





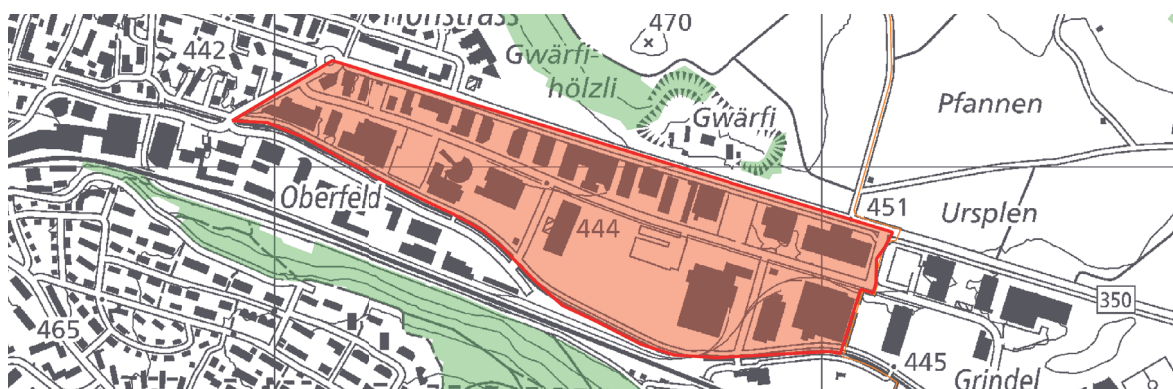
Versionsverzeichnis

| Version | Datum | Beschreibung | Bemerkung | Freigabe | | | |
|---------|------------|---------------|-----------|-----------------|---|--------------|---|
| | | | | Sachbearbeitung | | Koreferat | |
| | | | | Durch | Visum | Durch | Visum |
| 1.0 | 20.12.2021 | Lärmgutachten | | Andreas Suter |  | Monika Suter |  |

1 Situation

Die Stadt Kloten prüft, ob die heutige Industriezone Steinacker in eine Mischzone umgezont werden soll. So soll auch hier zukünftig Wohnnutzung möglich sein.

Der Untersuchungsperimeter für das vorliegende Lärmgutachten ist nachstehend dargestellt:



Das Areal wird durch verschiedene Lärmarten belärmt, wobei insbesondere der Strassenverkehrslärm, der Eisenbahnlärm und der Industrie- und Gewerbelärm zu beachten sind. Zudem liegt das Areal im Fluglärmperimeter des Flughafens Zürich-Kloten.

2 Lärmrechtliche Beurteilung

2.1 Erschliessungsgrad

Das Areal gilt als eingezont und erschlossen. Es gelten die Anforderungen an Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten (Art. 31 Lärm-schutz-Verordnung (LSV)).

2.2 Baubewilligung in lärmbelasteten Gebieten (Art. 31 LSV)

Baubewilligungen für Neubauten mit lärmempfindlichen Räumen¹ oder wesentliche Änderungen werden grundsätzlich nur erteilt, wenn die Immissionsgrenzwerte (IGW) der LSV eingehalten werden können (Art. 22 Umweltschutzgesetz (USG) sowie Art. 31 LSV). Beurteilt wird in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume (Art. 39 LSV).

¹ Als lärmempfindliche Räume gelten nach LSV Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume, und Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm (Art. 2 Abs. 6 LSV).

Sind die IGW überschritten, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes oder durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen, die IGW eingehalten werden können (Art. 31 Abs. 1 LSV).

Können auch durch diese Massnahmen die IGW nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt (Art. 31 Abs. 2 LSV).

2.3 Neue Anlagen

Zusätzlich muss im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens sichergestellt werden, dass die Emissionen von allfälligen neuen Anlagen (z.B. Einfahrten zu Tiefgaragen, Betrieb einer Luft-/Wasser-Wärmepumpe, Klimageräte etc.) so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 USG) und die Planungswerte (PW) bei den lärmempfindlichen Räumen der umliegenden Gebäude und auf den Baulinien der umliegenden unüberbauten Parzellen eingehalten werden können (Art. 7 LSV). Auch beim Bauvorhaben, bei dem die Emissionen entstehen, sind die PW einzuhalten.

3

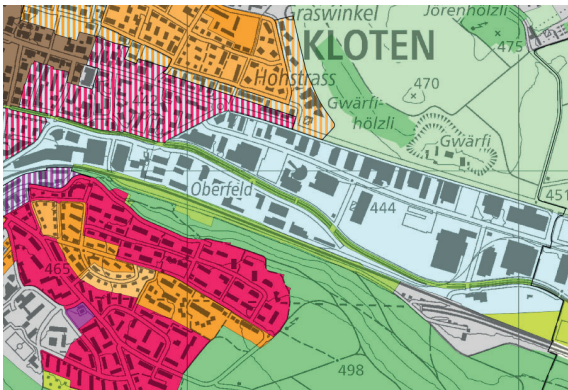
Grundlagen

3.1 Planung

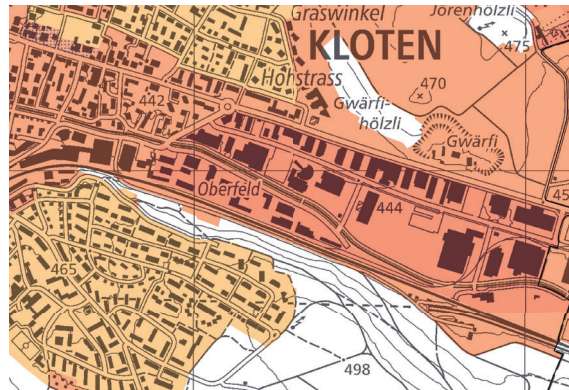
- Präsentationen Zukunftsoptionen Steinacker Kloten (25. März und 7. April 2021, IVO Innenentwicklung AG)
- Entwicklungskonzept Steinacker (30. April 2021, Stadt Kloten)
- Präsentation Gebietsentwicklung Steinacker, Steering Sitzung (1. Juli 2021, ewp)
- Vorprojektplan Glattalbahn (29. April 2021, Basler&Hofmann)
- Lärmgutachten Parzellen Nrn. 5718, 5719 und 3859 (4. September 2019, Stadt Kloten/magma ag)
- Lärmgutachten Betriebslärm Steinacker (30. August 2021, Stadt Kloten/magma ag)

3.2 Zone, Empfindlichkeitsstufen und Grenzwerte

Der Perimeter befindet sich gemäss aktueller Nutzungsplanung der Stadt Kloten in der Industriezone (hellblau). In dieser gilt die Lärm-Empfindlichkeitsstufe IV (ES IV, rot).



Zonenplan (Quelle: ÖREB-Kataster Kt. ZH)



ES-Zuteilung (Quelle: ÖREB-Kataster Kt. ZH)

Für die Zukunft ist eine sechsgeschossige Zentrumszone Z6 angedacht, in welcher grundsätzlich die ES III gelten soll.

Der Kanton kann im weiteren Verfahren – vorliegend entweder bereits bei der Umzonung oder bei einem nachgelagerten Verfahren (Sonderbauvorschriften (SBV) oder Gestaltungsplan (GP)) – verlangen, dass in Baubereichen mit einem Wohnanteil von 80% oder mehr die Grenzwerte der ES II eingehalten werden müssen.

Die vorliegende Beurteilung geht von den folgenden ES-Zuteilungen in den verschiedenen Bereichen aus:

- Zwischen Bassersdorfer- und Steinackerstrasse beträgt der Wohnanteil in jedem Baubereich weniger als 80%, hier gilt die ES III
- Südlich der Steinackerstrasse ist bei einem Wohnanteil über 80% auch die Zuteilung der ES II möglich

ES gelten die folgenden Grenzwerte:

| | ES II | | ES III | |
|------------------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| | Tag [dB(A)] | Nacht [dB(A)] | Tag [dB(A)] | Nacht [dB(A)] |
| <u>Wohnnutzung</u> | 60 | 50 ² | 65 | 55 |
| <u>Betriebsnutzung</u> | 65 ³ | – ⁴ | 70 | – |

2 Beim Lärm ziviler Flugplätze gilt für die erste Nachtstunde ein IGW von 55 dB(A).

3 Bei lärmempfindlichen Betriebsräumen in Gebieten der ES I, II oder III gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere PW und IGW.

4 Für Objekte, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (zum Beispiel Büros oder Schulen), gelten keine Nacht-Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).

3.3 Strassenverkehrslärm

3.3.1 Heutige Geschwindigkeiten

Gemäss Strassenlärm-Emissionskataster des Kantons Zürich weisen die massgebenden Strassen im Planungshorizont die folgenden Emissionen auf:

| | <i>Lrt</i> [dB(A)] | <i>Lrn</i> [dB(A)] |
|---|-----------------------|-----------------------|
| <i>Dorfstrasse</i> | 80.2 | 73.1 |
| <i>Bassersdorferstrasse (Kreisel bis Hohstrasse)</i> | 80.2 | 73.1 |
| <i>Bassersdorferstrasse (Hohstrasse bis Parkplatz zwischen Steinackerstrasse 21 und 23)</i> | 79.9 | 72.4 |
| <i>Bassersdorferstrasse (Parkplatz zwischen Steinackerstrasse 21 und 23 bis Gemeindegrenze)</i> | 83.7 | 77.2 |
| <i>Klotenerstrasse (Gemeinde Bassersdorf)</i> | 83.7 | 77.2 |
| <i>Steinackerstrasse</i> | 76.6 | 68.1 |
| <i>Industriestrasse</i> | 75.2 | 68.1 |
| <i>Grindelstrasse (Gemeinde Bassersdorf)</i> | 77.1 | 63.1 |
| <i>Lindenstrasse (Schaffhauser- bis Bahnhofstrasse)</i> | 75.4 | 67.8 |
| <i>Lindenstrasse (Bahnhof- bis Petergasse)</i> | 76.0 | 69.1 |
| <i>Lindenstrasse (Petergasse bis Industriestrasse)</i> | 75.6 | 68.7 |
| <i>Lindenstrasse (Industrie- bis Dorfstrasse)</i> | 65.5 | 52.9 |
| <i>Petergasse (Linden- bis Geerenstrasse)</i> | 72.2 | 59.5 |

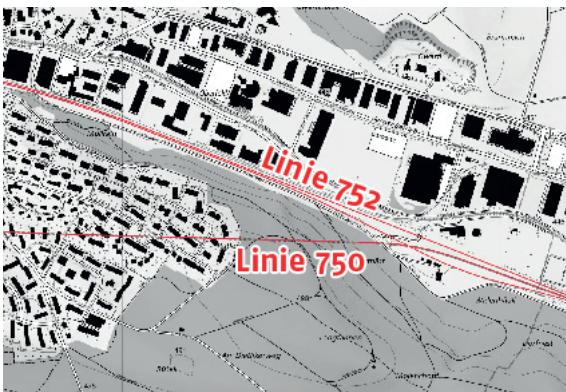
3.3.2 Option: Reduzierte Geschwindigkeiten

Als Optionen werden zusätzlich die folgenden Szenarien berechnet:

- Bassersdorferstrasse: Ab dem Geschwindigkeitswechsel zwischen den Liegenschaften Steinackerstrasse 21 und 23 neu 60 km/h (statt 80 km/h)
- Steinackerstrasse: Neu 50 km/h (statt 60 km/h)

3.4 Eisenbahnlärm

3.4.1 Bahnlinien



Auszug Bahlärm-Kataster (Quelle: map.geo.admin.ch)

Der Untersuchungsperimeter wird von zwei massgebenden Bahnlinien belärmt. Diese weisen gemäss Bahlärm-Emissionskataster (s.geo.admin.ch) die folgenden festgelegten Emissionen auf:

| | Lrt [dB(A)] | Lrn [dB(A)] |
|--|----------------|----------------|
| Nr. 752 (Zürich Oerlikon Nord – Hürlistein (Abzw); Abschnitt Kloten – Dorfnest (Abzw)) | 75.9 | 71.0 |
| Nr. 750 (ZH Oerlikon Nord – Dorfnest; Abschnitt Zürich Flughafen – Dorfnest (Abzw)) | 76.0 | 65.1 |

Die Linie 750 verläuft auf einem grossen Teil des Untersuchungsperimeters unterirdisch.

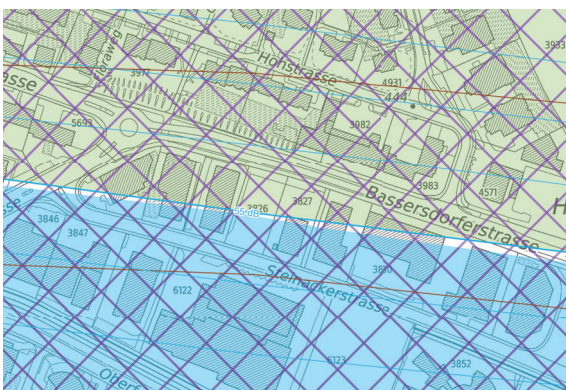
3.4.2 Glattalbahn

Die Glattalbahn soll entlang der Steinackerstrasse auf einem separaten Trassée verkehren. Damit ist sie ebenfalls als Eisenbahnlärm zu beurteilen.

Die Emissionspegel liegen gemäss Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) bei 62.3 dB(A) am Tag und 54.3 dB(A) in der Nacht. Damit können sich – unabhängig von der ES-Zuteilung – keine IGW-Überschreitungen ergeben.

3.5 Lärm ziviler Flugplätze

Gemäss Fluglärm-Informationssystem des Kantons Zürich liegen im Projektperimeter die folgenden maximalen Belastungen vor:



Fluglärnkataster (Quelle: GIS Kt. ZH)

| | Lrt [dB(A)] | Lrn [dB(A)] |
|------------------------------|----------------|----------------|
| Zivilfluglärm Tag | 58 | |
| Zivilfluglärm 1. Nachtstunde | | 56 |
| Militärfluglärm Tag | <60 | |
| Kleinaviatik | <55 | |

Damit sind die IGW tags auf jeden Fall eingehalten. Nachts können sich in einem kleinen Bereich entlang der Bassersdorferstrasse kleine IGW-Überschreitungen ergeben (grüner Bereich

in nebenstehender Darstellung).

Hier benötigen Bauvorhaben eine Bewilligung der Stadt und müssen die Auflagen nach Art. 31a Abs. 1 lit. b und c LSV einhalten.

Es sind keine weiteren Berechnungen im Rahmen dieses Gutachtens erforderlich.

3.6 Industrie- und Gewerbelärm

Die Industrie- und Gewerbelärmquellen können dem Dokument «Transformationsgebiet Steinacker Kloten» (30. August 2021, Stadt Kloten/magma ag) entnommen werden.

3.7 Weitere Emissionen

Die LSV kennt weiter Lärm ziviler Schiessanlagen, Lärm von Militärflugplätzen und Lärm von militärischen Waffen-, Schiess- und Übungsplätzen. Keine dieser Lärmquellen muss vorliegend untersucht werden.

3.8 Berechnungsmodell

| Land | Allgemein | Aufteilung | Bezugszeit | Zielgrößen | DGM | Bodenabs. | Reflexion |
|---|-----------|-------------------|------------|------------|-----|-----------|-----------|
| max. Reflexionsordnung: | | 3 | | | | | |
| Bedingungen für Reflexionsberechnung: | | | | | | | |
| Reflektor-Suchradius um Quelle (m): | 100.00 | um Impfkt | 100.00 | | | | |
| Max. Abstand Quelle - Impfkt (m): | 500.00 | Interpoliere ab: | 1000.00 | | | | |
| Min. Abstand Impfkt - Reflektor (m): | 0.50 | Interpoliere bis: | 1.00 | | | | |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor (m): | 0.50 | | | | | | |
| Industrie | | Straße | | Schiene | | | |
| <input type="checkbox"/> Streng nach STL 86 / RLS-90 <input type="checkbox"/> Rechne erste Reflexion (nicht mehr und nicht weniger) <input checked="" type="checkbox"/> Rechne keine Seitenbeugung <input checked="" type="checkbox"/> Rechne keine Bebauungsdämpfung <input checked="" type="checkbox"/> Rechne keine Bewuchsdämpfung <input checked="" type="checkbox"/> Rechne die beiden äußeren Fahrstreifen getrennt <input type="checkbox"/> Abschirmung: Negativer Umweg nach ISO 9613 <input type="checkbox"/> Ausbreitungsrechnung nach RLS-90 | | | | | | | |
| Industrie | | Straße | | Schiene | | | |
| Berechnung nach Semibel | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Verwende Bezugszeiten D/E/N = 16/0/8 (siehe Bez.Zeit-Karte) <input type="checkbox"/> Abschirmung: Negativer Umweg nach ISO 9613 | | | | | | | |
| Parameter für die Berechnung des maximalen Vorbeifahrtspegels | | | | | | | |
| Samplezeit (s): | 1.0 | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Extrapoliere Züge um 1/2 Zuglänge an beiden Seiten der Schiene | | | | | | | |

Die Berechnungen wurden mit CadnaA (Computer Aided Noise Abatement; Software zur Berechnung, Darstellung, Beurteilung und Prognose von Umgebungslärm; Version 2021) mit der nebenstehenden Konfiguration durchgeführt.

Die für die Berechnung massgebenden Elemente (Digitales Terrainmodell, bestehende Gebäude, Emissionsachsen) wurden direkt ins Berechnungsmodell importiert.

