5.5 Schlussfolgerungen

5.5.1 Massnahmen Bauphase

Zurzeit liegen noch keine Informationen zur Bauphase vor. Zweckmässige Massnahmen müssen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens bestimmt werden. Mögliche Massnahmen sind (Auflistung nicht abschliessend):

Tab. 5 Massnahmen Gewässer in der Bauphase

Thema	Massnahmen
Planung	<ul style="list-style-type: none"> – Entwässerungskonzept für Bauphase erstellen – Schulung des Baustellenpersonals – Abklärungen zur CKW-Belastung im Grundwasser
Baustellenentwässerung	<ul style="list-style-type: none"> – Verwenden von Absatzbecken (Sedimentation) und Neutralisationsanlagen
Baugrube Baustoffe	<ul style="list-style-type: none"> – Hinterfüllung der Baugrube nur mit unverschmutztem Baumaterial
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> – Treibstofflagerung in doppelwandigen Baustellentanks – Schutzvorkehrungen beim Umschlag wassergefährdender Flüssigkeiten (keine Flüssigkeitsverluste, Verhindern von Versickerung im Untergrund)

5.5.2 Massnahmen Betrieb

Mit der Umsetzung des Sondernutzungsplans für das Wild Heerbrugg Areal wird am bereits vorhandenen Entwässerungssystem grundsätzlich festgehalten.

Das gesamte Areal wird auch weiterhin über die Mischwasserleitung Ländernkanal entwässert. Bezüglich Regenwassereinleitung ist der im GEP Balgach vorgegebene Abflussbeiwert von 0.2 resp. 0.1 einzuhalten. Für kleinere Flächen ist jeweils eine Versickerung objektspezifisch als Alternative zu prüfen.

Sollte wie für die vorliegende Retentionsberechnung angenommen auf dem gesamten Wild Heerbrugg Areal keine Versickerung des anfallenden, unverschmutzten Regenwassers möglich sein, ist über das gesamte Areal verteilt ein Retentionsvolumen von total rund 450 m³ bereitzustellen. Die maximale Einleitmenge/ Drosselmenge für das Areal beträgt rund 380 l/s. Eine zentrale Retentions- oder Versickerungsanlage ist für das ausgewiesene Retentionsvolumen sowie aufgrund der topografischen Gegebenheiten nicht zweckmässig. Retentions- und allfällige Versickerungsanlagen sind mit den einzelnen Bauprojekten objektspezifisch zu realisieren, dass benötigte Retentionsvolumen ist auf einzelne, dezentrale Anlagen aufzuteilen.

5.5.3 Beurteilungsergebnis

Aufgrund der oben gemachten Ausführungen kann das Vorhaben bezüglich dem Themenbereich Grundwasser | Entwässerung folgendermassen beurteilt werden:

- Die gesetzlichen Vorschriften können bei entsprechender Ausgestaltung des Vorhabens für den Gewässerschutzbereich A_U eingehalten werden.
- In der Betriebsphase stellt das Projekt keine Gefahr für das Grundwasser dar, sofern die erforderlichen Gewässerschutzmassnahmen getroffen werden.

6 Boden | Altlasten | Abfälle

6.1 Grundlagen

6.1.1 Betrachtungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter beschränkt sich auf das Areal (Perimeter A gemäss Kap. 3.1.2).

6.1.2 Gesetzliche Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

Folgende Gesetzte sind in den Bereichen Boden, Altlasten und Abfälle zu beachten:

- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlastenverordnung AltIV)

Merkblätter

Folgende Merkblätter des Amts für Umwelt und Energie (AFU) sind zu berücksichtigen:

- AFU 002 Umweltschutz auf Baustellen
- AFU 179 Bauen auf belasteten Standorten
- Wegleitung «Verwertung von ausgehobenem Boden» (BUWAL, 2001)

6.2 Ist- und Ausgangs- zustand

6.2.1 Bodenqualität

Da das Areal weitgehend bebaut ist, ist der Boden mit Ausnahme des Wäldchens an der Ostecke vollständig versiegelt.

Gemäss der Karte «Bodenverschiebung, Prüfgebiete» ist der Boden in einem Streifen von 10.00 m entlang der Balgacher- und Widnauerstrasse voraussichtlich mit Blei und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) belastet. In einem Streifen von 5.00 m entlang der Bahnlinie ist mit Kupferverschmutzungen zu rechnen. Ebenfalls sind die beiden belasteten Standorte (vgl. Kap. 6.2.2) zu beachten.

Tab. 6 Ausschnitt Bodenverschiebung Prüfgebiete, Geoportal, Dezember 16 (ohne Massstab)

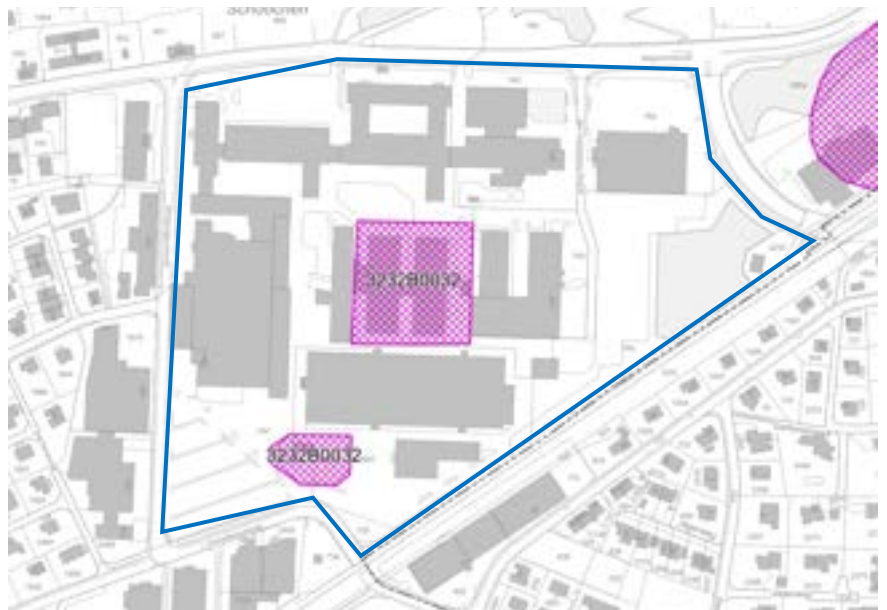


6.2.2 Belastete Standorte

Auf dem Areal finden sich zwei Bereiche mit belastetem Material. Beide Standorte sind der Massnahmenklasse C zugeordnet. Es besteht kein Sanierungs- oder Überwachungsbedarf. Weitere Massnahmen sind erst bei einem Bauvorhaben durchzuführen. Gemäss Voruntersuchung finden sich chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) - Vinylchlorid (VC), Kohlenwasserstoffe (KW); monocyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und Schwermetalle an diesen Standorten. Die Massnahmen im Falle einer Grundwasserabsenkung oder Grundwassernutzung aufgrund der Schadstofffahne im Grundwasser sind im Kapitel 5.3.1 beschrieben.

Tab. 7 Ausschnitt Kataster der belasteten Standorte, Geoportal, Dezember 16 (ohne Massstab)

Wild Areal



6.3 Bauphase

6.3.1 Aushubarbeiten

Da weder konkrete Bauprojekte noch eine Etappierung vorliegen, kann keine Schätzung des Aushubvolumens vorgenommen werden. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels (vgl. Kap. 5.4.1) können nur vereinzelt Unterniveaubauten erstellt werden. Zudem ist der grösste Teil des Areals bereits bebaut. Es wird abgesehen von den beiden Ankerbauten nur Ersatzbauten auf dem Areal geben, welche keine erheblichen Bodenverschiebungen bedingen.

6.3.2 Verwertung des Aushubs

Grundsatz

Der Boden ist während der Bauphase fachgerecht auszuheben und nach Ober- und Unterboden getrennt und, sofern möglich, vor Ort zu lagern. Dabei sind die Vorgaben der Wegleitung «Verwertung von ausgehobenem Boden» (BUWAL, 2001) zu berücksichtigen sowie die Richtlinie AFU 002 Umweltschutz auf Baustellen.

Unbelasteter Aushub

Unbelasteter Aushub (Schadstoffbelastung kleiner als Richtwert) ist, wo immer möglich, auf dem Areal für die Gestaltung der Freiräume einzusetzen (z. B. für Rasen- und Rabattenflächen).

Anfallender unbelasteter Aushub, der nicht vor Ort wieder verbaut werden kann, ist anderweitig zu verwerten. Anfallender Oberboden ist für Bodenverbesserungsmassnahmen oder gartenbauliche Zwecke zu verwerten. Der Unterboden soll nach Möglichkeit ebenfalls für Bodenverbesserungsarbeiten oder die Rekultivierung einer Deponie oder Kiesabbaustelle verwendet werden.

Umgang mit belastetem Boden

Kann der belastete Boden wieder im gleichen Streifen wiederverwendet werden, muss keine Beprobung vor dem Einbau stattfinden. Bei der Zwischenlagerung darf keine Vermischung mit anderem zwischengelagerten Oberboden stattfinden. Falls keine Wiederverwertung am gleichen Standort möglich ist, muss der Oberboden im Belastungsbereich (10 m Strasse | 5 m Bahn) abgetragen und in einer Inertstoffdeponie entsorgt werden. Andernfalls muss die Unterschreitung der Blei- und PAK-Richtwerte entlang der Strasse respektive der Kupferrichtwerte entlang der Bahnlinie durch qualifizierte Analysen nachgewiesen werden, bevor der Oberboden andernorts verwertet werden kann.

Für die belasteten Standorte ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens eine Standortabklärung durchzuführen um den Nachweis zu erbringen, dass die Erstellung der Bauten und Anlagen den Anforderungen der Altlasten-Gesetzgebung entspricht. Das Vorgehen richtet sich nach dem Merkblatt AFU 179 Bauen auf belasteten Standorten.

Bodenschutz- und Aushubverwertungskonzept

Zurzeit liegen noch keine Informationen zu der Bauphase vor. Spätestens mit der Baubewilligung ist ein Baustellen-Entsorgungskonzept (vgl. SIA-Empfehlung 430), erstellt durch eine bodenkundige Begleitperson, zu erarbeiten. Das AFU ist frühzeitig in das Projekt einzubeziehen. Dieselbe bodenkundliche Begleitperson übernimmt die Überwachung am Abtragungs- und Auftragungsort.

6.3.3 Abbruchmaterial

Da das Areal praktisch vollständig bebaut ist, fallen bei Neu- und Umbauten grössere Mengen an Abbruchmaterial von Gebäuden und deren Umgebung an. Die Menge ist vom konkreten Projekt und deren Etappierung abhängig und kann erst im Baubewilligungsverfahren abschliessend beurteilt werden.

6.4 Schlussfolgerungen

Tab. 8 Massnahmen Thema Boden in der Bauphase

Thema	Massnahmen
Bodenkundliche Begleitperson	<ul style="list-style-type: none"> – Bodenkundliche Begleitperson in die Planung miteinbeziehen und mit Weisungsbefugnis auf der Baustelle ausstatten – Ausarbeitung eines Baustellen-Entsorgungskonzeptes nach SIA 430 – Überwachung der Arbeiten auf Baustelle und am Wiederverwendungsort des Bodens
Korrektes Vorgehen auf der Baustelle	<ul style="list-style-type: none"> – Arbeiten nach dem neusten Stand der Technik (s. Publikation «Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken» 2015, Umwelt-Wissen Nr. 1508, BAFU und Merkblatt AFU 002), insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> – Keine bleibenden Strukturveränderungen und Verdichtungen des Bodens; – Keine Vermischungen von Oberboden (A-Boden), Unterboden (B-Boden) und Untergrund (C-Horizont); – Keine Verschleppung bzw. kein unkontrolliertes Verschieben von mit Schadstoffen und invasiven Neophyten belastetem Bodenmaterial; – Bodenmaterial entlang der Balgacher- und Widnauerstrasse sowie der Bahnlinie nicht mit anderem Bodenmaterial vermischen; separater Transport zur Deponie; – Ab- und Auftrag nur bei trockenen Bodenverhältnissen ohne Einsatz von stossenden Geräten. – Lagerung: <ul style="list-style-type: none"> – Oberboden max. 2 m Schütthöhe – Unterboden max. 4 m Schütthöhe – sofort begrünen und regelmässig mähen

6.4.2 Massnahmen Abfälle Bauphase

Zur Bauphase sind zurzeit noch keine konkreten Aussagen möglich. Mit folgenden Massnahmen kann der Umwelteinfluss der Abbrucharbeiten minimiert werden (Aufzählung nicht abschliessend):

Tab. 9 Massnahmen Thema Abfälle in der Bauphase

Thema	Massnahmen
Planung	– Ausarbeitung eines Baustellen-Entsorgungskonzeptes nach SIA 430
Abbrucharbeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Vorgehen nach aktuellstem Stand der Technik – Recycling der wiederverwendbaren Werkstoffe – Vorschriftsgemässe Entsorgung der übrigen Bauabfälle
Transporte	– Reduktion der Lärm- und Schadstoffemissionen siehe Kap. 10 bzw. Kap. 9

6.4.3 Beurteilungsergebnis

Mit den vorgesehenen Massnahmen und der Einhaltung der relevanten Merkblätter und Wegleitungen können die Projekte ohne negativen Einfluss auf die Umwelt realisiert werden. Die abschliessende Beurteilung muss im Rahmen der Baubewilligung erfolgen.

7 Störfallvorsorge

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

7.1 Grundlagen

7.1.1 Betrachtungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter beschränkt sich auf das Areal (Perimeter A gemäss Kap. 3.1.2).

7.1.2 Gesetzliche Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV)

Merkblätter

Folgende Merkblätter des Amts für Umwelt und Energie (AFU) sind zu berücksichtigen:

- AFU 199 Vorgehensweise im Vollzug der Störfallverordnung (StFV)
- FM 158 Checkliste Kurzbericht für Betriebe (StFV)
- AFU 179 Bauen auf belasteten Standorten
- Wegleitung «Verwertung von ausgehobenem Boden» (BUWAL, 2001)

7.2 Ist- und Ausgangszustand

Innerhalb des Untersuchungsperimeters untersteht die Polymeca AG (Heinrich-Wild-Strasse 203, 9435 Heerbrugg) der Störfallverordnung (StFV).

7.3 Kurzbericht

Der Kurzbericht befindet sich gegenwärtig in einer Überarbeitung. Im Bericht wird nachgewiesen, dass die Sicherheitsmassnahmen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und dass eine schwere Schädigung der Bevölkerung und der Umwelt ausgeschlossen werden kann. Bei erheblichen Veränderungen im Betrieb oder der Umgebung, der das Gefährdungspotential verändert, ist der Kurzbericht zu ergänzen.

7.4 Schlussfolgerungen

Die Schlussfolgerungen können erst mit Vorliegen des Kurzberichtes gezogen werden. Nach heutigem Wissensstand ist mit keiner schweren Schädigung bei einem Störfall bei der Polymeca AG auszugehen.

8.1 Grundlagen

8.1.1 Betrachtungsperimeter

Im Zusammenhang mit der geplanten Weiterentwicklung des Wild Areals soll das Wäldchen auf dem Areal gerodet werden. Der Untersuchungsperimeter beschränkt sich auf das Areal (Perimeter A gemäss Kap. 3.1.2).

8.1.2 Gesetzliche Grundlagen

Es gelten im Wesentlichen die folgenden Rodungsvoraussetzungen (vgl. Art. 5 und 7 des Bundesgesetzes über den Wald; SR 921.0):

- Die betroffenen Grundeigentümer stimmen der Rodung und dem Rodungsersatz zu.
- Für die Rodung bestehen wichtige Gründe, die das Interesse an der Walderhaltung überwiegen.
- Das Werk, für das die Rodung beantragt wird, ist auf den Standort angewiesen.
- Das Werk erfüllt sachlich die Voraussetzungen der Raumplanung.
- Die Rodungsbewilligung trägt dem Natur- und Heimatschutz Rechnung.
- Für die Rodung wird in derselben Gegend mit standortgerechten Arten Realersatz geleistet.
- Anstelle von Realersatz können auch Massnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes getroffen werden in Gebieten mit zunehmender Waldfläche und in den übrigen Gebieten ausnahmsweise zur Schonung von landwirtschaftlichem Kulturland (insbesondere bei Fruchtfolgeflächen) sowie ökologisch oder landschaftlich wertvollen Gebieten.

8.2 Rodungsersatz

Als Rodungsersatzfläche ist das Areal beim ehemaligen Scheibenstock im Gebiet Kälberhag auf den beiden Grundstücken Nrn. 154 und 155 der Ortsgemeinde Balgach vorgesehen. Der genaue Beschrieb der Rodungsersatzfläche ist dem Rodungsgesuch zu entnehmen.

8.3 Rodungsvoraussetzungen

Die detaillierte Interessensabwägung und die Beschreibung der Rodungsvoraussetzungen sind dem Rodungsgesuch zu entnehmen. Das Projekt im Wild Areal weist die benötigte Standortgebundenheit auf und lässt eine Rodung zu. Mit dem Rodungsersatz kann eine ökologisch mindestens gleich wertvolle Ersatzfläche geschaffen werden.

9 Luftreinhaltung

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

9.1 Grundlagen

9.1.1 Untersuchte Luftschadstoffe

Der durch die künftige Erweiterung des Industriearials induzierte Verkehr verursacht Luftemissionen. Für die Beurteilung der lufthygienischen Auswirkungen werden folgende durch den Strassenverkehr erzeugten Schadstoffemissionen betrachtet:

- Stickoxide (NO_x)
- Feinstaub (PM₁₀)
- Flüchtige Kohlenwasserstoffe (HC)

9.1.2 Betrachtungsperimeter

Grundsätzlich erfolgen die Emissionsberechnungen für einen Strassenperimeter, der sich aus den wichtigsten Erschliessungsachsen zusammensetzt. Auf den untersuchten Strassenabschnitten liegt der Anteil des Anlageverkehrs zwischen 4% und 34%. Es werden folgende Strassenabschnitte untersucht:

Tab. 10 Übersicht untersuchte Strassenabschnitte

Nr.	Strasse	Abschnitt
1	Balgacherstrasse	Knoten Balgacher- Heinrich-Wild-Strasse bis Knoten Balgacher- Berneckerstrasse
2	Hauptstrasse	Knoten Balgacher- Heinrich-Wild-Strasse bis Knoten Hauptstrasse- Turnhallenstrasse
3	Auerstrasse	Knoten Auer- Berneckerstrasse bis Knoten Auer- Unterdorfstrasse
4	Widnauerstrasse Bahnhofstrasse	Knoten Balgacher- Widnauerstrasse bis Kreisel Bahnhofstrasse
5	Heinrich-Wild-Strasse	Knoten Balgacherstrasse bis Knoten J. Schmidheinystrasse
6	J. Schmidheinystrasse	Knoten Heinrich-Wild-Strasse bis Bahnübergang
7	Fasanenstrasse Balgacherstrasse	Bahnübergang bis Knoten Balgacher- Rietstrasse
8	Nefenstrasse	Knoten Nefen- Fasanenstrasse bis Kreisel Widnauer- Bahnhofstrasse

Abb. 13 Betrachtungsperimeter für Untersuchung der Lärmemissionen Strassenverkehr



9.1.3 Gesetzliche Grundlagen

Für die Berechnung der NO_x-, PM₁₀ und HC-Emissionen wurden folgende Unterlagen verwendet:

- DTV im Ist- | Ausgangs- und Betriebszustand und durch die Erweiterung des Industrieareals induzierter Mehrverkehr, Aufteilung der Fahrzeugkategorien nach LSV Anhang 3;
- Geschwindigkeits- und steigungsabhängige sowie verkehrsbedingte Emissionsfaktoren nach Strassenabschnitt gemäss BAFU-Handbuch für Strassenverkehr und Parkierung.

Auf die Beurteilung der Anforderungen an die Luftreinhaltung in der Bauphase wurde aufgrund von fehlenden Informationen und Prognoseunsicherheiten verzichtet.

Weitere Grundlagen:

- Massnahmenplan nach Luftreinhalte-Verordnung, Nachführung 1997, Kanton St.Gallen

9.2 Ist- und Ausgangszustand

9.2.1 NO₂-Immissionen

Die Beurteilung des Ist-Zustands basiert auf Datengrundlagen aus dem Jahr 2015. Am Planungsstandort liegen die NO₂-Werte unter dem Immissionsgrenzwert gemäss Luftreinhalteverordnung von 30 µg/m³.

Abb. 14 Stickstoffdioxid- (NO₂) Jahresmittelwerte für das Jahr 2017 in µg/m³



Quelle: www.ostluft.ch, Zugriff: 27.04.2017



Ostluft misst mit permanenten Stationen und Passivsammlern die Schadstoffbelastungen. Im Umfeld des Wild Areales sind zwei Passivsammler vorhanden.

Aus nachfolgender Tabelle geht die Entwicklung des NO₂-Jahresmittelwertes hervor.

