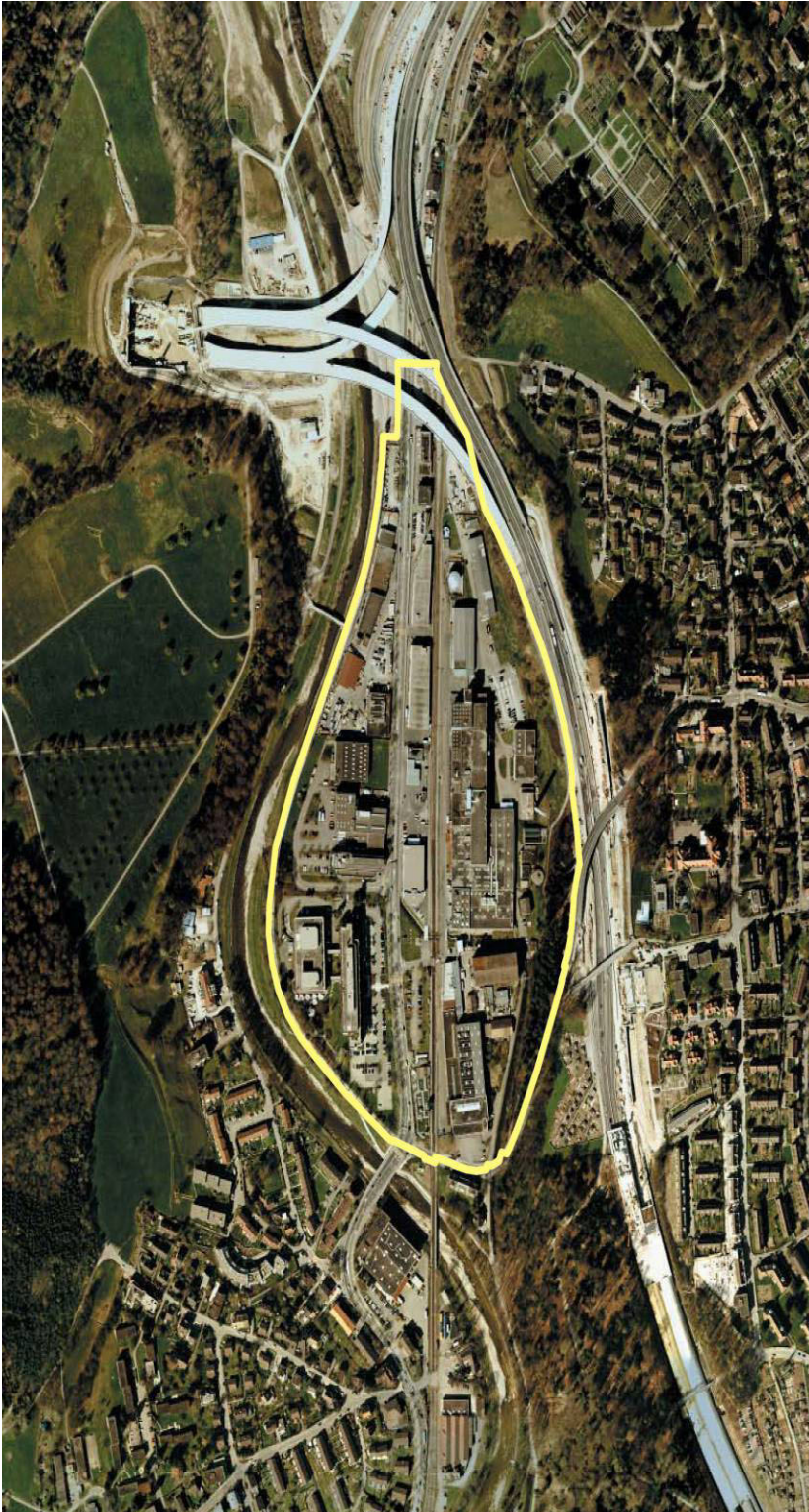


Grundeigentümer Manegg

Privater Gestaltungsplan Manegg

Umweltverträglichkeitsbericht (Hauptuntersuchung)
1. Dezember 2008



Ernst **Basler + Partner** AG

Zusammenfassung

1. Einleitung

Ausgangslage: Das zwischen Sihl und Autobahn A3 inselartig eingebettete Gebiet Manegg am südlichen Stadtrand von Zürich befindet sich im Umbruch. Die heute prägende industrielle Produktion soll durch neue Nutzungen abgelöst werden. Aus diesem Grund hat die Stadt Zürich zusammen mit den Grundeigentümern seit dem Jahr 2000 im Rahmen einer kooperativen Planung Grundsätze für die zukünftige Gebietsentwicklung der Manegg erarbeitet, welche jetzt zu einem Gestaltungsplan weiterentwickelt worden sind.

UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren: Da auf dem Areal voraussichtlich mehr als 300 Parkplätze und auch mehr als 5'000 m² Verkaufsfläche realisiert werden sollen, muss gemäss den Vorschriften der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden. Die UVP-Pflicht besteht auch dann, wenn die Schwellwerte für die UVP-Pflicht gemäss revidierter UVPV ab dem 1. Dezember 2008 auf 500 Parkplätze bzw. 7'500 m² Verkaufsfläche angehoben werden. Mit der Umweltschutzfachstelle der Stadt Zürich wurde vereinbart, dass die UVP auf der Stufe Gestaltungsplan durchgeführt wird und das Gestaltungsplan-Verfahren deshalb das massgebliche Verfahren ist.

2. Gestaltungsplanareal

Nutzungen: Das Gestaltungsplanareal befindet sich in der Zentrumszone Z5. Gemäss Art. 10 Abs. 1 der Vorschriften zum Gestaltungsplan sind dabei Wohnungen, Handels- und Dienstleistungsbetriebe, Verwaltungen sowie höchstens mässig störendes Gewerbe erlaubt. Für die Darstellung der verkehrs- und der umweltmässigen Auswirkungen des Gestaltungsplans wird davon ausgegangen, dass auf 31% der Flächen Wohnnutzungen realisiert werden, auf 55% Dienstleistung und Gewerbe (Büro, Labor, Praxen, Werkstätten) und auf 14% Kommerz-Nutzungen (Läden, Gastronomie, Freizeit). Die maximale Gesamtnutzfläche wird im gesamten Gestaltungsplanperimeter auf 315'000 m² festgesetzt. Hinzu kommen zusätzliche 7'500 m² Gesamtnutzfläche für das zu erhaltende Spinnereigebäude.

Etappierung: In den Vorschriften zum Gestaltungsplan ist die Etappierung nicht geregelt. Für den UVB wird davon ausgegangen, dass bis ins Jahr 2012 die Teilgebiete A bis E, H und der Westteil des Teilgebiets I überbaut sein werden. Diese Teilgebiete entsprechen rund 78% der Gesamtnutzfläche des Areals Manegg. Ob überhaupt und wann die Teilgebiete F und G, der Ostteil des Areals I und das Teilgebiet K überbaut bzw. umgebaut werden, ist zur Zeit noch nicht bekannt. Für den UVB wird vom Jahr 2020 ausgegangen.

Entwässerungskonzept: Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das im Bereich der allfälligen Sockelgeschosse auf Rasenflächen anfallende Wasser kann unter Einhaltung der Belüftungstrecke ohne Behandlung direkt in die Hinterfüllung des allfälligen Sockelgeschosses im Teilgebiet B bzw. der Gebäude geleitet werden. Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet, wenn dies zweckmässig und wirtschaftlich zumutbar ist. Wasser von Balkonen sowie von begehbaren Terrassen und Dachflächen ist als verschmutzt zu betrachten und muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden. Das übrige auf den allfälligen Sockelgeschossen sowie auf Plätzen und Stichstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung behandelt werden, wobei der Notüberlauf wenn immer möglich in den Vorfluter führt. Das Wasser des Wasserturmplatzes und des Spinnereiplatzes (Teilgebiet B) kann allenfalls in den Vorfluter geleitet werden, wenn eine Versickerung nicht möglich ist. Das Wasser von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) ist jedoch in die Kanalisation zu leiten.

Wärmeversorgung: Neubauten - und soweit technisch, betrieblich und wirtschaftlich möglich auch Umbauten - sind im Minergiestandard zu erstellen oder haben hinsichtlich des Heizenergiebedarfs die Werte der Wärmedämmvorschriften der Baudirektion (Ausgabe 2008) um wenigstens 20% zu unterschreiten. Für die Wärmeversorgung wurden insgesamt drei Varianten im Detail untersucht (Heizöl, Erdgas, Energieholz/Erdgas). Alle drei Varianten sind aus heutiger Sicht technisch machbar und erfüllen mit einer entsprechenden Standardlösung gemäss Vorgaben des AWEL die Anforderungen von § 10a des Energiegesetzes bezüglich Mindestanteil von erneuerbaren Energien. Die technische Lösung wird erst zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt. Für den UVB wird die Variante mit Erdgasfeuerungen zugrunde gelegt.

Bauphase: Auf Stufe Gestaltungsplan ist die Bauphase noch nicht im Detail geplant. Insbesondere sind Konstruktion, Material und Ausführung der einzelnen Gebäude sowie Ablagerungsort und Transportmittel der insgesamt 420'000 m² (lose) Aushubmaterial noch nicht bekannt. Im Rahmen des UVB wurde untersucht, ob das Aushubmaterial allenfalls per Bahn über das bestehende und im Richtplan enthaltene Anschlussgleis abtransportiert werden könnte. Falls dieses Gleis beibehalten würde, so hätte dies neben den städtebaulichen Nachteilen eine Wertminderung der betreffenden Flächen von rund 4 Mio CHF zur Folge. Die Kapazität dieses Gleises ist aber für einen effizienten Abtransport des Materials ohnehin zu gering, da sie wegen der Lage der Weiche zum Hauptgleis auf maximal 4 Wagen begrenzt ist. Im Rahmen dieses UVB wird deshalb davon ausgegangen, dass alles Aushubmaterial per Lastwagen in die Region Sihlbrugg/Neuheim abtransportiert wird.

Massnahmen zum Schutz der Umwelt: Die Umweltaspekte sind bereits im Rahmen der Entwicklung des Gestaltungsplans berücksichtigt worden. Die Optimierungen zielten insbesondere darauf, durch verschiedene Massnahmen die Auswirkungen der durch die Nutzungen induzierten Fahrten in einem umweltverträglichen Rahmen zu halten und die Kapazitäten des umge-

benden Strassennetzes nicht zu überschreiten. Eine Liste mit den im Rahmen des Gestaltungsplans getroffenen Umweltschutzmassnahmen befindet sich im Kapitel 2.9.2 dieses Berichts.

3. Verkehr

Parkplätze: Die Zahl der Parkplätze wird im Rahmen der einzelnen Baubewilligungsverfahren gemäss den Vorschriften zum Gestaltungsplan und der Verordnung über die Fahrzeugabstellplätze der Stadt Zürich ermittelt. Unter Einrechnung des Spinnereigebäudes würden sich damit zwischen 1'779 (Reduktionsfaktoren Minimalbedarf) und 2'669 (Reduktionsfaktoren Maximalbedarf) Parkplätze ergeben.

Fahrtenzahl und Massnahmen zu deren Begrenzung: Unter der Annahme, dass das Spinnereigebäude erhalten wird, resultieren durch die Nutzungen auf dem Gestaltungsplanareal im Jahr 2020 rund 10'270 Fahrten pro Tag (ausgedrückt als durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV). Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs am Modal Split beträgt rund 40%. Gemäss Vorschriften zum Gestaltungsplan dürfen die relativ verkehrsintensiven Kommerznutzungen (Läden, Gastronomie, Freizeit) nur bis zu einem Mass erstellt werden, mit dem die Einhaltung des Fahrtenplafonds mit einem Fahrtenmodell noch gewährleistet werden kann. Damit kann sichergestellt werden, dass die prognostizierte Fahrtenzahl eingehalten und kontrolliert werden kann.

Auswirkungen auf das Strassennetz: Legt man die 10'270 Fahrten pro Tag (DTV) auf das Strassennetz um, so nimmt der Verkehr im Bereich der Allmendstrasse um rund 29%, im Bereich der Autobahnabschnitte um 3 bis 6% und im Bereich der übrigen Abschnitte um 8 bis 12% zu.

4. Umweltauswirkungen

Lufthygiene/Energie: Das Untersuchungsgebiet ist heute bezüglich Luftschadstoffen relativ stark belastet. Durch die Umnutzung des Areals nehmen jedoch die NO_x- und PM10-Emissionen insgesamt gegenüber dem Ausgangszustand deutlich ab. Dies ist primär darauf zurückzuführen, dass die Heizzentrale der Sihl-Papier, welche mit Schweröl betrieben wird, als weitaus bedeutendste heutige Emissionsquelle wegfällt und dass bezüglich Energie und Verkehr die notwendigen Massnahmen zur Begrenzung der Emissionen getroffen worden sind. Bezogen auf den Verkehr allein entsteht eine leichte Zunahme der Emissionen. Die NO₂-Immissionen nehmen aber entlang der untersuchten Strassenabschnitte lediglich um maximal 0.4 µg/m³ zu.

Lärm: Die Immissionsgrenzwerte der Lärmschutzverordnung (LSV) sind entlang der Strassen des Untersuchungsgebiets bereits heute grösstenteils überschritten. Die Zunahme der Lärmbelastung durch den Verkehr liegt jedoch nach der Umnutzung überall unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dBA, und die Belastung durch den Verkehr des Areals allein liegt überall unter

den Planungswerten. Zur Minimierung der Lärmbelastung in den Teilgebieten entlang der Autobahn wird die vorgesehene Lärmschutzwand um 0.45 m erhöht. Dank dieser Massnahme können die Immissionsgrenzwerte für Wohnnutzungen in der kritischen Periode (Nacht) im Teilgebiet B praktisch überall eingehalten werden. Einzig an der Ostfassade der beiden Flügel des Gebäudes B1 wird der Immissionsgrenzwert im obersten Geschoss um 2.4 dBA bzw. 0.7 dBA überschritten. Zudem wird der Immissionsgrenzwert an der Nordfassade des einen Flügels um 0.7 dBA überschritten. Aufgrund der geringfügigen Überschreitungen können diese mit relativ einfachen Massnahmen am Gebäude selber (z.B. Vor- und Rücksprünge der Fassade, ev. Dachfenster) im Rahmen der weiteren Projektierung eliminiert werden. Höhere Gebäude als 25 m sind allenfalls mit anderen Nutzungen denkbar. Im Bereich der Allmendstrasse treten an den der Strasse zugewandten Fassade Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der kritischen Periode (Nacht) von bis zu maximal 10 dBA auf. Falls hier Wohnnutzungen realisiert werden sollen, müssen je nach Lage der Wohnungen umfassende Massnahmen getroffen werden (z.B. verglaste Laubengänge).

Erschütterungen und Körperschall: Für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen und Körperschall auf den Menschen gibt es zur Zeit noch keine Verordnung mit Belastungsgrenzwerten. Um trotzdem einen Anhaltspunkt für die Beurteilung der Immissionen zu haben, wurden die entsprechenden Grundlagen der Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS) herangezogen. Die durchgeführten Berechnungen haben gezeigt, dass diese Anforderungen für alle Teilgebiete entlang der SZU-Linie mit grösster Wahrscheinlichkeit eingehalten werden. Es ist jedoch sinnvoll, die Situation in den Teilgebieten D und F/G auf Stufe Bauprojekt (allenfalls mit Hilfe von Messungen) auf der Basis des konkreten Projekts (Abstände, Nutzungen) und der dazumal gültigen Gesetzgebung zu überprüfen.

Entwässerung: Das Entwässerungskonzept stellt unter den gegebenen Rahmenbedingungen eine optimale Lösung dar und entspricht den Anforderungen der Gesetzgebung.

Oberflächengewässer: Innerhalb des Gestaltungsplanareals basiert der Hochwasserschutz auf dem Wasserspiegel HQ_{100} gemäss Gefahrenkarte der Stadt Zürich plus 1 m Freibord. Der Sihlraum wird im Weiteren naturnah gestaltet, so dass die Anforderungen der Bundesrichtlinie zur Sicherung des Raumbedarfes für Fließgewässer eingehalten werden. Die auf dem Areal bestehenden Kanäle werden erhalten, sofern mit dem Kanton im Rahmen der Neukonzessionierung des Kleinkraftwerkes bezüglich der nutzbaren Wassermenge eine Regelung gefunden werden kann, welche einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb des Kraftwerkes ermöglicht.

Grundwasser: Beim gegenwärtigen Stand der Planung sind keine Gebäude geplant, deren Untergeschosse unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Sollte die Planung geändert werden, so wurden für diesen Fall an einer Sitzung mit dem AWEL die entsprechenden Rahmenbedingungen für allfällige Einbauten festgelegt. Durch entsprechende Massnahmen während der

Bauphase und bei einer allfälligen partiellen Öffnung des Fabrikkanals (Abdichtung des Gerinnes) kann sichergestellt werden, dass keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser entstehen.

Abfälle und Altlasten: Auf dem Manegg-Areal befinden sich verschiedenen Flächen, die als belastet im Kataster der belasteten Standort (KbS) aufgeführt sind, sowie drei Einträge im Verdachtsflächenkataster (VFK), die derzeit noch nicht abschliessend beurteilt werden können. Es zeichnet sich jedoch nicht ab, dass auf dem Areal sanierungsbedürftige Standorte vorhanden sind. Die notwendigen weitergehenden Abklärungen sind bereits eingeleitet worden. Spätestens im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens werden die Flächen detailliert geprüft. Die Rückbau- und Entsorgungskonzepte für Bausubstanz sowie Aushub- und Entsorgungskonzepte für das belastete Aushubmaterial werden im Rahmen der Bauprojekte erstellt.

Landschaft, Flora und Fauna: Innerhalb des Planungsgebiets befinden sich verschiedene kommunale Naturschutzobjekte. Aufgrund der Neunutzung werden diese Objekte teilweise verschwinden, so dass hier im Rahmen der Bauprojekte entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen getroffen werden müssen. Mit den getroffenen Massnahmen (Schaffung von zwei Freiraumachsen in Ost-West-Richtung, beidseitige Allee entlang der Allmendstrasse, Dachbegrünungen) ergibt sich jedoch bezüglich Flora und Fauna eine Verbesserung gegenüber dem heutigen Zustand.

Ortsbild: Im Rahmen des Gestaltungsplans werden das geschützte Spinnereigebäude und der Wasserturm voraussichtlich erhalten und in deren Umgebung öffentliche Plätze mit räumlichem Bezug zu diesen beiden prägenden, identitätsstiftenden Gebäuden geschaffen. Zusammen mit den übrigen Massnahmen (siehe Landschaft, Flora und Fauna) ergibt sich bezüglich Ortsbild eine deutliche Verbesserung gegenüber dem heutigen Zustand.

Störfallvorsorge in der Betriebsphase: Da auf dem Areal keine industriellen Nutzungen vorgesehen sind, ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass sich überhaupt Betriebe oder Tätigkeiten ansiedeln, die der Störfallverordnung unterstehen und von denen eine erhebliche Gefahr ausgeht. Auf der Ostseite des Areals befindet sich eine 25-bar-Hochdruck-Gasleitung, welche auf einer Länge von rund 400 m auf oder in unmittelbarer Nähe des Gestaltungsplan-Perimeters liegt. Wegen der gegenüber heute deutlich näher liegenden Gebäude und der intensiveren Nutzung muss diese Gasleitung verlegt werden. Zur Zeit wird im Auftrag der Erdgas Ostschweiz eine Machbarkeitsstudie für zwei Varianten bezüglich Linienführung erstellt. Ziel ist es, dass zum Zeitpunkt der Einreichung der ergänzenden Gestaltungspläne für die Teilgebiete B und C die Bewilligung für die neue Linienführung der Gasleitung vorliegt.

Übrige Umweltbereiche: Die Umweltbereiche Klima, Boden und nichtionisierende Strahlung (NIS) wurden bereits im Rahmen der Voruntersuchung abschliessend behandelt und stellen bezüglich Umweltauswirkungen kein Problem dar.

5. Gesamtbeurteilung

Bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen des Gestaltungsplans stehen die Luft- und Lärmbelastungen des induzierten Verkehrs im Vordergrund. Die im Endzustand rund 10'270 Fahrten pro Tag führen zwar zu einer Zunahme der Schadstoffbelastung durch den Verkehr in der Umgebung des Areals. Dank des Wegfalls der Emissionen aus der Heizzentrale der Sihl-Papier und der im Projekt enthaltenen weiteren Massnahmen (z.B. Minergie-Standard für neue Gebäude) nehmen jedoch die Schadstoffemissionen insgesamt gegenüber heute deutlich ab. Die zusätzliche Lärmbelastung des induzierten Verkehrs liegt bei allen Strassenabschnitten unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dBA. Durch verschiedene Massnahmen (z.B. Parkplatzbewirtschaftung, Etablierung eines Fahrtenmodells) wird sichergestellt, dass die induzierte Verkehrsmenge nicht über das prognostizierte Mass ansteigt.

Die Lärmbelastungen von aussen in das Areal durch die Autobahn A3 und die Allmendstrasse sind relativ hoch. Entlang der Autobahn wird die geplante Lärmschutzwand um 0.45 m erhöht, so dass die verbleibenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für Wohnnutzungen durch entsprechende gestalterische Massnahmen an den Gebäuden im Rahmen des Bauprojekts beseitigt werden können. Höhere Gebäude als 25 m sind allenfalls mit anderen Nutzungen denkbar. Im Bereich der Allmendstrasse treten Überschreitungen von bis zu maximal 10 dBA auf, so dass hier je nach Lage der Wohnungen umfassendere Massnahmen getroffen werden müssen. Die Umsetzung solcher Massnahmen ist anspruchsvoll, aber grundsätzlich möglich (z.B. Durchwohnen von Ost nach West).

Durch die Entwässerung im Trennsystem mit einer weitgehenden Versickerung des anfallenden Meteorwassers wird der Wasserkreislauf des nicht oder wenig verschmutzten Wassers möglichst naturnah geschlossen und die Kanalisation gegenüber heute entlastet.

Der planerische Hochwasserschutz wird durch eine Dimensionierung des Geländes an der Sihl auf das 100-jährliche Hochwasser berücksichtigt.

In den Bereichen Flora und Fauna sowie Ortsbild ergibt sich durch die geplanten Massnahmen eine deutliche Verbesserung gegenüber dem heutigen Zustand.

Die Untersuchungen im vorliegenden UVB zeigen, dass bezüglich denjenigen Umweltbereichen, welche bereits auf Stufe Gestaltungsplan abschliessend beurteilt werden können, die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten werden. Bei Aspekten, welche erst auf Stufe Bauprojekt oder noch später beurteilt werden können, zeichnen sich beim jetzigen Stand des Wissens keine unlösbaren Konflikte ab.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren.....	1
2	Gestaltungsplanareal.....	2
2.1	Perimeter und Teilgebiete.....	2
2.2	Nutzungen.....	3
2.3	Gebäudehöhen	5
2.4	Erschliessung	5
2.5	Entwässerungskonzept.....	5
2.6	Wärmeversorgung	8
2.7	Bauphase.....	11
2.8	Abfälle.....	14
2.9	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	14
2.10	Umweltbaubegleitung.....	18
3	Systemgrenzen.....	19
3.1	Räumliche Systemgrenzen	19
3.2	Zeitliche Systemgrenzen	19
4	Verkehr	20
4.1	Heutige Verkehrssituation und Entwicklung ohne den Gestaltungsplan.....	20
4.2	Auswirkungen des Gestaltungsplans.....	22
4.3	Zuverlässigkeit der Resultate	25
5	Umweltauswirkungen	28
5.1	Relevanzmatrix.....	28
5.2	Lufthygiene/Energie	30
5.3	Lärm.....	41
5.4	Erschütterungen und Körperschall	50
5.5	Entwässerung	54
5.6	Oberflächengewässer.....	58
5.7	Grundwasser	62
5.8	Abfälle und Altlasten.....	65
5.9	Landschaft, Flora und Fauna.....	72
5.10	Ortsbild	77
5.11	Störfallvorsorge in der Betriebsphase	79
6	Im Rahmen der einzelnen Baubewilligungsverfahren zu untersuchende Umweltaspekte ...	83

Anhänge

- A1 Verkehr
- A2 Lufthygiene/Energie
- A3 Lärm
- A4 Erschütterungen und Körperschall
- A5 Altlasten
- A6 Hochwasser
- A7 Nichtionisierende Strahlung (NIS)
- A8 Landschaft, Flora und Fauna

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das zwischen Sihl und Autobahn A3 inselartig eingebettete Gebiet Manegg am südlichen Stadtrand von Zürich befindet sich im Umbruch. Die heute prägende industrielle Produktion soll durch neue Nutzungen abgelöst werden. Aus diesem Grund hat die Stadt Zürich zusammen mit den Grundeigentümern zwischen 2000 und 2001 im Rahmen einer kooperativen Planung Grundsätze für die zukünftige Gebietsentwicklung der Manegg erarbeitet. Das dabei erarbeitete und von allen Grundeigentümern und beteiligten Akteuren anerkannte Leitbild bildete die Grundlage für die planungsrechtliche Umsetzung mittels Zonierung und Sonderbauvorschriften. Für die Sonderbauvorschriften für das Gebiet Manegg wurde ein Entwurf mit Stand vom 16.4.2004 erarbeitet. Auf dieser Basis wurde auch ein Entwurf des begleitenden Erläuterungsberichts nach Art. 47 RPV erarbeitet, welcher aus einem Teil Raumplanung [1] und einem Teil Umwelt bestand [2]. Am 8.2.2006 wurde das Gebiet Manegg in eine Zentrumszone (Z5) umgezont

In der Zwischenzeit wurden Grundsätze und Nutzungsvorstellungen durch die Grundeigentümer zusammen mit den beteiligten städtischen und kantonalen Amtsstellen zu einem privaten Gestaltungsplan und zu einem Quartierplan weiterentwickelt.

1.2 UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren

Da auf dem Gestaltungsplanareal voraussichtlich mehr als 300 Parkplätze und auch mehr als 5'000 m² Verkaufsfläche realisiert werden sollen, muss gemäss den Vorschriften der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden. Die UVP-Pflicht besteht auch dann, wenn die Schwellwerte für die UVP-Pflicht gemäss revidierter UVPV ab dem 1. Dezember 2008 auf 500 Parkplätze bzw. 7'500 m² Verkaufsfläche angehoben werden.

An einer Sitzung vom 28. August 2006 mit der Umweltschutzfachstelle der Stadt Zürich wurde vereinbart, dass die UVP auf der Stufe Gestaltungsplan durchgeführt wird und das Gestaltungsplan-Verfahren deshalb das massgebliche Verfahren ist [3]. Für die UVP ist ein entsprechender Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zu erarbeiten. Die Grundeigentümer haben Ernst Basler + Partner AG mit der Erarbeitung dieses UVB beauftragt. Für den UVB wurde ein Pflichtenheft erarbeitet [4]. Die Umweltschutzfachstelle der Stadt Zürich hat dazu am 20. Dezember 2006 Stellung genommen [5]. Die entsprechenden Anträge und Bemerkungen in dieser Stellungnahme wurden in der vorliegenden Hauptuntersuchung berücksichtigt.

Im Weiteren wurde für den Gestaltungsplan ein Bericht nach Art. 47 der Raumplanungsverordnung (RPV) erarbeitet [6]. Bezüglich Umweltauswirkungen wird dort auf diesen UVB verwiesen.

2 Gestaltungsplanareal

2.1 Perimeter und Teilgebiete

Der Perimeter des Gestaltungsplans und die einzelnen Teilgebiete A bis L sind in Abbildung 1 dargestellt.

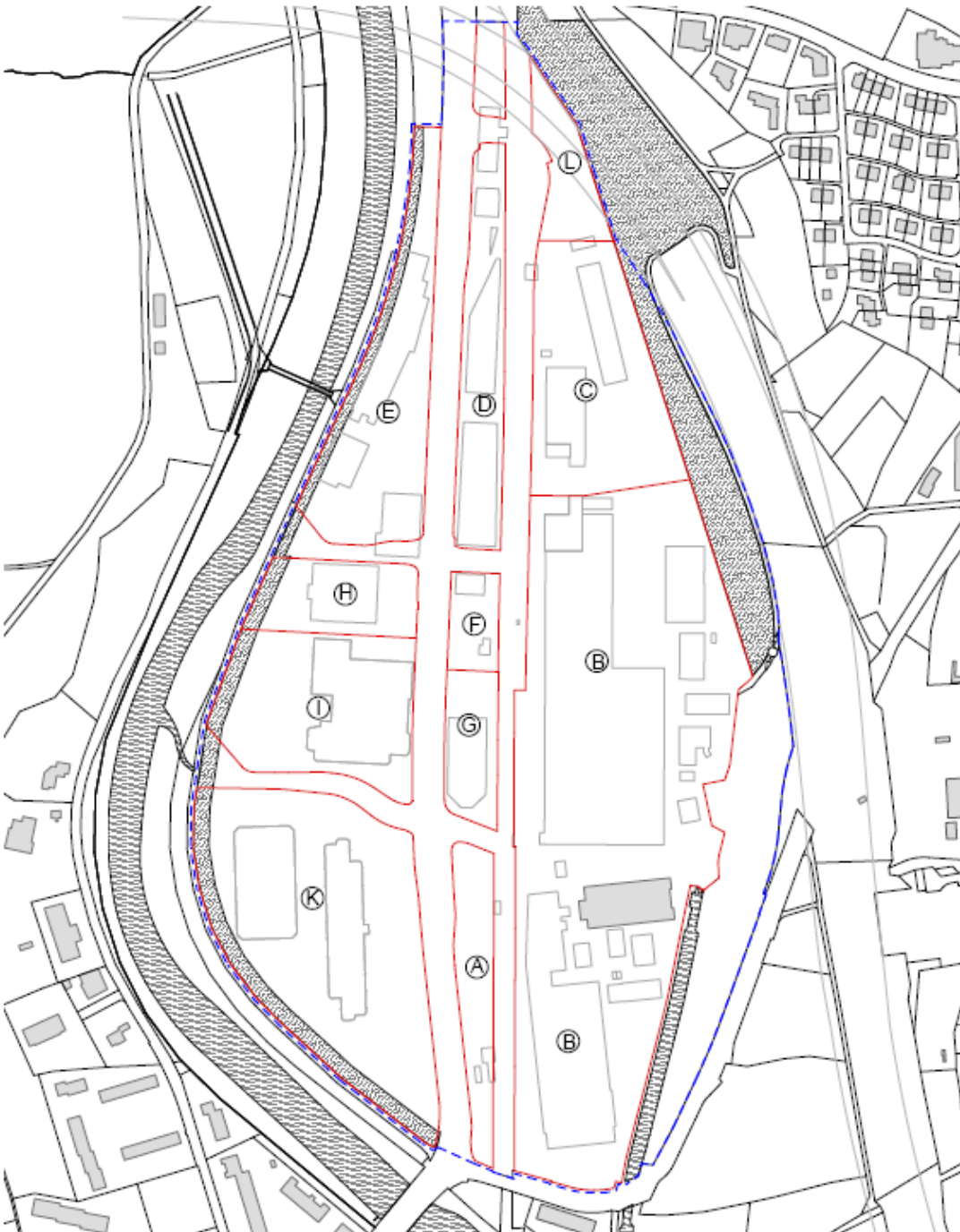


Abbildung 1: Perimeter und Teilgebiete

2.2 Nutzungen

Das Gestaltungsplanareal befindet sich in der Zentrumszone Z5. Gemäss Art. 10 Abs. 1 der Vorschriften zum Gestaltungsplan sind dabei Wohnnutzungen, Handels- und Dienstleistungsbetriebe, Verwaltungen sowie höchstens mässig störendes Gewerbe erlaubt. In Art. 22 Abs. 2 der Vorschriften zum Gestaltungsplan sind v.a. im Hinblick auf die Thematik Parkierung die folgenden Nutzungen erwähnt:

- Wohnen, Hotelnutzung
- Dienstleistung und Gewerbe (Büro / Labor / Praxen / Werkstätten)
- Kommerz (Läden / Freizeit, Gastronomie)
- Sondernutzungen (Bildungs-, Sport-, Kultur- und Gemeinschaftseinrichtungen)
- Fabrikations- und Lagerräume

Die maximale Gesamtnutzfläche wird im gesamten Gestaltungsplan-Perimeter Manegg gemäss Art. 8 Abs. 2 der Vorschriften zum Gestaltungsplan auf 315'000 m² festgesetzt. Hinzu kommen gemäss Art. 8 Abs. 3 zusätzliche 7'500 m² Gesamtnutzfläche für das zu erhaltende Spinnereigebäude.

Die Flächen pro Nutzungsart sind in den Vorschriften zum Gestaltungsplan nicht festgelegt. Im Zusammenhang mit den Nutzungen sind im Gestaltungsplan insbesondere die folgenden Bestimmungen von Bedeutung:

- Gemäss Art. 7 Abs. 1 ist für die Teilgebiete A, B, C, für Hochhäuser sowie Wohnnutzungen ein ergänzender Gestaltungsplan zwingend notwendig.
- Werden im Rahmen von ergänzenden Gestaltungsplänen Wohnanteile festgesetzt, so haben diese gemäss Art. 10 Abs. 2 für die Teilgebiete B, E, H, I und K jeweils mindestens 30% zu betragen.
- Kommerznutzungen (Läden, Gastronomie, Freizeit) dürfen gemäss Art. 10 Abs. 3 bis zu einem Mass erstellt werden, bei dem die Einhaltung des Fahrtenplafonds mit einem Fahrtenmodell noch gewährleistet werden kann.

Für die Darstellung der verkehrs- und der umweltmässigen Auswirkungen des Gestaltungsplans wird von den in Tabelle 1 dargestellten Gesamtnutzungsflächen ausgegangen. Dabei handelt es sich um das für den UVB massgebliche Nutzungsszenario, welches die unter den Voraussetzungen der Gestaltungsplan-Vorschriften maximale Kommerzfläche enthält, welche rechnerisch innerhalb der maximal angestrebten Fahrtenzahl realisierbar ist.

Nutzweise	Gestaltungsplan	Gestaltungsplan inkl. Spinnerei	Anteil
Wohnen	97'900 m ²	99'400 m ²	31%
Dienstleistung und Gewerbe (Büro / Labor / Praxen / Werkstätten)	173'600 m ²	178'100 m ²	55%
Kommerz - Läden, Freizeit - Gastronomie	39'500 m ² 4'000 m ²	41'000 m ² 4'000 m ²	14%
Sondernutzungen (Bildungs-, Sport-, Kultur- und Gemeinschaftseinrichtungen)	0 m ²	0 m ²	0%
Fabrikations- und Lagerräume	0 m ²	0 m ²	0%
Total	315'000 m²	322'500 m²	100%

Tabelle 1: Gesamtnutzungsflächen [m²], gerundet (massgebliches Szenario)

Im Erläuterungsbericht ist in Kapitel 5.15.1 bezüglich Gesamtnutzungsflächen noch ein weiteres Szenario ("realistisch") dargestellt. Dieses Nutzungsszenario weicht nicht wesentlich vom massgeblichen Szenario ab. Dies hat damit zu tun, dass sich die Veränderungen für die einzelnen Teilgebiete teilweise aufheben. Während beim realistischen Szenario auf die effektiven Nutzungsabsichten der GrundeigentümerInnen / Entwickler abgestützt wird, geht der massgebliche Nutzungsmix von gleichmässig verteilten Kommerzflächen (14%) für alle Teilgebiete aus. Die beiden Szenarien unterscheiden sich bezüglich induziertem Verkehrsaufkommen nur unwesentlich (10'249 Fahrten pro Tag beim massgeblichen Szenario bzw. 9'897 Fahrten pro Tag beim realistischen Szenario (jeweils mit Spinnerei)). Da die Bestimmungen des Gestaltungsplans darauf ausgerichtet sind, dass ein Verkehrsaufkommen von 10'000 Fahrten pro Tag (ohne Spinnerei) bzw. 10'270 Fahrten pro Tag (mit Spinnerei) nicht überschritten wird (siehe Kapitel 5.14 des Erläuterungsberichts), spielt das Nutzungsszenario bezüglich Umweltauswirkungen nur eine untergeordnete Rolle. Der vorliegende UVB basiert auf dem massgeblichen Szenario. Im UVB wird von einer induzierten Verkehrsmenge von 10'270 Fahrten pro Tag (inkl. Spinnerei) ausgegangen (siehe Kapitel 4.2.2).

Fragen der Etappierung sind im Rahmen der Vorschriften zum Gestaltungsplan nicht geregelt. Für den UVB wird von folgenden Annahmen ausgegangen (siehe auch Kapitel 3.2):

- Bis ins Jahr 2012 werden die Teilgebiete A bis E, H und der Westteil des Teilgebiets I überbaut. Diese Teilgebiete entsprechen rund 78% der Gesamtnutzfläche des Areals Manegg.
- Ob überhaupt und wann die Teilgebiete F und G, der Ostteil des Teilgebiets I und das Teilgebiet K überbaut bzw. umgebaut werden, ist zur Zeit noch nicht bekannt. Für den UVB wird vom Jahr 2020 ausgegangen.

2.3 Gebäudehöhen

Bezüglich Gebäudehöhen gelten die folgenden Bestimmungen des Gestaltungsplans:

- Gemäss Art. 11 Abs. 1 gilt innerhalb des Areals eine maximale Gebäudehöhe von 25 m.
- In den Teilgebieten B, C und D sind gemäss Art. 12 unter bestimmten Voraussetzungen Hochhäuser bis zu einer Gesamthöhe von 40 m gestattet. Dies wird allenfalls dann ins Auge gefasst, wenn zusätzliche bestehende Gebäude erhalten bleiben und die mögliche Ausnützung dann durch entsprechend höhere Gebäude sichergestellt werden muss.

2.4 Erschliessung

Die Erschliessung des Areals ist in Kapitel 5.12 des Erläuterungsberichts zum Gestaltungsplan im Detail [6] dargestellt.

2.5 Entwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept für das Areal orientiert sich an den gesetzlichen Vorgaben und an den Randbedingungen, die sich aus dem Gestaltungsplan und der Charakteristik des Gebietes ergeben. Die Grundsätze zum Entwässerungskonzept sind in Art. 13 und 26 der Vorschriften zum Gestaltungsplan dargestellt. Das Entwässerungskonzept wurde mit dem AWEL vorbesprochen [53].

Trennsystem

Das gesamte Areal wird grundsätzlich im Trennsystem entwässert, d.h. das von Haushalten und den übrigen Nutzungen produzierte Schmutzwasser und das vom Niederschlag resultierende Meteorwasser werden getrennt abgeleitet und entsorgt (siehe Massnahme ENTW-11).

Das häusliche Abwasser wird dem Klärwerk Werdhölzli zugeführt. Die Abklärungen mit dem GEP-Verantwortlichen der Stadt Zürich im Rahmen des Quartierplans haben gezeigt, dass die Kapazität der Leitungen und des Schmutzwasser-Netzes dazu problemlos ausreichen.

Für das Löschwasser steht in den Tiefgaragen ausreichend Rückhaltevolumen zur Verfügung. Das Löschwasser wird nach einem allfälligen Brand je nach Resultat der durchgeführten chemischen Analyse in die Mischwasserkanalisation eingeleitet oder einer speziellen Behandlung zugeführt.

Entwässerungskonzept

Die Abflusscharakteristik des Gebiets kann auf Stufe Gestaltungsplan folgendermassen grob beschrieben werden:

- Das ganze Gestaltungsplanareal weist eine Fläche von rund 19.1 ha auf, davon sind 3.7 ha (ca. 19%) unversiegelt und nicht bebaubar (Freiflächen, Wald, Gewässer).
- Verkehrsflächen (Allmendstrasse, Bruchstrasse SZU-Gleise, Stichstrassen) machen 3.7 ha (ca. 19%) aus.
- Vom Rest sind 11.7 ha (ca. 62%) grundsätzlich bebaubar. Davon sind rund 4.5 ha Dachflächen.

Eine detailliertere Unterteilung und die Bestimmung der anfallenden Wassermengen sind erst im Rahmen der Bauprojekte möglich und sinnvoll, wenn die Gestaltung der Flächen bekannt ist.

Gemäss dem Gewässerschutzgesetz hat die Regenwasserentsorgung nach den folgenden Prioritäten zu erfolgen: 1. Versickerung, 2. Einleitung in ein Oberflächengewässer und 3. Einleitung in die Kanalisation. Von der Versickerung kann nur in folgenden Fällen abgewichen werden:

- Der Untergrund ist belastet. Dies wird durch die Entfernung von allenfalls belastetem Material im Bereich von Versickerungsflächen verhindert, siehe Massnahme ENTW-17).
- Die notwendige Belüftungstrecke kann wegen eines hohen Grundwasserspiegels nicht gewährleistet werden. Massgebend ist dabei das 10-jährliche Hochwasser (im vorliegenden Fall gleichbedeutend mit dem Hochwasserstand gemäss GIS-Browser). Auf dem Gestaltungsplan-Areal ist die Belüftungstrecke jedoch gewährleistet.

Die Entwässerung wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte im Detail festgelegt. Die Planung der Entwässerung des Meteorwassers ist gemäss der "Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserentsorgung" des AWEL [32] durchzuführen. Auf Stufe Gestaltungsplan ist sie folgendermassen geplant (siehe auch Übersicht in Tabelle 2):

- Dachwasser von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen (Bemerkung: z.B. Chromstahl wäre ebenfalls i.O.) sowie das im Bereich der allfälligen Sockelgeschosse auf Rasenflächen anfallende Wasser ist als sauber zu betrachten und kann unter Einhaltung der Belüftungstrecke ohne Behandlung direkt in die Hinterfüllung des allfälligen Sockelgeschosses bzw. der Gebäude geleitet werden (siehe Massnahmen ENTW-13 und 14). Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet, wenn dies zweckmässig und wirtschaftlich zumutbar ist (siehe Massnahme ENTW-12).
- Wasser von Balkonen sowie von begehbaren Terrassen und Dachflächen ist als verschmutzt zu betrachten und muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden (siehe Massnahme ENTW-16).

- Das übrige auf den allfälligen Sockelgeschossen sowie auf Plätzen und Stichstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung behandelt werden (z.B. indem es durch eine Bodenschicht gereinigt wird. Das Wasser des Wasserturmplatzes und des Spinnereiplatzes (Teilgebiet B) kann allenfalls in den Vorfluter geleitet werden, wenn eine Versickerung nicht möglich ist (siehe ENTW-15). Das Wasser von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) ist jedoch in die Kanalisation zu leiten (siehe Massnahme ENTW-16).
- Bei gewerblichen Nutzungen gelten die Bestimmungen des betrieblichen Umweltschutzes.

Herkunft	Beschreibung	Verschmutzungsgrad	Behandlung
Dach	nicht begehbar	unverschmutzt	Einleitung in die Hinterfüllung der allfälligen Sockelgeschosse bzw. der Gebäude
	begehbar	verschmutzt	Einleitung in Schmutzwasserkanalisation
Sockelgeschoss (falls im Projekt enthalten)	Rasen	unverschmutzt	Einleitung in die Hinterfüllung der allfälligen Sockelgeschosse bzw. der Gebäude
	Übrige Flächen	leicht verschmutzt	Behandlung -> Versickerung
Stichstrassen		leicht verschmutzt	Behandlung -> Versickerung
Plätze	Stark genutzte Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze)	verschmutzt	Einleitung in Schmutzwasserkanalisation
	Wasserturm- und Spinnereiplatz	leicht verschmutzt	ev. Einleitung in den Vorfluter, falls Versickerung nicht möglich; ansonsten Behandlung -> Versickerung
	Übrige Flächen	leicht verschmutzt	Behandlung -> Versickerung
übrige Verkehrsflächen	Allmendstrasse, SZU-Linie	Verschmutzt, bzw. leicht verschmutzt	gemäss BUWAL-Wegleitung [33] ¹⁾

Tabelle 2: Übersichtstabelle Entwässerungskonzept

Die Versickerungsanlagen werden im Rahmen der Bauprojekte geplant: Der erforderliche Bodenaufbau ist den Vorgaben der VSA-Richtlinie „Regenwasserentsorgung“ [34] zu entnehmen.

1) Gemäss Kapitel 4.3.4 des Erläuterungsberichts [6] sollen Flächen innerhalb des Sicherheitszonen der SZU-Linie möglichst als Ruderalflächen ausgebildet werden, welche die Versickerung des Wassers und die Entstehung neuer Lebensräume begünstigen. Für Anlieferungs- und Erschliessungsflächen sind geschlossene Beläge vorzusehen. Im Trassenbereich entlang der beiden Plätze kann die Oberfläche diesen angepasst werden.

Die benötigte Fläche für eine Versickerung beträgt grössenordnungsmässig 1/40 der zu entwässernden Platz- oder Verkehrsfläche. Unverschmutztes oder wenig verschmutztes Regenwasser, welches nicht versickert werden kann (Entlastung der Versickerungsanlagen), wird in die Sihl, in den Fabrikkanal oder in einen Regenwasserkanal geleitet.

Die Überlegungen zum Entwässerungskonzept werden im Rahmen des UVB durch folgende Umweltschutzmassnahmen beschrieben:

Nr.	Beschreibung
ENTW-11	Das gesamte Areal wird im Trennsystem entwässert.
ENTW-12	Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet, wenn dies zweckmässig und wirtschaftlich zumutbar ist. Als Terrassen genutzte Dachflächen sind hiervon ausgenommen.
ENTW-13	Für Dachmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit dem Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Schwermetalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet werden oder sie werden mit geeigneten Absorbern ausgerüstet.
ENTW-14	Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das im Bereich der allfälligen Sockelgeschosse auf Rasenflächen anfallende Wasser kann unter Einhaltung der Belüftungsstrecke ohne Behandlung direkt in die Hinterfüllung des allfälligen Sockelgeschosses bzw. der Gebäude geleitet werden.
ENTW-15	Das übrige auf den allfälligen Sockelgeschossen sowie auf Plätzen und Stichstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung behandelt werden. Das Wasser des Wasserturmplatzes und des Spinnereiplatzes (Teilgebiet B) kann allenfalls in den Vorfluter geleitet werden, wenn eine Versickerung nicht möglich ist.
ENTW-16	Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden
ENTW-17	Im Bereich von Versickerungsflächen wird allenfalls vorhandenes belastetes Aushubmaterial vollständig entfernt.

2.6 Wärmeversorgung

Heutige Wärmeversorgung

Aus dem Feuerungskataster der Stadt Zürich für das Manegg-Areal in Abbildung A2-1 im Anhang A2 geht hervor, dass die Energieträger für die Wärmeversorgung heute z.T. Öl und z.T. Gas sind.

Zukünftiger Energiebedarf für Wärmeversorgung

Die Anforderungen an den Wärmeschutz der Gebäudehülle sind in der Besonderen Bauverordnung (BBV I) und in den Wärmedämmvorschriften der Baudirektion festgehalten. Der Energie-

bedarf für Heizung und Warmwasser hängt nicht nur von den künftigen Nutzern und deren Flächenbedarf ab, sondern auch vom Dämmstandard der Gebäude und der Effizienz der Energiebereitstellung.

Der zulässige Energiebedarf für Heizung und Warmwasser ergibt sich aus dem Grenzwert für den Heizwärmebedarf gemäss Wärmedämmvorschriften zuzüglich des Wärmebedarfs für Warmwasser gemäss Standardnutzung SIA 380/1. Gemäss Art. 27 Abs. 1 der Vorschriften zum Gestaltungsplan sind Neubauten im Minergiestandard zu erstellen oder haben hinsichtlich des Heizwärmebedarfs die Werte der Wärmedämmvorschriften der Baudirektion gemäss Ausgabe 2008 um mindestens 20% zu unterschreiten. Soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar, gilt dies auch für Umbauten. (siehe Massnahme LU-12). Spätere Ausgaben der kantonalen Wärmedämmvorschriften haben gemäss Abs. 2 Vorrang, falls diese im Ergebnis strenger sind als die Vorgaben gemäss Absatz 1. Der Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser beträgt rund 15'000 MWh/a (siehe Tabelle A2-20 im Anhang A2).

Im Rahmen des Projekts werden bezüglich Wärmeversorgung die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-12	Neubauten sind im Minergiestandard zu erstellen oder haben hinsichtlich des Heizwärmebedarfs die Werte der Wärmedämmvorschriften der Baudirektion gemäss Ausgabe 2008 um mindestens 20% zu unterschreiten. Soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar, gilt dies auch für Umbauten.

Zukünftige Energieversorgung

Im kantonalen Energieplan sind bezüglich Energieversorgung für das Manegg-Areal folgende Vorgaben enthalten:

- Das Areal befindet sich in einem Gebiet, in dem sich Teilbereiche mit hoher Wärmedichte zur Versorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern (Erdgas/Fernwärme) eignen.
- Auf dem Areal werden in der Regel keine Erdsonden bewilligt werden können (Quelle: Erdwärmesondenkarte, Stand 1996).

Im Rahmen des UVB wurden zur Untersuchung der umweltrechtlichen Machbarkeit des Gestaltungsplans die folgenden drei Grobvarianten im Detail untersucht:

- Heizöl: Wärmeversorgung mit Heizöl mittels Heizkesseln pro Gebäude
- Erdgas: Wärmeversorgung mit Erdgas mittels Heizkesseln pro Gebäude
- Energieholz/Erdgas: Wärmeversorgung mit Nahwärmenetz (Holzheizkessel als Grundlast, Gasheizkessel zur Spitzenlastdeckung)

Die folgenden Varianten wurden ebenfalls noch in Erwägung gezogen. Sie scheiden jedoch aus verschiedenen Gründen im vorliegenden Fall aus:

- Abwärmenutzung aus der ARA Adliswil: Die Kosten für die Leitung zum Gestaltungsplanareal sind wegen der grossen Distanz zur ARA (ca. 1.5 km) zu hoch.
- Abwärmenutzung aus der Sihl: Die Wassermenge und die Temperatur der Sihl sind für eine Abwärmenutzung zu gering (v.a. in den Wintermonaten).
- Abwärmenutzung aus Abwasser: Eine solche Nutzung ist zwar eventuell möglich. Sie trägt jedoch nur einen untergeordneten Teil zum Wärmebedarf bei und wurde deshalb nicht als Hauptvariante untersucht.
- Abwärmenutzung aus anderen Quellen (z.B. Industriebetriebe): Eine solche Nutzung ist nicht möglich, weil sich in der Nähe des Gestaltungsplanareals keine grösseren Industriebetriebe befinden.
- Wärmekraftkopplung (WKK): Als Untervariante der Variante Erdgas wäre eine Ergänzung der Heizkessel mit einer oder mehrerer WKK-Anlagen denkbar. Dazu wäre vermutlich der Aufbau eines partiellen Nahwärmenetzes notwendig. Der Gasverbrauch würde sich dadurch um bis zu 40% erhöhen, und die NO_x- sowie PM10-Emissionen würden sich etwa verdoppeln. Da dadurch die Emissionen etwa in den Bereich der Variante Heizöl zu liegen kommen, wurde diese Variante nicht weiter verfolgt. Prinzipiell wäre auch bei der Variante Holz eine Ergänzung mit einer WKK-Anlage denkbar. Da eine genügende Wirtschaftlichkeit der Holzenergienutzung mit gleichzeitiger Stromerzeugung erst bei grösseren Anlagen (Bereich > 10 MW) zu erwarten ist, wurde diese Variante ebenfalls nicht weiter verfolgt.
- Wärmenutzung Grundwasserfassung: Die bestehende Grundwasserfassung weist eine Kapazität von 3'000 l/min auf (Quelle: Grundwasserkarte gemäss GIS-Browser, Stand: Oktober 2007). Eine thermische Nutzung des geförderten Grundwassers mittels einer Wärmepumpe könnte eine interessante Option für die Wärmeversorgung eines kleineren Teils des Gesamtareals darstellen und wurde deshalb nicht als Hauptvariante untersucht.

Die drei untersuchten Hauptvarianten können folgendermassen beurteilt werden:

- Alle Varianten sind aus heutiger Sicht grundsätzlich technisch machbar.
- Bei allen drei Varianten können die Anforderungen von § 10a des Energiegesetzes bezüglich des Höchstanteils von nichterneuerbaren Energien eingehalten werden. Bei der Variante Heizöl geschieht das mit der Standardlösung 1 gemäss [46] (verbesserte Wärmedämmung), bei der Variante Erdgas ebenfalls mit der Standardlösung 1 oder mit der Standardlösung 3 (verbesserte Wärmedämmung und mechanische Lüftung) und bei der Variante Holz mit der Standardlösung 5 (Holzfeuerung).

- Die Schadstoffemissionen dieser drei Varianten sind unterschiedlich und liegen im Betriebszustand 2 (2020) für NO_x bei rund 0.7 t/a (Erdgas), 1.3 t/a (Heizöl) und 6.1 t/a (Energieholz) (siehe Tabelle 15).

Der Entscheid bezüglich Energieversorgung wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte getroffen. Die Etappierung kann dabei unter Umständen einen relevanten Einfluss auf den Entscheid haben, da für die erste Etappe folgende Anforderungen erfüllt sein müssen:

- Das System muss zur Energienachfrage im ganzen Gebiet passen.
- Spätere Etappen müssen so angeschlossen werden können, dass sie ohne grössere Störungen der bereits bestehenden Gebäude erstellt werden können.
- Die Funktionalität muss jederzeit gewährleistet sein.

Für den UVB wird die Variante Erdgas zugrunde gelegt. Die Emissionen der übrigen Varianten werden jedoch im Rahmen der Sensitivitätsbetrachtungen ebenfalls dargestellt (siehe Kapitel 5.2.5). Im Rahmen eines kooperativen Prozesses zwischen Stadt und Grundeigentümern soll die Realisierung einer möglichst nachhaltigen Energieversorgung mit entsprechend geringen Emissionen angestrebt werden.

2.7 Bauphase

2.7.1 Zeitplan

Der Zeitplan für die Bauarbeiten steht auf Stufe Gestaltungsplan noch nicht fest. Für die Berechnung der Schadstoffemissionen während der Bauphase wurde für die Etappe 1 vom Jahr 2010 und für die Etappe 2 vom Jahr 2015 ausgegangen.

2.7.2 Bau- und Installationsplätze

Die Lage der Bau- und Installationsplätze ist auf Stufe Gestaltungsplan noch nicht bekannt. Es wird aber davon ausgegangen, dass sich diese innerhalb des Gestaltungsplanareals befinden werden.

2.7.3 Materialmengen

Auf Stufe Gestaltungsplan sind Konstruktion, Material und Ausführung der einzelnen Gebäude sowie die Materialmengen der abzubrechenden Gebäude noch nicht bekannt. Um trotzdem gewisse Aussagen zu den Umweltauswirkungen während der Bauphase zu machen, wurden die zu erwartenden Aushubmengen grob abgeschätzt:

- In der ersten Bauetappe (d.h. bis 2012) fallen rund 290'00 m² (fest) bzw. knapp 380'000 m³ (lose) an Aushubmaterial an.
- In der zweiten Bauetappe (d.h. bis 2020) sind diese Mengen mit 30'000 m³ (fest) bzw. knapp 40'000 m³ (lose) wesentlich geringer.

Zur Minimierung der zu transportierenden Materialmenge und den damit verbundenen Umweltauswirkungen wird die folgende Massnahme getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-2	Das unverschmutzte Aushubmaterial wird so weit wie möglich auf dem Areal für Schüttungen, Hinterfüllungen und für landschaftsgestalterische Massnahmen wieder verwendet.

Die Menge des wieder verwendbaren Aushubmaterials kann noch nicht beziffert werden. Für die Ermittlung der Umweltauswirkungen wird im Sinne einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass alles Aushubmaterial abtransportiert werden muss. Mit dieser Annahme wird zumindest teilweise kompensiert, dass die Menge der übrigen zu transportierenden Materialien noch nicht bekannt ist.

2.7.4 Bautransporte

Gemäss Stellungnahme zum Pflichtenheft [5] ist im Sinne einer weitergehenden Massnahme zu prüfen, ob Transporte während der Bauphase per Bahn abgewickelt werden können. Die Überlegungen werden nachstehend für den Abtransport des Aushubmaterials gemacht, da diese Materialart mengenmässig am stärksten ins Gewicht fällt und hier auch Ablagerungsstandorte mit Bahnanschluss zur Verfügung stehen. Bei einem Transport per Bahn würde das unverschmutzte Aushubmaterial vermutlich im Rafzerfeld abgelagert, da bei diesen Ablagerungsorten ebenfalls ein Bahnanschluss besteht.

Anschlussgleis auf dem Manegg-Areal

Auf dem Manegg-Areal besteht heute auf dem Areal der SMIAG (Teilgebiet B) ein Anschlussgleis, welches auch im regionalen Richtplan eingetragen ist. Gemäss Art. 5 der Vorschriften zum Gestaltungsplan muss auf der Ostseite des SZU-Trassees im Sinne einer langfristigen Raumsicherung ein Korridor für einen Gleisanschluss freigelassen werden. Für den UVB wird davon ausgegangen, dass allfällige Bahntransporte des Aushubmaterials über das bestehende Anschlussgleis abgewickelt werden.

Die Kosten für diese Massnahme werden interpretiert als Wertminderung der betreffenden Flächen, wenn Sie als Folge der obigen weitergehenden Massnahme nicht überbaut werden können. Die betroffene Fläche beträgt unter Berücksichtigung eines Abstands der Gebäude von 3.5 m gemäss Art. 14 der Vorschriften zum Gestaltungsplan vom Anschlussgleis rund 5'800 m².

Bei einer angenommenen Wertminderung von Fr 700.-/m² ergibt sich insgesamt eine Wertminderung von rund CHF 4 Mio.

Verfügbarkeit von Fahrplantrassen

Während des Baus des Üetlibergtunnels war auf der Allmend Brunau eine Bahn-Verladeanlage in Betrieb. Es hat sich dabei gezeigt, dass ausserhalb der Spitzenzeiten der SZU mit 10'-Takt genügend Fahrplantrassen zur Verfügung standen, so dass pro Tag maximal bis zu 16 Blockzüge abgeführt werden konnten. Diese Verladeanlage wurde aber nach Abschluss der Ausbrucharbeiten am Tunnel abgebaut und steht für allfällige Aushubtransporte von Manegg-Areal nicht mehr zur Verfügung.

Materialmengen

Ein Teil des Aushubmaterials muss ohnehin zwingend per Lastwagen abtransportiert werden:

- Das unverschmutzte Aushubmaterial ist vermutlich relativ hochwertiger Kies, welcher mindestens zum Teil ab Baustelle verkauft wird.
- Ein Teil des Aushubs ist als verschmutzt zu betrachten (siehe Kapitel 5.8) und muss deshalb behandelt oder in einer entsprechenden Deponie abgelagert werden. Die Behandlungs- bzw. Ablagerungsorte sind jedoch zur Zeit nicht bekannt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass wegen der fehlenden Verfügbarkeit eines Bahnanschlusses am Zielort höchstens ein sehr geringer Teil des verschmutzten Aushubs per Bahn transportiert werden kann.

Kapazität des Anschlussgleises

Die Kapazität des heutigen Anschlussgleises ist wegen der Weichen zum Hauptgleis auf maximal 4 Wagen auf dem Areal der SMIAG bzw. auf 1 Wagen auf dem Areal Locher begrenzt.