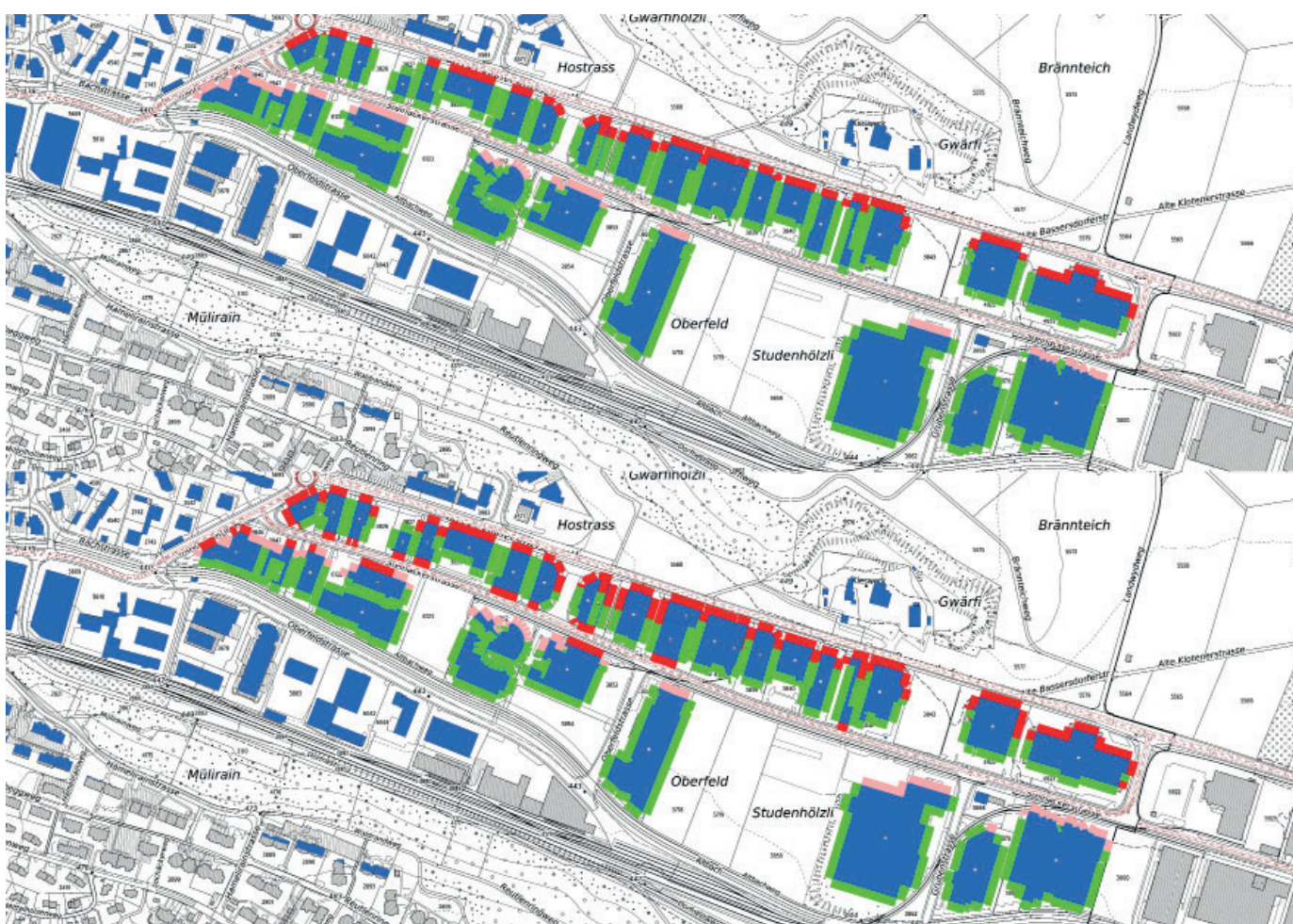
4 Berechnungen Strassenverkehrslärm

4.1 Heutige Signalisation

In der folgenden Darstellung sind die maximalen Fassadenbelastungen infolge Strassenverkehrslärm dargestellt (oben Tag, unten Nacht)

Im Bereich zwischen Bassersdorfer- und Steinackerstrasse sind die überschrittenen IGW der ES III **rot** dargestellt.

Im Bereich südlich der Steinackerstrasse sind überschrittene IGW der ES II **rosarot**, überschrittene IGW der ES III **rot** dargestellt.



Zwischen der Bassersdorfer- und der Steinackerstrasse betragen die maximalen Belastungen 71 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht (Bereich Steinackerstrasse 29–55).

Die IGW für Wohnnutzung sind in diesem Bereich bei ES III um maxi-

mal 10 dB überschritten.

Die IGW für Betriebsnutzung sind in diesem Bereich bei ES III um maximal 1 dB überschritten.

Südlich der Steinackerstrasse betragen die maximalen Belastungen 64 dB(A) am Tag und 56 dB(A) in der Nacht (Bereich Industriestrasse bis Steinackerstrasse 28).

Die IGW für Wohnnutzung sind in diesem Bereich bei ES III um maximal 1 dB und bei ES II um maximal 6 dB überschritten.

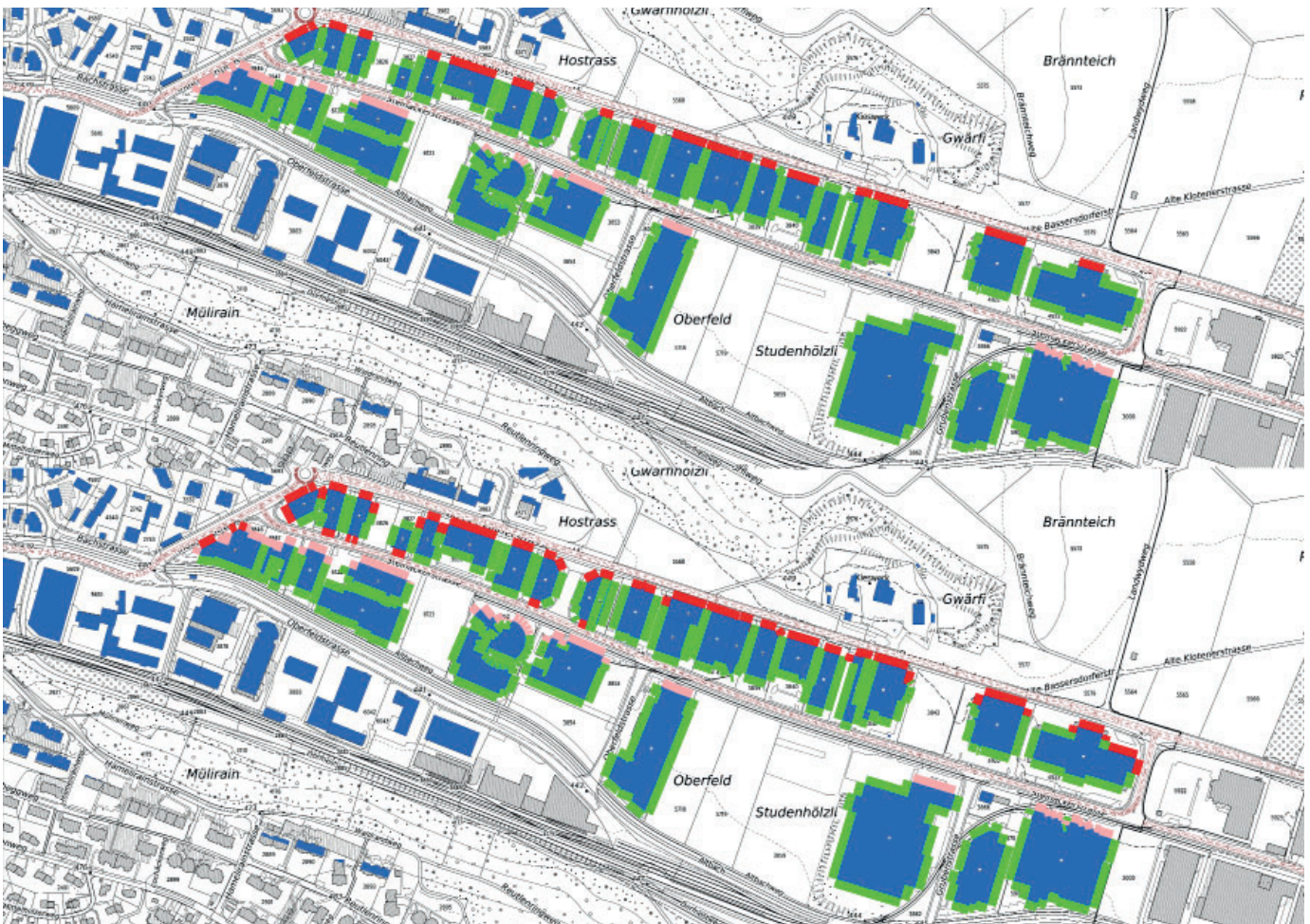
Die IGW für Betriebsnutzung sind in diesem Bereich eingehalten.

4.2 Option: Reduzierte Geschwindigkeiten

In der folgenden Darstellung sind die maximalen Fassadenbelastungen infolge Strassenverkehrslärm dargestellt (oben Tag, unten Nacht)

Im Bereich zwischen Bassersdorfer- und Steinackerstrasse sind die überschrittenen IGW der ES III **rot** dargestellt.

Im Bereich südlich der Steinackerstrasse sind überschrittene IGW der ES II **rosarot**, überschrittene IGW der ES III **rot** dargestellt.





Zwischen der Bassersdorfer- und der Steinackerstrasse betragen die maximalen Belastungen 67 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht (ganzer Bereich).

Die IGW für Wohnnutzung sind in diesem Bereich bei ES III um maximal 5 dB überschritten.

Die IGW für Betriebsnutzung sind in diesem Bereich bei ES III eingehalten.

Südlich der Steinackerstrasse betragen die maximalen Belastungen 63 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht (Bereich Industriestrasse bis Steinackerstrasse 28).

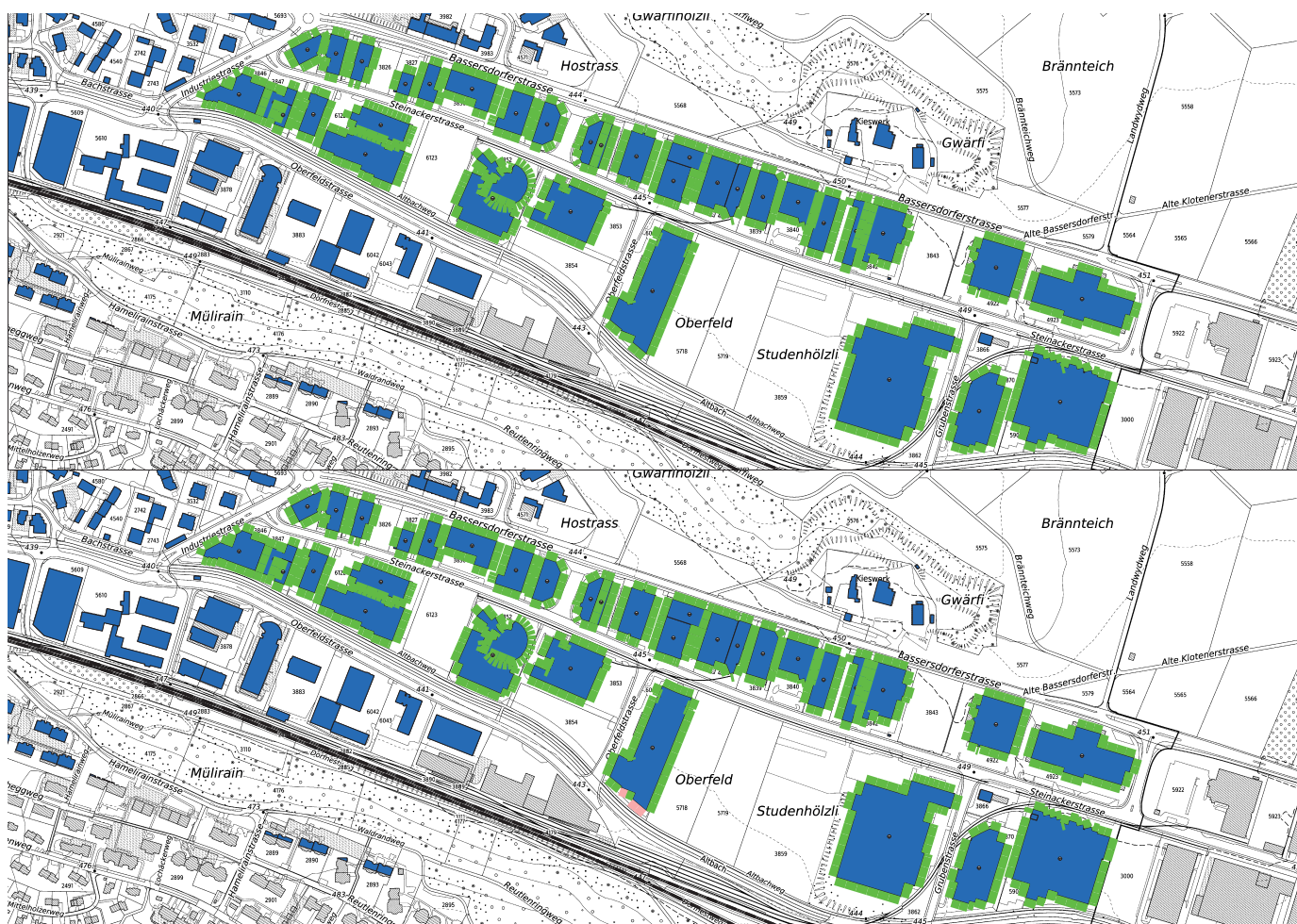
Die IGW für Wohnnutzung sind in diesem Bereich bei ES III eingehalten und bei ES II um maximal 5 dB überschritten.

Die IGW für Betriebsnutzung sind in diesem Bereich eingehalten.

5 Berechnungen Eisenbahnlärm

Im Bereich zwischen Bassersdorfer- und Steinackerstrasse sind die überschrittenen IGW der ES III **rot** dargestellt.

Im Bereich südlich der Steinackerstrasse sind überschrittene IGW der ES II **rosarot**, überschrittene IGW der ES III **rot** dargestellt).



Die maximalen Belastungen betragen 56 dB(A) am Tag und 51 dB(A) in der Nacht.

Die IGW für Wohnnutzung sind in diesem Bereich bei ES III eingehalten und bei ES II um maximal 1 dB überschritten.

Die IGW für Betriebsnutzung sind in diesem Bereich eingehalten.

Anmerkung: Der südlich an den Perimeter angrenzende Bereich (südlich der Oberfeldstrasse) weist mit 64 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht deutlich höhere Belastungen auf.

6 Berechnungen Industrie- und Gewebelärm

Die Industrie- und Gewebelärmberechnungen können dem Dokument «Transformationsgebiet Steinacker Kloten» (30. August 2021, Stadt Kloten/magma ag) entnommen werden.

7 Detailbeurteilungen ausgewählte Parzellen

Die folgenden Beurteilungen zeigen die Belastungen und mögliche Lösungsansätze beispielhaft für fünf ausgewählte Parzellen. Für eine genauere Untersuchung sind detaillierte Berechnungen anhand eines konkreten Projektes notwendig.

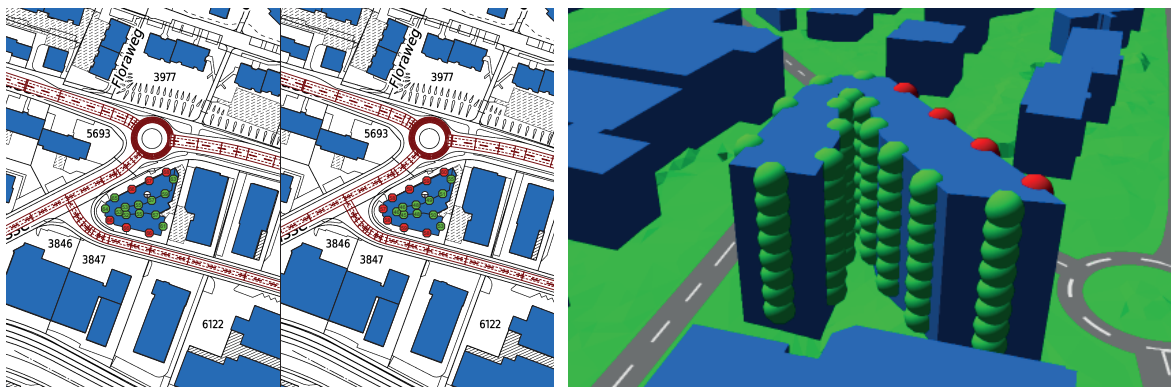
Dargestellt sind jeweils die Belastungen durch die verschiedenen Lärmarten, eine mögliche Bebauung inkl. Beurteilung und die Belastungen durch Strassenverkehrslärm bei reduzierten Geschwindigkeiten auf der Bassersdorfer- und Steinackerstrasse.

7.1 Kat. Nr. 3823 (Industriestrasse 40)

Belastung Strassenverkehrslärm (links, OHNE Geschwindigkeitsreduktion), Eisenbahnlärm (mitte) und Industrie- und Gewebelärm (rechts).



Kritisch: Strassenverkehrslärm
Mögliche Lösung:



Maximale Belastungen: Strassenverkehrslärm: 68 dB(A) / 60 dB(A)
Industrie- und Gewerbelärm: ca. 63/64 dB(A)

IGW-Überschreitungen: Strassenverkehrslärm:
ES III -> 5 dB

Industrie- und Gewerbelärm:
ES III -> keine

Beurteilung ES III: IGW aussen durch Strassenverkehrslärm überschritten, durchgesteckte Wohnungen mit Belüftung in Innenhof machbar (allerdings enge Verhältnisse; eventuell grössere Ausweitung notwendig).

Option Geschwindigkeitsreduktion



7.2 Kat. Nr. 3829 (Steinackerstrasse 11)

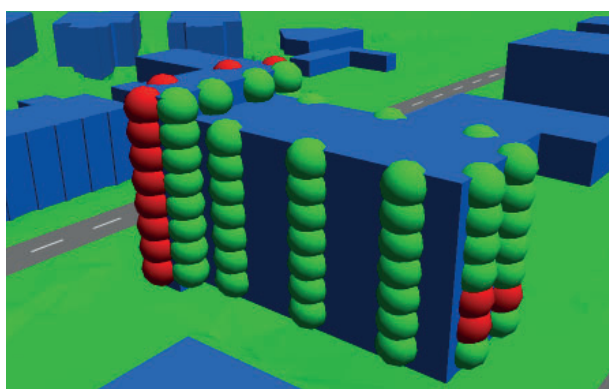
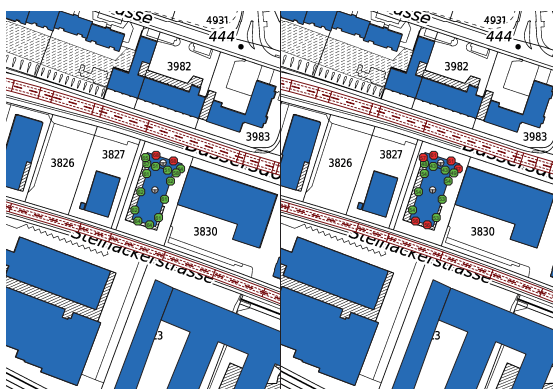
Belastung Strassenverkehrslärm (links, OHNE Geschwindigkeitsreduktion), Eisenbahnlärm (mitte) und Industrie- und Gewerbelärm (rechts).