Tab. 11 Veränderung der NO₂-Jahresmittelwerte
(Quelle: Ostluft)

Standort	Stickstoffdioxid-Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Altstätten, Rorschacherstrasse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
Heiden, Dumanthaus	18	-	20	-	21	-	18	-	19	-	17	-	-	-

Die Belastungen in Heiden wurden ca. jedes zweite Jahr erhoben. Es zeigt sich, dass die Belastung von Stickstoffdioxid immer etwa im gleichen Bereich liegt; allerdings deutlich unter dem Immissionsgrenzwert. In Altstätten wurde nur eine Jahresmittelbelastung erhoben. Im Jahr 2014 lag die Belastung von Stickstoffdioxid bei 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, was deutlich unter dem Immissionsgrenzwert liegt. Aufgrund der oben genannten Belastungen, ist davon auszugehen, dass im Betrachtungsperimeter die durchschnittliche Stickstoffdioxidbelastung unter dem Immissionsgrenzwert liegt.

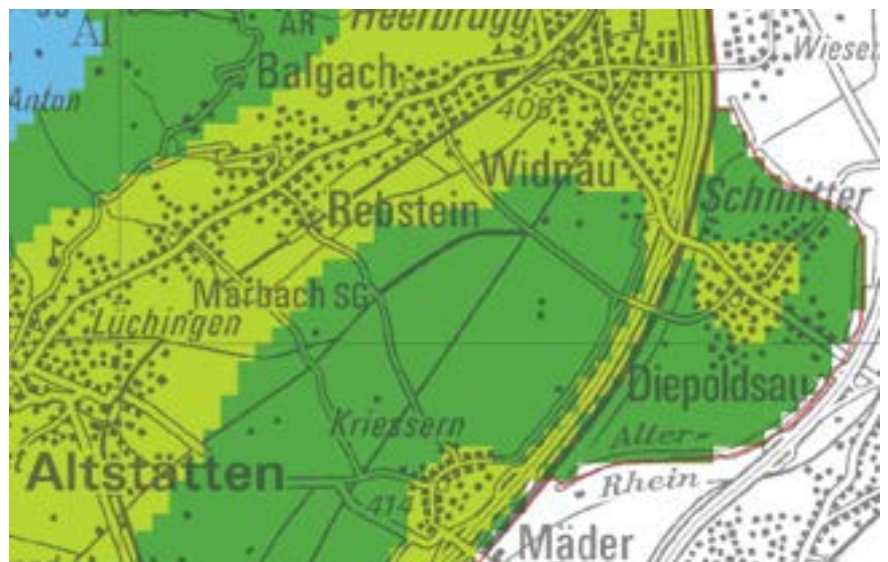
9.2.2 PM₁₀-Immissionen

Die Beurteilung des Ist-Zustands basiert auf Datengrundlagen aus dem Jahr 2015. Am Planungsstandort liegen die Feinstaub (PM₁₀) Jahresmittelwerte im Bereich von 16 bis 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und liegen folglich unter dem Immissionsgrenzwert gemäss Luftreinhalteverordnung von 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Abb. 15 Feinstaub- (PM₁₀) Jahresmittelwerte für das Jahr 2015 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Quelle: www.ostluft.ch, Zugriff: 10.8.2016



Tab. 12 Veränderung der PM10-Jahresmittelwerte (Quelle: Ostluft)

Standort	PM10-Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Altstätten, Rorschacherstrasse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-
Heiden, Dumanthaus	19	-	17	-	19	-	16	-	14 ¹	-	14	-	-	-

Es liegen sowohl in Heiden als auch in Altstätten die Belastungen von PM10 unter den gesetzlichen Immissionsgrenzwerten. Betrachtet man die erhobenen Werte in Heiden, scheinen die Belastungen rückläufig zu sein. Somit ist wiederum davon auszugehen, dass im Betrachtungsperimeter die Belastung von PM10 ebenfalls unter dem Immissionsgrenzwert liegt.

9.2.3 Emissionen Strassenverkehr

Die Emissionen wurden mit den HBEFA-Emissionsfaktoren für alle drei betrachteten Schadstoffe berechnet.

Nachfolgende Tabellen zeigen die Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs im Ist-Zustand (2017) sowie im Ausgangszustand (2030). Es wird unterschieden nach Personenwagen (Anteil PW) und schweren Nutzfahrzeugen (Anteil SNF):

Tab. 13 Luftschadstoffemissionen Strassenverkehr in kg/Jahr: Ist-Zustand 2017

	Gesamtverkehr Perimeter		
	NOx	HC	PM10
Anteil PW	3'754	210	71
Anteil SNF	1'709	40	20
Total	5'463	250	91

Tab. 14 Luftschadstoffemissionen Strassenverkehr in kg/Jahr: Ausgangszustand 2030

	Gesamtverkehr Perimeter		
	NOx	HC	PM10
Anteil PW	1'510	142	33
Anteil SNF	354	22	4
Total	1'864	164	37

9.2.4 Emissionen Parkierungsverkehr

Die Luftschadstoffemissionen des Parkierungsverkehrs wurden für die gleichen Schadstoffe ermittelt wie für den Strassenverkehr. Dabei wurden nur die Schadstoffe des PW-Verkehrs betrachtet, da die Emissionen des ruhenden Verkehrs der Lastwagen vernachlässigbar sind.

¹ unvollständige Messreihe

Es zeigt sich deutlich, dass die HC-Emissionen im Parkierungsverkehr deutlich durch die Startzuschläge der parkierten Personenwagen dominiert sind. Zudem ist auch hier ein starker Rückgang der Emissionen aufgrund der effizienteren und umweltfreundlichen Motoren zu sehen.

Tab. 15 Luftschadstoffemissionen Parkierungsverkehr in kg/Jahr Ist-Zustand

	Emissionen Ist-Zustand		
	NOx	HC	PM10
Startzuschläge, Verdampfung	84	938	4
Fahrten Parkierung	144	8	3
Running Losses	–	3	–
Total	228	994	7

Tab. 16 Luftschadstoffemissionen Parkierungsverkehr in kg/Jahr Ausgangszustand

	Emissionen Ausgangszustand		
	NOx	HC	PM10
Startzuschläge, Verdampfung	61	745	1
Fahrten Parkierung	54	5	1
Running Losses	–	2	–
Total	115	752	2

9.3 Betriebsphase

9.3.1 Emissionen Strassenverkehr

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Verkehrszunahme wurden auf die Luftqualität die NOx-, HC- und PM10-Emissionen des Betriebszustands berechnet. Die künftigen Gesamtemissionen (inkl. zusätzliches Verkehrsaufkommen Parkierung Wild Areal) werden den Emissionen der Ausgangslage gegenübergestellt, um den absoluten und prozentualen Anteil aufgrund der aufgezeigten Verkehrszunahme zu ermitteln.

Tab. 17 Luftschadstoffemissionen Strassenverkehr in kg/Jahr: Betriebsphase

	Gesamtverkehr Perimeter			Induzierter Verkehr Wild Areal		
	NOx	HC	PM10	NOx	HC	PM10
Anteil PW	1'555	146	34	46	4	1
Anteil SNF	354	22	4	0	0	0
Total	1'909	168	38	46	4	1

9.3.2 Emissionen Parkierungsverkehr

Für den Betriebszustand lassen sich folgende Emissionen des Parkierungsverkehrs ermitteln:

Tab. 18 Luftschadstoffemissionen Parkierungsverkehr in kg/Jahr

	Emissionen Betriebszustand		
	NOx	HC	PM10
Startzuschläge, Verdampfung	87	1'051	2
Fahrten Parkierung	76	7	2
Running Losses	–	3	–
Total	162	1'061	4

9.3.3 Beurteilung Emissionen

Aufgrund von Effizienzsteigerungen bei den Motoren reduzieren sich die Emissionen vom Ist-Zustand zum Ausgangszustand um bis zu 65 %.

Der Vergleich von Ausgangszustand und Betriebszustand zeigt folgendes:

- Die Fahrleistung auf dem betrachteten Strassennetz erhöht sich vom Ausgangszustand zum Betriebszustand um 2.8 %.
- Die NOx-, PM10- und HC-Emissionen des Gesamtverkehrs nehmen zwischen 2.4 % und 2.7 % zu.
- Die Schadstoffemissionen des Parkierungsverkehrs nehmen im Vergleich zum Ausgangszustand um 41 % zu, was dem maximalen Parkplatzzuwachs entspricht. Im Vergleich zum Ist-Zustand liegt bei den NOx und PM10 Emissionen eine Reduktion um 29 % resp. 50 % vor. Die HC Emissionen steigen leicht um 7 % an.

Der Anteil der Emissionen des Wild Areal Mehrverkehrs an den Emissionen des Gesamtverkehrs im Betriebszustand beträgt rund 3 %. Da die betrachteten Strassen bereits eine hohe Verkehrsbelastung haben, macht der Verkehr des Wild Areals nur einen kleinen Anteil des Gesamtverkehrs und damit den Gesamtemissionen aus. Zusammenfassend ist die Zunahme der Emissionen in Anbetracht der starken Reduktion bis zum Ausgangszustand vernachlässigbar.

9.3.4 Beurteilung NO₂-Immissionen

Mit Hilfe des NO₂-Screening-Immissionsmodells für den Nahbereich von Strassen (SIMSTRA05, Broder Partner AG) wurden die NO₂-Immissionen für das betrachtete Strassennetz berechnet. In nachfolgender Tabelle ist die NO₂-Gesamtbelastung im Ausgangs- sowie im Betriebszustand ersichtlich. Die Angaben beziehen sich auf einen Strassenabstand von 5 m:

Tab. 19 Veränderung der NO₂-Immissionen

Nr.	Strasse / Abschnitt	NO ₂ -Gesamtbelastung in ug/m ³		Veränderung	
		Ausgangszustand	Betriebszustand	absolut	in %
1	Balgacherstrasse	18.5	18.6	0.1	0.3
2	Hauptstrasse	18.2	18.3	0.0	0.2
3	Auerstrasse	17.7	17.8	0.0	0.2
4	Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	17.4	17.4	0.0	0.2
5	Heinrich-Wild-Strasse	16.7	16.8	0.1	0.4
6	J. Schmidheinystrasse	16.6	16.6	0.0	0.1
7	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	16.5	16.5	0.0	0.1
8	Nefenstrasse	16.4	16.4	0.0	0.0

Bei einer projektbedingten Zunahme der NO₂-Konzentration von mehr als 1 µg/m³ kann von einer erheblichen zusätzlichen Luftbelastung gesprochen werden. Dies wird vorliegend auf keinem der betrachteten Strassenabschnitte

erreicht. Eine leichte Zunahme konnte einzig auf der Balgacherstrasse sowie der J. Schmidheinystrasse festgestellt werden.

9.4 Bauphase

9.4.1 Bautransporte

Da sich die Bauphase zurzeit nicht abschätzen lässt, können keine verlässlichen Berechnungen angestellt werden. Allfällige Nachweise sind im Baubewilligungsverfahren zu erbringen. Dabei ist die Richtlinie Luftreinhaltung bei Transporten des Bundesamts für Umwelt (Stand 2001) zu beachten. In dieser sind Ziel- und Maximalwerte für NO_x- sowie CO₂-Emissionen von Bautransporten definiert.

9.4.2 Luftreinhaltung auf der Baustelle

Anhand der Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft) gilt voraussichtlich die Massnahmenstufe B gemäss den enthaltenen Kriterien. Daraus ergibt sich, dass die Basismassnahmen und die Zusatzmassnahmen gemäss der genannten Vollzugshilfe anzuwenden sind. Die effektive Einstufung und die entsprechenden Massnahmen sind für jede Etappe einzeln in der Baubewilligung festzulegen.

9.5 Schlussfolgerungen

9.5.1 Massnahmen des kantonalen Massnahmenplans

Neben den genannten Massnahmen in der Bauphase sind Massnahmen des kantonalen Massnahmenplans nach Luftreinhalte-Verordnung, Nachführung 1997, umzusetzen. Insbesondere ist die Massnahme Vn22 «Parkraumpolitik auf privatem Grund» zu beachten und umzusetzen. Dabei wirkt die Gemeinde darauf hin, dass privatbetriebe ihre Beschäftigtenparkplätze bewirtschaften. Im Sondernutzungsplan wird bei einer Vergrösserung der Parkplatzanzahl ein Mobilitätskonzept vorgeschrieben. Damit wird dem Massnahmenplan Rechnung getragen.

9.5.2 Massnahmen Bautransporte / Baustelle

Aufgrund der Grösse der Industriebauten ist das Vorhaben voraussichtlich in die Massnahmenstufe B einzustufen. Daraus ergibt sich, dass die Basismassnahmen und die Zusatzmassnahmen gemäss der genannten Vollzugshilfe anzuwenden sind.

Die entsprechenden Massnahmen sind in der Baubewilligung festzulegen. Es sind voraussichtlich mindestens nachfolgend aufgeführte Massnahmen umzusetzen (nicht abschliessend):

Tab. 20 Übersicht Massnahmen Luftreinhaltung Baustelle

Bereich	Massnahme
Materialaufbereitung	Einsatz von Zerkleinerungsmaschinen, welche möglichst wenig Materialabrieb erzeugen Massnahmen zur Staubminderung (Staubbindung durch Feuchthalten des Materials; Abdecken von Förderbändern im Freien)
Verkehrsflächen	Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz mit Schmutzschleusen (z. B. Radwaschanlagen) versehen
Maschinen und Geräte	Einsatz von emissionsarmen Arbeitsgeräten (Elektromotoren) Ergreifung staubmindernder Massnahmen (z. B. Benetzen, Erfassen, Absaugen) bei staubintensiven Arbeiten mit Maschinen und Geräten zur mechanischen Bearbeitung von Baustoffen (z. B. Trennscheiben, Schleifmaschinen)
Ausschreibung	Ausformulierung der Massnahmen der Baurichtlinie Luft im Leistungsverzeichnis der Ausschreibung (Submissionsunterlagen)

9.5.3 Beurteilungsergebnis

Die Berechnungen der Luftemissionen und -immissionen zeigen, dass der Einfluss des Bauvorhabens auf die Umwelt als gering eingestuft werden kann. Da das Bauvorhaben langfristig und etappiert umgesetzt werden soll, reduziert sich der Einfluss weiter. Zudem kann aufgrund von verbesserten und effizienteren Motoren davon ausgegangen werden, dass der Schadstoffausstoss allgemein sinkt.

Mit den vorgeschlagenen Massnahmen kann der Umwelteinfluss der Bauphase reduziert werden. Zudem vermindern die vorgeschriebenen Mobilitätskonzepte bei Parkplatzerweiterungen die Emissionen in der Betriebsphase.

10 Lärm | Erschütterungen

10.1 Grundlagen

10.1.1 Beurteilung der Lärmemissionen und -immissionen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Lärmimmissionen ist die Lärmschutzverordnung massgebend. Nach LSV wird nach Art des Lärms unterschieden:

- Strassenverkehrslärm: Beurteilung nach Strassenverkehrslärm (Anhang 3 LSV);
- Parkieranlagen, Lüftungs- und Klimaanlage: Beurteilung nach Industrie- und Gewerbelärm (Anhang 6 LSV).

Je nach Art des Lärms gelten unterschiedliche Tages- und Nachtzeiten. Es sind dies:

- Strassenlärm: Tagesperiode von 06.00 bis 22.00 Uhr und Nachtperiode von 22.00 bis 06.00 Uhr;
- Industrie- und Gewerbelärm: Tagesperiode von 07.00 Uhr bis 19.00 Uhr und Nachtperiode von 19.00 bis 07.00 Uhr.

Im jeweiligen Anhang zur LSV sind auch die Pegelkorrekturen nach Art des Lärms geregelt:

- Strassenlärm:
 - Pegelkorrektur K1 für den Motorfahrzeuglärm (Verkehrsmenge)
- Industrie- und Gewerbelärm:
 - Pegelkorrektur K1 für die Art des Lärms
 - Pegelkorrektur K2 für die Hörbarkeit des Tongehalts am Immissionsort
 - Pegelkorrektur K3 für die Hörbarkeit des Impulsgehalts des Lärms am Immissionsort

10.1.2 Lärmrechtliche Anforderungen

Die Lärmschutzverordnung hält als Anforderungen für neue ortsfeste Anlagen in Art. 7 Abs. 1 fest:

Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden:

- *als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und*
- *dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.*

Art. 8 LSV spielt hinsichtlich der Änderung von Verkehrsanlagen eine Rolle:

- Die Lärmemissionen einer bereits bestehenden ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden:
 - als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
 - dass die Lärmemissionen der gesamten Anlage die Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

- *Als wesentliche Änderungen ortsfester Anlagen gelten Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugen.*

Art. 9 LSV verlangt, dass der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen nicht dazu führen darf, dass

- *durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder*
- *durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.*

Zur Beurteilung sind die Immissionsgrenzwerte insbesondere der Empfindlichkeitsstufen II (Wohnzone), III (Wohn-Gewerbezone) sowie IV (Industriezone) relevant. Diese betragen:²

- ES II: 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht
- ES III: 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht
- ES IV: 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht

Wahrnehmbarkeitsgrenze

Generell sind L_{eq} -Veränderungen³ von unter 1 dB(A) als nicht wahrnehmbar zu bezeichnen. Eine L_{eq} -Veränderung von 2 dB(A) ist hingegen bereits als wahrnehmbar zu bezeichnen. Bezüglich der Wahrnehmbarkeit von L_{eq} -Differenzen kann zudem auf die Weisung Nr. 4 des Bundesamtes für Verkehr im Zusammenhang mit der Veränderung von Beurteilungspegeln beim Schienenlärm verwiesen werden.⁴ Hier ist die Aussage zu finden, dass eine Zunahme des Beurteilungspegels zwischen 1 dB(A) und 2 dB(A) nur dann als wahrnehmbar gilt, wenn sich die Verkehrsmenge mindestens um 25 % erhöht.

² ohne Berücksichtigung eines allfälligen Betriebszuschlags von 5 dB gemäss Art. 42 LSV für lärmempfindliche Räume in Betrieben

³ L_{eq} (äquivalenter Dauerschallpegel) ist ein Mass für die durchschnittliche Schallbelastung, bei der Dauer, Häufigkeit und Intensität der einzelnen Schallereignisse berücksichtigt werden. Der L_{eq} wird in dB(A) ausgedrückt.

⁴ Bundesamt für Verkehr (BAV), in Zusammenarbeit mit dem BUWAL. Weisung Nr. 4 vom 25. Februar 1992: Merkblatt zu den Themen Lärmschutz und Erschütterungen bei Eisenbahnanlagen

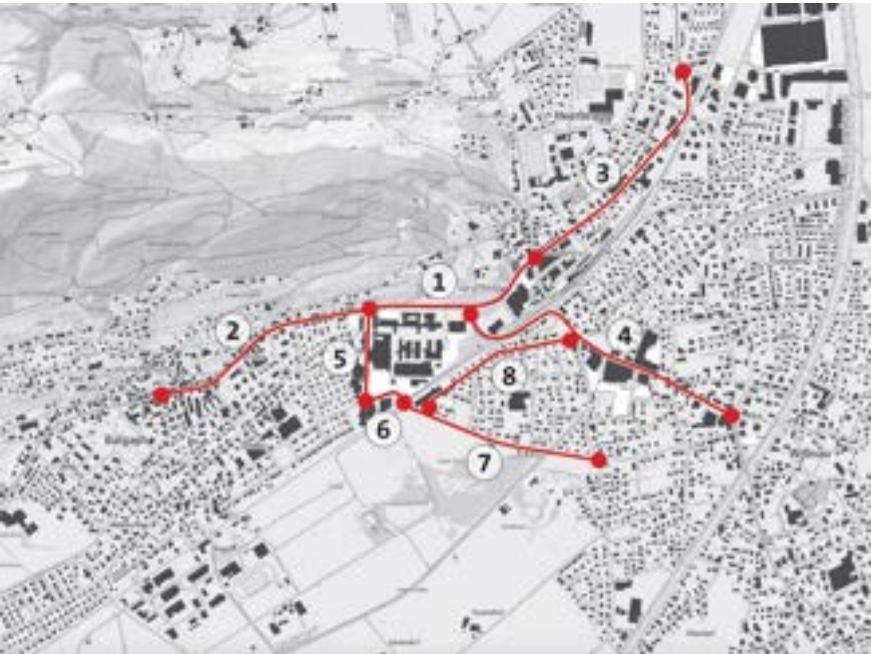
10.1.3 Betrachtungsperimeter Strassenverkehrslärm

Grundsätzlich erfolgen die Emissionsberechnungen für einen Strassenperimeter, der sich aus den wichtigsten Erschliessungsachsen zusammensetzt. Auf den untersuchten Strassenabschnitten liegt der Anteil des Anlageverkehrs zwischen 4% und 34%. Es werden folgende Strassenabschnitte untersucht:

Tab. 21 Übersicht untersuchte Strassenabschnitte

Nr.	Strasse	Abschnitt
1	Balgacherstrasse	Knoten Balgacher- / Heinrich-Wild-Strasse bis Knoten Balgacher- / Berneckerstrasse
2	Hauptstrasse	Knoten Balgacher- / Heinrich-Wild-Strasse bis Knoten Hauptstrasse- / Turnhallenstrasse
3	Auerstrasse	Knoten Auer- / Berneckerstrasse bis Knoten Auer- / Unterdorfstrasse
4	Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	Knoten Balgacher- / Widnauerstrasse bis Kreisel Bahnhofstrasse
5	Heinrich-Wild-Strasse	Knoten Balgacherstrasse bis Knoten J. Schidheinystrasse
6	J. Schmidheinystrasse	Knoten Heinrich-Wild-Strasse bis Bahnübergang
7	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	Bahnübergang bis Knoten Balgacher- / Rietsstrasse
8	Nefenstrasse	Knoten Nefen- / Fasanenstrasse bis Kreisel Widnauer- / Bahnhofstrasse

Abb. 16 Betrachtungsperimeter für Untersuchung der Lärmemissionen Strassenverkehr



10.2 Ist- und Ausgangszustand

Tab. 22 Emissionspegel Strassenverkehrslärm im Ist- und Ausgangszustand in dB(A)

10.2.1 Strassenverkehrslärm

Emissionen

Die Lärmemissionen des Strassenverkehrs werden auf Basis des Emissionsmodells STL86+ berechnet. Zwei Zustände werden in der Lärmberechnung betrachtet: der heutige Ist-Zustand und der Ausgangszustand. Mit folgenden Werten für den durchschnittlichen täglichen Verkehr wurde gerechnet.