Für einen allfälligen Bahntransport des Aushubmaterials der Teilgebiete westlich der Allmendstrasse müsste zudem ein Förderband mit Aufgabestelle gebaut werden, was mit Kosten von rund 0.5 CHF verbunden wäre.

Fazit

Aus den dargestellten Überlegungen lässt sich folgendes Fazit ziehen: Die Kapazität des bestehenden Anschlussgleises ist verglichen mit den abzuführenden Mengen für einen Abtransport des Aushubmaterials per Bahn zu gering. Im Weiteren ist die notwendige Flexibilität nicht gewährleistet, da zu Spitzenzeiten der SZU mit einem 10'-Takt nicht transportiert werden kann. Die Kapazität des Anschlussgleises kann auch durch verhältnismässige Massnahmen nicht weiter erhöht werden.

Im Rahmen dieses UVB wird deshalb davon ausgegangen, dass alles Aushubmaterial per Lastwagen abtransportiert wird. Für die Berechnung der Schadstoffemissionen wird von einer mittleren Transportdistanz von 20 km (Hinweg) ausgegangen. Innerhalb dieser Distanz stehen im Raum Sihlbrugg/Neuheim mehrere Deponien zur Verfügung. Um die Schadstoffemissionen möglichst gering zu halten, werden in der Submission entsprechende Anforderungen vorgegeben (siehe Massnahme LU-3).

2.8 Abfälle

Bauphase

Das Baubegleit- und Entsorgungskonzept für die Bauphase gemäss der SIA-Wegleitung 430 („Entsorgung von Bauabfällen“) wird erst auf Stufe der einzelnen Bauprojekte erstellt (siehe Kapitel 6).

Betriebsphase

Ein Konzept für die Abfallentsorgung in der Betriebsphase wird erst auf Stufe der einzelnen Bauprojekte erstellt, da die einzelnen Bauetappen und die Betriebe auf der Stufe der vorliegenden Vorschriften zum Gestaltungsplan noch nicht bekannt sind (siehe Kapitel 6).

2.9 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

2.9.1 Projektoptimierungen

Die Umweltbegleitplanung während der Bearbeitungsphase des Gestaltungsplans führte zu Optimierungen aus Sicht Umwelt und orientierte sich:

- am aktuellen Stand der Gesetzgebung
- an der Stellungnahme der Umweltschutzfachstelle zum Pflichtenheft
- an den Resultaten der regelmässigen Absprachen mit den städtischen und kantonalen Fachstellen

Die Optimierungen zielten insbesondere darauf, die Zahl der durch die Nutzungen induzierten Fahrten in einem umweltverträglichen Rahmen zu halten und die Kapazitäten des umgebenden Strassennetzes nicht zu überschreiten. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die folgenden Überlegungen eingeflossen:

Die Entwicklung des Gestaltungsplangebiets Manegg in der vorgesehenen Weise wird durch die Eröffnung der Westumfahrung von Zürich N4/N20 mit dem Üetlibergtunnel und der Autobahn N4.1.6 im Knonaueramt erst ermöglicht. Die Umlagerung des grossräumigen Strassenverkehrs

vom Sihltal ins Knonaueramt und auf die Westumfahrung führt zu einer Abnahme der Verkehrsbelastung auf der Allmendstrasse.

Der Gestaltungsplan Manegg ist das Ergebnis eines langen Planungsprozesses, in dessen Verlauf insbesondere auch geklärt wurde, welches Verkehrsaufkommen für die Umwelt und das Strassennetz toleriert werden kann:

- Für den Spitzenstundenverkehr ergaben Kapazitätsabklärungen einen Bereich von 1'200 bis 1'500 Fahrten pro Stunde [51]. Massgeblich für diese Festlegung war der U-Turn der Allmendstrasse beim Anschluss Brunau. Später wurde die verkehrstechnische Machbarkeit der Gebietsentwicklung Manegg auf der Basis des Erschliessungskonzepts mehrfach überprüft. Für das dem Gestaltungsplan zugrunde liegende Erschliessungskonzept wurde der Leistungsnachweis erbracht. Dabei wurde festgestellt, dass die Entwicklung des Gebiets mit der angenommenen Verkehrserzeugung machbar ist, dass sich aber die Knoten im Gestaltungsplangebiet nahe an der Kapazitätsgrenze befinden [52].
- Für den durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) wurde auf Grund von Umweltabklärungen ein Aufkommen von 8'500 – 12'000 Fahrten pro Tag als Schwellenwert ermittelt. Im Rahmen der Erarbeitung von Sonderbauvorschriften im Jahr 2005 wurde dieses Mass der Verkehrserzeugung bezüglich seiner Umweltauswirkungen erneut untersucht [2].

Die Festlegungen zur verträglichen Verkehrserzeugung schlugen sich in der anvisierten Bebauungsdichte und schliesslich in der Zonierung nieder. 2006 wurde das Gebiet in eine Zentrumszone Z5 umgezont. Auf Anfrage der beteiligten Ämter bestätigte die Stadträumliche Delegation des Stadtrates von Zürich im Oktober 2006, dass das vorgesehene Mass der Verkehrserzeugung toleriert werden könne.

Die Bestimmungen des Gestaltungsplans sind darauf ausgerichtet, dass ein Verkehrsaufkommen von 10'000 Fahrten pro Tag (ohne Spinnerei) nicht überschritten wird.

2.9.2 Massnahmen

Im Rahmen des Gestaltungsplans werden diejenigen Massnahmen in das Projekt integriert, die technisch, betrieblich und rechtlich machbar sowie wirtschaftlich trag- und zumutbar sind. Diese Massnahmen sind nachfolgend dargestellt. Es handelt sich dabei vor allem um Massnahmen für die Betriebsphase, da auf der Stufe des Gestaltungsplans zur Bauphase noch zu wenig gesicherte Informationen vorliegen. Wo auf Stufe Gestaltungsplan noch keine abschliessende Beurteilung möglich ist, werden die notwendigen Untersuchungen erst zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt (siehe Kapitel 6). Daraus können allenfalls noch weitere Massnahmen zum Schutz der Umwelt resultieren.

Die Massnahmen werden mit den nachstehenden Abkürzungen den einzelnen Umweltbereichen zugeordnet. Einstellige Massnahmennummern beziehen sich dabei auf die Bauphase, zweistellige Nummern auf die Betriebsphase.

Nr.	Umweltbereich
LU-xx	Luft
LÄ-xx	Lärm
ENTW-xx	Entwässerung
OG-xx	Oberflächengewässer
GW-xx	Grundwasser
AA-x	Abfälle und Altlasten
FF-xx	Flora und Fauna
ORT-xx	Ortsbild
STF-xx	Störfallvorsorge in der Betriebsphase

Massnahmen Bauphase

Für die Bauphase werden die folgenden Massnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-1	Für alle Bauprojekte sind Massnahmen gemäss Massnahmenstufe B der Baurichtlinie Luft verbindlich.
LU-2	Das unverschmutzte Aushubmaterial wird so weit wie möglich auf dem Areal für Schüttungen, Hinterfüllungen und für landschaftsgestalterische Massnahmen wieder verwendet.
LU-3	In der Submission wird vorgeschrieben, dass die Lastwagen für den Transport der Schüttgüter für die Phase 1 mindestens die Abgasnorm Euro-4 und für die Phase 2 mindestens die Abgasnorm Euro-5 einhalten müssen.
LÄ-1	Für alle Bauprojekte gelten die folgenden Massnahmenstufen gemäss Baulärm-Richtlinie: <ul style="list-style-type: none"> - Massnahmenstufe A für "normale" Bauarbeiten in den Teilgebieten D, F, G sowie allenfalls C und L, Massnahmenstufe B in den übrigen Teilgebieten - Massnahmenstufe A für lärmintensive Bauarbeiten in den Teilgebieten D, F, G sowie allenfalls C und L, Massnahmenstufe C in den übrigen Teilgebieten - Massnahmenstufe A für Bautransporte
ENTW-1 OG-1 GW-1	Die Baustellenentwässerung wird gemäss der SIA-Empfehlung 431 geplant.
FF-1	Inventarisierte und von Bauprojekten betroffene Schutzobjekte werden erst entfernt, wenn entsprechende Ersatz- und Ausgleichmassnahmen sichergestellt sind.
FF-2	Die Objekte KSO-50.01 (Sihl), KSO 55.05 (Fabrikkanal) und Waldflächen werden vom Baubetrieb ausgespart und temporär ausgegrenzt.

Massnahmen Betriebsphase

Für die Betriebsphase werden die folgenden Massnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-11 LÄ-12	Abstellplätze für Besucher und Kundschaft werden bewirtschaftet (Gebühr ab der ersten Minute). Davon ausgenommen sind die Abstellplätze der Wohnnutzung sowie von Betrieben mit einzelnen Abstellplätzen.
LU-12	Neubauten sind im Minergiestandard zu erstellen oder haben hinsichtlich des Heizwärmebedarfs die Werte der Wärmedämmvorschriften der Baudirektion gemäss Ausgabe 2008 um mindestens 20% zu unterschreiten. Soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar, gilt dies auch für Umbauten.
LU-13 LÄ-13	Die Flächen der Kommerznutzungen (Läden, Gastronomie, Freizeit) sind durch Art. 10 Abs. 3 insofern beschränkt, als deren Mass und der Nutzungsmix die Einhaltung des Fahrtenplafonds im Rahmen des Fahrtenmodells gewährleisten müssen.
LU-14 LÄ-14	Für öffentliche und bahnorientierte Fahrradabstellplätze wird an geeigneten Lagen mit guter Anbindung an den Strassenraum und die Einstiegsbereiche der SZU genügend Fläche bereitgestellt.
LU-15 LÄ-15	Das gesamte Gestaltungsplanareal wird für den Fuss- und Veloverkehr durchlässig ausgestaltet und gemäss den Festlegungen im Plan erschlossen.
LÄ-11	Die Lärmschutzwand entlang der Autobahn A3 wird vom Hesenlooweg aus auf eine Länge von rund 400 m um 0.45 m erhöht.
ENTW-11	Das gesamte Areal wird im Trennsystem entwässert.
ENTW-12 FF-15 ORT-14	Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet, wenn dies zweckmässig und wirtschaftlich zumutbar ist. Als Terrassen genutzte Dachflächen sind hiervon ausgenommen.
ENTW-13	Für Dachmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit dem Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Schwermetalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet werden oder sie werden mit geeigneten Absorbieren ausgerüstet.
ENTW-14	Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das im Bereich der allfälligen Sockelgeschosse auf Rasenflächen anfallende Wasser kann unter Einhaltung der Belüftungstrecke ohne Behandlung direkt in die Hinterfüllung des allfälligen Sockelgeschosses bzw. der Gebäude geleitet werden.
ENTW-15	Das übrige auf den allfälligen Sockelgeschossen sowie auf Plätzen und Stichstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung behandelt werden. Das Wasser des Wasserturmplatzes und des Spinnereiplatzes (Teilgebiet B) kann allenfalls in den Vorfluter geleitet werden, wenn eine Versickerung nicht möglich ist.
ENTW-16	Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden

OG-11	Innerhalb des Gestaltungsplanareals basiert der Hochwasserschutz auf dem Wasserspiegel HQ ₁₀₀ gemäss Gefahrenkarte der Stadt Zürich plus 1 m Freibord.
OG-12 FF-13	Der Sihlraum wird im Bereich des Gewässerraums naturnah und ufergerecht gestaltet.
GW-11	Für Einbauten im Grundwasserschwankungsbereich wird die äquivalente Grundwasserdurchflusskapazität auch im Hochwasserfall durch entsprechende Massnahmen (z.B. durchlässige Hinterfüllung, Dücker etc.) sichergestellt.
GW-12	Falls der Fabrikkanal streckenweise geöffnet bzw. verlegt wird, ist das Gerinne gegenüber dem Grundwasser abzudichten.
AA-11 ENTW-17	Im Bereich von Versickerungsflächen wird allenfalls vorhandenes belastetes Aushubmaterial vollständig entfernt.
FF-11	Für inventarisierte und von Bauprojekten betroffene Schutzobjekte werden im Rahmen der Projektierung entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen getroffen.
FF-12 ORT-12	Es werden zwei Freiraumachsen geschaffen, welche das Areal in Ost-West-Richtung durchdringen.
FF-14 ORT-13	Die bestehende, einseitige Baumreihe an der Allmendstrasse wird zu einer zweiseitigen Allee bis zur Maneggbrücke verlängert.
ORT-11	Die Spinnerei wird erhalten, und es werden im Bereich der Spinnerei und des heutigen Wasserturms öffentliche Plätze geschaffen.
STF-11	Die Gebäude sind so zu planen, dass anfallendes Löschwasser in den unterirdischen Parkgaragen zurückgehalten werden kann.
STF-12	Die Gebäude entlang der Allmendstrasse sind in den Untergeschossen dicht gegen Gaseintritt auszuführen.
STF-13	Die bestehende 25-bar-Hochdruck-Gasleitung wird verlegt.

2.10 Umweltbaubegleitung

Damit die im Projekt vorgesehenen Umweltschutzmassnahmen korrekt umgesetzt werden, ist eine Umweltbaubegleitung (UBB) vorzusehen.

UBB-1	Während der Bauphase wird eine Umweltbaubegleitung (UBB) eingerichtet. Kompetenzen, Pflichtenheft und Verantwortlichkeit werden im Rahmen des Bauprojekts auf Basis der VSS-Norm 640610a erarbeitet.
--------------	--

Die UBB dient der Qualitätssicherung während der Bauphase. Sie betreut die Bauleitung in fachlicher Hinsicht bei Umweltbelangen. Sie kontrolliert die Bautätigkeit bis zur Abnahme der einzelnen Objekte. Sie wirkt bei der Erarbeitung der einzelnen Ausschreibungsunterlagen mit.

3 Systemgrenzen

3.1 Räumliche Systemgrenzen

Es werden drei Perimeter definiert, welche sich bezüglich Detaillierungsgrad der Untersuchungen unterscheiden:

3.1.1 Areal

Die Umweltauswirkungen in den Bereichen Energie, Erschütterungen, Wasser, Boden, Altlasten, Flora/Fauna, Ortsbild und Nichtionisierende Strahlung (NIS) werden innerhalb der Arealgrenzen des Projekts beschrieben.

3.1.2 Engerer Perimeter

Im engeren Perimeter werden die Luft- und Lärmbelastungen durch den induzierten Verkehr auf dem Strassennetz detailliert (d.h. auf dem realen Strassennetz mit den effektiven Geschwindigkeiten, Streckenlängen und Verkehrssituationen) berechnet. Üblicherweise umfasst der engere Perimeter die Standortgemeinde, d.h. in diesem Fall die Gemeinde Kilchberg.

Der enge Perimeter umfasst analog zu [2] die folgenden Strassenabschnitte (siehe Abbildung A1-1 im Anhang A1):

3.1.3 Weiterer Perimeter

Der weitere Perimeter wird für den Bereich Luft benötigt und umfasst das Einzugsgebiet des Projekts. In diesem Perimeter werden die Luftschadstoffemissionen des durch das Projekt induzierten Verkehrs mit einem einfachen Ansatz abgeschätzt (durchschnittliche Fahrlängen und Emissionsfaktoren). Aufgrund der Wohnorte der Mitarbeitenden der Firma wird dabei von einer durchschnittlichen Fahrlänge von 20 km ausgegangen.

3.2 Zeitliche Systemgrenzen

Die zeitlichen Systemgrenzen hängen vom Zeitpunkt der Überbauung der einzelnen Areale ab. Für den UVB wird von folgenden Annahmen ausgegangen (siehe auch Tabelle 3):

- Bis ins Jahr 2012 werden die Teilgebiete A bis E, H und der Westteil des Teilgebiets I überbaut. Diese Teilgebiete entsprechen rund 73% der Gesamtnutzfläche des Areals Manegg.

- Ob überhaupt und wann die Teilgebiete F und G, der Ostteil des Areals I und das Teilgebiet K überbaut bzw. umgebaut werden, ist zur Zeit noch nicht bekannt. Für den UVB wird vom Jahr 2020 ausgegangen.

Die Untersuchungen werden für folgende Beurteilungszustände durchgeführt:

Beurteilungszustand	Jahr
Istzustand	2006
Ausgangszustand 1 (Entwicklung bis ins Jahr 2012 ohne Gestaltungsplan)	2012
Betriebszustand 1 (Etappe 1)	2012
Ausgangszustand 2 (Entwicklung bis ins Jahr 2020 ohne Gestaltungsplan)	2020
Betriebszustand 2 (Endzustand gemäss Gestaltungsplan, Etappe 2)	2020

Tabelle 3: Zeitliche Systemgrenzen

Für die beiden Ausgangszustände wird angenommen, dass die Westumfahrung von Zürich bis dann in Betrieb sein wird und dass die Nutzungen auf dem Gestaltungsplanareal etwa dem heutigen Zustand entsprechen.

4 Verkehr

Im Kapitel 5.12 bis 5.16 des Erläuterungsberichts zum Gestaltungsplan [6] sind die wesentlichen Grundlagen und Annahmen bezüglich Verkehr beschrieben. Hier sind nur diejenigen Angaben dargestellt, welche zum Verständnis des UVB von Bedeutung sind.

Die Grundlagen und Annahmen zur Ermittlung der Verkehrszahlen sind im Anhang 1 dieses Berichts dargestellt.

4.1 Heutige Verkehrssituation und Entwicklung ohne den Gestaltungsplan

4.1.1 Arealverkehr

Wie Verkehrszählungen im Januar 2007 ergeben haben, beträgt das durch das Manegg-Areal verursachte Verkehrsaufkommen rund 1'720 Fahrten pro Tag (ausgedrückt als DTV, siehe Tabelle A1.3 im Anhang A1). Der Lastwagen-Anteil beträgt dabei knapp 3%.

Wie sich diese Verkehrsmenge bis zum Ausgangszustand 1 (2012) bzw. Ausgangszustand 2 (2020) ohne Gestaltungsplan verändern wird, ist relativ unsicher, weil auf dem Areal bis zur

neuen Überbauung Zwischennutzungen bestehen. Für den UVB wird pragmatisch angenommen, dass die Verkehrsmenge in den beiden Ausgangszuständen derjenigen des Istzustandes entspricht.

4.1.2 Belastung des Strassennetzes

Die heutige Belastung bei einigen ausgewählten Strassenabschnitten des Untersuchungsgebiets ist in Tabelle 4 dargestellt. Die Entwicklung bis zum Ausgangszustand 1 (2012) bzw. Ausgangszustand 2 (2020) ist neben der allgemeinen Verkehrszunahme insbesondere geprägt durch die Eröffnung des Üetlibergtunnels im Jahr 2008 sowie der N4.1.6 im Knonaueramt im Jahr 2010. Diese haben z.B. zur Folge, dass die Verkehrszahlen auf der A3 bei der Brunau deutlich zunehmen und diejenigen im Bereich der Soodstrasse und der Allmendstrasse entsprechend abnehmen. Die relativ grosse Zunahme bei der Butzenstrasse ist darauf zurückzuführen, dass der U-Turn bei der Brunau häufig überlastet ist und Fahrzeuglenker mit dem Ziel Kilchberg/Thalwil deshalb eher den Weg über die Butzenstrasse benützen statt denjenigen über die Autobahn.

Nr.	Bezeichnung	Istzustand (2006)	Ausgangszustand 1 (2012)		Ausgangszustand 2 (2020)	
		DTV	DTV	Änderung zu Istzust.	DTV	Änderung zu Istzust.
4	Allmendstr. Ri. Manegg	11'196	10'467	-6.5%	10'711	-4.3%
5	Allmendstr. Ri. Zürich	11'196	9'885	-11.7%	11'142	-0.5%
6	A3 Brunau	56'065	69'941	24.8%	72'110	28.6%
7	A3 Manegg Ri. Chur	28'017	26'466	-5.5%	31'322	11.8%
8	A3 Manegg Ri. Zürich	30'615	27'640	-9.7%	30'472	-0.5%
14	Soodstr.	18'517	13'849	-25.2%	14'849	-19.8%
15	Butzenstr.	4'252	5'752	35.3%	5'501	29.4%
16	Üetlibergtunnel	0	59'745	-	60'193	-

Tabelle 4: Verkehrsbelastung an ausgewählten Strassenabschnitten (ausgedrückt als DTV²⁾ und Veränderung gegenüber dem Istzustand³⁾

2) DTV = Durchschnittlicher täglicher Verkehr = Verkehr pro 24h im Jahresmittel

3) Die Verkehrszahlen für zukünftige Zustände lassen sich nicht auf ein einzelnes Fahrzeug genau prognostizieren, wie es aufgrund der Angaben in dieser und in anderen Tabellen den Anschein macht. Aus Gründen der Transparenz sind hier die exakten Zahlen aus dem Anhang A1 dargestellt.

4.2 Auswirkungen des Gestaltungsplans

4.2.1 Parkplätze

Die Zahl der Parkplätze wird im Rahmen der einzelnen Baubewilligungsverfahren gemäss den Vorschriften zum Gestaltungsplan und der Verordnung über die Fahrzeugabstellplätze der Stadt Zürich [43] ermittelt. Gemäss Art. 22 Abs. 2 der Vorschriften zum Gestaltungsplan bestimmt sich das maximal zulässige Parkplatzangebot nach den in Tabelle 5 dargestellten Ansätzen und Anteilen am Normalbedarf.

Nutzweise	Normalbedarf [m ² Geschoss- fläche / PP]	Reduktionsfaktoren		Anteil für Besucher/-innen sowie Kundschaft (bezogen auf die gesamte Anzahl Abstellplätze)
		Minimal- bedarf	Maximal- bedarf	
Wohnen	120	70%	105%	10%
Dienstleistung und Gewerbe (Büro / Labor / Praxen / Werkstätten)	140	70%	105%	25%
Kommerz				
- Läden / Freizeit	120	70%	105%	75%
- Gastronomie	40	70%	105%	75%
Sondernutzungen (Bildungs-, Sport-, Kultur- und Gemeinschaftseinrichtungen)	250	70%	105%	50%
Fabrikations- und Lagerräume	350	70%	105%	15%

Tabelle 5: Ansätze und Anteile am Normalbedarf für die Bestimmung des maximal zulässigen Parkplatzangebots (gemäss Art. 22 Abs. 2 der Vorschriften zum Gestaltungsplan)

Für die Nutzweise Wohnen darf die Zahl der insgesamt zulässigen Abstellplätze bis auf einen Parkplatz pro Wohnung einschliesslich Besucherparkplätze erhöht werden.

Unter der Annahme einer Gesamtnutzfläche von 315'000 m² (d.h. ohne Ausbau der Spinnerei) ergeben sich insgesamt zwischen 1'739 und 2'609 Parkplätze (siehe Tabelle 6 und Tabellen A1-5 bis A1-7 im Anhang A1). Falls das Spinnereigebäude erhalten wird, würden sich zusätzlich noch zwischen 40 und 60 Parkplätze ergeben (siehe Tabelle A1-9), d.h. insgesamt zwischen 1'779 und 2'669 Parkplätze.

Kategorie	Wohnen		Dienstl./Gew.		Kommerz		Gastronomie		Total	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Total	571	856	868	1'302	230	346	70	155	1'739	2'609
Besch./ Bewohner	514	799	651	977	58	58	18	18	1'240	1'851
Besucher	57	57	217	326	173	288	53	88	499	758

Tabelle 6: Parkplatzzahl gemäss Vorschriften zum Gestaltungsplan (massgebliches Szenario, ohne Spinnerei)

4.2.2 Durch den Gestaltungsplan erzeugter Verkehr

Bauphase

Für die Darstellung der Umweltauswirkungen wird im Sinne einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass alles Aushubmaterial per Lastwagen abtransportiert wird. Die Baumaterialien werden hier noch nicht betrachtet, da die einzelnen Gebäude noch nicht projektiert und die Konstruktionsart sowie Art und Menge der Baumaterialien noch nicht bekannt sind. Erfahrungsgemäss weisen die Aushubtransporte aber den grösseren Anteil an den gesamten Transporten während der Bauphase auf. Dabei wurde auch berücksichtigt, dass die Fahrten zumindest teilweise mit anderen Projekten koordiniert werden können, so dass nicht alle Rückfahrten unbeladen durchgeführt werden müssen (Zu berücksichtigender Anteil der Rückfahrten: Zwei Drittel).

Insgesamt resultieren während der gesamten Bauzeit rund 46'000 Lastwagenfahrten (Hin- und Rückfahrten, Kapazität 15 m³ lose pro Lastwagen, siehe Tabelle A2-8 im Anhang A2). Rund 90% davon (41'700 Fahrten) entfallen auf die erste Bauetappe, während der Rest (4'300 Fahrten) auf die zweite Bauetappe entfällt. Für den UVB wird angenommen, dass das Aushubmaterial in Ablagerungsstandorten innerhalb eines Radius' von 20 km abgelagert wird.

Betriebsphase

Für die Berechnung des durch das Gestaltungsplanareal ausgelösten Verkehrsaufkommens wurden die in Tabelle 7 dargestellten spezifischen Verkehrspotenziale (SVP) verwendet.

Nutzung	SVP Bewohner/Beschäftigte	SVP Besucher/Kunden
Wohnen	2.5	2.5
Dienstleistung/Gewerbe	3.0	5.0
Kommerz (Läden/Freizeit)	3.0	12.0
Gastronomie	3.0	10.0
Sondernutzung	3.0	6.0

*Tabelle 7: Spezifische Verkehrspotenziale [Fahrten / Parkplatz * Tag] (bezogen auf den DTV)*

Mit den SVP und Betriebstagen gemäss Art. 23 Abs. 6 der Vorschriften zum Gestaltungsplan (siehe Tabelle 7) und den Parkplatzzahlen gemäss Tabelle 6 resultieren im Betriebszustand 2 (2020) für das massgebliche Szenario insgesamt knapp 10'000 Fahrten pro Tag (ausgedrückt als DTV, siehe Tabelle A1-8). Falls das Spinnereigebäude erhalten wird, würden sich zusätzlich noch 270 Fahrten pro Tag ergeben (siehe Tabelle A1-9 im Anhang A1). Die Untersuchungen im Rahmen dieses UVB basieren deshalb auf einer Verkehrsmenge von 10'270 Fahrten pro Tag (DTV).

Da im Betriebszustand 1 (2012) rund 78% der Gesamtnutzflächen überbaut sein werden, wird für diesen Betriebszustand von einer anteilmässig berechneten Verkehrsmenge von 8'000 Fahrten pro Tag ausgegangen.

Der Anlieferungsverkehr ist in den obigen Zahlen enthalten. Für die Berechnungen in diesem Bericht wird von einem Lastwagenanteil von 3% am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) und 1% in der Nacht (22.00 – 06.00 Uhr) ausgegangen. Im Weiteren wird davon ausgegangen, dass aufgrund der Nutzungen knapp 93% des Verkehrs am Tag verkehrt.

Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs am Modal Split beträgt rund 40%.

4.2.3 Belastung des Strassennetzes

Die Auswirkungen des Gestaltungsplans auf die Verkehrsbelastung sind in Tabelle 8 dargestellt. Es zeigt sich dabei folgendes:

- Im Betriebszustand 1 (2012) ist die Verkehrszunahme im Bereich der Allmendstrasse mit rund 24% am grössten. Im Bereich der Autobahnabschnitte liegt die Zunahme bei 2 bis 4% und im Bereich der übrigen Strassenabschnitte bei rund 5 bis 9%.
- Im Betriebszustand 2 (2020) sind die Verkehrszunahme noch etwas grösser als im Betriebszustand 1 und liegen im Bereich der Allmendstrasse bei etwa 29%, im Bereich der Autobahnabschnitte bei 3 bis 6% und bei den übrigen Strassen bei 8 bis 12%.

Nr.	Bezeichnung	Ausgangs-	Betriebszu-	Delta	Ausgangs-	Betriebs-	Delta
		zustand 1	stand 1		zustand 2	zustand 2	
		DTV	DTV	%	DTV	DTV	%
4	Allmendstr. Ri. Manegg	10'467	12'789	22.2%	10'711	13'873	29.5%
5	Allmendstr. Ri Zürich	9'885	12'270	24.1%	11'142	14'389	29.1%
6	A3 Brunau	69'941	73'142	4.6%	72'110	76'468	6.0%
7	A3 Manegg Ri. Chur	26'466	27'219	2.8%	31'322	32'348	3.3%
8	A3 Manegg Ri. Zürich	27'640	28'330	2.5%	30'472	31'412	3.1%
14	Soodstr.	13'849	15'104	9.1%	14'849	16.558	11.5%
15	Butzenstr.	5'752	6'066	5.5%	5'501	5'928	7.8%
16	Üetlibergtunnel	59'745	61'502	2.9%	60'193	62'586	4.0%

Tabelle 8: Veränderung der Verkehrsbelastung auf dem umgebenden Strassennetz aufgrund der Umnutzungen auf dem Gestaltungsplanareal

4.3 Qualität des ÖV-Anschlusses

Voraussetzungen aufgrund der Gerichtspraxis

Die kantonalen Gerichte und das Bundesgericht haben sich schon verschiedentlich zur erforderlichen ÖV-Qualität von Projekten mit grösserem Verkehrsaufkommen geäussert, z.B.

- Kino- und Einkaufszentrum in Adliswil (Entscheid Bundesgericht, [58])
- Einkaufszentrum in Dietikon (Entscheid Bundesgericht, [59])
- Gestaltungsplan Bodacher in Dietikon (Entscheid Verwaltungsgericht, [60])
- Bau- und Hobbymarkt in Gattikon. (Entscheid Verwaltungsgericht, [61])

Demnach hat die ÖV-Erschliessung folgenden Anforderungen zu genügen:

- Gemäss § 237 Abs. 1 PBG muss bei grösseren Überbauungen die Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Verkehr gewährleistet sein.
- Diese Anforderung wurde in den oben erwähnten Gerichtsurteilen folgendermassen konkretisiert: § 237 Abs. 1 PBG ist mit dem Gesetz über den öffentlichen Personenverkehr (Personenverkehrsgesetz) vom 6. März 1988 und der Verordnung über das Angebot im öffentlichen Personenverkehr Angebotsverordnung) vom 14. Dezember 1988 zu verknüpfen. Dementsprechend kann bei Projekten mit besonders hohem Publikumsverkehr eine der Angebotsstufe 3 entsprechende Erreichbarkeit verlangt werden. Diese ist gemäss § 13 der Angebotsverordnung folgendermassen definiert:

- Im Angebotsbereich 3 wird ein 15-Minuten-Takt angeboten.
 - Erfordert es die Nachfrage, wird das Intervall weiter verkürzt. Dabei sind in der Regel Intervalle von 10, 7.5, 6 oder weniger Minuten zu wählen.
 - Bei mangelnder Nachfrage während den Nebenverkehrszeiten kann das Intervall auf 30 Minuten ausgedehnt werden.
- Gemäss Bundesgerichtsurteil Adliswil liegt es zudem nahe, für Bauvorhaben mit besonders grossem Publikumsaufkommen eine ÖV-Güteklasse der oberen Kategorie gemäss Wegleitung des Kantons Zürich [48] zu fordern. Das Verwaltungsgericht hat in seinem Urteil im Fall Dietikon dargestellt, dass darunter nur die Güteklassen A (sehr gute ÖV-Erschliessung) und B (gute Erschliessung) fallen.

Beurteilung

Zunächst ist bezüglich des Verkehrsaufkommens der besonders verkehrsintensiven Kommerznutzungen des Gestaltungsplanareals folgendes festzuhalten: Die Zahl der durch diese Nutzung ausgelösten Fahrten beträgt gemäss Tabelle A1-8 rund 3'180 Fahrten pro Tag. Dieses Aufkommen liegt damit in einer vergleichbaren Grössenordnung wie dasjenige des Bau- und Hobbymarktes in Gattikon (2'500 Fahrten pro Tag gemäss), ist aber deutlich geringer als dasjenige des Kino- und Einkaufszentrums in Adliswil (ca. 6'000 Fahrten pro Tag gemäss UVB).

Die S4 (Haltestelle Manegg) bietet werktags insgesamt 74 Abfahrten je Richtung. Zwischen 06.00 Uhr und 20.00 Uhr handelt es sich um 59 Abfahrten, also um ein durchschnittliches Kursintervall von 14 Minuten. Während der meisten Zeit des Tages verkehren 3 Züge pro Stunde und Richtung. In den Hauptverkehrszeiten (6 bis 8 sowie 16 bis 18 Uhr) wird der Takt auf in der Regel 6 Züge pro Stunde und Richtung verdichtet. Gemäss [48] liegt damit das Gebiet in einem Umkreis von 300 m von der SZU-Haltestelle (d.h. rund 80% des Gestaltungsplanareals) in der Güteklasse B, jenes im Umkreis von 500 m, und damit das ganze restliche Gestaltungsplangebiet (Teilgebiete D und E sowie nördlicher Bereich des Teilgebiets C), in der Güteklasse C.

Damit kann die Qualität der ÖV-Erschliessung folgendermassen beurteilt werden:

- Zwischen 6.00 und 20.00 Uhr verkehren durchschnittlich 4.2 Züge pro Stunde und Richtung (59 Züge/14 Stunden). In den Nebenverkehrszeiten ist der Takt wegen der tiefern Nachfrage leicht geringer. Damit sind die Anforderungen von §13 des Angebotsgesetzes eingehalten.
- Rund 80% des Gestaltungsplanareals liegen in der Güteklasse B gemäss kantonaler Wegleitung und die restlichen 20% in der Güteklasse C.

4.4 Zuverlässigkeit der Resultate

Genauigkeit der Verkehrsprognose

Die Verkehrsprognose basiert auf der Anzahl Parkplätze gemäss Parkplatzverordnung der Stadt Zürich [43] und spezifischen Verkehrspotentialen, welche aus [47] abgeleitet wurden. In diesem Sinne basiert die Prognose auf gesicherten Grundlagen.

Zum Vergleich wird untersucht, wie viele Parkplätze und Fahrten bei der Anwendung der kantonalen Wegleitung [48] möglich wären. Die in der kantonalen Wegleitung angegebenen Werte würden für das ganze Gestaltungsplangebiet eine Parkplatzzahl von rund 3'200 zulassen, gegenüber ca. 2'670 bei Anwendung der Vorschriften zum Gestaltungsplan (inkl. Spinnerei). Da nach kantonalen Wegleitung insbesondere für die Kommerznutzung mehr Parkplätze möglich wären, würde eine überproportional höhere Fahrtenzahl resultieren: Nach Anwendung der kantonalen Wegleitung würden mehr als 12'400 Fahrten pro Tag induziert.

Dass den Untersuchungen im Rahmen dieses UVB eine wesentlich tiefere Fahrtenzahl zugrunde gelegt wird, zeigt die Bemühungen auf, die Umweltauswirkungen des Gestaltungsplans möglichst zu minimieren. In den Vorschriften zum Gestaltungsplan sind zudem verschiedene Bestimmungen enthalten, welche wirkungsvoll verhindern sollen, dass die induzierte Verkehrsmenge grösser wird als in diesem Bericht prognostiziert (z.B. Einrichtung eines Fahrtenmodells für ein Teilgebiet bei einem Anteil der Kommerzflächen von mehr als 10%).

5 Umweltauswirkungen

5.1 Relevanzmatrix

Umweltbereich/ Projektbelang	Luft/Energie	Mikroklima	Lärm	Erschütterungen	Entwässerung	Oberflächengewässer	Grundwasser	Boden	Abfälle/Altlasten	Flora/Fauna	Ortsbild/Denkmalerschutz	NIS
Ausgangszustand	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+
Bauphase	2	-	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Betriebsphase	1	-	1	2	1	2	1	-	1	2	2	-
Störfallvorsorge	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-

Bezeichnungen für den Ausgangszustand:

- + (stark) belastet
- gering belastet

Bezeichnungen für die Relevanz der Umweltauswirkungen:

- innerhalb der Systemgrenzen für das vorliegende Vorhaben nicht relevant
- 1 relevanter Umweltbereich; wird in der Hauptuntersuchung als Hauptaspekt behandelt.
- 2 relevanter Umweltbereich; wird in der Hauptuntersuchung als Sekundäraspekt behandelt.

Für die Umweltbereiche Mikroklima, Boden und nichtionisierende Strahlung (NIS) werden im Rahmen dieser Hauptuntersuchung keine weiteren Untersuchungen durchgeführt. Nachfolgend werden die Begründungen dazu gemäss Pflichtenheft [4] nochmals dargestellt.

Mikroklima

Gemäss Freiraumkonzept der Stadt Zürich [12] befindet sich das Manegg-Areal nicht in einer für die Stadt Zürich wichtigen Frischluftschneise. In der Hauptuntersuchung werden im Kapitel Flora/Fauna die wichtigsten Massnahmen bezüglich Begrünung (z.B. Dachbegrünung) dargestellt, welche sich auch hinsichtlich des Mikroklimas positiv auswirken. Darüber hinaus sind jedoch im Rahmen der Hauptuntersuchung keine spezifischen Untersuchungen bezüglich Mikroklima notwendig.

Boden

Das Areal ist heute bereits zu einem grossen Teil versiegelt. Es ist jedoch zu erwarten, dass bei allfälligen unversiegelten Flächen im Bereich der Strassen und der Eisenbahnlinie die entsprechenden Richtwerte der Verordnung über den Schutz des Bodens nicht überall eingehalten werden können. Es muss deshalb sichergestellt werden, dass das belastete Boden- resp. Aushubmaterial nicht an empfindlichen Nutzungen ausgebracht wird. Da diese Untersuchungen aber sinnvollerweise erst durchgeführt werden, wenn die konkreten Projekte und damit auch die betroffenen Flächen bekannt sind, wird dieser Umweltbereich erst auf der Stufe des Baubewilligungsverfahrens für einzelne Projekte behandelt.

Der ganze Projektperimeter liegt gemäss Stellungnahme zum Pflichtenheft [5] im "Prüfperimeter für Bodenverschiebungen" (PBV) des Kantons Zürich. Das heisst: Flächen, die nicht versiegelt sind, gelten gemäss PBV als belastet; ebenso versiegelter Boden - sofern er entsiegelt werden soll. Folgende Anforderungen sind daher für die weiteren Untersuchungen im Rahmen der einzelnen Bauprojekte festzuhalten:

- Falls Bodenmaterial aus Bauarealen mit Belastungshinweisen (in der Regel Prüfperimeter für Bodenverschiebungen) abgeführt werden soll, muss es vor Baubeginn von einer Fachperson für Bodenverschiebungen untersucht und einer gesetzeskonformen Verwertung oder Entsorgung zugewiesen werden.
- Bei der Bauausführung sind die Anweisungen im Merkblatt "Umgang mit dem Boden bei Bauvorhaben" (Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich, 2004) zu befolgen.

Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Mit der gemäss UVB Sihlcity [21] bereits erfolgten Sanierung der Fahrleitungsanlagen der SZU mittels Rückleitern sind die Anforderungen der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) für bestehende Anlagen erfüllt. In dieser Beziehung sind deshalb bezüglich des Einbaus von Rückleitern keine weiteren Untersuchungen notwendig.

Gemäss dem Verzeichnis der Mobilfunkantennen des Bundesamtes für Kommunikation BAKOM [13] sind heute verschiedene Mobilfunkantennen (GSM und UMTS) von unterschiedlicher Leistung auf dem Manegg-Areal stationiert. Da es durch die Entwicklung des Areals zu einer Nutzungsänderung im Immissionsbereich der Mobilfunkantennen kommt, sind die Antennenbetreiber verpflichtet, ihre Anlagen nötigenfalls so anzupassen, dass die Grenzwerte der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999 eingehalten werden. Im Rahmen der Hauptuntersuchung sind diesbezüglich keine weiteren Untersuchungen erforderlich.

Folgender im Rahmen des Pflichtenhefts noch nicht dargestellter Sachverhalt wird hier noch ergänzt: Im Regionalem Richtplan [49] ist eine Kabelleitung über 110 kV aufgeführt, welche

entlang der Autobahn A3 und dann durch den Üetlibergtunnel führt. Der Kabelkanal dieser Leitung wurde im Zusammenhang mit dem Bau des Üetlibergtunnels bis zum Portal der Überdeckung Entlisberg gebaut, jedoch noch nicht mit einer Leitung bestückt (siehe Plan im Anhang A7). Die Distanz bis zum massgebenden Anlagegrenzwert von $1 \mu\text{T}$ gemäss Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) ist bei Kabelleitungen deutlich geringer als bei Freileitungen und beträgt gemäss Angaben von Entsorgung+Recycling Zürich (erz) im vorliegenden Fall 10.5 m (siehe Anhang A7). Da die der Leitung am nächsten liegende Teilbegrenzung im Teilgebiet C einen Abstand von mindestens 30 m von der Leitung aufweist, ergeben sich deshalb für die Gebäude auf dem Manegg-Areal keine Probleme bezüglich NIS, falls der Kabelkanal einmal mit einer Leitung bestückt werden sollte.

5.2 Lufthygiene/Energie

5.2.1 Grundlagen

Grundlage für die Beurteilung der lufthygienischen Auswirkungen des Projekts bildet die Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985. Im Anhang 7 der LRV sind die Immissionsgrenzwerte für einzelne Schadstoffe festgelegt. Kritisch bezüglich der Einhaltung der Grenzwerte sind heute Stickstoffdioxid (NO_2), Ozon (O_3) sowie Schwebestaub ($\text{PM}_{10}^{4)}$). Dementsprechend werden in diesem Bericht die Auswirkungen bezüglich der Leitschadstoffe Stickoxide (NO_x bzw. NO_2) und PM_{10} untersucht. Für NO_2 beträgt der zulässige Immissionsgrenzwert $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für PM_{10} $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel.

Der Kanton Zürich hat in den Jahren 2002 und 2004 den kantonalen Massnahmenplan Lufthygiene (Luftprogramm 1996) überarbeitet. Dabei sind für die Beurteilung des vorliegenden Gestaltungsplans die folgenden Massnahmen von Bedeutung:

- Parkraumbewirtschaftung (Massnahme PV2): Den Gemeinden wird empfohlen, ihre kommunale Parkierungsvorschriften unter Beachtung der lokalen Gegebenheiten an die kantonale Wegleitung [48] anzupassen. Im Rahmen dieses UVB ist die die Parkierungsverordnung der Stadt Zürich massgebend, welche für das Gestaltungsplanareal sogar eine tiefere Parkplatzzahl ergibt als die kantonale Wegleitung (siehe Kapitel 4.3). Damit sind die Anforderungen des Massnahmenplans in diesem Punkt erfüllt, und es sind diesbezüglich keine weiteren Untersuchungen notwendig.
- Emissionsauflagen für Baustellen (Massnahme GV4): Massnahmen zur Luftreinhaltung auf Baustellen richten sich nach der BUWAL-Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen (Baurichtlinie Luft). Diese Richtlinie wurde im Rahmen dieses UVB berücksichtigt (siehe unten).

4) particulate matter = Feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als $10 \mu\text{m}$.

- Emissionsauflagen für Lastwagentransporte (Massnahme GV6): Für den Transport von Aus- und Abfall, Baumaterial, Abfällen und anderen Massengütern kann die Erstellung oder Benutzung von Bahnanschlussgleisen verlangt werden. Diese Frage wird im Rahmen dieses UVB untersucht (siehe Kapitel 2.7.4).

Zur Zeit befindet sich der Massnahmenplan 2008 in Vernehmlassung [64]. Folgende Massnahmen sind für den Gestaltungsplan allenfalls von Bedeutung:

- Massnahme V3: Emissionsauflagen für Gütertransporte (Anforderungen für Gütertransporte bei Baustellen von UVP-pflichtigen Anlagen und für Transporte von Massengütern)
- Massnahme V4: Parkierung und Verkehrserschliessung (Berücksichtigung der Erfordernisse der Luftreinhaltung bei der Teilrevision des Planungs- und Baugesetzes (PBG) zu den Parkierungsvorschriften und publikumsintensiven Einrichtungen, Abstimmung der Siedlungsentwicklung auf die Erschliessung mit öffentlichen Verkehrsmitteln)

Die NO_x -Emissionen sind für die Stadt Zürich eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der lufthygienischen Auswirkungen eines Projekts. Gemäss Praxis in der Stadt Zürich müssen grundsätzlich weitere Massnahmen zur Reduktion der Emissionen getroffen werden, wenn bei einem Projekt die NO_x -Emissionen im Betriebszustand gegenüber dem Ausgangszustand um mehr als 5 t/Jahr zunehmen. Dieser Schwellenwert von 5 t ist aber nicht als fixer Grenzwert zu betrachten, sondern als Richtgrösse zur Beurteilung der allfälligen Überdurchschnittlichkeit eines Vorhabens [50]. Der Wert ist projekt- und situationsbezogen zu interpretieren:

- Bei der Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass die NO_x -Emissionen eines Projekts stark vom Untersuchungsperimeter abhängig sind, d.h. je grösser dieser ist (bzw. je länger die Fahrwege des induzierten Verkehrs sind), umso höher sind auch die Emissionen.
- Grundsätzlich muss die Summe der Emissionen aus der Wärmeversorgung und des induzierten Verkehrs mit dem Schwellenwert verglichen werden. Bei der Beurteilung ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Immissionen des Verkehrs und der Wärmeversorgung in unterschiedlichen Immissionsniveaus anfallen.

Für die Bauphase sind die folgenden Grundlagen massgebend:

- Die BUWAL-Richtlinie zur Luftreinhaltung auf Baustellen (sogenannte „Baurichtlinie Luft“ [17]) ist am 1. September 2002 in Kraft getreten. Diese enthält einen Katalog von Massnahmen, welche von Lage, Dauer sowie Art und Grösse der Baustelle abhängig sind. Zur Baurichtlinie Luft hat das AWEL verschiedene Infoblätter und Vollzugshilfen erarbeitet [20].
- Bezüglich Luftreinhaltvorschriften für Baumaschinen hat der Bundesrat die LRV angepasst. Der Bundesrat sieht dabei von einem Filterobligatorium ab und schreibt stattdessen einen strengen Grenzwert fest, der nach dem heutigen Stand der Technik nur mit wirksamen Par-

tikelfiltersystemen eingehalten werden kann. Die Umsetzung dieser Grenzwerte ist in der LRV geregelt.

- Im Weiteren liegt eine BUWAL-Vollzugshilfe „Luftreinhaltung bei Bautransporten“ [18] vor. Als Kurzfassung wurde diese Vollzugshilfe vom Cercl'Air mit dem Titel „Arbeitshilfe zur Beurteilung der Emissionen von Schüttgütertransporten“ herausgegeben [19]. Diese sieht für Materialtransporte für Flächenbaustellen vom Quell- zum Zielort spezifische Bautransportemissionen von maximal 20 g NO_x/m³ bzw. 2'500 g CO₂/m³ vor. Als Zielwert ist ein Wert von 10 g NO_x/m³ bzw. 1'200 g CO₂/m³ anzustreben. Für Partikel-Emissionen gilt das Minimierungsgebot.

Bezüglich Energie sind die folgenden Aspekte des Energiegesetzes des Kantons Zürich vom 19. Juni 1989 massgebend:

- Gemäss § 10a müssen Neubauten so ausgerüstet werden, dass höchstens 80% des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nichterneuerbaren Energien gedeckt werden.
- Gemäss §13a können Grossverbraucher mit einem jährlichen Wärmeverbrauch von mehr als 5 GWh oder einem jährlichen Elektrizitätsverbrauch von mehr als 0.5 GWh verpflichtet werden, ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsreduktion zu realisieren.
- Der obige Absatz ist nicht anwendbar für Grossverbraucher, die sich verpflichten, individuell oder in einer Gruppe vom Regierungsrat vorgegebene Ziele für die Entwicklung des Energieverbrauchs einzuhalten. Überdies kann sie der Regierungsrat von der Einhaltung näher zu bezeichnenden energietechnischer Vorschriften entbinden.

5.2.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Emissionen in der Stadt Zürich

Die gesamten NO_x-Emissionen in der Stadt Zürich sind in Tabelle 9 dargestellt (Herleitung: siehe Anhang A2-1). Daraus geht folgendes hervor:

- Die Emissionen betragen heute rund 2'288 t/Jahr. Der Strassenverkehr trägt dazu mit 54% den grössten Anteil bei. Der Anteil der Feuerungen beträgt rund 26%, derjenige der übrigen mobilen Quellen 12% und derjenige der Abfallentsorgung 8%.
- Die Emissionen nehmen bis ins Jahr 2012 auf knapp 2'000 t/Jahr und bis ins Jahr 2020 auf etwa 1'750 t/Jahr ab. Dieser Rückgang ist v.a. auf die Entwicklung beim Strassenverkehr zurückzuführen, wo ein immer grösserer Teil der Fahrzeuge die geltenden Emissionsvorschriften einhält. Der Anteil des Strassenverkehrs an den gesamten Emissionen sinkt bis ins Jahr 2020 dementsprechend auf 41%. Bei den Feuerungen ist auch ein leichter Rückgang zu verzeichnen, während der Emissionen der übrigen mobilen Quellen sogar leicht zunehmen.

Quellengruppe	2006		2012		2020	
	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
Abfallentsorgung	181	8%	182	9%	182	10%
Feuerungen	590	26%	552	28%	552	32%
Landwirtschaft	2	0%	2	0%	2	0%
Strassenverkehr	1229	54%	948	48%	706	41%
Übrige mobile Quellen	286	12%	300	15%	300	17%
Total	2288	100%	1984	100%	1742	100%

Tabelle 9: NO_x-Emissionen in der Stadt Zürich [t/Jahr]

Die PM₁₀-Emissionen in der Stadt Zürich sind in Tabelle 10 dargestellt und können wie folgt kommentiert werden:

- Heute betragen die Emissionen 319 t/Jahr. Den grössten Anteil tragen die Quellengruppen "Produktion, Gewerbe, Industrie" mit 46% und der Strassenverkehr mit 39% bei. Der Anteil der übrigen Quellen ist gering.
- Bis ins Jahr 2020 nehmen die Emissionen auf 240 t/Jahr ab. Dieser Rückgang ist analog zum NO_x hauptsächlich dem Strassenverkehr zuzuschreiben. Auch bei der Quellengruppe "Produktion, Gewerbe, Industrie" ist eine leichte Abnahme zu verzeichnen, während die Emissionen bei den anderen Quellengruppe praktisch auf dem heutigen Niveau verbleiben.

Quellengruppe	2006		2012		2020	
	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
Strassenverkehr	125	39%	108	38%	66	27%
Schienenverkehr	25	8%	24	8%	24	10%
Feuerungen	20	6%	22	8%	22	9%
KVA	3	1%	3	1%	3	1%
Produktion, Gewerbe, Industrie	146	46%	126	45%	126	52%
Total	319	100%	283	100%	241	100%

Tabelle 10: PM₁₀-Emissionen in der Stadt Zürich [t/Jahr]

NO_x-Emissionen des Manegg-Areals

Die Entwicklung der NO_x-Emissionen des Manegg-Areals sind in Abbildung 2 dargestellt (Details: siehe Anhang A2.2). Es zeigt sich folgendes:

- Die NO_x-Gesamtemissionen betragen im Jahr 2000 rund 40 t/Jahr und haben sich anschliessend nach dem Rückgang der Produktion der Sihl-Papier mehr als halbiert. In den letzten Jahren haben die Emissionen wieder leicht zugenommen.
- Die Emissionen des Verkehrs sind gegenüber denjenigen der Energieversorgung praktisch vernachlässigbar. Der mit Abstand grösste Einzelmittler ist mit jährlichen Emissionen von rund 23 t im Jahr 2005 die Heizzentrale der Sihl-Papier (siehe Tabelle A2-6).

Da die Zwischennutzungen auf dem Areal gewissen Schwankungen unterliegen, ist für die Darstellung des Istzustands gemäss Absprache mit der Stadt [50] nicht ein einzelnes Jahr, sondern der Durchschnittswert der Emissionen über die letzten 2 bis 3 Jahre massgebend. Gemäss Tabelle 12 betragen die NO_x -Emissionen des Manegg-Areals im Istzustand rund 26 t/a.



Abbildung 2: NO_x -Emissionen des Manegg-Areals 1997 - 2005

Immissionen

Wie aus den Darstellungen der **NO_2 -Immissionen** gemäss Darstellung im GIS-Browser [44] hervorgeht, wird der NO_2 -Immissionsgrenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel in der Stadt Zürich im Bereich des Stadtzentrums und der stark befahrenen Strassen heute praktisch überall überschritten. Im Bereich des Manegg-Areals liegen die Belastungen entlang der Allmendstrasse und der Autobahn A3 ebenfalls deutlich über dem Immissionsgrenzwert. Entlang der Sihl ist die Belastung hingegen deutlich tiefer und liegt unter dem Immissionsgrenzwert. Gemäss Stellungnahme zum Pflichtenheft [5] sind für das Gebiet Manegg / Höckler die Resultate des Messpunkts Höcklerweg 681'475 / 244'180 (NO_2 -Passivsammler des UGZ) repräsentativ. Der Messwert 2006 betrug $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bis 7.11.2006 ausgewertet).

Bis ins Jahr 2010 nehmen die Immissionen zwar ab, v.a. im Bereich von stark befahrenen Strassen ist aber der Immissionsgrenzwert nach wie vor überschritten. Auch im Bereich des Manegg-Areals ist der Immissionsgrenzwert entlang der Allmendstrasse und der A3 nach wie vor überschritten. Für das Jahr 2020 gibt es keine entsprechende Immissionskarte. Trotz einer weiteren

Abnahme der Emissionen dürfte der Immissionsgrenzwert im Bereich von stark befahrenen Strassen weiterhin überschritten sein. Im Bereich des Manegg-Areals dürfte sich die Hintergrundbelastung nach der Inbetriebnahme des Üetlibergtunnels erhöhen. Dieser Effekt wurde bei der Abschätzung der Immissionen berücksichtigt (siehe Kapitel A2.4).

Der Immissionsgrenzwert für **PM10** ist heute in Zürich gemäss Schadstoffkarten des BAFU [45] praktisch flächendeckend überschritten. Trotz der zu erwartenden Abnahme der Emissionen dürfte dieser auch in Zukunft v.a. im Bereich der stark befahrenen Strassen weiterhin überschritten sein.

5.2.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Baustellen:

Im Rahmen des Gestaltungsplans werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-1	Für alle Bauprojekte sind Massnahmen gemäss Massnahmenstufe B der Baurichtlinie Luft verbindlich.

Aufgrund der Lage der Baustelle (innerstädtisch), der Dauer (> 1 Jahr) sowie der Grösse (> 4'000 m², > 10'000 m³ Kubatur) gilt die Massnahmenstufe B gemäss Baurichtlinie Luft [17]. Diese Vorgabe wird für alle Bauprojekte als Massnahme verbindlich festgelegt: Die konkreten Massnahmen (z.B. bezüglich Ausrüstung der Baumaschinen mit Partikelfiltern, Massnahmen gegen übermässige Staubbelastung etc.) werden im Rahmen der einzelnen Bauprojekte festgelegt (siehe Kapitel 6). Die verschiedenen vom AWEL erarbeiteten Grundlagen zur Luftreinhaltung auf Baustellen [20] sind dabei ebenfalls massgebend.

Bautransporte:

Im Rahmen des Gestaltungsplans werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-2	Das unverschmutzte Aushubmaterial wird so weit wie möglich auf dem Areal für Schüttungen, Hinterfüllungen und für landschaftsgestalterische Massnahmen wieder verwendet.
LU-3	In der Submission wird vorgeschrieben, dass die Lastwagen für den Transport der Schüttgüter für die Phase 1 mindestens die Abgasnorm Euro-4 und für die Phase 2 mindestens die Abgasnorm Euro-5 einhalten müssen.

Verbleibende Umweltbelastungen

Durch die Baustellen ergeben sich während der ganzen Bauphase durch den Einsatz der Baumaschinen rund 3.8 t NO_x- und knapp 0.4 t Partikel-Emissionen (siehe Tabelle 11 und Tabelle A2-7 im Anhang A2).

Für die Berechnung der Schadstoffemissionen wurden folgende Annahmen getroffen:

- Es wird alles Aushubmaterial per Lastwagen transportiert (lufthygienisch ungünstigster Fall).
- Das Aushubmaterial wird per Lastwagen in Ablagerungsstandorten abgelagert, die sich innerhalb eines Radius von 20 km befindet.
- Für die Phase 1 (2010) werden Euro-4-Lastwagen eingesetzt, für die Phase 2 (2015) Euro-5-Lastwagen (siehe Massnahme LU-3).

Mit diesen Annahmen ergeben sich durch die Aushubtransporte während der ganzen Bauphase gemäss Tabelle 11 und Tabellen A2-8 und A2-9 rund 4.7 t NO_x- und knapp 0.3 t Partikel-Emissionen.

Emissionsart	Etappe 1		Etappe 2		total	
	NO _x	PM10	NO _x	PM10	NO _x	PM10
Baustellen	3.5	0.32	0.4	0.03	3.8	0.35
Bautransporte	4.5	0.25	0.2	0.03	4.7	0.28
Total	8.0	0.57	0.6	0.06	8.5	0.63

Tabelle 11: Emissionen während der Bauphase [t/Jahr]

Die spezifischen Emissionen liegen in der Phase 1 mit knapp 12 g NO_x/m³ Material knapp über dem Zielwert der Bautransport-Richtlinie von 10 g NO_x/m³ Material, jedoch deutlich unter dem Maximalwert von 20 g NO_x/m³ Material (siehe Tabelle A2-8). In der Etappe 2 wird der Zielwert mit rund 6 g NO_x/m³ Material eingehalten. Beim CO₂ liegen die spezifischen Emissionen bei beiden Etappen mit knapp 2'000 g/m³ über dem Zielwert von 1'200 g/m³, aber deutlich unter dem Maximalwert von 2'500 g/m³ (siehe Tabelle A2-9). Diese Angaben sind jedoch mit relativ grossen Unsicherheiten verbunden (siehe Kapitel 5.2.5).

5.2.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-11	Abstellplätze für Besucher und Kundschaft werden bewirtschaftet (Gebühr ab der ersten Minute). Davon ausgenommen sind die Abstellplätze der Wohnnutzung sowie von Betrieben mit einzelnen Abstellplätzen.
LU-12	Neubauten sind im Minergiestandard zu erstellen oder haben hinsichtlich des Heizwärmebedarfs die Werte der Wärmedämmvorschriften der Baudirektion gemäss Ausgabe 2008 um mindestens 20% zu unterschreiten. Soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar, gilt dies auch für Umbauten.
LU-13	Die Flächen der Kommerznutzungen (Läden, Gastronomie, Freizeit) sind durch Art. 10 Abs. 3 insofern beschränkt, als deren Mass und der Nutzungsmix die Einhaltung des Fahrtenplafonds im Rahmen des Fahrtenmodells gewährleisten müssen.
LU-15	Für öffentliche und bahnoorientierte Fahrradabstellplätze wird an geeigneten Lagen mit guter Anbindung an den Strassenraum und die Einstiegsbereiche der SZU genügend Fläche bereitgestellt.
LU-16	Das gesamte Gestaltungsplanareal wird für den Fuss- und Veloverkehr durchlässig ausgestaltet und gemäss den Festlegungen im Plan erschlossen.

Verbleibende Umweltbelastungen

Die weiteren Abklärungen bezüglich Energieverbrauch und allfälliger Massnahmen in diesem Bereich werden auf Stufe Bauprojekt durchgeführt.