Kritisch:

Strassenverkehrslärm

Mögliche Lösung:



Maximale Belastungen: Strassenverkehrslärm:
 - Bassersdorferstrasse 68 dB(A) / 61 dB(A)
 - Steinackerstrasse 64 dB(A) / 56 dB(A)
 Industrie- und Gewerbelärm: ca. 62/63 dB(A)

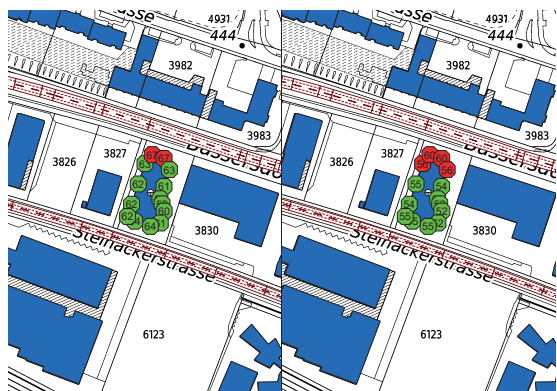
IGW-Überschreitungen: Strassenverkehrslärm:
 Bassersdorferstrasse ES III -> 6 dB
 Steinackerstrasse ES III -> 1 dB

Industrie- und Gewerbelärm:
 ES III -> keine

Beurteilung ES III: IGW-Überschreitungen punktuell an den strassenzugewandten Fassaden, die seitlichen Fassaden sind fast komplett unter dem IGW. Mit einem höheren Riegel an der

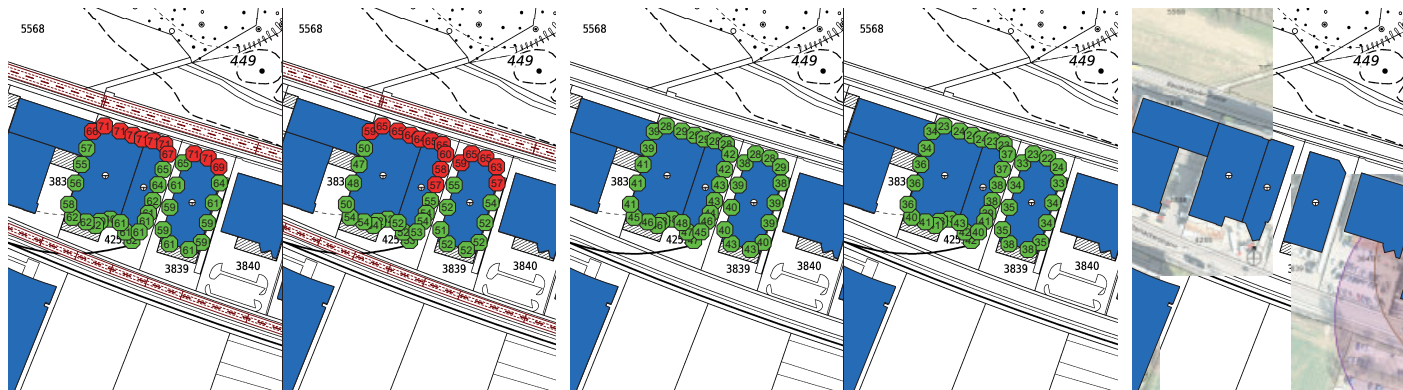
Bassersdorferstrasse (kann auch um mehr als ein Geschoss höher sein) können auch hier durchgesteckte Wohnungen realisiert werden.

Option Geschwindigkeitsreduktion



7.3 Kat. Nr. 4255 und 3839 (Steinackerstrasse 35/39)

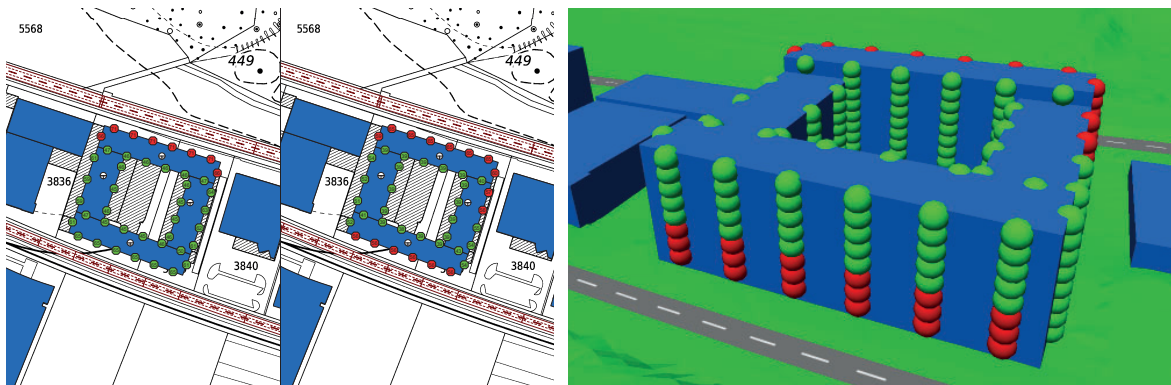
Belastung Strassenverkehrslärm (links, OHNE Geschwindigkeitsreduktion), Eisenbahnlärm (mitte) und Industrie- und Gewerbelärm (rechts).



Kritisch:

Strassenverkehrslärm

Mögliche Lösung:



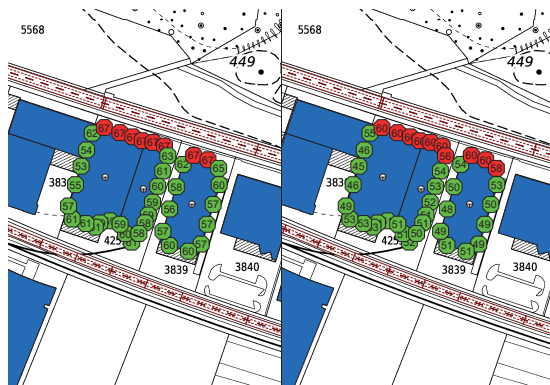
Maximale Belastungen: Strassenverkehrslärm:
 – Bassersdorferstrasse 71 dB(A) / 65 dB(A)
 – Steinackerstrasse 65 dB(A) / 56 dB(A)
 Industrie- und Gewerbelärm: ca.
 61–64 dB(A)

IGW-Überschreitungen: Strassenverkehrslärm:
 Bassersdorferstrasse ES III -> 10 dB Steinackerstrasse ES III -> 1 dB

Industrie- und Gewerbelärm:
 ES III -> keine

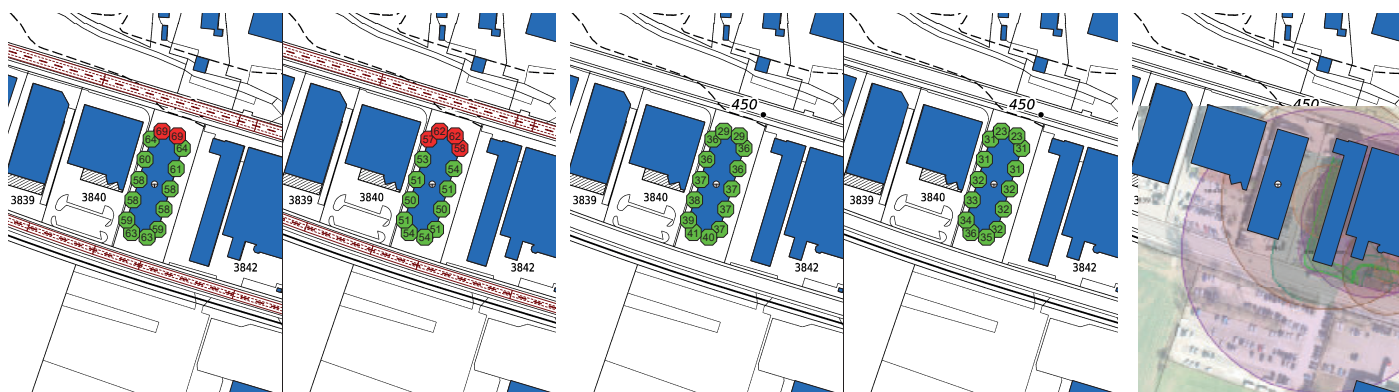
Beurteilung ES III: IGW an strassenseitigen Fassaden und minim an den Seitenfassaden durch Strassenverkehrslärm überschritten, durchgesteckte Wohnungen mit Belüftung in Innenhof sind aber machbar. Erhöhte Riegel an Bassersdorfer- und Steinackerstrasse ermöglichen auch hier durchgesteckte Wohnungen.

Option Geschwindigkeitsreduktion



7.4 Kat. Nr. 3841 (Steinackerstrasse 45)

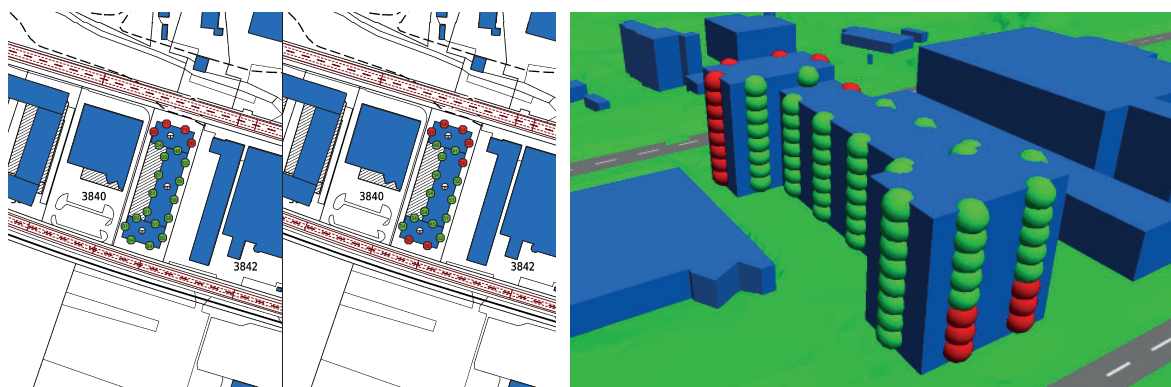
Belastung Strassenverkehrslärm (links, OHNE Geschwindigkeitsreduktion), Eisenbahnlärm (mitte) und Industrie- und Gewerbelärm (rechts).



Kritisch:

Strassenverkehrslärm
Industrie- und Gewerbelärm⁵

Mögliche Lösung:



Maximale Belastungen: Strassenverkehrslärm:
 - Bassersdorferstrasse 71 dB(A) / 64 dB(A)
 - Steinackerstrasse 64 dB(A) / 56 dB(A)
 Industrie- und Gewerbelärm: ca. 70 dB(A)

IGW-Überschreitungen: Strassenverkehrslärm:
 Bassersdorferstrasse ES III -> 9 dB
 Steinackerstrasse ES III -> 1 dB

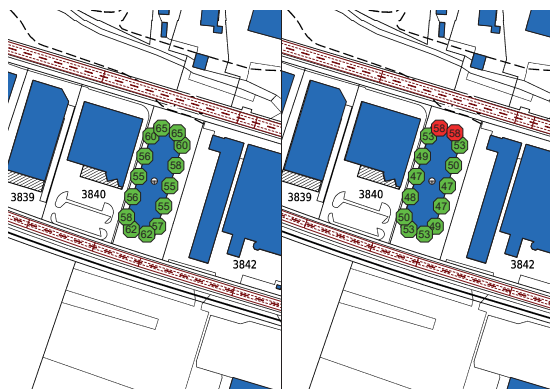
⁵ Die hinterlegten Darstellungen aus dem Bericht «Lärmgutachten Betriebslärm Steinacker» zeigen die Auswirkungen auf die ES III. Die Grenzwerte der ES II wären 5 dB tiefer, hierzu können die Radien der dargestellten Kreise verdoppelt werden (bei Punktquellen führt eine Verdoppelung des Abstandes zu einer Reduktion um 6 dB).

Industrie- und Gewerbelärm:
ES III -> ca. 5 dB

Beurteilung ES III:

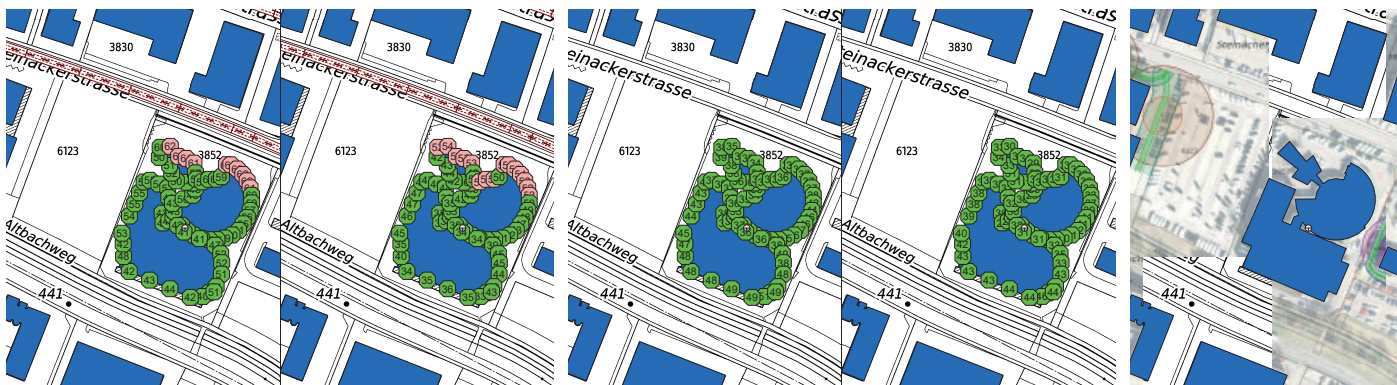
Die IGW-Überschreitungen betreffen drei Seiten (Nord und Süd Strassenverkehr, Ost Industrie- und Gewerbe). Durchgesteckte Grundrisse sollten aber auf allen drei Seiten möglich sein, mit abgestuften Riegeln entstehen weniger kritische Eckbereiche. Relativ grosses Problem betreffend Industrie- und Gewerbelärm von Osten.

Option Geschwindigkeitsreduktion



7.5 Kat. Nr. 3852 und 6123 (Steinackerstrasse 20)

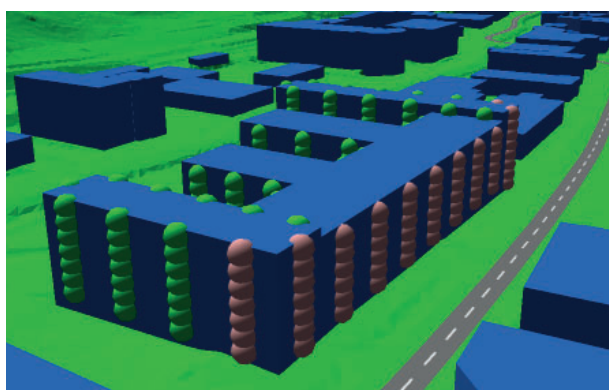
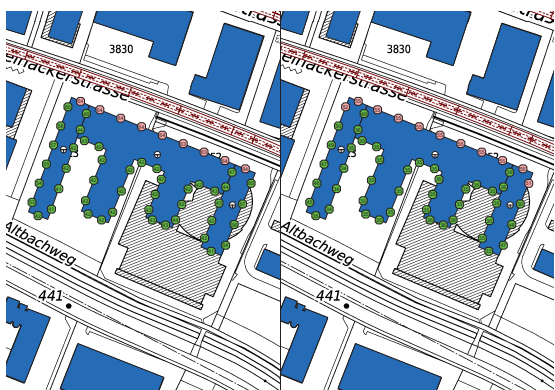
Belastung Strassenverkehrslärm (links, OHNE Geschwindigkeitsreduktion), Eisenbahnlärm (mitte) und Industrie- und Gewerbelärm (rechts).



Kritisch:

Strassenverkehrslärm
Industrie- und Gewerbelärm

Mögliche Lösung:



Maximale Belastungen: Strassenverkehrslärm: 64 dB(A) / 55 dB(A)
Industrie- und Gewerbelärm: ca. 69 dB(A)

IGW-Überschreitungen: Strassenverkehrslärm:
ES II -> 5 dB
ES III -> keine

Industrie- und Gewerbelärm:
ES II -> ca. 9 dB
ES III -> ca. 4 dB

Beurteilung ES II:

IGW durch Strassenverkehrslärm nur auf Seite Steinackerstrasse überschritten, hier sollte eine Lösung mit durchgesteckten Wohnungen möglich sein, insbesondere da es die «unattraktivere» Nordseite ist. Industrie- und Gewerbelärm ist aber zweiseitig problematisch, deshalb sollten auch hier für ein Durchwohnen machbare Riegel platziert werden, wenn möglich mit Höhen-Versatz.

Beurteilung ES III:

Keine IGW-Überschreitungen durch Strassenverkehrslärm, geringe IGW-Überschreitung durch Industrie- und Gewerbe im Westen. (Fast) uneingeschränkte Überbaubarkeit.

Option Geschwindigkeitsreduktion



8

Fazit

Die vorstehenden Beispiele zeigen, dass die unterschiedliche Zuteilung der ES korrekt ist:

- Zwischen Bassersdorfer- und Steinackerstrasse sollte ein Mindest-Betriebsanteil von 20% gelten und damit die ES III. Dies führt immer noch zu maximalen IGW-Überschreitungen von 10 dB, aber die seitlichen Fassaden sind – bei exponierten Lagen zumindest teilweise – ohne IGW-Überschreitungen.

Zudem liegt eben ein Betriebsanteil vor, der in den kritischen Bereichen platziert werden kann. Anmerkung hierzu: Eventuell lassen sich die Probleme mit geschossweisen Mischnutzungen lösen: Betrieb zum Lärm und Wohnen rückwärtig. Der aktuelle Trend geht zu wohnnahen Betriebsnutzungen, die problemlos auch auf Wohngeschossen angeordnet werden können: Separate Ateliers, Home-Office. Sofern die Erschliessung gut geregelt ist und eine Wohnnutzung ausgeschlossen werden kann, kann eine solche Mischform zu guten Lösungen führen. Insbesondere dann, wenn wie vorliegend die Lärmquelle auf der wenig attraktiven Nordseite liegt.