Nr.	Strassenabschnitt	DTV Ist-Zustand	DTV Ausgangszustand
1	Balgacherstrasse	18'100	19'700
2	Hauptstrasse	15'700	17'000
3	Auerstrasse		
4	Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	8'500	9'500
5	Heinrich-Wild-Strasse	3'600	3'800
6	J. Schmidheinystrasse	3'500	3'700
7	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	2'300	2'400
8	Nefenstrasse	1'400	1'500

Die Berechnungen ergeben für die untersuchten Strassenabschnitte folgende Emissionspegel für die Tages- und Nachtperiode:

Tab. 23 Emissionspegel Strassenverkehrslärm im Ist- und Ausgangszustand in dB(A)

Nr.	Strassenabschnitt	Emissionen Ist-Zustand [dB(A)]		Emissionen Ausgangszustand [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Balgacherstrasse	79.9	70.4	80.3	70.7
2	Hauptstrasse	79.3	69.7	79.6	70.1
3	Auerstrasse	77.9	68.3	78.3	68.7
4	Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	76.6	67.0	77.1	67.5
5	Heinrich-Wild-Strasse	72.0	62.4	72.2	62.5
6	J. Schmidheinystrasse	72.8	63.3	73.0	63.5
7	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	70.9	61.2	71.1	61.5
8	Nefenstrasse	68.7	59.0	69.2	59.7

Immissionen

Die Lärmberechnungen werden mit der Software für Lärm-Immissions-Prognosen SLIP'16 (Version 7.0c) durchgeführt. Die Berechnungen basieren auf dem Emissionsmodell StL-86+. Das Modell ist auf eine Geschwindigkeit von 50 km/h geeicht. Die Lärmimmissionen bei tieferen Geschwindigkeiten werden leicht überschätzt.

Reflexionen an Gebäuden und anderen Hindernissen können zur Erhöhung der Immissionen führen. Im vorliegenden Fall wird mit Reflexionen von 100% gerechnet und es werden die Reflexionen 1. Ordnung berücksichtigt.

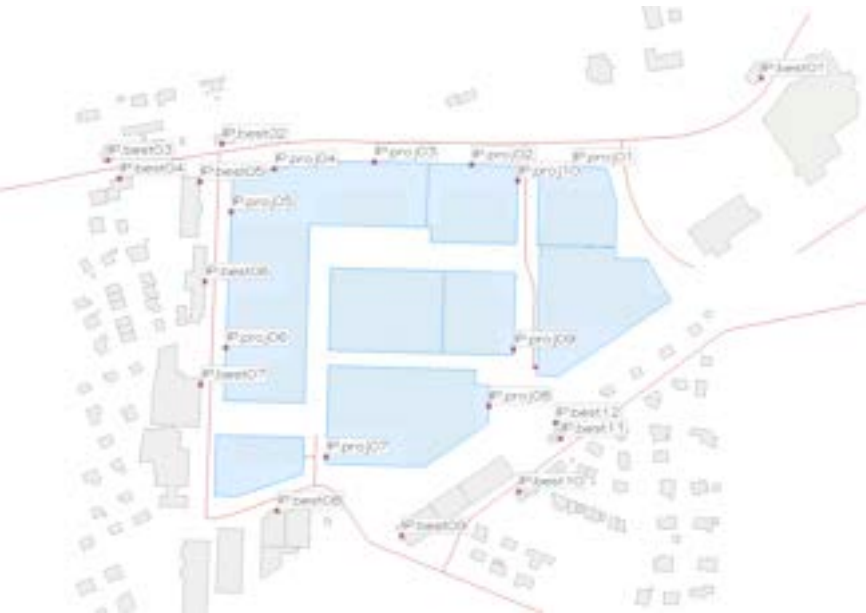
Standort und Grundrisse der bestehenden Gebäude sowie die Lage der Strassenachse basieren auf den AV-Daten der Gemeinde.

Das Berechnungsmodell berücksichtigt Boden- und Luftdämpfung, Abstands- und Aspektwinkelverluste und die Hinderniswirkung. Die Modellgenauigkeit liegt bei einer Standardabweichung von $\pm 1\text{--}3\text{ dB(A)}$, wobei die Prognoseunsicherheit bei zunehmender Entfernung zur Quelle steigt.

Immissionspunkte

Die Immissionen wurden für 12 Punkte an bestehenden Gebäuden, an der jeweils stärksten exponierten Gebäudeseite (IP.best01 bis IP.best12), und für 10 Punkte entlang der geplanten Baufeldern (IP.proj01 bis IP.proj10) berechnet. Die Standorte der Immissionspunkte sind in Abb. 17 ersichtlich.

Abb. 17 Standorte der Immissionspunkte



Resultate Strassenlärm

Die Resultate für den Ist-Zustand sind in Tab. 24 ersichtlich. Es werden jeweils die höchsten Werte pro Immissionspunkt dargestellt, je nach Stockwerk können unterschiedliche Immissionen festgestellt werden. Die vollständigen Resultate sind im Anhang A4 enthalten.

Tab. 24 Resultate Lärmberechnung Ist-Zustand

Immissionspunkt	Immissionen Ist-Zustand gerundet [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte [dB(A)]		Differenz zum Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP.best01	70	61	60	50	10	11
IP.best02	71	61	65	55	6	6
IP.best03	70	60	65	55	5	5
IP.best04	69	60	65	55	4	5
IP.best05	64	53	65	55	-1	-2
IP.best06	64	50	65	55	-1	-5

IP.best07	64	49	65	55	-1	-6
IP.best08	62	48	70	60	-8	-12
IP.best09	58	44	65	55	-7	-11
IP.best10	60	46	60	50	0	-4
IP.best11	58	44	60	50	-2	-6
IP.best12	43	31	60	50	-17	-19
IP.proj01	66	56	70	60	-4	-4
IP.proj02	66	57	70	60	-4	-3
IP.proj03	67	57	70	60	-3	-3
IP.proj04	66	56	70	60	-4	-4
IP.proj05	63	51	70	60	-7	-9
IP.proj06	62	48	70	60	-8	-12
IP.proj07	55	41	70	60	-15	-19
IP.proj08	48	34	70	60	-22	-26
IP.proj09	47	36	70	60	-23	-24
IP.proj10	60	51	70	60	-10	-9

Die Resultate der Lärmberechnung für den Ausgangszustand sind in Tab. 25 enthalten.

Tab. 25 Resultate Lärmberechnung Ausgangszustand

Immissionspunkt	Immissionen Ausgangszustand gerundet [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte [dB(A)]		Differenz zum Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP.best01	71	61	60	50	11	11
IP.best02	71	62	65	55	6	7
IP.best03	70	61	65	55	5	6
IP.best04	70	60	65	55	5	5
IP.best05	65	54	65	55	0	-1
IP.best06	64	50	65	55	-1	-5
IP.best07	64	50	65	55	-1	-5
IP.best08	62	48	70	60	-8	-12
IP.best09	58	44	65	55	-7	-11
IP.best10	61	47	60	50	1	-3
IP.best11	59	45	60	50	-1	-5
IP.best12	44	31	60	50	-16	-19
IP.proj01	66	56	70	60	-4	-4
IP.proj02	67	57	70	60	-3	-3
IP.proj03	67	57	70	60	-3	-3
IP.proj04	66	57	70	60	-4	-3
IP.proj05	63	51	70	60	-7	-9
IP.proj06	62	48	70	60	-8	-12
IP.proj07	56	41	70	60	-14	-19
IP.proj08	48	35	70	60	-22	-25
IP.proj09	47	36	70	60	-23	-24
IP.proj10	61	51	70	60	-9	-9

Beurteilung Ist- und Ausgangszustand

Bereits heute und im Ausgangszustand 2030 werden die Immissionsgrenzwerte an der Balgacherstrasse deutlich überschritten, teilweise sind sogar die

Alarmwerte überschritten. In den übrigen Strassen können die Immissionsgrenzwerte grössten Teils eingehalten werden. In der Wohnzone an der Nefenstrasse wird beim Immissionspunkt IP.best10 im Ausgangszustand eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte am Tag festgestellt.

10.3 Betriebsphase

10.3.1 Strassenverkehrslärm

Emissionen

Im Betriebszustand ergeben sich durch den induzierten Mehrverkehr im Vergleich zum Ausgangszustand Zunahmen der Emissionspegel von 0.1 bis max. 0.6 dB(A):

Tab. 26 Emissionspegel Strassenverkehrslärm in dB(A)

Nr.	Strassenabschnitt	Betriebszustand	
		Tag	Nacht
1	Balgacherstrasse	80.4	70.8
2	Hauptstrasse	79.7	70.2
3	Auerstrasse	78.4	68.8
4	Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	77.2	67.6
5	Heinrich-Wild-Strasse	72.7	63.1
6	J. Schmidheinystrasse	73.4	63.8
7	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	71.4	61.8
8	Nefenstrasse	69.5	60.0

Immissionen

Durch die Zunahme der Emissionspegel nehmen auch die Immissionen in den relevanten Berechnungspunkten entsprechend zu:

Tab. 27 Resultate Lärmberechnung Betriebszustand

Immissionspunkt	Immissionen Betriebszustand gerundet [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte [dB(A)]		Differenz zum Ausgangszustand [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP.best01	71	61	60	50	0.1	0.1
IP.best02	72	62	65	55	0.1	0.2
IP.best03	70	61	65	55	0.1	0.1
IP.best04	70	60	65	55	0.1	0.1
IP.best05	65	54	65	55	0.2	0.3
IP.best06	65	51	65	55	0.6	1
IP.best07	64	51	65	55	0.6	1.1
IP.best08	63	49	70	60	0.3	0.7
IP.best09	59	44	65	55	0.3	0.3
IP.best10	61	47	60	50	0.5	0.2
IP.best11	59	45	60	50	0.5	0.2
IP.best12	44	33	60	50	0.4	1.3
IP.proj01	66	57	70	60	0.1	0.1
IP.proj02	67	57	70	60	0.1	0.1
IP.proj03	67	57	70	60	0.1	0.1
IP.proj04	66	57	70	60	0.1	0.1
IP.proj05	64	52	70	60	0.4	0.6
IP.proj06	63	49	70	60	0.6	1
IP.proj07	56	42	70	60	0.3	0.7
IP.proj08	49	37	70	60	0.5	2.2
IP.proj09	48	41	70	60	0.7	4.7
IP.proj10	61	51	70	60	0.1	0.1

Beurteilung Lärmimmissionen Strassenverkehr

Die Grobbeurteilung der heutigen Strassenlärmbelastung zeigt, dass die Immissionsgrenzwerte sowohl der ES II als auch der ES III entlang der stark befahrenen Strassenabschnitte (Balgacher-, Haupt-, Auerstrasse) bereits heute überschritten bzw. erst mit grossem Abstand zur Lärmquelle eingehalten sind. Von den betrachteten Strassenabschnitten gelten die Heinrich-Wild-Strasse und die J. Schmidheinystrasse nicht als sanierungsbedürftig.

Aufgrund des zusätzlichen Verkehrs des Wild Areals werden die Verkehrsmengen im Betrachtungsperimeter zunehmen. Dabei verursacht der durch das Wild Areal induzierte Mehrverkehr jedoch keine wahrnehmbare Verschlechterung der bestehenden Lärmsituation (max. 1.3 dB). Es kann somit festgehalten werden:

- Der Mehrverkehr führt nicht dazu, dass an Immissionspunkten, bei welchen die Immissionsgrenzwerte bereits heute überschritten sind, eine wahrnehmbare Mehrbelastung durch den Strassenlärm resultiert.

- Bei Immissionspunkten, bei welchen die Beurteilungspegel heute unter den Immissionsgrenzwerten liegen, werden diese infolge des Mehrverkehrs nicht neu überschritten.

10.3.2 Parkierungslärm

Grundlage

Nach Art. 7 LSV dürfen ortsfeste Anlagen, zu welchen eine Tiefgarage zu zählen ist, nur errichtet werden, wenn die durch diese Anlagen allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte für den Industrie- und Gewerbelärm nicht überschreiten. Zusätzlich sind zur vorsorglichen Begrenzung der Lärmimmissionen die betrieblich und technisch möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen zu treffen.

Immissionen

Auf dem Areal können nach dem Sondernutzungsplan im Baubereich A eine Sammelgarage mit maximal 510 Parkplätzen und im Baubereich A2 eine Sammelgarage mit maximal 694 Parkplätzen erstellt werden. Die ungefähre Lage der Zufahrten wird im Sondernutzungsplan definiert. Offen bleibt die genaue Grösse und Ausführung der Sammelgaragen. Entsprechend kann folgend nur eine Grobabschätzung vorgenommen werden.

Die Berechnung der Emissionen der Tiefgaragenzufahrten und der Portale richten sich nach der VSS-Norm SN 640 578.

Die Lärmemissionen entstehen einerseits bei der Zufahrt und andererseits bei der Öffnung des Portals. Die Emissionen ergeben sich aus der Anzahl der Fahrten am Tag, bzw. in der Nacht. Es wird angenommen, dass pro Parkplatz und Tag 2.6 Fahrten stattfinden. Diese verteilen sich zu 75% auf den Tag (07 – 19 Uhr) und zu 25% auf die Nacht (19 – 07 Uhr).

Sammelgarage Baubereich A1

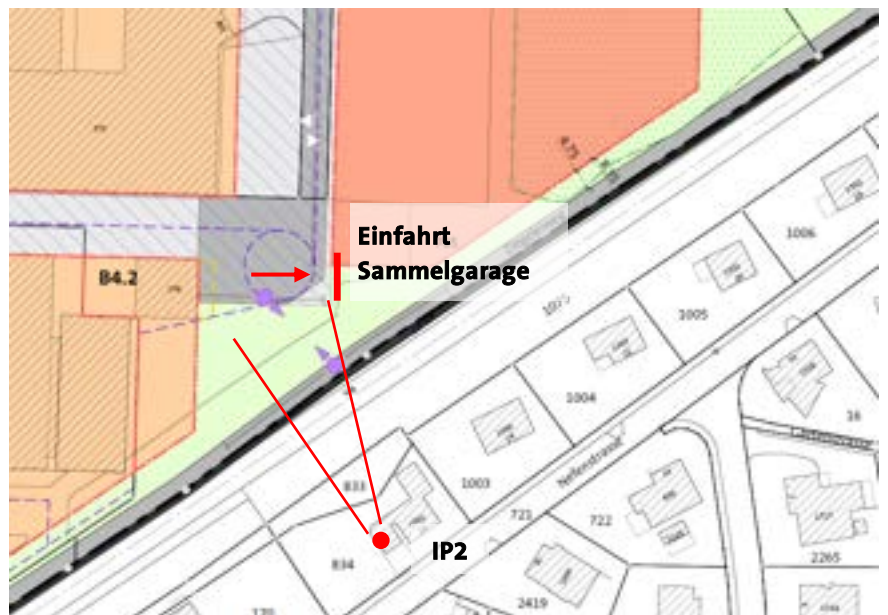
Da der Einfahrtsbereich der Sammelgarage im Baubereich A1 vollständig innerhalb des Areales liegt und sich keine lärmempfindlichen Nutzungszonen in unmittelbarer Nähe befinden, wird auf eine Berechnung verzichtet.

Sammelgarage Baubereich A2

Folgende Angaben für die Anzahl Fahrten pro Stunde werden in der Berechnung verwendet:

- Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV): 1804 Fahrten
- Anzahl Fahrten am Tag (M_t): 112.8 Fahrten/Stunde
- Anzahl Fahrten in der Nacht (M_n): 37.6 Fahrten/Stunde

Abb. 18 Situation IP2



Aufgrund der Annahmen der Fahrtenzahlen resultieren folgende Lärmemissionen für die Tiefgaragenzufahrten und die Portale.

- Emissionspegel Tag: 51.9 dB(A)
- Emissionspegel Nacht: 47.0 dB(A)

Die detaillierten Berechnungen befinden sich im Anhang A5. Für die Rampe wurde gemäss LSV eine Pegelkorrektur K1 von 5 dB(A) in der Nacht dazugerechnet. Werden die Regenrinnen festverschraubt, kann eine Pegelkorrektur für den Impulsgehalt vernachlässigt werden. Damit resultieren folgende Beurteilungspegel:

- Beurteilungspegel Tag: 52 dB(A)
- Beurteilungspegel Nacht: 52 dB(A)

Der Planungswert kann am Tag eingehalten werden. In der Nacht kommt es zu einer leichten Überschreitung des Planungswertes für die ES II. Bei der vorliegenden Grobbeurteilung wurde vom schlechtesten Fall mit der maximalen Parkplatanzahl ausgegangen. Eine detaillierte Berechnung kann aufgrund der unklaren Lage der Sammelgaragenzufahrt erst im Baubewilligungsverfahren nachgewiesen werden.

Beurteilung

Die Sammelgarage im Baubereich A2 weist gegenüber der Wohnzone eine leichte Überschreitung des Planungswertes in der Nacht. Aufgrund der vielen

offenen Punkte (Lage der Einfahrt, Anzahl der Parkplätze) kann noch keine präzise Aussage getroffen werden. Ein detaillierter Lärmnachweis ist deshalb auf Basis des konkreten Bauprojekts im Baubewilligungsverfahren zu erbringen. Darin könnten auch allfällige Massnahmen gegen den Lärm definiert werden.

10.3.3 Lüftungs- und Klimaanlage

Ausgangslage

In unmittelbarer Umgebung des Industrieareals befinden sich mehrere Liegenschaften, die nach der Inbetriebnahme der Parkhäuser durch Lüftungslärm beschallt werden könnten. Lüftungen zählen zu den ortsfesten Anlagen.

Das zu beurteilende Gebiet befindet sich in der Industriezone I mit der entsprechenden Empfindlichkeitsstufe (ES) IV. Die lärmrelevanten Liegenschaften mit lärmempfindlichen Nutzungen bzw. Räumen im Umfeld des Industrieareals liegen vorwiegend in der Wohnzone (W2), in welcher ES II gilt. Die massgebenden Planungswerte der ES IV liegen bei 65 dB(A) am Tag und bei 55 dB(A) in der Nacht. In der ES II liegen die Planungswerte bei 55 dB(A) am Tag und bei 45 dB(A) in der Nacht.

Pegelkorrekturen

Im Anhang 6 der LSV wird zwischen mehreren Geltungsbereichen für den Industrie- und Gewerbelärm unterschieden. Der Lüftungslärm wird unter Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe e ausgewiesen:

- Pegelkorrektur K1: Die Pegelkorrektur für den Anlagentyp beträgt für den Lüftungslärm 5 dB(A) am Tag und 10 dB(A) in der Nacht.
- Pegelkorrektur K2: Je nach Gerät / Anlage ist bei der Berechnung ein Zuschlag von bis zu maximal 6 dB(A) zu berücksichtigen. Der Tongehalt liegt in der Regel im Bereich von 2 – 4 dB(A). Hier kann man bei der Wahl und beim Einbau eines entsprechenden Geräts am meisten Einfluss nehmen.
- Pegelkorrektur K3: Bei der Korrektur für den Impulsgehalt ist nach LSV ebenfalls ein Zuschlag von bis zu max. 6 dB(A) möglich. In der Regel liegt der Impulsgehalt im Bereich von 0 – 2 dB(A).

Betriebszeit

Ein wichtiger Parameter bei der Berechnung des Lüftungslärms ist die durchschnittliche Betriebszeit. Die Betriebszeit gibt an, wie lange die Lüftungsanlagen eingeschaltet bzw. in Betrieb sind – unterteilt in Tag und Nacht. In der Beurteilung kann von Dauerbetrieb ausgegangen werden.

Beurteilung

Zum jetzigen Zeitpunkt können zu viele Parameter noch nicht genau definiert bzw. verifiziert werden. Die Berechnung wäre somit momentan noch zu ungenau, da sie von Anzahl und Typ der Lüftungsanlagen, der jeweiligen Betriebszeit und dem Standort der einzelnen Anlage abhängig ist. Da eine Grobabschätzung auf reinen Annahmen basieren würde, wird zum jetzigen Zeitpunkt auf die Festlegung von gegebenenfalls zu sehr einschränkend wirkenden Massnahmen verzichtet.

Hinweise für das Bauprojekt

Der Standort der Lüftungsanlagen kann in diesem Projektstadium noch beeinflusst werden, daher ist zu empfehlen, den Standort der Lüftungsanlagen im nördlichen Gebäudeteil der Parkhäuser anzusiedeln, da dies die grösstmögliche Distanz zu den benachbarten Liegenschaften darstellt. Die Lage könnte sich positiv auf den Beurteilungspegel L_r an den lärmempfindlichen Liegenschaften auswirken.