NO_x-Emissionen:

Die Auswirkungen des Gestaltungsplanareals auf die NO_x-Emissionen sind in Tabelle 12 dargestellt. Daraus geht folgendes hervor:

- Insgesamt nehmen die NO_x-Emissionen in beiden Betriebszuständen gegenüber den jeweiligen Ausgangszuständen deutlich um rund 16 t ab. Dies ist primär darauf zurückzuführen, dass die Heizzentrale der Sihl-Papier als Emissionsquelle wegfällt und dass im Rahmen des Gestaltungsplans die notwendigen Massnahmen getroffen werden, dass die Emissionen in den Betriebszuständen minimiert werden (siehe Massnahmen LU-11 bis LU-16).
- Die Emissionen durch den Verkehr allein nehmen in beiden Betriebszuständen um rund 7 t zu. Der weitaus grösste Teil dieser zusätzlichen Emissionen fällt im weiteren Perimeter an und sind mit einigen Unsicherheiten verbunden (siehe Kapitel 5.2.5).

Auch wenn bei der Beurteilung berücksichtigt werden muss, dass die Immissionen des Verkehrs und der Wärmeversorgung in unterschiedlichen Höhen anfallen, so ist doch das Gestaltungsplanareal gemäss dem 5-t-Kriterium der Stadt Zürich nicht als überdurchschnittlicher Emittent zu betrachten.

Emissionsart	Istzustand	Ausgangszustand 1	Betriebszustand 1	Ausgangszustand 2	Betriebszustand 2
Emissionen ohne GP	2288	1984	1984	1742	1742
Emissionen Maneggareal Verkehr	2.17	1.82	8.78	1.38	8.54
- engerer Perimeter	0.40	0.54	2.64	0.42	2.59
- weiterer Perimeter	1.57	1.17	5.65	0.91	5.61
- Startzuschläge	0.20	0.11	0.49	0.06	0.35
Veränderung gegenüber Ausgangszustand (Verkehr)			6.97 384%		7.16 517%
Emissionen Maneggareal Energie	23.76	23.76	0.43	23.76	0.74
Veränderung gegenüber Ausgangszustand (Energie)			-23.32 -98%		-23.01 -97%
Emissionen Maneggareal total	25.92	25.57	9.22	25.14	9.29
Veränderung gegenüber Ausgangszustand (total)			-16.35 -64%		-15.86 -63%

Tabelle 12: NO_x -Emissionen durch die Nutzungen auf dem Gestaltungsplanareal [t/Jahr]

NO_2 -Immissionen

Die Veränderung der NO_2 -Immissionen durch den Verkehr des Gestaltungsplanareals ist in Tabelle 13 dargestellt. Es zeigt sich, dass die Zunahme sowohl im Betriebszustand 1 als auch im Betriebszustand 2 gegenüber dem massgebenden Ausgangszustand mit maximal $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sehr gering ist.

Link	Strasse	Ausgangszustand 1	Betriebszustand 1	Delta	Ausgangszustand 2	Betriebszustand 2	Delta
4	Allmendstr. Ri. Manegg	48.5	48.9	0.4	41.3	41.7	0.4
5	Allmendstr. Ri. Zürich	41.7	42.2	0.4	35.8	36.2	0.4
6	A3 Brunau	58.7	58.9	0.1	50.1	50.3	0.2
7	A3 Ri. Chur	54.6	54.7	0.1	46.9	47.0	0.1
8	A3 Ri. Zürich	54.9	54.9	0.1	46.8	46.9	0.1
14	Soodstr.	37.8	38.0	0.2	32.0	32.2	0.2
15	Butzenstr.	35.0	35.1	0.1	30.1	30.2	0.1
16	Üetlibergtunnel	57.3	57.4	0.1	47.4	47.6	0.2

Tabelle 13: Veränderung der NO_2 -Immissionen durch den Verkehr des Gestaltungsplanareals [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

PM10-Emissionen:

Die Auswirkungen des Gestaltungsplanareals auf die PM10-Emissionen sind in Tabelle 14 dargestellt. Insgesamt zeigen sich dieselben Tendenzen wie beim NO_x, d.h. die gesamten PM10-Emissionen nehmen in beiden Betriebszuständen gegenüber den jeweiligen Ausgangszuständen deutlich ab. Bezogen auf die Emissionen des Verkehrs allein ergeben sich dagegen leichte Zunahmen.

Emissionsart	Istzustand	Ausgangszustand 1	Betriebszustand 1	Ausgangszustand 2	Betriebszustand 2
Emissionen ohne GP	319	283	283	241	241
Emissionen Maneggareal Verkehr	0.265	0.300	1.410	0.299	1.808
- engerer Perimeter	0.062	0.111	0.521	0.111	0.669
- weiterer Perimeter Perimeter	0.199	0.186	0.874	0.186	1.122
- Startzuschläge	0.003	0.003	0.015	0.003	0.018
Veränderung gegenüber Ausgangszustand (Verkehr)			1.110 371%		1.509 504%
Emissionen Maneggareal Energie	4.255	4.255	0.004	4.255	0.005
Veränderung gegenüber Ausgangszustand (Energie)			-4.252 -100%		-4.251 -100%
Emissionen Maneggareal total	4.520	4.555	1.413	4.555	1.813
Veränderung gegenüber Ausgangszustand (total)			-3.142 -69%		-2.742 -60%

Tabelle 14: PM10-Emissionen durch die Nutzungen auf dem Gestaltungsplanareal [t/Jahr]

5.2.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Bauphase

Die Angaben über die Emissionen während der Bauphase sind mit relativ grossen Unsicherheiten verbunden, da die entsprechenden Parameter auf der Stufe Gestaltungsplan erst grob abgeschätzt werden können und der Ablagerungsort für das Aushubmaterial und damit auch die Fahrwege noch nicht bekannt sind. Im Weiteren sind die Transporte für den Antransport der Baumaterialien für die Gebäude noch nicht berücksichtigt. Falls ein Teil des Aushubmaterials per Bahn transportiert werden kann, sind die Emissionen deutlich tiefer als in diesem UVB angegeben.

Genauigkeit der Verkehrsprognose

Wie in Kapitel 4.4 ausgeführt, befindet man sich bei der Verkehrsprognose eher am unteren Rand des möglichen Spektrums. Da in den Vorschriften zum Gestaltungsplan jedoch genügend Sicherungsmassnahmen enthalten sind, welche ein Anwachsen der induzierten Verkehrsmenge über das prognostizierte Niveau hinaus wirkungsvoll verhindern, wurde darauf verzichtet, die Auswirkungen einer höheren Verkehrsmenge bezüglich Luftbelastung quantitativ aufzuzeigen.

Emissionen im weiteren Perimeter

Die Abschätzung der Emissionen im weiteren Perimeter ist mit einigen Unsicherheiten verbunden, da Ziel und Herkunft der einzelnen Fahrten nicht bekannt ist. Bei den Berechnungen wurde konservativ angenommen, dass alle Fahrten Richtung Stadt Zürich (d.h. ohne diejenigen auf der Autobahn Richtung Süd und Üetlibergtunnel und diejenigen Richtung Sihltal) bis zur Stadtgrenze führen und die durchschnittliche Länge dieser Fahrten 10 km beträgt. Rechnet man mit einer durchschnittlichen Fahrtlänge von 5 km, so reduzieren sich die NO_x-Emissionen im Betriebszustand 2 gegenüber den Angaben in Tabelle 12 um 1.5 t/Jahr.

Energieversorgung

Die Art und Weise der Energieversorgung wird erst im Rahmen der einzelnen Bauprojekte definitiv festgelegt. Für den UVB wurde die Variante Erdgas zugrunde gelegt (siehe Kapitel 2.6). Die Emissionen der übrigen Varianten gehen aus Tabelle 15 hervor. Es zeigt sich dabei, dass die Emissionen der Variante Heizöl nur leicht, diejenigen der Variante Holz aber deutlich höher sind als diejenigen der Variante Erdgas. Selbst mit der Variante Holz würden jedoch die gesamten Emissionen in beiden Betriebszuständen gegenüber den jeweiligen Ausgangszuständen abnehmen (siehe Tabelle 12 und Tabelle 14).

Variante	NO _x -Emissionen [t/a]	PM10-Emissionen [t/a]
Heizöl	1.32	0.010
Erdgas	0.73	0.005
Holz	6.09	0.661

Tabelle 15: Emissionen der verschiedenen Energieversorgungs-Varianten [t/a] (Details: siehe Tabelle A2-22)

5.2.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Aus den Resultaten der Untersuchungen ergibt sich folgende Beurteilung:

- In der Submission werden Massnahmen gemäss Massnahmenstufe B der Baurichtlinie Luft vorgeschrieben.
- Die innerhalb des Gestaltungsplanperimeters erzeugten Emissionen nehmen in beiden Betriebszuständen gegenüber den jeweiligen Ausgangszuständen deutlich ab. Die Umnutzung des Gestaltungsplanareals bewirkt, verglichen mit der aktuellen Emissionssituation im Perimeter, eine Verbesserung der lufthygienischen Situation. Wegen dieser Abnahme der Emissionen ist das Gestaltungsplanareal auch nicht als neue Anlage im Sinne von Art. 2 Abs. 4 LRV zu betrachten.

Die Anforderungen der Luftreinhalteverordnung werden damit erfüllt.

5.3 Lärm

5.3.1 Grundlagen

Massgebend sind die Anforderungen der Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986:

Direkte Auswirkungen des Projekts auf die Umgebung

Unter diesen Punkt fallen Lärmemissionen auf dem Areal selber, welche auf dessen Umgebung wirken (typischerweise Lüftungs- und Haustechnikanlagen sowie Parkieranlagen). Im Rahmen der Umnutzung des Areals Manegg werden mit Ausnahme des Philips-Areals alle Gebäude abgerissen und durch neue Gebäude ersetzt. Diese Gebäude müssen deshalb als neue ortsfeste Anlagen im Sinne von Art. 7 LSV betrachtet werden. Die Lärmemissionen sind so weit zu begrenzen, dass bei den lärmempfindlichen Räumen in der Umgebung die Planungswerte eingehalten werden.

In den Teilgebieten F und G, im Ostteil des Teilgebiets I und im Teilgebiet K ist zur Zeit keine Neuplanung im Gang. Es ist erst deshalb im Rahmen einer allfälligen Neuplanung je nach Projekt abzuklären, ob es sich dann ebenfalls um eine neue Anlage im Sinne von Art. 7 LSV oder allenfalls um eine Änderung einer bestehenden Anlage im Sinne von Art. 8 LSV handelt.

Die Beurteilung erfolgt dabei nach Anhang 6 LSV (Industrie- und Gewerbelärm).

Auswirkungen des induzierten Verkehrs

Massgebend für die Beurteilung der lärmseitigen Auswirkungen des induzierten Verkehrs ist Art. 9 LSV. Demnach darf der durch das Projekt induzierte Mehrverkehr nicht dazu führen, dass

- a) durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immisionsgrenzwerte überschritten werden oder dass
- b) durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Die Wahrnehmbarkeitsschwelle für den Strassenverkehrslärm ist in der LSV nicht festgelegt. Gemäss Praxis in der Stadt Zürich liegt sie bei 1 dBA.

Gemäss Praxis in der Stadt Zürich müssen zudem im Bereich der bestehenden Strassen durch den Zusatzverkehr allein die Planungswerte eingehalten werden.

Im Weiteren müssen die Planungswerte für den Strassenverkehrslärm gemäss Anhang 3 LSV im Bereich der neuen Erschliessungsstrassen eingehalten werden.

Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen des Projekts

Im Zusammenhang mit der geplanten Umnutzung des Areals stellt sich die Frage nach den massgebenden Belastungsgrenzwerten, welche bei den lärmempfindlichen Räumen der einzelnen Projekte eingehalten werden müssen. Die Umweltschutzfachstelle der Stadt Zürich hat diese Frage im Zusammenhang mit dem Manegg-Areal abgeklärt und ist gemäss Stellungnahme vom 18. Dezember 2003 [56] zu folgendem Schluss gekommen:

Das Areal ist heute einerseits bereits weitgehend überbaut und andererseits für die bisherige Nutzung genügend erschlossen. Dies hat zur Folge, dass das Areal als Umnutzung im Sinne von Art. 24 Abs. 1 USG betrachtet werden kann, welche gegenüber Neueinzonungen lärmrechtlich bevorzugt wird. Bei den lärmempfindlichen Räumen der einzelnen Projekte müssen deshalb die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden. Die Bestimmungen gemäss Art. 24 Abs. 2 USG, wonach die Planungswerte für die Beurteilung massgebend sind, müssen im vorliegenden Fall nicht angewendet werden.

Lärm während der Bauphase

Für die Bauphase sind die folgenden Grundlagen massgebend:

- Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Art. 6 LSV vom 15. Dezember 1987 (Aktualisierte Ausgabe vom 24. März 2006, [15]). Die Richtlinie beinhaltet keine Belastungsgrenzwerte, sondern es wird anhand der Bauzeit und der Lärmempfindlichkeit der angrenzenden Gebiete die Massnahmenstufe A, B oder C bestimmt. Für die Bautransporte gibt es nur 2 Massnahmenstufe (A oder B). In Form einer Checkliste sind pro Massnahmenstufe die möglichen Massnahmen dargestellt. Zur Baulärm-Richtlinie hat der Cercle Bruit auch eine entsprechende Anwendungshilfe veröffentlicht [16].
- Die Kantonale Verordnung über den Baulärm vom 27. November 1969 ist grundsätzlich ebenfalls massgebend. Sie enthält jedoch keine für diesen UVB relevanten Bestimmungen.
- Im Weiteren ist auch die Lärmschutzverordnung der Stadt Zürich vom 2. Juni 1971 massgebend, welche Anforderungen an besonders lärmige Anlagen und Prozesse enthält sowie die Einhaltung von Arbeitszeiten vorschreibt.

Empfindlichkeitsstufen

Dem Areal wird im Rahmen des Gestaltungsplans die ES III zugeordnet.

5.3.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Strassenverkehrslärm

Wie aus Tabelle A3-1 hervorgeht, ist die Lärmbelastung entlang der Allmendstrasse im Bereich des Manegg-Areals bereits heute relativ hoch. Obwohl die Immissionsgrenzwerte der ES III z.T. deutlich überschritten werden, ergeben sich bezüglich Lärmbelastung wenige Probleme, da sich hier nur wenige Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen befinden, welche zudem meist gewerblich oder als Büros genutzt werden. Auch entlang der übrigen Strassen des Untersuchungsgebiets werden die Immissionsgrenzwerte heute grösstenteils überschritten.

Voraussichtlich zu Beginn des Jahres 2009 wird der Üetliberg-Tunnel eröffnet. In diesem Zusammenhang ist geplant, entlang der Autobahn A3 von der Überdeckung Entlisberg bis zum Tunnelportal sowie auf den Zufahrten zum Tunnelportal auf beiden Seiten der Brücken 2 m hohe Lärmschutzwände (gemessen ab Belag) zu errichten. Auf der A3 von der Abzweigung der Sihlbrücke Richtung Brunau sind die geplanten Lärmschutzwände teilweise sogar 2.5 m hoch.

Grundsätzlich nimmt die Lärmbelastung in den Ausgangszuständen verglichen mit dem Istzustand wegen der allgemeinen Verkehrszunahme eher zu. Die Eröffnung des Üetlibergtunnels sowie der N4.1.6 im Knonaueramt im Jahr haben zur Folge, dass die Lärmbelastung auf der A3 bei der Brunau deutlich zunimmt und diejenigen im Bereich der Soodstrasse entsprechend abnimmt (siehe Tabellen A3-2 und A3-4 im Anhang A3). Die Zunahme im Bereich der Allmendstrasse ist auf die starke Siedlungsentwicklung auch in Adliswil zurückzuführen. Die Zunahme der Belastung bei der Butzenstrasse ist darauf zurückzuführen, dass der U-Turn bei der Brunau häufig überlastet ist und Fahrzeuglenker mit dem Ziel Kilchberg/Thalwil deshalb eher den Weg über die Butzenstrasse benützen statt denjenigen über die Autobahn.

Eisenbahnlärm

Gemäss den Tabellen A3-9 und A3-10 im Anhang A3 betragen die Emissionen der SZU-Linie im Bereich des Areals Manegg maximal 73.2 dBA am Tag und 55.5 dBA in der Nacht. Die kritischen Abstände bis zum Immissionsgrenzwerte der ES III betragen in der kritischen Periode (Tag) zwischen 4.2 und 6.5 m je nach Abschnitt. Heute befinden sich im Bereich des Manegg-Areals entlang der SZU-Linie keine Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen, so dass keine Belastungsgrenzwerte überschritten werden.

Gemäss den Tabellen A3-11 und A3-12 nehmen die Emissionen der SZU-Linie trotz einer leichten Zunahme der Zugszahlen am Tag gegenüber heute um rund 2.5 dBA und in der Nacht um knapp 6 dBA ab. Diese Abnahme ist darauf zurückzuführen, dass in Zukunft vermehrt neues, gegenüber heute leiseres Rollmaterial eingesetzt wird.

5.3.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LÄ-1	<p>Für alle Bauprojekte gelten die folgenden Massnahmenstufen gemäss Baulärm-Richtlinie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massnahmenstufe A für "normale" Bauarbeiten in den Teilgebieten D, F, G sowie allenfalls C und L, Massnahmenstufe B in den übrigen Teilgebieten - Massnahmenstufe A für lärmintensive Bauarbeiten in den Teilgebieten D, F, G sowie allenfalls C und L, Massnahmenstufe C in den übrigen Teilgebieten - Massnahmenstufe A für Bautransporte

Die Bauphase ist auf der Stufe des Gestaltungsplans noch nicht im Detail geplant. Die einzelnen Bauabläufe und –verfahren sind deshalb noch nicht bekannt. Die Beurteilung gemäss Baulärm-Richtlinie ergibt folgendes:

- Für „normale“ Bauarbeiten im Sinne von Tabelle 2.3 der Baulärm-Richtlinie würde sich aufgrund der Dauer der Bauphase (mehr als 1 Jahr) sowie der Lärmempfindlichkeit der angrenzenden Gebiete die Massnahmenstufe B ergeben. Dies hätte insbesondere zur Folge, dass nur Maschinen eingesetzt werden dürften, welche dem anerkannten Stand der Technik (z.B. Einhaltung EU-Richtlinien⁵⁾) entsprechen würden.
- Für lärmintensive Bauarbeiten im Sinne von Tabelle 2.4 der Baulärm-Richtlinie würde sich sogar die Massnahmenstufe C ergeben. Die Arbeitszeit würde auf 7 Stunden pro Tag oder weniger beschränkt, und es dürften nur Maschinen eingesetzt werden, welche dem neuesten Stand der Technik (z.B. „Blauer Engel“) entsprechen würden.
- Transporte für Aushub: Die genauen Bauzeiten sind noch nicht bekannt. Verteilt man die Aushubtransporte gemäss Kapitel 4.2.2 auf die gesamte Bauphase, so liegt die entsprechende Fahrtenzahl deutlich unter dem Schwellwert für Hauptverkehrsstrassen (Ft < 940). In der Nacht sind beim jetzigen Stand der Planung keine Bautransporte vorgesehen. In einzelnen Phasen resultiert voraussichtlich eine deutlich höhere Zahl von Lastwagen-Fahrten. Für den UVB wird davon ausgegangen, dass die Massnahmenstufe A massgebend ist.

Die Massnahmenstufe B für normale Bauarbeiten bzw. Stufe C für lärmintensive Bauarbeiten machen jedoch D, F und G wenig Sinn, da die Entfernung zu den nächstgelegenen Gebieten mit lärmempfindlichen Räumen relativ gross ist und hier die Lärmbelastung durch die beiden Lärmquellen Allmendstrasse und SZU-Linie ohnehin hoch ist. Aus diesem Grund wird davon ausge-

5) Seit dem 1. Juli 2007 ist die Verordnung über die Lärmemissionen von Maschinen und Geräten, die im Freien verwendet werden (Maschinenlärmverordnung) in Kraft. Die dort festgelegten Emissionsgrenzwerte entsprechen etwa denjenigen der EU-Richtlinie.

gangen, dass in diesen Teilgebieten die Massnahmenstufe A zur Anwendung kommt. Für die Teilgebiete A und B sind jedoch die Massnahmenstufen B bzw. C notwendig, weil sich auf der gegenüberliegenden Seite der Sihl Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen befinden. Dies ist zwar grundsätzlich auch bei den Teilgebieten C und L der Fall. Die betroffene Wohnzone im Nordosten des Areals ist jedoch rund 150 m entfernt und zudem vom Manegg-Areal getrennt durch die Autobahn A3 und einen schmalen Waldstreifen. Inwieweit diese Wohnzone durch Baulärm aus den Teilgebieten C und L betroffen ist, ist vor Realisierung von Bauten auf diesem Areal abzuklären.

Verbleibende Umweltbelastungen

Mit den dargestellten Massnahmen kann sichergestellt werden, dass während der Bauphase voraussichtlich keine übermässigen Lärmimmissionen entstehen.

5.3.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LÄ-11	Die Lärmschutzwand entlang der Autobahn A3 wird vom Hesenlooweg aus auf eine Länge von rund 400 m um 0.45 m erhöht.
LÄ-12	Abstellplätze für Besucher und Kundschaft werden bewirtschaftet (Gebühr ab der ersten Minute). Davon ausgenommen sind die Abstellplätze der Wohnnutzung sowie von Betrieben mit einzelnen Abstellplätzen.
LÄ-13	Die Flächen der Kommerznutzungen (Läden, Gastronomie, Freizeit) sind durch Art. 10 Abs. 3 insofern beschränkt, als deren Mass und der Nutzungsmix die Einhaltung des Fahrtenplafonds im Rahmen des Fahrtenmodells gewährleisten müssen.
LÄ-14	Für öffentliche und bahnorientierte Fahrradabstellplätze wird an geeigneten Lagen mit guter Anbindung an den Strassenraum und die Einstiegsbereiche der SZU genügend Raum bereitgestellt.
LÄ-15	Das gesamte Gestaltungsplanareal wird für den Fuss- und Veloverkehr durchlässig ausgestaltet und gemäss den Festlegungen im Plan erschlossen.

Verbleibende direkte Auswirkungen des Projekts

Als Lärmquellen innerhalb des Areals sind einerseits allfällige Lüftungs- und Kühlungselemente und andererseits der Verkehr auf den internen Erschliessungsstrassen von Bedeutung:

- Die genaue Lage und die Emissionen der Lüftungs- und Kühlungselemente sind auf der Stufe Gestaltungsplan noch nicht bekannt. Der Nachweis zur Einhaltung der Planungswerte wird deshalb nicht im Rahmen des UVB, sondern im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens

für die einzelnen Etappen erbracht (siehe Kapitel 6). Da die Umgebung des Areals wenig lärmempfindlich ist und bei Lüftungs- und Kühlelementen Schalldämpfer eingebaut werden können, zeichnen sich hier jedoch keine unlösbaren Probleme ab.

- **Interne Erschliessungsstrassen:** Wie aus Tabelle A3-7 im Anhang A7 hervorgeht, liegt der Beurteilungspegel im Bereich der internen Erschliessungsstrassen im Betriebszustand 2 (2020) in der massgebenden Periode (Tag) zwischen 43.3 und 59.5 dBA. Damit liegt die Belastung unter den massgebenden Planungswert, welche für Wohnnutzungen 60 dBA und für die übrigen Nutzungen 65 dBA betragen.

Verbleibende Auswirkungen des induzierten Verkehrs

Auswirkungen des gesamten Verkehrs:

Die Auswirkungen des induzierten Verkehrs bezogen auf den gesamten Verkehr (d.h. induzierter Verkehr und übriger Verkehr zusammen) sind in Tabelle 16 für die kritische Periode (Nacht) dargestellt. Es zeigt sich, dass bei allen Strassenabschnitten die Zunahme der Lärmbelastung sowohl im Betriebszustand 1 (2012) als auch im Betriebszustand 2 (2020) unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dBA liegt. Es treten in der kritischen Periode (Nacht) auch keine neuen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf.

Link	Strasse	Ausgangszustand 1	Betriebszustand 1	Delta	Ausgangszustand 2	Betriebszustand 2	Delta
4	Allmendstr. Ri. Manegg	49.7	50.3	0.6	49.8	50.6	0.8
5	Allmendstr. Ri. Zürich	55.0	55.7	0.7	55.5	56.3	0.8
6	A3 Brunau	68.2	68.3	0.1	68.3	68.5	0.2
7	A3 Ri. Chur	65.4	65.5	0.1	66.1	66.2	0.1
8	A3 Ri. Zürich	66.4	66.5	0.1	66.8	66.9	0.1
14	Soodstr.	57.1	57.4	0.3	57.4	57.8	0.4
15	Butzenstr.	57.7	58.1	0.3	57.4	57.8	0.4
16	Üetlibergtunnel	62.8	62.9	0.1	62.8	62.9	0.1

Tabelle 16: Auswirkungen des Gestaltungsplans auf die Lärmimmissionen auf dem bestehenden Strassennetz in der Nacht (Gesamtverkehr, [dBA])

Auswirkungen des induzierten Verkehrs allein:

Im Gegensatz zum gesamten Verkehr ist für den Arealverkehr allein der Tag (6-22 Uhr) die für die Beurteilung relevante Periode. Der massgebende Planungswert beträgt für die meisten Strassenabschnitte 60 dBA am Tag (ES III). Nur entlang der Butzenstrasse gilt ein Planungswert von

55 dBA (ES II). Wie aus Tabelle 17 hervorgeht, liegt die Lärmbelastung bei allen Strassenabschnitten unter dem Planungswert. Bei der A3 (Link 6) ist zwar eine Belastung von mehr als 60 dBA ausgewiesen. Bei dieser vereinfachten Berechnung sind jedoch die Lärmschutzmassnahmen entlang der A3 nicht berücksichtigt. Werden diese miteinbezogen, so liegt die Belastung unter 60 dBA.

Link	Strasse	Betriebszustand 1 (2012)	Betriebszustand 2 (2020)
4	Allmendstr. Ri. Manegg	51.5	52.6
5	Allmendstr. Ri. Zürich	57.2	58.3
6	A3 Brunau ⁶⁾	59.5	60.6
7	A3 Ri. Chur	52.0	54.2
8	A3 Ri. Zürich	52.1	54.3
14	Soodstr.	55.3	56.7
15	Butzenstr.	48.0	49.1
16	Üetlibergtunnel	51.9	53.0

Tabelle 17: Lärmimmissionen durch den Arealverkehr allein am Tag [dBA]

Verbleibende Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen des Projekts

Belastung durch den Strassenverkehrslärm:

Der Nachweis der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte wird erst im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens für die einzelnen Projekte erbracht. Für die Beurteilung im Rahmen dieses UVB sind folgende einleitende Bemerkungen notwendig:

- Kritisch für die Beurteilung sind die Wohnnutzungen, da Büro- oder gewerblichen Nutzungen unabhängig von der Lärmbelastung mit einer kontrollierten Belüftung realisiert werden können.
- Im Rahmen der Untersuchungen bezüglich der Erhöhung der Lärmschutzwand entlang der A3 (Massnahme LÄ-11) wurden verschiedene Varianten bezüglich Gebäudehöhen untersucht. Es hat sich dabei gezeigt, dass eine maximale Höhe von 25 m bezüglich Lärmschutz optimal ist. Diese Höhe wird auch der nachfolgenden Beurteilung zugrunde gelegt. Im Rahmen der Sensitivitätsbetrachtungen in Kapitel 5.3.5 wird jedoch auch eine Gebäudehöhe von 40 m beurteilt.

6) ohne Berücksichtigung der Wirkung der Lärmschutzwand

Die Situation bezüglich Lärmbelastung des Gestaltungsplans kann folgendermassen beurteilt werden:

- Zur Minimierung der Lärmbelastung in den Teilgebieten entlang der Autobahn wurde der vorgesehene Lärmschutz entlang der A3 um 45 cm erhöht. Dank dieser Massnahme können die Immissionsgrenzwerte in der kritischen Periode (Nacht) im Teilgebiet B praktisch überall eingehalten werden. Einzig an der Ostfassade der beiden Flügel des Gebäudes B1 wird der Immissionsgrenzwert im obersten Geschoss um 2.4 dBA bzw. 0.7 dBA überschritten. Zudem wird der Immissionsgrenzwert an der Nordfassade des einen Flügels um 0.7 dBA überschritten. Aufgrund der geringfügigen Überschreitungen können diese mit relativ einfachen Massnahmen am Gebäude selber (z.B. Vor- und Rücksprünge der Fassade, ev. Dachfenster) im Rahmen der weiteren Projektierung eliminiert werden. Im Teilgebiet C ist keine Wohnnutzung vorgesehen, so dass die hier auftretenden Überschreitungen von bis zu maximal 10 dBA unproblematisch sind.
- Im Bereich der Allmendstrasse treten an den der Strasse zugewandten Fassaden Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes bis zu maximal 9 dBA auf. Aufgrund der relativ hohen Überschreitungen reichen hier einfache Massnahmen an der Fassade zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Wohnnutzungen in den Teilgebieten E, H und I nicht aus, sondern es müssen je nach Lage der Wohnungen umfassendere Massnahmen getroffen werden. Die Umsetzung solcher Massnahmen ist anspruchsvoll, aber grundsätzlich möglich (z.B. Durchwohnen von Ost nach West). Für Wohnungen in den obersten Geschossen sind auch Massnahmen wie z.B. Rückversetzung und Ausbildung der Brüstungen als Lärmschutz denkbar. In den Teilgebieten A, D, F, G und K sind voraussichtlich keine Wohnnutzungen vorgesehen. Sollen mit einem ergänzenden Gestaltungsplan entlang der Allmendstrasse Wohnnutzungen realisiert werden, so ist gemäss Art. 24 Abs. 3 der Gestaltungsplanvorschriften nachzuweisen, dass die massgebenden Grenzwerte an den Lüftungsfenstern lärmempfindlicher Räume nicht überschritten werden.

Höhere Gebäude als 25 m sind allenfalls mit anderen Nutzungen denkbar. Insgesamt gesehen ist die Realisierung der in den Vorschriften zum Gestaltungsplan dargestellten Wohnanteile aus heutiger Sicht möglich.

Belastung durch den Eisenbahnlärm (SZU-Linie):

Gemäss Tabelle A3-13 beträgt der Abstand bis zum Immissionsgrenzwert der ES III am Tag je nach Abschnitt zwischen 2.4 m und 3.7 m. In der Nacht liegen gemäss Tabelle A3-14 bereits die Emissionen unter dem Immissionsgrenzwert.

Da gemäss Art. 6 der Vorschriften zum Gestaltungsplan beidseits der SZU-Gleisachse ein Abstand von 5 m bis zu den angrenzenden Gebäudeflächen eingehalten werden muss, sind die Immissionsgrenzwerte auch für Wohnnutzungen überall eingehalten. Für Büronutzungen, bei

denen am Tag gemäss Art. 42 Abs. 1 LSV am Tag um 5 dBA höhere Immissionsgrenzwerte gelten, ergeben sich diesbezüglich ohnehin keine Probleme.

5.3.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Genauigkeit der Verkehrsprognose

Wie in Kapitel 4.4 ausgeführt, befindet man sich bei der Verkehrsprognose eher am unteren Rand des möglichen Spektrums. Da in den Vorschriften zum Gestaltungsplan jedoch genügend Sicherungsmassnahmen enthalten sind, welche ein Anwachsen der induzierten Verkehrsmenge über das prognostizierte Niveau hinaus wirkungsvoll verhindern, wurde darauf verzichtet, die Auswirkungen einer höheren Verkehrsmenge bezüglich Lärmbelastung quantitativ aufzuzeigen.

Lärmemissionen Autobahnabschnitte

Am 23.7.2007 wurden von der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich aktualisierte Lärmemissionen für die Autobahnabschnitte übermittelt. Diese beinhalten neben anderen Verkehrszahlen insbesondere eine Belagskorrektur von + 1.5 dBA sowie die Anwendung des Berechnungsmodells EMPA 97 für die Lärmemissionen, welche gegenüber dem Modellansatz STL86+ höhere Lärmemissionen zur Folge hat. Mit diesen Emissionen würden entlang der Autobahn die Immissionsgrenzwerte nach wie vor nur bei den beiden Flügeln des Gebäudes B1 überschritten. Die Überschreitungen betragen beim nördlichen Flügel im obersten Geschoss an der Nordfassade 2.0, an der Ostfassade knapp 4 dBA und an der Südfassade 0.5 dBA. Beim südlichen Flügel betragen die Überschreitungen im obersten Geschoss an der Nordfassade 1.3 und an der Ostfassade 2.0 dBA. Einzig beim nördlichen Flügel treten an der Ostfassade noch im zweitobersten Geschoss geringe Überschreitungen von 0.9 dBA auf.

Gebäudehöhen

In den Baubereichen A bis D sind unter bestimmten Voraussetzungen Hochhäuser bis zu einer Gesamthöhe von 40 m gestattet. Bezüglich Lärmbelastung ist v.a. im Teilgebiet B eine Erhöhung der Gebäudehöhe über die angestrebten 25 m hinaus kritisch, weil hier einerseits Wohnnutzungen geplant sind (im Gegensatz z.B. zum Teilgebiet C) und andererseits die Wirkung der Lärmschutzwand entlang der Autobahn A3 bei einer Erhöhung der Gebäude geringer wird.

Es zeigt sich, dass bereits ab ca. dem 10. Obergeschoss (d.h. ab einer Höhe von rund 30 m) wegen der Verringerung der Reduktionswirkung Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts von rund 5 dBA auftreten. In den obersten Geschossen entfällt die Wirkung der Lärmschutzwand ganz, so dass hier die Immissionsgrenzwerte je nach Lage der Gebäude um bis zu 10 dBA überschritten werden. Bei Überschreitungen in dieser Grössenordnung müssten zur Realisierung von Wohnnutzungen relativ umfassende Massnahmen ergriffen werden.

5.3.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Die Untersuchungen ergeben die folgenden Resultate:

- In der Submission werden die Massnahmenstufen gemäss Baulärm-Richtlinie vorgeschrieben, so dass während der Bauphase keine übermässige Belastung auftreten sollte.
- Der Nachweis für die Einhaltung der Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm wird erst im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens für die einzelnen Etappen erbracht. Es zeichnen sich jedoch keine unlösbaren Probleme ab.
- Bei allen Strassenabschnitten des Untersuchungsgebiets können die Anforderungen von Art. 9 LSV für den Gesamtverkehr und die Planungswerte für den induzierten Verkehr allein eingehalten werden.
- Bei den lärmexponiertesten Fassaden des Gestaltungsplanareals können die Immissionsgrenzwerte für den Strassenlärm nicht überall eingehalten werden. Hier sind für Wohnnutzungen im Rahmen der einzelnen Bauprojekte die notwendigen Massnahmen zu treffen. Im Bereich der Autobahn genügen dazu relativ einfache Massnahmen an der Fassade des Gebäudes B1, während im Bereich der Allmendstrasse relativ umfassende Massnahmen notwendig sind. Es zeichnen sich jedoch keine unlösbaren Konflikte ab.

Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung werden somit eingehalten.

5.4 Erschütterungen und Körperschall

5.4.1 Grundlagen

Für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen auf den Menschen gibt es noch keine Verordnung mit Belastungsgrenzwerten. Die Inkraftsetzung der neuen Verordnung zum Schutz vor Erschütterungen (VSE) ist auf den 1.9.2008 geplant [62]. Massgebend ist folglich nach wie vor Art. 15 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG), wonach die Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen so festzulegen sind, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Immissionen unterhalb dieser Werte die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören. Die Weisung vom 20. Dezember 1999 für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS, [22]) ist im vorliegenden Falle nicht anwendbar. Sie bezieht sich nur auf die Beurteilung von Erschütterungen bei neuen oder baulich oder betrieblich geänderten Schienenverkehrsanlagen, nicht aber für bestehende Strecken.

Um trotzdem einen Anhaltspunkt für die Beurteilung der Erschütterungs- und Körperschallimmissionen zu haben, wurden folgende Grundlagen der BEKS herangezogen:

- Erschütterungen: Beurteilung gemäss BEKS nach DIN-Norm 4150-2 [23]. Zur Ermittlung der Erschütterungsimmissionen durch den Bahnbetrieb werden die maximale bewertete Schwingstärke $KB_{F_{max}}$ und die Beurteilungs-Schwingstärke $KB_{F_{Tr}}$ berechnet. Für die Beurteilung der Immissionen sind in der DIN 4150-2 entsprechende Anhaltswerte festgelegt (siehe Tabelle 18). Zur Beurteilung der Erschütterungen nach der DIN 4150-2 werden zuerst die berechneten $KB_{F_{max}}$ -Werte mit A_u und A_o aus Tabelle 18 verglichen. Liegt der $KB_{F_{max}}$ zwischen A_u und A_o , so werden in einem zweiten Schritt die berechneten $KB_{F_{Tr}}$ -Werte mit A_r aus Tabelle 18 verglichen. Gemäss Kapitel 6.5.3.5 der DIN 4150-2 hat der obere Anhaltswert A_o beim Schienenverkehr in der Nacht eine abweichende Bedeutung. Diese wird in Kapitel 5.4.4 erläutert. Gemäss Kapitel 6.5.3.3 der DIN 4150-2 gelten für den öffentlichen Personennahverkehr um den Faktor 1.5 erhöhte A_u - und A_r -Grenzwerte. Bei städtebaulichen Planungen von Baugebieten (wie im vorliegenden Fall) sollen jedoch die unveränderten Anhaltswerte gemäss Tabelle 18 eingehalten werden.
- Körperschall: Immissionsrichtwerte gemäss BEKS. Diese betragen für Mischzonen für den Tag (6 bis 22 Uhr) 45 dBA (gemessen als 16 h Leq) und für die Nacht (22 bis 6 Uhr) 35 dBA (gemessen als 1 h Leq).

Zeile	Einwirkungsort	Tags			Nachts		
		A_u	A_o	A_r	A_u	A_o	A_r
3	Mischgebiete	0.2	5	0.1	0.15	0.3	0.07

Tabelle 18: Anhaltswerte A für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen gemäss DIN 4150-2 für Mischgebiete

Zur Beurteilung der Erschütterungen in der Bauphase gilt grundsätzlich die Schweizer Norm SN 640312a [24]. Diese enthält jedoch nur Richtwerte für die Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke. Für die Beurteilung der Auswirkungen auf den Menschen gibt es in der Schweiz keine Richtwerte.

5.4.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Heute stellen die Erschütterungs- und Körperschallimmissionen kein Problem dar, da sich im Manegg-Areal im Nahbereich der SZU-Linie keine Gebäude mit empfindlichen Nutzungen befinden. Zwar nimmt die Zahl der Züge gemäss dem Emissionskataster der SZU (siehe Tabellen A3-11 bis A3-14 im Anhang A3) bis ins Jahr 2015 noch zu, doch wird künftig vermehrt neues Rollmaterial eingesetzt, so dass die Erschütterungs- und Körperschallemissionen kaum zunehmen werden.

Die Erschütterungs- und Körperschallimmissionen durch den Strassenverkehr sind erfahrungsgemäss wesentlich tiefer als diejenigen durch den Bahnverkehr und sind dementsprechend nicht relevant.

5.4.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Die Bauphase ist auf Stufe Gestaltungsplan noch nicht im Detail geplant, d.h. es können noch keine Aussagen gemacht werden über die zum Einsatz kommenden Baumethoden und -verfahren. Falls erschütterungsintensive Bauverfahren zur Anwendung kommen, werden allfällige Massnahmen im Rahmen der einzelnen Bauprojekte festgelegt (siehe Kapitel 6).

Verbleibende Umweltauswirkungen

Mit einer entsprechenden Massnahmenplanung im Rahmen der einzelnen Bauprojekte kann erfahrungsgemäss sichergestellt werden, dass keine übermässigen Belastungen während der Bauphase entstehen.

5.4.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Da die massgebenden Bestimmungen eingehalten sind (siehe nachstehende Ausführungen), müssen im Rahmen des Gestaltungsplans keine speziellen Schutzmassnahmen getroffen werden.

Verbleibende Umweltbelastungen

Mit dem Computerprogramm VIBRA-1 (Version 3.06 vom 16.12.2004) wurden die Immissionen bezüglich Erschütterungen und Körperschall berechnet (siehe Anhang A4). Gemäss Gestaltungsplan gilt gegenüber dem SZU-Trasse ein Mindestabstand von 5 m ab Gleisachse.

Die Resultate der Berechnungen für die Erschütterungen sind in Tabelle 19 dargestellt und können folgendermassen kommentiert werden:

- Die Immissionen sind im Teilgebiet D am höchsten, weil hier die Geschwindigkeit der Züge mit 70 km/h am grössten ist und die Abstände der Gebäude mit 5 m den zulässigen Minimalabstand aufweisen.
- Im Bereich der Teilgebiete A und B (Südteil) sind die Immissionen am geringsten, weil alle Züge an der Station Manegg anhalten. Für die Berechnungen wurde eine Geschwindigkeit von 30 km/h angenommen.

Die Anhaltswerte können überall eingehalten werden mit Ausnahme der Teilgebiete D und F/G, wo die Belastung in der Nacht über dem oberen Anhaltswert liegt. Diese Überschreitungen können folgendermassen kommentiert werden:

- Die Überschreitungen sind sehr gering. Der obere Anhaltswert würde bei den Teilgebieten F/G bereits in einem Abstand von 5.5 m und im Teilgebiet D in einem Abstand von 8 m eingehalten (Die Berechnungen wurden für einen Abstand von 5 m durchgeführt).
- Die Überschreitungen treten nur in der Nacht auf. Gemäss Kapitel 6.5.3.5 der DIN 4150-2 hat für den Schienenverkehr der obere Anhaltswert in der Nacht nicht die Bedeutung, dass bei dessen seltener Überschreitung die Anforderungen der Norm als nicht eingehalten gelten.

In diesem Sinn wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen der der DIN 4150-2 im vorliegenden Fall eingehalten sind. Es ist jedoch sinnvoll, die Situation auf Stufe Bauprojekt (allenfalls mit Hilfe von Messungen) auf der Basis des konkreten Projekts (Abstände, Nutzungen) und der dannzumal gültigen Gesetzgebung zu überprüfen.

Teilgebiet	v [km/h]	Abstand [m]	Schritt 1: KB_{Fmax}						Schritt 2: KB_{FTr}			
			Tag			Nacht			Tag		Nacht	
			KB_{Fmax}	A_u	A_o	KB_{Fmax}	A_u	A_o	KB_{FTr}	A_r	KB_{FTr}	A_r
C	70	9.5	0.236	0.2	5	0.236	0.15	0.3	0.048	0.1	0.027	0.07
D	70	5	0.460	0.2	5	0.460	0.15	0.3	0.093	0.1	0.052	0.07
F/G	50	5	0.328	0.2	5	0.328	0.15	0.3	0.067	0.1	0.037	0.07
B (Nord)	50	9.5	0.168	0.2	5	0.168	0.15	0.3	0.034	0.1	0.019	0.07
B (Süd)	30	5	0.197	0.2	5	0.197	0.15	0.3	0.040	0.1	0.022	0.07
A	30	9	0.107	0.2	5	0.107	0.15	0.3	0.022	0.1	0.012	0.07
B (Süd, Weiche)	30	12.5	0.152	0.2	5	0.152	0.15	0.3	0.031	0.1	0.017	0.07
A (Weiche)	30	9	0.214	0.2	5	0.214	0.15	0.3	0.043	0.1	0.024	0.07

Tabelle 19: Erschütterungsimmissionen (Details: siehe Anhang A4)

Wie aus Tabelle 20 hervorgeht, können die Immissionsrichtwerte (IRW) für Körperschall überall problemlos eingehalten werden.

Teilgebiet	v [km/h]	Abstand [m]	Tag		Nacht	
			IRW	L_r	IRW	L_r
C	70	9.5	45	24.8	35	21.9
D	70	5	45	31.4	35	28.5
F/G	50	5	45	29.3	35	26.4
B (Nord)	50	9.5	45	22.7	35	19.8
B (Süd)	30	5	45	26.3	35	23.4
A	30	9	45	20.3	35	17.4
B (Süd, Weiche)	30	12.5	45	20.4	35	17.5
A (Weiche)	30	9	45	23.8	35	20.9

Tabelle 20: Körperschallimmissionen (Details: siehe Anhang A4)

5.4.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die mit dem Computerprogramm VIBRA-1 ermittelten Prognoseergebnisse sind Abschätzungen der zu erwartenden Immissionen und basieren auf einem semi-empirischen Modell. Dieses verbindet theoretische Ansätze über die Erschütterungsausbreitung mit Daten aus einer Grosszahl von Erschütterungsmessungen. Die Ergebnisse von VIBRA-1 sind daher keine exakten Erschütterungsprognosen, sondern vielmehr grobe Abschätzungen. Die für die Berechnung verwendeten Zugszahlen sind dem Emissionskataster der SZU entnommen.

5.4.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die herangezogenen Grundlagen der BEKS für die Beurteilung von Erschütterungs- und Körperschallimmissionen in der Betriebsphase mit grösster Wahrscheinlichkeit eingehalten werden können. Es sind daher im Rahmen des Gestaltungsplans keine Massnahmen notwendig. Es ist jedoch sinnvoll, die Situation in den Teilgebieten D und F/G auf Stufe Bauprojekt (allenfalls mit Hilfe von Messungen) auf der Basis des konkreten Projekts (Abstände, Nutzungen) und der dannzumal gültigen Gesetzgebung zu überprüfen.

5.5 Entwässerung

5.5.1 Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen

Für den Bereich Entwässerung sind die folgenden gesetzlichen Grundlagen relevant:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998
- Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Flüssigkeiten (VWF) vom 1. Juli 1998
- Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991
- Wasserbauverordnung (WBV) vom 2. November 1994
- Wasserwirtschaftsgesetz des Kantons Zürich vom 2. Juni 1991
- Konzessionsverordnung zum Wasserwirtschaftsgesetz des Kantons Zürich vom 21. Oktober 1992
- Verordnung über die Siedlungsentwässerungsanlagen der Stadt Zürich. Stadtratsbeschluss vom 26. August 1998

Übrige Grundlagen

Für die Beurteilung sind im Weiteren die folgenden Grundlagen von Bedeutung:

- Amt für Gewässerschutz und Wasserbau des Kantons Zürich: Qualitative Grundwasserüberwachung im Kanton Zürich, 2000
- Grundwasserkarte des Kantons Zürich: <http://www.gis.zh.ch>
- Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich: <http://www.gis.zh.ch>
- Genereller Entwässerungsplan der Stadt Zürich (GEP) mit Zustandsbericht Versickerung Stadt Zürich, Erläuterungen zur Versickerungskarte und Versickerungskarte der Stadt Zürich 1:20'000, 2006
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA): Regenwasserentsorgung, Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten, November 2002 bzw. Update 2004
- Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL): Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserentsorgung, 2005
- Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL): Bauvorhaben in Grundwasserleitern und Grundwasserschutzzonen, Umweltpraxis, Juni 2003
- Entwässerung von Baustellen, SIA-Empfehlung 431, Ausgabe 1997
- AWEL, Hochwasserrisikostudie Sihl, Basler & Hofmann, 27. Februar 1998
- Grün Stadt Zürich, Leitbild Sihlraum; Rotzler Krebs Partner GmbH, Juli 2003
- AWEL, Gefahrenkarte Hochwasser Stadt Zürich, Festsetzung ca. Ende 2007

Die Situation bezüglich Altlasten, welche für die Entwässerung ebenfalls relevant ist, wird in Kapitel 5.8 beschrieben.

Bezüglich Entwässerung gelten die in Art. 7 GSchG festgehaltenen Grundsätze, wonach zur Erhaltung der naturnahen Kreisläufe nicht verschmutztes Abwasser wenn immer möglich zu versickern ist. Interpretationshilfe zur Frage, wann Abwasser als nicht verschmutzt bzw. als verschmutzt zu gelten hat und wie es in den entsprechenden Fällen zu entsorgen ist, geben die BUWAL-Wegleitung zum Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen [33] sowie die VSA-Richtlinie zur Entsorgung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten [34].

In Anlehnung an die Gewässerschutzgesetzgebung ist für nicht und wenig verschmutztes Abwasser in erster Priorität die Versickerung zu prüfen. Die Einleitung in Oberflächengewässer in zweiter sowie die Einleitung in die Mischwasserkanalisation in dritter Priorität kommen in Betracht, wenn die Versickerung nicht zulässig, nicht machbar oder nicht verhältnismässig ist.

Neben diesen allgemeinen gesetzlichen Grundlagen sind die kantonalen und kommunalen Vorgaben im Bereich Entwässerung und Gewässerschutz zu berücksichtigen. Für die Beurteilung des Projektes sind folgende Randbedingungen bindend:

- Das gesamte Planungsgebiet liegt gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich im Gewässerschutzbereich Au und somit im Bereich des nutzbaren Grundwasserstroms der Sihl.
- Gemäss Grundwasserkarte (www.gis.zh.ch) ist der mittlere Grundwasserspiegel von ca. 425.8 m ü.M. im Süden bis ca. 422.0 m ü.M. im Norden geneigt. Gemäss Basiskarte im GIS-Browser liegt die Geländekote im Süden (Allmendstrasse bei der Sihlbrücke) bei 433.3 m ü.M. und im Norden (Allmendstrasse im Bereich der Autobahnbrücke) bei 427.6 m ü.M. Der Flurabstand bei mittlerem Grundwasserstand beträgt damit rund 5.5 bis 7.5 m.
- Der Hochwasserstand variiert gemäss Grundwasserkarte (www.gis.zh.ch) von ca. 428.4 m ü.M. im Süden bis ca. 425.2 m ü.M. im Norden.
- Die Versickerung von unverschmutztem Abwasser ist gemäss dem Generellem Entwässerungsplan (GEP) der Stadt Zürich bzw. dem entsprechenden Zustandsbericht [35] im Grundsatz für das ganze Areal möglich und vorgeschrieben.

5.5.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Das Areal ist im heutigen Zustand stark überbaut und mit Ausnahme der sihlnahen Bereiche zu einem grossen Teil versiegelt. Die Entwässerung erfolgt im Mischsystem, d.h. sowohl das Schmutzwasser wie auch das von Dächern, Plätzen und Strassen abfliessende Meteorwasser werden in die Mischwasserkanalisation geleitet, welche sich unter der Allmendstrasse befindet.

Die Allmendstrasse wird heute über die Mischwasserkanalisation entwässert. Die Planung für die zukünftige Situation wurde von der Stadt Zürich noch nicht in Angriff genommen.

5.5.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Während der Bauphase könnten durch unsachgemässe Handhabung wassergefährdender Flüssigkeiten, Wartung von Baumaschinen oder der Entwässerung der Bau- und Installationsplätze das Grund- und (über Entwässerungsleitungen bzw. die Kanalisation) Oberflächengewässer beeinträchtigt werden. Um solche Beeinträchtigungen möglichst zu verhindern, wird für die Baustellenentwässerung ein Vorgehen gemäss SIA-Empfehlung Nr. 431 [37] bzw. gemäss der neuen ERZ-/AWEL-Broschüre zur umweltgerechten Entwässerung von Baustellen [38] in die Submission der Arbeiten aufgenommen:

Nr.	Beschreibung
ENTW-1	Die Baustellenentwässerung wird gemäss der SIA-Empfehlung 431 geplant.

Verbleibende Umweltbelastungen

Mit der Planung der Baustellenentwässerung gemäss der SIA-Empfehlung 431 wird sichergestellt, dass während der Bauphase keine übermässigen Auswirkungen auf die Gewässer entstehen.

5.5.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Das Entwässerungskonzept wurde mit dem AWEL vorbesprochen [53]. Die wesentlichsten Grundsätze sind im Kapitel 2.5 dargestellt und werden hier deshalb nicht wiederholt. Die Vorschriften bezüglich Entwässerung befinden sich in Art. 13 und 26 der Vorschriften zum Gestaltungsplan.

Im Rahmen des Gestaltungsplans werden bezüglich Entwässerung die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
ENTW-11	Das gesamte Areal wird im Trennsystem entwässert.
ENTW-12	Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet, wenn dies zweckmässig und wirtschaftlich zumutbar ist. Als Terrassen genutzte Dachflächen sind hiervon ausgenommen.
ENTW-13	Für Dachmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit dem Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Schwermetalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet werden oder sie werden mit geeigneten Absorbern ausgerüstet.
ENTW-14	Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das im Bereich der allfälligen Sockelgeschosse auf Rasenflächen anfallende Wasser kann unter Einhaltung der Belüftungstrecke ohne Behandlung direkt in die Hinterfüllung des allfälligen Sockelgeschosses bzw. der Gebäude geleitet werden.
ENTW-15	Das übrige auf den allfälligen Sockelgeschossen sowie auf Plätzen und Stichstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung behandelt werden. Das Wasser des Wasserturmplatzes und des Spinnereiplatzes (Teilgebiet B) kann allenfalls in den Vorfluter geleitet werden, wenn eine Versickerung nicht möglich ist.
ENTW-16	Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden

Verbleibende Umweltbelastungen

Das Trennsystem entspricht dem gesetzlichen Grundsatz, wonach die Wasserkreisläufe möglichst früh und naturnah geschlossen werden müssen, optimal. Die zu erwartenden Spitzenabflüsse aus dem Areal werden mit der Neugestaltung und dem geplanten Entwässerungskonzept wesentlich reduziert. Dank der Anforderungen an das Material für Dachmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen (siehe Massnahme ENTW-13) kann das Dachwasser als unverschmutzt gelten. Aus der Direktversickerung des Dachwassers sind somit keine negativen Auswirkungen auf Boden und Grundwasser zu erwarten. Die Versickerung des grössten Teil des dach- sowie das Platzabwassers führt zu einer Reduktion des über die Mischwasserkanalisation abzuführenden und in der ARA zu behandelnden Abwassers.

5.5.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Angaben basieren auf den aktuellen Grundlagen des Gestaltungsplans sowie der zuständigen Fachstellen und stimmen für den aktuellen Zustand.

Bezüglich der Versickerungsfähigkeit bestehen die üblichen Unsicherheiten, so dass die effektiv vorhandenen spezifischen Sickerleistungen wie üblich vor dem Bau einer Anlage durch Sickerversuche ermittelt werden müssen (siehe Kapitel 6).

5.5.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Mit der Planung der Baustellenentwässerung gemäss der SIA-Empfehlung 431 wird sichergestellt, dass während der Bauphase keine übermässigen Auswirkungen auf die Gewässer entstehen.

Das geplante Entwässerungskonzept erfüllt die gesetzlichen Grundsätze unter den gegebenen Bedingungen optimal. Weil die Verwendung von stofflich unproblematische Dachmaterialien vorgeschrieben wird, sind mit der vorgesehenen Entsorgungsart des nicht bzw. nur leicht verschmutzten Meteorwassers keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser oder die Sihl zu erwarten.

5.6 Oberflächengewässer

5.6.1 Grundlagen

Neben den in Kapitel 5.5.1 dargestellten Grundlagen sind im Zusammenhang mit den Oberflächengewässern insbesondere noch die folgenden Bestimmungen von Bedeutung:

- Gemäss Art. 21 des Wasserwirtschaftsgesetzes haben ober- und unterirdische Bauten und Anlagen gegenüber offenen und eingedolten öffentlichen Oberflächengewässern einen Ab-

stand von 5 m einzuhalten. Die Kanäle auf dem Manegg-Areal sind jedoch als private Oberflächengewässer zu betrachten. Gemäss Auskunft des AWEL kann deshalb mit dem Einverständnis des wasserrechtlichen Inhabers des Kanals bis an den Rand des Kanals gebaut werden. Im Rahmen dieses UVB sind zu diesem Punkt deshalb keine Untersuchungen notwendig.

- Nach Art. 3 des Bundesgesetzes über den Wasserbau und Art. 21 der Wasserbauverordnung ist der Raumbedarf für Gewässer, der für den Schutz vor Hochwasser und die Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers erforderlich ist, bei allen raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere auch bei der Ausarbeitung von Gestaltungsplänen. Grundlage für die Festlegung des Raumbedarfs ist die Richtlinie des Bundes "Raum den Fliessgewässern" vom Mai 2000.

Massgebend für die Beurteilung bezüglich Hochwasserschutz ist im Weiteren die Gefahrenkarte der Stadt Zürich. Diese liegt im Entwurf vor (Stand: Februar 2008) und soll Ende 2008/Anfang 2009 festgesetzt werden. Der Entwurf der Gefahrenkarte wird im Rahmen dieses UVB berücksichtigt. Gemäss Schutzzielmatrix des Kantons Zürich [54] sind für die massgebende Kategorie "Geschlossene Siedlungen, Gewerbe und Industrie, Freizeit- und Sportanlagen" die folgenden Schutzziele massgebend:

- Wasserspiegel (HQ₁₀₀, 100-jährliches Hochwasser): vollständiger Schutz
- Wasserspiegel (HQ₃₀₀, 300-jährliches Hochwasser): begrenzter Schutz
- Extremhochwasser (EHQ): kein Schutz

Massgebend für den Gestaltungsplan ist somit der Wasserspiegel HQ₁₀₀. Gemäss Praxis im Kanton Zürich wird der massgebende Wasserspiegel um 1 m Freibord erhöht.

Innerhalb des Gestaltungsplanareals befinden sich im Weiteren die Wasserrechte Nrn. 56 (Wasserkraftwerk) und 145 (Entnahme von Wasser aus dem Oberwasserkanal für Brauchwasserzwecke) Bezirk Zürich.

5.6.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Die Sihl Management Immobilien AG (SMIAG) verfügt über eine Konzession für die Sihl-Wassernutzung zur Betreibung eines Kleinkraftwerkes (Wasserrecht Nr. 56, Bezirk Zürich). Dieses befindet sich im Spinnereigebäude auf dem Areal der SMIAG. Gemäss Beschluss des Regierungsrats vom 1. November 2006 erlischt diese Konzession am 31.12.2012, sofern sie nicht vorher durch den Regierungsrat erneuert worden ist. Der offene Fabrikkanal verbindet die Sihl mit dem Kraftwerk. Nördlich davon fliesst das Wasser im Unterwasserkanal verdolt bis zur Allmend Brunau, wo es wieder offen geführt wird. Der Fabrikkanal wird zum Einlauf von geklärtem

Regenwasser der Autobahn genutzt. Der Leerkanal führt von der Kraftwerkanlage zur Sihl und dient dem Abschlag von Schwallwasser und dem Rechenüberlauf.

Ein Hochwasserdamm verläuft parallel zum Sihlufer. Auf diesem befindet sich der regionale Rad- und Fussweg.

Nördlich des Gestaltungsplanperimeters soll das Projekt "Hochwasserschutz und Neugestaltung Sihl" realisiert werden. In diesem Zusammenhang soll der Unterwasserkanal im Bereich der Rückgabe in die Sihl (Wasserrecht Nr. 56 Bezirk Zürich) umgestaltet werden.

5.6.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Gestaltungsplans werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
OG-1	Die Baustellenentwässerung wird gemäss der SIA-Empfehlung 431 geplant.

Verbleibende Umweltbelastungen

Mit der Planung der Baustellenentwässerung gemäss der SIA-Empfehlung 431 wird sichergestellt, dass während der Bauphase keine übermässigen Auswirkungen auf die Oberflächengewässer entstehen.

5.6.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
OG-11	Innerhalb des Gestaltungsplanareals basiert der Hochwasserschutz auf dem Wasserspiegel HQ ₁₀₀ gemäss Gefahrenkarte der Stadt Zürich plus 1 m Freibord.
OG-12	Der Sihlraum wird im Bereich des Gewässerraums naturnah und ufergerecht gestaltet.