- Südlich der Steinackerstrasse sind auch mit ES II sinnvolle Wohnüberbauungen möglich; besser wäre allerdings auch hier die Zuteilung der ES III, weil diese deutlich mehr Spielraum für die Überbauungen zulässt.
- Die als Option berechneten Geschwindigkeitsreduktionen führen in allen Bereichen zu erheblichen Vereinfachungen: Auf der Seite der Bassersdorferstrasse sinken die Belastungen im östlichen Teil so stark, dass hier bereits die seitlichen Fassaden unter dem IGW liegen und sich zusätzliche Möglichkeiten für die Belüftung von

lärmempfindlichen Räumen ergeben. Und entlang der Steinackerstrasse liegen bei ES III wohl gar keine IGW-Überschreitungen mehr vor.

Die Anpassungen an den signalisierten Geschwindigkeiten sind unbedingt anzustreben.

Thalwil, 22. Dezember 2021

Ingenieurbüro Andreas Suter



Andreas Suter

Transformationsgebiet «Steinacker», Kloten

Betriebslärm bei tieferer Empfindlichkeitsstufe



Stadt Kloten | Raum + Umwelt | 8302 Kloten

Auftragsnummer: 21 328

Datum: 30.08.2021 [210707_Bericht_Kloten_Steinacker_Betriebslaerm_IGW.docx]

Inhalt

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einführung | 2 |
| 1.1 | Ausgangslage | 2 |
| 1.2 | Zielsetzung..... | 2 |
| 1.3 | Rechtliche Grundlagen | 3 |
| 1.3.1 | Empfindlichkeitsstufen..... | 3 |
| 1.3.2 | Belastungsgrenzwerte..... | 3 |
| 1.4 | Vorgehen | 3 |
| 2 | Betriebe | 4 |
| 2.1 | Übersicht | 4 |
| 2.2 | Angaben gemäss Fragebogen | 4 |
| 3 | Industrie- und Gewerbelärm | 6 |
| 3.1 | Ermittlung | 6 |
| 3.2 | Betriebliche Anlagen | 6 |
| 3.3 | Güterumschlag | 7 |
| 3.4 | Betriebsverkehr | 7 |
| 3.5 | Parkplätze | 7 |
| 3.6 | Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage..... | 7 |
| 4 | Beurteilung | 8 |
| 4.1 | Lärmimmissionen | 8 |
| 4.2 | Künftige Entwicklungen..... | 9 |
| 4.3 | Schlussfolgerungen..... | 9 |
| | Verwendete Unterlagen | 11 |

Beilagen

Beilage 1: Lärmimmissionen der Betriebe, Pläne 1:1'000

Beilage 2: Fragebogen, ausgefüllt durch Betriebe

Auftraggeber: Stadt Kloten
Raum + Umwelt
Kirchgasse 7
8302 Kloten

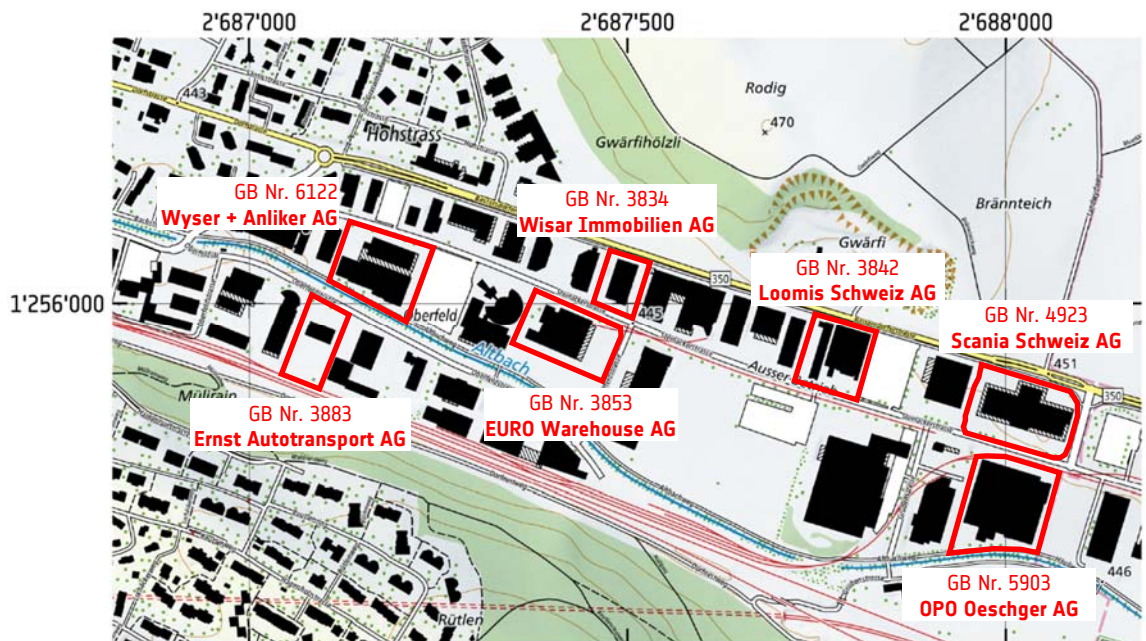


Abb. 1: Untersuchten Betriebe (rot umrandet) im Transformationsgebiet Steinacker, Ausschnitt aus der Landeskarte 1:10'000

1 Einführung

1.1 Ausgangslage

In der Stadt Kloten soll das Gebiet «Steinacker» – heute in der Industriezone – für eine Mischnutzung geöffnet werden. Damit verbunden ist die Anpassung der in Art. 43 der Lärmschutz-Verordnung (LSV, [1]) festgelegten Empfindlichkeitsstufe (ES) von heute ES IV auf ES III, was eine Absenkung der Belastungsgrenzwerte um 5 dB(A) zur Folge hat. Dies kann Auswirkungen auf bestehende Betriebe haben, deren Betriebslärm die Anforderungen der heute geltende Empfindlichkeitsstufe IV einhalten kann aber den Anforderungen der ES III nicht mehr genügt.

1.2 Zielsetzung

Die Stadt Kloten möchte herausfinden, ob eine tiefere Empfindlichkeitsstufe Auswirkungen auf bestehende Betriebe hat. An einer bereits getroffenen Auswahl an Betrieben sollen die konkreten Auswirkungen ermittelt werden.

1.3 Rechtliche Grundlagen

1.3.1 Empfindlichkeitsstufen

Die in den Anhängen zur Lärmschutz-Verordnung (LSV, [2]) aufgeführten Belastungsgrenzwerte sind nach Lärmempfindlichkeit der unterschiedlichen Bauzonen abgestuft. Dabei gelten in reinen Wohnzonen die Belastungsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe (ES) II und in Mischzonen (Wohn- und Gewerbebezonen) jene der ES III. In Arbeits- bzw. Industriezonen – hier sind stark störende Betriebe zulässig – gelten die Belastungsgrenzwerte der ES IV. Die zu untersuchenden Betriebe befinden sich heute in der Industriezone. Bei einer Überführung des Gebiets in eine Mischzone mit Wohn- und Gewerbenutzung würde gemäss Art. 43 Abs. 1 lit. c LSV künftig die Empfindlichkeitsstufe III gelten.

1.3.2 Belastungsgrenzwerte

Gemäss Art. 24 Abs. 1 des Umweltschutzgesetzes (USG, [1]) und Art. 29 Abs. 1 der Lärmschutz-Verordnung (LSV, [2]) dürfen neue Bauzonen nur dann ausgeschieden werden, wenn die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten. Dabei gilt die Umzonung von Bauzonen nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen und zwar selbst dann, wenn die bestehende Erschliessung für die neue Zone nicht ausreicht [3]. In diesem Fall müssen lediglich die Immissionsgrenzwerte (IGW) eingehalten werden. Werden also Teile der heutigen Industriezone in eine Mischzone überführt, so gelten dort die Immissionsgrenzwerte und nicht die Planungswerte. In einer künftigen Mischzone würden demnach die Immissionsgrenzwerte der ES III, nämlich 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) während der Nacht, gelten. Demgegenüber stehen die in der heutigen Industriezone geltenden, um 5 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der ES IV.

Tab. 1:
Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm nach Anhang 6 Ziff. 2 LSV für die Empfindlichkeitsstufen III und IV.

| Empfindlichkeitsstufe | Planungswert PW (dB(A)) | | Immissionsgrenzwert IGW (dB(A)) | | Alarmwert AW (dB(A)) | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| | Tag ¹ | Nacht ¹ | Tag ¹ | Nacht ¹ | Tag ¹ | Nacht ¹ |
| III (Mischzonen) | 60 | 50 | 65 | 55 | 70 | 65 |
| IV (Arbeitszonen) | 65 | 55 | 70 | 60 | 75 | 70 |

¹ Tag 7–19 Uhr, Nacht 19–7 Uhr

1.4 Vorgehen

Den zu untersuchenden Betrieben wurde ein Fragebogen zu den lärm erzeugenden Anlagen, Tätigkeiten und zum Betriebsverkehr im Jahresdurchschnitt unterbreitet. Darin wurde folgende Angaben abgefragt:

- ▶ Betriebszeiten,
- ▶ Tätigkeiten (Güterumschlag, Abfertigung, Kühllager, Produktion, mechanische Werkstatt, Fahrzeugreinigung)
- ▶ Anzahl durchschnittlicher täglicher Fahren von PKW, Lieferwagen und LKW,
- ▶ eingesetzte Maschinen und Geräte (z.B. Gabelstapler und Lüftungs-/Klimaanlagen).

Die Lage der Tätigkeiten sowie der Maschinen und Geräte konnten in einem Übersichtsplan der amtlichen Vermessung eingetragen werden.

2 Betriebe

2.1 Übersicht

Tab. 2 gibt einen Überblick über die untersuchten Betriebe.

Tab. 2:
Überblick der mit
Fragebogen abge-
klärten Betriebe.

| Betrieb, Adresse | Grundstück Kat.-Nr. | Tätigkeiten | Betriebszeiten |
|---|------------------------|--|----------------|
| Ernst Auto Transport AG, Oberfeldstrasse 14b | 3883 | Transportbetrieb, Spezial-/Schwer- transporte, Pneuکرarbeiten | 6-18 Uhr |
| WISAR Wyser + Anliker AG, Steinackerstrasse 10 | 6122 | Metallverarbeitung, Herstellung von Gehäusen | 5-22 Uhr |
| EURO Warehouse AG, Steinackerstrasse 28 | 3853 | Lager- und Logistikbetrieb, insb. für Luftfrachtgüter | 5-23 Uhr |
| Wisar Immobilien AG, Steinackerstrasse 29 | 3834 | Bürogebäude | 5-22 Uhr |
| Loomis Schweiz AG, Steinackerstrasse 49 | 5903 | Sicherheitstransporte | 6-21 Uhr |
| Scania Schweiz AG, Steinackerstrasse 57 | 4923 | LKW-Garage | 7-19 Uhr |
| OPO Oeschger AG, Steinackerstrasse 58 | 3842 | Handelsbetrieb für Beschläge und Werkzeuge | 5-22 Uhr |

2.2 Angaben gemäss Fragebogen

In der folgenden Tab. 3 sind die von den Betrieben in den Fragebogen gemachten Angaben zusammengefasst. Nicht aufgeführt sind Tätigkeiten innerhalb von geschlossenen Betriebsgebäuden, von denen keine Emissionen ins Freie abgegeben werden. Die ausgefüllten Fragebogen finden sich in Beilage 2.

Tab. 3: Zusammenfassung der von den Betrieben gemachten Angaben zu potentiellen Lärmquellen.

| Betrieb | Betriebs- stunden ti | | Lüftungs- und Kli- maanlagen | Maschinen und Ge- räte im Freien | Tätigkeiten im Freien | Mittelfristige Ent- wicklung |
|-----------------------------|-------------------------|-------|---|-------------------------------------|---|--|
| | Tag | Nacht | | | | |
| Ernst Auto Transport AG | 11 | 1 | keine | 1 Stapler 1 Elektrostapler | Fahrzeugreinigung (Hochdruckreiniger), unregelmässiger Gü- terumschlag | |
| WISAR Wyser + Anliker AG | 12 | 5 | 2 Kompressoren | 1 Elektrostapler | regelmässiger Güter- umschlag | |
| EURO Warehouse AG | 12 | 6 | 1 Lüftungsanlage 2 Lüftungs- und Kli- maanlagen 6 Kleinklimageräte | 1 Stapler 4 Elektrostapler | regelmässiger Güter- umschlag | |
| Wisar Immobilien AG | 12 | 3 | 2 Lüftungsanlagen 4 Kleinklimageräte | keine | regelmässiger Güter- umschlag | Holzschredder, generelle Betriebser- weiterung |
| Loomis Schweiz AG | 12 | 5 | 1 Kältemaschine 2 Lüftungs- und Kli- mageräte 2 Kleinklimageräte | keine | keine | |

Tab. 3 (Forts.): Zusammenfassung der von den Betrieben gemachten Angaben zu potentiellen Lärmquellen.

| Betrieb | Betriebsstunden t _i | | Lüftungs- und Klimaanlage | Maschinen und Geräte im Freien | Tätigkeiten im Freien | Mittelfristige Entwicklung |
|-------------------|--------------------------------|-------|---|--|--|----------------------------|
| | Tag | Nacht | | | | |
| Scania Schweiz AG | 12 | 0 | 1 Kältemaschine | 1 Stapler Waschstrasse | regelmässiger Güterumschlag, Fahrzeugreinigung in offener Halle, Werkstattarbeit im Sommer mit offenem Tor, Tankstelle | |
| OPO Oeschger AG | 12 | 5 | 5 Lüftungs- und Klimageräte 1 Luftbefeuchter 4 Lüftungsgeräte (Nachtauskühlung) | N ₂ -Anreicherung Kartonpresse Restmüllpresse | regelmässiger Güterumschlag | |

Die von den Betrieben gemachten Angaben zum Betriebsverkehr sind in der folgenden Tab. 4 zusammengestellt.

Tab. 4: Überblick der mit Fragebogen abgeklärten Betriebe.

| Betrieb | Betriebsverkehr (Fahrzeuge/Tag), Hin- und Rückfahrten | | | | | |
|--------------------------|---|---------|-------------|-------|--------|-------|
| | PKW | | Lieferwagen | | LKW | |
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Ernst Auto Transport AG | 5 | 35 | 10 | 0 | 20 | 20 |
| WISAR Wyser + Anliker AG | 200-300 | 120-130 | 30 | 0 | 10 | 2 |
| EURO Warehouse AG | 100 | 50 | 75 | 7 | 160 | 20 |
| Wisar Immobilien AG | 300 | 150 | 20 | 0 | 20 | 0 |
| Loomis Schweiz AG | 400-500 | 90 | 100 | 30 | 90-150 | 20 |
| Scania Schweiz AG | 60 | 60 | 50 | 30 | 30 | 20 |
| OPO Oeschger AG | 500 | 80 | 12 | 2 | 80 | 6 |

3 Industrie- und Gewerbelärm

3.1 Ermittlung

Es sollte festgestellt werden, ob von den untersuchten Betrieben Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III auf benachbarten Liegenschaften zu erwarten sind. Da die Angaben der Betriebe für eine 3D-Ausbreitungsrechnung im Lärmmodell nicht detailliert genug sind, wurden die Lärmimmissionen auf den benachbarten Liegenschaften rechnerisch abgeschätzt. Dabei wurde mit Hilfe der geometrischen Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613-2 [4] für jede Schallquelle der Radius bestimmt, ab dem die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden. Die Radien wurden in Pläne eingetragen (Beilage 1). Gemäss den Vorgaben der LSV müssen bei der Beurteilung alle Emissionsquellen pro Betrieb als Summe betrachtet werden, was mit den ermittelten Radien der IGW nicht möglich ist. Stattdessen wurde mit Hilfe von Expertenwissen eine graphische Beurteilung anhand der Pläne durchgeführt. Bei der Ermittlung der Radien (= Grenzwertlinie Immissionsgrenzwerte Empfindlichkeitsstufe III) wurden die Pegelkorrekturen nach Anhang 6 Ziff. 33 LSV (K1, K2, K3) sowie die Zeitkorrektur nach Ziff. 33 berücksichtigt. Bei der Ermittlung Zeitkorrektur wurden die von den Betrieben angegebenen Betriebszeiten sowie Annahmen zur Betriebsdauer einzelner Maschinen verwendet.

Soweit diese Informationen vorhanden waren, haben die Betriebe auch jeweils Angaben zu den Herstellern und Typen von Maschinen und Geräten gemacht. Mit Hilfe dieser Angaben wurden die Schalleistungspegel oder Schalldruckpegel (= Emissionswerte) aller relevanten Maschinen und Geräte aus den im Internet vorhandenen Herstellerdatenblättern ermittelt. Konnten keine Angaben zu den Schalleistungspegeln gefunden werden oder wurden in den Fragebogen keine genauen Angaben zu den Typen gemacht, wurden die Schalleistungspegel basierend auf Erfahrungswerten oder vergleichbaren Maschinen und Geräten abgeschätzt. Die von den Betrieben gemachten Angaben zur Lage aller Lärmquellen wurden mit Hilfe der Luftbilder des Kantons Zürich verifiziert.

3.2 Betriebliche Anlagen

Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a LSV

Zu den betrieblichen Anlagen zählen beispielsweise Fahrzeugreinigung, Produktionsanlagen und Werkstätten, Abfallpressen, etc. Tätigkeiten innerhalb geschlossener Betriebsgebäude wurden nicht berücksichtigt, da bei allen Betrieben von einer genügenden Schalldämmung der Gebäudehülle ausgegangen wird. Tätigkeiten bei offenen Toren wurden hingegen als Punktquellen (pro Tor) berücksichtigt. Da die Emissionsquellen in der Regel vor oder an den Gebäuden liegen, wurde in den meisten Fällen von einer Richtfaktor Q von 4 (Viertelraum) ausgegangen. Die Pegelkorrekturen nach Anhang 6 Ziff. 3 Abs. 2 und 3 LSV – Pegelkorrektur K2 zur Berücksichtigung des Tongehalts und K3 zur Berücksichtigung des Impulsgehalts – wurden je nach Anlagenart zu 2–6 gewählt.