Ein detaillierter Lärmnachweis kann folglich erst im Baubewilligungsverfahren erbracht werden.

10.4 Bauphase

10.4.1 Baulärm und Erschütterungen

Zurzeit können noch keine Aussagen zur Bauphase getroffen und folglich deshalb erst im Baubewilligungsverfahren ein detaillierter Nachweis erbracht werden. Für die Bauphasen ist die Baulärm-Richtlinie (BAFU, 2006) zu berücksichtigen.

Da sich auf dem Areal Präzisionsunternehmen befinden, müssen die Erschütterungen der Bauphase auf das absolute Minimum beschränkt werden. Es ist entsprechend mit keiner negativen Beeinträchtigung der nebenliegenden Gebiete zu rechnen.

10.5 Schlussfolgerungen

10.5.1 Massnahmen Baulärm

Die entsprechenden Massnahmen bezüglich der Bauarbeiten und der Bau Transporte sind mit Vorliegen des definitiven Bauprojekts im Rahmen eines Massnahmenkonzepts für die Bauphase festzulegen. Nachfolgende Massnahmen können dabei vorgesehen werden:

- Abbruch bestehender Gebäude nicht nach dem «schlagenden Prinzip»
- Einvibrieren von Spundwandbohlen und Stahlträgern als Alternative zum Rammen
- Massnahmen zum Lärmschutz bei Rammarbeiten
- Beschränkung der lärmintensiven Bauarbeiten auf max. 9 Stunden pro Tag (evtl. 8 Stunden)
- Verwendung von Maschinen mit Schallleistungspegeln nach dem Stand der Technik

10.5.2 Massnahmen Parkierungslärm

Zur Verringerung der Lärmimmissionen der geplanten Tiefgarage sind im Bauprojekt folgende Massnahmen umzusetzen:

- Tiefgaragen-Rampenwände müssen zur Minimierung von Reflexionen schallabsorbierend ausgestaltet werden.
- Bei offener Ausführung des Portals sind auch Wand- und Deckenbereiche der Einfahrt schallabsorbierend auszugestalten.
- Regenrinnen müssen lärmarm ausgeführt werden.

Um den Parkplatzbedarf möglichst gering zu halten, ist bei einer Vergrösserung der Parkplatzanzahl ein Mobilitätskonzept auszuarbeiten.

10.5.3 Massnahmen Lüftungs- und Klimaanlage

Zum Schutz des südlich gelegenen Wohngebiets soll die Anordnung von Lüftungs- und Klimaanlage im Sondernutzungsplan eingeschränkt werden. Es

empfiehlt sich ein Verbot solcher Anlagen im südlichen Teil des Baubereichs A2 festzusetzen.

10.5.4 Beurteilungsergebnis

Die Lärmbeurteilung zeigt, dass der Mehrverkehr des Wild Areals nur minimale Einflüsse auf die Lärmimmissionen der umliegenden Strassen hat und keine spezifischen Massnahmen nötig sind. Die Immissionen des Bau- und Parkierungslärms sowie der Klima und- Lüftungsanlagen kann mit geeigneten Massnahmen begegnet werden. Eine abschliessende Beurteilung dieser Bereiche ist erst im Baubewilligungsverfahren möglich. Entsprechend ist mit den Baugesuchsunterlagen jeweils ein Lärmgutachten einzureichen. Zudem wird im Sondernutzungsplan bei Erweiterungen von Parkplätzen ein Mobilitätskonzept vorgeschrieben.

11 Landschaft und Ortsbild

11.1 Grundlagen

11.1.1 Testplanung

Das Resultat der Testplanung dient als Grundlage für den Sondernutzungsplan. Die städtebaulichen Grundideen mit den beiden Hochpunkten wurden darin umgesetzt. Für den Anker West wurden im Rahmen der Arbeiten am Sondernutzungsplan vertiefte Studien zum Hochhaus entwickelt. Diese Erkenntnisse flossen direkt in den Sondernutzungsplan.

Städtebauliche Grundidee

Das Wild Areal war einst ein Industrieareal auf grüner Wiese. Die Adressierung war klar ersichtlich und einfach verständlich. Im Zug der Entwicklung des Alpenrheintals hat sich die städtebauliche Situation verunklärt. Heute liegt das Areal als fast genau Nord-Süd orientiertes Fragment in einem heterogenen Siedlungsgefüge mit Infrastruktur (Eisenbahn, Kantonsstrasse), kommerziellen Gebäuden (Aldi, Coop), Bahnstation im Osten, sowie weiteren Industriebauten und einem Einfamilienhausquartier im Westen. Die ursprüngliche Zeichenhaftigkeit von Gebäuden, wie dem Messturm, ist verloren gegangen. Zusätzlich soll die neue innenliegende Freiraumsequenz, die «Wild-Promenade» nach aussen sichtbar gemacht werden.

Die beiden Ankergebäude rahmen daher das Areal, definieren die beiden Eingänge zum zentralen Freiraum und den verschiedenen Adressen, die er ermöglicht, machen die orthogonale, industrielle Struktur in einem grösseren Kontext sichtbar und etablieren wieder einen Bezug des Areals zu seiner Umgebung.

Abb. 19 Situation Vollausbau Wild Heerbrugg Areal, Hosoya Schaefer Architects AG



Anker Ost

Der Anker Ost (Höhe bis 30m) markiert den Eingang vom Bahnhof Heerbrugg. Als gut sichtbares Zeichen etabliert er eine neue Adresse des Areals für Nutzer des öffentlichen Verkehrs. Die langfristige Verbesserung des Modalsplits ist ein wichtiges Ziel, eine Verbesserung der räumlichen Anbindung an den Bahnhof daher essentiell.

Der Anker Ost dient auch als Adresse zur Balgacherstrasse und klärt die räumliche Situation neben der Widnauerstrasse mit einer kleinen Piazza. Mit seiner Höhe unter 30 m nimmt er Rücksicht auf die landschaftlich sensitive Situation nördlich der Balgacherstrasse, dem Heerbrugger Ausläufer des Balgacher Bergs, dem sogenannten *Hümpeler*, mit Schloss Heerbrugg, Villa Schmidheiny und den dahinterliegenden Rebbergen.

Als Gebäude bietet er Raum für Produktion, Forschung und Entwicklung, Administration und Parkierung und entspricht so den Bedürfnissen der Leica Geosystems, die das ganze Verfahren überhaupt erst ausgelöst hatten. Als Adresse zum Areal erhält das Gebäude eine qualitativ hochwertige Industriearchitektur.

Abb. 20 Visualisierung Blick vom Bahnhof Heerbrugg nach Westen, Hosoya Schaefer Architects AG



Anker West

Der Anker West (Höhe bis 50m) markiert die südwestliche Ecke des Areals und definiert den Platz an der Heinrich-Wild-Strasse am Eingang der neuen internen Durchwegung. In seiner Gestik führt er die Rolle des vormaligen Messturm in einer neuen Ära fort. Er schafft den Bezug zur weiten Landschaft des Alpenrheintals, ordnet das städtebauliche Gefüge trotz der zunehmenden Zersiedlung des Talbodens und verankert das Areal im Ort.

Beide Anker zusammen dienen dem Areal als städtebauliche Fassung, so dass trotz der Verdichtung das Areal in seiner klaren Form erkennbar bleibt.

Seit dem Testplanungsverfahren 2014 / 15 haben sich die Raumansprüche der Leica Geosystems AG für den Anker West etwas konkretisiert. Zudem sollten für den Sondernutzungsplan die wesentlichen städtebaulichen und architektonischen Elemente des Ankers West festgelegt werden. Entsprechend wurde ein detaillierteres Projekt für den Anker West erarbeitet. Dabei wurde insbesondere die städtebauliche Setzung des Hochhauses nochmals näher untersucht. Es zeigte sich, dass die Anordnung des Hochhauses direkt südlich der Bestandsbauten eine städtebaulich bessere Lösung ergibt. Damit kann auch der Heinrich-Wild-Platz im Süden des Hochhauses angeordnet werden.

Abb. 21 Visualisierung Vertiefung Anker West,
6.12.18, göldipartnerarchitekten AG (ohne
Massstab)



11.2 Ist- und Ausgangszustand

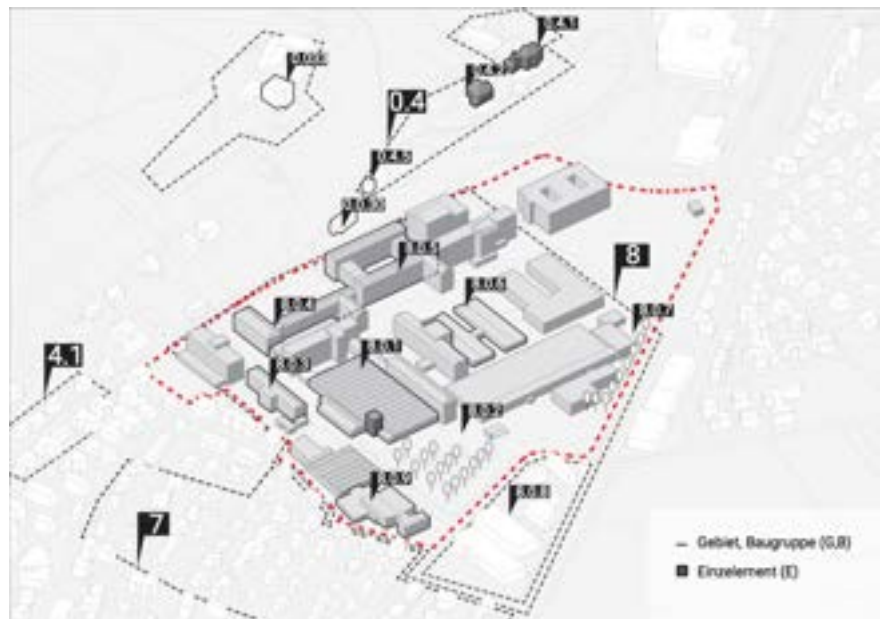
11.2.1 Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS)

Das Wild Heerbrugg Areal liegt im schützenswerten Ortsbild Balgach | Heerbrugg, welches als verstädtertes Dorf gilt. Das Wild Heerbrugg Areal ist als Gebiet Nr. 8 erfasst und mit dem Erhaltungsziel C (Erhalt des Charakters) bezeichnet.

Leica-Areal und schlichtes Wohnquartier

Einen völlig neuen Massstab in die Abwicklung der Ortsteile entlang der Balgacher Durchgangsstrasse bringen die Grossbauten des Leica-Areals (8). Die langen drei- bis fünfgeschossigen Gebäude stehen südlich der Hauptachse und stecken den Strassenraum weiträumig ab. Mit den regelmässigen Fensterteilungen, der Rasterfassade (8.0.4) oder den vorspringenden Betonrippen und eingesetzten Fensterbändern (8.0.5) sind sie typische und wertvolle Zeugen für die Architektur der 1950er-Jahre. Der älteste noch bestehende Teil der Industrieanlage erstreckt sich aber nicht parallel zur Durchgangsstrasse, sondern fasst die Arealerschliessung, welche rechtwinklig abzweigt. Aus der Anfangszeit sind hier zwei Gebäude übriggeblieben. Westlich der Erschliessungsachse (Heinrich-Wild-Strasse) steht ein verputzter, dreigeschossiger Bau mit Walm- und regelmässigen Fensterachsen (8.0.3). Ihm gegenüber, etwas versetzt, liegt ein eingeschossiger Trakt mit Sheddach (8.0.1). An dieses angebaut ist ein Betonturm, das frühere Wahrzeichen des Leica-Konzerns, heute der Firma Polymeca. Er beeindruckt mit seinem über geschlossenen Baukörper weit auskragenden, als Scheibe ausgebildeten Dach. Heute hat der im Geiste der 1930er-Jahre gestaltete Bau seine grösste Wirkung gegen den inneren Freiraum hin (8.0.2). Hier stehen mehrere Reihen von Platanen; der Platz mit dem Laubdach der Bäume bildet den räumlichen Schwerpunkt der Anlage. Vom Leica-Areal führt nach Osten, entlang dem Bahndamm, eine hohe Reihe von Pappeln (8.0.7).

Abb. 22 Aufnahmeplan ISOS in 3D Visualisierung, Hosoya Schaefer Architects AG



11.2.2 Überprüfung Schutzwürdigkeit

Um für die weitere Planung eine Rechtssicherheit in Bezug auf das ISOS Inventar zu haben, wurde ein Gutachten über die Schutzwürdigkeit des Wild Heerbrugg Areales von der vestigia GmbH erstellt. Zusammen mit der kantonalen Denkmalpflege wurden der Messturm (Assek. Nr. 871) sowie die Bauten von 1950 - 1960 entlang der Balgacherstrasse (Assek. 1011, 1012, 1022) als schützenswert eingestuft. Bei den Bauten entlang der Balgacherstrasse sind die Fassaden und die Treppenhäuser schützenswert. Im Sondernutzungsplan werden diese Gebäude geschützt.

11.3 Bauphase

Während der Bauphase ist mit keiner zusätzlichen Beeinträchtigung des Ortsbildes zu rechnen. Mit dem Schutz des Messturms (Assek. Nr. 871) sowie den Bauten von 1950 - 1960 entlang der Balgacherstrasse (Assek. 1011, 1012, 1022) im Sondernutzungsplan, ist mit keiner negativen Beeinträchtigung der Bauten zu rechnen.

11.4 Betriebsphase

11.4.1 Berücksichtigung des ISOS

Allgemein

Das Wild Heerbrugg Areal ist im ISOS aufgenommen und soll seinen Charakter behalten können (vgl. Kap. 11.2.1). Der Sondernutzungsplan bietet die Grundlage für eine geordnete, qualitativ hochwertige Entwicklung, die dem Areal wieder eine kohärente städtebauliche Identität ermöglicht.

Die beiden Hochpunkte nehmen mit ihren unterschiedlichen Höhen (Anker West 50 m | Anker Ost 30 m) Rücksicht auf die landschaftliche sensible Situation mit dem Schloss und dem Rebberg. Trotzdem verankern sie das Areal in der weiten Landschaft des Alpenrheintals.

Areal 8

Das Areal war immer durch seinen industriellen Massstab und grosse, zweckmässige Gebäude geprägt. Und ursprünglich stand das Areal in einem direkten Bezug zur weiten Talandschaft des Alpenrheintals. So war das Areal immer klar erkennbar. Kleine, temporäre Gebäude, die im Zug der Expansion erstellt wurden, waren Teil eines Ensembles.

Mit der baulichen Entwicklung von Heerbrugg wurde das Areal immer stärker umbaut. Die klare Abgrenzung ging verloren.

Durch die letzten Bauten wird auch die innere Strukturierung des Areals verunklärt. Die Adressen fehlen nicht nur auf Ebene Städtebau, auch die Firmen beklagen sich, dass eine übergeordnete Besucherführung fehlt, was sich in fehlender Orientierung, Mehrfahrten und fehlender Repräsentation niederschlägt.

Shedhalle und Heizungsturm / 8.0.1

Die Shedhalle wurde 1938 neben dem ersten Gebäude von 1921 erstellt. 1943 wurde der ehemalige Messturm erstellt. In seiner ursprünglichen Lage war der Messturm am südlichen Rand der Shedhalle und der Bebauung in Richtung Landschaft orientiert und so ein Zeichen der Tätigkeiten auf dem Areal, wo hochwertige Theodolithen zur Vermessung der Landschaft hergestellt wurden.

Aufgrund seiner Bedeutung ist der Messturm für den substanziellen Erhalt eingestuft.

Abb. 23 Wild Heerbrugg Areal 1940,
<http://wbk.wild-heerbrugg.com/index.html>



Abb. 24 Wild Heerbrugg Areal 1940,
<http://wbk.wild-heerbrugg.com/index.html>



Im Zuge der Entwicklung des Areals wurde der Messturm ab 1962 von Gebäuden im Süden zugestellt. Der Bezug zur Landschaft ging verloren, die Position am südlichen Rande der Shedhalle auch. Im Zuge der Nutzungsänderung der

Halle und dem technologischen Wandel wurde der Messturm zum Heizungsturm umgebaut.

Abb. 25 Wild Heerbrugg Areal 1957,
<http://wbk.wild-heerbrugg.com/index.html>



Abb. 26 Wild Heerbrugg Areal 1962,
<http://wbk.wild-heerbrugg.com/index.html>

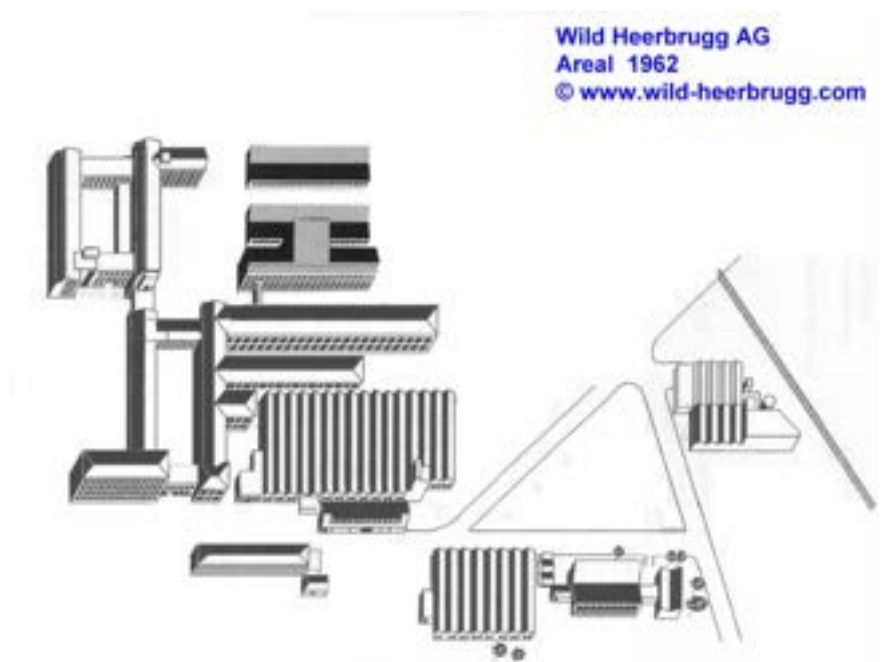


Abb. 27 Wild Heerbrugg Areal 1964,
<http://wbk.wild-heerbrugg.com/index.html>

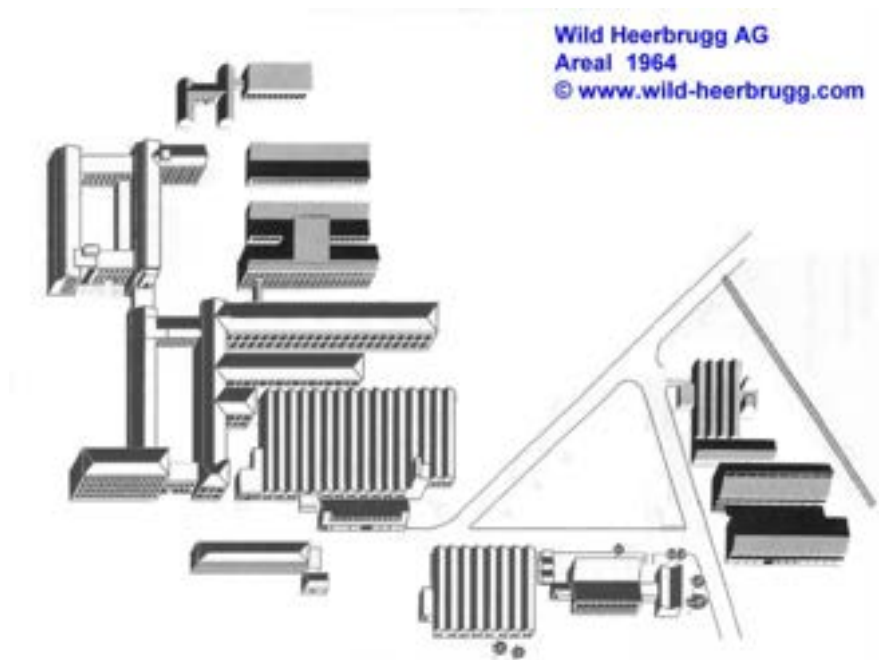


Abb. 28 Wild Heerbrugg Areal 1964,
<http://wbk.wild-heerbrugg.com/index.html>



Auf der dreiecksförmigen Fläche zwischen der Shedhalle und den Gebäuden im Süden wird ab ca. 1960 parkiert. Die Shedhalle ist als erste Fabrikationshalle auf dem Gelände in die Jahre gekommen. Aus betrieblichen Gründen soll sie in den nächsten Jahren ersetzt werden.

Seiner ursprünglichen Funktion beraubt, ohne den ehemaligen Bezug zur Landschaft und potenziell umbaut von einem Gebäude gleicher Höhe, kann der

vormalige Messturm seiner Bedeutung nicht mehr gerecht werden. Der Sondernutzungsplan klärt diese Situation mit einem Hochhaus, das in seiner Massstäblichkeit gegenüber einem Neubau wieder eine klare Hierarchisierung etabliert.

Wieder schaut ein Hochpunkt in die Landschaft, definiert den Rand des Areals, entfaltet eine Wirkung als Zeichen und zeugt von der Zukunfts- und Erneuerungsfähigkeit dieses Standorts von Innovation und hochwertiger Produktion.