Verbleibende Umweltbelastungen

Hochwasserschutz:

Gemäss laufenden Untersuchungen im Rahmen der Gefahrenkarte der Stadt Zürich beträgt der Wasserspiegel HQ 100 am südlichen Ende des Gestaltungsplan-Areals bei der Manegg-Brücke 430.8 m ü.M. und beim nördlichen Ende des Areals bei ca. 427.5 m ü.M. (Stand: Februar 2008, [55], siehe Anhang A6). Gemäss Praxis im Kanton Zürich wird der massgebende Wasserspiegel noch um 1 m Freibord erhöht. Die neuen Hochwassermarken (HQ100 + 1m) liegen zwischen

0 und 120 cm über dem heute gewachsenen Terrain. Aus landschaftsgestalterischen Gründen ist der Höhenunterschied durch sanfte Hügelschüttungen (Böschungen) entlang des Spulenweges umzusetzen. Die Stichstrassen und Wendeplätze müssen die geforderten Hochwassermarken gewährleisten. Die Niveauunterschiede zwischen dem Wendeplatz und dem Spulenweg sind möglichst ohne Mauern und Treppenanlagen auszugleichen. Mit der Einhaltung dieser Kote (siehe Massnahme OG-11) sind gemäss Absprache mit dem AWEL die Anforderungen des Hochwasserschutzes gemäss Gefahrenkarte auf der Stufe Gestaltungsplan erfüllt.

Des Weiteren fallen im nördlichen Areal Uferabschnitte der Sihl in den Bereich des „Eisretentionsraums Sihl“. Das betroffene Gebiet wird durch ein Eisretentions-Bauwerk geschützt. Dazu in den Boden eingelassene Stahlträger mit optionalen Querbalken müssen bestehen bleiben resp. funktional ersetzt werden.

Gestaltung des Sihlraums:

Die entlang der Sihl geplante naturnahe und ufergerechte Gestaltung (siehe Massnahme OG-12) ist in Kapitel 4.2.1 des Erläuterungsberichts beschrieben. Gemäss Stellungnahme zum Pflichtenheft [5] stellt dieser Freiraum die konkrete Umsetzung der Bundesrichtlinie zur Sicherung des Raumbedarfes für Fliessgewässer dar, welcher nach Art. 3 des Bundesgesetzes über den Wasserbau und Art. 21 der Wasserbauverordnung für den Schutz vor Hochwasser und zur Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers erforderlich ist.

Fabrikkanal:

Die Kanäle werden erhalten, sofern mit dem Kanton im Rahmen der Neukonzessionierung des Kleinkraftwerkes bezüglich der nutzbaren Wassermenge eine Regelung gefunden werden kann, welche einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb des Kraftwerkes ermöglicht. Im Falle einer streckenweisen Öffnung würde das Gerinne entsprechend abgedichtet (siehe Massnahme GW-12). Die Wassermenge, welche der Sihl entnommen werden darf, wird unabhängig vom Gestaltungsplan im Rahmen des Konzessionsverfahrens für den allfälligen Weiterbetrieb des Wasserkraftwerks festgelegt.

5.6.5 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Die Untersuchungen im Rahmen dieses UVB haben die folgenden Resultate ergeben:

- Durch das Anheben des Geländes auf die massgebende Kote werden die Anforderungen bezüglich Hochwasserschutz eingehalten.
- Durch die naturnahe Gestaltung des Sihlraums werden die Anforderungen der Bundesrichtlinie zur Sicherung des Raumbedarfes für Fliessgewässer eingehalten.

Die gesetzlichen Anforderungen im Bereich Oberflächengewässer werden durch den Gestaltungsplan eingehalten.

5.7 Grundwasser

5.7.1 Grundlagen

Neben den in Kapitel 5.5.1 dargestellten Grundlagen sind im Zusammenhang mit dem Grundwasser insbesondere noch die folgenden Bestimmungen von Bedeutung:

- Im Gewässerschutzbereich A_u dürfen gemäss Anhang 4 Ziffer 211 Abs. 2 GSchV keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% vermindert wird.
- Gemäss der Bewilligungspraxis des Kantons Zürich sind Tiefbauten bis zum langjährigen Mittelwasserspiegel in der Regel mit wasserrechtlicher Bewilligung erlaubt. Hinweise zur Praxis sind in einem entsprechenden Merkblatt des AWEL [36] dargestellt.

Für die Erhaltung der Durchflusskapazität sind im Falle von Einbauten ins Grundwasser auch im Bereich des Hochwasserstandes entsprechende Ersatzmassnahmen (Sickerteppiche, Düker, Hinterfüllungen) vorzusehen. Im Gewässerschutzbereich A_u wird zudem auch ein volumenmässiger Materialersatz verlangt.

Massgebend für die Beurteilung der Situation sind gemäss Absprache mit dem AWEL [53] die bereits publizierten Grundwasserkarten im GIS-Browser (www.gis.zh.ch). Da Messungen im Sihlgrundwasserstrom seit dem Hochwasser 1999 höhere Grundwasserspiegel zeigen, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass diese Grundwasserkarten während der Geltungsdauer des Gestaltungsplans angepasst werden. V.a. für die Bauprojekte ist die Situation seitens der Entwickler hier zu verfolgen und im Falle der Revision der relevanten Grundwasserkarte ist die Planung nötigenfalls anzupassen. Der massgebende Ort für die Festlegung des Grundwasserspiegels ist in der Regel jeweils der Schwerpunkt der zu beurteilenden Fläche. Als vorsorgliche Massnahme ist eine Dückerung auf jeden Fall vorzusehen.

5.7.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Gemäss Grundwasserkarte ist der mittlere Grundwasserspiegel von ca. 425.8 m ü.M. im Süden bis ca. 422.0 m ü.M. im Norden geneigt. Gemäss Basiskarte im GIS-Browser liegt die Geländekote im Süden (Allmendstrasse bei der Sihlbrücke) bei 433.3 m ü.M. und im Norden (Allmendstrasse im Bereich der Autobahnbrücke) bei 427.6 m ü.M. Der Flurabstand bei mittlerem Grundwasserstand beträgt damit rund 5.5 bis 7.5 m.

Gemäss [44] befinden sich im Teilgebiet B zwei Quelfassungen (jedoch ohne nähere Angaben) und im Teilgebiet I eine Grundwasserfassung (Grundwasserrecht b 2-9) mit einer konzessionierten Entnahmemenge von 3'000 l/min.

Heute befinden sich auf dem Gestaltungsplan-Areal bis auf den Unterwasserkanal vermutlich keine Gebäudeflächen unter dem mittleren Grundwasserspiegel.

5.7.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Gestaltungsplans werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
GW-1	Die Baustellenentwässerung wird gemäss der SIA-Empfehlung 431 geplant.

Verbleibende Umweltbelastungen

Mit der Planung der Baustellenentwässerung gemäss der SIA-Empfehlung 431 wird sichergestellt, dass während der Bauphase keine übermässigen Auswirkungen auf das Grundwasser entstehen.

5.7.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Gestaltungsplans werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
GW-11	Für Einbauten im Grundwasserschwankungsbereich wird die äquivalente Grundwasserdurchflusskapazität auch im Hochwasserfall durch entsprechende Massnahmen (z.B. durchlässige Hinterfüllung, Dücker etc.) sichergestellt.
GW-12	Falls der Fabrikkanal streckenweise geöffnet bzw. verlegt wird, ist das Gerinne gegenüber dem Grundwasser abzudichten.

Verbleibende Umweltbelastungen

Einbauten ins Grundwasser:

Aufgrund der Lage des mittleren Grundwasserspiegels kann gemäss Absprache mit dem AWEL [53] ein Untergeschoss mit wasserrechtlicher Bewilligung ohne Ausnahmebewilligung genehmigt werden (Fall 2 gemäss Merkblatt [36]).

Im Bereich der Teilgebiete D, E, H und I wird der Bau eines zweiten Untergeschosses in Erwägung gezogen. Ausgehend von den heutigen Geländekoten würde das 2. Untergeschoss ver-

mutlich ins Grundwasser reichen. Allfällige Ausnahmegewilligungen sind im Rahmen gemäss obigem Merkblatt ([36], Fälle 3 bis 5) möglich. Im Fall 3 wäre die ins Grundwasser reichende Fläche auf die Fläche des jeweiligen Teilgebiets zu beziehen und nicht auf diejenige des gesamten Gestaltungsplanareals. Die Entwickler streben jedoch an, das zweite Untergeschoss durch eine entsprechende Aufschüttung auf das heutige Geländeniveau zu erreichen und auf Einbauten ins Grundwasser zu verzichten.

Für Einbauten im Grundwasserschwankungsbereich muss die äquivalente Grundwasserdurchflusskapazität auch im Hochwasserfall durch entsprechende Massnahmen (z.B. Hinterfüllung, Dücker etc.) sichergestellt werden (siehe Massnahme GW-11). Der entsprechende Nachweis ist im Normalfall im Rahmen des Bauprojekts, spätestens jedoch vor Baufreigabe, zu erbringen.

Fabrikkanal:

Mit der Abdichtung des Gerinnes im Falle einer Öffnung des Fabrikkanal (siehe Massnahme GW-12) ist sichergestellt, dass keine negativen Auswirkungen für das Grundwasser entstehen.

Grundwasserfassung:

Falls die bestehende Grundwasserfassung als Brauchwasser (zulässige Möglichkeiten sind sehr eingeschränkt) oder für die Wärmegewinnung verwendet werden soll, ist eine Anpassung der entsprechenden Konzession (Grundwasserrecht b 2-9) notwendig. Ansonsten ist die Fassung rückzubauen.

5.7.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Informationen zu den hydrogeologischen Verhältnissen beruhen auf der aktuellen Grundwasserkarte und können als gut gesichert betrachtet werden.

Da Messungen im Sihlgrundwasserstrom seit dem Hochwasser 1999 höhere Grundwasserspiegel zeigen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Grundwasserkarten während der Geltungsdauer des Gestaltungsplans angepasst werden. V.a. für die Bauprojekte ist die Situation seitens der Entwickler hier zu verfolgen und im Falle der Revision der relevanten Grundwasserkarte ist die Planung nötigenfalls anzupassen.

5.7.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Beim gegenwärtigen Stand der Planung sind keine Gebäude geplant, deren Untergeschosse unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Sollte die Planung geändert werden, so

wurden für diesen Fall an einer Sitzung mit dem AWEL die entsprechenden Rahmenbedingungen für allfällige Einbauten festgelegt.

- Durch entsprechende Massnahmen während der Bauphase und bei einer allfälligen partiellen Öffnung des Fabrikkanals kann sichergestellt werden, dass keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser entstehen.

Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Grundwasser sind damit eingehalten.

5.8 Abfälle und Altlasten

5.8.1 Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen

Für die Beurteilung sind die folgenden gesetzlichen Grundlagen von Bedeutung:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983
- Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) vom 12. November 1986
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, BAFU, 2006
- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie), BUWAL, Juni 1999

Übrige Grundlagen

Im Weiteren sind die folgenden Grundlagen relevant:

- Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL): Bauen auf belasteten Standorten; Information für Bauherren, Planer und Altlastenfachleute, April 2004
- AWEL, Verwertungsregel für die Entsorgung von belasteten Bauabfällen, Mai 2005
- weitere Grundlagen und Berichte auf <http://www.altlasten.zh.ch/internet/bd/awel/awb/al/de/dokumente.html>
- Kataster der belasteten Standorte und Altlastenverdachtsflächenkataster (Stand Januar 2007) im GIS-Browser des Kantons Zürich (<http://www.gis.zh.ch>)

- Verschiedene Berichte zu einzelnen Verdachtsflächen (sie werden im Folgenden beim Beschreibung der einzelnen Verdachtsflächen aufgeführt, vgl. auch Literaturverzeichnis [25] bis [31])

Problemstellung

Grundsätzlich gehören zum Kapitel "Abfälle und Altlasten" sowohl das Thema von Altlasten (gemäss Altlastenverordnung) als auch der gesamte Bereich Bauabfälle wie Aushub und Bausubstanz sowie Abfälle in der Betriebsphase. Der Aspekt von Bauabfällen aus dem Rückbau der heutigen Bausubstanz wird hier nicht betrachtet. Er wird im Rahmen der einzelnen Baubewilligungsverfahren detailliert abgehandelt werden (siehe Kapitel 6). Im Folgenden wird deshalb nur die Altlastensituation ohne Rückbaumaterialien beschrieben.

5.8.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Der Kataster der belasteten Standorte (KbS) im Bereich Manegg-Areal ist erst für die Deponie-Verdachtsflächen abgeschlossen. Für die Industrieflächen ist die Erstellung des Katasters im Gang. Einzelne Einträge aus dem Verdachtsflächenkataster (VFK) wurden bereits gelöscht. Im Folgenden wird die Situation pro Teilgebiet des Gestaltungsplanes beschrieben. Die Teilgebiete richten sich nach der Neuparzellierung und sind daher nicht immer identisch mit den alten Parzellennummern, auf welche sich die Aussagen zu den Altlastenverdachtsflächen beziehen. Eine Zuordnung von Belastungen und Massnahmen zu den Teilgebieten des Gestaltungsplanes ist jedoch für den künftigen Umgang mit der Altlasten- resp. Bauabfallproblematik sinnvoll. Aus Tabelle 21 ist die Zuordnung der verschiedenen Einträge zu den Teilgebieten und Parzellen ersichtlich (gelöschte Einträge sind in Klammern gesetzt). Ein Auszug aus dem Kataster der belasteten Standorte resp. dem Altlastenverdachtsflächen-Kataster befindet sich in Anhang A5.

Teilgebiet	Parzellenummer (alt)	KbS- oder VFK-Eintrag	Bemerkung
A	WO6473, Teil von WO6444	I.1511	Sihl-Papier; Areal Sihl-Süd
B	Teil von WO6444	I.1511 und U.109	Sihl-Papier; Areal Sihl-Nord. Der Unfallstandort U.109 wird zusammen mit dem Eintrag I.1511 beurteilt
C	Teil von WO6444	I.1511	Sihl-Papier, Areal Sihl-Nord
D	WO6433	I.1510 und D.196	Werkhof Locher und Schüttung/Auffüllung; Areal Öchsle

Teilgebiet	Parzellenummer (alt)	KbS- oder VFK-Eintrag	Bemerkung
E	WO6056	I.1507 und D.N022	Werkhof Locher und Schüttung/Auffüllung; Areal Öchsle
F	WO6453	D.196	Schüttung/Auffüllung; Areal Esso
G	WO6467	D.196	Schüttung/Auffüllung; Areal Kull
H	WO6063	D.195-1 und D.195-2	Schüttung/Auffüllung; Areal Furter
I	WO6370	D.195-2 (und I.1603)	Schüttung/Auffüllung; Areal GDZ I.1603 entlassen aus VFK mit Schreiben AWEL vom 13.12.06 [25]
K	WO6472	(I.1512)	Entlassen aus VFK mit Schreiben AWEL vom 8.12.06 [26]; Areal Philips

Tabelle 21: Teilgebiete und Einträge in den Kataster der belasteten Standorte resp. den Altlastenverdachtsflächenkataster

Teilgebiet A

Das Teilgebiet A umfasst das Areal Sihl-Süd, welches Teil des Eintrages I.1511 (Sihl-Papier) ist. Zurzeit ist im Rahmen der Erstellung des KbS eine vorzeitige Überführung dieses Standortes im Gang. Die Abklärungen des AWEL stehen kurz vor Abschluss. Voraussichtlich werden einzelne Teilbereiche der Verdachtsfläche I.1511 als belastet ausgeschieden. Es ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass ein prioritärer Untersuchungsbedarf besteht oder dass das Areal sanierungsbedürftig ist.

Teilgebiet B

Teilgebiet B umfasst einen Teil des Areals Sihl-Nord, welches Teil des Eintrages I.1511 (Sihl-Papier) ist. Zurzeit ist im Rahmen der Erstellung des KbS eine vorzeitige Überführung dieses Standortes im Gang. Die Abklärungen des AWEL stehen kurz vor Abschluss. Voraussichtlich werden einzelne Teilbereiche der Verdachtsfläche I.1511 als belastet ausgeschieden. Es ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass ein prioritärer Untersuchungsbedarf besteht oder dass das Areal sanierungsbedürftig ist.

Teilgebiet C

Teilgebiet C umfasst einen Teil des Areals Sihl-Nord, welches Teil des Eintrages I.1511 (Sihl-Papier) ist. Zurzeit ist im Rahmen der Erstellung des KbS eine vorzeitige Überführung dieses Stand-

ortes im Gang. Die Abklärungen des AWEL stehen kurz vor Abschluss. Voraussichtlich werden einzelne Teilbereiche der Verdachtsfläche I.1511 als belastet ausgeschieden. Es ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass ein prioritärer Untersuchungsbedarf besteht oder dass das Areal sanierungsbedürftig ist.

Teilgebiet D

Im Teilgebiet D befinden sich die beiden Einträge D.196 und I.1510.

Am Südenende des Teilgebiets D liegt das nördliche Ende der **Auffüllung D.196**, die als belasteter Standort in den KbS aufgenommen wurde. Die Auffüllung erstreckt sich weiter über die Teilgebiete F und G. Gemäss Standortinformation im KbS handelt es sich um eine Auffüllung, die Schlackenstücke enthält (vgl. Anhang A5). Bei einer Rammkernsondierung bis 3 m u.T. wurden Schlackenstücke bis in eine Tiefe von 2 m angetroffen, zwischen 2 und 3 m Tiefe kamen vereinzelt Backsteinbruchstücke vor und bei 3 m Tiefe ein verzinktes Blech [27]. Bei einer Zustandsänderung (z.B. Bauvorhaben, Nutzungsänderung, Entsiegelung) muss die Fläche gemäss Standortinformation aus dem KbS genauer untersucht werden.

Auf dem nördlichen Teil des Teilgebiets D befindet sich der **VFK-Eintrag I.1510** (Locher&Cie AG, Werk Manegg, Allmendstrasse 91, Parzelle WO6433: Farbspritzkabine, Tankstelle, Fahrzeugreinigung sowie Benzin- und Dieseltank). Zurzeit ist im Rahmen der Erstellung des KbS eine vorzeitige Überführung dieses Standortes im Gang. Die definitive Klassierung des Eintrags I.1510 liegt jedoch noch nicht vor.

Teilgebiet E

Im Teilgebiet D befinden sich die beiden Einträge D.N022 und I.1507.

Der Eintrag für die **Auffüllung D.N022** in den KbS wurde vermutlich aufgrund von 2 Baggerschlitzten aus dem Jahr 1999 gemacht⁷⁾. Die Baggerschlitzte wurden durch Friedli Geotechnik AG mit Schreiben vom 15.1.2004 wie folgt beurteilt [31]: Im einen der beiden Baggerschlitzte wurde in eine Tiefe von 0.9 bis 2.4 m Material mit hohen Blei- und Kupfer-Gehalten angetroffen, das als Reststoff klassiert werden muss. In einer Tiefe von 2.4 bis 2.8 m wurde auch eine Schicht mit hohen Anteilen an Abfällen (Backstein, Ziegelbruch, Plastik, Armierungseisen, Keramik, Flaschen) angetroffen. Grundwasseranalysen resp. virtuelle Eluate wurden nicht durchgeführt. Daher kann der Standort nach Altlastenverordnung nicht definitiv klassiert werden. Gemäss Standortinfor-

7) In der Standortinformation des KbS zum Eintrag D.N022 ist bei den durchgeführten Untersuchungen eine Voruntersuchung gemäss Art. / AltIV von Friedli Geotechnik AG vom 24.2.2000 aufgeführt. Gemäss Auskunft AWEL handelt es sich bei der erwähnten Untersuchung jedoch um den Bericht "Werkhof Locher & Cie AG, Umnutzungsprojekt – Altlastenabklärungen und Entsorgungskonzept". Dieser Bericht wurde im Zusammenhang mit dem Rückbau einer Holz Trocknungsanlage durchgeführt. Das Bauvorhaben wurde jedoch nicht realisiert. Der Kurzbericht zu den Baggerschlitzten aus dem Jahr 2004 [31] liegt beim AWEL nicht vor.

mation KbS ist die Fläche prioritär zu untersuchen. Es wird die Erstellung einer Voruntersuchung innert 3 Jahren verlangt, d.h. bis August 2007. Die Untersuchungen sind noch nicht im Gang, jedoch vorgesehen.

Der **VFK-Eintrag I.1507** bezeichnet den Werkhof Locher&Cie AG, Parzelle WO6056. Zurzeit ist im Rahmen der Erstellung des KbS eine vorzeitige Überführung dieses Standortes im Gang. Die definitive Klassierung des Eintrags I.1510 liegt jedoch noch nicht vor.

Teilgebiet F

Das Teilgebiet F liegt vollständig auf der **Auffüllung D.196**. Im Zusammenhang mit dem Bau einer neuen Tankstelle durch die Firma ESSO wurde das Areal im Jahr 1998 teilsaniert [28]. Gemäss den damals vom AWEL genehmigten Sanierungszielen sind auf dem Areal derzeit nur noch Belastungen mit Inertstoffqualität vorhanden (Richtwert für PAK-Belastung < 15 mg/kg TS). Inertstoffmaterial befindet sich nur unter Asphalt. In den begrünten Randbereichen befindet sich nur noch unverschmutzter Untergrund. Bei einem neuen Bauvorhaben ist zu prüfen, wie weit das vorhandene Inertstoffmaterial ausgehoben und entsorgt werden muss.

Teilgebiet G

Das Teilgebiet G liegt auf der **Auffüllung D.196**. Im Zusammenhang mit dem Bau eines neuen Gewerbehouses durch die G. Kull AG LUNOR wurde das Areal im Jahr 2000 teilsaniert [29]. Im Bereich der Baugrube für das Gebäude wurde alles belastete Material ausgehoben. Um das Gebäude herum befinden sich aber nach wie vor belastete Materialien im Untergrund (Qualität Sonderabfall und Inertstoff).

Im Rahmen künftiger Bauvorhaben (Tiefbauarbeiten, auch Werkleitungsbau) muss das AWEL informiert werden, um eine gesetzeskonforme Entsorgung sicherzustellen [30].

Teilgebiet H

Auf dem Teilgebiet H befinden sich im KbS die beiden **Auffüllungen D.195-1** und **D.195-2**. Die Auffüllung D.195-2 reicht auch in das Teilgebiet I hinein. Gemäss Standortinformation für die Teilfläche D.195-1 handelt es sich um eine Dammschüttung mit Schlacke. Bei D-195-2 wird in der Standortinformation des KbS von einer Auffüllung mit prioritärem Untersuchungsbedarf gesprochen. Daher wurde im Februar 2007 eine technische Untersuchung der Auffüllung beim AWEL eingereicht [31]. Darin wird die Situation wie folgt beurteilt: Der Ablagerungsstandort D.195-1 entstand, indem bei Aushubarbeiten im Jahr 1974 Material aus der Grubenauffüllung u.a. zur Aufschüttung des Sihl-Uferschutzdammes verwendet wurde. Untersuchungen im Jahr 1995 zeigten, dass es sich beim Material aus Kiessand mit Bauschutt, wenig Schrott, Glas-/Keramikbruch und Schlacke handelt. Dieser Bereich wurde deshalb als belasteter Standort ohne Untersuchungsbedarf in den KbS aufgenommen (D-195-1). Im ganzen übrigen Teil der ehemali-

gen Grube (D.195-2) wurden im Januar 2007 Sondierungen durchgeführt, die zeigen, dass das Material der künstlichen Aufschüttungen als tolerierbarer Aushub bis Inertstoff (erhöhter Fremdstoffanteil) zu klassieren ist. Weil der optische und geruchliche Befund der beiden Standorte D.195-1 und D.195-2 identisch ist, wird empfohlen, die beiden Standorte zusammenzulegen und auf den ganzen Schutzwall entlang dem heutigen Standort D.195-2 auszudehnen [31].

Standortbeurteilung: Das Schadstoff- und Freisetzungspotential der nachgewiesenen Stoffe ist gering, die Vulnerabilität des Grundwassers jedoch hoch (Abstand der künstlichen Auffüllungen zum Grundwasser bei Mittelstand ca. 3.5 m, bei Hochwasserstand nur ca. 1.5 m). Der Gutachter empfiehlt, den Standort als belastet aber ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf zu klassieren [31]. Die abschliessende Beurteilung durch die Behörde ist pendent.

Teilgebiet I

Im Teilgebiet I liegt nur der KbS-Eintrag der **Auffüllung D.195-2**. Es gelten dieselben Aussagen wie für Teilgebiet H, da sich die ehemalige Grube und der Sihl-Schutzwall über beide Teilgebiete erstrecken.

Teilgebiet K

Im Teilgebiet K befinden sich keine Einträge in KbS oder VFK mehr.

Fazit

Auf verschiedenen Teilflächen des Manegg-Areals befinden sich belastete Materialien im Untergrund. Bei einzelnen Flächen reicht die derzeitige Datenlage noch nicht aus, um eine bezüglich Altlastenverordnung abschliessende Klassierung durchzuführen. Die notwendigen Abklärungen sind für die folgenden Teilgebiete eingeleitet worden.

- Teilgebiete A, B, C: Genaue Lokalisierung der belasteten Teilflächen des Eintrags I.1511 (Abklärung durch AWEL im Gang)
- Teilgebiet D: Bestimmung der Ausdehnung von D.196 Richtung Norden, Lokalisierung der belasteten Teilflächen des Eintrags I.1510 (Abklärung durch Grundeigentümer eingeleitet)
- Teilgebiet E: Bestimmung von Inhalt und Ausdehnung von D.N022 (prioritärer Untersuchungsbedarf gemäss KbS, Abklärung durch Grundeigentümer eingeleitet), Lokalisierung der belasteten Teilflächen des Eintrags I.1507 (Abklärung durch Grundeigentümer eingeleitet)

Eine abschliessende Beurteilung jeder einzelnen Fläche erfolgt im Baubewilligungsverfahren.

5.8.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Während der Bauphase anfallende Abfälle (belasteter Aushub, belasteter Bausubstanz) muss gesetzeskonform entsorgt werden. Dazu wird im Rahmen des Bauprojekts ein Baubegleit- und Entsorgungskonzept für Abfälle gemäss TVA und SIA-Wegleitung 430 („Entsorgung von Bauabfällen“ erstellt und zur Genehmigung eingereicht (siehe Kapitel 6). Im Weiteren wird die Ausführung durch eine ökologische Baubegleitung begleitet (siehe Massnahme UBB-1).

Mit der Umsetzung der aufgeführten Massnahmen ist eine gesetzeskonforme Altlasten- und Abfallbewirtschaftung sichergestellt. Ansonsten sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.

5.8.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
AA-11	Im Bereich von Versickerungsflächen wird allenfalls vorhandenes belastetes Aushubmaterial vollständig entfernt.

Verbleibende Umweltbelastungen

Je nach dem wie weit belastetes Aushubmaterial während dem Bau ausgehoben wird, gelten die verschiedenen Teilgebiete als teilsaniert oder wenn alle belasteten Materialien ausgehoben werden, können die entsprechenden Einträge aus dem KbS gelöscht werden. Im Bereich von Versickerungsflächen ist die vollständige Entfernung jedoch zwingend (siehe Massnahme AA-11). Im Zusammenhang mit den geplanten Aushubarbeiten (Erstellung des Aushub- und Entsorgungskonzeptes, Genehmigung durch die Behörden) wird die Frage nach dem Löschen von Einträgen individuell geprüft. Dort wo nicht alles belastete Material ausgehoben wird, bleiben die entsprechenden Teilflächen im Kataster der belasteten Standorte und müssen bei künftigen Umbauten entsprechend berücksichtigt werden.

Relevant für die Betriebsphase ist je nach vorgesehener Nutzung der Flächen ein Abfallkonzept für Betriebsabfälle (zu erstellen im Baubewilligungsverfahren, siehe Kapitel 6).

5.8.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Zuverlässigkeit der Aussagen hängt von der Qualität der zugrunde liegenden Untersuchungsberichte ab. Grundsätzlich bestehen bei Bauvorhaben auf belasteten Standorten immer Unwägbarkeiten, welche nicht vollständig ausgeräumt werden können.

5.8.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Auf dem Manegg-Areal befinden sich verschiedenen Flächen, die als belastet im Kataster der belasteten Standort (KbS) aufgeführt sind, sowie drei Einträge im Verdachtsflächenkataster (VFK), die derzeit noch nicht abschliessend beurteilt werden können. Es zeichnet sich jedoch nicht ab, dass auf dem Areal sanierungsbedürftige Standorte vorhanden sind. Die notwendigen weitergehenden Abklärungen sind eingeleitet worden. Spätestens im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens werden die Flächen detailliert geprüft. Die erforderlichen Rückbau- und Entsorgungskonzepte für Bausubstanz sowie das Aushub- und Entsorgungskonzepte für das belastete Material werden im Rahmen der Bauprojekte erstellt.

5.9 Landschaft, Flora und Fauna

5.9.1 Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen

Für die Beurteilung sind die folgenden gesetzlichen Grundlagen von Bedeutung:

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966, insbesondere Art. 18 Abs. 1ter
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG) vom 20. Juni 1986
- Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSV) vom 29. Februar 1988
- Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22. Juni 1979
- Planungs- und Baugesetz (PBG) des Kantons Zürich vom 7. September 1975
- Kantonaler Richtplan, Teil Siedlung und Landschaft, Auflageplan, Dezember 1999
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz und über kommunale Erholungsflächen (Natur- und Heimatschutzverordnung) vom 20. Juli 1977
- Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich, aktueller Stand

Übrige Grundlagen

Für den Bereich Flora und Fauna sind im Weiteren die folgenden Grundlagen von Bedeutung:

- Richtplan der Region Stadt Zürich, Siedlungs- und Landschaftsplan, Regierungsratsbeschluss vom 7. Juni 2000

-
- Naturschutz-Gesamtkonzept für den Kanton Zürich vom 20. Dezember 1995
 - Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte von überkommunaler Bedeutung, ARP 1979, festgesetzt mit RRB Nr. 126 vom 4.1.1980
 - Inventar der Waldstandorte von naturkundlicher Bedeutung (WNB), 2000
 - Arteninventare Amphibien, Reptilien, Tagfalter, Libellen, Wasserpflanzen; Amt für Naturschutz, Kanton Zürich
 - Alleenkonzert der Stadt Zürich, GLA, 1990
 - Reptilienkartierung der Stadt Zürich, GLA, 1985
 - Fledermauskartierung der Stadt Zürich, GLA, 1985
 - Ornithologisches Inventar des Kantons Zürich, 1985
 - Die Bedeutung verschiedener Stadtbioptopie als Lebensräume für Insekten (Insekteninventar), 1988-89
 - Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte der Stadt Zürich, Stadtratsbeschluss 288 vom 24. Januar 1990
 - Plan über kommunale Naturschutzobjekte, M=1:2500; gszma 1. November 2001
 - Stadt Zürich, Freiraumkonzept, 1986
 - Richtlinien Freiraum, Gebiet Manegg, Amt für Städtebau, 15.04.2004
 - Inventare Fachstelle Naturschutz 1998-2006:
 - Faunistische Kartierungen Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische, Tagfalter, Heuschrecken, Libellen, Leuchtkäfer
 - Ergänzungen und Nachführungen zur Vegetationskartierung 1989-2006
 - Kommunale Unterschutzstellungen, Stadtratsbeschluss 1673 vom 05.11.2003
 - Kommunale Vernetzungskorridore (in Bearbeitung)

5.9.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Landschaftliche Struktur

Das Planungsgebiet liegt mandelförmig auf einer ebenen Schotterterrasse in einem Sihlbogen zwischen Zürich-Allmend und Leimbach. Es ist eingebettet zwischen den bewaldeten Talflanken der bedeutenden regionalen Naherholungsgebiete Albiskette-Üetliberg im Westen und Entlisberg im Osten. Die Sihl und der Entlisberger Waldabhang stellen örtlich die dominanten landschaftlichen Elemente dar. Der Sihlraum hat für das Planungsgebiet eine wichtige Naherholungs- und Durchlüftungsfunktion. Ein weiteres dominantes Element bildet die Autobahn, die nördlich und östlich das Gebiet einrahmt bzw. von der angrenzenden Umgebung abtrennt und mit den

entsprechenden Luft- und Lärmimmissionen belastet. Die Gleise der SZU und die Allmendstrasse bilden durchgehende Längszäsuren im Planungsgebiet. Querbezüge sind nicht erkennbar.

Schutzobjekte

Der im Westen liegende Üetlibergbereich ist kantonales Landschaftsschutzgebiet. Der Sihlraum, die Schotterterrasse bis zur Allmendstrasse und Teile des Entlisberges im Süden und Norden befinden sich im Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte (KSO-29.00 Üetliberg, nördliche Albiskette, Äntlisberg, Allmend Brunau, Einstufung "sehr wertvoll", siehe Abbildung A8-1 im Anhang A8).

Das Planungsgebiet schmiegt sich längs an das Objekt Sihl (KSO 50.01, Einstufung "sehr wertvoll", siehe Abbildung A8-2). Innerhalb des Planungsgebietes liegen verschiedene kommunale Naturschutzobjekte (KSO 51.03 Ruderalflächen im Norden, Einstufung "bemerkenswert", 51.04 Ruderalsäume entlang der Sihltalbahn, Einstufung "bemerkenswert", 55.02 Böschung Überlauf Fabrikkanal, Einstufung "bemerkenswert" und 55.05 Fabrikkanal, Einstufung "wertvoll"). Entlang der Westseite der Allmendstrasse zieht sich eine teils lückige Ahorn-Baumreihe, welche im Alleenkonzept der Stadt Zürich enthalten ist.

Abklärungen haben jedoch ergeben, dass die inventarisierten Objekte vermutlich nur noch zum Teil erhalten sind. An einer Sitzung mit Grün Stadt Zürich wurde vereinbart, dass Grün Stadt Zürich die Objekte auf dem Stand der heute geltenden Kartierung überprüft und allenfalls nicht mehr vorhandene Objekte aus dem Kataster entlässt [57].

Ökologie und Vernetzungen

Der Sihlraum wirkt als ökologische Vernetzungsachse in Richtung Nord-Süd. Gemäss kantonalem Richtplan werden ober- und unterhalb des Planungsgebietes im Bereich der Autobahn west-ost-orientierte Landschaftsverbindungen wieder hergestellt. Auch wenn sich innerhalb des Planungsgebietes bescheidene naturnahe Strukturen befinden, weist das Gebiet sowohl für Fauna als auch für Flora gesamthaft grosse Defizite auf. Das Gebiet ist in der Ebene fast vollständig versiegelt. Verbleibende Ruderalbereiche und Gewässerränder sind trivial in ihrer Artenzusammensetzung und gänzlich verinselt. Es fehlen Diversitäten und ökologische Vernetzungen. Die Allmendstrasse bildet eine kaum zu überwindende Barriere.

Die wichtigsten verbleibenden Elemente für Flora und Fauna im Planungsgebiet sind das stark überalterte und in Pflege und Unterhalt vernachlässigte Waldstück gegen den Entlisberg mit Quellaufstössen am Hangfuss, der Fabrikkanal, der quer durch das Gelände ziehende Leerkanal, die wenigen chaussierten Wege und Plätze, die verschiedenen Fettwiesenreste und offenen Autobahnböschungen und der naturnah gestaltete Umgebungsbereich der Firma Philips (siehe Vegetationskartierung in Abbildung A8-3).

Freiraumversorgung

Die Durchwegung im Planungsgebiet ist unbefriedigend und mangelhaft. Es fehlen, ausser der Allmendstrasse, Freiraumachsen, Blickbeziehungen, öffentliche Plätze. Innerhalb des Entwicklungsgebietes Manegg steht heute - bedingt durch die bisherige industrielle Nutzung - kein öffentlich nutzbarer Freiraum ausserhalb des Sihlufers zur Verfügung. Einzig die Umgebung des Philips-Gebäudes weist einen für die Angestellten attraktiven Freiraum mit Weiherbiotop aus.

Entwicklung

Ohne Gestaltungsplan bleibt der Zustand wie er sich heute darstellt. Es werden sich kaum Veränderungen an der heute ungünstigen Situation für Landschaft, Ökologie und Freiraum einstellen. Ohne Unterhalt werden die Freiräume mit den Jahren verbuschen, und es werden sich interessante ökologische Nischen eröffnen.

5.9.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden für die Bauphase die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
FF-1	Inventarisierte und von Bauprojekten betroffene Schutzobjekte werden erst entfernt, wenn entsprechende Ersatz- und Ausgleichmassnahmen sichergestellt sind.
FF-2	Die Objekte KSO-50.01 (Sihl), KSO 55.05 (Fabrikkanal) und Waldflächen werden vom Baubetrieb ausgespart und temporär ausgegrenzt.

Verbleibende Umweltbelastungen

Die Umsetzung des Gestaltungsplanes Manegg zieht sich in verschiedenen Etappen über einige Jahre hin. Ebenso werden sich Bauprozesse und ihre Umweltauswirkungen über Jahre hinziehen. Das Planungsgebiet ist allerdings gross genug, dass sich Bauvorgänge innerhalb des Perimeters abwickeln und keine als wertvoll klassifizierten Natur- und Landschaftsbereiche zu tangieren brauchen. Die als bemerkenswert klassierten Bereiche (KSO-51.03, KSO-51.04, KSO-55.02) werden früher oder später überformt und verschwinden. Dabei handelt es sich um insuläre Ruderalflächen und schwach strukturierte Böschungen, die wieder hergestellt oder auch neu angelegt werden können. Inventarisierte und von Bauprojekten betroffene Schutzobjekte werden erst entfernt, wenn entsprechende Ersatz- und Ausgleichmassnahmen sichergestellt sind (siehe Massnahme FF-1). Im Weiteren werden die als sehr wertvoll und wertvoll klassifizierten Bereiche (KSO-50.01, KSO-55.05) während der Bauphase ausgespart (siehe Massnahme FF-2).

Dank der getroffenen Massnahmen und der vorgesehenen Umweltbaubegleitung (siehe Massnahme UBB-1) verbleiben keine zusätzlichen bzw. unzulässigen Belastungen im Bereich Landschaft, Flora, Fauna.

5.9.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
FF-11	Für inventarisierte und von Bauprojekten betroffene Schutzobjekte werden im Rahmen der Projektierung entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen getroffen.
FF-12	Es werden zwei Freiraumachsen geschaffen, welche das Areal in Ost-West-Richtung durchdringen.
FF-13	Der Sihlraum wird im Bereich des Gewässerraums naturnah und ufergerecht gestaltet.
FF-14	Die bestehende, einseitige Baumreihe an der Allmendstrasse wird zu einer zweiseitigen Allee bis zur Maneggbrücke verlängert.
FF-15	Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet, wenn dies zweckmässig und wirtschaftlich zumutbar ist. Als Terrassen genutzte Dachflächen sind hiervon ausgenommen.

Verbleibende Umweltbelastungen

Die im Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte verzeichneten und von Bauprojekten auf dem Manegg-Areal betroffenen Objekte werden gemäss Stadtratsbeschluss vom 9. Juli 2008 aus dem Inventar entlassen vorbehaltlich der entsprechenden rechtskräftigen Baubewilligung für das jeweilige Teilgebiet, welche die Originalflächen oder gleichwertige Ersatzflächen sichert. Bis zu diesem Zeitpunkt sind die Flächen sachgerecht zu pflegen, d.h. die Kontinuität der bis heute unternommenen Anstrengungen ist fortzusetzen.

Anzustreben ist dabei ein flächengleicher Ersatz. Falls nicht genügend Platz zur Verfügung steht, kann in Ausnahmefällen allenfalls der Ersatz durch eine entsprechend höherwertige Massnahme sichergestellt werden. Ersatzflächen müssen nicht zwingend auf demselben Grundstück realisiert werden, sondern können auch auf andere Teilgebiete der Manegg übertragen werden.

Die Massnahmen FF-12 bis FF-15 sind im Rahmen des Erläuterungsberichts [6] detaillierter beschrieben. Dank der im Rahmen des Gestaltungsplans realisierten Massnahmen verbessert sich die Situation bezüglich Flora und Fauna gegenüber dem heutigen Zustand deutlich.

5.9.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Resultate basieren auf der Auswertung der vorhandenen Inventare und auf Augenscheinen vor Ort. Sie zeigen den aktuellen Stand des Wissens.

5.9.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Bei Einhaltung der Schutzmassnahmen verbleiben keine zusätzlichen bzw. unzulässigen Belastungen. Gegenüber heute verbessern sich die Lebensraumverhältnisse im Bereich Landschaft, Flora, Fauna. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sind somit eingehalten.

Die übergeordneten planerischen Festlegungen werden berücksichtigt und für das Gebiet Mänegg mittels Gestaltungsplan konkretisiert. Mit den Bestimmungen in Gestaltungsplan und Richtlinien werden die erforderlichen öffentlichen und privaten Freiräume gesichert. Die Freiräume sind miteinander verknüpft und erfüllen somit die Voraussetzungen für die notwendige ökologische Vernetzung innerhalb und ausserhalb des Gebietes.

5.10 Ortsbild

5.10.1 Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen

Für die Beurteilung sind die folgenden gesetzlichen Grundlagen von Bedeutung:

- Planungs- und Baugesetz (PBG) des Kantons Zürich vom 7. September 1975
- Amt für Städtebau Stadt Zürich: Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich, Bauordnung 1992 / 1999 Teile I – VI, 2001 (siehe auch Online-Fassung vom 11. November 2003 <http://www2.plaene-zuerich.ch/Docs/Bauordnung.pdf>)
- Zonenplan der Stadt Zürich (siehe auch <http://www2.plaene-zuerich.ch/BZOStandard.aspx>)

Übrige Grundlagen

Für den Bereich Ortsbild sind im Weiteren die folgenden Grundlagen von Bedeutung:

- Baudirektion des Kantons Zürich, Kantonale Denkmalpflege: Kantonales Inventar der schützenswerten Bauten
- Amt für Städtebau Stadt Zürich: Kommunales Inventar der schützenswerten Bauten
- IVS, Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, aktueller Stand

5.10.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Das Planungsgebiet ist ein altes Industriegebiet, ehemals dominiert von Spinnerei- und später Papierproduktion, heute sehr heterogen und relativ dicht überbaut, sehr unterschiedlich genutzt und in sehr unterschiedlichen Bauzuständen. Der einzige geschichtliche Zeuge der industriellen Vergangenheit der Manegg ist die ehemalige Spinnerei. Die im südlichen Teil des Sihlpapier-Areals gelegene Spinnerei von 1860 gehört zu den grössten Bauten ihrer Art im Kanton Zürich und zu den letzten Baumwoll-Spinnereigründungen. Zum Spinnerei-Hauptgebäude gehören ein Kleinkraftwerk zusammen mit dem Fabrikkanal und ein ehemaliges Kesselhaus. Die Spinnerei und das integrierte Kraftwerk bilden zusammen mit dem System von Industriekanälen eine funktionale und historische Einheit. Das Spinnereigebäude ist im Inventar der kunst- und kulturhistorischen Gebäude von kommunaler Bedeutung gemäss § 203 PBG aufgeführt. Mit Verfügung des Hochbaudepartementes der Stadt Zürich vom 29. Mai 2007 wurde der Grundeigentümer verpflichtet, vorsorgliche Schutzmassnahmen zum Schutz der Spinnerei zu treffen.

Ein bemerkenswertes Gebäude ist ferner der Wasserturm im nordöstlichen Bereich des Planungsgebietes aus der Neuzeit der Papierproduktion. An der Sihl stehen neuere Büro- und Gewerbebauten. Das Umfeld des Philipsgebäudes wird gärtnerisch gepflegt. Zahlreiche Flächen im Planungsgebiet werden auch nur als Lager- und Abstellplätze genutzt. Ganz im Süden befindet sich noch ein kleines Ausstellungsgelände für Gartenbedarf.

Der Verlauf der Allmendstrasse ist als historischer Verkehrsweg von regionaler Bedeutung im IVS inventarisiert (ZH 1140.2).

Ohne Planung entwickelt sich das Gebiet im bestehenden, heterogenen Sinne weiter. Das geschützte Spinnereigebäude wird ohne Massnahmen mit den Jahren zerfallen.

5.10.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Für die Bauphase sind keine speziellen Massnahmen vorgesehen.

Verbleibende Umweltbelastungen

Während der Bauphase lassen sich gewisse Eingriffe nicht vermeiden. Diese sind jedoch zeitlich begrenzt und verschwinden nach Beendigung der Bauarbeiten wieder.

5.10.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
ORT-11	Die Spinnerei wird erhalten, und es werden im Bereich der Spinnerei und des heutigen Wasserturms öffentliche Plätze geschaffen.
ORT-12	Es werden zwei Freiraumachsen geschaffen, welche das Areal in Ost-West-Richtung durchdringen.
ORT-13	Die bestehende, einseitige Baumreihe an der Allmendstrasse wird zu einer zweiseitigen Allee bis zur Maneggbrücke verlängert.
ORT-14	Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet, wenn dies zweckmässig und wirtschaftlich zumutbar ist. Als Terrassen genutzte Dachflächen sind hiervon ausgenommen.

Verbleibende Umweltbelastungen

Die Spinnerei und wenn möglich auch der Wasserturm werden erhalten. Diese und die übrigen Massnahmen sind im Rahmen des Erläuterungsberichts [6] detaillierter beschrieben. Dank der im Rahmen des Gestaltungsplans realisierten Massnahmen verbessert sich die Situation bezüglich Ortsbild gegenüber dem heutigen Zustand deutlich.

5.10.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Resultate basieren auf der Auswertung der vorhandenen Inventare und auf Augenscheinen vor Ort. Sie zeigen den aktuellen Stand des Wissens.

5.10.6 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Bei Einhaltung der Schutzmassnahmen verbleiben keine zusätzlichen bzw. unzulässigen Belastungen. Gegenüber heute verbessern sich die Verhältnisse im Bereich Ortsbild. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sind somit eingehalten.

Mit dem parallel zum Gestaltungsplan ausgearbeiteten Schutzvertrag wird die Spinnerei in ihrer äusseren Substanz (Hülle) erhalten. Zusammen mit dem neuen öffentlichen Platz mit Bezug zur SZU-Haltestelle werden die Voraussetzungen geschaffen für ein Zentrum, dessen Ausstrahlung bedeutsam ist für die Identität des Gebietes und für die Vermittlung der Geschichte.

5.11 Störfallvorsorge in der Betriebsphase

5.11.1 Grundlagen

Für den Bereich Störfallvorsorge sind die folgenden Grundlagen relevant:

- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991

- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005
- Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG1) vom 4. Oktober 1963 (Stand am 13. Juni 2006), insbesondere Artikel 28
- Rohrleitungsverordnung (RLV) vom 2. Februar 2000, insbesondere Art. 26 – 28

5.11.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Das Areal wird heute sehr unterschiedlich genutzt. Im Chemierisikokataster des Kantons Zürich sind folgende "Störfallobjekte" vermerkt:

- Sihl Papier AG
- Nationalstrasse A3
- Kantonsstrasse (Allmendstrasse)
- Bahnlinie SZU
- 25-bar-Erdgashochdruckleitung

Für die Beurteilung des zukünftigen Zustands sind die beiden Gasleitungen im Bereich des Mänegg-Areals von Bedeutung:

- Auf der Ostseite des Areals befindet sich eine 25-bar-Hochdruckleitung. Eigentümerin der Leitung ist die Erdgas Zürich AG, Betreiberin die Erdgas Ostschweiz AG. Dieser Abschnitt der Leitung ist Bestandteil einer Ringleitung um die Stadt Zürich. Sie führt entlang der Autobahn A3, zweigt auf Höhe der Butzenstrasse von der A3 ab und führt dann entlang des zukünftigen Gestaltungsplanareals. Anschliessend unterquert sie leicht nördlich des heutigen Gebäudes Allmendstrasse 89 die Allmendstrasse und die Sihl. Sicherheitsmässig ergeben sich auf diesem Abschnitt heute keine Probleme, da die Gebäude auf dem Areal heute nicht bewohnt sind bzw. nicht regelmässig genutzt werden.
- Entlang der Ostseite der Allmendstrasse führt eine 5-bar-Gasleitung durch das Gestaltungsplanareal.

5.11.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Die Bauphase ist im Zusammenhang mit dem Bereich Störfallvorsorge nicht von Bedeutung.

5.11.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Projektintegrierte Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
STF-11	Die Gebäude sind so zu planen, dass anfallendes Löschwasser in den unterirdischen Parkgaragen zurückgehalten werden kann.
STF-12	Die Gebäude entlang der Allmendstrasse sind in den Untergeschossen dicht gegen Gaseintritt auszuführen.
STF-13	Die bestehende 25-bar-Hochdruck-Gasleitung wird verlegt.

Verbleibende Umweltbelastungen

Betriebe:

Die einzelnen Betriebe und ihre Tätigkeiten sind zur Zeit noch nicht bekannt. Auf Stufe Gestaltungsplan lässt sich deshalb erst eine grobe Beurteilung vornehmen bzw. Grundsätze für die Planung von Massnahmen aufstellen:

- Auf dem Gestaltungsplanareal sind folgende Nutzungen vorgesehen: Wohnen, Dienstleistung (Büro/Labor/Praxen), Kommerz (Läden/Gastronomie/Unterhaltung) sowie Sondernutzungen (Bildungs-, Sport-, Kultur- und Gemeinschaftseinrichtungen). Es sind somit explizit keine industriellen Nutzungen geplant. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich auf dem Areal überhaupt Betriebe oder Tätigkeiten ansiedeln, die der Störfallverordnung unterstehen und von denen eine erhebliche Gefahr ausgeht, ist deshalb gering.
- Falls dennoch solche Betriebe angesiedelt werden sollen und Massnahmen zur Beschränkung der Auswirkungen von allfälligen Störfällen notwendig sind, müssen diese im Rahmen des Bauprojekts geplant und im Rahmen des Baubewilligungs- oder allenfalls Betriebsbewilligungsverfahrens bewilligt werden. Ferner haben die Inhaber einen Kurzbericht zuhanden der Vollzugsbehörden zu erstellen, der als Grundlage für mögliche weitere Risikountersuchungen sowie mögliche weitergehende Sicherheitsmassnahmen dient.
- Allenfalls anfallendes Löschwasser soll in den unterirdischen Parkgaragen zurückgehalten werden. Weitere betriebliche und organisatorische Massnahmen werden im Rahmen der Erarbeitung der Bauprojekte für die entsprechenden Gebäude mit der Feuerwehr abgesprochen.

Öltanks:

Das Energiekonzept ist noch nicht definitiv festgelegt. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Wärmeversorgung mit Öl erfolgt und deshalb Öl auf dem Areal gelagert wird, ist jedoch gering (siehe Kapitel 2.6). Falls auf dem Areal Öltanks geplant werden, ist abzuklären, ob die Mengenschwelle

gemäss Störfallverordnung (500 t) überschritten wird. In diesem Fall müsste ein Kurzbericht gemäss Störfallverordnung erarbeitet werden.

25-bar-Gasleitung:

Die 25-bar-Gasleitung führt auf einer Länge von rund 400 m auf oder in unmittelbarer Nähe des Perimeters des Gestaltungsplans. Im Personaldienstbarkeitsrecht vom 30. November 1981 ist dazu folgendes aufgeführt:

"Sollte die Rohrleitungsanlage mit einer auf dem belasteten Grundstück vorgenommenen Überbauung kollidieren, so kann der Grundeigentümer verlangen, dass die Rohranlage auf Kosten der GVO innerhalb des dienenden Grundstücks und im Rahmen des technisch Möglichen auf eine das Bauvorhaben nicht störende Stelle verlegt wird."

Am 24. Mai 2007 wurde der Sachverhalt mit der Erdgas Ostschweiz besprochen und folgendes weiteres Vorgehen vereinbart:

- Die Erdgas Ostschweiz interpretiert den Sachverhalt grundsätzlich so, dass sie die Leitung ausserhalb des Gestaltungsplanareals auf ihre Kosten verlegen muss.
- Der notwendige Abstand der Gasleitung von den Gebäuden des Gestaltungsplanareals muss aufgrund von Risikoüberlegungen bestimmt werden. Eigentümer bzw. Betreiber der Leitung werden einen entsprechenden Auftrag auslösen. Anschliessend werden mögliche Varianten für die neue Linienführung gesucht und beurteilt.
- Für die Bestvariante wird schliesslich das Bewilligungsverfahren eingeleitet. Die Verlegung der Leitung ist allenfalls aufgrund von Anhang Nr. 22.1 des Anhangs der UVPV selbst UVP-pflichtig. Das massgebende Verfahren ist das Plangenehmigungsverfahren des Bundesamtes für Energie.

Zur Zeit wird im Auftrag der Erdgas Ostschweiz eine Machbarkeitsstudie für zwei Varianten bezüglich Linienführung erstellt. Ziel ist es, dass zum Zeitpunkt der Einreichung der ergänzenden Gestaltungspläne für die Teilgebiete B und C die Bewilligung für die neue Linienführung der Gasleitung vorliegt.

5-bar-Gasleitung entlang der Allmendstrasse:

Die 5-bar-Leitung entlang der Allmendstrasse stellt sicherheitsmässig kein Problem dar. Da beidseits der Allmendstrasse eine Allee entstehen soll, kann allenfalls austretendes Gas im Bereich der Baumstämme an die Oberfläche gelangen, so dass eine unterirdische Akkumulation verhindert wird. Im Weiteren wird durch eine dichte Ausführung der Untergeschosse der an der Allmendstrasse neu entstehenden Gebäude verhindert, dass allenfalls ausströmendes Gas in die

Gebäude gelangt und dort im Falle einer zündfähigen Konzentration eine Explosion verursachen kann (siehe Massnahme STF-12).

Auswirkungen des Transports von gefährlichen Gütern

Durch die gegenüber heute stark verdichtet Nutzung nimmt die Zahl der sich auf dem Areal aufhaltenden Personen und damit auch das Ausmass von allfälligen Störfällen im Zusammenhang mit dem Transport gefährlicher Güter auf der Autobahn und der Allmendstrasse zu. Die Aktualisierung der Kurzberichte bzw. die Erarbeitung einer allfällig notwendigen Risikoermittlung ist durch die Inhaber der Strassen (Kanton bzw. ASTRA) durchzuführen. Der Spielraum für betriebliche Massnahmen im Bereich der Strassen ist jedoch gering.

Da die Umzonung des Manegg-Areals bereits erfolgt ist, sind keine Einsprachen gegen die Bebauungsdichte oder die Nutzungen auf dem Areal möglich. Im Rahmen der Bauprojekte sind jedoch Massnahmen zu treffen und mit dem AWEL abzustimmen, um die Auswirkungen von allfälligen Störfällen zu minimieren (z.B. optimale Lage der Gebäudeöffnungen bzw. der Luftansaugöffnungen).

5.11.5 Schlussfolgerungen (Beurteilung der Umweltverträglichkeit)

Da auf dem Areal weder industrielle noch gewerbliche Nutzungen geplant sind, ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass sich auf dem Areal überhaupt Betriebe oder Tätigkeiten ansiedeln, die der Störfallverordnung unterstehen und von denen eine erhebliche Gefahr ausgeht. Auf Stufe Gestaltungsplan lässt sich noch keine abschliessende Beurteilung des Bereichs Störfälle durchführen, da die Betriebe und deren Tätigkeiten noch nicht bekannt sind. Mit einer entsprechenden Auswahl der Betriebe und einer stufengerechten Sicherheits- und Massnahmenplanung kann jedoch sichergestellt werden, dass keine im Sinne der Störfallverordnung relevanten Ereignisse zu erwarten sind. Die notwendigen Abklärungen bezüglich der 25-bar-Gasleitung wurden in die Wege geleitet.