3.3 Güterumschlag

Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. b LSV

Der Güterumschlag wurde über die Schallleistungspegel von Staplern und Hubwagen als Punktquellen berücksichtigt. Dabei wurde von einem schwach hörbaren Tongehalt ($K_2 = 2$; Fahrgeräusche) und einem stark hörbaren Impulsgehalt ($K_3 = 6$; Rückfahrtsignal, Warenumschlag) ausgegangen. Je nach Lage zum Betriebsgebäude wurde von einem Richtfaktor Q von 2 (Halbraum) oder 4 (Viertelraum) ausgegangen.

3.4 Betriebsverkehr

Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV

Der Betriebsverkehr wurde als bewegte Punktquelle (= Linienquelle) mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h berücksichtigt. Für LKW wurde ein Schallleistungspegel von 105 dB(A) (40-Tonner mit Kühlaggregat), für Lieferwagen von 90 dB(A) (inkl. Kühlaggregat) und für PKW von 85 dB(A) angenommen. Da der Betriebsverkehr in allen Fällen nahe der Betriebsgebäude entlangführt, wurde von einem Richtfaktor Q von 4 (Viertelraum) ausgegangen. Bei der Beurteilung wurde ein schwach hörbarer Tongehalt und ein deutlich hörbarer Impulsgehalt ($K_2 = 2$ und $K_3 = 4$) berücksichtigt.

3.5 Parkplätze

Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV

Parkplätze von PKW und LKW wurden gemäss der VSS-Norm 40 578 [5] berücksichtigt und als Punktquellen pro Parkplatz modelliert. Dabei wurde von einem Richtfaktor Q von 4 (Viertelraum) ausgegangen, da die Parkplätze in den meisten Fällen nahe von Gebäudefassaden liegen. Wie von der VSS-Norm vorgeschlagen, wurde kein Tongehalt und ein deutlich hörbarer Impulsgehalt verwendet ($K_2 = 0$ und $K_3 = 4$).

3.6 Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. e LSV

Hier sind vor allem Lüftungsanlagen sowie Rückkühler bzw. Kältemaschinen auf den Dächern der Betriebsgebäude von Bedeutung. Bei diesen Anlagen wurde von einem Richtfaktor Q von 2 (Halbraum) ausgegangen. Fassadenlüfter oder Klein-Klimageräte an Fassaden wurden mit einem Richtfaktor Q von 4 (Viertelraum) berücksichtigt. Bei allen Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage wurde ein schwach hörbarer Impulsgehalt und kein Tongehalt berücksichtigt ($K_2 = 0$ und $K_3 = 2$).

3.7 Unsicherheiten

Der Fehler der Lage der Grenzwertlinien hängt massgeblich vom verwendeten Schallleistungspegel ab. Dieser ist nicht für alle Lärmquellen bekannt und musste geschätzt werden. Die Unsicherheit der Schallleistungspegel schätzen wir auf ± 5 dB(A). Der Fehler der Gesamtbeurteilung ist indes klein, da lediglich festgestellt wird, ob benachbarte Liegenschaften von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III betroffen sind oder nicht. Wo die Grenzwertlinie des Immissionsgrenzwerts auf der benachbarten Parzelle genau liegt ist hingegen sekundär.

4 Beurteilung

4.1 Lärmimmissionen

Anhand der Pläne in Beilage 1 wurde zum einen beurteilt, ob die Betriebe auf den unmittelbar benachbarten Liegenschaften im Falle einer ES III Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auslösen würden. Zum anderen wurde geprüft, ob die Lärmimmissionen auch bei weiter entfernt liegenden Grundstücken zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der ES III führen. Ferner wurden die massgeblich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte beitragenden Lärmquellen pro Betrieb identifiziert und abgeschätzt, ob einfache Massnahmen zur Reduktion der Lärmemissionen zur Verfügung stehen. Als einfache Massnahmen gelten technische Anpassungen der Anlagen und bauliche Massnahmen, die die betrieblichen Tätigkeiten nicht einschränken. Die Einschränkung der Anlieferung oder die Verkürzung der Betriebszeiten zählen wir nicht zu den einfachen Massnahmen. Die Beurteilung der von den Betrieben ausgehenden Lärmimmissionen wurde in Tab. 5 vorgenommen.

Tab. 5: Beurteilung der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte IGW der Empfindlichkeitsstufe ES III.

| Betrieb, Adresse | Grundstück Kat.-Nr. | IGW-Überschreitung auf unmittelbar benachbarter Liegenschaft? | | IGW-Überschreitungen in grösserer Entfernung? | | Massgebliche Lärmquelle | IGW ES III mit einfachen Massnahmen einhaltbar? |
|--------------------------|---------------------|---|-------|---|---------------------|--|--|
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | |
| Ernst Auto Transport AG | 3883 | ja | ja | nein | nein | Dieselstapler, Fahrzeugreinigung | ja, Ersatz Dieseldurch Elektrostapler, Einhausung bei Fahrzeugreinigung |
| WISAR Wyser + Anliker AG | 6122 | ja | ja | nein | nein | Dieselstapler, Parkierung | ja, Ersatz Dieseldurch Elektrostapler, Lärmschutzwand östlicher Parkierstreifen |
| EURO Warehouse AG | 3853 | ja | ja | nein | nein | Anlieferung LKW/Lieferwagen | nein |
| Wisar Immobilien AG | 3834 | ja | ja | nein | nein | Lüftungsanlage, Anlieferung | nein |
| Loomis Schweiz AG | 5903 | ja | ja | nein | ja (Lüftungsanlage) | Anlieferung LKW/Lieferwagen | nein, aber auf unmittelbar benachbarte Liegenschaften begrenztbar mit Ersatz Lüftungsanlage bzw. Schalldämpfer |
| Scania Schweiz AG | 4923 | ja | ja | nein | nein | offene Werkstatttore im Sommer, Parkierung LKW/Lieferwagen | nein |
| OPO Oeschger AG | 3842 | ja | ja | nein | nein | Lüftungs-/Klimaanlagen, Parkierung | nein |

4.2 Künftige Entwicklungen

Mit Ausnahme der OPO Oeschger AG beabsichtigt keiner der Betriebe mittelfristig wesentliche betriebliche Tätigkeiten auszuweiten, z.B. durch bauliche Erweiterungen. Davon ausgenommen ist der Ersatz z.B. von Lüftungsanlagen. Die OPO Oeschger AG plant mittelfristig eine Betriebsvergrößerung (u.a. Erweiterung Logistik), die Installation einer zentralen Klimaanlage und die Anschaffung einer Holzschredderanlage. Dadurch ist von einer wesentlichen Zunahme der betrieblichen Lärmemissionen der OPO Oeschger AG auszugehen.

4.3 Schlussfolgerungen

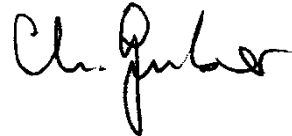
Alle untersuchten Betriebe lösen im Falle einer Empfindlichkeitsstufe III Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf unmittelbar benachbarten Liegenschaften aus. Die Lüftungsanlage auf der Liegenschaft Kat. Nr. 5903 (Loomis Schweiz AG) löst gar auf weiter entfernt liegenden Grundstücken Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III aus. Mit einfachen quellenseitigen Massnahmen können die Lärmimmissionen nur bei wenigen Betrieben unter die Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III gesenkt werden.

Eine Herabsetzung der Empfindlichkeitsstufe von derzeit ES IV auf ES III auf benachbarten Liegenschaften ist jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen: Mit Massnahmen an künftigen Überbauungen selbst kann die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III erreicht werden. Dazu zählen die Topologie und Ausrichtung künftiger Gebäude, die Verwendung lärmoptimierter Wohnungsgrundrisse oder gestalterische Massnahmen. Die Planung solcher Massnahmen erfordert die Verwendung eines detaillierten Lärmmodells, wozu eine genauere Erfassung der betrieblichen Lärmquellen erforderlich ist. In künftigen Bauvorschriften müsste dabei die Pflicht zur Umsetzung von Lärmschutzmassnahmen an neuen Bauten festgeschrieben werden.

Für die bestehenden Betriebe ist bei einer Herabsetzung der Empfindlichkeitsstufen mit gewissen Einschränkungen zu rechnen: Einerseits sind kaum mehr Entwicklungen mit zusätzlichen Lärmemissionen möglich, sobald auf Nachbarliegenschaften Mischnutzungen realisiert wurden. Da das Lärmempfinden von Person zu Person sehr unterschiedlich ist, ist zudem nicht ausgeschlossen, dass die Betriebe mit Beschwerden künftiger Bewohner konfrontiert werden, auch wenn die Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III eingehalten werden können.

magma AG, Schaffhausen, 30.08.2021

Sachbearbeiter: Valentin Müller, MSc ETH Umwelt-Ing. SIA

Valentin Müller, MSc ETH Umwelt-Ing. SIA Christian Gruber, dipl. phil. II, Geologe SIA

Verteiler:

PDF Ex. Auftraggeber

PDF Ex. magma AG (intern)

| Version | Korreferat | Korrekturen | Schlusskontrolle |
|------------------|---------------|---------------|------------------|
| 1.1 (30.08.2021) | 09.07.2021 Gr | 09.07.2021 Mv | Mv |
| | | | |
| | | | |

Wir bestätigen, dass bei der Durchführung der vorliegenden Untersuchung die Sorgfaltspflicht angewendet worden ist, dass die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem aktuellen und im Bericht angegebenen Kenntnisstand beruhen und dass diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebiets und nach bestem Wissen ermittelt worden sind.

Wir gehen davon aus,

- ▶ dass uns seitens des Auftraggebers bzw. der von ihm benannten Drittpersonen vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt worden sind,
- ▶ dass der Auftraggeber nicht auszugsweise von den Resultaten der Untersuchung Gebrauch macht und
- ▶ dass der Auftraggeber die Resultate nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet bzw. nicht auf geänderte Verhältnisse anwendet.

Andernfalls lehnen wir gegenüber dem Auftraggeber jede Haftung für dadurch entstandene Schäden ab. Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, so wird die Haftung für direkte oder indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

mitglied

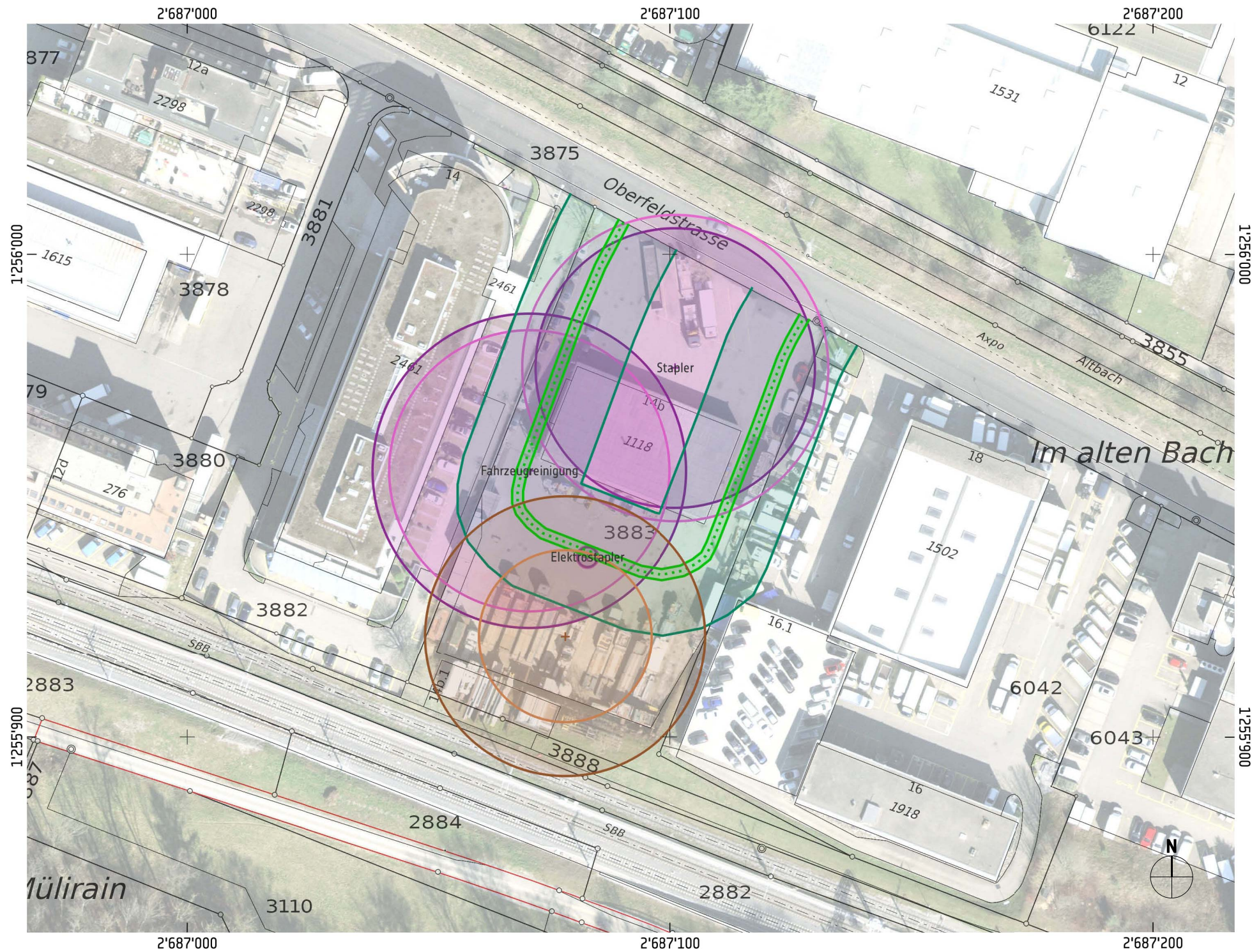


Verwendete Unterlagen

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983. – SR 814.01.
- [2] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986. – SR 814.41.
- [3] Schaub C. (2002): Heute erschlossen, morgen nicht erschlossen? Lärmrechtliche Erschliessungsvoraussetzungen (Art. 24 Abs. 2 USG) bei Umnutzungen. In: Umweltrecht in der Praxis 16(7), Oktober 2002.
- [4] Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. – Norm DIN ISO 9613-2 : 1996.
- [5] VSS (2019): Lärmimmissionen von Parkieranlagen, Berechnung der Immissionen VSS-Norm 40 578 vom 31.03.2019.

Lärmimmissionen Ernst Auto Transport AG – 1:1000

Kartengrundlagen: Luftbild 2020 und Amtliche Vermessung des Kantons Zürich (maps.zh.ch).



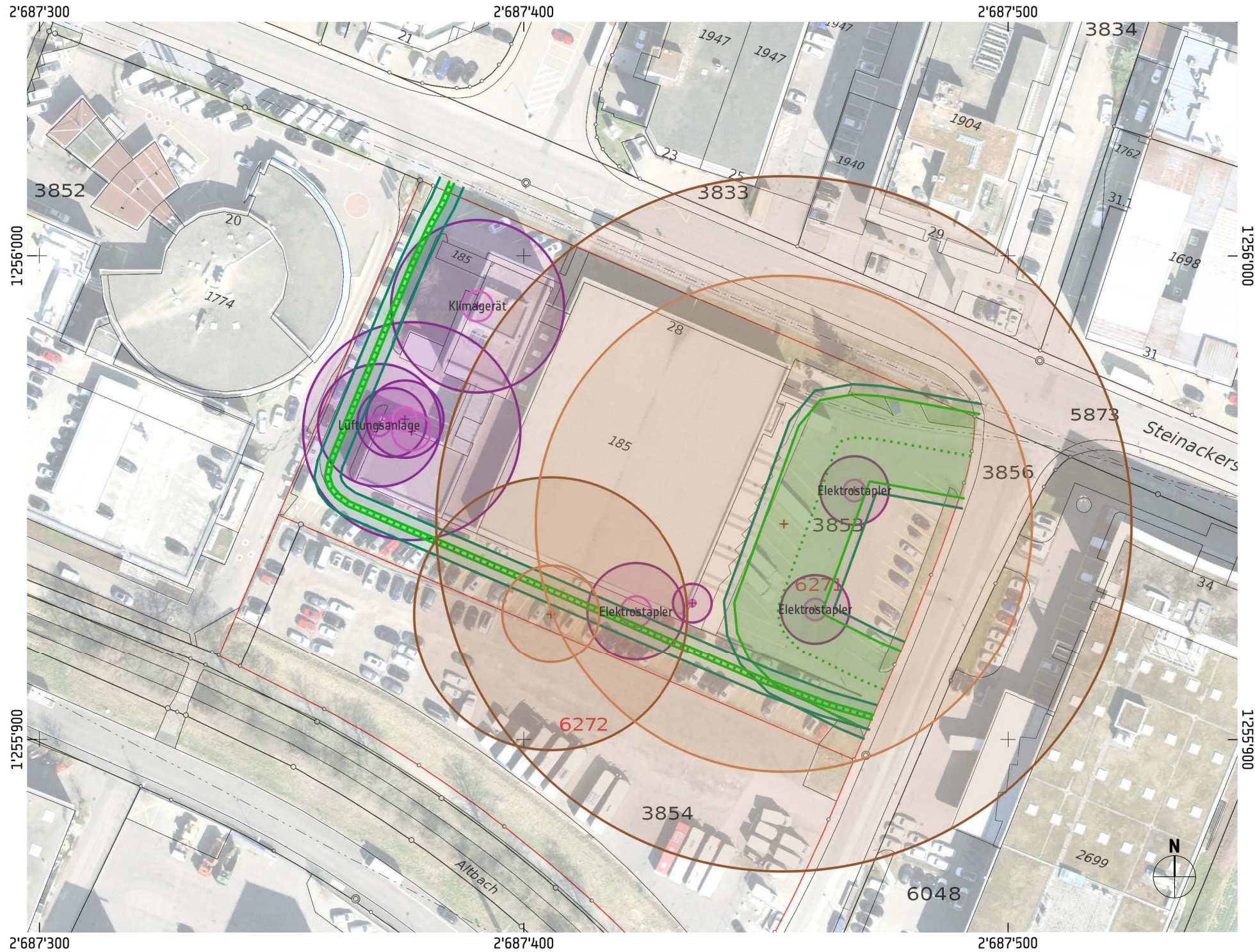
Legende

Lage der Grenzwertlinie (IGW ES III) aller betrieblichen Lärmquellen

| Tag | Nacht | |
|-----|-------|--|
| | | Maschinen und Geräte, Güterumschlag (Punktquellen) Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a und b LSV |
| | | Parkierungsanlagen (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV) |
| | | Betriebsverkehr (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV) |

Lärmimmissionen EURO Warehouse AG – 1:1000

Kartengrundlagen: Luftbild 2020 und Amtliche Vermessung des Kantons Zürich (maps.zh.ch).