Parkplatz / 8.0.2

Der Parkplatz aus den 60er Jahren wurde mit Platanen bepflanzt. Als einer der einzigen gestalteten Freiräume auf dem Areal, kommt ihm eine gewisse Bedeutung zu. Im ISOS wird der Parkplatz für den substanziellen Erhalt eingestuft.

Ein Umdenken von Mobilität ist im Gange. Auf dem Areal soll eine neue Parkplatzregelung etabliert werden. Autos sollen in Parkgaragen geparkt werden. Freiwerdender Platz soll zum identitätsstiftenden öffentlichen Freiraum oder zu Baufeldern werden. Statt einen randständigen Parkplatz mit Bäumen, möchte der Bebauungsplan eine innenliegende Raumsequenz von Plätzen, Strassen und begrünten Räumen ermöglichen, die neu adressbildend und identitätsstiftend werden.

Abb. 29 Wild Heerbrugg Areal 2005,
<http://wbk.wild-heerbrugg.com/index.html>



11.4.2 Einordnung in die Landschaft

Die Balgacherstrasse trennt zwei unterschiedliche Geländekammern. Das Schlossgebiet am Hang sowie das Industrieareal in der Ebene. Dabei wirkt die

Balgacherstrasse als deutliche Zäsur zwischen den Räumen. Die Testplanung hat aufgezeigt, dass die Weiterentwicklung des Industriegebiets auf den bestehenden Strukturen ortsverträglich möglich ist. Die Baubereiche umfassen die bestehenden Bauten und gliedern den Aussenraum. Die beiden Hochpunkte markieren das Ost- und Westende des Areals und machen dieses gegen aussen sicht- und wahrnehmbar. Entlang der Strassen werden Baumreihen erstellt. Entlang des Ziegeleiwegs wird eine Baumhecke als Teilkompensation zum gerodeten Wäldchen erstellt. Weiter werden die strassenbegleitenden Fassaden bei Neubauten hochwertig gestaltet, was den Strassenraum ebenfalls aufwertet.

11.5 Schlussfolgerungen

11.5.1 Beurteilungsergebnis

In der Testplanung und dem sondernutzungsplan wurde das bestehende Ortsbild sowie die landschaftliche Einbettung des historischen Industrieareals untersucht und entsprechend berücksichtigt. So kann sich das Industrieareal auch weiterhin verändern, und gleichzeitig in sich und gegen aussen seine spezielle Charakteristik erhalten. Damit ist keine übermässige Beeinträchtigung der Landschaft und des Ortsbildes zu erwarten.

12 Umweltbaubegleitung

12.1 Notwendigkeit

Mit dem Sondernutzungsplan Wild Heerbrugg Areal soll die langfristige Entwicklung des Areals gesichert werden. Die Art und der Umfang der einzelnen Bauprojekte sowie deren Realisierungszeitpunkt ist offen und kann nicht abgeschätzt werden. Entsprechend werden die einzelnen Bauvorhaben keine grösseren Einwirkungen auf die Umwelt aufweisen. Eine Umweltbaubegleitung für die einzelnen Bauabschnitte ist nicht notwendig.

12.2 Qualitätssicherung

Die grössten Einwirkungen während der Bauphase können im Bereich Grundwasser auftreten. Sofern Bauarbeiten im Grundwasser stattfinden und eine Grundwasserabsenkung notwendig wird, muss das Amt für Umwelt (AFU) miteinbezogen werden. So wird das korrekte und umweltverträgliche Vorgehen sichergestellt. Im Rahmen der Baubewilligung kann die Behörde, wenn nötig, für jedes Bauvorhaben den Beizug von Spezialisten zur Planung und Überwachung verlangen.

13 Gesamtbeurteilung

13.1 Beurteilung der Annahmen

Aufgrund des langen Zeithorizontes und der nicht genau abschätzbaren Etapierung mussten viele Annahmen getroffen werden. Diese basieren auf dem momentanen Projektierungs- und Wissensstand zum Zeitpunkt des Gestaltungsplanverfahrens. Im Bereich der Verkehrszahlen konnte auf das Verkehrsmodell Mittleres-Rheintal zurückgegriffen werden, welches realistische Werte lieferte.

Einzelne Nachweise müssen aufgrund fehlender Informationen im Baubewilligungsverfahren abschliessend untersucht und beurteilt werden.

13.2 Fazit

Die Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit haben ergeben, dass die Auswirkungen der vorgesehenen Entwicklung im Wild Areal gering sind.

Der Mehrverkehr führt bei den umliegenden Strassen nicht zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte. Bei Strassen, welche bereits heute die Grenzwerte überschreiten, ist mit einer geringen Zunahme der Lärmbelastung (max. 0.6 dB (A)) zu rechnen.

Basierend auf dem heutigen Projektierungsstand und den getroffenen Annahmen, ist der Sondernutzungsplan mit der Umweltschutzgesetzgebung vereinbar. Die massgeblichen Grenz- und Richtwerte können eingehalten werden.

Anhang

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

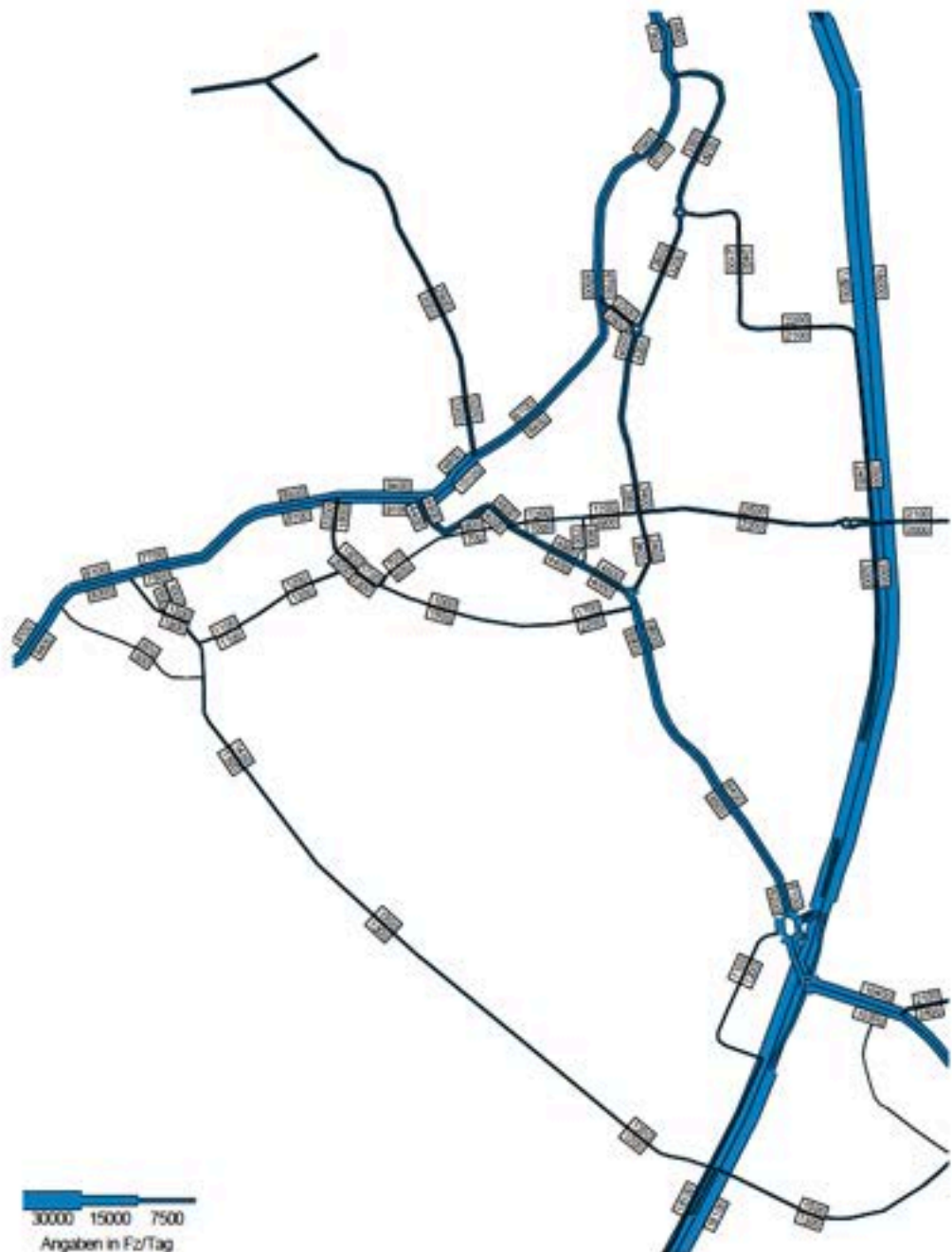
- | | |
|----|--|
| A1 | Auswertungen Verkehrsmodell Mittleres Rheintal |
| A2 | Verkehrsgrundlagen |
| A3 | Berechnungen Luftreinhaltung |
| A4 | Berechnung Strassenverkehrslärm |
| A5 | Berechnung Tiefgaragenlärm |

A1 Auswertungen Verkehrsmodell mittleres Rheintal

Verkehrsmodell Mittleres Rheintal

3. Februar 2017

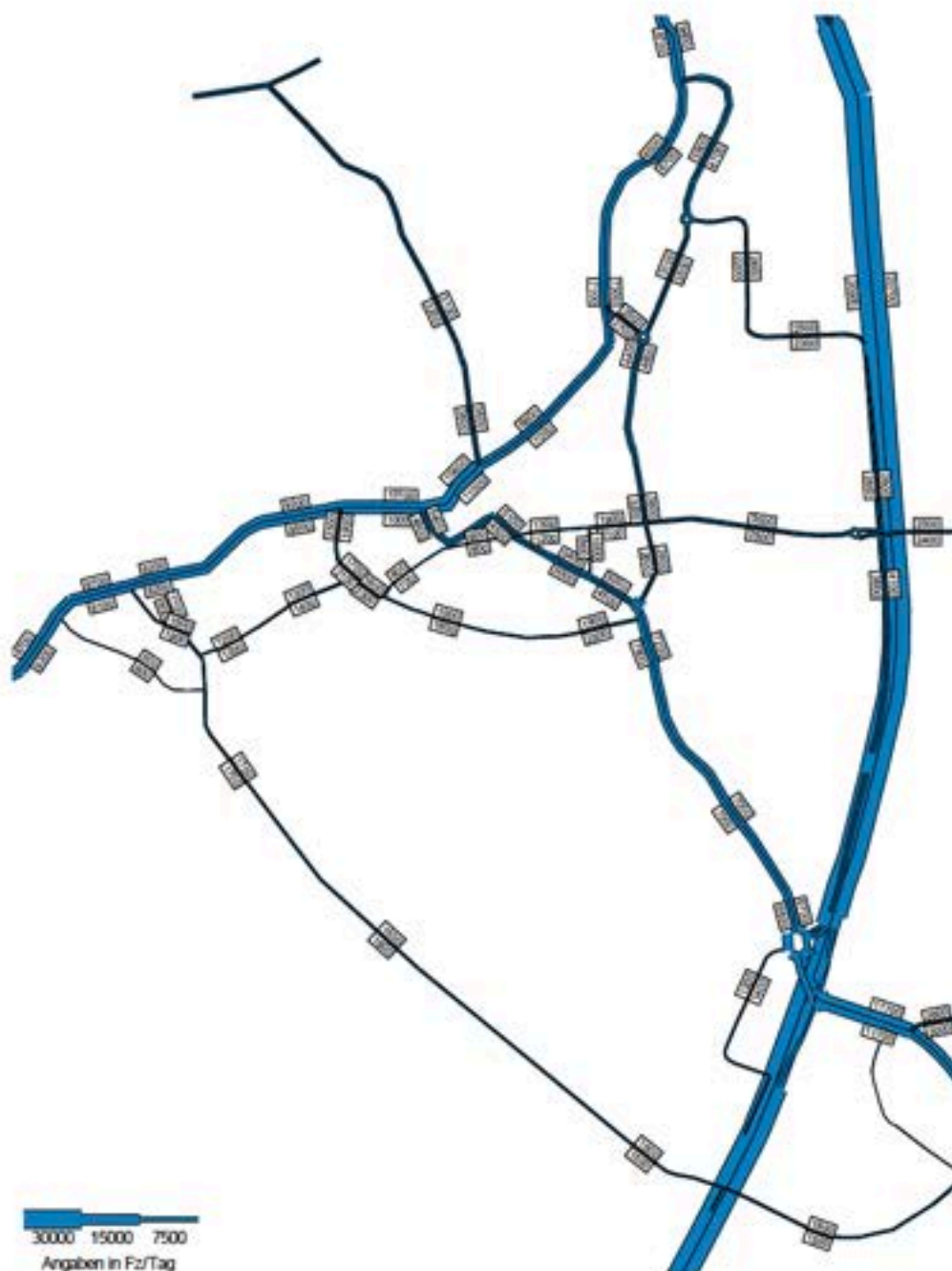
Belastungsplan DWV
Verkehr IST



roland müller küsnacht ag

1

Belastungsplan DWV
Verkehr 2030



Zonenspinne DWV "Leica-Areal"
 Verkehr IST / Verkehr 2030 (+41%)



A2 Verkehrsgrundlagen

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

	1		2		3		4	
Nummer								
Strasse	Balgacherstrasse		Hauptstrasse		Auerstrasse		Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	
Streckenabschnitt	Knoten Balgacher- / Heinrich-Wild-Strasse bis Knoten Balgacher- / Berneckerstrasse		Knoten Balgacher- / Heinrich-Wild-Strasse bis Knoten Hauptstrasse- / Turnhallenstrasse		Knoten Auer- / Berneckerstrasse bis Knoten Auer- / Unterdorfstrasse		Knoten Balgacher- / Widnauerstrasse bis Kreisel Bahnhofstrasse	
	Von Balgach	Nach Balgach	Von Balgach	Nach Balgach	Von Balgach	Nach Balgach	Von Widnau	Nach Widnau
	DTV	9'191	8'918	7'917	7'735	5'551	4'004	4'459
	Anteil Wild Areal	737	710	446	419	373	200	200
Ausgangszustand	Anteil %	8%	1'447	865	746	4%	373	373
	DTV	10'010	9'646	8'645	8'372	6'006	4'914	4'550
	Veränderung	9%	19'656	17'017	12'376	9%	12%	9'464
	Veränderung p.a.	0.66%	0.67%	0.68%	0.91%	0.91%		
Betriebszustand	Anteil Wild Areal (DTV)	1'037	1'001	628	592	528	246	282
	Veränderung zu Ist-Zustand	2'038	2'038	1'219	1'056	528	528	528
	Anteil Wild Areal	41%	592	355	309	309	155	155
	DTV	10'310	9'937	8'827	8'545	6'161	4'987	4'632
Veränderung zu Ausgangszustand	20'248	17'372	12'685	9'619	155	155	155	155
	3.0%	2.1%	2.5%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%

	Nummer	5	6	7	8
	Strasse	Heinrich-Wild-Strasse	J. Schmidheinystrasse	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	Nefenstrasse
	Streckenabschnitt	Knoten Balgacherstrasse bis Knoten J. Schmidheinystrasse Von Balgacherstr. Nach Balgacherstr.	Knoten Heinrich-Wild-Strasse bis Bahnübergang / Nach Widnau	Bahnübergang bis Knoten Balgacher- / Rietstrasse Von Widnau Nach Widnau	Knoten Nefen- / Fasanenstrasse bis Kreisel Widnauer- / Bahnhofstrasse Von Fasanenstr. Nach Fasanenstr.
Ist-Zustand	DTV	2002	1'638	2'002	637
			3'640	3'549	1'365
	Anteil Wild Areal	610	346	218	109
			1'229	692	228
	Anteil %	34%	19%	20%	17%
Ausgangszustand	DTV	2'093	1'638	2'093	728
		3'822	3'731	2'366	1'547
	Veränderung	5%	5%	4%	13%
	Veränderung p.a.	0.38%	0.39%	0.31%	1.03%
Betriebszustand	Anteil Wild Areal (DTV)	865	491	491	182
				309	319
	Veränderung zu Ist-Zustand	1'738	983	628	337
		510	291	182	100
	Anteil Wild Areal	41%	42%	41%	42%
	DTV	2'348	1'984	1'784	1'547
		4'332	4'022	2'548	1'647
	Veränderung zu Ausgangszustand	510	291	182	100
		13.3%	7.8%	7.7%	6.5%

Parkierungsverkehr

	Parkplätze	Fahrten / PP*	Fahrten
Ist-Zustand	1240	2.6	3'224
Ausgangszustand	1240	2.6	3'224
Betriebszustand	1750	2.6	4'550

* Gem. VSS-Norm SN 640 283

A3 Berechnung Luftreinhaltung

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

lt-Zustand 2017

Nummer	Abschnitt	Länge [km]	Strassen- kategorie	Verkehrssituation	Steigung [%]	Verkehrsaufkommen gesamt [Fz/24h]	PW [Fz/24h]	SNF [Fz/24h]	Anteil SNF [%]	Fahrleistung [km/a]	NOx-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	PM10-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	HC-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]
1	Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	18109	17511	598	3.3	4796360	0.207	3.002	1285	0.004	0.035	21.1	0.012	0.070	57.9
2	Hauptstrasse	1.0	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	15552	15135	517	3.3	5717980	0.207	3.002	1709	0.004	0.035	28.1	0.012	0.070	76.9
3	Auerstrasse	0.9	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	11375	11000	375	3.3	3736688	0.207	3.002	1118	0.004	0.035	18.4	0.012	0.070	50.3
4	Widnauer / Bahnhofstrasse	1.1	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	8763	8184	279	3.3	3797895	0.207	3.002	1017	0.004	0.035	16.7	0.012	0.070	45.8
5	Heinrich-Wild-Strasse	0.3	lo	Agglo/Erbschliessung/40/flu	0	3640	3622	18	0.5	398580	0.227	3.700	98	0.005	0.047	1.9	0.012	0.087	5.1
6	J. Schmidheymstrasse	0.2	lo	Agglo/Sammel/50/fluessig	0	3740	3531	18	0.5	207262	0.216	2.879	48	0.004	0.024	0.9	0.012	0.067	2.6
7	Fasanen- / Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/Sammel/50/fluessig	0	2775	2275	0	0.0	581263	0.216	2.879	126	0.004	0.034	2.5	0.012	0.067	7.1
8	Nefenstrasse	0.6	lo	Agglo/Erbschliessung/50/flu	0	1365	1365	0	0.0	298935	0.206	3.729	61	0.004	0.043	1.3	0.012	0.081	3.6
Summe Perimeter										18'629'961	5'462			91.0			249.4		

Ausgangszustand 2030 (mit Wild Areal bestand und allg. Verkehrszunahme)

Nummer	Abschnitt	Länge [km]	Strassen- kategorie	Verkehrssituation	Steigung [%]	Verkehrsaufkommen gesamt [Fz/24h]	PW [Fz/24h]	SNF [Fz/24h]	Anteil SNF [%]	Fahrleistung [km/a]	NOx-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	PM10-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	HC-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]
1	Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	19756	19007	640	3.3	4763286	0.076	0.570	431	0.002	0.006	8.5	0.007	0.036	37.9
2	Hauptstrasse	1.0	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	17017	16455	562	3.3	6711205	0.076	0.570	574	0.002	0.006	11.4	0.007	0.036	50.4
3	Auerstrasse	0.9	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	12376	11968	408	3.3	4065716	0.076	0.570	376	0.002	0.006	7.4	0.007	0.036	33.0
4	Widnauer / Bahnhofstrasse	1.1	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	9764	9152	312	3.3	3799796	0.076	0.570	351	0.002	0.006	6.9	0.007	0.036	30.9
5	Heinrich-Wild-Strasse	0.3	lo	Agglo/Erbschliessung/40/flu	0	3927	2803	19	0.5	418509	0.088	0.601	38	0.002	0.008	0.8	0.008	0.044	3.4
6	J. Schmidheymstrasse	0.2	lo	Agglo/Sammel/50/fluessig	0	3731	3712	19	0.5	217800	0.085	0.530	19	0.002	0.006	0.4	0.008	0.034	1.7
7	Fasanen- / Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/Sammel/50/fluessig	0	2366	2366	0	0.0	604513	0.085	0.530	51	0.002	0.006	1.1	0.008	0.034	4.5
8	Nefenstrasse	0.6	lo	Agglo/Erbschliessung/50/flu	0	1547	1547	0	0.0	338793	0.072	0.720	24	0.002	0.007	0.6	0.007	0.041	2.5
Summe Perimeter										20'319'608	1864			37.2			164.3		

Betriebszustand 2030 (mit Vollausbau Wild Areal)