6 Im Rahmen der einzelnen Baubewilligungsverfahren zu untersuchende Umweltaspekte

In einigen Bereichen sind die Planungen auf der Stufe Gestaltungsplan noch nicht genügend detailliert, so dass im Rahmen der Hauptuntersuchung noch keine abschliessenden Angaben dazu möglich sind. Die entsprechenden Untersuchungen werden zu einem späteren Zeitpunkt (Baubewilligungsverfahren bzw. Betriebsbewilligungsverfahren bzw. vor Baufreigabe) durchgeführt und den zuständigen Fachstellen eingereicht. Dies betrifft die folgenden Punkte:

Luft/Energie

- Nachweis gemäss §10a und §13 des kantonalen Energiegesetzes
- Massnahmen für die Bauphase

Lärm

- Nachweis der Einhaltung der Planungswerte für den Industrie- und Gewerbelärm (z.B. durch Haustechnik- oder Parkieranlagen)
- Massnahmen für die Bauphase

Erschütterungen und Körperschall

- Qualitative Beurteilung der Erschütterungen und des Körperschalls in der Bauphase und nötigenfalls Planung von Massnahmen

Wasser

- Erarbeitung eines Entwässerungskonzeptes für die Bauphase gemäss SIA-Wegleitung 431 (inkl. Bewilligung für allfällige Grundwasserabsenkungen gemäss § 70 Wasserwirtschaftsgesetz)

Boden

- Abklärung der genauen Belastungssituation des Bodens durch eine Fachperson für Bodenverschiebungen, Erarbeiten der genauen bodenschützerischen Massnahmen auf dem Bau, Erstellen einer Bodenbilanz mit Angabe von Quantitäten, Qualitäten, Herkunft, Zwischenlager und Wiederverwertung bzw. Entsorgung. Berücksichtigung der Anweisungen im Merkblatt "Umgang mit dem Boden bei Bauvorhaben" bei der Bauausführung

Altlasten/Abfälle

- Erarbeitung eines Baubegleit- und Entsorgungskonzeptes für Abfälle (Aushub und belastete Bausubstanz) während der Bauphase gemäss TVA und SIA-Wegleitung 430 („Entsorgung von Bauabfällen“)

Flora/Fauna

- Konkretisierung der Massnahmen

Störfallvorsorge

- Abschliessende Abklärungen bezüglich Störfallvorsorge werden im Rahmen der Bauprojekte für die entsprechenden Teilareale durchgeführt.
- Darstellung des Stands der Abklärungen bezüglich der 25-bar-Hochdruck-Gasleitung

Literaturverzeichnis

- [1] Amt für Städtebau der Stadt Zürich
Sonderbauvorschriften Manegg: Begleitender Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV (Teil Raumplanung)
Entwurf vom 18. Februar 2004
- [2] Amt für Städtebau der Stadt Zürich
Sonderbauvorschriften Manegg: Begleitender Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV (Teil Umwelt)
Ernst Basler + Partner AG
Entwurf vom 6. Dezember 2004
- [3] **Leitbild/Gestaltungsplan Manegg**
Aktennotiz der Sitzung vom 28. August 2006
Ernst Basler + Partner AG
4. Oktober 2006
- [4] Marazzi Generalunternehmung AG, Karl Steiner AG, Philips AG
Privater Gestaltungsplan Manegg, Umweltverträglichkeitsbericht: Pflichtenheft
Ernst Basler + Partner AG
8. November 2006
- [5] Stadt Zürich, Umwelt- und Gesundheitsschutz, Umweltschutzfachstelle
Privater Gestaltungsplan Manegg: Stellungnahme zum Pflichtenheft für den UVB
20. Dezember 2006
- [6] Marazzi Generalunternehmung AG, Karl Steiner AG, Philips AG
Privater Gestaltungsplan Manegg: Bericht nach Art. 47 RPV
Ernst Basler + Partner AG
Oktober 2007
- [7] **<http://www.ostluft.ch>**
- [8] BUWAL
Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1980-2030
Schriftenreihe Umwelt Nr. 355
Bern, 2004
- [9] BUWAL
Handbuch-Emissionsfaktoren: Version 2.1
Bern, 2004
- [10] BUWAL
Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm, Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86
Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60
Bern, März 1987

- [11] BUWAL
Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell
Mitteilungen zur Lärmschutzverordnung Nr. 6
Bern, November 1995
- [12] Stadt Zürich
Freiraumkonzept
1986
- [13] <http://www.bakom.ch/themen/frequenzen/00652/00699/index.html?lang=de>
- [14] Grolimund & Partner AG
Abschätzung der Lärmbelastungen im Gebiet Sihl-Manegg mit Bebauungskonzept Diener & Diener (Juni 05)
- [15] BAFU
Baulärm-Richtlinie
Aktualisierte Ausgabe vom 24. März 2006
- [16] <http://www.cerclebruit.ch>
- [17] BUWAL, Vollzug Umwelt
Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen, Baurichtlinie Luft
Bern, 2002
- [18] BUWAL, Vollzug Umwelt
Luftreinhaltung bei Bautransporten
Bern, 2001 (inkl. Korrigenda vom Mai 2002)
- [19] Cercl' Air, Luftreinhaltung,
Arbeitshilfe zur Beurteilung der Emissionen von Schüttgütertransporten, - Kurzfassung der BUWAL-Vollzugshilfe Luftreinhaltung bei Bautransporten
Gerlafingen, 2001
- [20] Grundlagen des AWEL zur Luftbelastung auf Baustellen
(<http://www.luft.zh.ch/internet/bd/awel/lufthygiene/de/aktivities/ig/baustelle.html>):
- Infoblatt 1: Luftbelastung auf Baustellen, Juli 2004
 - Infoblatt 2: Vollzug durch die Gemeinde, Juli 2004
 - Infoblatt 3: Partikelfilter, Juli 2004
 - Lage der Gemeinde (Stadt/Agglomeration bzw. ländlich
 - Lufthygienische Optimierungsmassnahmen auf Baustellen
 - Allgemeine Nebenbestimmungen zur Minderung von Baustellenemissionen vom 1. Juli 2004 (Massnahmenstufe A, Massnahmenstufe B für Hochbau, Strassenbau und Grabungen)
 - Weisung an die Ämter der Baudirektion über die Massnahmen zur Luftreinhaltung auf Baustellen unter kantonaler Bauherrschaft; 16. Juli 2004
 - Luftreinhaltung auf Baustellen: Vollzug der Kontrollen/Sanktionen; Memorandum vom 16. Dezember 2004

-
- [21] **SIHLZITY: Umweltverträglichkeitsbericht**
Basler & Hofmann
26. April 2001
- [22] BUWAL, in Zusammenarbeit mit dem BAV
Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS)
20. Dezember 1999
- [23] **DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden**
Juni 1999
- [24] **Schweizer Norm SN 640312a: Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke**
April 1992
- [25] Baudirektion Kanton Zürich, AWEL
Liegenschaft Spindelstrasse 2, Grundstück WO6370. Altlastenverdachtsfläche Nr. 0261/I.1603. Antrag auf vorzeitige Beurteilung des Standortes. Löschen im Altlastenverdachtsflächenkataster. Verfügung.
Schreiben vom 13. Dezember 2006
- [26] Baudirektion Kanton Zürich, AWEL
Liegenschaft Allmendstr. 140, Grundstück Kat.-Nr. WO6472. Altlastenverdachtsfläche Nr. 0261/I.1512. Antrag auf vorzeitige Beurteilung des Standortes. Löschen im Altlastenverdachtsflächenkataster. Verfügung.
Schreiben vom 8. Dezember 2006
- [27] Baudirektion Kanton Zürich, AWEL
Sondierprotokoll KbS, Nr. D0196/2 vom 13.04.2004 (Parzelle 6433), Gysi Leoni Mader AG
- [28] Sihl
Altlastensanierung Neubau ESSO Tankstelle Manegg – Sanierungsbericht
Basler&Hofmann, Dezember 1998.
- [29] Sihl
Neubau Gewerbehaus G. Kull AG LUNOR, Allmendstrasse Zürich Wollishofen – Schlussbericht über die Sanierung von schadstoffbelastetem Material
Dr. Heinrich Jäckli AG, 31. Oktober 2000
- [30] Baudirektion Kanton Zürich, AWEL
Zürich. Neubau Büro- und Gewerbehaus G. Kull AG LUNOR, Allmendstrasse, Zürich 2 – Wollishofen, Kat.-Nr. 6465. Stellungnahme zum Schlussbericht.
Schreiben vom 3. Mai 2001
- [31] GDZ AG, Furter & Co. AG
Liegenschaften Spindelstrasse 2 + 20, Zürich Ablagerungsstandort D.195-2 – Technische Untersuchung
Dr. Heinrich Jäckli AG, 31. Oktober 2000

- [32] Baudirektion, AWEL
Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserentsorgung: Praxishilfe für Baubehörden und Planer, Anweisungen für private Fachleute mit Vollzugsaufgaben im Gewässerschutz
2005 (Version 2.2, März 2006)
- [33] BUWAL
Wegleitung zum Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen
Ernst Basler + Partner AG
Februar 2002
- [34] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
Regenwasserentsorgung, Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten
Zürich, November 2002
- [35] Entsorgung + Recycling Zürich
Zustandsbericht Versickerung, inkl. Versickerungskarte 1:20'000
AWEL und ERZ, 2002
- [36] Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich
Bauvorhaben in Grundwasserleitern und Grundwasserschutzzonen
Juni 2003
(download unter www.grundwasser.zh.ch)
- [37] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SIA-Empfehlung 431, Entwässerung von Baustellen
1997
- [38] Entsorgung + Recycling Zürich und AWEL
Umweltgerechte Entwässerung von Baustellen
Zürich, 2002
- [39] SBB
Stadtraum HB: Umweltverträglichkeitsbericht – Hauptuntersuchung
Ernst Basler + Partner AG
30. November 2004
- [40] AWEL
Kantonales NO_x-Immissionskataster für den Bereich Manegg
per Email vom von Gian-Marco Alt
24.01.2007
- [41] www.austal2000.de
AUSTAL2000 Version 2.3.6-WI-x
Lagrange'sches Ausbreitungsmodell der TA Luft
17.03.2007

-
- [42] Fitze, P
Wind- und Schadstoffsituation im Raum Wollishofen / Sihltal
Geographisches Institut Universität Zürich
Zürich, Dezember 1995
- [43] Stadt Zürich
Verordnung über die Fahrzeugabstellplätze (Parkplatzverordnung)
Gemeinderatsbeschluss vom 11. Dezember 1996
- [44] www.gis.zh.ch
- [45] www.bafu.admin.ch/luft
- [46] AWEL, Abteilung Energie
Höchstenteile für nichterneuerbare Energien für Neubauten: Hinweise zum Nachweis und zu den Standardlösungen
Ausgabe Zürich, Juni 1998
- [47] Stadt Zürich
Leitfaden Fahrtenmodell – eine Planungshilfe
Januar 2007
- [48] Baudirektion Kanton Zürich
Wegleitung zur Regelung des Parkplatz-Bedarfs in kommunalen Erlassen
Oktober 1997
- [49] Kanton Zürich
Richtplan Region Stadt Zürich: Versorgung, Entsorgung: Elektrizität
Beschluss des Regierungsrates (RRB Nr. 894/2000)
- [50] Marazzi Generalunternehmung AG, Karl Steiner AG, Philips AG
Aktennotiz der Sitzung vom 21. März 2007 mit dem UGZ zum Umweltbereich Lufthygiene
Ernst Basler + Partner AG
- [51] Amt für Städtebau Stadt Zürich / Tiefbauamt Stadt Zürich / Grundeigentümer Manegg
Entwicklungsplanung Manegg: Konzept für die Verkehrserschliessung
Ernst Basler + Partner AG
2002
- [52] Kanton Zürich / Stadt Zürich
Optimiertes Erschliessungskonzept Manegg: Leistungsnachweis der Knoten an der Allmendstrasse
Ernst Winkler + Partner AG
November 2005

- [53] Marazzi Generalunternehmung AG, Karl Steiner AG, Philips AG
Aktennotiz der Sitzung vom 5. Juni 2007 mit dem AWEL zu den Themen Einbauten ins Grundwasser sowie Entwässerungskonzept
Ernst Basler + Partner AG mit Korrekturen/Ergänzungen vom AWEL, Abt. Gewässerschutz
- [54] Baudirektion Kanton Zürich
Gefahrenkartierung Naturgefahren im Kanton Zürich – Hochwasser: Pflichtentwurf 2007
Ernst Basler + Partner AG
Version 2007/1
- [55] Persönliche Mitteilung von W. Osterwalder (Basler & Hofmann) vom 13. Juni 2007
- [56] Umwelt- und Gesundheitsschutz (UGZ), Umweltschutzfachstelle
Manegg-Areal: Abklärung der lärmrechtlich massgebenden Belastungsgrenzwerte im Zusammenhang mit der neuen Erschliessung
18. Dezember 2003
- [57] Marazzi Generalunternehmung AG, Karl Steiner AG, Philips AG
Aktennotiz der Sitzung vom 25. Juni 2007 mit Grün Stadt Zürich und dem Amt für Städtebau bezüglich Rückmeldungen zum Gestaltungsplan (Thema Leitbild Freiraum und Festsetzungen)
Ernst Basler + Partner AG
- [58] Entscheid der 1. öffentlich-rechtlichen Abteilung des Bundesgerichts vom 5. September 2001 (1P.23/2001)
- [59] Entscheid der 1. öffentlich-rechtlichen Abteilung des Bundesgerichts vom 14. Februar 2002 (1A.54/2002)
- [60] Entscheid des Verwaltungsgerichts des Kantons Zürich vom 30.9.2004 (Geschäftsnummer VB.2004.00041)
- [61] Entscheid des Verwaltungsgerichts des Kantons Zürich vom 26.1.2005 (Geschäftsnummer VB.2004.00361)
- [62] <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/umweltrecht/index.html?lang=de>
- [63] Emch + Berger AG
SIMSTRA05: NO₂-Screening-Immissionsmodell für den Nahbereich von Strassen für die Kantone Bern, St. Gallen, Zürich, die Stadt Zürich und das BUWAL
16.6.2005
- [64] Baudirektion Kanton Zürich
Massnahmenplan Luftreinhaltung
Vernehmlassungsentwurf vom 8.10.2008

A1 Verkehr

Inhalt:

A1.1 Untersuchte Strassenabschnitte (engerer Perimeter)

A1.2 Verkehr Manegg-Areal

A1.3 Verkehr auf den Strassen des Untersuchungsgebiets

A1.4 Resultate der Berechnungen

A1.1 Untersuchte Strassenabschnitte (engerer Perimeter)

Die innerhalb des engeren Perimeters untersuchten Strassenabschnitte sind in Abbildung A1-1 am Ende dieses Anhangs dargestellt.

A1.2 Verkehr Manegg-Areal

Induzierter Verkehr Istzustand

Zur Ermittlung des heutigen Verkehrsaufkommens des Manegg-Areals wurden Verkehrszählungen durchgeführt:

- An der Spindelstrasse wurden vom 13.1. bis 17.1.2007 automatische Verkehrszählungen durchgeführt. Die Ergebnisse und die Umrechnung auf den DTV sind in Tabelle A1-1 dargestellt.
- Im Bereich der Bruchstrasse wurden am 8. und 9.1.2007 Handzählungen durchgeführt. Die Ergebnisse und die Umrechnung auf den DTV sind in Tabelle A1-2 dargestellt.

	Richtung Allmendstrasse			Richtung GDZ		
	PW/Liwa	LW	Total	PW/Liwa	LW	Total
Sa, 13.01.2007	75	1	76	74	1	75
So, 14.01.2007	44	0	44	42	0	42
Mo, 15.01.2007	598	9	607	602	11	613
Di, 16.01.2007	612	18	630	614	15	629
Mi, 17.01.2007	585	13	598	591	13	604
DWV je Richtung	598	13	612	602	13	615
DTV je Richtung	444	10	454	447	9	456
DTV QS	891	19	910			
Korrektur Ganglinie Jan		79.6%	89%			
DTV QS korrigiert	999	24	1023			

Tabelle A1-1: Automatische Verkehrszählungen in der Spindelstrasse

Damit ergibt sich der in Tabelle A1-3 dargestellte DTV.

Zählung	PW/Liwa	LW	Total
Handzählung DTV	678	23	701
Spindelstrasse DTV	999	24	1023
Total DTV	1677	47	1724

Tabelle A1-3: Verkehrszahlen Istzustand

Tabelle A1-2: Resultate der Handzählungen und Umrechnung auf den DTV

Uhrzeit	Ort	GEZÄHLT				AUF WOCHENDURCHSCHNITT (100%)				AUF JAHRESDURCHSCHNITT (100%)				ZSFSG (100%)			
		Einfahrt PW	Ausfahrt LW	PW	LW	Tag	Ges.	LW	Querschnitt Gesamt	Mt	Ges.	LW	Querschnitt Gesamt	LW	h	Gesamt	LW
15:00 - 16:00	Bruchstrasse Ost	0	0	0	0	Mo	95%	98%	0.0	Jan	89%	79.6%	0.0	8	75.4	1.2	
	Tor 1, 3, 5 Ost	4	0	1	0	Mo	95%	98%	5.3	Jan	89%	79.6%	5.9	9	74.2	1.2	
	Tor 2, 4, 6 West	1	0	2	0	Mo	95%	98%	3.2	Jan	89%	79.6%	3.5	16	40.7	6.2	
	SZU Haltestelle Manegg Ost	1	2	6	2	Di	97%	101%	11.3	Jan	89%	79.6%	12.7	17	84.2	2.5	
	Tor 7, Parkplätze Ost	1	0	8	1	Di	97%	101%	10.3	Jan	89%	79.6%	11.6	18	69.1	0.0	
	Tankstelle Ost	3	0	3	0	Di	97%	101%	6.2	Jan	89%	79.6%	7.0		343.7	11.1	
Total		10	2	20	3			36.3	5.0	Jan	89%	79.6%	40.7				
16:00 - 17:00	Bruchstrasse Ost	0	0	0	0	Mo	95%	98%	0.0	Jan	89%	79.6%	0.0				
	Tor 1, 3, 5 Ost	10	0	13	0	Mo	95%	98%	24.2	Jan	89%	79.6%	27.2				
	Tor 2, 4, 6 West	3	0	8	0	Mo	95%	98%	11.6	Jan	89%	79.6%	13.0				
	SZU Haltestelle Manegg Ost	7	1	8	1	Di	97%	101%	17.5	Jan	89%	79.6%	19.7				
	Tor 7, Parkplätze Ost	3	0	2	0	Di	97%	101%	5.2	Jan	89%	79.6%	5.8				
	Tankstelle Ost	8	0	8	0	Di	97%	101%	16.5	Jan	89%	79.6%	18.5				
Total		31	1	39	1			75.0	2.0	Jan	89%	79.6%	84.2				
17:00 - 18:00	Bruchstrasse Ost	0	0	0	0	Mo	95%	98%	0.0	Jan	89%	79.6%	0.0				
	Tor 1, 3, 5 Ost	1	0	18	0	Mo	95%	98%	20.0	Jan	89%	79.6%	22.5				
	Tor 2, 4, 6 West	3	0	8	0	Mo	95%	98%	11.6	Jan	89%	79.6%	13.0				
	SZU Haltestelle Manegg Ost	2	0	4	0	Di	97%	101%	6.2	Jan	89%	79.6%	7.0				
	Tor 7, Parkplätze Ost	1	0	6	0	Di	97%	101%	7.2	Jan	89%	79.6%	8.1				
	Tankstelle Ost	8	0	8	0	Di	97%	101%	16.5	Jan	89%	79.6%	18.5				
Total		15	0	44	0			61.5	0.0	Jan	89%	79.6%	69.1				
07:00 - 08:00	Bruchstrasse Ost	0	0	0	0	Fr	108%	97%	0.0	Jan	89%	79.6%	0.0				
	Tor 1, 3, 5 Ost	9	0	6	0	Fr	108%	97%	13.9	Jan	89%	79.6%	15.6				
	Tor 2, 4, 6 West	18	0	6	0	Fr	108%	97%	22.2	Jan	89%	79.6%	25.0				
	SZU Haltestelle Manegg Ost	6	0	2	1	Do	100%	103%	9.0	Jan	89%	79.6%	10.1				
	Tor 7, Parkplätze Ost	5	0	7	0	Do	100%	103%	12.0	Jan	89%	79.6%	13.5				
	Tankstelle Ost	5	0	5	0	Do	100%	103%	10.0	Jan	89%	79.6%	11.2				
Total		43	0	26	1			67.1	1.0	Jan	89%	79.6%	75.4				
08:00 - 09:00	Bruchstrasse Ost	0	0	0	0	Fr	108%	97%	0.0	Jan	89%	79.6%	0.0				
	Tor 1, 3, 5 Ost	11	0	5	0	Fr	108%	97%	14.8	Jan	89%	79.6%	16.6				
	Tor 2, 4, 6 West	6	0	4	0	Fr	108%	97%	9.3	Jan	89%	79.6%	10.4				
	SZU Haltestelle Manegg Ost	9	0	4	0	Do	100%	103%	13.0	Jan	89%	79.6%	14.6				
	Tor 7, Parkplätze Ost	6	1	2	0	Do	100%	103%	9.0	Jan	89%	79.6%	10.1				
	Tankstelle Ost	10	0	10	0	Do	100%	103%	20.0	Jan	89%	79.6%	22.5				
Total		42	1	25	0			66.1	1.0	Jan	89%	79.6%	74.2				
Total		141	4	154	5												

Mittelwert DWV

Std Gesamt LW
 8 8.3% 7.7%
 9 6.0% 8.4%
 16 6.0% 8.0%
 17 7.9% 6.8%
 18 9.4% 4.7%
 37.6% 35.6%
tot 914.1 31.3

Mittelwert DTV

Gesamt LW
 0.74 0.73
678 23

Induzierter Verkehr Ausgangszustand 1 und 2

Für den Ausgangszustand 1 (2012) und 2 (2020) wurde angenommen, dass sich der induzierte Verkehr gegenüber dem Istzustand nicht verändert.

Induzierter Verkehr Betriebszustand 1 und 2

Für die Ermittlung des induzierten Verkehrs im Betriebszustand 2 (2020) wurde in einem ersten Schritt die Anzahl der Parkplätze auf der Basis der Gesamtnutzflächen pro Teilgebiet gemäss Artikel 8 der Vorschriften zum Gestaltungsplan (siehe Tabelle A1-4) sowie der Ansätze für den Normalbedarf und der Reduktionsfaktoren gemäss Artikel 22 der Vorschriften zum Gestaltungsplan ermittelt (siehe Tabellen A1-5 bis A1-7). Anschliessend wurde mit den Spezifischen Verkehrspotentialen (SVP) und den Betriebstagen gemäss Artikel 23 der Vorschriften zum Gestaltungsplan, der induzierte Verkehr (ausgedrückt als DTV) ermittelt (siehe Tabelle A1-8). Die entsprechenden Angaben für die Spinnerei befinden sich in Tabelle A1-9.

Für die Berechnungen wird im Betriebszustand 2 (2020) von einer Zahl von 10'000 Fahrten pro Tag bzw. 10'270 mit Spinnerei (ausgedrückt als DTV) ausgegangen. Gemäss Tabelle A1-4 werden im Jahr 2012 rund 78% der Gesamtnutzflächen überbaut sein. Für die Berechnungen im Rahmen dieses UVB wurde deshalb für den Betriebszustand 1 (2012) von 8'000 Fahrten pro Tag ausgegangen (inkl. Spinnerei).

Massgebliches Nutzungsszenario	Wohnen	Dienstleistung Gewerbe	Kommerz	Gastronomie	Sondernutzung	Total
Nutzflächen						
A 2012	5'600 m2	4'062 m2	1'406 m2	142 m2	0 m2	11'210 m2
B 2012	57'200 m2	73'466 m2	19'010 m2	1'925 m2	0 m2	151'601 m2
C 2012	0 m2	15'647 m2	2'276 m2	231 m2	0 m2	18'154 m2
D 2012	21'844 m2	0 m2	3'178 m2	322 m2	0 m2	25'344 m2
E 2012	0 m2	4'245 m2	618 m2	63 m2	0 m2	4'925 m2
F langfristig	0 m2	6'366 m2	926 m2	94 m2	0 m2	7'386 m2
G langfristig	4'500 m2	4'388 m2	1'293 m2	131 m2	0 m2	10'312 m2
H 2012	8'714 m2	14'167 m2	3'329 m2	337 m2	0 m2	26'547 m2
I 2012	0 m2	48'094 m2	6'997 m2	709 m2	0 m2	55'800 m2
K langfristig	0 m2	3'207 m2	467 m2	47 m2	0 m2	3'721 m2
L 2012	0 m2					
Total	97'858 m2	173'642 m2	39'500 m2	4'000 m2	0 m2	315'000 m2

Tabelle A1-4: Gesamtnutzflächen pro Teilgebiet und Nutzung (ohne Spinnerei, massgebliches Szenario)

Normalbedarf nach GP	Wohnen		Dienstleistung Gewerbe		Kommerz		Gastronomie		Sondernutzung		Total
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
	120 m ² /PP	140 m ² /PP	120 m ² /PP	40 m ² /PP	250 m ² /PP						
A 2012	47 PP	29 PP	12 PP	4 PP	0 PP						91 PP
B 2012	477 PP	525 PP	158 PP	48 PP	0 PP						1208 PP
C 2012	0 PP	112 PP	19 PP	6 PP	0 PP						136 PP
D 2012	182 PP	0 PP	26 PP	8 PP	0 PP						217 PP
E langfristig	0 PP	30 PP	5 PP	2 PP	0 PP						37 PP
F langfristig	0 PP	45 PP	8 PP	2 PP	0 PP						56 PP
G 2012	38 PP	31 PP	11 PP	3 PP	0 PP						83 PP
H 2012	73 PP	101 PP	28 PP	8 PP	0 PP						210 PP
I langfristig	0 PP	344 PP	58 PP	18 PP	0 PP						420 PP
L 2012	0 PP	23 PP	4 PP	1 PP	0 PP						28 PP
Total	815 PP	1240 PP	329 PP	100 PP	0 PP						2'485 PP

Tabelle A1-5: Normalbedarf nach Gestaltungsplan

Parkplatzzahl nach GP	Wohnen		Dienstleistung Gewerbe		Kommerz		Gastronomie		Sondernutzung		Total
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
	70	105 %	70	105 %	70	105 %	70	105 %	70	105 %	
A 2012	33	49 PP	20	30 PP	8	12 PP	2	4 PP	0	0 PP	64
B 2012	334	501 PP	367	551 PP	111	166 PP	34	51 PP	0	0 PP	846
C 2012	0	0 PP	78	117 PP	13	20 PP	4	6 PP	0	0 PP	96
D 2012	127	191 PP	0	0 PP	19	28 PP	6	8 PP	0	0 PP	152
E langfristig	0	0 PP	21	32 PP	4	5 PP	1	2 PP	0	0 PP	26
F langfristig	0	0 PP	32	48 PP	5	8 PP	2	2 PP	0	0 PP	39
G 2012	26	39 PP	22	33 PP	8	11 PP	2	3 PP	0	0 PP	58
H 2012	51	76 PP	71	106 PP	19	29 PP	6	9 PP	0	0 PP	147
I langfristig	0	0 PP	240	361 PP	41	61 PP	12	19 PP	0	0 PP	294
L 2012	0	0 PP	16	24 PP	3	4 PP	1	1 PP	0	0 PP	20
Total	571	856 PP	868	1'302 PP	230	346 PP	70	105 PP	0	0 PP	1'739
											2'609 PP

Tabelle A1-6: Parkplatzzahl nach Gestaltungsplan

davon Beschäftigte / BewohnerInnen	Wohnen		Dienstleistung Gewerbe		Kommerz		Gastronomie		Sondernutzung		Total	
	90	%	75	75 %	25	%	25	%	50	%		
A 2012	29	46 PP	15	23 PP	2	2 PP	1	1 PP	0	0 PP	47	71 PP
B 2012	300	467 PP	275	413 PP	28	28 PP	8	8 PP	0	0 PP	612	917 PP
C 2012	0	0 PP	59	88 PP	3	3 PP	1	1 PP	0	0 PP	63	92 PP
D 2012	115	178 PP	0	0 PP	5	5 PP	1	1 PP	0	0 PP	121	184 PP
E langfristig	0	0 PP	16	24 PP	1	1 PP	0	0 PP	0	0 PP	17	25 PP
F langfristig	0	0 PP	24	36 PP	1	1 PP	0	0 PP	0	0 PP	26	38 PP
G langfristig	24	37 PP	16	25 PP	2	2 PP	1	1 PP	0	0 PP	43	64 PP
H 2012	46	71 PP	53	80 PP	5	5 PP	1	1 PP	0	0 PP	105	157 PP
I 2012	0	0 PP	180	271 PP	10	10 PP	3	3 PP	0	0 PP	194	284 PP
K langfristig	0	0 PP	12	18 PP	1	1 PP	0	0 PP	0	0 PP	13	19 PP
L 2012	514	799 PP	651	977 PP	58	58 PP	18	18 PP	0	0 PP	1'240	1'851 PP
Total	10	%	25	25 %	75	%	75	%	50	%		
davon BesucherInnen												
A 2012	3	3 PP	5	8 PP	6	10 PP	2	3 PP	0	0 PP	16	24 PP
B 2012	33	33 PP	92	138 PP	83	139 PP	25	42 PP	0	0 PP	234	352 PP
C 2012	0	0 PP	20	29 PP	10	17 PP	3	5 PP	0	0 PP	33	51 PP
D 2012	13	13 PP	0	0 PP	14	23 PP	4	7 PP	0	0 PP	31	43 PP
E langfristig	0	0 PP	5	8 PP	3	5 PP	1	1 PP	0	0 PP	9	14 PP
F langfristig	0	0 PP	8	12 PP	4	7 PP	1	2 PP	0	0 PP	13	21 PP
G langfristig	3	3 PP	5	8 PP	6	9 PP	2	3 PP	0	0 PP	15	23 PP
H 2012	5	5 PP	18	27 PP	15	24 PP	4	7 PP	0	0 PP	42	63 PP
I 2012	0	0 PP	60	90 PP	31	51 PP	9	16 PP	0	0 PP	100	157 PP
K langfristig	0	0 PP	4	6 PP	2	3 PP	1	1 PP	0	0 PP	7	10 PP
L 2012	57	57 PP	217	326 PP	173	288 PP	53	88 PP	0	0 PP	499	758 PP
Total												

Tabelle A1-7: Parkplatzzahl nach Gestaltungsplan, aufgeteilt nach Beschäftigte/Bewohner bzw. Besucher

Fahrtenzahl	Wohnen		Dienstleistung Gewerbe		Kommerz		Gastronomie		Sondernutzung			Total		
	2.5	2.5 F/PP*d	3.0	3.0 F/PP*d	3.0	3.0 F/PP*d	3.0	3.0 F/PP*d	3.0	3.0 F/PP*d	6.0	6.0 F/PP*d	min	max
SVP Beschäft	2.5	2.5 F/PP*d	5.0	5.0 F/PP*d	12.0	12.0 F/PP*d								
SVP Besuche														
A 2012	82	123 F/d	71	107 F/d	80	129 F/d	21	33 F/d	0	0 F/d		253	391 F/d	
B 2012	834	1'251 F/d	1'286	1'928 F/d	1'081	1'747 F/d	278	446 F/d	0	0 F/d		3'479	5'373 F/d	
C 2012	0	0 F/d	274	411 F/d	129	209 F/d	33	53 F/d	0	0 F/d		437	673 F/d	
D 2012	319	478 F/d	0	0 F/d	181	292 F/d	46	75 F/d	0	0 F/d		546	844 F/d	
E 2012	0	0 F/d	74	111 F/d	35	57 F/d	9	15 F/d	0	0 F/d		118	183 F/d	
F langfristig	0	0 F/d	111	167 F/d	53	85 F/d	14	22 F/d	0	0 F/d		178	274 F/d	
G langfristig	66	98 F/d	77	115 F/d	74	119 F/d	19	30 F/d	0	0 F/d		235	363 F/d	
H 2012	127	191 F/d	248	372 F/d	189	306 F/d	49	78 F/d	0	0 F/d		613	947 F/d	
I 2012	0	0 F/d	842	1'262 F/d	398	643 F/d	102	164 F/d	0	0 F/d		1'342	2'070 F/d	
K langfristig	0	0 F/d	56	84 F/d	27	43 F/d	7	11 F/d	0	0 F/d		89	138 F/d	
L 2012														
Total	1'427	2'141 F/d	3'039	4'558 F/d	2'247	3'629 F/d	578	928 F/d	0	0 F/d		7'290	11'255 F/d	
Fahrtenzahl (Jahr)	Wohnen		Dienstleistung Gewerbe		Kommerz		Gastronomie		Sondernutzung			Total		
	365	365 Tage/a	305	305 Tage/a	320	320 Tage/a	335	335 Tage/a	350	350 Tage/a	350	350 Tage/a	min	max
A 2012	29'808	44'713 F/a	21'681	32'521 F/a	25'584	41'328 F/a	6'885	11'057 F/a	0	0 F/a		83'958	129'619 F/a	
B 2012	304'471	456'706 F/a	392'123	588'184 F/a	345'988	558'903 F/a	93'108	149'538 F/a	0	0 F/a		1'135'689	1'753'331 F/a	
C 2012	0	0 F/a	83'516	125'274 F/a	41'432	66'928 F/a	11'150	17'907 F/a	0	0 F/a		136'097	210'109 F/a	
D 2012	116'274	174'412 F/a	0	0 F/a	57'841	93'435 F/a	15'565	24'999 F/a	0	0 F/a		189'681	292'846 F/a	
E 2012	0	0 F/a	22'657	33'986 F/a	11'240	18'157 F/a	3'025	4'858 F/a	0	0 F/a		36'922	57'000 F/a	
F langfristig	0	0 F/a	33'979	50'968 F/a	16'857	27'230 F/a	4'536	7'285 F/a	0	0 F/a		55'371	85'483 F/a	
G langfristig	23'953	35'930 F/a	23'421	35'131 F/a	23'534	38'017 F/a	6'333	10'172 F/a	0	0 F/a		77'241	119'249 F/a	
H 2012	46'384	69'576 F/a	75'616	113'424 F/a	60'586	97'870 F/a	16'304	26'186 F/a	0	0 F/a		198'891	307'056 F/a	
I 2012	0	0 F/a	256'703	385'055 F/a	127'348	205'716 F/a	34'271	55'041 F/a	0	0 F/a		418'322	645'812 F/a	
K langfristig	0	0 F/a	17'118	25'677 F/a	8'492	13'718 F/a	2'285	3'670 F/a	0	0 F/a		27'896	43'066 F/d	
L 2012														
Total	520'891	781'336 F/a	926'813	1'390'220 F/a	718'901	1'161'302 F/a	193'463	310'713 F/a	0	0 F/a		2'360'067	3'643'570 F/a	

Tabelle A1-8: Fahrtenzahl

	Wohnen		Dienstleistung und Gewerbe		Kommerz		Gastronomie		Sondernutzung		Total	
zusätzlich:	1'500	1'500 m2	4'500	4'500 m2	1'500	1'500 m2	0	0 m2	0	0 m2	7'500	7'500 m2
Spinnerei	9	13 PP	23	34 PP	9	13 PP	0	0 PP	0	0 PP	40	60 PP
red. Parkplatzbedarf	22	33 F/d	79	135 F/d	85	138 F/d	0	0 F/d	0	0 F/d	186	306 F/d
Fahrten / Jahr	7'984	11'977 F/a	24'019	41'175 F/a	27'300	44'100 F/a	0	0 F/a	0	0 F/a	59'303	97'252 F/a

Tabelle A1-9: Parkplätze und Fahrten Spinnerei

Verkehrsverteilung

Die Verkehrsverteilung wird mit Hilfe von Verkehrsmodellen bestimmt. Für den zukünftigen Netzzustand nach Eröffnung der Westumfahrung N4/N20 und der N4.1.6 durchs Knonaueramt werden die wahrscheinlichen Zu- und Wegfahrtrouten ermittelt. Dabei ergibt sich, dass rund ein Drittel der Fahrzeuge das Gestaltungsplangebiet von/nach Süden erreichen bzw. verlassen und zwei Drittel der Fahrzeuge von/nach Norden.

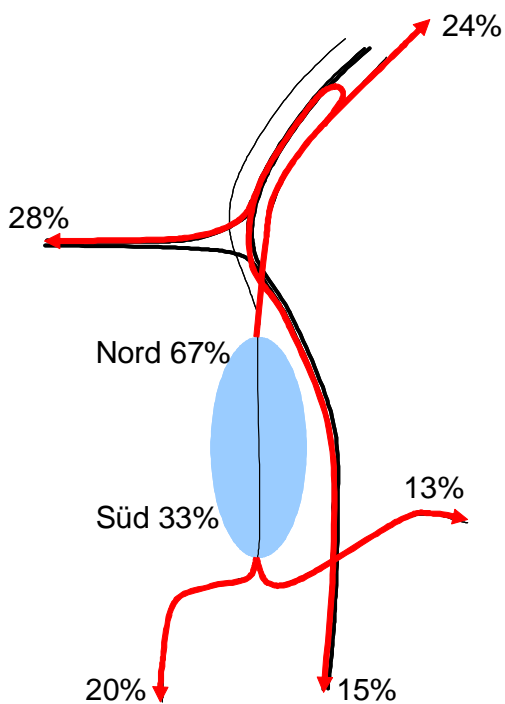


Abbildung 3: Prozentuale Verteilung des weggehenden Verkehrs in den Ausgangs- und Betriebszuständen 1 und 2 (Zufahrt analog)

A1.3 Verkehr auf den Strassen des Untersuchungsgebiets

Istzustand

Die Quellen für die Verkehrszahlen gehen aus Tabelle A1-10 hervor:

- Die braun hinterlegten Zahlen stammen aus dem Lärmkataster der Stadt Zürich aus dem Jahr 2004
- Die blau hinterlegten Zahlen wurden aus den Resultaten der Verkehrszählungen für den Istzustand gemäss dem vorherigen Kapitel "Verkehr Manegg-Areal" berechnet.
- Die gelb hinterlegten Zahlen stammen aus [2].

Ausgangszustände 1 und 2

Die Ausgangszustände 1 (2012) und 2 (2020) sind durch die folgenden Veränderungen gegenüber dem Istzustand geprägt:

- Eröffnung Üetlibergtunnel 2008
- Eröffnung N4.1.6 Knonaueramt 2010
- starke Siedlungsentwicklung auch in Adliswil
- Überlastung am Knoten Brunau
- allgemeine Verkehrszunahme

Aus vorliegenden Verkehrsmodellberechnungen werden die Belastungen des Strassennetzes in den Ausgangszuständen 1 und 2 entnommen. Bezüglich des Objektverkehrs des Gestaltungsplangebiets wird davon ausgegangen, dass dieser gegenüber dem Istzustand unverändert bleibt.

A1.4 Resultate der Berechnungen

Die Resultate der Berechnungen sind in folgenden Tabellen dargestellt:

- Tabelle A1-10: Verkehrszahlen Istzustand (2006)
- Tabelle A1-11: Verkehrszahlen Ausgangszustand 1 (2012)
- Tabelle A1-12: Verkehrszahlen Betriebszustand 1 (2012)
- Tabelle A1-13: Verkehrszahlen Ausgangszustand 2 (2020)
- Tabelle A1-14: Verkehrszahlen Betriebszustand 2 (2020)

Manegg
1724 (Fz24h)
5.91% [%]
0.69% [%]
2.70% [%]
0.90% [%]

Annahmen Arealverkehr:

DTV 1724 (Fz24h)
%Nt 5.91% [%]
%Nn 0.69% [%]
%Nt2 2.70% [%]
%Nn2 0.90% [%]

Manegg
1724 (Fz24h)
5.91% [%]
0.69% [%]
2.70% [%]
0.90% [%]

Annahmen Arealverkehr:

DTV 1724 (Fz24h)
%Nt 5.91% [%]
%Nn 0.69% [%]
%Nt2 2.70% [%]
%Nn2 0.90% [%]

Link	Abschnitt	von	bis	Gesamtverkehr				Objektverkehr				Übriger Verkehr																										
				DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2																					
1	U-Turn Brunau			1720	100	4.2%	96	4	15	3.6%	14	1	3%	52	3	2.7%	3	0	0	0.9%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
2	Einfahrt A3 Brunau			7908	451	10.0%	406	45	86	5.0%	82	4	0%	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
3	Ausfahrt A3 Brunau			9526	543	10.0%	489	54	104	5.0%	99	5	3%	52	3	2.7%	3	0	0	0.9%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	11196	639	6.2%	599	40	122	2.8%	119	3	23%	397	23	2.7%	23	1	3	0.9%	3	0	0.0%	3	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	11196	639	6.2%	599	40	122	2.8%	119	3	14%	241	14	2.7%	14	0	2	0.9%	2	0	0.0%	2	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
6	A3 Brunau			56065	3197	10.0%	2877	320	615	5.0%	584	31	3%	52	3	2.7%	3	0	0	0.9%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
7	A 3 ZH-CH			28017	1600	10.0%	1440	160	302	5.0%	287	15	0%	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
8	A 3 CH-ZH			30615	1746	10.0%	1571	175	336	5.0%	319	17	3%	52	3	2.7%	3	0	0	0.9%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	22391	1277	6.2%	1198	79	244	2.8%	237	7	37%	638	38	2.7%	37	1	4	0.9%	4	0	0.0%	4	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	22391	1277	6.2%	1198	79	244	2.8%	237	7	37%	638	38	2.7%	37	1	4	0.9%	4	0	0.0%	4	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	75	142	22391	1277	6.2%	1198	79	244	2.8%	237	7	63%	1086	64	2.7%	62	2	7	0.9%	7	0	0.0%	7	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
12	Leimbachstr.	2	36	23438	1348	8.0%	1241	108	233	6.5%	218	15	51%	879	52	2.7%	51	1	6	0.9%	6	0	0.0%	6	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
13	Leimbachstr.	40	64	23438	1348	8.0%	1241	108	233	6.5%	218	15	50%	862	51	2.7%	50	1	6	0.9%	6	0	0.0%	6	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
14	Soodstr.	2	96	18517	1074	7.4%	995	79	166	3.7%	160	6	49%	845	50	2.7%	49	1	6	0.9%	6	0	0.0%	6	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
15	Sooststr.	49	133	4252	244	8.5%	223	21	44	3.8%	39	5	12%	207	12	2.7%	12	0	1	0.9%	1	0	0.0%	1	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
16	Üetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)			0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0%	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
17	Bruchstrasse			190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	11%	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	0.0%	1	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
18	Erschliessung Öchsle			190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	11%	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	0.0%	1	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
19	Spindelstrasse			1155	68	2.7%	66	2	8	0.9%	8	0	67%	1155	68	2.7%	66	2	8	0.9%	8	0	0.0%	8	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
20	Erschliessung Sihlpapier Süd			190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	11%	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	0.0%	1	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
21	Erschliessung Öchsle Nord			0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0%	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
22	Erschliessung Wasserturm			0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0%	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%

aus Lärmkataster
aus altem Bericht (Lit. 2)
im Rahmen dieses UVB ermittelt
gemäss Verkehrsmodell Kanton

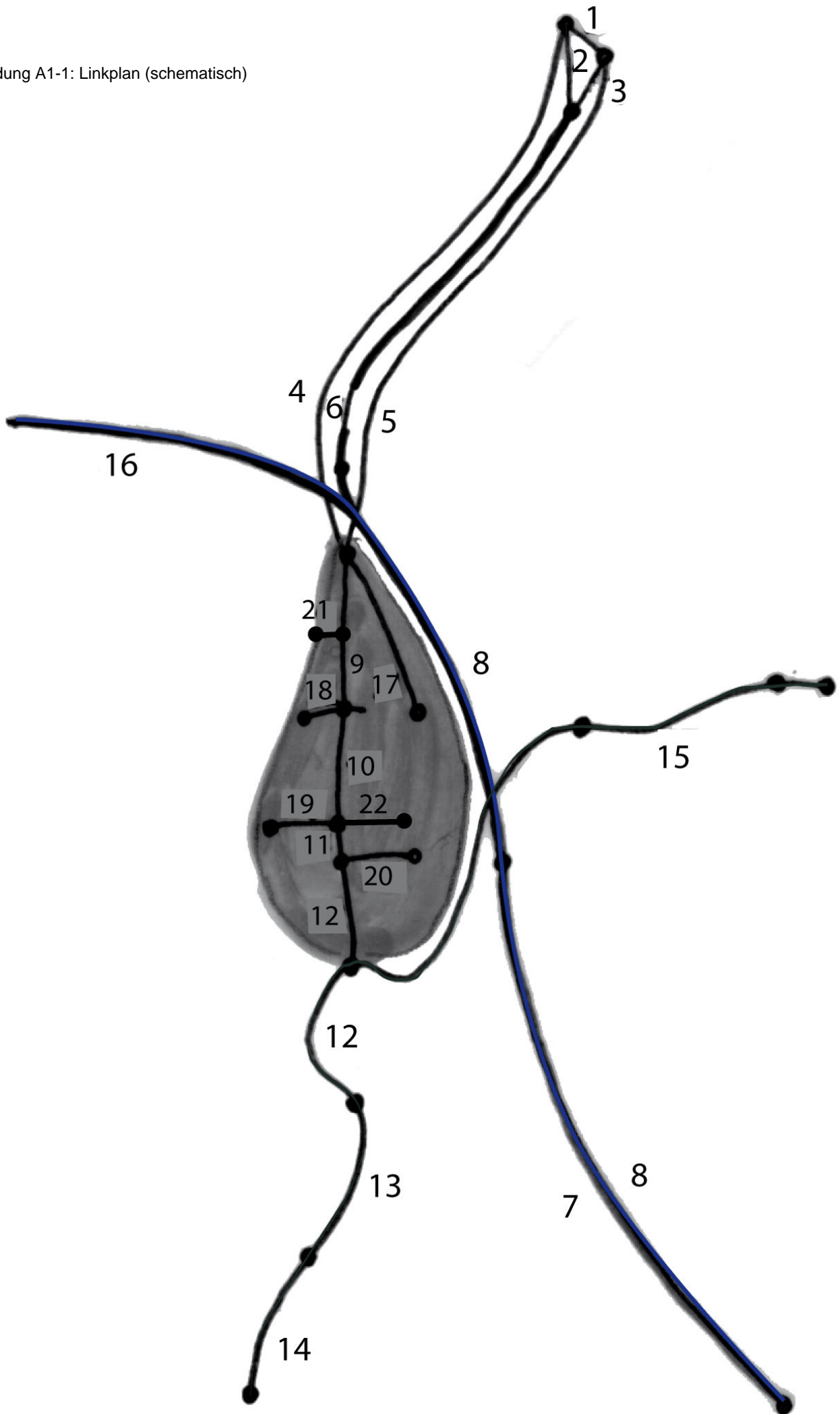
Tabelle A1-13: Verkehrszahlen Ausgangszustand 2 (2020)

Link	Abschnitt	von	bis	Manegg				Objektverkehr				Übriger Verkehr				Delta list																		
				DTV	Nt	%N2	Nn	Nn1	Nn2	Nt	%N2	Nt1	N2	Nn	%N2	Nn1	Nn2	DTV	%															
1	U-Turn Brunau	0	0	9424	548	4.2%	525	23	82	3.6%	79	3	51%	879	52	2.7%	51	1	6	0.9%	6	0	8545	496	4.4%	474	22	76	3.8%	73	3	7704	447.9%	
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	15065	859	10.0%	773	86	164	5.0%	156	8	26%	448	26	2.7%	26	1	3	0.9%	3	0	14617	833	10.2%	748	85	161	5.1%	153	8	7157	90.5%	
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	22414	1278	10.0%	1151	128	245	5.0%	233	12	25%	431	25	2.7%	25	1	3	0.9%	3	0	21983	1253	10.1%	1126	127	242	5.0%	230	12	12888	135.3%	
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	10711	611	6.2%	573	38	117	2.8%	114	3	37%	638	38	2.7%	37	1	4	0.9%	4	0	10073	573	6.4%	536	37	112	2.9%	109	3	-485	-4.3%	
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	11142	636	6.2%	596	39	122	2.8%	118	3	38%	655	39	2.7%	38	1	4	0.9%	4	0	10487	597	6.4%	559	38	117	2.9%	114	3	-54	-0.5%	
6	A3 Brunau	0	0	72110	4112	10.0%	3700	411	791	5.0%	751	40	51%	879	52	2.7%	51	1	6	0.9%	6	0	71231	4060	10.1%	3650	410	785	5.0%	745	39	16045	28.6%	
7	A 3 ZH-CH	0	0	31322	1789	10.0%	1610	179	338	5.0%	321	17	12%	207	12	2.7%	12	0	1	0.9%	1	0	31115	1777	10.1%	1598	179	336	5.0%	319	17	3305	11.8%	
8	A 3 CH-ZH	0	0	30472	1737	10.0%	1564	174	334	5.0%	318	17	11%	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	30282	1726	10.0%	1553	173	333	5.0%	316	17	-143	-0.5%	
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	21853	1247	6.2%	1169	77	238	2.8%	232	7	67%	1155	68	2.7%	66	2	8	0.9%	8	0	20698	1178	6.4%	1103	75	230	2.9%	224	7	-538	-2.4%	
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	21853	1247	6.2%	1169	77	238	2.8%	232	7	56%	1000	59	2.7%	57	2	7	0.9%	7	0	20853	1188	6.4%	1112	76	232	2.9%	225	7	-538	-2.4%	
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Burzenstr.	75	142	21794	1243	8.0%	1217	106	229	6.5%	214	15	26%	448	26	2.7%	26	1	3	0.9%	3	0	21346	1217	6.3%	1140	76	235	2.8%	228	7	-597	-2.7%	
12	Leimbachstr.	2	36	22997	1323	8.0%	1050	91	197	6.5%	184	13	20%	345	20	2.7%	20	1	2	0.9%	2	0	22652	1303	8.1%	1198	105	226	6.5%	212	15	-441	-1.9%	
13	Leimbachstr.	40	64	19837	1141	8.0%	798	64	133	3.7%	128	5	20%	345	20	2.7%	20	1	2	0.9%	2	0	19492	1121	8.1%	1030	91	195	6.5%	182	13	-3601	-15.4%	
14	Soobstr.	2	96	14849	861	7.4%	289	27	56	10.8%	50	6	5%	86	5	2.7%	5	0	1	0.9%	1	0	14504	841	7.5%	778	63	131	3.8%	126	5	-3668	-19.8%	
15	Burzenstr.	49	133	5501	316	8.5%	289	27	56	10.8%	50	6	28%	86	5	2.7%	5	0	1	0.9%	1	0	5415	311	8.6%	284	27	56	10.9%	50	6	1249	29.4%	
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	60193	3556	10.0%	3200	356	413	5.0%	392	21	28%	483	29	2.7%	28	1	3	0.9%	3	0	59710	3527	10.1%	3172	355	410	5.0%	389	21	60193	-	
17	Bruchstrasse	0	0	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	11%	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
18	Erschliessung Ochse	0	0	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	11%	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
19	Spindelstrasse	0	0	1155	68	2.7%	66	2	8	0.9%	8	0	67%	1155	68	2.7%	66	2	8	0.9%	8	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
20	Erschliessung Sihlpanier Süd	0	0	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	11%	190	11	2.7%	11	0	1	0.9%	1	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
21	Erschliessung Ochse Nord	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0%	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
22	Erschliessung Wasserturm	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0%	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%

Tabelle A1-14: Verkehrszahlen Betriebszustand 2 (2020)

Link	Abschnitt	von	bis	Manegg				Objektverkehr				Übriger Verkehr				Delta Aus 2																			
				DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nt1	%Nt1	Nt2	Nn2	%Nn2	Nn1	Nt1	%Nt1	Nt2	Nn2	%Nn2	DTV	%													
				10:270	[Fz/24h]	Manegg																													
				5:80%	[Fz/h]	%Nt																													
				0:90%	[Fz/h]	%Nt																													
				3:00%	[Fz/h]	%Nn																													
				1:00%	[Fz/h]	%Nn2																													
1	U-Turn Brunau	0	0	13782	800	3.8%	769	31	123	2.7%	120	3	51%	5238	304	3.0%	295	9	47	1.0%	47	0	8545	496	0	474	22	76	0	73	0	4358	46.2%		
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	17287	988	9.1%	898	90	185	4.5%	177	8	26%	2670	155	3.0%	150	5	24	24	1.0%	24	0	14617	833	0	748	85	161	0	153	0	2222	14.7%	
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	24551	1402	9.4%	1270	132	265	4.7%	253	12	25%	2568	149	3.0%	144	4	23	23	1.0%	23	0	21983	1253	0	1126	127	242	0	230	0	3167	9.5%	
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	13873	794	5.5%	750	43	147	2.5%	143	4	37%	3800	220	3.0%	214	7	34	34	1.0%	34	0	10073	573	0	536	37	112	0	109	0	3162	29.5%	
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	14389	823	5.5%	778	45	152	2.5%	148	4	38%	3903	226	3.0%	220	7	35	35	1.0%	35	0	10487	597	0	559	38	117	0	114	0	3247	29.1%	
6	A3 Brunau	0	0	76468	4363	9.6%	3945	419	832	4.8%	792	40	51%	5238	304	3.0%	295	9	47	47	1.0%	47	0	71231	4060	0	3650	410	785	0	745	0	4358	6.0%	
7	A3 ZH-CH	0	0	32348	1848	9.8%	1667	181	347	4.9%	330	17	12%	1232	71	3.0%	69	2	11	11	1.0%	11	0	31115	1777	0	1598	179	336	0	319	0	1026	3.3%	
8	A3 CH-ZH	0	0	31412	1792	9.8%	1616	175	343	4.9%	326	17	11%	1130	66	3.0%	64	2	10	10	1.0%	10	0	30282	1726	0	1103	173	333	0	316	0	1740	3.1%	
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	27579	1577	5.5%	1490	87	292	2.5%	285	7	67%	6881	399	3.0%	387	12	62	62	1.0%	61	1	20698	1178	0	1103	75	230	0	224	0	5726	26.2%	
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	26810	1533	5.6%	1447	86	285	2.5%	278	7	58%	5957	345	3.0%	335	10	54	54	1.0%	53	1	20853	1188	0	1112	76	232	0	225	0	4957	22.7%	
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	75	142	24016	1372	5.9%	1291	81	259	2.7%	252	7	26%	2670	155	3.0%	150	5	24	24	1.0%	24	0	21346	1217	0	1140	76	235	0	228	0	2222	10.2%	
12	Leimbachstr.	2	36	24706	1422	7.6%	1313	109	245	6.1%	230	15	20%	2054	119	3.0%	116	4	18	18	1.0%	18	0	22652	1303	0	1198	105	226	0	212	0	1709	8.6%	
13	Leimbachstr.	40	64	21546	1240	7.6%	1146	94	213	6.1%	200	13	20%	2054	119	3.0%	116	4	18	18	1.0%	18	0	19492	1121	0	1030	91	195	0	182	0	1709	8.6%	
14	Soedstr.	2	96	16558	960	6.9%	894	67	150	3.4%	144	5	20%	2054	119	3.0%	116	4	18	18	1.0%	18	0	14504	841	0	778	63	131	0	126	0	1709	11.5%	
15	Butzenstr.	49	133	5928	340	8.1%	313	28	60	10.1%	54	6	5%	514	30	3.0%	29	1	5	5	1.0%	5	0	5415	311	0	284	27	56	0	50	0	427	7.8%	
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	62586	3694	9.7%	3334	360	435	4.8%	415	21	28%	2876	167	3.0%	162	5	26	26	1.0%	26	0	59710	3527	0	3172	355	410	0	389	0	2393	4.0%	
17	Bruchstrasse	0	0	1746	101	3.0%	98	3	16	1.0%	16	0	17%	1746	101	3.0%	98	3	16	16	1.0%	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1556	820.6%
18	Erchliessung Ochse	0	0	822	48	3.0%	46	1	7	1.0%	7	0	8%	822	48	3.0%	46	1	7	7	1.0%	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	632	333.2%	
19	Spindelstrasse	0	0	2670	155	3.0%	150	5	24	1.0%	24	0	26%	2670	155	3.0%	150	5	24	24	1.0%	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1515	131.2%
20	Erchliessung Sihlpapier Süd	0	0	3697	214	3.0%	208	6	33	1.0%	33	0	36%	3697	214	3.0%	208	6	33	33	1.0%	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3508	1849.6%
21	Erchliessung Ochse Nord	0	0	205	12	3.0%	12	0	2	1.0%	2	0	2%	205	12	3.0%	12	0	2	2	1.0%	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	0.0%
22	Erchliessung Wasserturn	0	0	1130	66	3.0%	64	2	10	1.0%	10	0	11%	1130	66	3.0%	64	2	10	10	1.0%	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1130	0.0%

Abbildung A1-1: Linkplan (schematisch)



A2 Lufthygiene/Energie

A2.1 Emissionen Stadt Zürich

A2.2 NO_x-Emissionen Manegg-Areal 1997-2005

A2.3 Emissionen während der Bauphase

A2.4 Emissionen und Immissionen durch den Verkehr

A2.5 Emissionen durch die Energieversorgung

A2.1 Emissionen Stadt Zürich

Bei der Ermittlung der Emissionen der Stadt Zürich wurde folgendermassen vorgegangen:

- NO_x : Vom AWEL standen Angaben der NO_x -Emissionen für die Stadt Zürich für die Jahre 2005 und 2010 zur Verfügung. Für die Quellengruppen Abfallentsorgung, Feuerungen, Landwirtschaft und übrige mobile Quellen wurde angenommen, dass sich die Emissionen im Jahr 2020 gegenüber 2010 nicht verändern. Für die Quellengruppe Strassenverkehr wurde angenommen, dass die Emissionen im Jahr 2020 gegenüber 2010 analog zur Entwicklung in der ganzen Schweiz [8] um rund 70% tiefer sind. Für die Jahre 2006 und 2012 wurden die Emissionen aus den obigen Eckwerten linear interpoliert.
- PM_{10} : Hier standen keine Angaben des AWEL zur Verfügung. Hier wurden die Emissionen für die Jahre 2005, 2010 und 2020 aus dem UVB Stadtraum HB [39] übernommen. Die Werte für die Jahre 2006 und 2010 wurden entsprechend linear interpoliert.

Die Resultate der Berechnungen sind in den Tabellen A2-1 bis A2-4 dargestellt.

Quellengruppe	2005	2006	2010	2012	2020
Abfallentsorgung	181	181	182	182	182
Feuerungen	600	590	552	552	552
Landwirtschaft	2	2	2	2	2
Strassenverkehr	1284	1229	1008	948	706
Übrige mobile Quellen	282	286	300	300	300
Total	2349	2288	2044	1984	1742

Tabelle A2-1: NO_x -Emissionen in der Stadt Zürich [t/Jahr]

Quellengruppe	2005	2006	2010	2012	2020
Abfallentsorgung	8%	8%	9%	9%	10%
Feuerungen	26%	26%	27%	28%	32%
Landwirtschaft	0%	0%	0%	0%	0%
Strassenverkehr	55%	54%	49%	48%	41%
Übrige mobile Quellen	12%	12%	15%	15%	17%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Tabelle A2-2: Anteile der einzelnen Quellengruppen an den NO_x -Emissionen [%]

Quellengruppe	2005	2006	2010	2012	2020
Strassenverkehr	127	125	118	108	66
Schienerverkehr	25	25	24	24	24
Feuerungen	20	20	22	22	22
KVA	3	3	3	3	3
Produktion, Gewerbe, Industrie	151	146	126	126	126
Total	326	319	293	283	241

Tabelle A2-3: PM_{10} -Emissionen in der Stadt Zürich [t/Jahr]

Quellengruppe	2005	2006	2010	2012	2020
Strassenverkehr	39%	39%	40%	38%	27%
Schienenverkehr	8%	8%	8%	8%	10%
Feuerungen	6%	6%	8%	8%	9%
KVA	1%	1%	1%	1%	1%
Produktion, Gewerbe, Industrie	46%	46%	43%	45%	52%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Tabelle A2-4: Anteile der einzelnen Quellengruppen an den PM10-Emissionen [%]

A2.2 NO_x-Emissionen Manegg-Areal 1997-2005

Die NO_x-Emissionen des Manegg-Areals in den vergangenen Jahren wurden folgendermassen berechnet:

- Verkehr: Der durch das Manegg-Areal ausgelöste Verkehr wurde im Jahr 2007 durch Zählungen ermittelt (siehe Tabelle A1-3). Für die vergangenen Jahre standen keine Angaben zur Verfügung. Hier wurde angenommen, dass die Verkehrsmenge dem Zustand 2007 entspricht. Bei der Berechnung der Emissionen wurden jedoch die Emissionsfaktoren für die entsprechenden Jahre verwendet (siehe Tabelle A2-5).
- Wärme: Für die Darstellung der Emissionen für den heutigen Zustand standen Angaben aus dem Feuerungskataster der Stadt Zürich zur Verfügung, welche aus den Jahren 2004 oder 2005 stammen (siehe Abbildung A2-1 am Ende dieses Anhangs). Die dort noch fehlenden Angaben für die Adressen Allmendstrasse 125 (Heizzentrale Sihl-Papier) und Allmendstrasse 127 wurden aufgrund der Verbräuche von Öl und Gas gemäss Angaben der betreffenden Grundeigentümer sowie der Emissionsfaktoren gemäss Abbildung A2-1 berechnet. Die Emissionen der Heizzentrale der Sihl-Papier sind als mit Abstand grösster Emittent in Tabelle A2-6 separat ausgewiesen; die Emissionen des Gebäudes Allmendstrasse 127 (9 kg/Jahr) wurden in Tabelle A2-6 zusammen mit den übrigen Emittenten unter "übrige Emittenten" integriert. Für die Jahre 1997 bis 2003 wurden die Emissionen der Heizzentrale der Sihl-Papier (Allmendstrasse 125) aufgrund der Verbräuche und der Emissionsfaktoren gemäss Abbildung A2-1 berechnet (siehe Tabelle A2-6). Bei den übrigen Quellen wurde angenommen, dass die Emissionen denjenigen für den heutigen Zustand entsprechen.