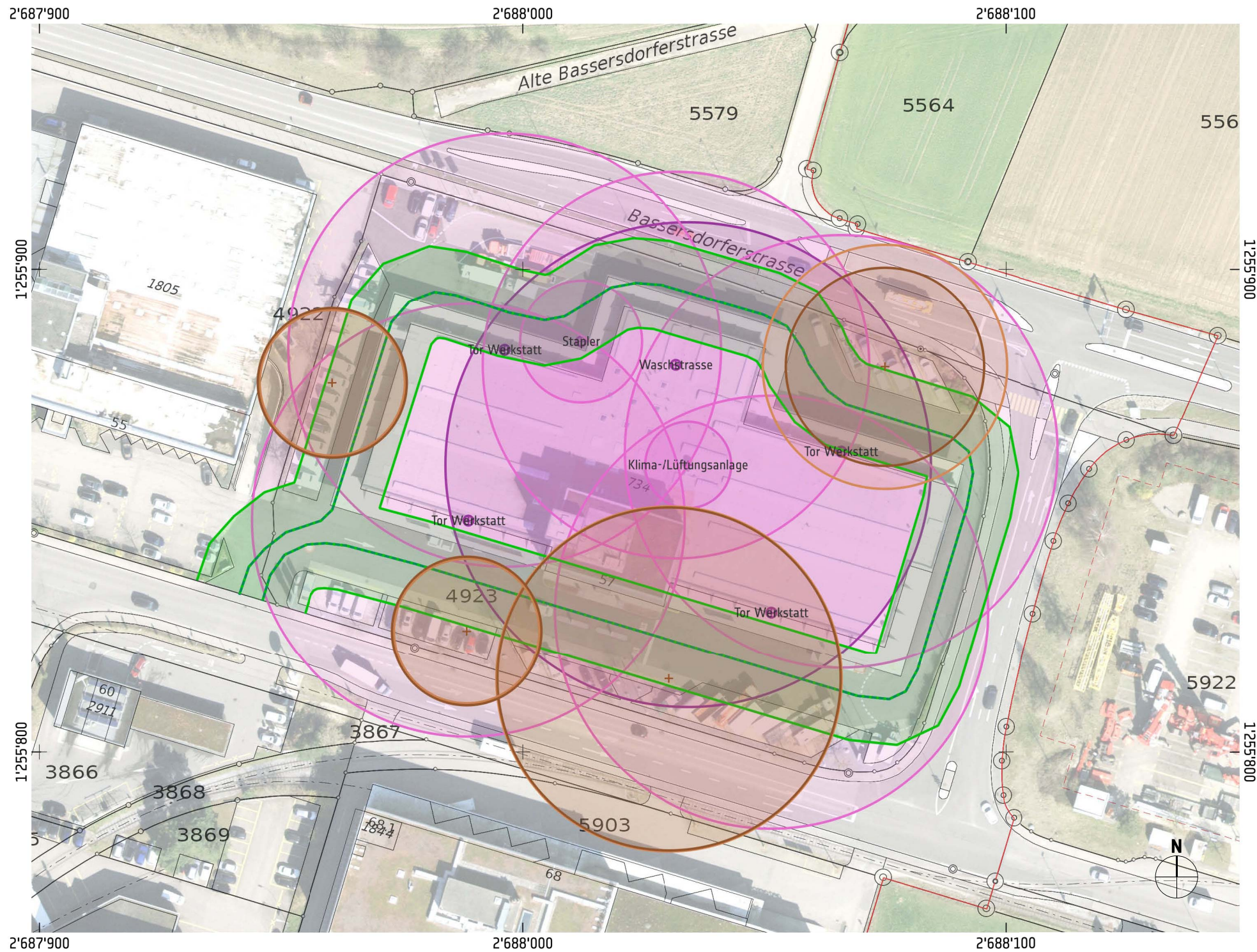
Legende

Lage der Grenzwertlinie (IGW ES III) aller betrieblichen Lärmquellen

| Tag | Nacht | |
|-----|-------|--|
| | | Maschinen und Geräte, Güterumschlag (Punktquellen) Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a und b LSV |
| | | Parkieranlagen (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV) |
| | | Betriebsverkehr (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV) |

Lärmimmissionen Scania Schweiz AG – 1:1000

Kartengrundlagen: Luftbild 2020 und Amtliche Vermessung des Kantons Zürich (maps.zh.ch).



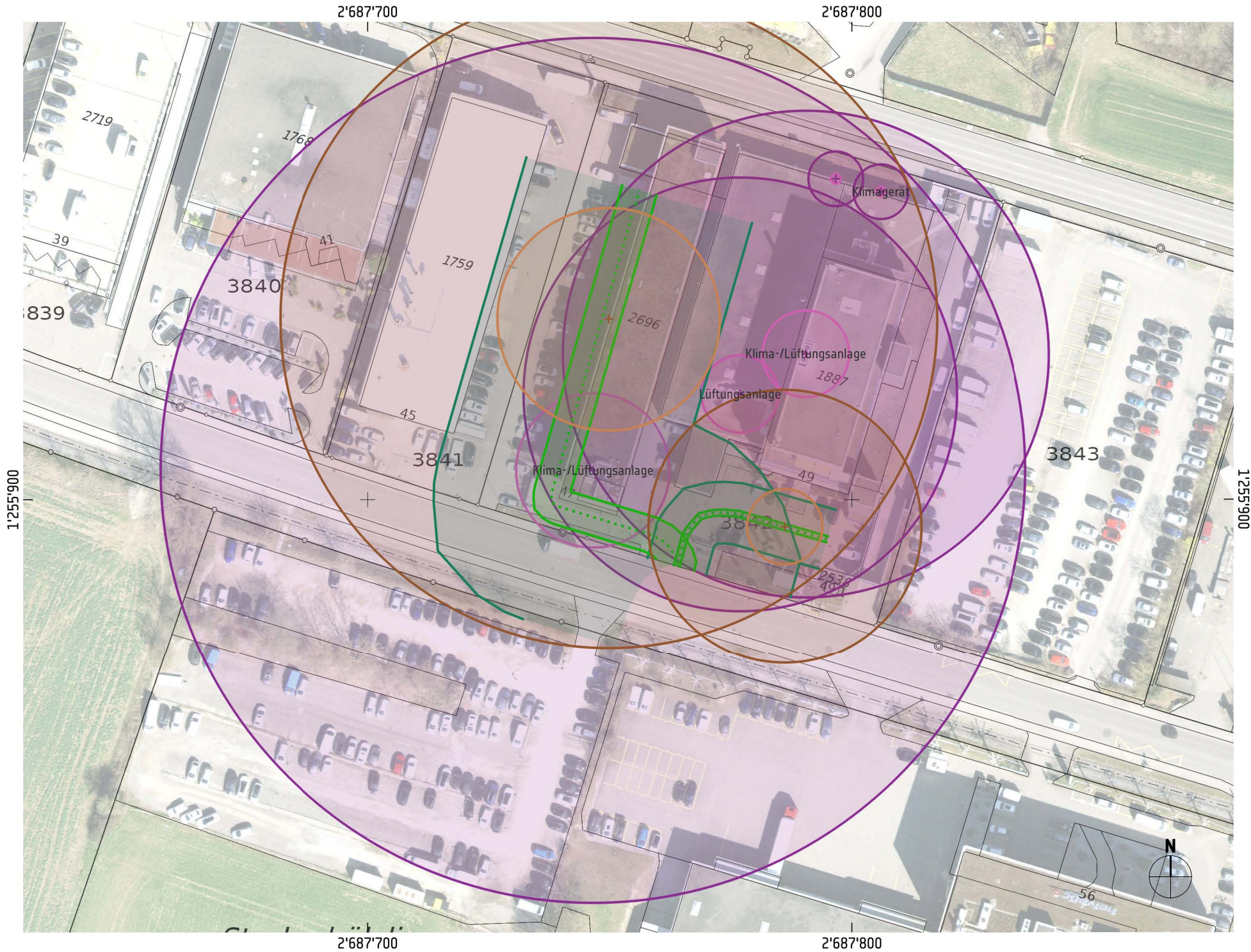
Legende

Lage der Grenzwertlinie (IGW ES III) aller betrieblichen Lärmquellen

| Tag | Nacht | |
|-----|-------|--|
| | | Maschinen und Geräte, Güterumschlag (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a und b LSV) |
| | | Parkierungsanlagen (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV) |
| | | Betriebsverkehr (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV) |







Lärmimmissionen Loomis Schweiz AG – 1:1000

Kartengrundlagen: Luftbild 2020 und Amtliche Vermessung des Kantons Zürich (maps.zh.ch).



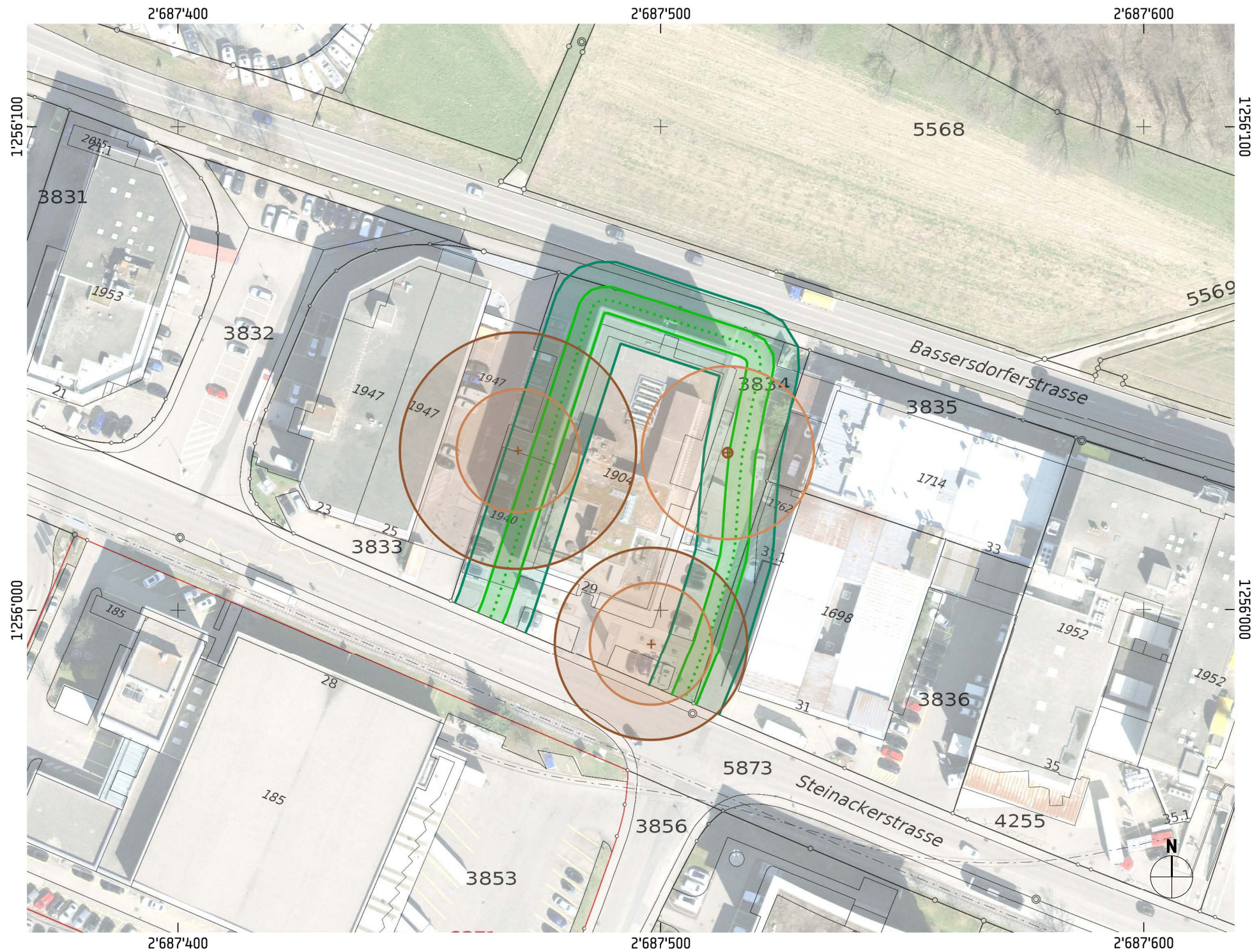
Legende

Lage der Grenzwertlinie (IGW ES III) aller betrieblichen Lärmquellen

| Tag | Nacht | |
|--|--|--|
|  |  | Maschinen und Geräte, Güterumschlag (Punktquellen) Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a und b LSV |
|  |  | Parkierungsanlagen (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV) |
|  |  | Betriebsverkehr (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV) |

Lärmimmissionen Wisar Immobilien AG – 1:1000

Kartengrundlagen: Luftbild 2020 und Amtliche Vermessung des Kantons Zürich (maps.zh.ch).



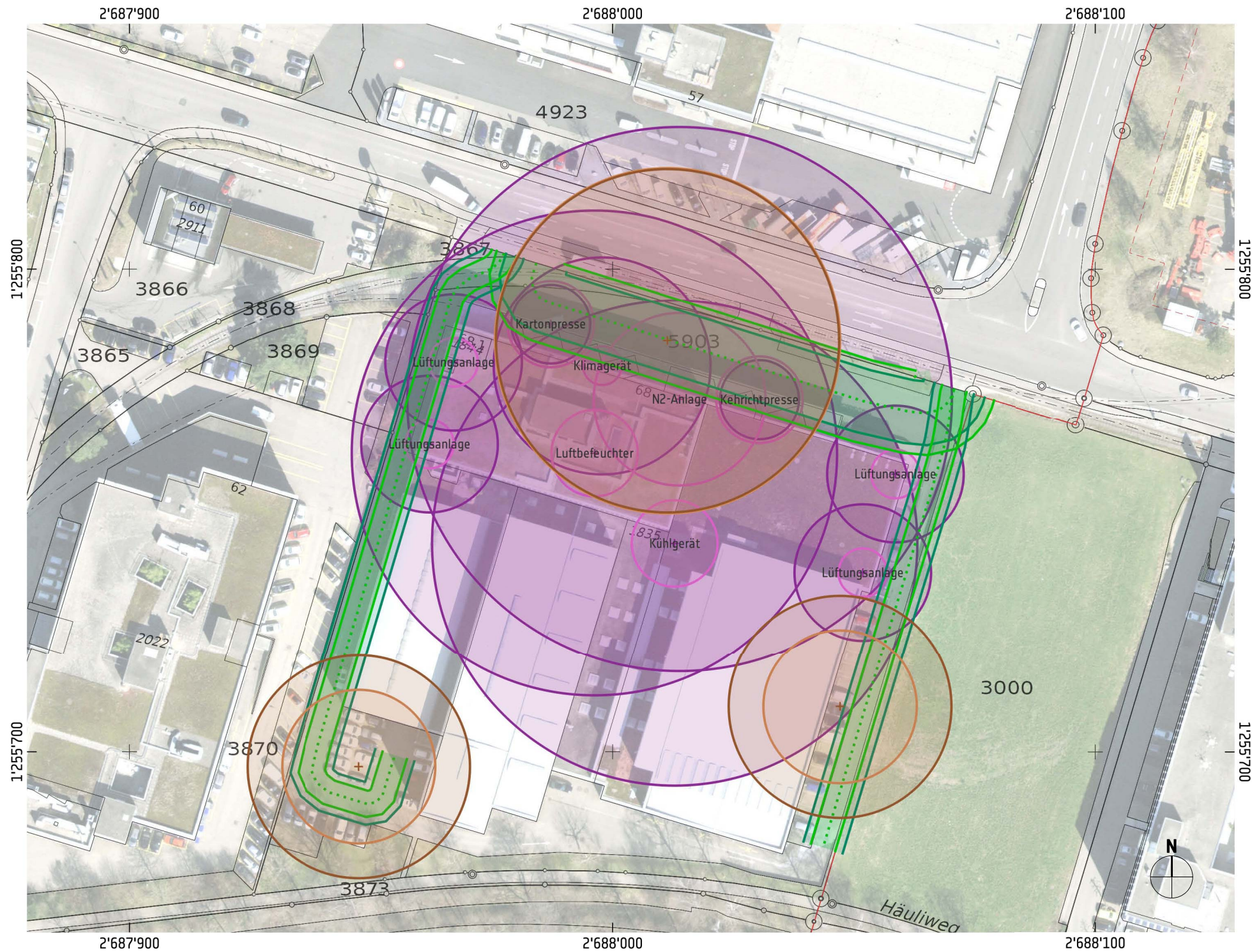
Legende

Lage der Grenzwertlinie (IGW ES III) aller betrieblichen Lärmquellen

| Tag | Nacht | |
|-----|-------|--|
| | | Maschinen und Geräte, Güterumschlag (Punktquellen) Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a und b LSV |
| | | Parkierungsanlagen (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV) |
| | | Betriebsverkehr (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV) |

Lärmimmissionen OPO Oeschger AG – 1:1000

Kartengrundlagen: Luftbild 2020 und Amtliche Vermessung des Kantons Zürich (maps.zh.ch).