Nummer	Abschnitt	Länge [km]	Strassen- kategorie	Verkehrssituation	Steigung [%]	Verkehrsaufkommen gesamt [Fz/24h]	PW [Fz/24h]	SNF [Fz/24h]	Anteil SNF [%]	Fahrleistung [km/a]	NOx-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	PM10-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	HC-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]
1	Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	20748	19599	649	3.3	4803719	0.076	0.570	441	0.002	0.006	8.8	0.007	0.036	38.9
2	Hauptstrasse	1.0	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	17372	16810	562	3.3	6740744	0.076	0.570	584	0.002	0.006	11.6	0.007	0.036	51.4
3	Auerstrasse	0.9	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	12685	12277	408	3.3	4767154	0.076	0.570	383	0.002	0.006	7.6	0.007	0.036	33.7
4	Widnauer / Bahnhofstrasse	1.1	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	9610	9306	312	3.3	3861908	0.076	0.570	356	0.002	0.006	7.0	0.007	0.036	31.3
5	Heinrich-Wild-Strasse	0.3	lo	Agglo/Erbschliessung/40/flu	0	4332	4312	19	0.5	474310	0.088	0.601	43	0.002	0.008	0.9	0.008	0.044	3.9
6	J. Schmidheymstrasse	0.2	lo	Agglo/Sammel/50/fluessig	0	4022	4004	19	0.5	234896	0.085	0.530	20	0.002	0.006	0.4	0.008	0.034	1.8
7	Fasanen- / Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/Sammel/50/fluessig	0	2548	2548	0	0.0	651014	0.085	0.530	55	0.002	0.006	1.2	0.008	0.034	4.9
8	Nefenstrasse	0.6	lo	Agglo/Erbschliessung/50/flu	0	1647	1647	0	0.0	360715	0.072	0.720	26	0.002	0.007	0.6	0.007	0.041	2.7
Summe Perimeter										20'894'460	1909			38.2			168.5		

Mehrvorbereit Wild Areal

Nummer	Abschnitt	Länge [km]	Strassen- kategorie	Verkehrssituation	Steigung [%]	Verkehrsaufkommen gesamt [Fz/24h]	PW [Fz/24h]	SNF [Fz/24h]	Anteil SNF [%]	Fahrleistung [km/a]	NOx-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	PM10-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]	HC-Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [kg/a]
1	Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	592	592	0	0.0	151128	0.076	0.570	11	0.002	0.006	0.3	0.007	0.036	1.1
2	Hauptstrasse	1.0	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	355	355	0	0.0	129539	0.076	0.570	10	0.002	0.006	0.2	0.007	0.036	0.9
3	Auerstrasse	0.9	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	309	309	0	0.0	101638	0.076	0.570	8	0.002	0.006	0.2	0.007	0.036	0.7
4	Widnauer / Bahnhofstrasse	1.1	lo	Agglo/MVS/50/fluessig	0	155	155	0	0.0	62112	0.076	0.570	5	0.002	0.006	0.1	0.007	0.036	0.4
5	Heinrich-Wild-Strasse	0.3	lo	Agglo/Erbschliessung/40/flu	0	510	510	0	0.0	55801	0.088	0.601	5	0.002	0.008	0.1	0.008	0.044	0.4
6	J. Schmidheymstrasse	0.2	lo	Agglo/Erbschliessung/50/flu	0	291	291	0	0.0	21258	0.085	0.530	2	0.002	0.006	0.0	0.008	0.034	0.2
7	Fasanen- / Balgachstrasse	0.7	lo	Agglo/Sammel/50/fluessig	1	182	182	0	0.0	46501	0.085	0.530	4	0.002	0.006	0.1	0.008	0.034	0.3
8	Nefenstrasse	0.6	lo	Agglo/Erbschliessung/50/flu	0	100	100	0	0.0	21922	0.072	0.720	2	0.002	0.007	0.0	0.007	0.041	0.2
Summe Perimeter										589'898	46			1.0			4.3		

Ist-Zustand 2017

Abschnitt	Fahrlistung (km/a)	NOx-Emissionen		PM10-Emissionen		HC-Emissionen		NO2-Emissionen g/500m/h
		PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	
Balgachstrasse	4'296'360	859.9	425.8	16.2	4.9	48.0	8.9	22.6
Hauptstrasse	5'712'980	1'543.5	565.9	21.6	6.5	63.8	13.1	18.5
Auenstrasse	3'736'688	747.9	373.9	14.1	4.3	41.7	8.4	14.2
Widnauer- / Bahnhofstrasse	3'787'895	680.1	336.6	12.8	3.9	38.0	7.8	10.6
Heinrich Wild-Strasse	398'580	80.2	7.4	1.8	0.1	4.9	0.2	3.7
i. Schmiedengrabenstrasse	267'262	44.6	3.0	0.9	0.0	2.5	0.1	3.4
Faunen- / Balgachstrasse	582'263	125.8	0.0	2.5	0.0	7.1	0.0	2.3
Nefenstrasse	298'935	61.5	0.0	1.3	0.0	3.6	0.0	1.2
Total	18'629'961	3'753.5	1'708.5	71.2	19.8	209.8	29.4	77.2

Ausgangszustand 2030 (mit Wild Areal beibehalten und allg. Verkehrszunahme)

Abschnitt	Fahrlistung (km/a)	NOx-Emissionen		PM10-Emissionen		HC-Emissionen		Veränderung Ist- / Ausgangszustand			NO2-Emissionen g/500m/h
		PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	NOx [%]	PM10 [%]	HC [%]	
Balgachstrasse	4'663'786	343.1	87.7	7.6	0.9	32.4	5.5	-66.5	-59.7	-34.6	7.6
Hauptstrasse	6'251'205	45.70	156.8	10.1	1.3	43.7	7.1	-66.4	-59.6	-34.4	6.6
Auenstrasse	4'065'516	299.1	76.5	6.6	0.8	28.2	4.8	-66.4	-59.6	-34.8	4.8
Widnauer- / Bahnhofstrasse	3'799'796	279.6	71.5	6.2	0.8	26.4	4.5	-65.5	-58.5	-32.6	3.6
Heinrich Wild-Strasse	418'509	36.8	1.3	0.8	0.0	3.3	0.1	-61.0	-55.9	-32.0	3.4
i. Schmiedengrabenstrasse	217'890	18.4	0.4	0.4	0.0	1.6	0.0	-60.3	-56.9	-35.8	3.4
Faunen- / Balgachstrasse	604'515	51.3	0.0	1.1	0.0	4.5	0.0	-59.2	-55.8	-36.2	0.8
Nefenstrasse	338'793	34.4	0.0	0.6	0.0	2.5	0.0	-80.6	-76.6	-64.0	0.5
Total	20'319'608	1'509.7	354.3	33.4	3.8	142.2	22.1	-65.9	-59.1	-34.1	24.4

Veränderung Fahrlistung [%] 0.07

Betriebszustand 2030 (mit Vollanbau Wild Areal)

Abschnitt	Fahrlistung (km/a)	NOx-Emissionen		PM10-Emissionen		HC-Emissionen		Veränderung Ausgangs- / Betriebszustand			NO2-Emissionen g/500m/h
		PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	NOx [%]	PM10 [%]	HC [%]	
Balgachstrasse	4'803'719	353.8	87.7	7.8	0.9	33.4	5.5	2.5	2.8	2.7	7.8
Hauptstrasse	6'340'744	466.8	156.8	10.9	1.3	44.1	7.1	1.7	1.9	1.8	6.7
Auenstrasse	4'167'154	306.8	76.5	6.8	0.8	29.0	4.8	2.1	2.3	2.2	4.9
Widnauer- / Bahnhofstrasse	3'861'908	284.3	71.5	6.3	0.8	26.8	4.5	1.3	1.5	1.4	3.7
Heinrich Wild-Strasse	424'510	41.7	1.3	0.9	0.0	3.8	0.1	13.0	13.1	13.0	3.6
i. Schmiedengrabenstrasse	214'896	19.9	0.4	0.4	0.0	1.8	0.0	7.6	7.7	7.7	3.5
Faunen- / Balgachstrasse	653'014	55.3	0.0	1.2	0.0	4.9	0.0	7.7	7.7	7.7	0.9
Nefenstrasse	362'715	26.5	0.0	0.6	0.0	2.7	0.0	6.5	6.5	6.5	0.5
Total	20'894'460	1'554.4	354.3	34.4	3.8	146.4	22.1	2.4	2.7	2.4	27.4

Veränderung Fahrlistung [%] 3.8

Mehrfachverkehr Wild Areal

Abschnitt	Fahrlistung (km/a)	NOx-Emissionen		PM10-Emissionen		HC-Emissionen		Anteil Projekt an Gesamtfahrer		
		PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	PW (kg/a)	SNF (kg/a)	NOx [%]	PM10 [%]	HC [%]
Balgachstrasse	551'128	11.5	0.0	0.3	0.0	1.1	0.0	2.6	2.9	2.8
Hauptstrasse	1295'39	9.9	0.0	0.2	0.0	0.9	0.0	1.7	1.9	1.8
Auenstrasse	105'638	7.7	0.0	0.2	0.0	0.7	0.0	2.0	2.2	2.2
Widnauer- / Bahnhofstrasse	62'112	4.7	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	1.3	1.5	1.4
Heinrich Wild-Strasse	55'801	4.9	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	11.5	11.6	11.5
i. Schmiedengrabenstrasse	21'258	1.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	8.8	9.0	8.9
Faunen- / Balgachstrasse	46'501	3.9	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	7.1	7.1	7.1
Nefenstrasse	21'922	1.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	6.1	6.1	6.1
Total	589'896	46.1	0.0	1.0	0.0	4.3	0.0	2.4	2.7	2.6

Emissionsfaktoren gemäss HBEFA 3.2

VehCat	Year	Component	RoadCat	TrafficLit	Gradient	EFA_weighted	VehCat	Year	Component	RoadCat	TrafficLit	Gradient	EFA_weighted
PKW	2017	HC	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.01552555	SNF	2017	HC	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.069580302
PKW	2017	HC	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.012759655	SNF	2017	HC	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.067317134
PKW	2017	HC	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.012455831	SNF	2017	HC	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.086916246
PKW	2017	HC	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.012163043	SNF	2017	HC	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.08136853
PKW	2017	NOx	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.208882912	SNF	2017	NOx	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	3.001618147
PKW	2017	NOx	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.236411518	SNF	2017	NOx	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	2.879074832
PKW	2017	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.227377057	SNF	2017	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	3.700306654
PKW	2017	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.205685377	SNF	2017	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	3.729452372
PKW	2017	PM	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.003903128	SNF	2017	PM	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.034711216
PKW	2017	PM	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.004347582	SNF	2017	PM	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.033843377
PKW	2017	PM	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.004508956	SNF	2017	PM	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.046327887
PKW	2017	PM	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.004374674	SNF	2017	PM	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.043315095

VehCat	Year	Component	RoadCat	TrafficLit	Gradient	EFA_weighted	VehCat	Year	Component	RoadCat	TrafficLit	Gradient	EFA_weighted
PKW	2030	HC	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.007185358	SNF	2030	HC	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.035527824
PKW	2030	HC	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.007525345	SNF	2030	HC	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.034571834
PKW	2030	HC	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.008023521	SNF	2030	HC	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.043712135
PKW	2030	HC	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.007385756	SNF	2030	HC	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.040894349
PKW	2030	NOx	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.036083504	SNF	2030	NOx	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.569921494
PKW	2030	NOx	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.084941782	SNF	2030	NOx	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.530245764
PKW	2030	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.088363263	SNF	2030	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.601042092
PKW	2030	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.072350786	SNF	2030	NOx	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.719945669
PKW	2030	PM	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.000681999	SNF	2030	PM	io	Agglo/HV/S/50/Flussig	0%	0.006351323
PKW	2030	PM	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.001846182	SNF	2030	PM	io	Agglo/Sammel/50/Flussig	0%	0.005938836
PKW	2030	PM	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.002354629	SNF	2030	PM	io	Agglo/Erbschleusung/40/Flu	0%	0.007352015
PKW	2030	PM	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.002743596	SNF	2030	PM	io	Agglo/Erbschleusung/50/Flu	0%	0.007852202

Schadstoffemissionen Parkierungsverkehr

Parkierung	Ist/Ausgang	Betrieb
	1'176'760	1'660'750 PW-fahrten/a
	588'380	830'375 Starts; Stops

	Fahrtenlänge Em-Situation	Verkehr [Fz/a]	Starts [Starts/a]	EFA			Emissionen		
				NOx [g/Start]	HC [g/Start]	PM10 [g/Start]	NOx [kg]	HC [kg]	PM10 [kg]
Parkierungsverkehr: Ist	0.4	1'176'760		0.307	0.017	0.006	144.3	8.2	2.8
Startzuschläge: Ist	CH-Mittel	588'380	588'380	0.142	1.531	0.007	83.8	901.1	4.0
Parkierungsverkehr: Ausgang	0.4	1'176'760		0.115	0.010	0.002	54.1	4.8	1.2
Startzuschläge: Ausgang	CH-Mittel	588'380	588'380	0.104	1.145	0.002	61.3	673.6	1.2
Parkierungsverkehr: Betrieb	0.4	1'660'750		0.115	0.010	0.002	76.4	6.8	1.7
Startzuschläge: Betrieb	CH-Mittel	830'375	830'375	0.104	1.145	0.002	86.5	950.7	1.7

Verdampfen nach Abstellen (EvapSoak)

	Fahrtenlänge Standzeiten	Verkehr	Stops [Stops/a]	EFA			Emissionen		
					HC [g/Stop]			HC [kg]	
Verdampfen Abstellen: Ist	CH-Mittel	1'176'760	588'380	-	0.051	-	-	18.3	-
Verdampfen Abstellen: Ausgang	CH-Mittel	1'176'760	588'380	-	0.025	-	-	14.9	-
Verdampfen Abstellen: Betrieb	CH-Mittel	1'660'750	830'375	-	0.025	-	-	21.0	-

Verdampfen infolge Tankatmung (EvapDiurnal)

	Region Jahress./Temp.	Parkzeit [h]	Fahrzeuge	EFA			Emissionen		
					HC [g/Halt]			HC [kg]	
Verdampfen Tankatmung: Ist	CH-Mittel		8	588'380	-	0.108	-	63.7	-
Verdampfen Tankatmung: Ausgang	CH-Mittel		8	588'380	-	0.095	-	56.0	-
Verdampfen Tankatmung: Betrieb	CH-Mittel		8	830'375	-	0.095	-	79.0	-

Verdampfen durch Running Losses

	Region Jahress./Temp.	Fahrlänge/Tg [Fz-km]	EFA			Emissionen		
				HC [g/Fz-km]			HC [kg]	
Verdampfen Running Losses: Ist	CH-Mittel		1'430'902	-	0.002	-	2.6	-
Verdampfen Running Losses: Ausgang	CH-Mittel		1'430'902	-	0.001	-	1.9	-
Verdampfen Running Losses: Betrieb	CH-Mittel		2'020'801	-	0.001	-	2.7	-

Emissionsfaktoren: HBEFA 3.2

Startzuschläge ColdStart

Year	Component	RoadCat	AmbientCondPa	EFA_weighted
2017	HC	lo	ØCH	1.535422734
2017	NOx	lo	ØCH	0.142454952
2017	PM	lo	ØCH	0.006861312
2030	HC	lo	ØCH	1.14487893
2030	NOx	lo	ØCH	0.104147486
2030	PM	lo	ØCH	0.002095778

EvapSoak

Year	Component	RoadCat	AmbientCondPa	EFA_weighted
2017	HC	staedisch	ØCH	0.051148875
2030	HC	staedisch	ØCH	0.025170296

Tankatmung (EvapDiurnal)

Year	Component	RoadCat	AmbientCondPa	EFA_weighted
2017	HC	staedisch	ØCH	0.108297663
2030	HC	staedisch	ØCH	0.095118344

Running losses

Year	Component	RoadCat	AmbientCondPa	EFA_weighted
2017	HC	lo	ØCH	0.00184411
2030	HC	lo	ØCH	0.001360153

EFA Hot

Year	Component	RoadCat	TrafficSit	EFA_weighted
2017	HC	lo	Agglo/Erstschless	0.017388223
2017	NOx	lo	Agglo/Erstschless	0.306597382
2017	PM	lo	Agglo/Erstschless	0.006013296
2030	HC	lo	Agglo/Erstschless	0.010298681
2030	NOx	lo	Agglo/Erstschless	0.114978649
2030	PM	lo	Agglo/Erstschless	0.002499117

	Emissionen		
	NOx [kg]	HC [kg]	PM10 [kg]
Ist-Zustand			
Startzuschläge, Verdampfung	83.8	983.1	4.0
Fahrten (Parkierungsverkehr)	144.3	8.2	2.8
Running Losses	-	2.6	-
Total	228.1	993.9	6.9
Ausgangszustand			
Startzuschläge, Verdampfung	61.3	744.5	1.2
Fahrten (Parkierungsverkehr)	54.1	4.8	1.2
Running Losses	-	1.9	-
Total	115.4	751.2	2.4
Betriebszustand			
Startzuschläge, Verdampfung	86.5	1050.6	1.7
Fahrten (Parkierungsverkehr)	76.4	6.8	1.7
Running Losses	-	2.7	-
Total	162.9	1060.2	3.4
Veränderung (%) zu Ausgangszustand	41	41	41
Veränderung (%) zu Ist-Zustand	-29	7	-50

Ist-Situation

Nr.	Bezeichnung	Höhe	NO _x -Emission	Immissions-situation	Strassen-abstand	Hintergrund-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung			
Ort	Strasse	[m.ü.M]	[gNO ₂ /hr/100m]		[m]	NO _x [ugNO ₂ /m ³]	NO ₂ [ugNO ₂ /m ³]	NO _x NO ₂ [ugNO ₂ /m ³]			
1	Ist-Situation	1_Balgacherstrasse	400	23	Mittlere Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	14.3	36.8	22.9
2	Ist-Situation	2_Hauptstrasse	400	20	Mittlere Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	12.4	34.9	22.1
3	Ist-Situation	3_Auersstrasse	400	14	Mittlere Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	9.0	31.5	20.8
4	Ist-Situation	4_Widnauer- / Bahnhofstr	400	11	Mittlere Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	6.7	29.2	19.8
5	Ist-Situation	5_Heinrich-Wild-Strasse	400	4	Mittlere Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	2.3	24.8	17.9
6	Ist-Situation	6_J.Schmidheinystrasse	400	3	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	1.6	24.1	17.6
7	Ist-Situation	7_Fasanen- / Balgacherstr	400	2	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	1.0	23.5	17.3
8	Ist-Situation	8_Nefenstrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	22.5	16.9	0.6	23.1	17.1

Nr.	Bezeichnung	Höhe	NO _x -Emission	Immissions-situation	Strassen-abstand	Hintergrund-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung			
Ort	Strasse	[m.ü.M]	[gNO ₂ /hr/100m]		[m]	NO _x [ugNO ₂ /m ³]	NO ₂ [ugNO ₂ /m ³]	NO _x NO ₂ [ugNO ₂ /m ³]			
1	Ist-Situation	1_Balgacherstrasse	400	23	Mittlere Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	12.4	34.9	22.1
2	Ist-Situation	2_Hauptstrasse	400	20	Mittlere Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	10.7	33.2	21.5
3	Ist-Situation	3_Auerstrasse	400	14	Mittlere Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	7.8	30.3	20.3
4	Ist-Situation	4_Widnauer- / Bahnhofstr	400	11	Mittlere Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	5.8	28.3	19.4
5	Ist-Situation	5_Heinrich-Wild-Strasse	400	4	Mittlere Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	2.0	24.5	17.8
6	Ist-Situation	6_J.Schmidheinystrasse	400	3	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	1.4	23.9	17.5
7	Ist-Situation	7_Fasanen- / Balgacherstr	400	2	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	0.8	23.3	17.2
8	Ist-Situation	8_Nefenstrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	22.5	16.9	0.5	23.0	17.0

Ausgangszustand

Nr.	Bezeichnung	Höhe	NO _x -Emission	Immissions-situation	Strassen-abstand	Hintergrund-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung	Veränderung
Ort	Strasse	[m ü.M]	[gNO _x /h/100m]		[m]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO ₂ -Gesamtbelastung zu Ist-Zustand
									abs proz
1	Ausgangssituat 1_Balgachenstrasse	400	8	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	4.8	26.5	-4.3
2	Ausgangssituat 2_Hauptstrasse	400	7	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	4.2	25.8	-3.9
3	Ausgangssituat 3_Auenstrasse	400	5	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	3.0	24.7	-3.1
4	Ausgangssituat 4_Widnauer- / Bahnhofstr	400	4	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	2.3	23.9	-2.5
5	Ausgangssituat 5_Heinrich-Wild-Strasse	400	1	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	0.9	22.5	-1.2
6	Ausgangssituat 6_J.Schmidheinystrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	21.6	0.7	22.3	-0.9
7	Ausgangssituat 7_Fasanen- / Balgachenstr	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	21.6	0.4	22.0	-0.8
8	Ausgangssituat 8_Nellenstrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	21.6	0.2	21.9	-0.7

Nr.	Bezeichnung	Höhe	NO _x -Emission	Immissions-situation	Strassen-abstand	Hintergrund-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung	Veränderung
Ort	Strasse	[m ü.M]	[gNO _x /h/100m]		[m]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO ₂ -Gesamtbelastung zu Ist-Zustand
									abs proz
1	Ausgangssituat 1_Balgachenstrasse	400	8	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	18.2
2	Ausgangssituat 2_Hauptstrasse	400	7	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	-4.1
3	Ausgangssituat 3_Auenstrasse	400	5	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	-3.9
4	Ausgangssituat 4_Widnauer- / Bahnhofstr	400	4	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	-3.1
5	Ausgangssituat 5_Heinrich-Wild-Strasse	400	1	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	-2.8
6	Ausgangssituat 6_J.Schmidheinystrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	-1.2
7	Ausgangssituat 7_Fasanen- / Balgachenstr	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	-1.0
8	Ausgangssituat 8_Nellenstrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	-0.8