Jahr	Emissionsart	Länge	Verkehrssituation	PW	SNF	EFA-PW	EFA-SNF	Emission	Richtung:
				[Fz/24h]	[Fz/24h]	[g/km]	[g/km]		
1997	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.458	13.480	1.693	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.607	9.674	0.070	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.607	9.674	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.458	13.480	0.629	
	Startzuschläge			1679	44	0.875	0.000	0.268	
Total								2.392	
1998	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.416	13.411	1.601	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.549	9.565	0.065	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.549	9.565	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.416	13.411	0.595	
	Startzuschläge			1679	44	0.906	0.000	0.278	
Total								2.262	
1999	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.378	13.373	1.520	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.497	9.502	0.060	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.497	9.502	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.378	13.373	0.565	
	Startzuschläge			1679	44	0.925	0.000	0.283	
Total								2.145	
2000	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.336	13.095	1.417	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.436	9.242	0.054	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.436	9.242	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.336	13.095	0.527	
	Startzuschläge			1679	44	0.899	0.000	0.275	
Total								1.999	
2001	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.311	13.329	1.378	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.399	9.261	0.051	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.399	9.261	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.311	13.329	0.513	
	Startzuschläge			1679	44	0.882	0.000	0.270	
Total								1.942	
2002	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.289	12.926	1.310	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.365	8.894	0.048	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.365	8.894	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.289	12.926	0.487	
	Startzuschläge			1679	44	0.841	0.000	0.258	
Total								1.845	
2003	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.274	12.521	1.257	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.340	8.549	0.045	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.340	8.549	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.274	12.521	0.468	
	Startzuschläge			1679	44	0.797	0.000	0.244	
Total								1.769	
2004	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.262	11.965	1.201	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.319	8.112	0.042	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.319	8.112	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.262	11.965	0.447	
	Startzuschläge			1679	44	0.753	0.000	0.231	
Total								1.690	
2005	Warmer Betriebszustand	10.0	IO_Mittel	571	15	0.247	11.666	1.153	Zürich Chur Uetlibergtunnel Süd
			4.8 Ø (alle StrKat)	50	1	0.296	0.781	0.027	
			4.2 Ø (alle StrKat)	0	0	0.296	0.781	0.000	
			2.0 IO_Mittel	1058	28	0.247	11.666	0.429	
	Startzuschläge			1679	44	0.693	0.000	0.212	
Total								1.610	

Tabelle A2-5: NO_x-Emissionen durch den Manegg-Verkehr 1997 bis 2005 [t/Jahr]

NO _x Jahr	Heizöl schwer Sthl-Papier		Erdgas Sthl-Papier		übrige Emittenten		total NO _x -Emissionen [t/Jahr]
	Verbrauch [t/Jahr]	Verbrauch [MJ/Jahr]	Verbrauch [kWh]	Verbrauch [MJ/Jahr]	NO _x -Emissionen [t/Jahr]	NO _x -Emissionen [t/Jahr]	
1997	7'183'000	282'722'880	4'379'000	15'764'400	0.2	0.5	36.1
1998	6'599'000	259'736'640	5'837'000	21'013'200	0.3	0.5	33.3
1999	6'356'000	250'172'160	7'055'000	25'398'000	0.4	0.5	32.1
2000	7'605'000	299'332'800	5'125'000	18'450'000	0.3	0.5	38.2
2001	6'402'000	251'982'720	4'041'000	14'547'600	0.2	0.5	32.2
2002	3'031'000	119'300'160	42'092'000	151'531'200	2.1	0.5	17.5
2003	3'593'000	141'420'480	38'068'000	137'044'800	1.9	0.5	20.1
2004	4'298'506	169'189'200	38'368'000	138'124'800	1.9	0.5	23.6
2005	4'474'116	176'101'200	28'115'000	101'214'000	1.4	0.5	23.9

Umrechnungsfaktoren:

Dichte Heizöl [kg/l]: 0.96
 Unterer Heizwert Heizöl [MJ/kg]: 41.0
 NO_x-Emissionsfaktor Heizöl [g/MJ]: 0.125
 NO_x-Emissionsfaktor Erdgas [g/MJ]: 0.014

PM10 Jahr	Heizöl schwer Sthl-Papier		Erdgas Sthl-Papier		übrige Emittenten		total PM10-Emissionen [t/Jahr]
	Verbrauch [t/Jahr]	Verbrauch [MJ/Jahr]	Verbrauch [kWh]	Verbrauch [MJ/Jahr]	PM10-Emissionen [t/Jahr]	PM10-Emissionen [t/Jahr]	
1997	7'183'000	282'722'880	4'379'000	15'764'400	0.002	0.1	6.9
1998	6'599'000	259'736'640	5'837'000	21'013'200	0.002	0.1	6.3
1999	6'356'000	250'172'160	7'055'000	25'398'000	0.003	0.1	6.1
2000	7'605'000	299'332'800	5'125'000	18'450'000	0.002	0.1	7.3
2001	6'402'000	251'982'720	4'041'000	14'547'600	0.001	0.1	6.1
2002	3'031'000	119'300'160	42'092'000	151'531'200	0.015	0.1	3.0
2003	3'593'000	141'420'480	38'068'000	137'044'800	0.014	0.1	3.5
2004	4'298'506	169'189'200	38'368'000	138'124'800	0.014	0.1	4.2
2005	4'474'116	176'101'200	28'115'000	101'214'000	0.010	0.1	4.3

Umrechnungsfaktoren:

Dichte Heizöl [kg/l]: 0.96
 Unterer Heizwert Heizöl [MJ/kg]: 41.0
 PM10-Emissionsfaktor Heizöl [g/MJ]: 0.024
 PM10-Emissionsfaktor Erdgas [g/MJ]: 0.0001

Tabelle A2-6: NO_x-Emissionen durch die Energieversorgung auf dem Manegg-Areal 1997-2005

A2.3 Emissionen während der Bauphase

Emissionen durch Baumaschinen

Aus den Umweltverträglichkeitsberichten für die Gestaltungspläne für das Zwicky-Areal (Gemeinden Wallisellen/Dübendorf) und das Maag-Areal Plus (Stadt Zürich), welche sich bezüglich Bearbeitungstiefe, Bauzeit und Aushubvolumen in etwa mit dem vorliegenden Gestaltungsplan vergleichen lassen, wurde ein mittlerer "Emissionsfaktor" für den Aushub von 12 g NO_x/m³ fest bzw. 1.1 g Partikel/m³ fest abgeleitet. Die sich daraus ergebenden Emissionen für die Baumaschinen sind in Tabelle A2-7 dargestellt.

Etappe	Aushub [m ³ fest]	Emissionsfaktor		Emissionen	
		NO _x [g/m ³ fest]	Partikel [g/m ³ fest]	NO _x [t]	Partikel [t]
1. Etappe	290000	12.0	1.1	3.5	0.3
2. Etappe	30000	12.0	1.1	0.4	0.0
Total	320000			3.8	0.4

Tabelle A2-7: Emissionen durch Baumaschinen

Emissionen durch Aushubtransporte

Die Grundlagen und Resultate der Berechnung der Schadstoffemissionen durch Aushubtransporte sind in den Tabellen A2-8 bis A2-10 dargestellt.

		2010		2010		2010		2015		2015		2015	
LW-Fahrten		Jahr	2010	2010	2010	2010	2010	2015	2015	2015	2015	2015	2015
Einheit													
Aushubvolumen fest	[m ³]	290000	290000	290000	290000	290000	290000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Auflockerungsfaktor		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Aushubvolumen lose	[m ³]	377000	377000	377000	377000	377000	377000	39000	39000	39000	39000	39000	39000
Kapazität	[m ³ /LW]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Anzahl LW-Fahrten (nur 1 Weg)	[Fahrten]	25133	25133	25133	25133	25133	25133	2600	2600	2600	2600	2600	2600
anrechenbarer Anteil Rückfahrten	[%]	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%
Anzahl LW-Fahrten total	[Fahrten]	41721	41721	41721	41721	41721	41721	4316	4316	4316	4316	4316	4316
Emissionen		EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5
Wegstrecke (1 Weg)	[km]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
EFA Auserorts-Durchschnitt (LW 40 t)	[g/km]	9.897	7.886	5.339	2.893	9.897	7.886	5.339	2.893	9.897	7.886	5.339	2.893
Emissionen	[t]	8.3	6.6	4.5	2.4	0.9	0.7	0.5	0.2	0.9	0.7	0.5	0.2
spezifische Emissionen		21.9	17.5	11.8	6.4	21.9	17.5	11.8	6.4	21.9	17.5	11.8	6.4
Maximalwert	[g/m ³]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Zielwert	[g/m ³]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabelle A2-8: NO_x-Emissionen durch Aushubtransporte

	Jahr	2010	2010	2010	2010	2010	2015	2015	2015	2015
LW-Fahrten										
Aushubvolumen fest	Einheit [m ³]	290000	290000	290000	290000	290000	30000	30000	30000	30000
Auflockerungsfaktor		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Aushubvolumen lose	[m ³]	377000	377000	377000	377000	377000	39000	39000	39000	39000
Kapazität	[m ³ /LW]	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Anzahl LW-Fahrten (nur 1 Weg)	[Fahrten]	25133	25133	25133	25133	25133	2600	2600	2600	2600
anrechenbarer Anteil Rückfahrten	[%]	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%
Anzahl LW-Fahrten total	[Fahrten]	41721	41721	41721	41721	41721	4316	4316	4316	4316
Emissionen		EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO5	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5
Wegstrecke (1 Weg)	[km]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
EFA Ausserorts-Durchschnitt (LW 40 t)	[g/km]	823.262	850.551	856.471	882.542	882.542	823.262	850.551	856.471	882.542
Emissionen	[t]	687.0	709.7	714.7	736.4	736.4	71.1	73.4	73.9	76.2
spezifische Emissionen		1822.2	1882.6	1895.7	1953.4	1953.4	1822.2	1882.6	1895.7	1953.4
Maximalwert	[g/m ³]	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Zielwert	[g/m ³]	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

Tabelle A2-9: CO₂-Emissionen durch Aushubtransporte

		2010		2010		2010		2015		2015		2015		2015	
		Jahr		2010		2010		2010		2015		2015		2015	
		Einheit		2010		2010		2010		2015		2015		2015	
LW-Fahrten															
Aushubvolumen fest	[m ³]	290000	290000	290000	290000	290000	290000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Auflockerungsfaktor		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Aushubvolumen lose	[m ³]	377000	377000	377000	377000	377000	377000	39000	39000	39000	39000	39000	39000	39000	39000
Kapazität	[m ³ /LW]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Anzahl LW-Fahrten (nur 1 Weg)	[Fahrten]	25133	25133	25133	25133	25133	25133	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600
anrechenbarer Anteil Rückfahrten	[%]	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%
Anzahl LW-Fahrten total	[Fahrten]	41721	41721	41721	41721	41721	41721	4316	4316	4316	4316	4316	4316	4316	4316
Emissionen		EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO2	EURO3	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5
Wegstrecke (1 Weg)	[km]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
EFA Ausserorts-Durchschnitt (LW 40 t)	[g/km]	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301
Emissionen	[t]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

Emissionsfaktor Abrieb und Aufwirbelung: 0.144 g/km

Tabelle A2-10: PM10-Emissionen durch Aushubtransporte

A2.4 Emissionen und Immissionen durch den Verkehr

Berechnungsgrundlagen

Die Emissionsfaktoren der Fahrzeuge wurden mit dem elektronischen „Handbuch Emissionsfaktoren“ (Version 2.1) des BAFU [9] berechnet.

Emissionen im warmen Betriebszustand

Die jährlichen Emissionen werden gemäss Methodik des BUWAL-Berichts Nr. 255 [8] berechnet, die Formel lautet:

$$\text{Emissionen} = L \times ((PW \times EFA_{PW}) + (SNF \times EFA_{SNF})) \times 365$$

wobei:	<i>L:</i>	<i>Länge des Links</i>
	<i>PW:</i>	<i>Anzahl Personenwagen pro Tag [Fz/24h]</i>
	<i>SNF:</i>	<i>Anzahl Schwere Nutzfahrzeuge pro Tag [Fz/24h]</i>
	<i>EFA_{PW}:</i>	<i>Emissionsfaktoren für PW [g/km]</i>
	<i>EFA_{SNF}:</i>	<i>Emissionsfaktoren für SNF [g/km]</i>

Allfällige Anlieferungen durch Lieferwagen werden dabei als PW-Fahrten betrachtet, da sich die Emissionsfaktoren dieser beiden Kategorien nur unwesentlich unterscheiden. Bei den Berechnungen wurden die Optionen "PKW-Klimaanlagen" und "Partikelfilter-Korrektur" berücksichtigt.

Das "Handbuch Emissionsfaktoren" berücksichtigt nur die Emissionen aus dem Auspuff. Bezüglich PM10 wurden bei den Berechnungen zusätzlich die Emissionen durch Abrieb und Aufwirbelung gemäss [8] berücksichtigt. Bezüglich Verkehrssituationen wurden in Absprache mit dem UGZ die gleichen Angaben wie im Emissionskataster für die Stadt Zürich verwendet. Die Emissionen auf dem Areal selber sind als eigene Links in die Berechnungstabellen integriert.

Startzuschläge

Die Zahl der Starts bzw. Stopps entspricht der Hälfte des Verkehrspotentials.

Für die Berechnungen wurden folgende Parameter gewählt:

- Mittelland (Jahresmittel, mit mittleren Distanzen bzw. Standzeiten)
- Verkehrssituationen: CH-Mittel

Startzuschläge treten nur bei Personenwagen, nicht jedoch bei schweren Nutzfahrzeugen auf. Die Resultate der Berechnungen sind in Tabelle A2-17 dargestellt.

Zustand	Anzahl Starts (PW)	EFA [g/Start]		Emissionen [t/Jahr]	
		NO _x	PM10	NO _x	PM10
Istzustand (2006)	862	0.640	0.010	0.20	0.003
Ausgangszustand 1 (2012)	862	0.336	0.010	0.11	0.003
Betriebszustand 1 (2012)	3650	0.336	0.010	0.45	0.014
Ausgangszustand 2 (2020)	862	0.187	0.009	0.06	0.003
Betriebszustand 2 (2020)	5135	0.187	0.009	0.35	0.018

Tabelle A2-17: Startzuschläge

NO₂-Immissionen

Für die Immissionsberechnungen wurde in Absprache mit dem UGZ das Infrac-Modell (1988) verwendet. Die NO₂-Immissionen setzen sich aus einer Link-Immission und einem Hintergrundwert zusammen:

$$I_{\text{tot}} = I_{\text{Link}} + I_0$$

wobei I_{tot} : Gesamte NO₂-Immission in der Nähe eines Links in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

I_{Link} : Link-Immission in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

I_0 : Ortsspezifische Hintergrundbelastung in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Link-Immissionen I_{Link}

$$I_{\text{Link}}(\mathbf{E}, \mathbf{s}) = \{ \mathbf{C} * \mathbf{E} + \mathbf{B} * [1 - e^{-\mathbf{E} * (\mathbf{A} - \mathbf{C}) / \mathbf{B}}] \} * \mathbf{f}(\mathbf{s})$$

E: spezifische Link-Emission in kg/km.d

A, B, C: freie Parameter; A = 1.3 d/km², B = 22.5 mg/m³, C = 0.058 d/km²

f(s): Verdünnungsprofil; $f(s) = 9.1 / (9.1 + s^{0.737})$

s: Rezeptorabstand vom Strassenrand; s = 10 m (in Absprache mit UGZ)

Hintergrundwert I_0

Die Hintergrundkonzentrationen für NO_x wurden dem kantonalen Immissionskataster entnommen (Quelle: AWEL [40]). In den Abbildungen A2-2 bis A2-4 am Ende dieses Anhangs sind die Immissionen für die Jahre 2010, 2015 und 2020 grafisch dargestellt. Bei den Immissionsberechnungen für die Hintergrundbelastung wurden die Portalemissionen des Üetlibergtunnels nicht berücksichtigt. Deshalb wurde die Ausbreitung der Portalfahne separat mit dem Lagrange'schen Ausbreitungsmodell Austal2000 [41] durchgeführt. Das Modell Austal2000 stellt die offizielle Umsetzung der Deutschen Verwaltungsvorschrift TA Luft dar und ist besonders geeignet für die Berechnung von abgehobenen Quellen.

Grundlagen zur Berechnung der NO_x-Immissionen durch die Portalfahne:

- Für die Berechnung wurde das Rechengitter exakt so angepasst, dass es dem Gitter des kantonalen Immissionsmodells entspricht. D.h. es werden Immissionen auf Hektaren mit 100 m Kantenlänge berechnet. Die Immissionen gelten für eine Höhe von 1.5 m über Grund.
- Es wurde kein digitales Geländemodell und damit kein direkter Einfluss der Topographie berücksichtigt.
- Als Meteorologie wurde die Windstatistik der Station Hesenlooweg vom 07.10.94 bis 30.06.95 verwendet [42]. Da die Station Hesenlooweg in der Nähe des Perimeters liegt, wurden die Einflüsse der Topographie indirekt über die Meteorologie berücksichtigt.
- Aufgrund der Schleppwirkung wird die Quelle als Volumenquelle mit einer Länge von 100 m, einer Breite von 10 m und einer vertikalen Ausdehnung von 4.5 m modelliert.
- Die Emissionen des Üetlibergtunnelportals werden auf folgenden Grundlagen basierend berechnet:

Grösse	Einheit	2012	2020
DTV PKW	[1/24h]	53'934	54'339
DTV LKW	[1/24h]	5'811	5'854
E-Faktor NO _x PKW AB_100	[g/(km Fz)]	0.2252	0.1891
E-Faktor NO _x LKW AB_100	[g/(km Fz)]	3.5279	2.0503
Länge Üetlibergtunnel	[km]	4.4	4.4
Anteil der Emissionsstrecke für Ostportal	[-]	1/2	1/2
NO_x-Emission am Ostportal	[g/s]	0.83	0.57

Tabelle A2-18: Berechnung der Portalemissionen für die Jahre 2012 und 2020

Ergebnisse:

Das Berechnungsergebnis der NO_x-Immissionen durch die Portalfahne wurde lokal ausgewertet und ist in den Tabellen A2-11 bis A2-15 aufgelistet. Die NO_x-Portalimmissionen wurden addiert mit den NO_x-Hintergrundbelastungen aus dem kantonalen Modell zu einer Gesamt-Hintergrundbelastung. Diese wurde mit folgender Konversionsformel in eine NO₂-Hintergrundbelastung umgerechnet:

$$I_0(NO_2) = \frac{\left(0.058 \cdot I_0(NO_x) + 22.5 - 22.5 \cdot e^{-\frac{I_0(NO_x)(1.3-0.058)}{22.5}} \right) \cdot 9.1}{9.1 + 10^{0.737}}$$

$I_0(NO_2)$: NO₂-Hintergrundbelastung
 $I_0(NO_x)$: NO_x-Hintergrundbelastung

Resultate

Die Resultate der Berechnungen sind in den Tabellen A2-11 bis A2-15 dargestellt:

- Tabelle A2-11: Luft Istzustand (2006)
- Tabelle A2-12: Luft Ausgangszustand 1 (2012)
- Tabelle A2-13: Luft Betriebszustand 1 (2012)
- Tabelle A2-14: Luft Ausgangszustand 2 (2020)
- Tabelle A2-15: Luft Betriebszustand 2 (2020)

Aufgrund der Vielzahl der darzustellenden Informationen sind die jeweiligen Tabellen pro Zustand in zwei Teile aufgeteilt. Gemäss Stellungnahme zum Pflichtenheft [5] sind dabei die Linkemissionsbeiträge von Personen-/Lieferwagen und schweren Nutzfahrzeugen (SNF) separat auszuweisen. Im Weiteren sind auch die PM10-Emissionen aus Abrieb und Aufwirbelung explizit auszuweisen (siehe Spalten "PM10-Emissionen Auf+Ab").

Die Tabellen sind folgendermassen gegliedert:

- Spalten "Objektverkehr": Verkehrszahlen, Emissionsfaktoren ("EFA") und Emissionen des Manegg-Verkehrs
- Spalten "Übriger Verkehr": Verkehrszahlen und Emissionen des übrigen Verkehrs. Die Emissionsfaktoren sind identisch mit denjenigen des Manegg-Verkehrs.
- Spalten "Emissionen": Summe aus Manegg-Verkehr und übrigem Verkehr
- Spalten "Stickoxid-Immissionen":
 - NO_x_{HG_AWEL}: NO_x-Hintergrund-Immissionen gemäss AWEL
 - NO_x_{Portal}: Berechnete NO_x-Immissionen aus dem Portal des Üetlibergtunnels
 - NO_x_{Hg}: Summe der NO_x-Hintergrund-Immissionen
 - NO₂_{HG}: Umrechnung der NO_x-Immissionen in NO₂-Immissionen gemäss [63]
 - NO₂_{Link}: Berechnete Link-Immissionen gemäss Infrac-Modell
 - NO₂_{total}: Summe
- Spalte "PM10-Immissionen": Berechnung der PM10-Immissionen aus den NO₂-Immissionen mit Regressionsformel gemäss e-Mail von A. Meier (UGZ) vom 16.1.2007)

A2.5 Emissionen durch die Wärmeversorgung

Die Emissionen durch die Wärmeversorgung sind in den folgenden Tabellen hergeleitet und dargestellt:

- Tabelle A2-19: Spezifische Verbrauchskennzahlen
- Tabelle A2-20: Nutzflächen und Nutzenergiebedarf Heizung und Warmwasser
- Tabelle A2-21: Endenergieverbrauch
- Tabelle A2-22: Emissionen

Die Berechnungen beruhen auf der Ausgabe 2002 der Wärmedämmvorschriften der Baudirektion. Es wurde darauf verzichtet, die Berechnungen mit den Werten gemäss der Ausgabe 2008 zu aktualisieren. Bei diesem UVB auf Stufe Gestaltungsplan steht die umweltrechtliche Machbarkeit im Vordergrund. Die definitiven Berechnungen unter Berücksichtigung des effektiven Faktors A/EBF werden im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt.

Maximal zulässiger Wärmebedarf gemäss kantonal Zürcher Vorschriften für Neubauten

(Quelle: Baudirektion Kanton Zürich: Wärmedämmvorschriften. Zürich, 2002)

a Nutz-Heizwärmebedarf Hg (Hg um total 20% reduziert; 10% davon gemäss Vorgabe Gestaltungsplan)

Nutzung	Hg0	delta Hg	A/EBF	Hg
I Wohnen MFH	80	90	1.1	143 MJ/m2a
III Verwaltung	75	90	0.8	118 MJ/m2a
V Verkauf	60	90	0.9	113 MJ/m2a
VI Restaurant	95	90	1.2	162 MJ/m2a

A/EBF: Annahme

b Standardwert Nutz-Wärmebedarf Warmwasser Q_{ww}

Nutzung	Q _{ww}
I Wohnen MFH	75 MJ/m2a
III Verwaltung	25 MJ/m2a
V Verkauf	25 MJ/m2a
VI Restaurant	200 MJ/m2a

a+b Nutz-Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser (Heizwärmebedarf Hg um 20% reduziert)

Nutzung	Hg + Q _{ww}	Hg + Q _{ww}
I Wohnen MFH	218 MJ/m2a	61 kWh/m2a
III Verwaltung	143 MJ/m2a	40 kWh/m2a
V Verkauf	138 MJ/m2a	38 kWh/m2a
VI Restaurant	362 MJ/m2a	101 kWh/m2a

Tabelle A2-19: Spezifische Verbrauchskennzahlen

Nutzflächen (inkl. Spinnerei)

Nutzung		Etappe 1 (2012)	Etappe 2 (2020)	Total
Wohnen I	m ²	99'358	0	99'358
Dienstleistungen III	m ²	119'437	58'705	178'142
Läden V	m ²	32'459	8'541	41'000
Gastronomie VI	m ²	3'135	865	4'000
Sondernutzung III	m ²	0	0	0
Total	m²	254'389	68'111	322'500

Nutzenergiebedarf Heizung und Warmwasser

Nutzung		Etappe 1 (2012)	Etappe 2 (2020)	Total
Wohnen I	MWh/a	6'022	0	6'022
Dienstleistungen III	MWh/a	4'731	2'325	7'056
Läden V	MWh/a	1'242	327	1'569
Gastronomie VI	MWh/a	316	87	403
Sondernutzung III	MWh/a	0	0	0
Total	MWh/a	12'311	2'739	15'051

Tabelle A2-20: Nutzflächen und Nutzenergiebedarf Heizung und Warmwasser

	I. Heizöl-Heizkessel	II. Erdgas-Heizkessel	III. Energieholz-Heizkessel und Erdgas-Heizkessel
Technischer Kurzbeschreibung	Wärmeversorgung mit Heizöl befeuerten Heizkesseln pro Gebäude	Wärmeversorgung mit Erdgas befeuerten Heizkesseln pro Gebäude	Wärmeversorgung mit Nahwärmenetz. Holzheizkessel als Grundlast, Gaskessel zur Spitzenlastabdeckung
Energieträger	Heizöl	Erdgas	Holzschnitzel/Holzpellets, Erdgas
Nutz-Wärmebedarf [MWh/a]	15'051	15'051	15'051
§10a EnG ZH	Standardlösung 1	Standardlösung 1 oder 3	Standardlösung 5
Zulässiger Nutz- Wärmebedarf [MWh/a]	12'041	13'043	15'051
Energieträger Grundlast	Heizöl	Erdgas (kond.)	Energieholz, erneuerbar 80%
Energieträger Spitzenlast	Heizöl	Erdgas (kond.)	Erdgas 20%
Jahresnutzungsgrad Wärmeerzeugung (inkl. Nahwärmenetz Holz)			
- Heizkessel Öl bzw. Gas	0.89	0.95	0.87
- Heizkessel Holz			0.73
Endenergieverbrauch Etappe 1 (2012)			
Zulässiger Nutz- Wärmebedarf [MWh/a]	9'849	10'670	12'311
Heizölverbrauch MWh/a	11'066		
Erdgasverbrauch MWh/a		11'231	2'830
Holzenergieverbrauch MWh/a			13'492
Endenergieverbrauch Etappe 2 (2020)			
Zulässiger Nutz- Wärmebedarf [MWh/a]	2'192	2'374	2'739
Heizölverbrauch MWh/a	2'462		
Erdgasverbrauch MWh/a		2'499	630
Holzenergieverbrauch MWh/a			3'002

Tabelle A2-21: Endenergieverbrauch

[MWh/a]	I. Heizöl-Heizkessel	II. Erdgas-Heizkessel	III. Energieholz-Heizkessel und Erdgas-Heizkessel
Etappe 1 (2012):			
Heizölverbrauch	11'066		
Erdgasverbrauch		11'231	2'830
Holzenergieverbrauch			13'492
Etappe 2 (2020):			
Heizölverbrauch	2'462		
Erdgasverbrauch		2'499	630
Holzenergieverbrauch			3'002
Heizölverbrauch total	13'529		
Erdgasverbrauch total		13'730	3'460
Holzenergieverbrauch total			16'494

Emissionen

Handbuch Emissionsfaktoren für stationäre Quellen, BUWAL 2000 (Holz, Staub: Entwurf zur Änderung der LRV)

Emissionsfaktoren [g/MWh]	NO _x	Staub bzw. PM 10
Heizöl (Heizkessel)	97.2	0.72
Erdgas (kond. Heizkessel)	43.2	0.36
Holzfeuerungen	360	40

Variante	I. Heizöl-Heizkessel	II. Erdgas-Heizkessel	III. Energieholz-Heizkessel und Erdgas-Heizkessel
Schadstofffracht [kg/a]			
Etappe 1 (2012):			
NO _x	1'076	485	4'979
Staub bzw. PM 10	8.0	4.0	541
Etappe 2 (2020):			
NO _x	239	243	1'108
Staub bzw. PM 10	1.8	0.9	120
NO_x total	1'315	728	6'087
Staub bzw. PM 10 total	9.7	4.9	661

Tabelle A2-22: Emissionen

Tabelle A2-11: Luft Istzustand (2006), Teil 2

Link	Abschnitt	Emissionen total			Stickoxid-Immissionen			PM10-Immissionen					
		NO _x		PM10	NO _x spez.		NO _x Hg, AWEL		NO _x Hg		NO ₂ total		
		Emission-PW	Emission-SNF	Auf+Ab total	[kg/km*dl]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]		
		[t/a]	[t/a]	[t/a]		[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]		
1	U-Turn Brunau	0.013	0.026	0.039	0.004	0.005	61	0	61.0	37.9	0.9	38.8	27
2	Einfahrt A3 Brunau	0.115	0.272	0.387	0.024	0.032	98	0	98.0	50.1	4.3	54.4	36
3	Ausfahrt A3 Brunau	0.106	0.251	0.357	0.022	0.030	66	0	66.0	40.0	5.0	45.0	31
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	0.700	2.072	2.772	0.395	0.462	81	0	81.0	45.4	4.5	49.9	33
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	0.652	1.930	2.583	0.368	0.430	70	0	70.0	41.6	4.5	46.0	31
6	A3 Brunau	3.933	9.310	13.243	0.832	1.103	102	0	102.0	50.9	14.4	65.4	43
7	A 3 ZH-CH	1.893	4.486	6.379	0.401	0.531	100	0	100.0	50.5	10.7	61.2	41
8	A 3 CH-ZH	3.064	7.254	10.318	0.648	0.859	100	0	100.0	50.5	11.2	61.7	41
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	0.347	1.027	1.374	0.196	0.229	75	0	75.0	43.4	7.7	51.1	34
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	0.263	0.779	1.043	0.149	0.174	70	0	70.0	41.6	7.7	49.2	33
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	0.239	0.708	0.948	0.135	0.158	70	0	70.0	41.6	7.7	49.2	33
12	Leimbachstr.	0.577	2.320	2.897	0.237	0.325	72	0	72.0	42.3	11.8	54.1	36
13	Leimbachstr.	0.635	2.552	3.187	0.260	0.357	69	0	69.0	41.2	11.8	52.9	35
14	Soodstr.	0.264	0.953	1.217	0.162	0.191	68	0	68.0	40.8	7.4	48.2	32
15	Butzenstr.	0.250	1.127	1.377	0.109	0.149	56	0	56.0	35.6	3.7	39.3	28
16	Üetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	50	0	50.0	32.7	0.0	32.7	25
17	Bruchstrasse	0.008	0.011	0.019	0.002	0.003	62	0	62.0	38.3	0.1	38.4	27
18	Erschliessung Ochse	0.001	0.001	0.003	0.000	0.000	74	0	74.0	43.1	0.1	43.1	30
19	Spindelstrasse	0.013	0.017	0.029	0.004	0.004	60	0	60.0	37.4	0.5	37.9	27
20	Erschliessung Sthlappier Süd	0.002	0.002	0.004	0.000	0.001	71	0	71.0	41.9	0.1	42.0	29
21	Erschliessung Ochse Nord	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	76	0	76.0	43.8	0.0	43.8	30
22	Erschliessung Wasserturm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	71	0	71.0	41.9	0.0	41.9	29
	Total engerer Perimeter			48.174	3.950	5.043							

Tabelle A2-12: Luft Ausgangszustand 1 (2012), Teil 1

Link	Abschnitt	von	bis	Länge [km]	Verkehrssituation	Objektverkehr						Übriger Verkehr										
						Verkehr PW [Fz/24h]	Verkehr SNF [Fz/24h]	NO _x -Emissionen EFA-PW [g/km]	NO _x -Emissionen EFA-SNF [g/km]	NO _x -Emissionen Emission [t/a]	PM10-Emissionen EFA-PW [g/km]	PM10-Emissionen EFA-SNF [g/km]	PM10-Emissionen Emission [t/a]	Verkehr PW [Fz/24h]	Verkehr SNF [Fz/24h]	NO _x Emission [t/a]	PM10 Auf-Ab Emission [t/a]	PM10 total Emission [t/a]				
1	U-Turm Brunau	0	0	0,090	IO_HV53	856	23	0,193	7,720	0,011	0,054	0,540	0,002	0,059	0,712	0,002	4223	198	0,077	0,011	0,013	
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	0,170	AB_80	437	12	0,180	3,623	0,007	0,047	0,074	0,001	0,051	0,141	0,001	12359	1341	0,439	0,042	0,051	
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	0,130	AB_80	420	11	0,180	3,623	0,006	0,047	0,074	0,001	0,051	0,141	0,001	17723	1906	0,479	0,046	0,055	
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	1,170	IO_HV51	621	17	0,116	5,205	0,068	0,054	0,540	0,018	0,057	0,637	0,020	9227	602	1,794	0,352	0,389	
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	1,090	IO_HV51	638	17	0,116	5,205	0,065	0,054	0,540	0,017	0,057	0,637	0,019	8663	567	1,574	0,308	0,340	
6	A3 Brunau	0	0	0,820	AB_80	856	23	0,180	3,623	0,071	0,047	0,074	0,013	0,051	0,141	0,014	62397	6664	10,587	1,025	1,229	
7	A 3 ZH-CH	0	0	0,790	AB_80	201	5	0,180	3,623	0,016	0,047	0,074	0,003	0,051	0,141	0,003	23732	2527	3,871	0,376	0,450	
8	A 3 CH-ZH	0	0	1,170	AB_80	185	5	0,180	3,623	0,022	0,047	0,074	0,004	0,051	0,141	0,004	24813	2638	5,988	0,581	0,696	
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	0,290	IO_HV51	1125	30	0,116	5,205	0,030	0,054	0,540	0,008	0,057	0,637	0,009	18025	1176	0,867	0,170	0,188	
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	0,200	IO_HV51	974	26	0,116	5,205	0,020	0,054	0,540	0,005	0,057	0,637	0,006	18176	1176	0,661	0,130	0,143	
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	75	142	0,200	IO_HV51	437	12	0,116	5,205	0,008	0,054	0,540	0,002	0,057	0,637	0,002	18692	1189	0,610	0,121	0,133	
12	Leimbachstr.	2	36	0,300	IO_Nebenstr_locker	336	9	0,193	8,187	0,015	0,054	0,540	0,003	0,059	0,737	0,003	18865	1629	1,858	0,208	0,254	
13	Leimbachstr.	40	64	0,330	IO_Nebenstr_locker	336	9	0,193	8,187	0,017	0,054	0,540	0,003	0,059	0,737	0,003	17021	1472	1,846	0,206	0,252	
14	Soodstr.	2	96	0,270	IO_HV51	336	9	0,116	5,205	0,008	0,054	0,540	0,002	0,057	0,637	0,002	12527	977	0,644	0,119	0,132	
15	Butzenstr.	49	133	0,730	IO_LSA2	84	2	0,189	8,133	0,009	0,054	0,540	0,002	0,059	0,730	0,002	5168	497	1,338	0,146	0,178	
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	2,400	AB_100	470	13	0,225	3,528	0,132	0,047	0,074	0,020	0,052	0,139	0,023	53464	5798	28,465	2,577	3,149	
17	Bruchstrasse	0	0	0,510	IO_Nebenstr_dicht	185	5	0,184	8,295	0,014	0,054	0,540	0,002	0,058	0,751	0,003	0	0	0,000	0,000	0,000	
18	Erschliessung Ochse	0	0	0,070	IO_Nebenstr_dicht	185	5	0,184	8,295	0,002	0,054	0,540	0,000	0,058	0,751	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	
19	Spindelstrasse	0	0	0,130	IO_Nebenstr_dicht	1125	30	0,184	8,295	0,022	0,054	0,540	0,004	0,058	0,751	0,004	0	0	0,000	0,000	0,000	
20	Erschliessung Sihlparier Süd	0	0	0,100	IO_Nebenstr_dicht	185	5	0,184	8,295	0,003	0,054	0,540	0,000	0,058	0,751	0,001	0	0	0,000	0,000	0,000	
21	Erschliessung Ochse Nord	0	0	0,015	IO_Nebenstr_dicht	0	0	0,184	8,295	0,000	0,054	0,540	0,000	0,058	0,751	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	
22	Erschliessung Wasserturm	0	0	0,030	IO_Nebenstr_dicht	0	0	0,184	8,295	0,000	0,054	0,540	0,000	0,058	0,751	0,000	0	0	0,000	0,000	0,000	
Total engerer Perimeter								0,545	0,111	0,123	0,111	0,123	0,111	0,123	0,123	0,123	61,099	6,417	13,321	2,530	7,651	
Differenz zu Istzustand [t/a]								0,149	0,048	0,050	0,048	0,050	0,048	0,050	0,050	0,050	13,321	2,530	27,9%	65,1%	53,9%	
Differenz zu Istzustand [%]								37,8%	77,9%	69,4%	77,9%	69,4%	77,9%	69,4%	69,4%	69,4%						
Weiterer Perimeter								0,585	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101
10,0 IO_Mittel						403	11	0,186	7,930	0,585	0,054	0,540	0,101	0,059	0,720	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115
4,8 Ø (alle StrKat)						386	10	0,197	4,902	0,222	0,041	0,180	0,031	0,046	0,276	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
4,2 Ø (alle StrKat)						470	13	0,197	4,902	0,237	0,041	0,180	0,033	0,046	0,276	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
2,0 IO_Mittel						420	11	0,186	7,930	0,122	0,054	0,540	0,021	0,059	0,720	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Differenz zu Istzustand [t/a]								1,165	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
Differenz zu Istzustand [%]								-0,404	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014	
								-25,7%	-7,0%	-11,8%	-25,7%	-7,0%	-11,8%	-25,7%	-7,0%	-11,8%	-25,7%	-7,0%	-11,8%	-25,7%	-7,0%	

Richtung:
Zürich
Chur
Uetlibergtunnel
Süd

Tabelle A2-13: Luft Betriebszustand 1 (2012), Teil 1

Link	Abschnitt	Länge [km]	Verkehrssituation	Objektverkehr				Übriger Verkehr												
				Verkehr PW [Fz/24h]	NO _x -Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [t/a]	Emission [g/km]	Verkehr PW [Fz/24h]	NO _x Emission [t/a]	SNF [Fz/24h]	PM10 total Emission [t/a]									
1	U-Turn Brunau	0.090	IO_HV53	3617	0.193	7.720	0.054	0.008	0.540	0.074	0.006	0.010	0.059	0.712	0.010	0.077	198	0.077	0.011	0.013
2	Einfahrt A3 Brunau	0.170	AB_80	1844	0.180	3.623	0.047	0.006	0.074	0.006	0.006	0.010	0.051	0.141	0.006	0.439	1341	0.439	0.042	0.051
3	Ausfahrt A3 Brunau	0.130	AB_80	1773	0.180	3.623	0.047	0.004	0.074	0.004	0.004	0.006	0.051	0.141	0.005	0.479	1906	0.479	0.046	0.055
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	1.170	IO_HV51	2624	0.116	5.205	0.054	0.078	0.540	0.078	0.085	0.085	0.057	0.637	0.085	1.794	602	1.794	0.352	0.389
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	1.090	IO_HV51	2695	0.116	5.205	0.054	0.075	0.540	0.075	0.081	0.081	0.057	0.637	0.081	1.574	567	1.574	0.308	0.340
6	A3 Brunau	0.820	AB_80	3617	0.180	3.623	0.047	0.053	0.074	0.053	0.059	0.059	0.051	0.141	0.059	62397	6664	10.587	1.025	1.229
7	A 3 ZH-CH	0.790	AB_80	851	0.180	3.623	0.047	0.012	0.074	0.012	0.013	0.013	0.051	0.141	0.013	23732	2527	3.871	0.376	0.450
8	A 3 CH-ZH	1.170	AB_80	780	0.180	3.623	0.047	0.074	0.074	0.074	0.018	0.018	0.051	0.141	0.018	24813	2638	5.988	0.581	0.696
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	0.290	IO_HV51	4751	0.116	5.205	0.054	0.035	0.540	0.035	0.038	0.038	0.057	0.637	0.038	18025	1172	0.867	0.170	0.188
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	0.220	IO_HV51	4113	0.116	5.205	0.054	0.023	0.540	0.023	0.025	0.025	0.057	0.637	0.025	18176	1176	0.661	0.130	0.143
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	0.200	IO_HV51	1844	0.116	5.205	0.036	0.009	0.540	0.009	0.010	0.010	0.057	0.637	0.010	18692	1189	0.610	0.121	0.133
12	Leimbachstr.	0.300	IO_Nebenstr_locker	1418	0.193	8.187	0.067	0.011	0.540	0.011	0.013	0.013	0.059	0.737	0.013	18865	1629	1.858	0.208	0.254
13	Leimbachstr.	0.330	IO_Nebenstr_locker	1418	0.193	8.187	0.074	0.012	0.540	0.012	0.012	0.012	0.059	0.737	0.012	17021	1472	1.846	0.206	0.252
14	Soodstr.	0.270	IO_LSA2	1418	0.116	5.205	0.038	0.010	0.540	0.010	0.011	0.011	0.057	0.637	0.011	12527	977	0.644	0.119	0.132
15	Butzenstr.	0.730	IO_LSA2	355	0.189	8.133	0.040	0.007	0.540	0.007	0.008	0.008	0.059	0.730	0.008	5168	497	1.338	0.146	0.178
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	2.400	AB_100	1986	0.225	3.528	0.047	0.074	0.074	0.074	0.098	0.098	0.052	0.139	0.098	53464	5798	28.465	2.577	3.149
17	Bruchstrasse	0.510	IO_Nebenstr_dicht	1206	0.184	8.295	0.096	0.016	0.540	0.016	0.018	0.018	0.058	0.751	0.018	0	0	0.000	0.000	0.000
18	Erschliessung Öchsle	0.070	IO_Nebenstr_dicht	567	0.184	8.295	0.006	0.001	0.540	0.001	0.001	0.001	0.058	0.751	0.001	0	0	0.000	0.000	0.000
19	Spindelstrasse	0.130	IO_Nebenstr_dicht	1844	0.184	8.295	0.037	0.006	0.540	0.006	0.007	0.007	0.058	0.751	0.007	0	0	0.000	0.000	0.000
20	Erschliessung Sihlpapier Süd	0.100	IO_Nebenstr_dicht	2553	0.184	8.295	0.040	0.007	0.540	0.007	0.007	0.007	0.058	0.751	0.007	0	0	0.000	0.000	0.000
21	Erschliessung Öchsle Nord	0.015	IO_Nebenstr_dicht	142	0.184	8.295	0.000	0.000	0.540	0.000	0.000	0.000	0.058	0.751	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000
22	Erschliessung Wasserturm	0.030	IO_Nebenstr_dicht	780	0.184	8.295	0.004	0.001	0.540	0.001	0.001	0.001	0.058	0.751	0.001	0	0	0.000	0.000	0.000
Total enger Perimeter						2.408		0.475	0.528							61.099		6.417		7.651
Differenz zu Ausgangszustand 1 [t/a]						2.012		0.413	0.405							0.000		0.000		0.000
Differenz zu Ausgangszustand 1 [%]						341.8%		329.2%	330.2%							0.0%		0.0%		0.0%
Weiterer Perimeter						1702		0.186	7.930	2.602	0.434	0.498	0.059	0.720	0.498					
4.8 Ø (alle StrKat)						1631		0.197	4.902	0.976	0.132	0.155	0.046	0.276	0.155					
4.2 Ø (alle StrKat)						1986		0.197	4.902	1.040	0.141	0.046	0.276	0.165	0.046					
2.0 IO_Mittel						1773		0.186	7.930	0.542	0.090	0.104	0.059	0.720	0.104					
Differenz zu Ausgangszustand 1 [t/a]									5.160		0.797	0.920								
Differenz zu Ausgangszustand 1 [%]									3.995		0.612	0.707								
									342.8%		329.7%	331.2%								

Richtung:

Zürich
Chur
Uetlibergtunnel
Süd

Tabelle A2-14: Luft Ausgangszustand 2 (2020), Teil 1

Link	Abschnitt	Länge [km]	Verkehrssituation	Objektverkehr				Übriger Verkehr											
				Verkehr PW [Fz/24h]	NO _x -Emissionen EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]	PM10-Emissionen Auf+Ab EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]	Verkehr PW [Fz/24h]	NO _x Emission [t/a]	PM10 Auf+Ab Emission [t/a]	PM10 total Emission [t/a]					
1	U-Turm Brunau	0.090	IO_HVS3	856	0.175	5.122	0.009	0.054	0.540	0.002	0.058	0.639	0.002	8176	369	0.109	0.021	0.023	
2	Einfahrt A3 Brunau	0.170	AB_80	437	0.155	2.140	0.006	0.047	0.074	0.001	0.050	0.109	0.001	13188	1429	0.316	0.045	0.051	
3	Ausfahrt A3 Brunau	0.130	AB_80	420	0.155	2.140	0.004	0.047	0.074	0.001	0.050	0.109	0.001	19852	2131	0.362	0.052	0.058	
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	1.170	IO_HVS1	621	0.104	3.475	0.052	0.054	0.540	0.018	0.057	0.598	0.019	9457	616	1.335	0.360	0.386	
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	1.090	IO_HVS1	638	0.104	3.475	0.050	0.054	0.540	0.017	0.057	0.598	0.018	9846	641	1.294	0.349	0.374	
6	A3 Brunau	0.820	AB_80	856	0.155	2.140	0.054	0.047	0.074	0.013	0.050	0.109	0.014	64359	6872	7.382	1.058	1.190	
7	A 3 ZH-CH	0.790	AB_80	201	0.155	2.140	0.012	0.047	0.074	0.003	0.050	0.109	0.003	28123	2992	3.101	0.445	0.501	
8	A 3 CH-ZH	1.170	AB_80	185	0.155	2.140	0.017	0.047	0.074	0.004	0.050	0.109	0.004	27374	2909	4.467	0.641	0.721	
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	0.290	IO_HVS1	1125	0.104	3.475	0.023	0.054	0.540	0.008	0.057	0.598	0.009	19437	1261	0.678	0.183	0.196	
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	0.220	IO_HVS1	974	0.104	3.475	0.015	0.054	0.540	0.005	0.057	0.598	0.006	19588	1265	0.517	0.140	0.150	
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	0.200	IO_HVS1	437	0.104	3.475	0.006	0.054	0.540	0.002	0.057	0.598	0.002	20070	1276	0.476	0.129	0.139	
12	Leimbachstr.	0.300	IO_Nebenstr_locker	336	0.175	5.430	0.013	0.054	0.540	0.003	0.058	0.650	0.003	20854	1798	1.469	0.230	0.261	
13	Leimbachstr.	0.330	IO_Nebenstr_locker	336	0.175	5.430	0.013	0.054	0.540	0.003	0.058	0.650	0.003	17942	1550	1.392	0.218	0.248	
14	Soodstr.	0.270	IO_HVS1	336	0.104	3.475	0.007	0.054	0.540	0.002	0.057	0.598	0.002	13456	1048	0.497	0.137	0.159	
15	Butzenstr.	0.730	IO_LSA2	84	0.171	5.393	0.007	0.054	0.540	0.002	0.058	0.647	0.002	4939	476	0.908	0.139	0.159	
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	2.400	AB_100	470	0.189	2.050	0.100	0.047	0.074	0.020	0.051	0.108	0.022	53869	5842	19.417	2.597	2.977	
17	Bruchstrasse	0.510	IO_Nebenstr_dicht	185	0.166	5.503	0.011	0.054	0.540	0.002	0.058	0.655	0.003	0	0	0.000	0.000	0.000	
18	Erschliessung Öchsle	0.070	IO_Nebenstr_dicht	185	0.166	5.503	0.001	0.054	0.540	0.000	0.058	0.655	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000	
19	Spindelstrasse	0.130	IO_Nebenstr_dicht	1125	0.166	5.503	0.017	0.054	0.540	0.004	0.058	0.655	0.004	0	0	0.000	0.000	0.000	
20	Erschliessung Sihnpapier Süd	0.100	IO_Nebenstr_dicht	185	0.166	5.503	0.002	0.054	0.540	0.000	0.058	0.655	0.001	0	0	0.000	0.000	0.000	
21	Erschliessung Öchsle Nord	0.015	IO_Nebenstr_dicht	0	0.166	5.503	0.000	0.054	0.540	0.000	0.058	0.655	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000	
22	Erschliessung Wasserturm	0.030	IO_Nebenstr_dicht	0	0.166	5.503	0.000	0.054	0.540	0.000	0.058	0.655	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000	
Total engerer Perimeter							0.419	0.049	0.111				0.119			43.721	6.734	7.570	
Differenz zu Istzustand [t/a]							0.024	0.048	0.048				0.047			-4.057	2.846	2.599	
Differenz zu Istzustand [%]							6.0%	77.9%	77.9%				65.0%			-8.5%	73.2%	52.3%	
Weiterer Perimeter																			
10.0 IO_Mittel				403	0.170	5.240	0.456	0.054	0.540	0.101	0.058	0.642	0.111	Zürich					
4.8 Ø (alle StrKat)				386	0.173	3.072	0.172	0.041	0.180	0.031	0.045	0.232	0.035	Chur					
4.2 Ø (alle StrKat)				470	0.173	3.072	0.184	0.041	0.180	0.033	0.045	0.232	0.037	Uetlibergtunnel					
2.0 IO_Mittel				420	0.170	5.240	0.095	0.054	0.540	0.021	0.058	0.642	0.023	Süd					
Differenz zu Istzustand [t/a]							0.907		0.186				0.206						
Differenz zu Istzustand [%]							-0.663		-0.014				-0.036						
							-42.2%		-7.0%			-14.9%							

Richtung:

Tabelle A2-15: Luft Betriebszustand 2 (2020), Teil 1

Link	Abschnitt	Länge [km]	Verkehrssituation	Verkehr			NO _x -Emissionen			Objektverkehr			PM10-Emissionen total			Übriger Verkehr			PM10 total Emission [t/a]
				PW [Fz/24h]	SNF [Fz/24h]	Emission [t/a]	EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]	EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]	PW [Fz/24h]	SNF [Fz/24h]	Emission [t/a]	NO _x Emission [t/a]	PM10 Auf+Ab Emission [t/a]		
1	U-Turm Brunau	0.090	IO_HV53	5088	150	0.175	5.122	0.054	0.054	0.540	0.012	0.639	0.013	8176	369	0.109	0.021	0.023	
2	Einfahrt A3 Brunau	0.170	AB_80	2594	76	0.155	2.140	0.035	0.047	0.074	0.008	0.050	0.109	13188	1429	0.316	0.045	0.051	
3	Ausfahrt A3 Brunau	0.130	AB_80	2494	73	0.155	2.140	0.026	0.047	0.074	0.006	0.050	0.109	19852	2131	0.362	0.052	0.058	
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	1.170	IO_HV51	3691	109	0.104	3.475	0.325	0.054	0.540	0.110	0.057	0.598	9457	616	1.335	0.360	0.386	
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	1.090	IO_HV51	3791	111	0.104	3.475	0.311	0.054	0.540	0.105	0.057	0.598	9846	641	1.294	0.349	0.374	
6	A3 Brunau	0.820	AB_80	5088	150	0.155	2.140	0.331	0.047	0.074	0.075	0.050	0.109	64359	6872	7.382	0.445	1.190	
7	A 3 ZH-CH	0.790	AB_80	1197	35	0.155	2.140	0.075	0.047	0.074	0.017	0.050	0.109	28123	2992	3.101	0.445	0.501	
8	A 3 CH-ZH	1.170	AB_80	1097	32	0.155	2.140	0.102	0.047	0.074	0.023	0.050	0.109	27374	2909	4.467	0.641	0.721	
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	0.290	IO_HV51	6684	197	0.104	3.475	0.146	0.054	0.540	0.049	0.057	0.598	19437	1261	0.678	0.183	0.196	
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	0.220	IO_HV51	5786	170	0.104	3.475	0.096	0.054	0.540	0.032	0.057	0.598	19588	1265	0.517	0.140	0.150	
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	0.200	IO_HV51	2594	76	0.104	3.475	0.039	0.054	0.540	0.013	0.057	0.598	20070	1276	0.476	0.129	0.139	
12	Leimbachstr.	0.300	IO_Nebenstr_locker	1995	59	0.175	5.430	0.073	0.054	0.540	0.015	0.058	0.650	20854	1798	1.469	0.230	0.261	
13	Leimbachstr.	0.330	IO_Nebenstr_locker	1995	59	0.175	5.430	0.080	0.054	0.540	0.017	0.058	0.650	17942	1550	1.392	0.218	0.248	
14	Soodstr.	0.270	IO_HV51	1995	59	0.104	3.475	0.041	0.054	0.540	0.014	0.057	0.598	13456	1048	0.497	0.127	0.137	
15	Butzenstr.	0.730	IO_LSA2	499	15	0.171	5.393	0.044	0.054	0.540	0.009	0.058	0.647	4939	476	0.908	0.139	0.159	
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	2.400	AB_100	2793	82	0.189	2.050	0.610	0.047	0.074	0.120	0.108	0.134	53869	5842	19.417	2.597	2.977	
17	Bruchstrasse	0.510	IO_Nebenstr_dicht	1696	50	0.166	5.503	0.104	0.054	0.540	0.022	0.058	0.655	0	0	0.000	0.000	0.000	
18	Erschliessung Öchsle	0.070	IO_Nebenstr_dicht	798	23	0.166	5.503	0.007	0.054	0.540	0.001	0.058	0.655	0	0	0.000	0.000	0.000	
19	Spindelstrasse	0.130	IO_Nebenstr_dicht	2594	76	0.166	5.503	0.040	0.054	0.540	0.009	0.058	0.655	0	0	0.000	0.000	0.000	
20	Erschliessung Sihlpapier Süd	0.100	IO_Nebenstr_dicht	3592	106	0.166	5.503	0.043	0.054	0.540	0.009	0.058	0.655	0	0	0.000	0.000	0.000	
21	Erschliessung Öchsle Nord	0.015	IO_Nebenstr_dicht	200	6	0.166	5.503	0.000	0.054	0.540	0.000	0.058	0.655	0	0	0.000	0.000	0.000	
22	Erschliessung Wasserturm	0.030	IO_Nebenstr_dicht	1097	32	0.166	5.503	0.004	0.054	0.540	0.001	0.058	0.655	0	0	0.000	0.000	0.000	
Total engerer Perimeter							2.587		2.587	0.669	0.722		0.722			43.721	6.734	7.570	
Differenz zu Ausgangszustand 2 [t/a]							2.192		2.192	0.606	0.603		0.603			0.000	0.000	0.000	
Differenz zu Ausgangszustand 2 [%]							517.1%		517.1%	503.8%	504.5%		504.5%			0.0%	0.0%	0.0%	
Weiterer Perimeter																			
		10.0 IO_Mittel		2394	70	0.170	5.240	2.830	0.054	0.540	0.611	0.058	0.642	0.674	Zürich				
		4.8 Ø (alle StrKat)		2295	67	0.173	3.072	1.058	0.041	0.180	0.186	0.045	0.232	0.210	Chur				
		4.2 Ø (alle StrKat)		2793	82	0.173	3.072	1.127	0.041	0.180	0.198	0.045	0.232	0.223	Uetlibergtunnel				
		2.0 IO_Mittel		2494	73	0.170	5.240	0.590	0.054	0.540	0.127	0.058	0.642	0.140	Süd				
Differenz zu Ausgangszustand 2 [t/a]							5.605		1.122	1.247		1.041							
Differenz zu Ausgangszustand 2 [%]							518.2%		504.6%	505.5%		505.5%							

Richtung:

Tabelle A2-15: Luft Betriebszustand 2 (2020), Teil 2

Link	Abschnitt	Emissionen total			Stickoxid-Immissionen			Delta Ausgangszustand 2			PM10-Immissionen						
		Em-PW [t/a]	NO _x [t/a]	Em-SNF [t/a]	total [t/a]	Auf+Ab [t/a]	total [t/a]	E-NO _x spez. [kg/km ³ *d]	NO _x Hg, ANEL [ug/m ³]	NO _x Hg [ug/m ³]	NO _x Hg [ug/m ³]	NO _x Hg [ug/m ³]	NO ₂ total [ug/m ³]	NO ₂ link [ug/m ³]	NO ₂ Im. [ug/m ³]	NO _x -Em. [%]	PM10-Em. [%]
1	U-Turm Brunau	0.076	0.087	0.163	0.033	0.036	4.977	43	0.9	43.9	29.6	3.6	33.2	2483.8%	42.2%	0.9	25
2	Einfahrt A3 Brunau	0.152	0.200	0.351	0.053	0.059	5.663	57	1.0	58.0	36.6	4.0	40.5	9.1%	13.7%	0.3	28
3	Ausfahrt A3 Brunau	0.164	0.224	0.388	0.058	0.065	8.175	47	1.1	48.1	31.8	5.4	37.2	5.9%	8.9%	0.2	27
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	0.585	1.075	1.660	0.470	0.503	3.887	58	5.3	63.3	38.9	2.9	41.7	19.7%	24.1%	0.4	29
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	0.565	1.040	1.605	0.455	0.486	4.035	49	2.0	51.0	33.3	3.0	36.2	19.4%	23.8%	0.4	26
6	A3 Brunau	3.216	4.498	7.714	1.132	1.271	25.773	62	0.9	62.9	38.7	11.6	50.3	3.7%	5.6%	0.2	34
7	A 3 ZH-CH	1.308	1.868	3.176	0.462	0.519	11.015	64	2.5	66.5	40.2	6.8	47.0	2.0%	3.0%	0.1	32
8	A 3 CH-ZH	1.881	2.688	4.569	0.664	0.746	10.700	64	2.5	66.5	40.2	6.7	46.9	1.9%	2.9%	0.1	32
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	0.288	0.536	0.824	0.233	0.249	7.784	54	2.8	56.8	36.0	5.2	41.2	17.5%	21.4%	0.6	29
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	0.212	0.400	0.613	0.172	0.184	7.628	50	2.4	52.4	33.9	5.1	39.0	15.1%	18.5%	0.6	28
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	0.172	0.343	0.515	0.143	0.153	7.058	49	1.8	50.8	33.2	4.8	38.0	6.8%	8.3%	0.3	27
12	Leimbachstr.	0.438	1.104	1.542	0.245	0.278	14.082	44	0.8	44.8	30.1	8.1	38.2	4.1%	5.4%	0.2	27
13	Leimbachstr.	0.420	1.052	1.472	0.234	0.266	12.224	42	0.6	42.6	28.9	7.3	36.3	4.8%	6.2%	0.2	26
14	Soodstr.	0.159	0.379	0.538	0.141	0.151	5.454	41	0.6	41.6	28.4	3.9	32.2	6.8%	8.8%	0.2	24
15	Butzenstr.	0.248	0.704	0.952	0.149	0.169	3.573	39	1.2	40.2	27.6	2.6	30.2	4.0%	5.3%	0.1	24
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	9.388	10.639	20.027	2.717	3.110	22.862	49	9.2	58.2	36.6	10.9	47.6	2.6%	3.7%	0.2	32
17	Bruchstrasse	0.052	0.051	0.104	0.022	0.024	0.556	45	1.6	46.6	31.0	0.4	31.5	861.7%	839.8%	0.4	24
18	Erschliessung Öchsle	0.003	0.003	0.007	0.001	0.002	0.262	54	2.8	56.8	36.0	0.2	36.2	352.6%	342.3%	0.2	26
19	Spindelstrasse	0.020	0.020	0.040	0.009	0.009	0.851	44	2.3	46.3	30.8	0.7	31.5	141.5%	136.0%	0.4	24
20	Erschliessung Sihlpapier Süd	0.022	0.021	0.043	0.009	0.010	1.178	44	1.6	45.6	30.5	0.9	31.5	1936.5%	1890.2%	0.9	24
21	Erschliessung Öchsle Nord	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.065	55	2.8	57.8	36.5	0.1	36.5	-	-	0.1	26
22	Erschliessung Wasserturm	0.002	0.002	0.004	0.001	0.001	0.360	50	2.5	52.5	34.0	0.3	34.3	-	-	0.3	25
Total engerer Perimeter		46.309														7.403	8.292
Differenz zu Ausgangszustand 2 [t/a]		2.168														0.558	0.603
Differenz zu Ausgangszustand 2 [%]		4.9%														8.2%	7.8%

GP Manegg, Umweltverträglichkeitsbericht

Ermittlung Istzustand NO_x-Emissionen (2004 – 2005)