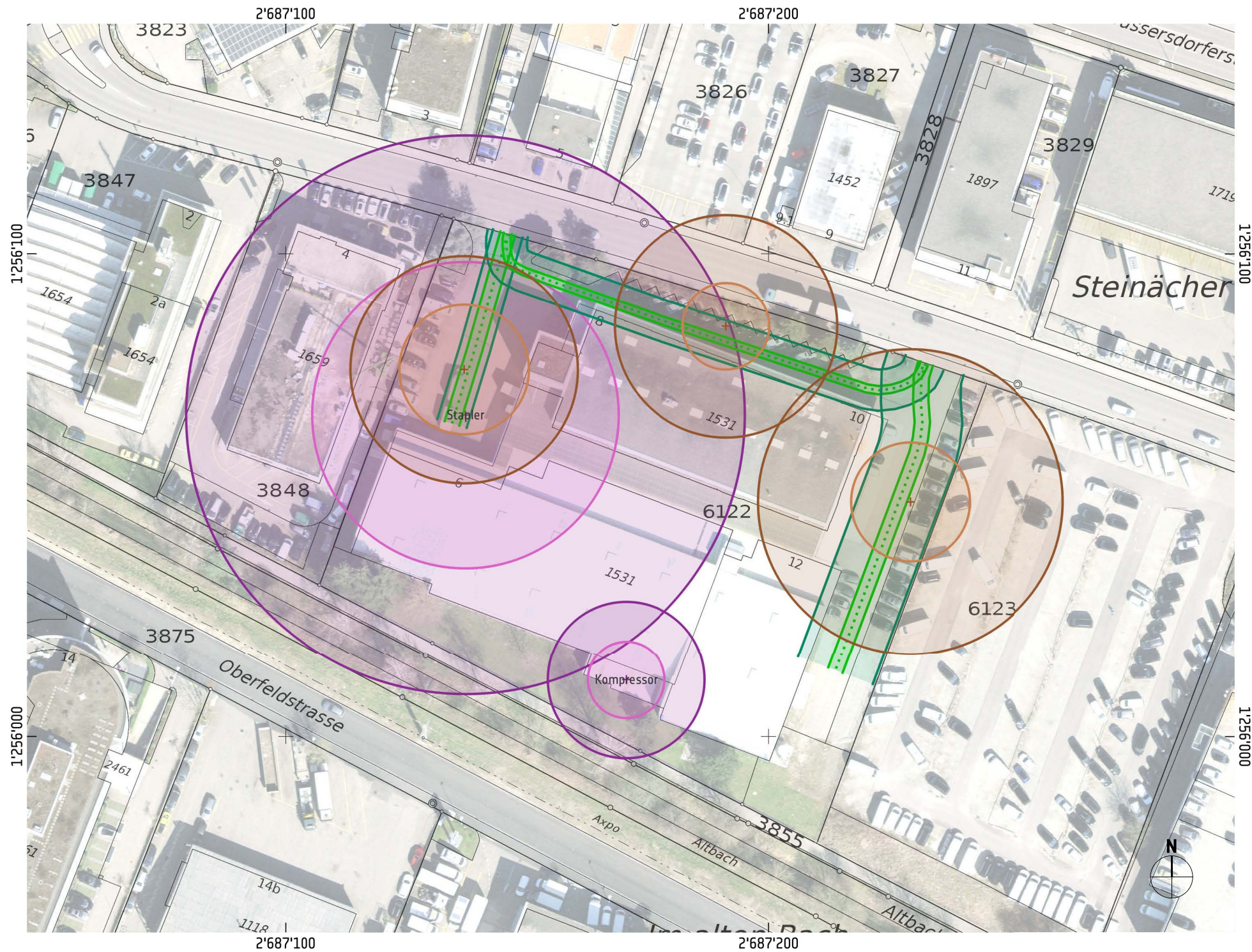
Legende

Lage der Grenzwertlinie (IGW ES III) aller betrieblichen Lärmquellen

| Tag | Nacht | |
|-----|-------|--|
| | | Maschinen und Geräte, Güterumschlag (Punktquellen) Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a und b LSV |
| | | Parkierungsanlagen (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV) |
| | | Betriebsverkehr (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV) |

Lärmimmissionen WISAR Wyser + Anliker AG – 1:1000

Kartengrundlagen: Luftbild 2020 und Amtliche Vermessung des Kantons Zürich (maps.zh.ch).



Legende

Lage der Grenzwertlinie (IGW ES III) aller betrieblichen Lärmquellen

| Tag | Nacht | |
|-----|-------|--|
| | | Maschinen und Geräte, Güterumschlag (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a und b LSV) |
| | | Parkieranlagen (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. d LSV) |
| | | Betriebsverkehr (Punktquellen) (Lärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. c LSV) |

Umfrage Lärmemissionen, Ernst Auto Transport AG, GB Nr. 3883

Von Interesse ist der durchschnittliche Jahresbetrieb (= Normalbetrieb) ohne allfällige Auswirkungen der Corona-Krise.

1. Betriebszeiten

6.00 Uhr am Morgen bis 18.00 Uhr am Abend auch samstags *nur teilweise im reduzierten Umfang* auch sonn-/feiertags

2. Tätigkeiten (Zutreffendes ankreuzen und Lage im Plan auf der Rückseite eintragen)

Regelmässiger Güterumschlag *teilweise*

im Freien Laderampe im Gebäude

Abfertigung, Verpackung, Konfektionierung

im Freien Laderampe im Gebäude

Kühlager

vorhanden (unter Punkt 4 Angaben zur Kältemaschine machen)

Produktion

industrielle Produktion Kleinproduktion

Mechanische Werkstatt

Fahrzeugwerkstatt Autospenglerei

Lackieranlage (unten Angaben zur Lüftungsanlage machen)

andere: _____

Fahrzeuginnenreinigung

im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Andere: _____

3. Betriebsverkehr pro Tag (Angabe auf 5 Fahrzeuge genau genügt, Zu- und Wegfahrt pro Fahrzeug = 2 Fahrten)

| Anzahl Zu- und Wegfahrten: | morgens, 04-07 Uhr | tagsüber, 07-19 Uhr | abends, 19-22 Uhr | nachts, 22-04 Uhr |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| PKW | 15 | 5 | 20 | |
| Lastwagen | 15 | 20 | 5 | |
| Lieferwagen, Transporter | | 10 | | |

4. Maschinen und Geräte (häufigster Standort im Plan auf der Rückseite eintragen)

Gabelstapler, Umschlaggeräte, Pneulader, etc.

Hersteller: *uni carriers Europe* Typ: *Elektro TX4-20* im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: *Manitou* Typ: *MCE 40 H* im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Lüftungsanlagen, Kältemaschinen/Rückkühler, Fassadenlüfter, Kompressoren (Druckluft)

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

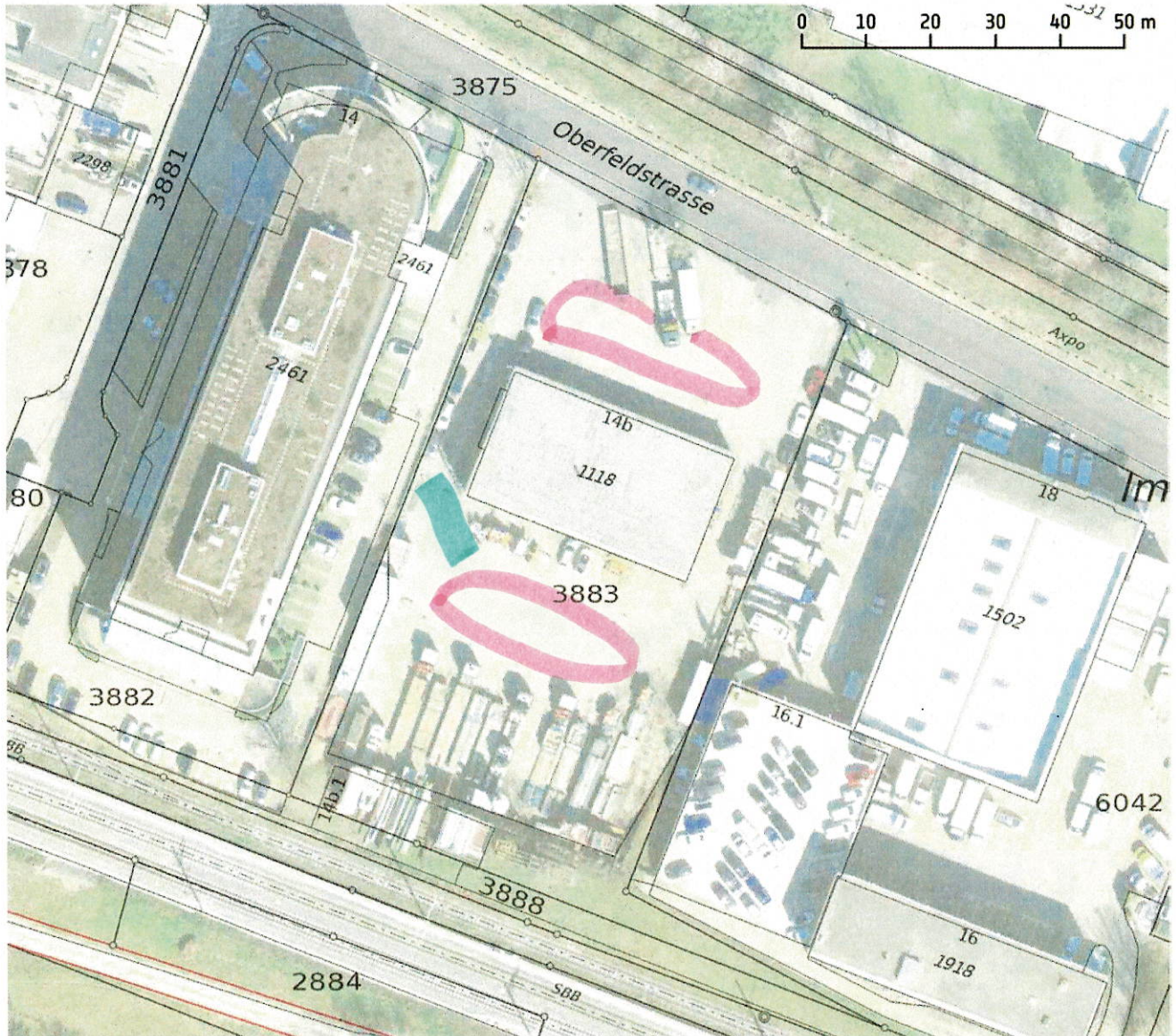
Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

5. Sind mittelfristig Veränderungen mit Einfluss auf die Lärmemissionen zu erwarten? (Vergrößerung, neue Klimatisierung, etc.)?

nein ja, und zwar: _____

Situationsplan, ca. 1:1'000

Bitte hier die Lage der Tätigkeiten sowie Maschinen und Geräte eintragen.


An wen dürfen wir uns für Rückfragen wenden?

 Name: Ernst, Christina Telefon/E-Mail: 043 488 47 47, christina.ernst@eagzh.ch
Bei Rückfragen stehen Ihnen die folgenden Kontaktpersonen zur Verfügung:

Bei Fragen zum Formular:

 magma AG
 Valentin Müller
 Tel. 052 630 06 64
 v.mueller@magma-ag.ch

Bei Fragen zum Verfahren:

 Stadt Kloten
 Andreas Stoll
 Tel.: 044 815 16 09
 andreas.stoll@kloten.ch

Wir bitten Sie den ausgefüllten Fragebogen an eine der oben genannten E-Mailadressen oder per Post an die folgende Adresse zu senden:

 magma AG
 Spitalstrasse 27
 8200 Schaffhausen

Umfrage Lärmemissionen, EURO Warehouse AG, GB Nr. 3853

Von Interesse ist der durchschnittliche Jahresbetrieb (= Normalbetrieb) ohne allfällige Auswirkungen der Corona-Krise.

1. Betriebszeiten

05⁰⁰ Uhr am Morgen bis 23⁰⁰ Uhr am Abend auch samstags auch sonn-/feiertags

2. Tätigkeiten (Zutreffendes ankreuzen und Lage im Plan auf der Rückseite eintragen)

- Regelmässiger Güterumschlag**
 im Freien Laderampe im Gebäude
- Abfertigung, Verpackung, Konfektionierung**
 im Freien Laderampe im Gebäude
- Kühlager**
 vorhanden (unter Punkt 4 Angaben zur Kältemaschine machen)
- Produktion**
 industrielle Produktion Kleinproduktion
- Mechanische Werkstatt**
 Fahrzeugwerkstatt Autospenglerei
 Lackieranlage (unten Angaben zur Lüftungsanlage machen)
 andere: _____
- Fahrzeuginreinigung**
 im Freien in offener Halle in geschlossener Halle
 ↳ Schneeräumung Lkw-Dächer

Andere: Transport + Logistik

3. Betriebsverkehr pro Tag (Angabe auf 5 Fahrzeuge genau genügt, Zu- und Wegfahrt pro Fahrzeug = 2 Fahrten)

| Anzahl Zu- und Wegfahrten: | morgens, 04–07 Uhr | tagsüber, 07–19 Uhr | abends, 19–22 Uhr | nachts, 22–04 Uhr |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| PKW | 25 | 100 | 20 | 5 |
| Lastwagen | 10 | 160 | 10 | - |
| Lieferwagen, Transporter | 5 | 75 | 2 | - |

4. Maschinen und Geräte (häufigster Standort im Plan auf der Rückseite eintragen)

- Gabelstapler, Umschlaggeräte, Pneu-lader, etc.**
- Hersteller: Topota Typ: Flurfördergerät im Freien in offener Halle in geschlossener Halle
- Hersteller: " Typ: " im Freien in offener Halle in geschlossener Halle
- Hersteller: BT Typ: Elektrostapler im Freien in offener Halle in geschlossener Halle
- Hersteller: 2x Linde Typ: Elektrostapler im Freien in offener Halle in geschlossener Halle
- Hersteller: Jungheinrich Typ: " im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Lüftungsanlagen, Kältemaschinen/Rückkühler, Fassadenlüfter, Kompressoren (Druckluft)

- a) Hersteller: Zehnder Typ: Lüftung Anzahl: 1
- b) Hersteller: 2x Samsung Typ: Klima mit Fassadenlüfter Anzahl: 3
- c) Hersteller: 1x Hitachi Typ: " Anzahl: "
- d) Hersteller: Wolf Gmbh Typ: Lüftung mit Klima Anzahl: 1
- e) Hersteller: Toshiba Typ: Klima mit Fassadenlüfter Anzahl: 1
- f) Hersteller: Mitsubishi Typ: Dachklimaanlagen Anzahl: 2

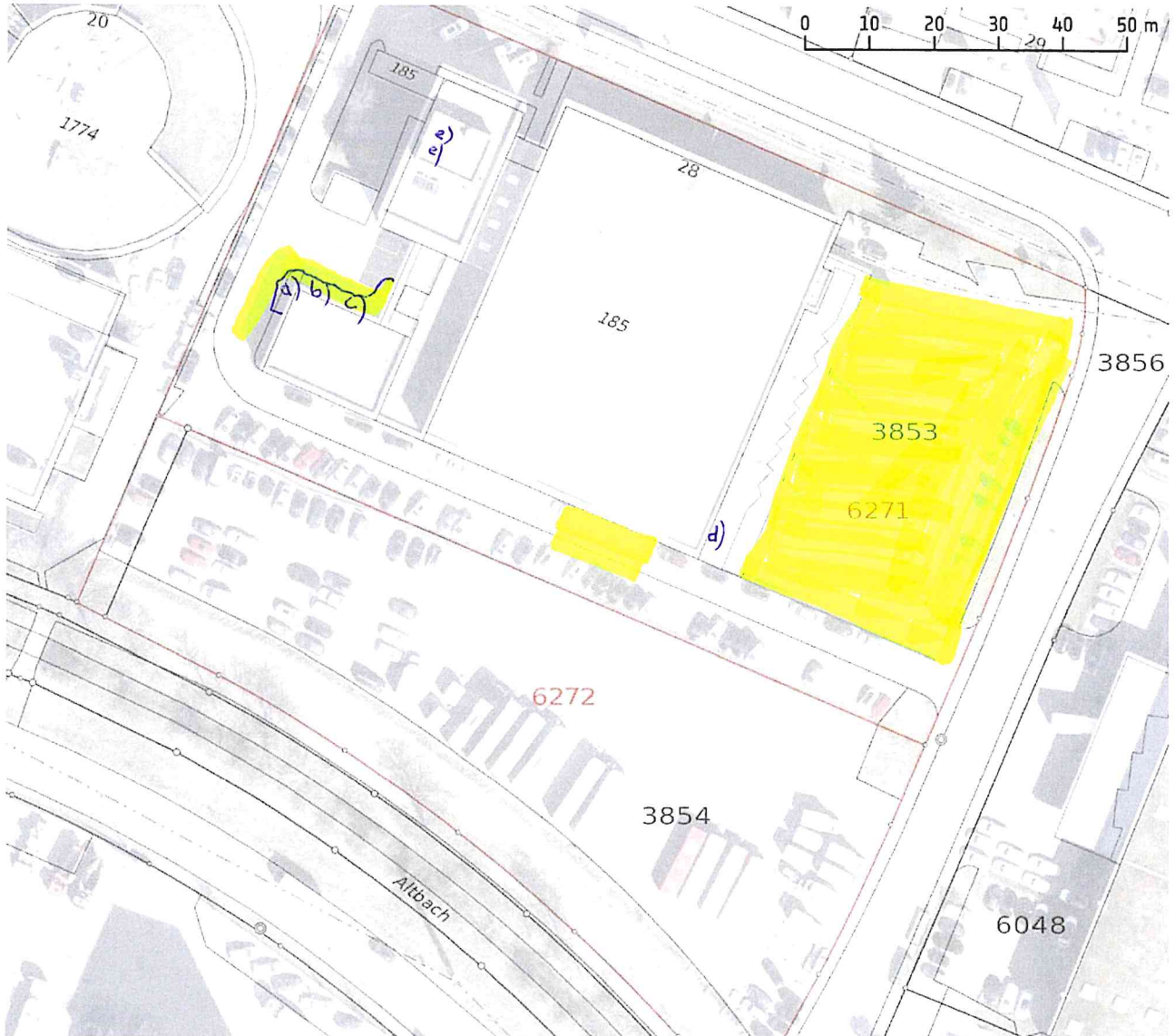
5. Sind mittelfristig Veränderungen mit Einfluss auf die Lärmemissionen zu erwarten? (Vergrößerung, neue Klimatisierung, etc.)?

nein ja, und zwar: Verkehrsbelastung / Umschlag kann zu-/abnehmen je nach Auslastung der einzelnen Untereinheiten im Gebäude. Aktuelle Werte sind ein normaler Mittelwert (ohne Corona)

Umschlaggebiet Stapler

Situationsplan, ca. 1:1'000

Bitte hier die Lage der Tätigkeiten sowie Maschinen und Geräte eintragen.


An wen dürfen wir uns für Rückfragen wenden?