Betriebszustand

Nr.	Bezeichnung	Höhe	NO _x -Emission	Immissions-situation	Strassen-abstand	Hintergrund-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung	Veränderung
Ort	Strasse	[m ü.M]	[gNO _x /h/100m]		[m]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO ₂ -Gesamtbelastung zu Ausgangszustand
									abs proz
1	Betriebszustand 1_Balgachenstrasse	400	8	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	4.9	26.6	0.1
2	Betriebszustand 2_Hauptstrasse	400	7	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	4.2	25.9	0.0
3	Betriebszustand 3_Auenstrasse	400	5	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	3.1	24.7	0.0
4	Betriebszustand 4_Widnauer- / Bahnhofstr	400	4	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	2.3	24.0	0.0
5	Betriebszustand 5_Heinrich-Wild-Strasse	400	2	Mittlere Bebauung: mittel	5	21.6	1.0	22.7	0.1
6	Betriebszustand 6_J.Schmidheinystrasse	400	2	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	21.6	0.7	22.3	0.0
7	Betriebszustand 7_Fasanen- / Balgachenstr	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	21.6	0.4	22.1	0.0
8	Betriebszustand 8_Nellenstrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	5	21.6	0.2	21.9	0.0

Nr.	Bezeichnung	Höhe	NO _x -Emission	Immissions-situation	Strassen-abstand	Hintergrund-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung	Veränderung
Ort	Strasse	[m ü.M]	[gNO _x /h/100m]		[m]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO _x [µgNO ₂ /m ³]	NO ₂ -Gesamtbelastung zu Ausgangszustand
									abs proz
1	Betriebszustand 1_Balgachenstrasse	400	8	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.0
2	Betriebszustand 2_Hauptstrasse	400	7	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.0
3	Betriebszustand 3_Auenstrasse	400	5	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.0
4	Betriebszustand 4_Widnauer- / Bahnhofstr	400	4	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.0
5	Betriebszustand 5_Heinrich-Wild-Strasse	400	2	Mittlere Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.1
6	Betriebszustand 6_J.Schmidheinystrasse	400	2	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.0
7	Betriebszustand 7_Fasanen- / Balgachenstr	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.0
8	Betriebszustand 8_Nellenstrasse	400	1	Keine/schwache Bebauung: mittel	10	21.6	16.4	38.0	0.0

A4 Berechnung Strassenverkehrsrlärm

Nr.	Strasse	Zustand	Jahr	Eingabedaten					Emissionsberechnung					Differenz
				DTV	M16	Nr1	Nr2	Geschwindigkeit	Störung	Belagkorrektur	Störungszuschlag	Pegelkorrektur K1	Emmissionspegel	
				Fz/Tag	Fz/h	Fz/h	Fz/h	km/h	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	Balgacherstrasse	Ist-Zustand	2017	18109	1050	945	105	50	0	0.0	0.0	0.0	79.9	
		Ausgangslage	2030	19656	1140	1026	114	50	0	0.0	0.0	0.0	80.3	0.4
		Betriebsphase	2030	20248	1174	1057	117	50	0	0.0	0.0	0.0	80.4	0.1
2	Hauptstrasse	Ist-Zustand	2017	15652	908	817	91	50	0	0.0	0.0	0.0	79.3	
		Ausgangslage	2030	17017	987	888	99	50	0	0.0	0.0	0.0	79.6	0.4
		Betriebsphase	2030	17372	1008	907	101	50	0	0.0	0.0	0.0	79.7	0.1
3	Auerstrasse	Ist-Zustand	2017	11375	660	594	66	50	0	0.0	0.0	0.0	77.9	
		Ausgangslage	2030	12376	718	646	72	50	0	0.0	0.0	0.0	78.3	0.4
		Betriebsphase	2030	12685	736	662	74	50	0	0.0	0.0	0.0	78.4	0.1
4	Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	Ist-Zustand	2017	8463	491	442	49	50	0	0.0	0.0	0.0	76.6	
		Ausgangslage	2030	9464	549	494	55	50	0	0.0	0.0	0.0	77.1	0.5
		Betriebsphase	2030	9619	558	502	56	50	0	0.0	0.0	0.0	77.2	0.1
5	Heinrich-Wild-Str.	Ist-Zustand	2017	3640	211	190	21	40	0	0.0	0.0	0.0	72.0	
		Ausgangslage	2030	3822	222	200	22	40	0	0.0	0.0	0.0	72.2	0.2
		Betriebsphase	2030	4332	251	226	25	40	0	0.0	0.0	0.0	72.7	0.5
6	J. Schmidheinstr.	Ist-Zustand	2017	3549	206	185	21	50	0	0.0	0.0	0.0	72.8	
		Ausgangslage	2030	3731	216	194	22	50	0	0.0	0.0	0.0	73.0	0.2
		Betriebsphase	2030	4022	233	210	23	50	0	0.0	0.0	0.0	73.4	0.3
7	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	Ist-Zustand	2017	2275	132	119	13	50	0	0.0	0.0	0.0	70.9	
		Ausgangslage	2030	2366	137	123	14	50	0	0.0	0.0	0.0	71.1	0.2
		Betriebsphase	2030	2548	148	133	15	50	0	0.0	0.0	0.0	71.4	0.3
8	Nefenstrasse	Ist-Zustand	2017	1365	79	71	8	50	0	0.0	0.0	-1.0	68.7	
		Ausgangslage	2030	1547	90	81	9	50	0	0.0	0.0	-0.5	69.2	0.6
		Betriebsphase	2030	1647	96	86	10	50	0	0.0	0.0	-0.2	69.5	0.3

Nr.	Strasse	Zustand	Jahr	Eingabedaten					Emissionsberechnung					Differenz
				DTV	M16	Nr1	Nr2	Geschwindigkeit	Störung	Belagkorrektur	Störungszuschlag	Pegelkorrektur K1	Emmissionspegel	
				Fz/Tag	Fz/h	Fz/h	Fz/h	km/h	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	Balgacherstrasse	Ist-Zustand	2017	18109	163	155	8	50	0	0.0	0.0	0.0	70.4	
		Ausgangslage	2030	19656	177	168	9	50	0	0.0	0.0	0.0	70.7	0.4
		Betriebsphase	2030	20248	182	173	9	50	0	0.0	0.0	0.0	70.8	0.1
2	Hauptstrasse	Ist-Zustand	2017	15652	141	134	7	50	0	0.0	0.0	0.0	69.7	
		Ausgangslage	2030	17017	153	145	8	50	0	0.0	0.0	0.0	70.1	0.4
		Betriebsphase	2030	17372	156	148	8	50	0	0.0	0.0	0.0	70.2	0.1
3	Auerstrasse	Ist-Zustand	2017	11375	102	97	5	50	0	0.0	0.0	0.0	68.3	
		Ausgangslage	2030	12376	111	105	6	50	0	0.0	0.0	0.0	68.7	0.4
		Betriebsphase	2030	12685	114	108	6	50	0	0.0	0.0	0.0	68.8	0.1
4	Widnauerstrasse / Bahnhofstrasse	Ist-Zustand	2017	8463	76	72	4	50	0	0.0	0.0	-1.2	67.0	
		Ausgangslage	2030	9464	85	81	4	50	0	0.0	0.0	-0.7	67.5	0.5
		Betriebsphase	2030	9619	87	83	4	50	0	0.0	0.0	-0.6	67.6	0.1
5	Heinrich-Wild-Str.	Ist-Zustand	2017	3640	33	31	2	40	0	0.0	0.0	-4.8	62.4	
		Ausgangslage	2030	3822	34	32	2	40	0	0.0	0.0	-4.7	62.5	0.1
		Betriebsphase	2030	4332	39	37	2	40	0	0.0	0.0	-4.1	63.1	0.6
6	J. Schmidheinstr.	Ist-Zustand	2017	3549	32	30	2	50	0	0.0	0.0	-4.9	63.3	
		Ausgangslage	2030	3731	34	32	2	50	0	0.0	0.0	-4.7	63.5	0.3
		Betriebsphase	2030	4022	36	34	2	50	0	0.0	0.0	-4.4	63.8	0.2
7	Fasanenstrasse / Balgacherstrasse	Ist-Zustand	2017	2275	20	19	1	50	0	0.0	0.0	-5.0	61.2	
		Ausgangslage	2030	2366	21	20	1	50	0	0.0	0.0	-5.0	61.5	0.2
		Betriebsphase	2030	2548	23	22	1	50	0	0.0	0.0	-5.0	61.8	0.4
8	Nefenstrasse	Ist-Zustand	2017	1365	12	11	1	50	0	0.0	0.0	-5.0	59.0	
		Ausgangslage	2030	1547	14	13	1	50	0	0.0	0.0	-5.0	59.7	0.7
		Betriebsphase	2030	1647	15	14	1	50	0	0.0	0.0	-5.0	60.0	0.3

Strassenlärm Ist_180410
 Strassenlärm
 Emiss. Zustand: 0

Ist-Zustand

		H[m]	Lr_t	Lr_n	IGW Tag	IGW Nacht	Diff. IGW Tag	Diff. IGW Nacht
IP.best01	[0]	7.3	69.6	60	60	50	10	10
IP.best01	[1]	4.5	70.1	60.5	60	50	10	11
IP.best01	[2]	1.7	70.2	60.6	60	50	10	11
IP.best02	[0]	4.5	70.7	60.9	65	55	6	6
IP.best02	[1]	1.7	71	61.2	65	55	6	6
IP.best03	[0]	4.5	69.8	60.2	65	55	5	5
IP.best03	[1]	1.7	70	60.4	65	55	5	5
IP.best04	[0]	7.3	68.9	59.3	65	55	4	4
IP.best04	[1]	4.5	69.3	59.7	65	55	4	5
IP.best04	[2]	1.7	69.3	59.7	65	55	4	5
IP.best05	[0]	12.9	64	53.3	65	55	-1	-2
IP.best05	[1]	10.1	64.2	53.4	65	55	-1	-2
IP.best05	[2]	7.3	64.3	53.4	65	55	-1	-2
IP.best05	[3]	4.5	64.2	53.3	65	55	-1	-2
IP.best05	[4]	1.7	63.8	52.9	65	55	-1	-2
IP.best06	[0]	12.9	62.3	48.4	65	55	-3	-7
IP.best06	[1]	10.1	62.8	48.8	65	55	-2	-6
IP.best06	[2]	7.3	63.3	49.3	65	55	-2	-6
IP.best06	[3]	4.5	63.8	49.6	65	55	-1	-5
IP.best06	[4]	1.7	63.9	49.6	65	55	-1	-5
IP.best07	[0]	4.5	63.4	49	65	55	-2	-6
IP.best07	[1]	1.7	63.5	49	65	55	-2	-6
IP.best08	[0]	4.5	62.1	47.5	70	60	-8	-13
IP.best08	[1]	1.7	62.1	47.5	70	60	-8	-13
IP.best09	[0]	10.1	57.7	43.1	65	55	-7	-12
IP.best09	[1]	7.3	58	43.4	65	55	-7	-12
IP.best09	[2]	4.5	58.1	43.6	65	55	-7	-11
IP.best09	[3]	1.7	57.9	43.3	65	55	-7	-12
IP.best10	[0]	7.3	58.9	45.3	60	50	-1	-5
IP.best10	[1]	4.5	59.7	45.9	60	50	0	-4
IP.best10	[2]	1.7	60	46.3	60	50	0	-4
IP.best11	[0]	7.3	57.5	43.8	60	50	-3	-6
IP.best11	[1]	4.5	57.9	44.2	60	50	-2	-6
IP.best11	[2]	1.7	58	44.2	60	50	-2	-6
IP.best12	[0]	7.3	43.3	30.7	60	50	-17	-19
IP.best12	[1]	4.5	42.4	29.9	60	50	-18	-20
IP.best12	[2]	1.7	41.1	28.6	60	50	-19	-21
IP.proj01	[0]	18.5	64.9	55.3	70	60	-5	-5
IP.proj01	[1]	15.7	65.2	55.5	70	60	-5	-5
IP.proj01	[2]	12.9	65.4	55.8	70	60	-5	-4
IP.proj01	[3]	10.1	65.6	55.9	70	60	-4	-4
IP.proj01	[4]	7.3	65.6	56	70	60	-4	-4
IP.proj01	[5]	4.5	65.5	55.9	70	60	-5	-4
IP.proj01	[6]	1.7	65.1	55.5	70	60	-5	-5
IP.proj02	[0]	18.5	65	55.5	70	60	-5	-5
IP.proj02	[1]	15.7	65.4	55.8	70	60	-5	-4
IP.proj02	[2]	12.9	65.8	56.2	70	60	-4	-4
IP.proj02	[3]	10.1	66.1	56.5	70	60	-4	-4
IP.proj02	[4]	7.3	66.2	56.6	70	60	-4	-3
IP.proj02	[5]	4.5	66.2	56.6	70	60	-4	-3
IP.proj02	[6]	1.7	65.9	56.3	70	60	-4	-4
IP.proj03	[0]	18.5	65.2	55.6	70	60	-5	-4

IP.proj03	[1]	15.7	65.6	56	70	60	4	-4
IP.proj03	[2]	12.9	65.9	56.3	70	60	4	-4
IP.proj03	[3]	10.1	66.2	56.6	70	60	4	-3
IP.proj03	[4]	7.3	66.4	56.8	70	60	4	-3
IP.proj03	[5]	4.5	66.5	56.9	70	60	4	-3
IP.proj03	[6]	1.7	66.2	56.6	70	60	4	-3
IP.proj04	[0]	18.5	65	55.3	70	60	-5	-5
IP.proj04	[1]	15.7	65.3	55.6	70	60	-5	-4
IP.proj04	[2]	12.9	65.5	55.8	70	60	-5	-4
IP.proj04	[3]	10.1	65.7	56	70	60	4	-4
IP.proj04	[4]	7.3	65.7	56.1	70	60	4	-4
IP.proj04	[5]	4.5	65.7	56	70	60	4	-4
IP.proj04	[6]	1.7	65.3	55.7	70	60	-5	-4
IP.proj05	[0]	18.5	62.1	50.2	70	60	-8	-10
IP.proj05	[1]	15.7	62.3	50.3	70	60	-8	-10
IP.proj05	[2]	12.9	62.6	50.5	70	60	-7	-10
IP.proj05	[3]	10.1	62.8	50.6	70	60	-7	-9
IP.proj05	[4]	7.3	63	50.6	70	60	-7	-9
IP.proj05	[5]	4.5	63	50.5	70	60	-7	-10
IP.proj05	[6]	1.7	62.8	50.1	70	60	-7	-10
IP.proj06	[0]	18.5	59.8	46.2	70	60	-10	-14
IP.proj06	[1]	15.7	60.2	46.3	70	60	-10	-14
IP.proj06	[2]	12.9	60.8	46.8	70	60	-9	-13
IP.proj06	[3]	10.1	61.3	47.1	70	60	-9	-13
IP.proj06	[4]	7.3	61.6	47.4	70	60	-8	-13
IP.proj06	[5]	4.5	61.8	47.5	70	60	-8	-13
IP.proj06	[6]	1.7	61.6	47.3	70	60	-8	-13
IP.proj07	[0]	18.5	54.3	39.8	70	60	-16	-20
IP.proj07	[1]	15.7	54.5	40	70	60	-16	-20
IP.proj07	[2]	12.9	54.8	40.3	70	60	-15	-20
IP.proj07	[3]	10.1	55.3	40.8	70	60	-15	-19
IP.proj07	[4]	7.3	55.3	40.8	70	60	-15	-19
IP.proj07	[5]	4.5	55.2	40.6	70	60	-15	-19
IP.proj07	[6]	1.7	54.8	40.2	70	60	-15	-20
IP.proj08	[0]	18.5	47.6	34.1	70	60	-22	-26
IP.proj08	[1]	15.7	47.5	33.9	70	60	-23	-26
IP.proj08	[2]	12.9	47	33.5	70	60	-23	-27
IP.proj08	[3]	10.1	46.7	33.2	70	60	-23	-27
IP.proj08	[4]	7.3	46.3	32.8	70	60	-24	-27
IP.proj08	[5]	4.5	45.9	32.5	70	60	-24	-28
IP.proj08	[6]	1.7	45	31.7	70	60	-25	-28
IP.proj09	[0]	18.5	46.7	35.7	70	60	-23	-24
IP.proj09	[1]	15.7	46.5	35.6	70	60	-24	-24
IP.proj09	[2]	12.9	46.4	35.4	70	60	-24	-25
IP.proj09	[3]	10.1	46.2	35.2	70	60	-24	-25
IP.proj09	[4]	7.3	45.8	34.9	70	60	-24	-25
IP.proj09	[5]	4.5	45.3	34.3	70	60	-25	-26
IP.proj09	[6]	1.7	44.1	33.1	70	60	-26	-27
IP.proj10	[0]	18.5	59.7	50.1	70	60	-10	-10
IP.proj10	[1]	15.7	59.9	50.3	70	60	-10	-10
IP.proj10	[2]	12.9	60	50.4	70	60	-10	-10
IP.proj10	[3]	10.1	60.1	50.5	70	60	-10	-10
IP.proj10	[4]	7.3	60	50.4	70	60	-10	-10
IP.proj10	[5]	4.5	59.9	50.3	70	60	-10	-10
IP.proj10	[6]	1.7	59.4	49.8	70	60	-11	-10

Strassenlärm_jst_180410
 Strassenlärm_Zustand_01
 Emiss. Zustand: 1

Ausgangszustand

		H(m)	Lr_1	Lr_n	IGW Tag	IGW Nacht	Dif. IGW Tag	Dif. IGW Nacht	Zunahme Mehrverkehr	Zunahme Mehrverkehr
IP.best01	[0]	7.3	70	60.4	60	50	10	10	0.4	0.4
IP.best01	[1]	4.5	70.5	60.9	60	50	11	11	0.4	0.4
IP.best01	[2]	1.7	70.6	61	60	50	11	11	0.4	0.4
IP.best02	[0]	4.5	71.1	61.3	65	55	6	6	0.4	0.4
IP.best02	[1]	1.7	71.4	61.6	65	55	6	7	0.4	0.4
IP.best03	[0]	4.5	70.1	60.6	65	55	5	6	0.3	0.4
IP.best03	[1]	1.7	70.3	60.8	65	55	5	6	0.3	0.4
IP.best04	[0]	7.3	69.2	59.7	65	55	4	5	0.3	0.4
IP.best04	[1]	4.5	69.6	60.1	65	55	5	5	0.3	0.4
IP.best04	[2]	1.7	69.6	60.1	65	55	5	5	0.3	0.4
IP.best05	[0]	12.9	64.3	53.7	65	55	-1	-1	0.3	0.4
IP.best05	[1]	10.1	64.5	53.8	65	55	-1	-1	0.3	0.4
IP.best05	[2]	7.3	64.6	53.8	65	55	0	-1	0.3	0.4
IP.best05	[3]	4.5	64.5	53.7	65	55	-1	-1	0.3	0.4
IP.best05	[4]	1.7	64.1	53.3	65	55	-1	-2	0.3	0.4
IP.best06	[0]	12.9	62.5	48.9	65	55	-3	-6	0.2	0.5
IP.best06	[1]	10.1	63	49.3	65	55	-2	-6	0.2	0.5
IP.best06	[2]	7.3	63.5	49.8	65	55	-2	-5	0.2	0.5
IP.best06	[3]	4.5	64	50.1	65	55	-1	-5	0.2	0.5
IP.best06	[4]	1.7	64	50.1	65	55	-1	-5	0.1	0.5
IP.best07	[0]	4.5	63.6	49.5	65	55	-1	-6	0.2	0.5
IP.best07	[1]	1.7	63.6	49.5	65	55	-1	-6	0.1	0.5
IP.best08	[0]	4.5	62.3	48	70	60	-8	-12	0.2	0.5
IP.best08	[1]	1.7	62.3	48	70	60	-8	-12	0.2	0.5
IP.best09	[0]	10.1	57.9	43.5	65	55	-7	-12	0.2	0.4
IP.best09	[1]	7.3	58.2	43.8	65	55	-7	-11	0.2	0.4
IP.best09	[2]	4.5	58.3	43.9	65	55	-7	-11	0.2	0.3
IP.best09	[3]	1.7	58.1	43.7	65	55	-7	-11	0.2	0.4
IP.best10	[0]	7.3	59.5	45.8	60	50	-1	-4	0.6	0.5
IP.best10	[1]	4.5	60.3	46.4	60	50	0	-4	0.6	0.5
IP.best10	[2]	1.7	60.6	46.8	60	50	1	-3	0.6	0.5
IP.best11	[0]	7.3	58.1	44.3	60	50	-2	-6	0.6	0.5
IP.best11	[1]	4.5	58.5	44.7	60	50	-2	-5	0.6	0.5
IP.best11	[2]	1.7	58.6	44.7	60	50	-1	-5	0.6	0.5
IP.best12	[0]	7.3	43.7	31.4	60	50	-10	-19	0.4	0.7
IP.best12	[1]	4.5	42.9	30.6	60	50	-17	-19	0.5	0.7
IP.best12	[2]	1.7	41.5	29.2	60	50	-19	-21	0.4	0.6
IP.proj01	[0]	18.5	65.3	55.7	70	60	-5	-4	0.4	0.4
IP.proj01	[1]	15.7	65.6	56	70	60	-4	-4	0.4	0.5
IP.proj01	[2]	12.9	65.8	56.2	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj01	[3]	10.1	66	56.3	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj01	[4]	7.3	66	56.4	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj01	[5]	4.5	65.9	56.3	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj01	[6]	1.7	65.5	55.9	70	60	-5	-4	0.4	0.4
IP.proj02	[0]	18.5	65.5	55.9	70	60	-5	-4	0.5	0.4
IP.proj02	[1]	15.7	65.8	56.2	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj02	[2]	12.9	66.2	56.6	70	60	-4	-3	0.4	0.4
IP.proj02	[3]	10.1	66.5	56.9	70	60	-4	-3	0.4	0.4
IP.proj02	[4]	7.3	66.6	57	70	60	-3	-3	0.4	0.4
IP.proj02	[5]	4.5	66.6	57	70	60	-3	-3	0.4	0.4
IP.proj02	[6]	1.7	66.3	56.7	70	60	-4	-3	0.4	0.4
IP.proj03	[0]	18.5	65.6	56	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj03	[1]	15.7	66	56.4	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj03	[2]	12.9	66.3	56.7	70	60	-4	-3	0.4	0.4
IP.proj03	[3]	10.1	66.6	57	70	60	-3	-3	0.4	0.4
IP.proj03	[4]	7.3	66.8	57.2	70	60	-3	-3	0.4	0.4
IP.proj03	[5]	4.5	66.9	57.3	70	60	-3	-3	0.4	0.4
IP.proj03	[6]	1.7	66.6	57	70	60	-3	-3	0.4	0.4
IP.proj04	[0]	18.5	65.3	55.7	70	60	-5	-4	0.3	0.4
IP.proj04	[1]	15.7	65.7	56	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj04	[2]	12.9	65.9	56.2	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP.proj04	[3]	10.1	66	56.4	70	60	-4	-4	0.3	0.4
IP.proj04	[4]	7.3	66.1	56.5	70	60	-4	-4	0.4	0.4