FWL/Verbrauch aus Feuerungskataster der Stadt Zürich

Adresse	Kataster-Nr.	FWL / Energieträger / Verbrauch	Jahr	NO _x -Emission [kg/a]
Oechsle Allmendstrasse 92 Allmendstrasse 92a Allmendstrasse 92b Allmendstrasse 92 c Allmendstrasse 92 d Allmendstrasse 94 Allmendstrasse 96	WO6056	37 kW Oel EL 5590 l	2005	7
Furter Spindelstrasse 20	WO1936	152 kW Oel EL 5093 l	2004	6
GDZ Spindelstrasse 2 Spindelstrasse 4	WO6370	783 kW Gas 44'284 m ³	2004	22
Philips Allmendstrasse 140 Allmendstrasse 142 Allmendstrasse 140a Allmendstrasse 140b	WO6472	505 kW Oel EL 1244 kW Oel EL 275'344 l	2004	336
Sihl-Papier Bruchstrasse 67 Bruchstrasse 76a Bruchstrasse 76 Allmendstrasse 145 Butzenstrasse 130 Bruchstrasse 74 Bruchstrasse 24 Allmendstrasse 133a Bruchstrasse 72 Allmendstrasse 133c Allmendstrasse 133b Bruchstrasse 26 Bruchstrasse 23 Bruchstrasse 51 Bruchstrasse 28 Bruchstrasse 22 Bruchstrasse 59 Bruchstrasse 69 Allmendstrasse 125 Bruchstrasse 47 Bruchstrasse 55 Bruchstrasse 51a Allmendstrasse 133d Allmendstrasse 133e Bruchstrasse 21 Bruchstrasse 63	WO6444	58 kW Oel EL 749 l 25 kW Gas 0 38 kW Oel EL 5012 l 8967 kW Gas (Notkessel) 11'337 kW S'Oel/Gas 11'337 kW S'Oel/Gas k.A. Diesel 777 kW (Notstrom) k.A.	2004 2005 2005	1 6

Sihl-Papier Allmendstrasse 151 Allmendstrasse 151a Allmendstrasse 153	WO6473	keine Feuerung im Kataster		
Kull Allmendstrasse 127	WO6467	184 kW Gas k.A.		
Esso Allmendstrasse 121 Allmendstrasse 123	WO6453	22 kW Oel EL 1076 l	2005	1
Oechsle Allmendstrasse 89 Allmendstrasse 91 Allmendstrasse 91a Allmendstrasse 93 Allmendstrasse 95	WO6433	125 kW Oel EL 42'061 l	2005	51
		125 kW Oel EL 50'218 l	2005	61
		995 kW Oel EL 0	2005	
Summe				491 kg/a

Umrechnungsfaktoren:

Energieträger	Dichte (15°C) [kg/l]	Unterer Heizwert	NO _x -Emissionsfaktor g/MJ
H-Oel EL	0.84	42.7 MJ/kg	0.034
H-Oel schwer (A)	0.96	41.0 MJ/kg	0.125
Erdgas	-	36.0 MJ/m ³	0.014

Angaben aus Handbuch Emissionsfaktoren für stationäre Quellen (BAFU, Ausgabe 2000), bzw. Arbeitsblatt EF Feuerungen 2001, Heizkessel Industrie (low-NO_x bzw. Entstickung), Dichten EMPA (CH-Mittelwerte)

inox_15

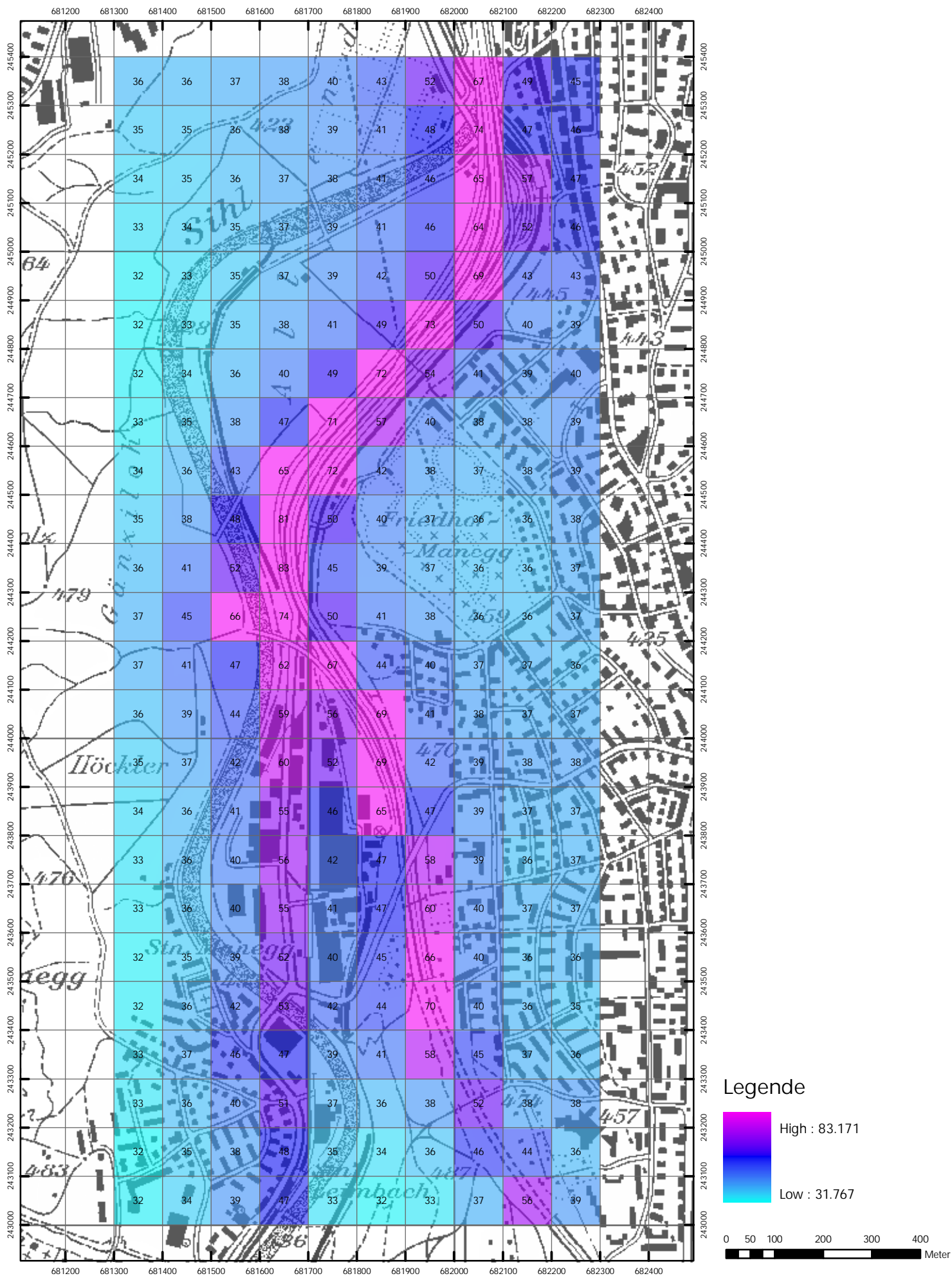
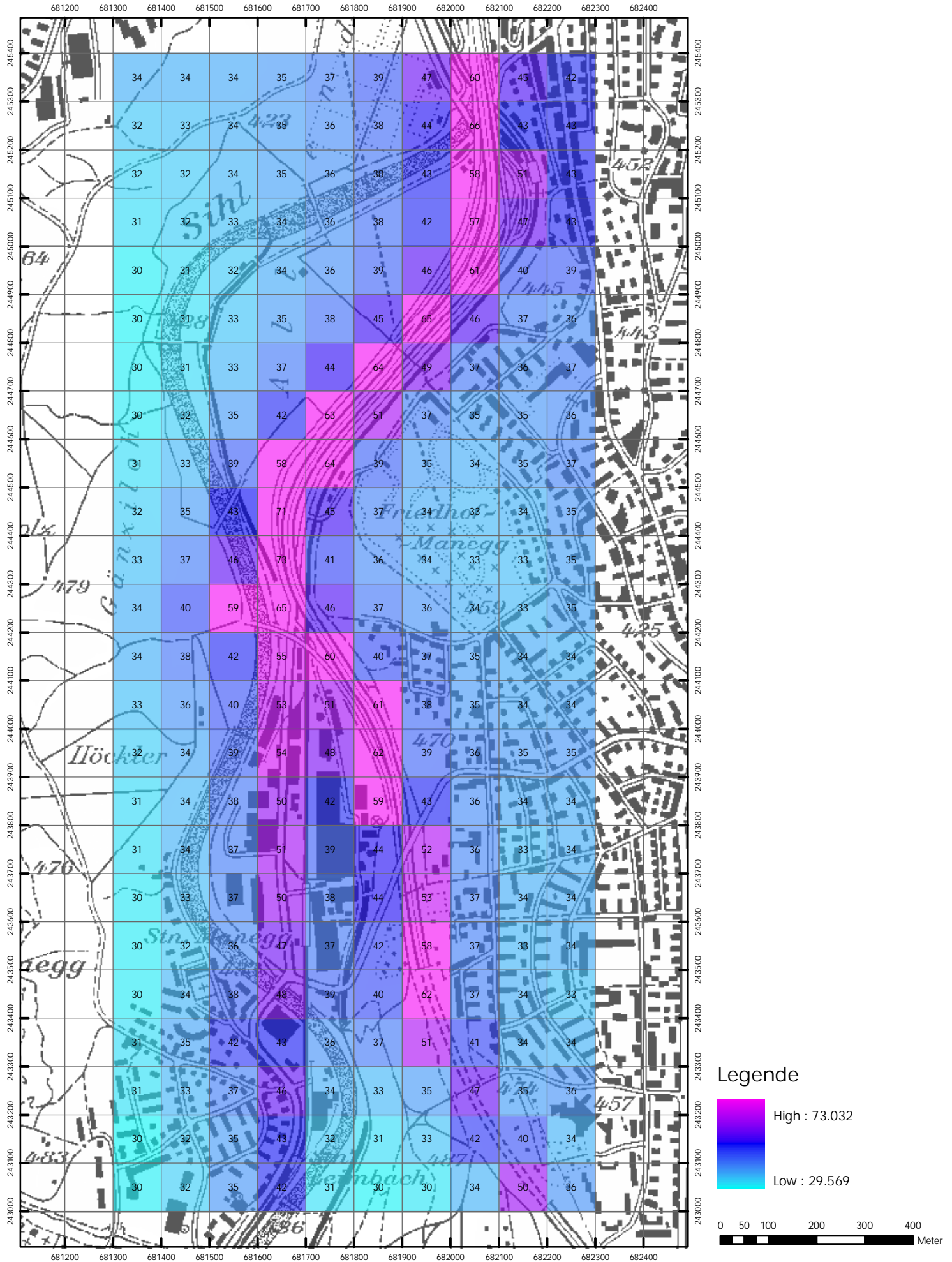


Abbildung A2-4: Hintergrundkonzentration NOx (Jahr 2020)

inox_20



A3 Lärm

A5.1 Lärmbelastung entlang bestehender Strassen

A5.2 Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen des Gestaltungsplan-Areals

A5.3 Lärmbelastung durch interne Erschliessungsstrassen

A3.1 Lärmbelastung entlang bestehender Strassen

Für die Lärmberechnungen wurden die Ansätze des Computermodells StL-86 mit den aktuellen Konstanten verwendet [10], [11]). Die Formeln lauten:

Emissionen des Strassenverkehrs

$$L = A + 10 \times \log [(1 + (v / 50)^3) \times (1 + B \times \text{Eta} \times (1 - v / 150))] + 10 \times \log [M]$$

wobei L:	Energieäquivalenter Dauerschallpegel in dBA
A, B:	empirische Konstanten (A = 43, B = 20)
v:	Geschwindigkeit in km/h
Eta:	Schwerverkehrsanteil
M:	Verkehrsmenge pro Stunde

Zusätzlich wurde die Verkehrsmenge über die Pegelkorrektur K1 gemäss LSV berücksichtigt:

$$L_k = L + K1$$

wobei L_k :	Korrigierter energieäquivalenter Dauerschallpegel in dBA
K1:	Pegelkorrektur;
	K1 = 0 dBA wenn M > 100
	K1 = -5 dBA wenn M < 31.6
	K1 = 10 * log(M / 100) dBA wenn M >= 31.6 oder M <= 100 ist

Die Emissionen während der Nachtperiode der Autobahnabschnitte werden nicht aufgrund des Anteils der nächtlichen Verkehrs berechnet, sondern es werden analog zum aktuellen Lärmsanierungsprojekt der A3 zwischen Wollishofen und Richterswil die Resultate von Lärmmessungen der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich herangezogen. Demnach beträgt der Tag-Nacht-Unterschied nicht etwa 8.5 dBA, wie er aufgrund der Verkehrsmengen erwartet werden könnte, sondern lediglich 5 dBA.

Immissionsberechnung

$$I = L_k - 10 \times \log[s]$$

wobei s:	Kürzester Abstand in m vom Empfänger zur Quelle
----------	---

Zusätzlich wurde bei den Berechnungen bei denjenigen Strassenabschnitten, bei denen aufgrund der beidseitigen Bebauung Reflexionen auftreten können, analog zum Lärmbelastungskataster der Stadt Zürich ein Zuschlag von 2 dBA berücksichtigt. Diese Zuschläge sind in den Tabellen A3-1 bis A3-7 separat ausgewiesen.

Die untenstehenden Begriffe und Abkürzungen beziehen sich auf die Angaben, die jeweils im Tabellenkopf verwendet werden.

DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Fz/24h]
Nt	stündliche Verkehrsmenge am Tag [Fz/h]
%Nt2	Anteil laute Fahrzeuge am Tag [%]
Nn2	stündliche Verkehrsmenge lauter Fahrzeuge in der Nacht[Fz/h]
%Nn2	Anteil laute Fahrzeuge in der Nacht [%]
v	Geschwindigkeit gemäss Emissionskataster [km/h]
Emissionen	Lärmemissionen am Tag und in der Nacht [dBA]
Distanz	kürzester Abstand von der Quelle zum Empfangspunkt [m]
Reflexionen	Reflexionszuschlag [dBA]
Immissionen	Beurteilungspegel (Lr) am Empfangspunkt am Tag und in der Nacht [dBA]
ES	Empfindlichkeitsstufe
IGW	Immissionsgrenzwert
PW	Planungswert

Die Resultate der Berechnungen sind in folgenden Tabellen dargestellt:

- Tabelle A3-1: Lärm Istzustand (2006), Gesamtverkehr
- Tabelle A3-2: Lärm Ausgangszustand 1 (2012), Gesamtverkehr
- Tabelle A3-3: Lärm Betriebszustand 1 (2012), Gesamtverkehr
- Tabelle A3-4: Lärm Ausgangszustand 2 (2020), Gesamtverkehr
- Tabelle A3-5: Lärm Betriebszustand 2 (2020), Gesamtverkehr
- Tabelle A3-6: Lärm Betriebszustand 1 (2012), nur Arealverkehr
- Tabelle A3-7: Lärm Betriebszustand 2 (2020), nur Arealverkehr

A3.2 Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen

Strassenverkehrslärm

Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm Cadna A (Version 3.7.123) durchgeführt. Die Höhenlinien im Bereich des Gestaltungsplanareals wurden digital eingelesen. Bei den Berechnungen wurde in der Regel von einer durchschnittlichen Höhe eines Geschosses von 2.80 m ausgegangen (beginnend mit einer Höhe von 1.5 m ab Boden). Bei den Gebäuden der Baufelder B und C wurde beim Erdgeschoss von einer Höhe von 4 m und bei den übrigen Geschos-

sen von einer Höhe von 3 m ausgegangen. Bezüglich Emissionen wurden die Werte für den Betriebszustand 2 verwendet (siehe Tabelle A3-5).

Die Nummern der einzelnen Gebäude gehen aus Abbildung A3-1 hervor. Die Bezeichnung der Empfangspunkte in Tabelle A3-8 bestehen aus der Gebäudenummer, der Fassade sowie der Stockwerksbezeichnung. Wegen der sehr grossen Anzahl von Empfangspunkten und Stockwerken ist in der Regel pro Gebäude nur der Beurteilungspegel im Erdgeschoss und im obersten Stockwerk dargestellt. Einzig bei dem im Bereich der Autobahn am stärksten belasteten Gebäude B1 sind z.T. etwas mehr Stockwerke dargestellt.

Eisenbahnlärm

In den Tabellen A3-9 bis A3-12 sind Ausschnitte aus dem Emissionskataster der SZU für die Jahre 2002 und 2015 (jeweils Tag und Nacht) dargestellt. Daraus sind die Zugszahlen, das eingesetzte Rollmaterial sowie die verschiedenen Fahrbahn- und Modellkorrekturen ersichtlich. Im Weiteren sind die kritischen Abstände bis zum Immissionsgrenzwert für die ES II bzw. ES III dargestellt. Das Areal Manegg befindet sich zwischen km 3.57 (Autobahnbrücke A3) und 4.38 (Sihlbrücke Leimbach)

Streckenbezeichnung Abschnitt	Fahrbahnparameter (zutreffendes mit x ankreuzen)		Zugszahlen		Totallänge pro Wagenart [m] (Berechnungspar. A und B in Kopfzeile)										Modell- korr. aus Messg. [dBA]	Resultate Teilmess. Leq,Le [dBA]	Gesamtwerte			
	km Anfang	km Ende	S-Bahn Nr.	Anz. Züge pro Nacht	V _{max,zul.} (Strecken- geschw.)	Lok-D	Lok-G	TW-D	TW-G	B-D	B-G	DS-D	BD-D	BD-G				Bk-D	Bk-G	
Brunau - Leimbach	2.55 4.06 4.45	2.90 4.38 4.62	Schiennentyp	SBB I oder IV	x	S4	80	70				27	25		25		25	71.9	total Anz. Züge tags, n = 126	
			Riffel	SBB VI		S4	38	70					27	25				25	72.6	LSV-Pegelkorrektur K1 = -5.0 dBA
			Schwellen	verrifelt		S4	8	70		22			44						69.2	Fahrbahnkorrekturen F = 0.0 dBA
			Brücken	Holz	x															
Strecke a	2.55	2.90	Brücken	Beton, Stahl														Perimeter (GW II (60 dBA)) = 12.6 m		
Strecke c	4.06	4.38	Brücken	Stahl, alt, ohne Schotter														Perimeter (GW III (65 dBA)) = 4.2 m		
Strecke e	4.45	4.62	Brücken	Stahl, mit Schotter															Perimeter (GW III (65 dBA)) = 4.2 m	
			massiv, mit Schotter	massiv, mit Schotter																
Brunau - Leimbach	2.90	4.06	Schiennentyp	SBB I oder IV	x	S4	80	70				27	25		25		25	71.9	total Anz. Züge tags, n = 126	
			Riffel	SBB VI		S4	38	70					27	25				25	72.6	LSV-Pegelkorrektur K1 = -5.0 dBA
			Schwellen	verrifelt		S4	8	70		22			44						69.2	Fahrbahnkorrekturen F = 2.0 dBA
			Brücken	Holz	x															
Strecke b	2.90	4.06	Brücken	Beton, Stahl														Perimeter (GW II (60 dBA)) = 19.6 m		
			Stahl, alt, ohne Schotter	Stahl, alt, ohne Schotter														Perimeter (GW III (65 dBA)) = 6.5 m		
			Stahl, mit Schotter	Stahl, mit Schotter																
			massiv, mit Schotter	massiv, mit Schotter																
Brunau - Leimbach	4.38	4.45	Schiennentyp	SBB I oder IV	x	S4	80	70				27	25		25		25	71.9	total Anz. Züge tags, n = 126	
			Riffel	SBB VI		S4	38	70					27	25				25	72.6	LSV-Pegelkorrektur K1 = -5.0 dBA
			Schwellen	verrifelt		S4	8	70		22			44						69.2	Fahrbahnkorrekturen F = 2.0 dBA
			Brücken	Holz	x															
Leimbach- Stihbrücke-	4.38	4.45	Brücken	Beton, Stahl														Perimeter (GW II (60 dBA)) = 19.6 m		
Leimbach:	4.38	4.45	Stahl, alt, ohne Schotter	Stahl, alt, ohne Schotter														Perimeter (GW III (65 dBA)) = 6.5 m		
			Stahl, mit Schotter	Stahl, mit Schotter																
			massiv, mit Schotter	massiv, mit Schotter																

Tabelle A3-9: Emissionen SZU 2002 (Tag)

Streckenbezeichnung		Fahrbahnparameter		Zugszahlen		Totallänge pro Wagenart [m]										Resultate																
Abschnitt	km Anfang	km Ende	zutreffendes mit x ankreuzen		S-Bahn Nr.	Anz. Züge pro Nacht	V _{max,zul.} (Strecken- geschw.)	(Berechnungspar. A und B in Kopfzeile)										Teilermiss. Leq,Le [dBA]	Gesamtwerte													
			Lok-D	Lok-G				TW-D	TW-G	B-D	B-G	DS-D	BD-D	BD-G	Bt-G																	
Brunau - Leimbach	2.55 4.06 4.45	2.90 4.38 4.62	Schiementyp	SBB I oder IV	S4	12	70	Lok-D	-2	Lok-G	25	TW-D	3	TW-G	4	B-D	-28	BD-D	4	BD-G	-28	Bt-G	4	66.7	total Anz. Züge nachts, n = 12 LSV-Pegelkorrektur K1 = -13,2 dBA Fahrbahnkorrekturen F = 0,0 dBA Streckenemission Lr,e = 53,5 dBA Perimeter IGW II (50 dBA) = 2,3 m Perimeter IGW III (55 dBA) = -- m							
			Riffel	verrifelt				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25					
			Schwellen	Holz				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25			
			Brücken	Stahl, alt, ohne Schotter				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25		
				Stahl, mit Schotter				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25	25	
Brunau - Leimbach	2.90	4.06	Schiementyp	SBB I oder IV	S4	12	70	Lok-D	17	Lok-G	17	TW-D	17	TW-G	17	B-D	17	DS-D	17	BD-D	17	BD-G	17	66.7	total Anz. Züge nachts, n = 12 LSV-Pegelkorrektur K1 = -13,2 dBA Fahrbahnkorrekturen F = 2,0 dBA Streckenemission Lr,e = 55,5 dBA Perimeter IGW II (50 dBA) = 3,6 m Perimeter IGW III (55 dBA) = 1,1 m							
			Riffel	verrifelt				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25				
			Schwellen	Holz				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25		
			Brücken	Stahl, alt, ohne Schotter				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25	25	
				Stahl, mit Schotter				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25	25	
Brunau - Leimbach	4.38	4.45	Schiementyp	SBB I oder IV	S4	12	70	Lok-D	17	Lok-G	17	TW-D	17	TW-G	17	B-D	17	DS-D	17	BD-D	17	BD-G	17	66.7	total Anz. Züge nachts, n = 12 LSV-Pegelkorrektur K1 = -13,2 dBA Fahrbahnkorrekturen F = 2,0 dBA Streckenemission Lr,e = 55,5 dBA Perimeter IGW II (50 dBA) = 3,6 m Perimeter IGW III (55 dBA) = 1,1 m							
			Riffel	verrifelt				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25			
			Schwellen	Holz				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25	25	
			Brücken	Stahl, alt, ohne Schotter				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25	25	25
				Stahl, mit Schotter				25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			25	25	25	25	25	25	25

Tabelle A3-10: Emissionen SZU 2002 (Nacht)

Streckenbezeichnung	Fahrbahnparameter		Zugszahlen		Totallänge pro Wagengart [m]										Modell-korr.		Resultate		
	km Anfang	km Ende	S-Bahn Nr.	Anz. Züge pro Tag	V _{max,zul.} (Streckengeschw.)	Lok-D	Lok-G	TW-D	TW-G	B-D	B-G	DS-D	BD-D	BD-G	Bt-D	Bk-G	Telemis. Leq,i,e [dBA]	Gesamtwerte	
Brunau - Leimbach	2,55	4,06	Schiementyp SBB I oder IV		x	RR-Be8/16	50	50	50	50	27	25	25	25	25	25	60,0	152	
			Riffel	verrifelt		RR-Re4/4	17	17	17	17	27	25	25	25	25	25	25	71,0	-5,0 dBA
			Schwellen	Holz	x	RR-BD e4/4	3	3	-28	4	-28	4	-28	4	-28	4	-28	4	69,9
Strecke a	2,90	4,38	Beton, Stahl			RR-Be8/16											0	68,6 dBA	
			Stahl, alt, ohne Schotter			RR-Be4/4												0	7,1 m
			Stahl, mit Schotter			RR-Be8/8												-2,5	Perimeter IGW III (65 dBA) = 2,4 m
Strecke e	4,45	4,62	massiv, mit Schotter			RR-Be8/8											-2,8	Perimeter IGW II (60 dBA) = 7,1 m	
						RR-Be4/4											0	Perimeter IGW III (65 dBA) = 2,4 m	
						RR-Be8/8												0	Perimeter IGW II (60 dBA) = 7,1 m
Brunau - Leimbach	2,90	4,06	Schiementyp SBB I oder IV		x	RR-Be8/16	50	50	50	50	27	25	25	25	25	25	60,0	152	
			Riffel	verrifelt		RR-Re4/4	17	17	17	17	27	25	25	25	25	25	25	71,0	-5,0 dBA
			Schwellen	Holz	x	RR-BD e4/4	3	3	-28	4	-28	4	-28	4	-28	4	-28	4	69,9
Strecke b	2,90	4,06	Beton, Stahl			RR-Be8/16											0	70,6 dBA	
			Stahl, alt, ohne Schotter			RR-Be4/4												0	11,0 m
			Stahl, mit Schotter			RR-Be8/8												-2,5	Perimeter IGW II (60 dBA) = 11,0 m
Strecke d	4,38	4,45	massiv, mit Schotter			RR-Be8/8											-2,8	Perimeter IGW III (65 dBA) = 3,7 m	
						RR-Be4/4											0	Perimeter IGW II (60 dBA) = 11,0 m	
						RR-Be8/8												0	Perimeter IGW III (65 dBA) = 3,7 m

Tabelle A3-11: Emissionen SZU 2015 (Tag)

Streckenbezeichnung Abschnitt	Streckenbeziehung		Fahrbahnparameter (zutreffendes mit x ankreuzen)		Zugszahlen		Totallänge pro Wagenart [m] (Bereichungsspar. A und B in Kopfzeile)										Modell- korr. aus Messg. [dBA]	Resultate Telemis. Leq,i,e [dBA]	Gesamtwerte
	km Anfang	km Ende	S-Bahn Nr.	Anz. Züge pro Nacht	V _{max,zul.} (Strecken- geschw.)	Lok-D	Lok-G	TW-D	TW-G	B-D	B-G	DS-D	DS-G	BD-D	BD-G	Bt-D			
Brunau - Leimbach	2,55	2,90		24	70			50										56,0	total Anz. Züge nachts, n = 24 LSV-Pegelkorrektur K1 = -10,2 dBA Fahrbahnkorrekturen F = 0,0 dBA Streckenemission Lr,e = 47,8 dBA Perimeter IGW II (50 dBA) = -- m Perimeter IGW III (55 dBA) = -- m
Strecke a	4,06	4,38																	
Strecke c	4,45	4,62																	
Strecke e																			
Brunau - Leimbach	2,90	4,06		24	70			50										56,0	total Anz. Züge nachts, n = 24 LSV-Pegelkorrektur K1 = -10,2 dBA Fahrbahnkorrekturen F = 2,0 dBA Streckenemission Lr,e = 49,8 dBA Perimeter IGW II (50 dBA) = -- m Perimeter IGW III (55 dBA) = -- m
Strecke b																			
Brunau - Leimbach	4,38	4,45		24	70			50										56,0	total Anz. Züge nachts, n = 24 LSV-Pegelkorrektur K1 = -10,2 dBA Fahrbahnkorrekturen F = 2,0 dBA Streckenemission Lr,e = 49,8 dBA Perimeter IGW II (50 dBA) = -- m Perimeter IGW III (55 dBA) = -- m
Sinbrücke- Leimbach: d																			

Tabelle A3-12: Emissionen SZU 2015 (Nacht)

Tabelle A3-1: Lärm Istzustand (2006), Gesamtverkehr

Link	Abschnitt	von	bis	Verkehr			v		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES		IGW		Lr>IGW?		
				DTV	Nt	%N2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
				[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	U-Turm Brunau	0	0	1720	100	4.2%	15	3.6%	65.6	52.0	35	2	52.1	38.6	3	65	55	65	55	nein	nein
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	7908	451	10.0%	70	5.0%	78.4	73.4	40	0	62.4	57.4	3	65	55	65	55	nein	nein
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	9526	543	10.0%	70	5.0%	79.2	74.2	25	0	65.3	60.3	3	65	55	65	55	ja	ja
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	11196	639	6.2%	60	2.8%	77.8	69.5	90	0	58.3	50.0	3	65	55	65	55	nein	nein
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	11196	639	6.2%	60	2.8%	77.8	69.5	25	0	63.8	55.5	3	65	55	65	55	nein	nein
6	A3 Brunau	0	0	56065	3197	10.0%	98	5.0%	89.6	84.6	55	0	72.2	67.2	3	65	55	65	55	ja	ja
7	A 3 ZH-CH	0	0	28017	1600	10.0%	98	5.0%	86.6	81.6	40	0	70.6	65.6	3	65	55	65	55	ja	ja
8	A 3 CH-ZH	0	0	30615	1746	10.0%	98	5.0%	87.0	82.0	33	0	71.8	66.8	3	65	55	65	55	ja	ja
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	22391	1277	6.2%	60	2.8%	80.8	72.5	12	2	72.0	63.7	3	65	55	65	55	ja	ja
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	22391	1277	6.2%	60	2.8%	80.8	72.5	12	2	72.0	63.7	3	65	55	65	55	ja	ja
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	75	142	22391	1277	6.2%	60	2.8%	80.8	72.5	12	2	72.0	63.7	3	65	55	65	55	ja	ja
12	Leimbachstr.	2	36	23438	1348	8.0%	45	6.5%	79.9	72.4	9	0	70.4	62.8	3	65	55	65	55	ja	ja
13	Leimbachstr.	40	64	23438	1348	8.0%	45	6.5%	79.9	72.4	9	0	70.4	62.8	3	65	55	65	55	ja	ja
14	Soodstr.	2	96	18517	1074	7.4%	60	3.7%	80.4	71.2	19	0	67.6	58.4	3	65	55	65	55	ja	ja
15	Butzenstr.	49	133	4252	244	8.5%	45	10.8%	72.7	62.7	9	2	65.1	55.1	2	60	50	60	50	ja	ja
16	Üetilbergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	0	0	0.0%	92	0.0%	0.0	0.0	150	0	0.0	0.0	3	65	55	65	55	nein	nein
17	Bruchstrasse	0	0	190	11	2.7%	30	0.9%	50.9	41.0	10	2	42.9	33.0	3	65	55	65	55	nein	nein
18	Erschliessung Öchsle	0	0	190	11	2.7%	30	0.9%	50.9	41.0	10	2	42.9	33.0	3	65	55	65	55	nein	nein
19	Spindelstrasse	0	0	1155	68	2.7%	8	0.9%	62.1	48.8	10	2	54.1	40.8	3	65	55	65	55	nein	nein
20	Erschliessung Sihlpapier Süd	0	0	190	11	2.7%	30	0.9%	50.9	41.0	20	2	39.9	30.0	3	65	55	65	55	nein	nein
21	Erschliessung Öchsle Nord	0	0	0	0	0.0%	30	0.0%	0.0	0.0	10	2	0.0	0.0	3	65	55	65	55	nein	nein
22	Erschliessung Wasserturm	0	0	0	0	0.0%	30	0.0%	0.0	0.0	28	2	0.0	0.0	3	65	55	65	55	nein	nein

Tabelle A3-2: Lärm Ausgangszustand 1 (2012), Gesamtverkehr

Link	Abschnitt	von	bis	Verkehr				v	Emissionen		Distanz	Reflexionen		Immissionen		Delta Ist		ES		IGW		L>IGW?	
				DTV	Nt	%Nt2	Nn		%Nn2	Tag		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
				[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	U-Turn Brunau	0	0	5300	308	4.2%	46	3.6%	15	15	35	70.4	58.6	57.0	45.1	4.9	6.5	3	65	55	nein	nein	
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	14148	807	10.0%	154	5.0%	70	70	40	81.0	76.0	64.9	59.9	2.5	2.5	3	65	55	nein	nein	
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	20060	1144	10.0%	219	5.0%	70	70	25	82.5	77.5	68.5	63.5	3.2	3.2	3	65	55	ja	ja	
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	10467	597	6.2%	114	2.8%	60	60	90	77.5	69.2	58.0	49.7	-0.3	-0.3	3	65	55	nein	nein	
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	9885	564	6.2%	108	2.8%	60	60	25	77.3	69.0	63.3	55.0	-0.5	-0.5	3	65	55	nein	nein	
6	A3 Brunau	0	0	69941	3988	10.0%	767	5.0%	98	101	55	90.6	85.6	73.2	68.2	1.0	1.0	3	65	55	ja	ja	
7	A 3 ZH-CH	0	0	26466	1511	10.0%	285	5.0%	98	101	40	86.4	81.4	70.4	65.4	-0.2	-0.2	3	65	55	ja	ja	
8	A 3 CH-ZH	0	0	27640	1576	10.0%	303	5.0%	98	101	33	86.6	81.6	71.4	66.4	-0.4	-0.4	3	65	55	ja	ja	
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	20352	1161	6.2%	222	2.8%	60	60	12	80.4	72.1	71.6	63.3	-0.4	-0.4	3	65	55	ja	ja	
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	20352	1161	6.2%	222	2.8%	60	60	12	80.4	72.1	71.6	63.3	-0.4	-0.4	3	65	55	ja	ja	
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	2	36	20839	1199	8.0%	207	6.5%	45	50	9	79.4	71.9	69.9	62.3	-0.5	-0.5	3	65	55	ja	ja	
12	Leimbachstr.	40	64	18837	1084	8.0%	187	6.5%	45	50	9	79.0	71.4	69.4	61.9	-0.9	-0.9	3	65	55	ja	ja	
13	Leimbachstr.	2	96	13849	803	7.4%	124	3.7%	60	60	19	79.2	69.9	66.4	57.1	-1.3	-1.3	3	65	55	ja	ja	
14	Soodstr.	49	133	5752	330	8.5%	59	10.8%	45	50	9	74.0	65.3	66.4	57.7	1.3	2.6	2	60	50	ja	ja	
15	Butzenstr.	0	0	59745	3529	10.0%	410	5.0%	92	96	150	89.6	84.6	67.8	62.8	67.8	62.8	3	65	55	ja	ja	
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	190	11	2.7%	1	0.9%	30	35	10	50.9	41.0	42.9	33.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	
17	Bruchstrasse	0	0	190	11	2.7%	1	0.9%	30	35	10	50.9	41.0	42.9	33.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	
18	Erschliessung Öchle	0	0	1155	68	2.7%	8	0.9%	30	35	10	62.1	48.8	54.1	40.8	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	
19	Spindelstrasse	0	0	190	11	2.7%	1	0.9%	30	35	20	50.9	41.0	39.9	30.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	
20	Erschliessung Sihlpaaper Süd	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%	30	35	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	
21	Erschliessung Öchle Nord	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%	30	35	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	
22	Erschliessung Wasserturm	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%	30	35	28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	

Tabelle A3-3: Lärm Betriebszustand 1 (2012), Gesamtverkehr

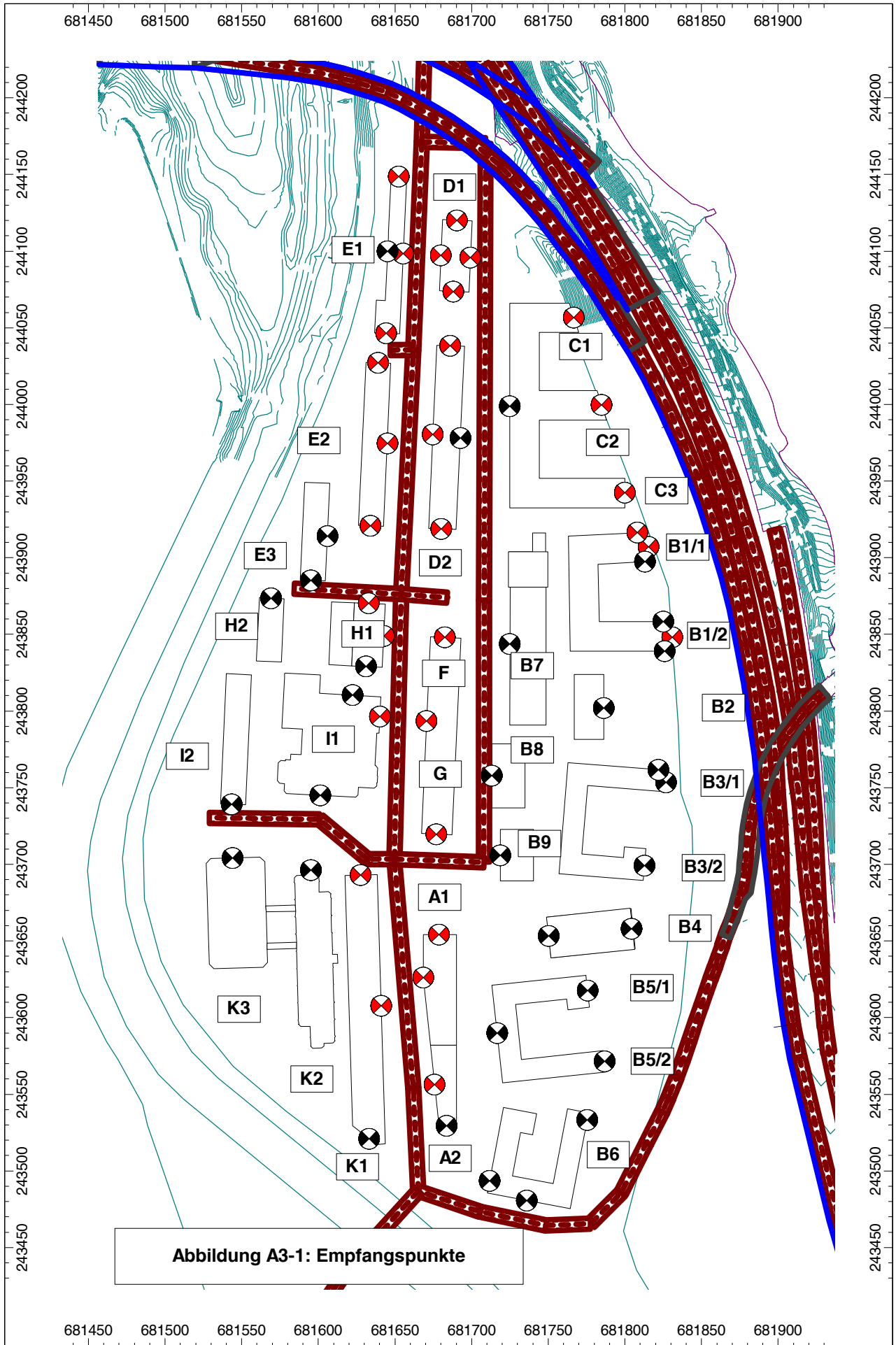
Link	Abschnitt	von	bis	Verkehr			Nn	%Nn2	Nn	%Nn2	v		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		Delta Aus1		ES		IGW		Lr>IGW?	
				DTV	Nt	%Nt2					Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	U-Turn Brunau	0	0	8144	472	3.8%	74	2.6%	15	15	72.1	62.2	35	2	58.7	48.7	1.7	3.6	3	65	55	nein	nein			
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	15598	891	9.3%	168	4.7%	70	70	81.2	76.2	40	0	65.2	60.2	0.3	0.3	3	65	55	ja	ja			
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	21454	1224	9.5%	233	4.8%	70	70	82.7	77.7	25	0	68.7	63.7	0.2	0.2	3	65	55	ja	ja			
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	12530	716	5.7%	134	2.6%	60	60	78.2	69.8	90	0	58.6	50.3	0.6	0.6	3	65	55	nein	nein			
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	12004	686	5.6%	128	2.5%	60	60	78.0	69.6	25	0	64.0	55.6	0.7	0.6	3	65	55	nein	nein			
6	A3 Brunau	0	0	72785	4152	9.7%	794	4.9%	98	101	90.7	85.7	55	0	73.3	68.3	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja			
7	A 3 ZH-CH	0	0	27135	1550	9.8%	292	4.9%	98	101	86.5	81.5	40	0	70.4	65.4	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja			
8	A 3 CH-ZH	0	0	28253	1611	9.8%	309	4.9%	98	101	86.6	81.6	33	0	71.5	66.5	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja			
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	24088	1376	5.7%	258	2.6%	60	60	81.0	72.6	12	2	72.2	63.9	0.6	0.6	3	65	55	ja	ja			
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	23586	1347	5.8%	253	2.6%	60	60	80.9	72.6	12	2	72.1	63.8	0.5	0.5	3	65	55	ja	ja			
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	75	142	21779	1243	6.0%	236	2.7%	60	60	80.7	72.3	12	2	71.9	63.5	0.2	0.2	3	65	55	ja	ja			
12	Leimbachstr.	2	36	21954	1263	7.7%	218	6.2%	45	50	79.6	72.0	9	0	70.0	62.5	0.2	0.1	3	65	55	ja	ja			
13	Leimbachstr.	40	64	19952	1148	7.7%	198	6.2%	45	50	79.2	71.6	9	0	69.6	62.0	0.2	0.1	3	65	55	ja	ja			
14	Soodstr.	2	96	14964	868	7.1%	135	3.5%	60	60	79.4	70.2	19	0	66.6	57.4	0.2	0.3	3	65	55	ja	ja			
15	Butzenstr.	49	133	6031	346	8.2%	62	10.4%	45	50	74.1	65.6	9	2	66.6	58.0	0.1	0.3	2	60	50	ja	ja			
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	61306	3619	9.8%	425	4.9%	92	96	89.6	84.6	150	0	67.9	62.9	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja			
17	Bruchstrasse	0	0	1241	72	3.0%	11	1.0%	30	35	62.7	50.4	10	2	54.7	42.4	11.8	9.4	3	65	55	nein	nein			
18	Erschliessung Öchle	0	0	584	34	3.0%	5	1.0%	30	35	56.1	47.1	10	2	48.1	39.1	5.2	6.1	3	65	55	nein	nein			
19	Spindelstrasse	0	0	1898	110	3.0%	17	1.0%	30	35	66.0	52.2	10	2	58.0	44.2	3.9	3.4	3	65	55	nein	nein			
20	Erschliessung Sihlpapier Süd	0	0	2628	152	3.0%	24	1.0%	30	35	67.4	53.6	20	2	56.4	42.6	16.5	12.7	3	65	55	nein	nein			
21	Erschliessung Öchle Nord	0	0	146	8	3.0%	1	1.0%	30	35	49.8	41.1	10	2	41.8	33.1	41.8	33.1	3	65	55	nein	nein			
22	Erschliessung Wasserturm	0	0	803	47	3.0%	7	1.0%	30	35	58.9	48.5	28	2	46.4	36.0	46.4	36.0	3	65	55	nein	nein			

Tabelle A3-4: Lärm Ausgangszustand 2 (2020), Gesamtverkehr

Link	Abschnitt	von	bis	Verkehr			v	Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		Delta Ist		ES	IGW		Lr>IGW?	
				DTV	Nt	% N12		Nh	% Nn2			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht		Tag
				[Fz/24h]	[Fz/h]	%	[Fz/h]	%	[km/h]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	Tag	Nacht
1	U-Turn Brunau	0	0	9424	548	4.2%	82	3.6%	15	15	35	59.5	50.1	7.4	11.5	3	65	55	nein	nein
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	15065	859	10.0%	164	5.0%	70	70	40	65.2	60.2	2.8	2.8	3	65	55	ja	ja
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	22414	1278	10.0%	245	5.0%	70	70	25	69.0	64.0	3.7	3.7	3	65	55	ja	ja
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	10711	611	6.2%	117	2.8%	60	60	90	58.1	49.8	-0.2	-0.2	3	65	55	nein	nein
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	11142	636	6.2%	122	2.8%	60	60	25	63.8	55.5	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
6	A3 Brunau	0	0	72110	4112	10.0%	791	5.0%	98	101	55	73.3	68.3	1.1	1.1	3	65	55	ja	ja
7	A 3 ZH-CH	0	0	31322	1789	10.0%	338	5.0%	98	101	40	87.1	82.1	0.5	0.5	3	65	55	ja	ja
8	A 3 CH-ZH	0	0	30472	1737	10.0%	334	5.0%	98	101	33	71.8	66.8	0.0	0.0	3	65	55	ja	ja
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	21853	1247	6.2%	238	2.8%	60	60	12	71.9	63.6	-0.1	-0.1	3	65	55	ja	ja
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	21853	1247	6.2%	238	2.8%	60	60	12	71.9	63.6	-0.1	-0.1	3	65	55	ja	ja
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Butzenstr.	2	36	22997	1323	8.0%	229	6.5%	45	50	9	70.3	62.8	-0.1	-0.1	3	65	55	ja	ja
12	Leimbachstr.	40	64	19837	1141	8.0%	197	6.5%	45	50	9	69.7	62.1	-0.7	-0.7	3	65	55	ja	ja
13	Leimbachstr.	2	96	14849	861	7.4%	133	3.7%	60	60	19	66.7	57.4	-1.0	-1.0	3	65	55	ja	ja
14	Soodstr.	49	133	5501	316	8.5%	56	10.8%	45	50	9	66.2	57.4	1.1	2.2	2	60	50	ja	ja
15	Butzenstr.	0	0	60193	3556	10.0%	413	5.0%	92	96	150	67.8	62.8	67.8	62.8	3	65	55	ja	ja
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	190	11	2.7%	1	0.9%	30	35	10	42.9	33.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
17	Bruchstrasse	0	0	190	11	2.7%	1	0.9%	30	35	10	42.9	33.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
18	Erschliessung Öchle	0	0	1155	68	2.7%	8	0.9%	30	35	10	54.1	40.8	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
19	Spindelstrasse	0	0	190	11	2.7%	1	0.9%	30	35	20	39.9	30.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
20	Erschliessung Sihlquai Süd	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%	30	35	10	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
21	Erschliessung Öchle Nord	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%	30	35	10	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
22	Erschliessung Wasserturm	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%	30	35	28	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein

Tabelle A3-7: Lärm Betriebszustand 2 (2020), nur Arealverkehr

Link	Abschnitt	von	bis	Verkehr			v		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES		PW		Li>PW?		
				DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
				[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	U+Turn Brunau	0	0	5238	304	3.0%	47	1.0%	15	15	35	2	56.4	43.9	3	60	50	nein	nein		
2	Einfahrt A3 Brunau	0	0	2670	155	3.0%	24	1.0%	70	70	40	0	55.8	50.8	3	60	50	nein	nein		
3	Ausfahrt A3 Brunau	0	0	2568	149	3.0%	23	1.0%	70	70	25	0	57.7	52.7	3	60	50	nein	nein		
4	Allmendstrasse Richtung Manegg	11	73	3800	220	3.0%	34	1.0%	60	60	90	0	52.6	39.0	3	60	50	nein	nein		
5	Allmendstrasse Richtung Zürich	11	73	3903	226	3.0%	35	1.0%	60	60	25	0	58.3	44.8	3	60	50	nein	nein		
6	A3 Brunau	0	0	5238	304	3.0%	47	1.0%	98	101	55	0	60.6	55.6	3	60	50	ja	ja		
7	A 3 ZH-CH	0	0	1232	71	3.0%	11	1.0%	98	101	40	0	54.2	49.2	3	60	50	nein	nein		
8	A 3 CH-ZH	0	0	1130	66	3.0%	10	1.0%	98	101	33	0	54.3	49.3	3	60	50	nein	nein		
9	Allmendstr. Kn. Nord bis Kn. Mitte	75	142	6881	399	3.0%	62	1.0%	60	60	12	2	65.9	54.9	3	60	50	ja	ja		
10	Allmendstr. Kn. Mitte bis Spindelstr.	75	142	5957	345	3.0%	54	1.0%	60	60	12	2	65.3	53.6	3	60	50	ja	ja		
11	Allmendstr. Kn. Süd bis Burzenstr.	75	142	2670	155	3.0%	24	1.0%	60	60	12	2	61.8	47.9	3	60	50	ja	ja		
12	Leimbachstr.	2	36	2054	119	3.0%	18	1.0%	45	0	9	0	58.1	41.9	3	60	50	nein	nein		
13	Leimbachstr.	40	64	2054	119	3.0%	18	1.0%	45	0	9	0	58.1	41.9	3	60	50	nein	nein		
14	Spodstr.	2	96	2054	119	3.0%	18	1.0%	60	60	19	0	56.7	42.7	3	60	50	nein	nein		
15	Butzenstr.	49	133	514	30	3.0%	5	1.0%	45	50	9	2	49.1	40.7	2	55	45	nein	nein		
16	Uetlibergtunnel (Allmend-Stadtgrenze)	0	0	2876	167	3.0%	26	1.0%	92	96	150	0	53.0	48.0	3	60	50	nein	nein		
17	Bruchstrasse	0	0	1746	101	3.0%	16	1.0%	30	35	10	2	57.6	43.9	3	60	50	nein	nein		
18	Erschliessung Öchsle	0	0	822	48	3.0%	7	1.0%	30	35	10	2	51.1	40.6	3	60	50	nein	nein		
19	Spindelstrasse	0	0	2670	155	3.0%	24	1.0%	30	35	10	2	59.5	45.7	3	60	50	nein	nein		
20	Erschliessung Sihlpanier Süd	0	0	3697	214	3.0%	33	1.0%	30	35	20	2	57.9	44.3	3	60	50	nein	nein		
21	Erschliessung Öchsle Nord	0	0	205	12	3.0%	2	1.0%	30	35	10	2	43.3	34.6	3	60	50	nein	nein		
22	Erschliessung Wasserturm	0	0	1130	66	3.0%	10	1.0%	30	35	28	2	49.4	37.5	3	60	50	nein	nein		



Empfangspunkt	Beurteilungspegel		Höhe (m)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
A1 Nord EG	63.1	54.6	1.5
A1 Nord 8.OG	63.4	55.1	23.9
A1 West EG	69.7	61.3	1.5
A1 West 8.OG	67.5	59.2	23.9
A2 West EG	68.8	60.4	1.5
A2 West 8.OG	67.0	58.7	23.9
A2 Süd EG	63.9	55.4	1.5
A2 Süd 8.OG	63.4	54.9	23.9
B1 Nord1 EG	53.3	48.0	1.5
B1 Nord1 6.OG	58.2	53.0	20.5
B1 Nord1 7.OG	60.8	55.7	23.5
B1 Ost1 EG	53.7	48.5	1.5
B1 Ost1 1.OG	54.8	49.7	5.5
B1 Ost1 2.OG	55.2	50.1	8.5
B1 Ost1 3.OG	55.9	50.8	11.5
B1 Ost1 4.OG	56.6	51.4	14.5
B1 Ost1 5.OG	57.9	52.7	17.5
B1 Ost1 6.OG	59.6	54.6	20.5
B1 Ost1 7.OG	62.5	57.4	23.5
B1 Süd1 EG	50.9	45.6	1.5
B1 Süd1 6.OG	57.5	52.3	20.5
B1 Süd1 7.OG	59.9	54.8	23.5
B1 Nord2 EG	50.1	44.8	1.5
B1 Nord2 6.OG	56.8	51.8	20.5
B1 Nord2 7.OG	59.1	54.1	23.5
B1 Ost2 EG	50.4	44.5	1.5
B1 Ost2 1.OG	51.6	45.8	5.5
B1 Ost2 2.OG	52.5	46.8	8.5
B1 Ost2 3.OG	53.5	47.9	11.5
B1 Ost2 4.OG	54.8	49.3	14.5
B1 Ost2 5.OG	56.4	50.9	17.5
B1 Ost2 6.OG	58.4	53.1	20.5
B1 Ost2 7.OG	60.8	55.6	23.5
B1 Süd2 EG	51.3	45.2	1.5
B1 Süd2 6.OG	56.6	51.1	20.5
B1 Süd2 7.OG	58.0	52.7	23.5
B2 EG	51.5	45.3	1.5
B2 7.OG	58.2	52.9	23.5
B3 Nord1 EG	50.4	44.4	1.5
B3 Nord1 7.OG	57.2	51.8	23.5
B3 Ost1 EG	52.2	45.2	1.5
B3 Ost1 7.OG	58.8	53.0	23.5
B3 Ost2 EG	52.1	44.7	1.5
B3 Ost2 7.OG	57.8	51.6	23.5
B4 Ost EG	52.7	45.1	1.5
B4 Ost 7.OG	57.7	51.2	23.5
B4 West EG	53.8	45.7	1.5
B4 West 7.OG	56.9	48.9	23.5

B5 Ost1 EG	53.1	45.8	1.5
B5 Ost1 7.OG	57.2	50.8	23.5
B5 Ost2 EG	55.5	47.6	1.5
B5 Ost2 7.OG	58.0	51.3	23.5
B5 West 7.OG	53.3	46.8	23.5
B6 Ost EG	56.2	48.1	1.5
B6 Ost 7.OG	58.1	51.2	23.5
B6 Süd EG	61.9	53.2	1.5
B6 Süd 7.OG	60.1	51.4	23.5
B6 West EG	61.3	52.7	1.5
B6 West 7.OG	62.3	53.5	23.5
B7 West EG	57.9	49.2	1.5
B7 West 7.OG	59.5	51.3	23.5
B8 West EG	59.4	47.6	1.5
B8 West 7.OG	57.1	48.8	23.5
B9 West EG	59.7	50.2	1.5
B9 West 7.OG	60.3	51.7	23.5
C Ost1 EG	65.7	60.7	1.5
C Ost1 7.OG	70.3	65.3	23.5
C Ost2 EG	58.6	53.5	1.5
C Ost2 7.OG	68.1	63.1	23.5
C Ost3 EG	50.9	45.7	1.5
C Ost3 7.OG	63.4	58.3	23.5
C West EG	57.0	49.5	1.5
C West 7.OG	58.0	50.7	23.5
D1 Nord EG	68.3	62.4	1.5
D1 Nord 8.OG	67.1	61.1	23.9
D1 Ost EG	65.4	60.0	1.5
D1 Ost 8.OG	62.8	57.5	23.9
D1 Süd EG	64.4	56.3	1.5
D1 Süd 8.OG	64.4	56.5	23.9
D1 West EG	69.6	61.5	1.5
D1 West 8.OG	68.2	60.1	23.9
D2 Nord EG	64.8	57.0	1.5
D2 Nord 8.OG	64.6	56.7	23.9
D2 Ost EG	55.9	47.7	1.5
D2 Ost 8.OG	57.4	50.6	23.9
D2 Süd EG	63.6	55.2	1.5
D2 Süd 8.OG	63.8	55.6	23.9
D2 West EG	69.2	60.9	1.5
D2 West 1.OG	69.6	61.2	4.3
D2 West 8.OG	67.8	59.5	23.9
E1 Nord EG	69.1	62.8	1.5
E1 Nord 8.OG	67.4	61.4	23.9
E1 Ost EG	71.8	63.6	1.5
E1 Ost 8.OG	68.1	60.1	23.9
E1 Süd EG	65.1	56.8	1.5
E1 Süd 8.OG	64.1	55.9	23.9
E1 West EG	54.7	49.4	1.5
E1 West 8.OG	56.9	51.8	23.9
E2 West EG	63.8	55.7	1.5
E2 West 8.OG	62.9	55.0	23.9
E2 Ost EG	69.7	61.3	1.5
E2 Ost 8.OG	67.9	59.6	23.9
E2 Süd EG	63.9	55.6	1.5
E2 Süd 8.OG	63.9	55.8	23.9

E3 Ost EG	59.7	51.6	1.5
E3 Ost 8.OG	61.2	53.4	23.9
E3 Süd EG	56.9	48.3	1.5
E3 Süd 8.OG	57.3	49.4	23.9
F Nord EG	62.8	54.5	1.5
F Nord 8.OG	63.6	55.4	23.9
F West EG	68.0	59.7	1.5
F West 8.OG	67.2	58.8	23.9
G Süd EG	63.6	54.8	1.5
G Süd 8.OG	63.6	55.2	23.9
H1 Nord EG	64.2	55.8	1.5
H1 Nord 8.OG	63.8	55.6	23.9
H1 Ost EG	70.7	62.3	1.5
H1 Ost 8.OG	67.6	59.3	23.9
H1 Süd EG	63.9	55.6	1.5
H1 Süd 1.OG	64.3	55.9	4.3
H1 Süd 8.OG	63.2	54.9	23.9
H2 Nord EG	52.6	45.1	1.5
H2 Nord 8.OG	54.9	47.9	23.9
I1 Nord EG	61.9	53.5	1.5
I1 Nord 8.OG	61.9	53.7	23.9
I1 Ost EG	70.3	61.9	1.5
I1 Ost 8.OG	67.8	59.4	23.9
I1 Süd EG	59.9	50.8	1.5
I1 Süd 8.OG	60.7	52.2	23.9
I2 Süd EG	57.9	46.2	1.5
I2 Süd 8.OG	56.2	47.2	23.9
K1 Nord EG	64.2	55.4	1.5
K1 Nord 8.OG	63.7	55.1	23.9
K1 Ost EG	68.4	60.0	1.5
K1 Ost 8.OG	67.2	58.8	23.9
K1 Süd EG	57.6	48.5	1.5
K1 Süd 8.OG	59.2	49.9	23.9
K2 Nord EG	59.3	50.3	1.5
K2 Nord 8.OG	60.6	52.0	23.9
K3 Nord EG	54.6	44.9	1.5
K3 Nord 8.OG	56.3	47.6	23.9

A4 Erschütterungen und Körperschall

Inhalt: Resultate der Immissionsberechnungen

Auf den nachfolgenden Seiten sind die Resultate der Berechnungen mit dem Computermodell VIBRA-1 (Version 3.06 vom 16.12.2004) in Form von "Immissionsberichten" für die folgenden Situationen dargestellt:

- Geschwindigkeit 70 km/h (für Teilgebiete B und C)
- Geschwindigkeit 50 km/h (für Teilgebiete F/G und B (Nordteil))
- Geschwindigkeit 30 km/h (für Teilgebiete B (Südteil) und A, jeweils mit und ohne Weiche

Die Zugszahlen entsprechen denjenigen des Lärmkatasters für das Jahr 2015 (siehe Tabellen A3-11 und A3-12).