IP_proj04	[5]	4.5	66.1	56.5	70	60	-4	-4	0.4	0.5
IP_proj04	[6]	1.7	65.7	56.1	70	60	-4	-4	0.4	0.4
IP_proj05	[0]	18.5	62.3	50.7	70	60	-8	-8	0.2	0.5
IP_proj05	[1]	15.7	62.5	50.7	70	60	-8	-8	0.2	0.4
IP_proj05	[2]	12.9	62.8	50.9	70	60	-7	-8	0.2	0.4
IP_proj05	[3]	10.1	63	51	70	60	-7	-9	0.2	0.4
IP_proj05	[4]	7.3	63.2	51	70	60	-7	-9	0.2	0.4
IP_proj05	[5]	4.5	63.3	51	70	60	-7	-9	0.3	0.5
IP_proj05	[6]	1.7	63	50.6	70	60	-7	-8	0.2	0.5
IP_proj06	[0]	18.5	60	46.7	70	60	-10	-13	0.2	0.5
IP_proj06	[1]	15.7	60.4	46.8	70	60	-10	-13	0.2	0.5
IP_proj06	[2]	12.9	61	47.2	70	60	-9	-13	0.2	0.4
IP_proj06	[3]	10.1	61.5	47.6	70	60	-8	-12	0.2	0.5
IP_proj06	[4]	7.3	61.8	47.9	70	60	-8	-12	0.2	0.5
IP_proj06	[5]	4.5	62	48	70	60	-8	-12	0.2	0.5
IP_proj06	[6]	1.7	61.8	47.8	70	60	-8	-12	0.2	0.5
IP_proj07	[0]	18.5	54.5	40.3	70	60	-16	-20	0.2	0.5
IP_proj07	[1]	15.7	54.7	40.5	70	60	-15	-20	0.2	0.5
IP_proj07	[2]	12.9	55	40.8	70	60	-15	-19	0.2	0.5
IP_proj07	[3]	10.1	55.5	41.3	70	60	-15	-19	0.2	0.5
IP_proj07	[4]	7.3	55.5	41.3	70	60	-15	-19	0.2	0.5
IP_proj07	[5]	4.5	55.4	41.1	70	60	-15	-19	0.2	0.5
IP_proj07	[6]	1.7	55	40.7	70	60	-15	-19	0.2	0.5
IP_proj08	[0]	18.5	48.1	34.6	70	60	-22	-25	0.5	0.5
IP_proj08	[1]	15.7	48	34.5	70	60	-22	-26	0.5	0.6
IP_proj08	[2]	12.9	47.5	34	70	60	-23	-26	0.5	0.5
IP_proj08	[3]	10.1	47.2	33.7	70	60	-23	-26	0.5	0.5
IP_proj08	[4]	7.3	46.9	33.3	70	60	-23	-27	0.6	0.5
IP_proj08	[5]	4.5	46.5	33	70	60	-24	-27	0.6	0.5
IP_proj08	[6]	1.7	45.6	32.2	70	60	-24	-28	0.6	0.5
IP_proj09	[0]	18.5	47.1	36.1	70	60	-23	-24	0.4	0.4
IP_proj09	[1]	15.7	47	36	70	60	-23	-24	0.5	0.4
IP_proj09	[2]	12.9	46.8	35.9	70	60	-23	-24	0.4	0.5
IP_proj09	[3]	10.1	46.6	35.7	70	60	-23	-24	0.4	0.5
IP_proj09	[4]	7.3	46.3	35.3	70	60	-24	-25	0.5	0.4
IP_proj09	[5]	4.5	45.7	34.7	70	60	-24	-25	0.4	0.4
IP_proj09	[6]	1.7	44.6	33.5	70	60	-25	-27	0.5	0.4
IP_proj10	[0]	18.5	60.1	50.5	70	60	-10	-10	0.4	0.4
IP_proj10	[1]	15.7	60.3	50.7	70	60	-10	-8	0.4	0.4
IP_proj10	[2]	12.9	60.4	50.8	70	60	-10	-8	0.4	0.4
IP_proj10	[3]	10.1	60.5	50.9	70	60	-10	-8	0.4	0.4
IP_proj10	[4]	7.3	60.4	50.8	70	60	-10	-8	0.4	0.4
IP_proj10	[5]	4.5	60.3	50.6	70	60	-10	-9	0.4	0.3
IP_proj10	[6]	1.7	59.8	50.2	70	60	-10	-10	0.4	0.4

Strassenlärm_ist_180410
Betriebsphase_Mehrverkehr_703
Emiss_Zustand: 2

Betriebsphase											
		H[m]	Lr_1	Lr_0	KW Tag	KW Nacht	Diff. KW Tag Nacht	Diff. KW Nacht	Zunahme Mehrverkehr	Zunahme Mehrverkehr	
IP best01	[0]	7.3	70.1	60.5	60	50	10	11	0.1	0.1	
IP best01	[1]	4.5	70.6	61	60	50	11	11	0.1	0.1	
IP best01	[2]	1.7	70.7	61.1	60	50	11	11	0.1	0.1	
IP best02	[0]	4.5	71.2	61.5	65	55	6	7	0.1	0.2	
IP best02	[1]	1.7	71.5	61.8	65	55	7	7	0.1	0.2	
IP best03	[0]	4.5	70.2	60.7	65	55	5	6	0.1	0.1	
IP best03	[1]	1.7	70.4	60.9	65	55	5	6	0.1	0.1	
IP best04	[0]	7.3	69.3	59.8	65	55	4	5	0.1	0.1	
IP best04	[1]	4.5	69.7	60.2	65	55	5	5	0.1	0.1	
IP best04	[2]	1.7	69.7	60.2	65	55	5	5	0.1	0.1	
IP best05	[0]	12.9	64.6	53.9	65	55	0	-1	0.3	0.2	
IP best05	[1]	10.1	64.8	54.1	65	55	0	-1	0.3	0.3	
IP best05	[2]	7.3	64.8	54.1	65	55	0	-1	0.2	0.3	
IP best05	[3]	4.5	64.8	54	65	55	0	-1	0.3	0.3	
IP best05	[4]	1.7	64.4	53.6	65	55	-1	-1	0.3	0.3	
IP best06	[0]	12.9	63	49.8	65	55	-2	-5	0.5	0.9	
IP best06	[1]	10.1	63.6	50.3	65	55	-1	-5	0.6	1	
IP best06	[2]	7.3	64.1	50.8	65	55	-1	-4	0.6	1	
IP best06	[3]	4.5	64.6	51.1	65	55	0	-4	0.6	1	
IP best06	[4]	1.7	64.6	51.1	65	55	0	-4	0.6	1	
IP best07	[0]	4.5	64.2	50.5	65	55	-1	-5	0.6	1	
IP best07	[1]	1.7	64.2	50.6	65	55	-1	-4	0.6	1.1	
IP best08	[0]	4.5	62.6	48.7	70	60	-7	-11	0.3	0.7	
IP best08	[1]	1.7	62.6	48.7	70	60	-7	-11	0.3	0.7	
IP best09	[0]	10.1	58.1	43.8	65	55	-7	-11	0.2	0.3	
IP best09	[1]	7.3	58.5	44.1	65	55	-7	-11	0.3	0.3	
IP best09	[2]	4.5	58.6	44.2	65	55	-6	-11	0.3	0.3	
IP best09	[3]	1.7	58.4	44	65	55	-7	-11	0.3	0.3	
IP best10	[0]	7.3	60	46	60	50	0	-4	0.5	0.2	
IP best10	[1]	4.5	60.8	46.7	60	50	1	-3	0.5	0.3	
IP best10	[2]	1.7	61.1	47	60	50	1	-3	0.5	0.2	
IP best11	[0]	7.3	58.6	44.5	60	50	-1	-6	0.5	0.2	
IP best11	[1]	4.5	59	44.9	60	50	-1	-5	0.5	0.2	
IP best11	[2]	1.7	59.1	44.9	60	50	-1	-5	0.5	0.2	
IP best12	[0]	7.3	44.1	32.7	60	50	-16	-17	0.4	1.3	
IP best12	[1]	4.5	43.3	32	60	50	-17	-18	0.4	1.4	
IP best12	[2]	1.7	42	30.8	60	50	-18	-19	0.5	1.6	
IP proj01	[0]	18.5	65.4	55.8	70	60	-5	-4	0.1	0.1	
IP proj01	[1]	15.7	65.7	56.1	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj01	[2]	12.9	65.9	56.3	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj01	[3]	10.1	66.1	56.4	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj01	[4]	7.3	66.1	56.5	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj01	[5]	4.5	66	56.4	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj01	[6]	1.7	65.6	56	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj02	[0]	18.5	65.5	56	70	60	-5	-4	0	0.1	
IP proj02	[1]	15.7	65.9	56.3	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj02	[2]	12.9	66.3	56.7	70	60	-4	-3	0.1	0.1	
IP proj02	[3]	10.1	66.6	57	70	60	-3	-3	0.1	0.1	
IP proj02	[4]	7.3	66.7	57.1	70	60	-3	-3	0.1	0.1	
IP proj02	[5]	4.5	66.7	57.1	70	60	-3	-3	0.1	0.1	
IP proj02	[6]	1.7	66.4	56.8	70	60	-4	-3	0.1	0.1	
IP proj03	[0]	18.5	65.7	56.1	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj03	[1]	15.7	66.1	56.5	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj03	[2]	12.9	66.4	56.8	70	60	-4	-3	0.1	0.1	
IP proj03	[3]	10.1	66.7	57.1	70	60	-3	-3	0.1	0.1	
IP proj03	[4]	7.3	66.9	57.3	70	60	-3	-3	0.1	0.1	
IP proj03	[5]	4.5	67	57.4	70	60	-3	-3	0.1	0.1	
IP proj03	[6]	1.7	66.7	57.1	70	60	-3	-3	0.1	0.1	
IP proj04	[0]	18.5	65.5	55.8	70	60	-5	-4	0.2	0.1	
IP proj04	[1]	15.7	65.8	56.1	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj04	[2]	12.9	66	56.3	70	60	-4	-4	0.1	0.1	
IP proj04	[3]	10.1	66.2	56.5	70	60	-4	-4	0.2	0.1	
IP proj04	[4]	7.3	66.2	56.6	70	60	-4	-3	0.1	0.1	

IP_proj04	[5]	4.5	66.2	56.6	70	60	-4	-9	0.1	0.1
IP_proj04	[6]	1.7	65.8	56.2	70	60	-4	-4	0.1	0.1
IP_proj05	[0]	18.5	62.7	51.1	70	60	-7	-9	0.4	0.4
IP_proj05	[1]	15.7	63	51.2	70	60	-7	-9	0.5	0.5
IP_proj05	[2]	12.9	63.3	51.4	70	60	-7	-9	0.5	0.5
IP_proj05	[3]	10.1	63.5	51.5	70	60	-7	-9	0.5	0.5
IP_proj05	[4]	7.3	63.7	51.6	70	60	-6	-8	0.5	0.6
IP_proj05	[5]	4.5	63.7	51.6	70	60	-6	-8	0.4	0.6
IP_proj05	[6]	1.7	63.5	51.2	70	60	-7	-9	0.5	0.6
IP_proj06	[0]	18.5	60.6	47.5	70	60	-9	-11	0.6	0.8
IP_proj06	[1]	15.7	61	47.7	70	60	-9	-11	0.6	0.9
IP_proj06	[2]	12.9	61.6	48.2	70	60	-8	-11	0.6	1
IP_proj06	[3]	10.1	62	48.6	70	60	-8	-11	0.5	1
IP_proj06	[4]	7.3	62.4	48.9	70	60	-8	-11	0.6	1
IP_proj06	[5]	4.5	62.6	49	70	60	-7	-11	0.6	1
IP_proj06	[6]	1.7	62.4	48.9	70	60	-8	-11	0.6	1.1
IP_proj07	[0]	18.5	54.8	41	70	60	-15	-19	0.3	0.7
IP_proj07	[1]	15.7	55	41.2	70	60	-15	-19	0.3	0.7
IP_proj07	[2]	12.9	55.4	41.5	70	60	-15	-19	0.4	0.7
IP_proj07	[3]	10.1	55.8	41.9	70	60	-14	-18	0.3	0.6
IP_proj07	[4]	7.3	55.8	42	70	60	-14	-18	0.3	0.7
IP_proj07	[5]	4.5	55.7	41.8	70	60	-14	-18	0.3	0.7
IP_proj07	[6]	1.7	55.3	41.4	70	60	-15	-18	0.3	0.7
IP_proj08	[0]	18.5	48.6	36.8	70	60	-21	-23	0.5	2.2
IP_proj08	[1]	15.7	48.5	36.7	70	60	-21	-23	0.5	2.2
IP_proj08	[2]	12.9	48.1	36.5	70	60	-21	-24	0.6	2.5
IP_proj08	[3]	10.1	47.8	36.3	70	60	-21	-24	0.6	2.6
IP_proj08	[4]	7.3	47.5	36.1	70	60	-21	-24	0.6	2.8
IP_proj08	[5]	4.5	47.1	35.8	70	60	-21	-24	0.6	2.8
IP_proj08	[6]	1.7	46.2	35.1	70	60	-24	-25	0.6	2.9
IP_proj09	[0]	18.5	47.8	40.2	70	60	-21	-20	0.7	4.1
IP_proj09	[1]	15.7	47.7	40.4	70	60	-21	-20	0.7	4.4
IP_proj09	[2]	12.9	47.6	40.6	70	60	-21	-19	0.8	4.7
IP_proj09	[3]	10.1	47.5	40.7	70	60	-21	-19	0.9	5
IP_proj09	[4]	7.3	47.2	40.8	70	60	-21	-19	0.9	5.5
IP_proj09	[5]	4.5	46.8	40.6	70	60	-21	-19	1.1	5.9
IP_proj09	[6]	1.7	45.8	40.2	70	60	-24	-20	1.2	6.7
IP_proj10	[0]	18.5	60.2	50.6	70	60	-10	-9	0.1	0.1
IP_proj10	[1]	15.7	60.4	50.8	70	60	-10	-9	0.1	0.1
IP_proj10	[2]	12.9	60.5	50.9	70	60	-10	-9	0.1	0.1
IP_proj10	[3]	10.1	60.6	51	70	60	-9	-9	0.1	0.1
IP_proj10	[4]	7.3	60.5	50.9	70	60	-10	-9	0.1	0.1
IP_proj10	[5]	4.5	60.4	50.8	70	60	-10	-9	0.1	0.2
IP_proj10	[6]	1.7	59.9	50.3	70	60	-10	-10	0.1	0.1

A5 Berechnung Tiefgaragenlärm

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

Gemeinde Balgach	Projektnummer: 5010
Projekt: UVB Wild Heerbrugg Areal	

Berechnung Lärmimmissionen Tiefgarage nach VSS-Norm SN 640 578

Projektdaten Objektdaten				
Ermittlungspunkt	IP 1			
Zone	W			
Empfindlichkeitsstufe	I			
Etage	Erdgeschoss			
Messort	im offenen Fenster			
Quelle	Ein- und Ausfahrt			
Anzahl Parkplätze Fahrtenberechnung				
Nutzung	Wohnen		Gewerbe	
Anzahl Parkplätze	0			
	Bewohner	Besucher	Kunden	Personal
Anzahl Parkplätze	0	0		694
Faktoren Fahrten / PP * Tag	1.8	1.1	1.4	1.6
Fahrten pro PP/Tag nach Nutzung	0	0	0	1804.4
Fahrten gesamt pro Tag	1804			
Eingabewerte Tiefgarage				
		Einheit		
Anzahl Fahrten Tag	M _{Tag}	F/h	1'151	75%
Anzahl Fahrten Nacht	M _{Nacht}	F/h	49	25%
Anzahl Fahrten pro Stunde am Tag	N _{Tag}	F/h	19.2	
Anzahl Fahrten pro Stunde in der Nacht	N _{Nacht}	F/h	3.7	
Fläche Ein- / Ausfahrtsöffnung	F _{o,1m}	m ²	20.0	
Distanz Ein- / Ausfahrtsöffnung	D _{o,1m}	m	5	
Berechnung Immissionspegel Tiefgarage				
		Einheit	Tagwert	Nachtwert
Geschwindigkeit	V	km/h	30	
LW-Anteil		%	0%	0%
Rampersteigung	i	%	0.0	
Belagskorrektur		dB(A)	0.0	
Emissionspegel	L	dB(A)	64.4	59.6
Horizontaldistanz Quelle - Empfänger	s	m	37.0	
Empfänger Höhe		m	1.5	
Quelle Höhe		m	0.8	
Abstand Quelle - Empfänger		m	37.0	
Abstandsdämpfung	Δs	dB(A)	-17.8	
Aspektwinkel	φ	°	30	
Aspektwinkelreduktion	Δφ	dB(A)	-7.8	
Reflexionszuschlag	ΔR	dB(A)	0.0	
Immissionspegel der offenen Ein- / Ausfahrt	L _o	dB(A)	39.0	34.3
Verkehrsmengenzuschlag	Δm	dB(A)	20.5	15.8
Einfahrtsöffnung		dB(A)	x	37.0
		dB(A)		0.0
Flächenkorrektur Ein- / Ausfahrtsöffnung	ΔF	dB(A)	13.0	13.0
Hinderniseinwirkung Hauskante		dB(A)	5.0	5.0
Abstandskorrektur	ΔD	dB(A)	14.0	14.0
Immissionspegel der Ein- / Ausfahrtsöffnung	L _{1,0}	dB(A)	51.6	46.3
Immissionspegel der Tiefgarage	L ₁₀	dB(A)	51.8	47.0
Berechnung Beurteilungspegel Tiefgarage				
		Einheit	Tagwert	Nachtwert
Immissionspegel der Tiefgarage	L ₁₀	dB(A)	51.8	47.0
Pegelskorrektur Art der Parkierungsanlage	K ₁	dB(A)	0	5 nach LSV Anhang 6
Pegelskorrektur Tongehalt	K ₂	dB(A)	0	0 gemäss VSS-Norm Kap
Pegelskorrektur Impulsgehalt	K ₃	dB(A)	0	0 gemäss VSS-Norm Kap
Beurteilungspegel Tiefgarage	L _{T,10}	dB(A)	51.8	52.0
Beurteilungspegel gerundet	L _{T,10}	dB(A)	52	52
Beurteilung in Bezug auf Einhaltung Planungswert				
		Einheit	Tagwert	Nachtwert
Planungswert nach Anhang 6 LSV	PW	dB(A)	55	45
Beurteilung Einhaltung Planungswert			< PW	> PW

Beilage

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

B1 Entwässerungskonzept und Retensionsberechnung

Impressum

Gemeinde Balgach

Umweltverträglichkeits- Wild Heerbrugg Areal

Bericht

Strittmatter Partner AG

Vadianstrasse 37

9001 St. Gallen

T: +41 71 222 43 43

F: +41 71 222 26 09

www.strittmatter-partner.ch

Projektleitung

Armin Meier

dipl. Ing. FH SIA, in Raumplanung

Raumplaner FSU | REG A

dipl. Wirtschaftsingenieur FH NDS

Fachbearbeitung

Benjamin Müller

Bachelor of Science FHO in Raumplanung

Camilla Philipp

BSc ETH Umweltingenieurwissenschaften

MSc ETH Raumentwicklung und Infrastruktursys-
teme

501:008:400:410:00:UVB_191029.docx