Immissionsberechnung für Strecke: Manegg 70

Nach ES-Norm: DIN 4150/2

Nach KS-Norm: BEKS

DFA-Nummer:

Szenario: Manegg 70 km/h

Parameter: Standard-Parametersatz

Grenzwert:

Szenario

Nr: 15 Name: Manegg 70 km/h

Jahr: 2015 Variante: 1

DFA-Nummer:

Kommentar:

Zugfrequenzen

Typ	tags			nachts			
	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Maximale Anzahl Züge/h
R	4.75	70	100	3	70	100	4.8
SB	4.75	70	94	0	0	0	0

Parametersatz

Name: Standard-Parametersatz

ID-Nr: 1

Referenzwerte:

Distanz zwischen Referenzpunkt und Gleismitte:	8 m
Referenz-Fahrgeschwindigkeit der Züge:	80 km/h
Exponent für Fahrgeschwindigkeits-Skalierung:	1
Definition des Parameter v-0 für Erschütterung:	RMS
Definition des Parameter v-0 für Körperschall:	RMS
Delta-t (effektive - geometrische Vorbeifahrtszeit):	5 s

		offene Strecke		Tunnelstrecke	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
Erschütterungen	v-0	0.08	0.04	0.04	0.026
	m	1.04	0.84	1.15	0.9
Körperschall	v-0	0.08	0.04	0.04	0.026
	m	1.18	1	1.3	1.08
		Erschütterungen		Körperschall	
		normal	Weiche	normal	Weiche
Schieneffizienzfaktor	Fs	1	2	1	1.5
		leichtes Gebäude		schweres Gebäude	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
Ankopplungsfaktor					
Erschütterungen	Fa	0.5	0.8	0.33	0.8
Körperschall	Fa	0.5	0.8	0.33	0.8
		Erschütterungen		Körperschall	
		Holzdecke	Betondecke	Holzdecke	Betondecke
Verstärkungsfaktor	Fe	8	4	1.8	1.8
Abstrahleffizienz:		10			
Körperschall-Berechnung:	nach SBB:	Abstrahleffizienz:		10	
	nach Grütz:	Holzdecke:	M:	0.59	A: 24.5
		Betondecke:	M:	0.46	A: 26.2

Kommentar:

ES-Grenzwerte

Norm	Gruppe	Zone	EStagmax	EStag	ESnachtmax	ESnacht
DIN 4150/2	Standard	Z1	6	0.2	0.6	0.15
DIN 4150/2	Standard	Z2	6	0.15	0.4	0.1
DIN 4150/2	Standard	Z3	5	0.1	0.3	0.07
DIN 4150/2	Standard	Z4	3	0.07	0.2	0.05
DIN 4150/2	Standard	Z5	3	0.05	0.15	0.05
DIN 4150/2	ÖPNV	Z1	6	0.3	0.6	0.225
DIN 4150/2	ÖPNV	Z2	6	0.225	0.6	0.15
DIN 4150/2	ÖPNV	Z3	5	0.15	0.6	0.105
DIN 4150/2	ÖPNV	Z4	3	0.105	0.6	0.075
DIN 4150/2	ÖPNV	Z5	3	0.075	0.6	0.075

KS-Grenzwerte

Norm	Gruppe	Zone	KStagmax	KStag	KSnachtmax	KSnacht
BEKS	IRW	WZ		40		30
BEKS	IRW	MZ		45		35
BEKS	PRW	WZ		35		25
BEKS	PRW	MZ		40		30

Immissionsprognose

Verkehrs-Szenario: Manegg 70 km/h 2015
 Körperschall-Berechnung nach SBB

ES-Norm: DIN 4150/2
 KS-Norm: BEKS

ES-Grenzwertgruppe: Standard
 KS-Grenzwertgruppe: IRW

Gebäude	Zone		Dist m	Dist					Erschütterungen				Körperschall			
									Tag		Nacht		Tag		Nacht	
									KBFmax KB	KBFtr KB	KBFmax KB	KBFtr KB	Leq(1Z) dBA	Leq(16h) dBA	Leq(1Z) dBA	Leq(1h) dBA
Teilgebiet C	Z3	MZ	9.5	2	2	1	1	1	0.236	0.048	0.236	0.027	43.5	24.8	43.5	21.9
Teilgebiet D	Z3	MZ	5	2	2	1	1	1	0.460	0.093	0.460 !	0.052	50.1	31.4	50.1	28.5

G = Gebäude-Typ:

- 1 = leicht
- 2 = schwer

D = Decken-Typ:

- 1 = Holzdecke
- 2 = Betondecke

B = Boden-Typ:

- 1 = Lockergestein
- 2 = Fels

T = Trasse-Typ:

- 1 = offen
- 2 = Tunnel

S = Schiene-Typ:

- 1 = Normal
- 2 = Weiche

Immissionsberechnung für Strecke: Manegg 50

Nach ES-Norm: DIN 4150/2

Nach KS-Norm: BEKS

DFA-Nummer:

Szenario: Manegg 50 km/h

Parameter: Standard-Parametersatz

Grenzwert:

Szenario

Nr: 16 Name: Manegg 50 km/h

Jahr: 2015 Variante: 2

DFA-Nummer:

Kommentar:

Zugfrequenzen

Typ	tags			nachts			
	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Maximale Anzahl Züge/h
R	4.75	50	100	3	50	100	4.8
SZ	4.75	50	94	0	0	0	0

Parametersatz

Name: Standard-Parametersatz

ID-Nr: 1

Referenzwerte:

Distanz zwischen Referenzpunkt und Gleismitte:	8 m
Referenz-Fahrgeschwindigkeit der Züge:	80 km/h
Exponent für Fahrgeschwindigkeits-Skalierung:	1
Definition des Parameter v-0 für Erschütterung:	RMS
Definition des Parameter v-0 für Körperschall:	RMS
Delta-t (effektive - geometrische Vorbeifahrtszeit):	5 s

		offene Strecke		Tunnelstrecke	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
Erschütterungen	v-0	0.08	0.04	0.04	0.026
	m	1.04	0.84	1.15	0.9
Körperschall	v-0	0.08	0.04	0.04	0.026
	m	1.18	1	1.3	1.08
		Erschütterungen		Körperschall	
		normal	Weiche	normal	Weiche
Schieneffaktor	Fs	1	2	1	1.5
		leichtes Gebäude		schweres Gebäude	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
Ankopplungsfaktor					
Erschütterungen	Fa	0.5	0.8	0.33	0.8
Körperschall	Fa	0.5	0.8	0.33	0.8
		Erschütterungen		Körperschall	
		Holzdecke	Betondecke	Holzdecke	Betondecke
Verstärkungsfaktor	Fe	8	4	1.8	1.8
Abstrahleffizienz:		10			
Körperschall-Berechnung:	nach SBB:	Abstrahleffizienz:		10	
	nach Grütz:	Holzdecke:	M:	0.59	A: 24.5
		Betondecke:	M:	0.46	A: 26.2

Kommentar:

ES-Grenzwerte

Norm	Gruppe	Zone	EStagmax	EStag	ESnachtmax	ESnacht
DIN 4150/2	Standard	Z1	6	0.2	0.6	0.15
DIN 4150/2	Standard	Z2	6	0.15	0.4	0.1
DIN 4150/2	Standard	Z3	5	0.1	0.3	0.07
DIN 4150/2	Standard	Z4	3	0.07	0.2	0.05
DIN 4150/2	Standard	Z5	3	0.05	0.15	0.05
DIN 4150/2	ÖPNV	Z1	6	0.3	0.6	0.225
DIN 4150/2	ÖPNV	Z2	6	0.225	0.6	0.15
DIN 4150/2	ÖPNV	Z3	5	0.15	0.6	0.105
DIN 4150/2	ÖPNV	Z4	3	0.105	0.6	0.075
DIN 4150/2	ÖPNV	Z5	3	0.075	0.6	0.075

KS-Grenzwerte

Norm	Gruppe	Zone	KStagmax	KStag	KSnachtmax	KSnacht
BEKS	IRW	WZ		40		30
BEKS	IRW	MZ		45		35
BEKS	PRW	WZ		35		25
BEKS	PRW	MZ		40		30

Immissionsprognose

Verkehrs-Szenario: Manegg 50 km/h 2015
 Körperschall-Berechnung nach SBB

ES-Norm: DIN 4150/2
 KS-Norm: BEKS

ES-Grenzwertgruppe: Standard
 KS-Grenzwertgruppe: IRW

Gebäude	Zone		Dist								Erschütterungen				Körperschall			
											Tag		Nacht		Tag		Nacht	
											KBFmax	KBFtr	KBFmax	KBFtr	Leq(1Z)	Leq(16h)	Leq(1Z)	Leq(1h)
ES	KS	m	G	D	B	T	S	KB	KB	KB	KB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
Teilgebiet F/	Z3	MZ	5	2	2	1	1	1	0.328	0.067	0.328 !	0.037	47.1	29.3	47.1	26.4		
Teilgebiet B	Z3	MZ	9.5	2	2	1	1	1	0.168	0.034	0.168	0.019	40.6	22.7	40.6	19.8		

G = Gebäude-Typ:

- 1 = leicht
- 2 = schwer

D = Decken-Typ:

- 1 = Holzdecke
- 2 = Betondecke

B = Boden-Typ:

- 1 = Lockergestein
- 2 = Fels

T = Trasse-Typ:

- 1 = offen
- 2 = Tunnel

S = Schiene-Typ:

- 1 = Normal
- 2 = Weiche

Immissionsberechnung für Strecke: Manegg 30

Nach ES-Norm: DIN 4150/2

Nach KS-Norm: BEKS

DFA-Nummer: *

Szenario: Manegg 30 km/h

Parameter: Standard-Parametersatz

Grenzwert:

Szenario

Nr: 17 **Name:** Manegg 30 km/h

Jahr: 2015 **Variante:** 3

DFA-Nummer: *

Kommentar:

Zugfrequenzen

Typ	tags			nachts			
	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Maximale Anzahl Züge/h
R	4.75	30	100	3	30	100	4.8
SB	4.75	30	94	0	0	0	0

Parametersatz

Name: Standard-Parametersatz

ID-Nr: 1

Referenzwerte:

Distanz zwischen Referenzpunkt und Gleismitte:	8 m
Referenz-Fahrgeschwindigkeit der Züge:	80 km/h
Exponent für Fahrgeschwindigkeits-Skalierung:	1
Definition des Parameter v-0 für Erschütterung:	RMS
Definition des Parameter v-0 für Körperschall:	RMS
Delta-t (effektive - geometrische Vorbeifahrtszeit):	5 s

		offene Strecke		Tunnelstrecke	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
Erschütterungen	v-0	0.08	0.04	0.04	0.026
	m	1.04	0.84	1.15	0.9
Körperschall	v-0	0.08	0.04	0.04	0.026
	m	1.18	1	1.3	1.08
		Erschütterungen		Körperschall	
		normal	Weiche	normal	Weiche
Schieneffaktor	Fs	1	2	1	1.5
		leichtes Gebäude		schweres Gebäude	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
Ankopplungsfaktor					
Erschütterungen	Fa	0.5	0.8	0.33	0.8
Körperschall	Fa	0.5	0.8	0.33	0.8
		Erschütterungen		Körperschall	
		Holzdecke	Betondecke	Holzdecke	Betondecke
Verstärkungsfaktor	Fe	8	4	1.8	1.8
Abstrahleffizienz:		10			
Körperschall-Berechnung:	nach SBB:	Abstrahleffizienz:		10	
	nach Grütz:	Holzdecke:	M:	0.59	A: 24.5
		Betondecke:	M:	0.46	A: 26.2

Kommentar:

ES-Grenzwerte

Norm	Gruppe	Zone	EStagmax	EStag	ESnachtmax	ESnacht
DIN 4150/2	Standard	Z1	6	0.2	0.6	0.15
DIN 4150/2	Standard	Z2	6	0.15	0.4	0.1
DIN 4150/2	Standard	Z3	5	0.1	0.3	0.07
DIN 4150/2	Standard	Z4	3	0.07	0.2	0.05
DIN 4150/2	Standard	Z5	3	0.05	0.15	0.05
DIN 4150/2	ÖPNV	Z1	6	0.3	0.6	0.225
DIN 4150/2	ÖPNV	Z2	6	0.225	0.6	0.15
DIN 4150/2	ÖPNV	Z3	5	0.15	0.6	0.105
DIN 4150/2	ÖPNV	Z4	3	0.105	0.6	0.075
DIN 4150/2	ÖPNV	Z5	3	0.075	0.6	0.075

KS-Grenzwerte

Norm	Gruppe	Zone	KStagmax	KStag	KSnachtmax	KSnacht
BEKS	IRW	WZ		40		30
BEKS	IRW	MZ		45		35
BEKS	PRW	WZ		35		25
BEKS	PRW	MZ		40		30

Immissionsprognose

Verkehrs-Szenario: Manegg 30 km/h 2015
 Körperschall-Berechnung nach SBB

ES-Norm: DIN 4150/2
 KS-Norm: BEKS

ES-Grenzwertgruppe: Standard
 KS-Grenzwertgruppe: IRW

Gebäude	Zone		Dist m						Erschütterungen				Körperschall			
									Tag		Nacht		Tag		Nacht	
									KBFmax KB	KBFtr KB	KBFmax KB	KBFtr KB	Leq(1Z) dBA	Leq(16h) dBA	Leq(1Z) dBA	Leq(1h) dBA
Teilgebiet A	Z3	MZ	9	2	2	1	1	1	0.107	0.022	0.107	0.012	36.7	20.3	36.7	17.4
Teilgebiet B	Z3	MZ	5	2	2	1	1	1	0.197	0.040	0.197	0.022	42.7	26.3	42.7	23.4
Teilgebiet A	Z3	MZ	9	2	2	1	1	2	0.214	0.043	0.214	0.024	40.2	23.8	40.2	20.9
Teilgebiet B	Z3	MZ	12.5	2	2	1	1	2	0.152	0.031	0.152	0.017	36.8	20.4	36.8	17.5

G = Gebäude-Typ:
 1 = leicht
 2 = schwer

D = Decken-Typ:
 1 = Holzdecke
 2 = Betondecke

B = Boden-Typ:
 1 = Lockergestein
 2 = Fels

T = Trasse-Typ:
 1 = offen
 2 = Tunnel

S = Schiene-Typ:
 1 = Normal
 2 = Weiche

A5 Altlasten

Inhalt der nachfolgenden Darstellungen:

- **Auszug aus dem Kataster der belasteten Standorte und Altlastenverdachtsflächenkataster des Kantons Zürich (Stand Januar 2007) inkl. Legende**
- **Standortinformationen aus dem Kataster der belasteten Standorte für die Standorte D.195-1 und D.195-2 und D.196**
- **Katasterplan mit Teilgebiete des Gestaltungsplanes**



Kataster der belasteten Standorte und Altlastenverdachtsflächen-Kataster (Stand Januar 2007)

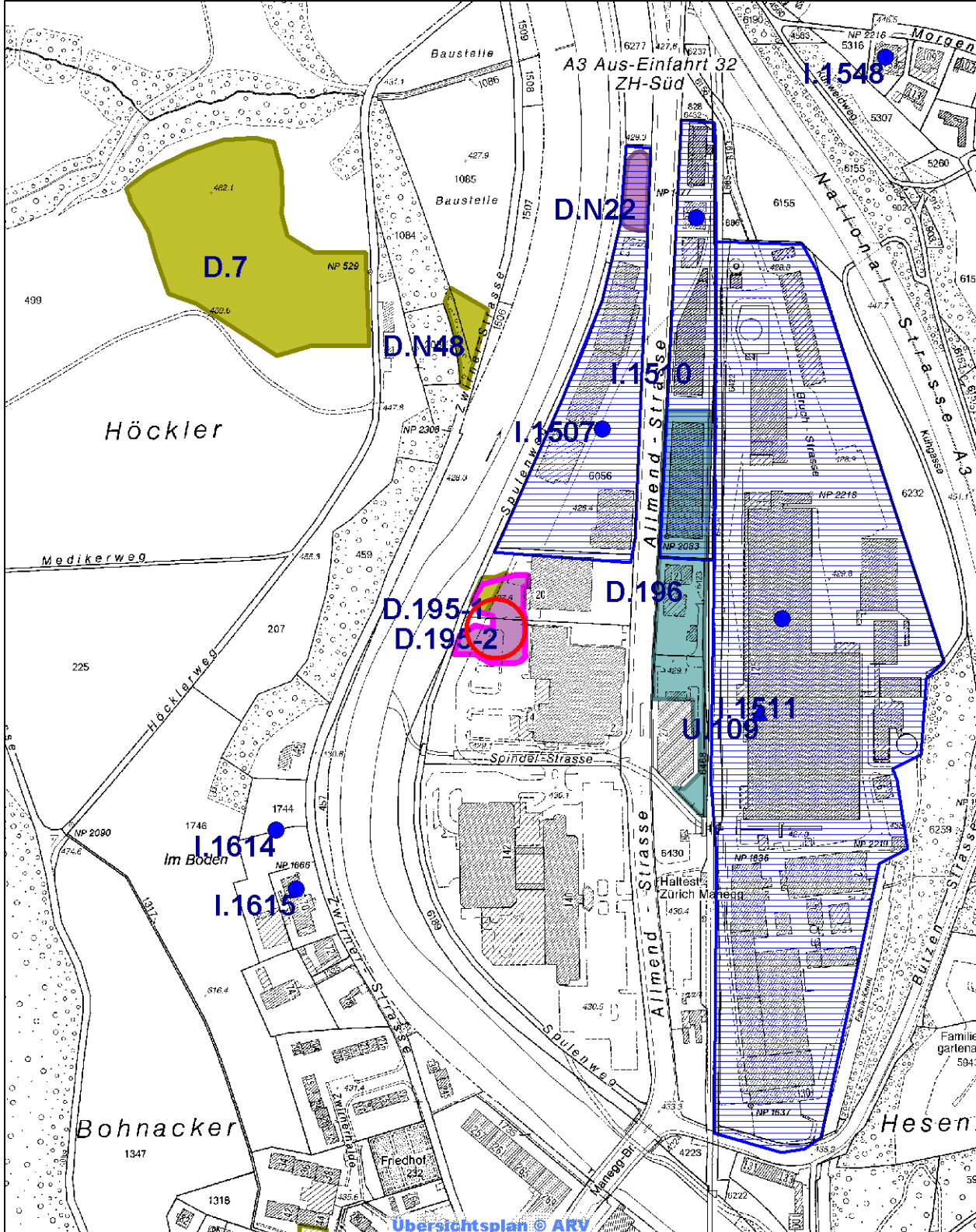
Zentrum: 681550/243828

Bildbreite ca.: 660 [m]



© Kanton Zürich. Diese Karte stellt einen Zusammenschluss von amtlichen Daten verschiedener Stellen dar. Keine Garantie für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität. Rechtsverbindliche Auskünfte erteilen allein die zuständigen Behörden.

Massstab: 1:4000



Informationen ...

[Diese Seite drucken](#) 

Informationen für ausgewählte Themen bei Koordinate 681545 / 243847




Kataster der belasteten Standorte (KbS)

Standort-Nr.	Stand	Details
0261/D.0195-002	Im KbS eingetragen	Standortinformation
0261/D.0195-001	Im KbS eingetragen	Standortinformation





 [Standorte auf Karte anzeigen](#) [Standorte anzeigen](#)

Standorte, bei denen feststeht oder mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, dass sie mit Abfällen belastet sind (Art. 32c Abs. 2 des Umweltschutzgesetzes und Art.5 und 6 der Altlasten-Verordnung).

Standortklassen KbS:

-  Ablagerungsstandort
D.1 Nr.-Ablagerungsstandort
-  Betriebsstandort
I.1 Nr.-Betriebsstandort
-  Unfallstandort
U.1 Nr.-Unfallstandort

Farbzuordnung der Standortklassen:

-  Belasteter Standort ohne schädliche oder lästige Einwirkungen
-  Bei Zustandsänderung untersuchungsbedürftiger belasteter Standort
-  Prioritär untersuchungsbedürftiger belasteter Standort
-  Untersucher belasteter Standort

Baudirektion Kanton Zürich
 AWEL Amt für
 Abfall, Wasser, Energie und Luft
 Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
 Weinbergstrasse 34
 Postfach
 8090 Zürich
 E-Mail: info.altlasten@bd.zh.ch
www.altlasten.zh.ch

Gemeinde

Name	Bezirk
Zürich	Zürich

 Gemeinde



**Baudirektion
Kanton Zürich**

**Kataster der
belasteten Standorte**

kbs.zh

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe

Standortinformation

Standort-Nr. 0261/D.0195
Standortname Grube 'Haltestelle Manegg'

vom Standort betroffene Grundstücke
WO6063 Zürich

Standortspezifikation
Standortklasse Ablagerungsstandort

Fläche 001

Bezeichnung	Grube 'Haltestelle Manegg', Lärmschutzdamm
Gruppe	Baumassnahmen
Typ	Schüttung mit Schlacke
Stoffgruppe	
Zeitraum	
Definition	Unter einer Schüttung mit Schlacke verstehen wir eine Terrainveränderung beliebiger Art, wie z. B. einen Damm, eine Rampe, die Auffüllung einer Geländemulde oder die Auffüllung von Tiefbauten, Kanälen usw. im Rahmen eines Bauvorhabens, die mehr als 2 bis 3 Gewichtsprozent Schlacke enthält.
Objekttyp	Ablagerungen
Eintrag	Die Fläche ist in den Kataster der belasteten Standorte einzutragen.
Begründung	
Beurteilung	Die Fläche muss nicht untersucht werden.
Begründung	
Bemerkungen	

Betrieb
Branche (ASW) unbekannt

Abfälle
Abfallart Schlacke
Qualität unbekannt
Menge unbekannt
Abfallart Aushubmaterial
Qualität unbekannt
Menge 100 bis 1'000 m3

Total Abfallkubatur (m3) >50

Umwelt

<i>Grundwasser</i>	Schutzbereich Schutzzone Vulnerabilität Hinweise auf Belastungen	Au keine Zone mittel nein
<i>Oberflächengewässer</i>	Schutzbereich Hinweise auf Belastungen Direkte Entwässerung in ein Oberflächengewässer	Ao nein unbekannt
<i>Luft</i>	Hinweise auf Gasemissionen	nein
<i>Boden</i>	Hinweise auf Belastungen Überdeckung der Abfälle (cm)	nein unbekannt
<i>Naturgefahren</i>	Überschwemmungen Rutschungen	unbekannt unbekannt

Durchgeführte Untersuchungen

Untersuchungsart	Gutachter	Datum
Erhebung KbS	ARGE Ecosens AG / Gysi Leoni Mader AG	26.03.2004
Altlastenabklärung vor Inkrafttreten AltIV	Dr. Heinrich Jäckli AG	24.08.1995

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abfallwirtschaft und Betriebe, 8090 Zürich

20.02.2007



**Baudirektion
Kanton Zürich**

**Kataster der
belasteten Standorte**

kbs.zh

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe

Standortinformation

Standort-Nr. 0261/D.0195
Standortname Grube 'Haltestelle Manegg'

vom Standort betroffene Grundstücke

WO6063 Zürich
WO6370 Zürich

Standortspezifikation

Standortklasse Ablagerungsstandort

Fläche 002

Bezeichnung	Grube 'Haltestelle Manegg'
Gruppe	Materialentnahmestellen
Typ	Wiederauffüllung einer Materialentnahmestelle
Stoffgruppe	
Zeitraum	
Definition	Unter der Wiederauffüllung einer Materialentnahmestelle verstehen wir z. B. eine Kiesgrube, einen Steinbruch usw., die/der ganz oder teilweise wieder verfüllt worden ist. Eine Wiederauffüllung, bei der lediglich Boden belastet ist, wird gemäss Standorttyp «Umgelagerter Bodenaushub» behandelt.
Objekttyp	Ablagerungen
Eintrag	Die Fläche ist in den Kataster der belasteten Standorte einzutragen.
Begründung	Das Volumen ist grösser als 50 m ³ und der Anteil mineralischer Bauabfälle beträgt mehr als 2 bis 3 Gewichtsprozent. Es riecht nach Fremdstoffen oder Verfärbungen sind sichtbar.
Beurteilung	Die Fläche muss prioritär untersucht werden. Innerhalb von drei Jahren ist eine Voruntersuchung durchzuführen.
Begründung	Es liegen erhärtete Hinweise vor, dass Reststoffe, Reaktorstoffe oder Sonderabfälle vorhanden sind, bzw. solche sind vor Ort direkt feststellbar (z. B. Öl oder Abfälle an der Oberfläche). - Die Vulnerabilität des Grundwassers ist hoch bis sehr hoch. Die Sohle der Ablagerung ist eingestaut oder kann überschwemmt werden.
Bemerkungen	

Betrieb
Branche (ASW) unbekannt

Abfälle

Abfallart	Aushubmaterial
Qualität	unbekannt
Menge	1'000 bis 10'000 m3
Abfallart	Bauschutt
Qualität	unbekannt
Menge	1'000 bis 10'000 m3
Abfallart	Schlacke
Qualität	Sonderabfall
Menge	100 bis 1'000 m3
Total Abfallkubatur (m3)	4200

Umwelt

<i>Grundwasser</i>	Schutzbereich	Au
	Schutzzone	keine Zone
	Vulnerabilität	sehr hoch
<i>Oberflächengewässer</i>	Hinweise auf Belastungen	nein
	Schutzbereich	Ao
	Hinweise auf Belastungen	nein
<i>Luft</i>	Direkte Entwässerung in ein Oberflächengewässer	unbekannt
	Hinweise auf Gasemissionen	nein
<i>Boden</i>	Hinweise auf Belastungen	nein
	Überdeckung der Abfälle (cm)	40
<i>Naturgefahren</i>	Überschwemmungen	unbekannt
	Rutschungen	unbekannt

Durchgeführte Untersuchungen

Untersuchungsart	Gutachter	Datum
Erhebung KbS	ARGE Ecosens AG / Gysi Leoni Mader AG	26.03.2004
Altlastenabklärung vor Inkrafttreten AltIV	Dr. Heinrich Jäckli AG	24.08.1995

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abfallwirtschaft und Betriebe, 8090 Zürich

20.02.2007



**Baudirektion
Kanton Zürich**

**Kataster der
belasteten Standorte**

kbs.zh

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe

Standortinformation

Standort-Nr. 0261/D.0196
Standortname Grube P.430

vom Standort betroffene Grundstücke

WO6423	Zürich
WO6433	Zürich
WO6453	Zürich
WO6467	Zürich
WO6468	Zürich

Standortspezifikation

Standortklasse Ablagerungsstandort

Fläche 000

Bezeichnung	Grube P.430
Gruppe	Baumassnahmen
Typ	Schüttung mit Schlacke
Stoffgruppe	
Zeitraum	
Definition	Unter einer Schüttung mit Schlacke verstehen wir eine Terrainveränderung beliebiger Art, wie z. B. einen Damm, eine Rampe, die Auffüllung einer Geländemulde oder die Auffüllung von Tiefbauten, Kanälen usw. im Rahmen eines Bauvorhabens, die mehr als 2 bis 3 Gewichtsprozent Schlacke enthält.
Objekttyp	Ablagerungen
Eintrag	Die Fläche ist in den Kataster der belasteten Standorte einzutragen.
Begründung	
Beurteilung	Die Fläche muss bei einer Zustandsänderung (z.B. Bauvorhaben, Nutzungsänderung, Entsiegelung) untersucht werden.
Begründung	Die Vulnerabilität des Grundwassers ist hoch bis sehr hoch.
Bemerkungen	

Betrieb

Branche (ASW) unbekannt

Abfälle

Abfallart	Industrie- und Gewerbeabfälle
Qualität	Sonderabfall
Menge	100 bis 1'000 m3
Abfallart	Aushubmaterial

Qualität	Inertstoff
Menge	1'000 bis 10'000 m3
<hr/>	
Total Abfallkubatur (m3)	8000

Umwelt

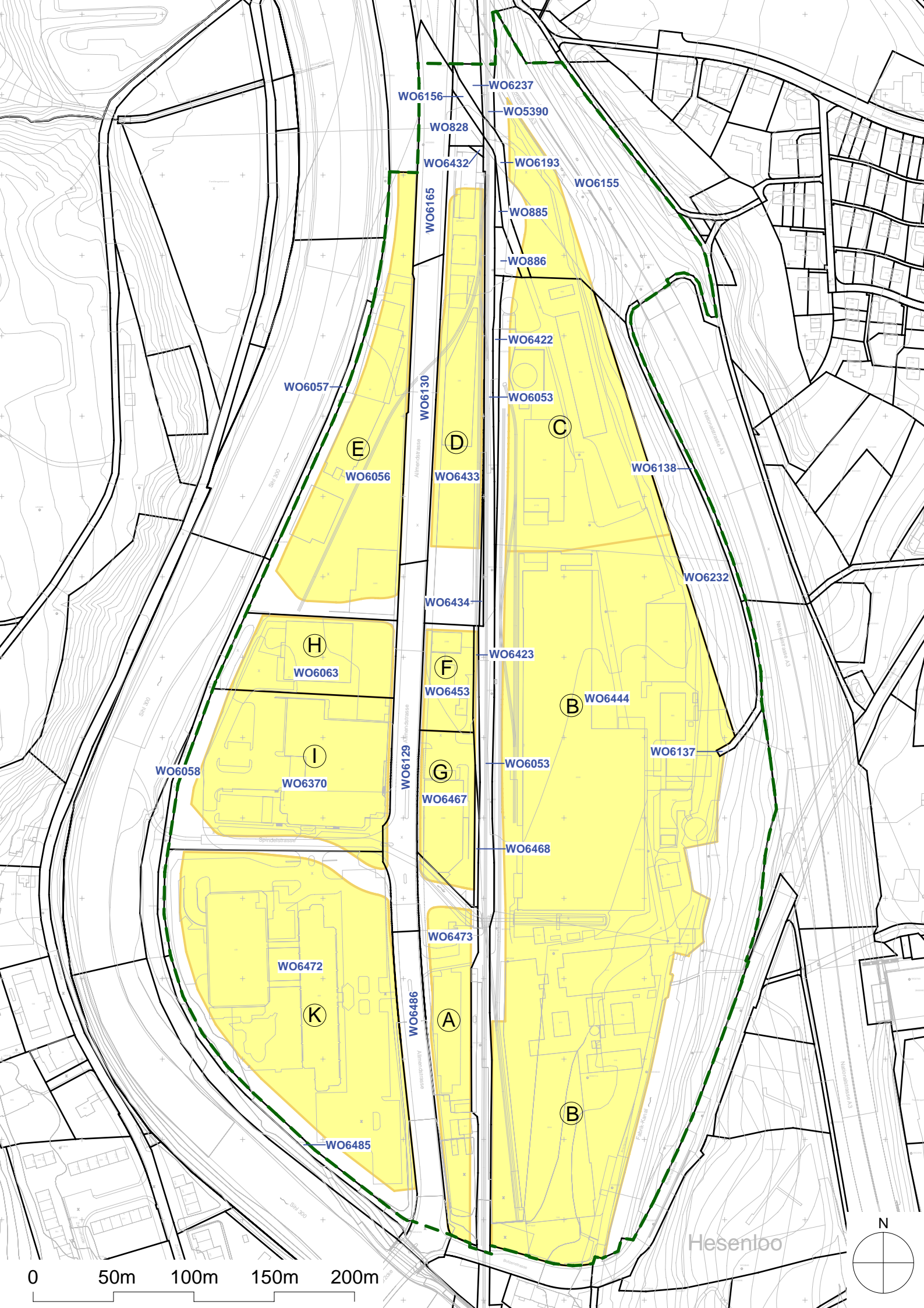
<i>Grundwasser</i>	Schutzbereich	Au
	Schutzzone	keine Zone
	Vulnerabilität	sehr hoch
<i>Oberflächengewässer</i>	Hinweise auf Belastungen	nein
	Schutzbereich	Ao
	Hinweise auf Belastungen	nein
<i>Luft</i>	Direkte Entwässerung in ein Oberflächengewässer	unbekannt
	Hinweise auf Gasemissionen	nein
<i>Boden</i>	Hinweise auf Belastungen	nein
	Überdeckung der Abfälle (cm)	0
<i>Naturgefahren</i>	Überschwemmungen	unbekannt
	Rutschungen	unbekannt

Durchgeführte Untersuchungen

Untersuchungsart	Gutachter	Datum
Erhebung KbS	ARGE Ecosens AG / Gysi Leoni Mader AG	26.03.2004
Sanierungsbericht (AltIV)	Dr. Heinrich Jäckli AG	31.10.2000
Sanierungsbericht (AltIV)	Basler & Hofmann	01.12.1998
Historische Untersuchung gemäss Art. 7 AltIV	Dr. Heinrich Jäckli AG, Limmattalstrasse 289, 8049 Zürich	29.10.1998
Altlastenabklärung vor Inkrafttreten AltIV	Basler & Hofmann AG / Dr. Heinrich Jäckli AG	01.05.1995

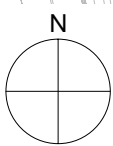
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abfallwirtschaft und Betriebe, 8090 Zürich

20.02.2007



0 50m 100m 150m 200m

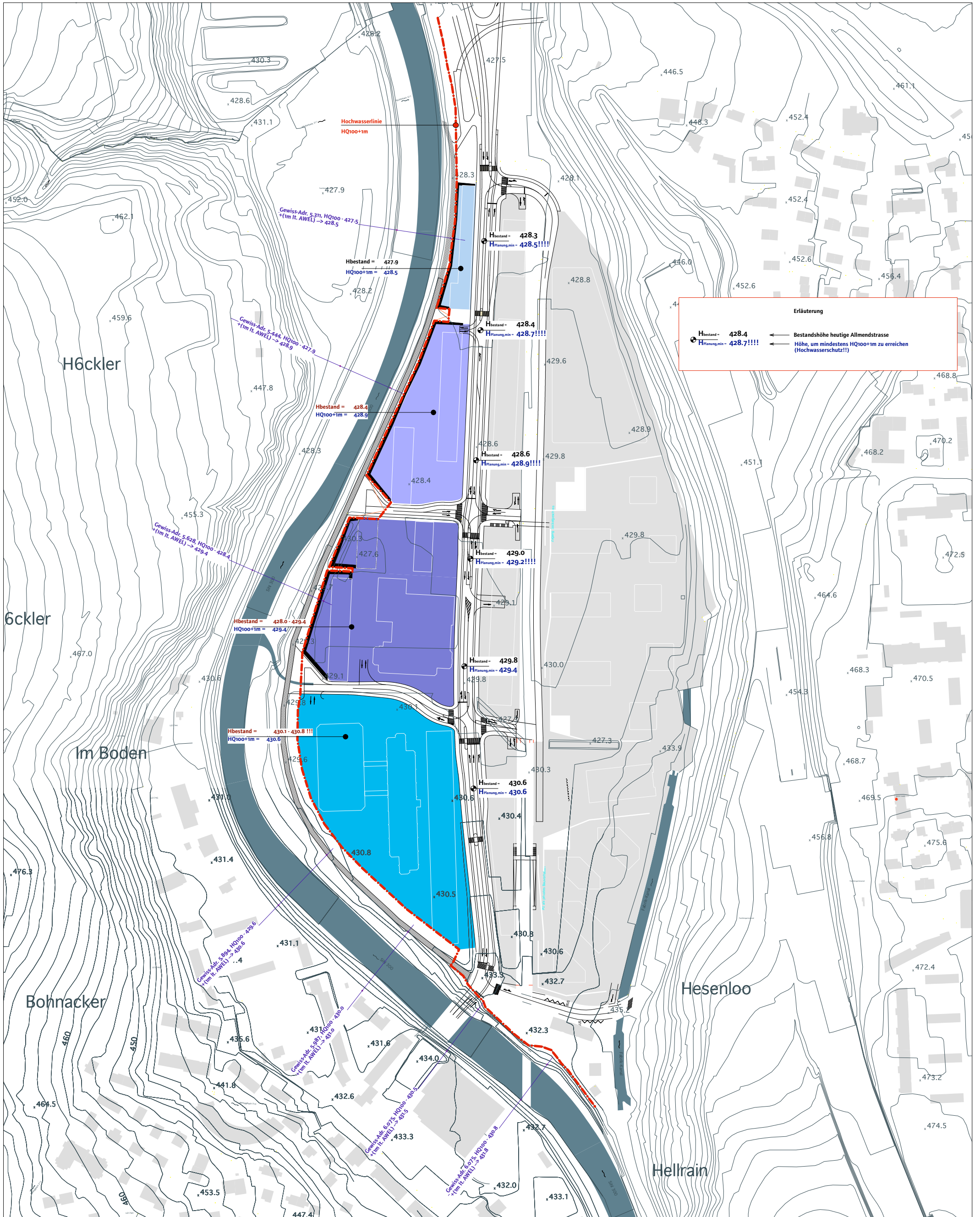
Hesentoo



A6 Hochwasser

Inhalt:

- **Situationsplan mit Querschnitten**
- **Längenprofil des 100-jährlichen Hochwassers**



Zürich

B8H/13.6.07/05

1:5000/100

L41 LP

EHA
HQ 300
HQ 100
HW 2005

440

435

430

425

420

415

Zürich

rechts

höchster Punkt rechts
höchster Punkt links

OK Höckler - Brücke

OK Manegg-Brücke

OK Eisenbahn-Brücke

OK Brücke Bahnhof Leimbach

Rütschlibach

Bach

Bach unterirdisch

Bach

Schwelle

HWS 05 re
Höhe 428.85
Gewiss-Adr. 5.159

HWS 05 II
Höhe 428.54
Gewiss-Adr. 5.180

HWS 05 II
Höhe 427.59
Gewiss-Adr. 5.541

HWS 05 re
Höhe 427.55
Gewiss-Adr. 5.438

HWS 05 II
Höhe 428.43
Gewiss-Adr. 5.830

HWS 05 re
Höhe 428.10

HWS 06 re

HWS 05 re
Höhe 429.34

HWS 05 II
Höhe 429.27
Gewiss-Adr. 5.895

HWS 06 re

HWS 05 re
Höhe 429.79
Gewiss-Adr. 5.059

UK Einlauf II Ø 45 cm
Höhe 429.42
Gewiss-Adr. 8.052

UK Einlauf II Ø 70 cm
Höhe 428.41
Gewiss-Adr. 8.255

UK Einlauf re Ø 40 cm
Höhe 427.45
Gewiss-Adr. 8.075

UK Einlauf re Ø 80 cm
Höhe 425.00
Gewiss-Adr. 5.224

433.06

431.82

430.8

432.99

429.53

427.5

428.11

426.29

426.79

QP 65

5.642

426.40

5.894

426.81

5.987

427.32

6.075

427.48

6.099

427.74

6.125

427.77

6.150

427.77

6.258

428.10

6.337

428.65

6.452

429.20

6.523

429.36

QP 63

428.95

6.609

429.80

P 232

429.36

6.718

430.07

P 233

429.80

6.804

5.311

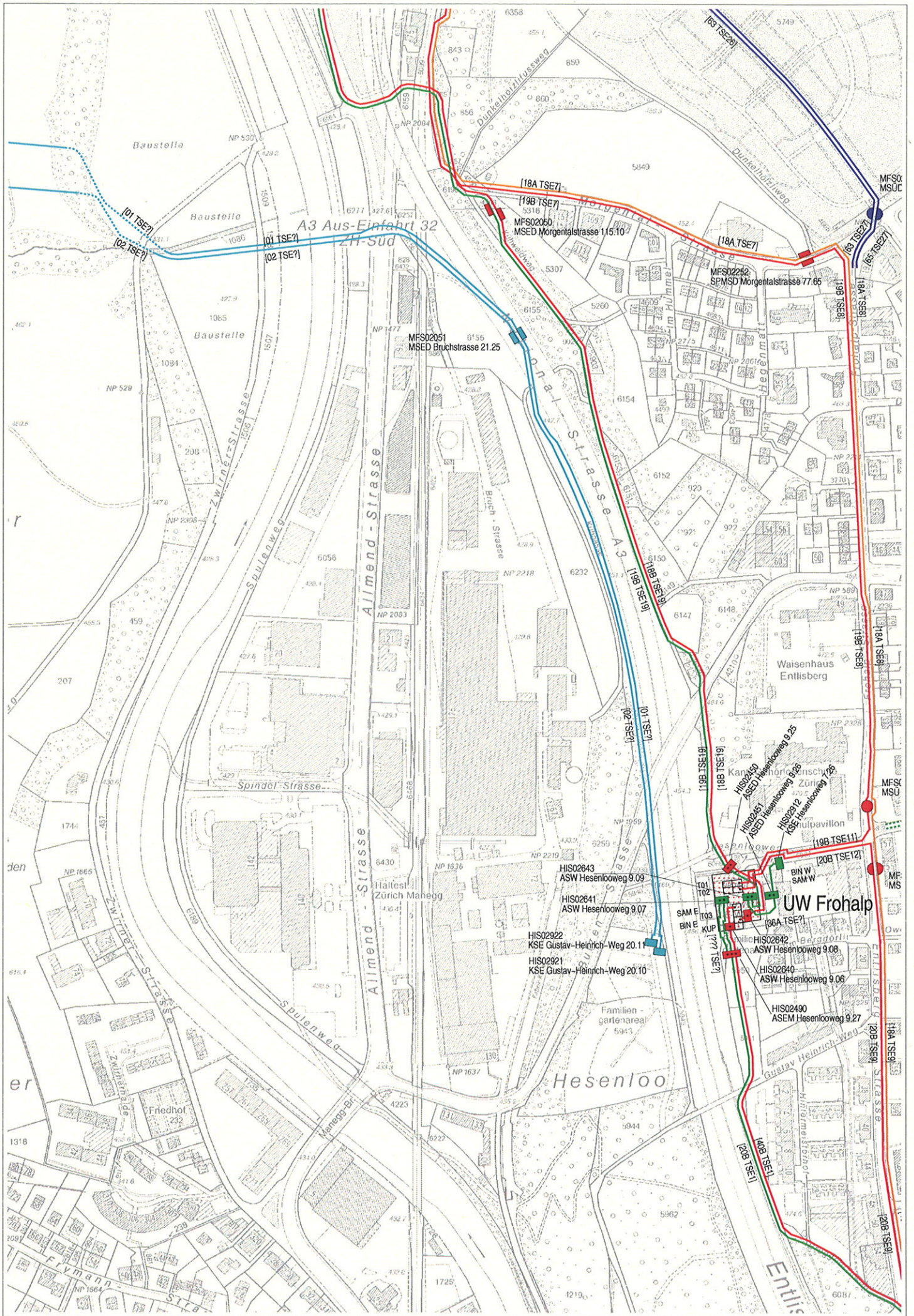
5.444

GEWISS-Adressen

A7 Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Inhalt:

- **Plan mit Linienführung des Kabelrohrblocks**
- **Isolinienbilder der magnetischen Flussdichte**



A3 Aus-Einfahrt 32
Zürich Süd

MFSO2051
MSED Bruchstrasse 21.25

[18A TSE7]
[19B TSE7]
MFSO2050
MSED Morgentalstrasse 115.10

[18A TSE7]
MFSO2252
SPMSD Morgentalstrasse 77.65

Waisenhaus
Entlisberg

Karlshorngensch
Zürich
HIS0240
ASED Hesenooweg 9.25
HIS0241
ASED Hesenooweg 9.28
HIS0242
KSE Hesenooweg 9.29

UW Frohalp

HIS02643
ASW Hesenooweg 9.09

HIS02641
ASW Hesenooweg 9.07

HIS02922
KSE Gustav-Heinrich-Weg 20.11

HIS02921
KSE Gustav-Heinrich-Weg 20.10

[36A TSE21]
HIS02642
ASW Hesenooweg 9.08

HIS02640
ASW Hesenooweg 9.06

HIS02490
ASEM Hesenooweg 9.27

Familien-
gartenareal
5943

Hesenooweg

Gustav-Heinrich-Weg

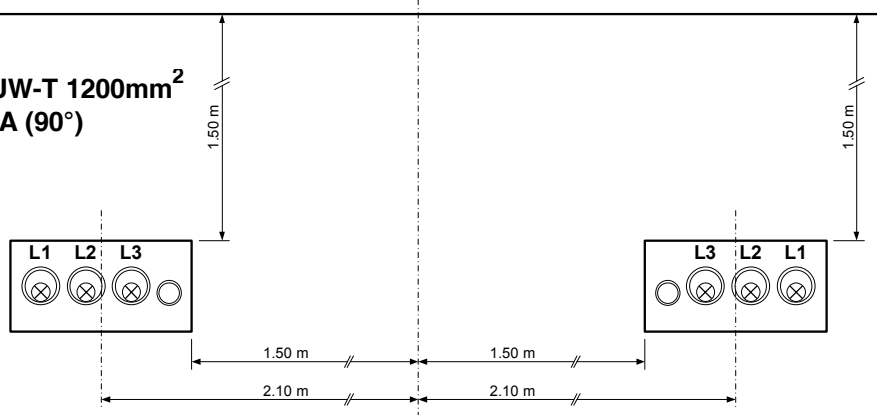
Hilfensstrasse

Entlisberg

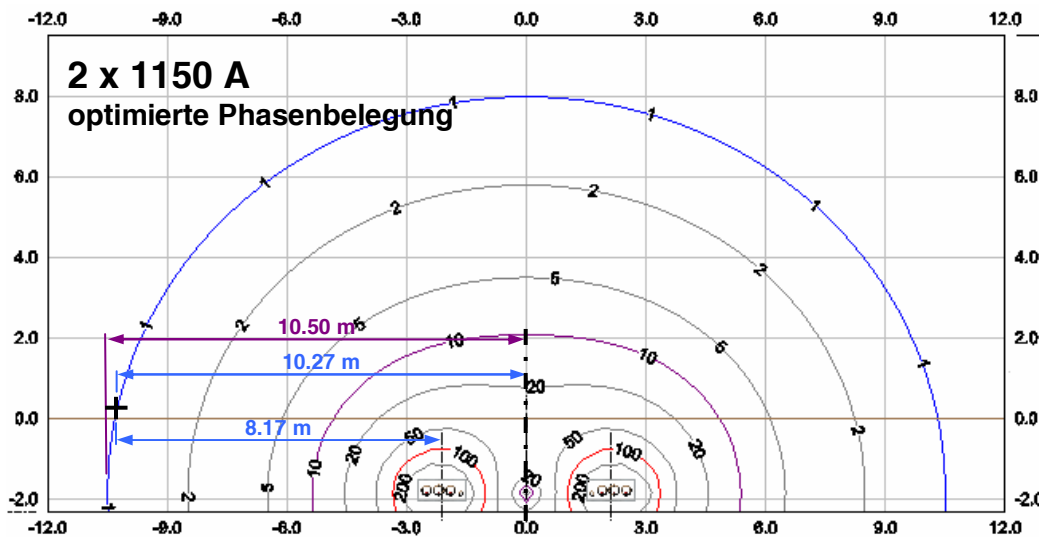
Entlis

Rohrblock

Kabel: XCCUW-T 1200mm²
 Leiterstrom: 1150 A (90°)



Isolinienbilder der magnetischen Flussdichte B in μT



Abstand der 1 μT -Grenze
 ab Mitte Trasse (20cm über
 Boden):

10.27 m

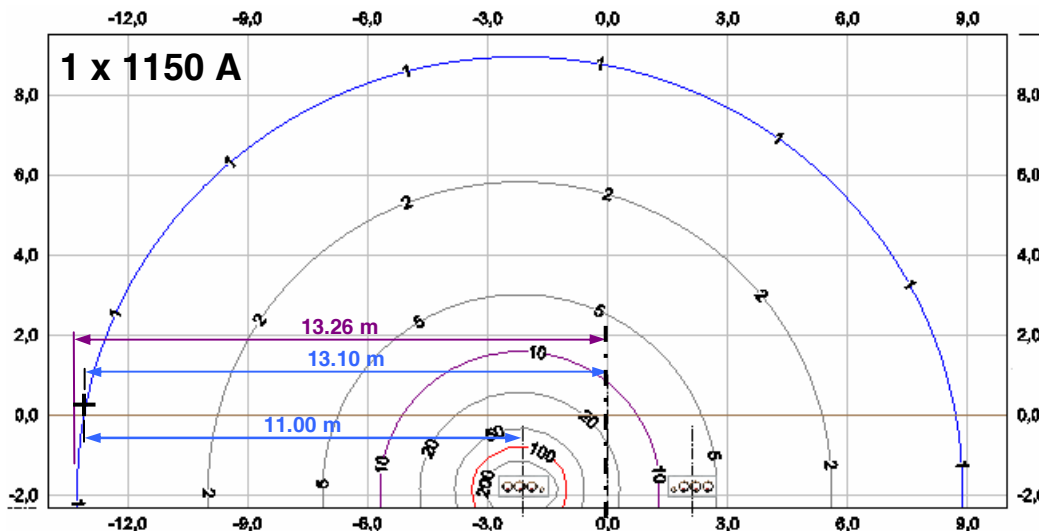
Abstand der 1 μT -Grenze
 ab Mitte Rohrblock (20cm
 über Boden):

8.17 m

Anlageperimeter:
10.50 m

Überdeckung: 1.50 m

Isolinienbilder der magnetischen Flussdichte B in μT



Abstand der 1 μT -Grenze
 ab Mitte Trasse (20cm über
 Boden):

13.10 m

Abstand der 1 μT -Grenze
 ab Mitte Rohrblock (20cm
 über Boden):

11.00 m

Anlageperimeter:
13.26 m

Überdeckung: 1.50 m

A8 Landschaft, Flora und Fauna

Inhalt:

- **Landschaftsschutzobjekte in der Umgebung des Manegg-Areals (Abbildung A8-1)**
- **Kommunale Natur- und Landschaftsschutzobjekte auf dem Manegg-Areal (Abbildung A8-2)**
- **Vegetationskartierung (Abbildung A8-3)**

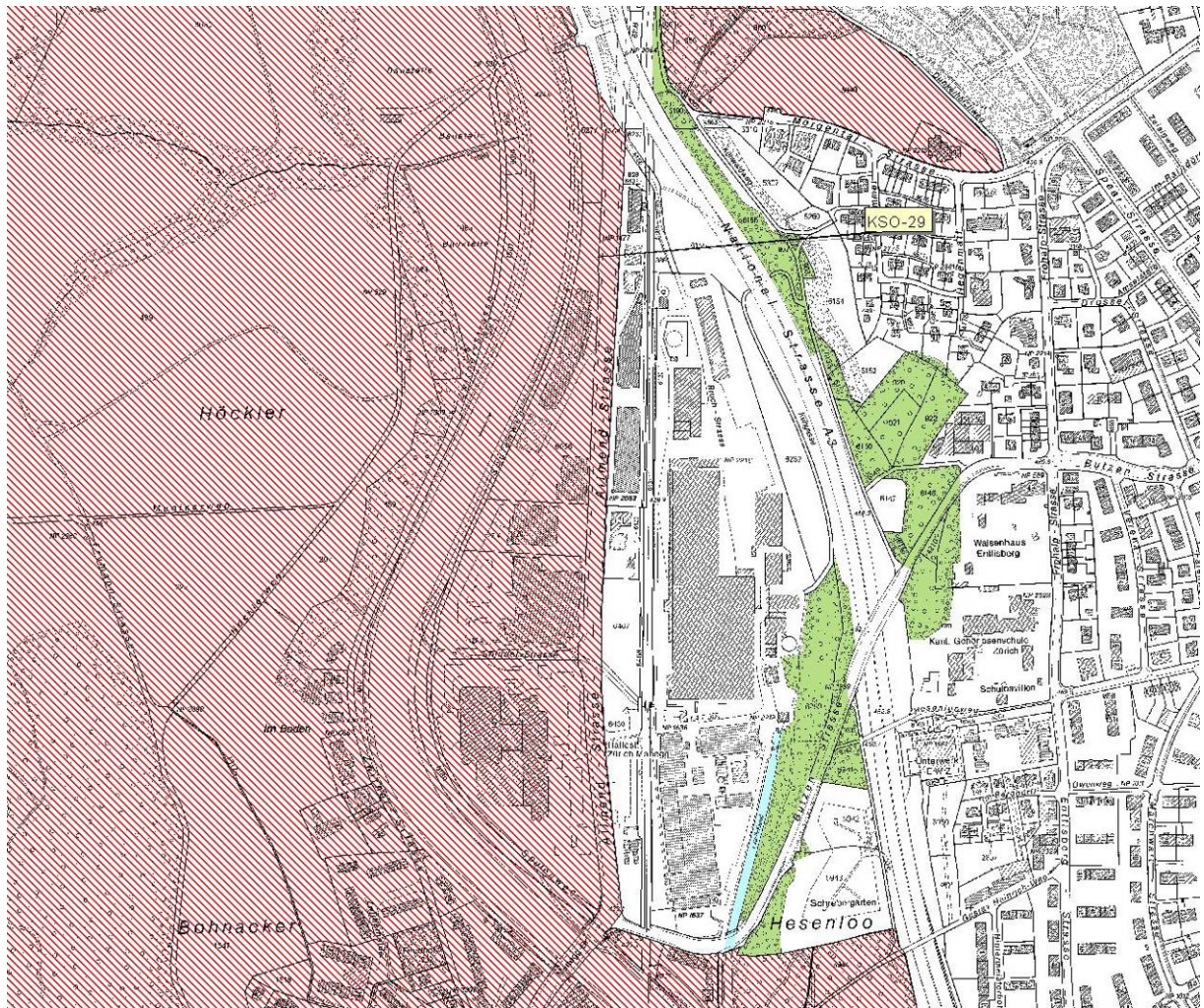


Abbildung A8-1: Landschaftsschutzobjekte in der Umgebung des Manegg-Areals

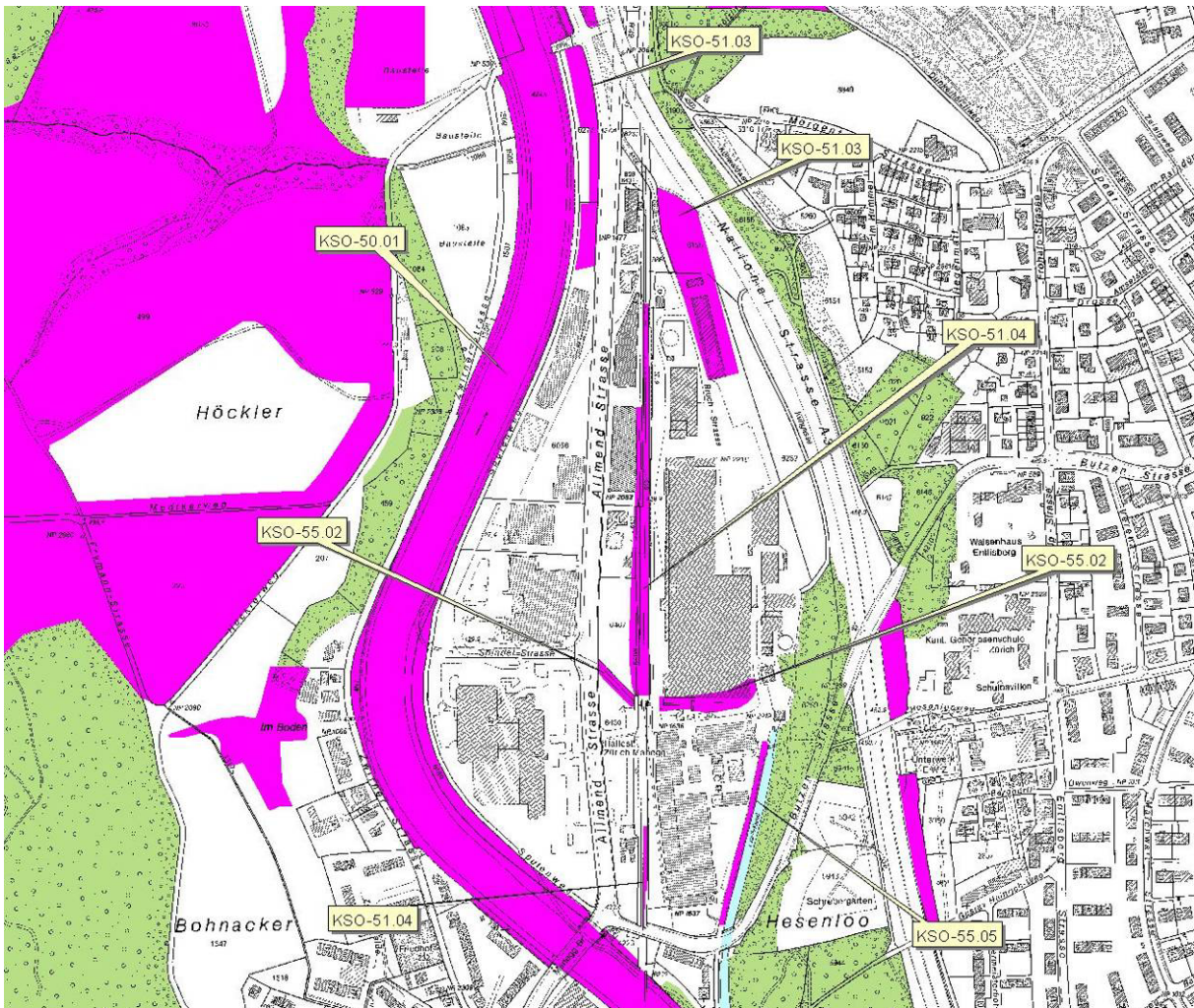


Abbildung A8-2: Kommunale Natur- und Landschaftsschutzobjekte auf dem Manegg-Areal

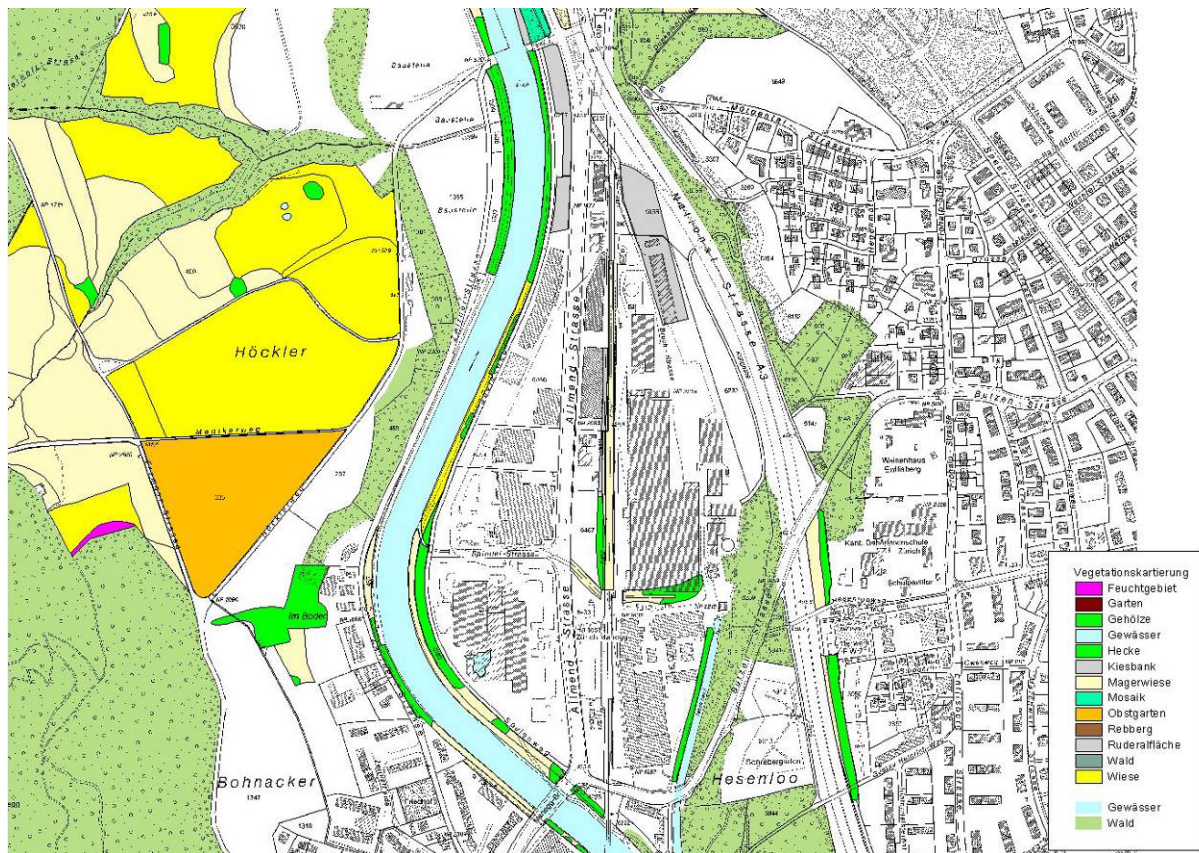


Abbildung A8-3: Vegetationskartierung