 Name: Leu Beat Telefon/E-Mail: 044/815'80'22 beat.Leu@ats-logistics.ch
Bei Rückfragen stehen Ihnen die folgenden Kontaktpersonen zur Verfügung:
Bei Fragen zum Formular:

 magma AG
 Valentin Müller
 Tel. 052 630 06 64
 v.mueller@magma-ag.ch

Bei Fragen zum Verfahren:

 Stadt Kloten
 Andreas Stoll
 Tel.: 044 815 16 09
 andreas.stoll@kloten.ch

Wir bitten Sie den ausgefüllten Fragebogen an eine der oben genannten E-Mailadressen oder per Post an die folgende Adresse zu senden:

 magma AG
 Spitalstrasse 27
 8200 Schaffhausen

Umfrage Lärmemissionen, Loomis Schweiz AG, GB Nr. 3842

Von Interesse ist der durchschnittliche Jahresbetrieb (= Normalbetrieb) ohne allfällige Auswirkungen der Corona-Krise.

1. Betriebszeiten

05 Uhr am Morgen bis 22 Uhr am Abend auch samstags auch sonn-/feiertags

2. Tätigkeiten (Zutreffendes ankreuzen und Lage im Plan auf der Rückseite eintragen)

Regelmässiger Güterumschlag

im Freien Laderampe im Gebäude

Abfertigung, Verpackung, Konfektionierung
 im Freien Laderampe im Gebäude

Kühl-/Lager

vorhanden (unter Punkt 4 Angaben zur Kältemaschine machen)

Produktion

industrielle Produktion Kleinproduktion

Andere: _____

Mechanische Werkstatt

Fahrzeugwerkstatt Autospenglerei

Lackieranlage (unten Angaben zur Lüftungsanlage machen)

andere: _____

Fahrzeugreinigung

im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

3. Betriebsverkehr pro Tag (Angabe auf 5 Fahrzeuge genau genügt, Zu- und Wegfahrt pro Fahrzeug = 2 Fahrten)

| Anzahl Zu- und Wegfahrten: | morgens, 04-07 Uhr | tagsüber, 07-19 Uhr | abends, 19-22 Uhr | nachts, 22-04 Uhr |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| PKW | 30 | 60 | 20 | 10 |
| Lastwagen | 10 | 30 | 10 | — |
| Lieferwagen, Transporter | 30 | 50 | — | — |

4. Maschinen und Geräte (häufigster Standort im Plan auf der Rückseite eintragen)

Gabelstapler, Umschlaggeräte, Pneu-lader, etc.

Hersteller: F-Kleinstapler Typ: Toyota im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Lüftungsanlagen, Kältemaschinen/Rückkühler, Fassadenlüfter, Kompressoren (Druckluft)

Hersteller: Nilon Typ: KPM250 Anzahl: 1

Hersteller: Daikinair Typ: RAS-2M Anzahl: 2

Hersteller: 7-Air Typ: SKG Anzahl: 1

Hersteller: CTA 326844 Typ: Kälte Anzahl: 1

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

} STA 45

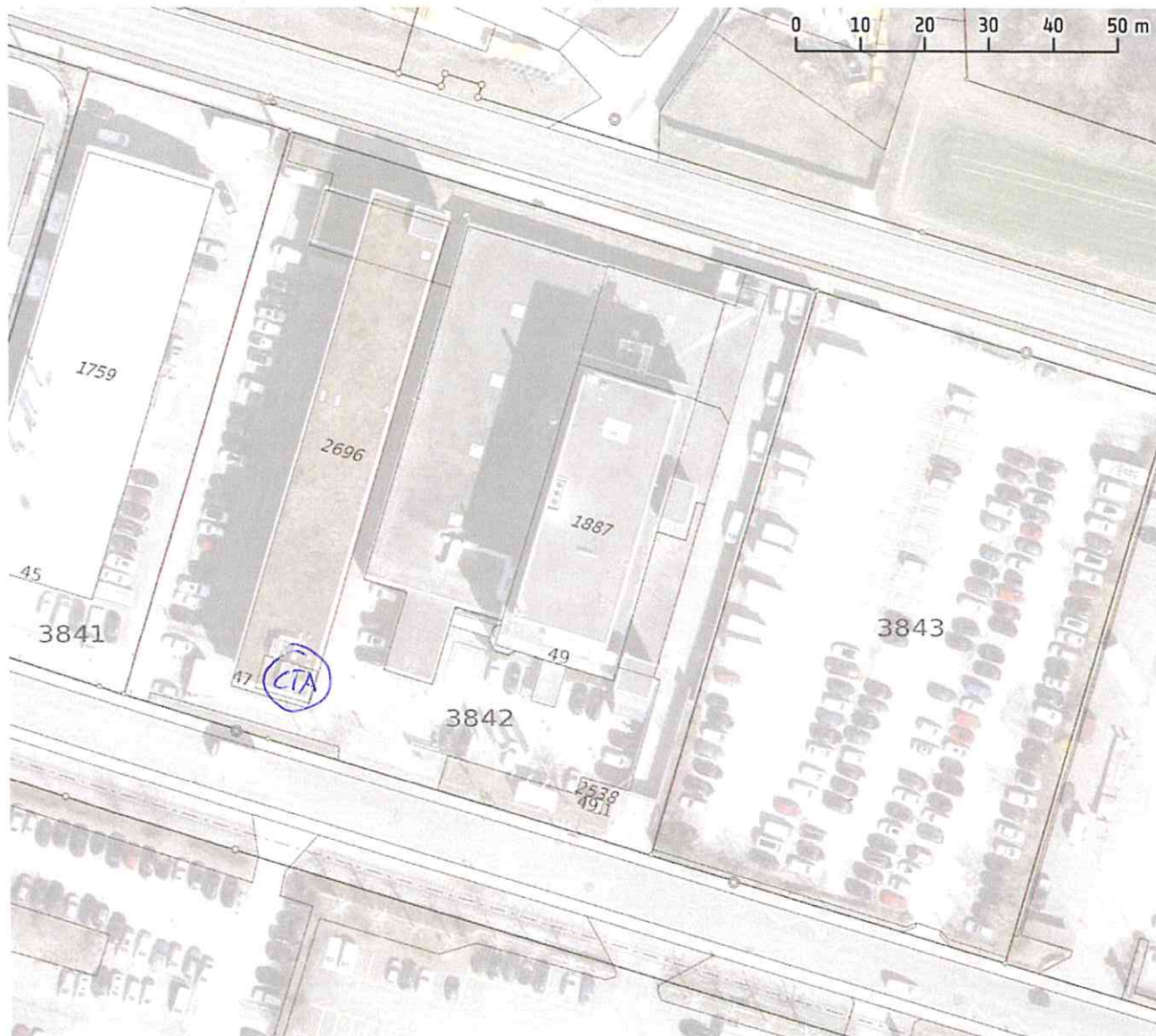
} STA 47 auf Dach

5. Sind mittelfristig Veränderungen mit Einfluss auf die Lärmemissionen zu erwarten? (Vergrößerung, neue Klimatisierung, etc.)?

nein ja, und zwar: Ja, wenn ein Gerät aussteigt.

Situationsplan, ca. 1:1'000

Bitte hier die Lage der Tätigkeiten sowie Maschinen und Geräte eintragen.


An wen dürfen wir uns für Rückfragen wenden?

 Name: Hanspeter Guterman Telefon/E-Mail: 0781 2353215 hanspeter.guterman@ch.loovis.com
Bei Rückfragen stehen Ihnen die folgenden Kontaktpersonen zur Verfügung:
Bei Fragen zum Formular:

 magma AG
 Valentin Müller
 Tel. 052 630 06 64
 v.mueller@magma-ag.ch

Bei Fragen zum Verfahren:

 Stadt Kloten
 Andreas Stoll
 Tel.: 044 815 16 09
 andreas.stoll@kloten.ch

Wir bitten Sie den ausgefüllten Fragebogen an eine der oben genannten E-Mailadressen oder per Post an die folgende Adresse zu senden:

 magma AG
 Spitalstrasse 27
 8200 Schaffhausen

Umfrage Lärmemissionen, OPO Oeschger AG, GB Nr. 5903

Von Interesse ist der durchschnittliche Jahresbetrieb (= Normalbetrieb) ohne allfällige Auswirkugnen der Corona-Krise.

1. Betriebszeiten

05 Uhr am Morgen bis 22 Uhr am Abend auch samstags auch sonn-/feiertags

2. Tätigkeiten (Zutreffendes ankreuzen und Lage im Plan auf der Rückseite eintragen)

Regelmässiger Güterumschlag

im Freien Laderampe im Gebäude

Abfertigung, Verpackung, Konfektionierung

im Freien Laderampe im Gebäude

Kühllager

vorhanden (unter Punkt 4 Angaben zur Kältemaschine machen)

Produktion

industrielle Produktion Kleinproduktion

Mechanische Werkstatt

Fahrzeugwerkstatt Autospenglerei

Lackieranlage (unten Angaben zur Lüftungsanlage machen)

andere: _____

Fahrzeuginreinigung

im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Andere: _____

3. Betriebsverkehr pro Tag (Angabe auf 5 Fahrzeuge genau genügt, Zu- und Wegfahrt pro Fahrzeug = 2 Fahrten)

| Anzahl Zu- und Wegfahrten: | morgens, 04–07 Uhr | tagsüber, 07–19 Uhr | abends, 19–22 Uhr | nachts, 22–04 Uhr |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| PKW | 40 | 500 | 40 | |
| Lastwagen | | 80 | 6 | |
| Lieferwagen, Transporter | | 12 | 2 | |

4. Maschinen und Geräte (häufigster Standort im Plan auf der Rückseite eintragen)

Gabelstapler, Umschlaggeräte, Pneu-lader, etc.

Hersteller: gem. sep. Aufstellung Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Lüftungsanlagen, Kältemaschinen/Rückkühler, Fassadenlüfter, Kompressoren (Druckluft)

Hersteller: gem. sep. Aufstellung Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

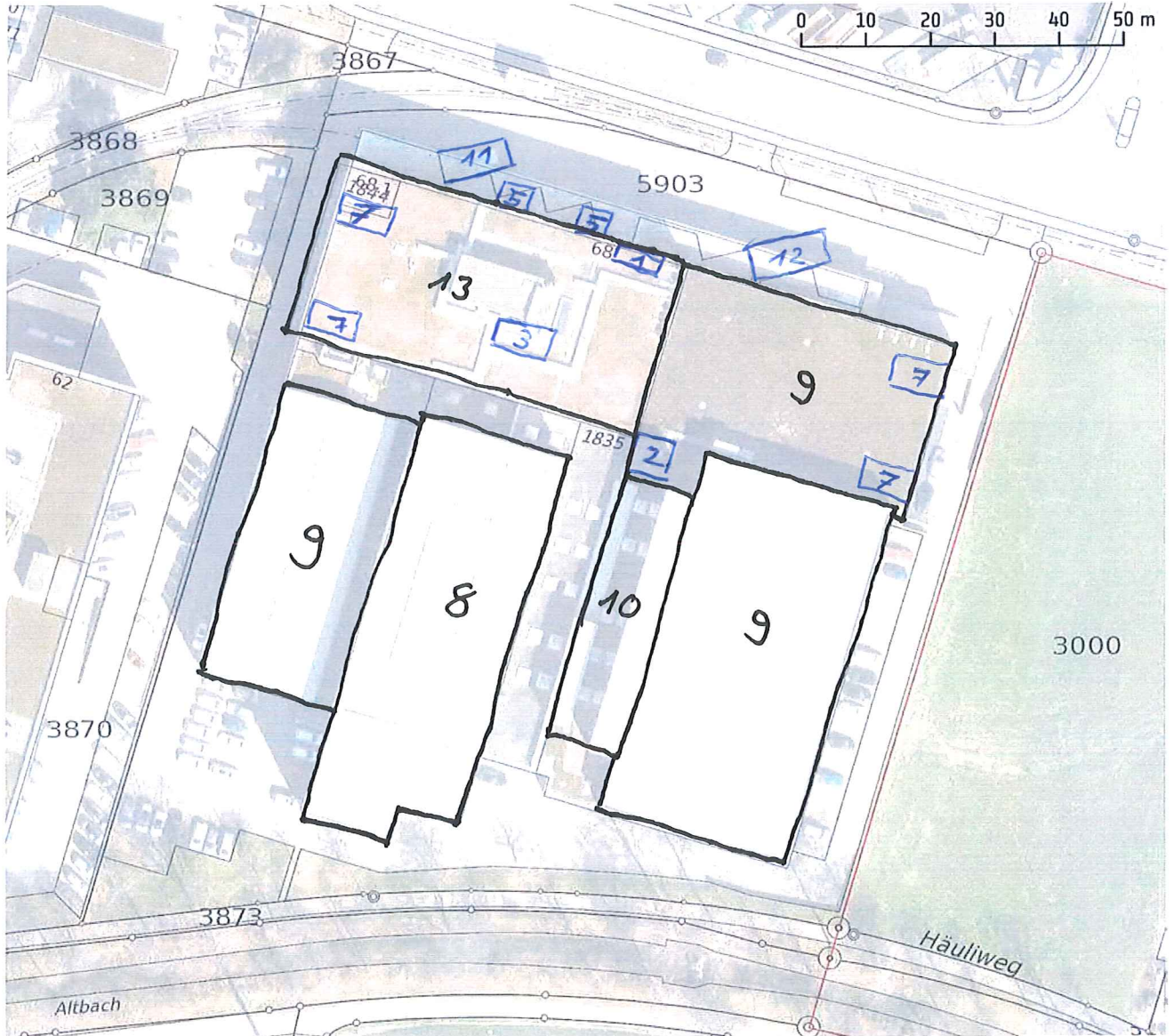
5. Sind mittelfristig Veränderungen mit Einfluss auf die Lärmemissionen zu erwarten? (Vergrößerung, neue Klimatisierung, etc.)?

nein ja, und zwar: Holzschredder im Entsorgungsprozess aussen, Lüftung, Klimaanlage, Vergrößerung, Erweiterung Logistikanlage

— Aussen
 — Innen

Situationsplan, ca. 1:1'000

Bitte hier die Lage der Tätigkeiten sowie Maschinen und Geräte eintragen.


An wen dürfen wir uns für Rückfragen wenden?

 Name: Florian Korneu Telefon/E-Mail: 044/8043326 florian.korneu@opo.ch
Bei Rückfragen stehen Ihnen die folgenden Kontaktpersonen zur Verfügung:

Bei Fragen zum Formular:

 magma AG
 Valentin Müller
 Tel. 052 630 06 64
 v.mueller@magma-ag.ch

Bei Fragen zum Verfahren:

 Stadt Kloten
 Andreas Stoll
 Tel.: 044 815 16 09
 andreas.stoll@kloten.ch

Wir bitten Sie den ausgefüllten Fragebogen an eine der oben genannten E-Mailadressen oder per Post an die folgende Adresse zu senden:

 magma AG
 Spitalstrasse 27
 8200 Schaffhausen

| LfdNr | Betriebszeit | Anlage | Hersteller | Typ | Lärmpegel Aussen |
|-------|--------------|-------------------------|--------------|---|---------------------|
| 1 | 24/7 | N2 Anlage | Messer | 0776-003364 | 89db |
| 2 | 24/7 | Kühldecken Kühler | Baltimore | VFL-484-MR | |
| 3 | 24/7 | Luftbefeuchter | Weger | AL-1610 | |
| 4 | 24/7 | Klimaanlage OG2-3 | Uniflair | SUA0331A | |
| 5 | 24/7 | Klimaanlage Serverraum1 | Uniflair | SUW0251 | |
| 6 | 24/7 | Klimaanlage Serverraum2 | Uniflair | SDA0501A | |
| 7 | 3/7 | Nachtauskühlung | Weger | AL-66 | 40db |
| 8 | 17/5;5/6 | Logistikanlage | Stöcklin | | |
| 9 | 17/5;5/6 | Logistikanlage | TGW | | |
| 10 | 17/5;5/6 | Multitower | Fehr | | |
| 11 | 17/5;5/6 | Kartonpresse | Toel | | |
| 12 | 17/5;5/6 | Restmüllpresse | Hunkeler | LM24GL+HKV | 40db |
| 13 | 17/5;5/6 | Umschlaggerät | Jungheinrich | 1xEV112-530DZ; 2xEJD220 AC; 2xEJC110; EFG110 1x550AH SP; 2xEJC M 10ZT | |

Umfrage Lärmemissionen, Scania Schweiz AG, GB Nr. 4923

Von Interesse ist der durchschnittliche Jahresbetrieb (= Normalbetrieb) ohne allfällige Auswirkugnen der Corona-Krise.

1. Betriebszeiten

07:00 Uhr am Morgen bis 19:00 Uhr am Abend auch samstags auch sonn-/feiertags (Tankstelle)

2. Tätigkeiten (Zutreffendes ankreuzen und Lage im Plan auf der Rückseite eintragen)

Regelmässiger Güterumschlag

im Freien Laderampe im Gebäude

Abfertigung, Verpackung, Konfektionierung

im Freien Laderampe im Gebäude

Kühllager

vorhanden (unter Punkt 4 Angaben zur Kältemaschine machen)

Produktion

industrielle Produktion Kleinproduktion

Mechanische Werkstatt

Fahrzeugwerkstatt Autospenglerei

Lackieranlage (unten Angaben zur Lüftungsanlage machen)

andere: Tankstelle, Waschstrasse

Fahrzeugareinigung

im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Andere: Pneuhaus mit saisonalen stark schwankenden Zu- und Wegfahrten (Herbst und Frühling bis 126 Fahrten pro Tag)

Im Sommer wird mit offenen Werkstatttoren gearbeitet, da die Hitze in der Werkstatt sonst unerträglich ist.

3. Betriebsverkehr pro Tag (Angabe auf 5 Fahrzeuge genau genügt, Zu- und Wegfahrt pro Fahrzeug = 2 Fahrten)

| Anzahl Zu- und Wegfahrten: | morgens, 04–07 Uhr | tagsüber, 07–19 Uhr | abends, 19–22 Uhr | nachts, 22–04 Uhr |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| PKW | 60 | 400-500 | 30 | 5 |
| Lastwagen | 10 | 90-150 | 10 | 0 |
| Lieferwagen, Transporter | 15 | 100 | 15 | 5 |

4. Maschinen und Geräte (häufigster Standort im Plan auf der Rückseite eintragen)

Gabelstapler, Umschlaggeräte, Pneu-lader, etc.

Hersteller: TCM Typ: FHD25Z5 im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Lüftungsanlagen, Kältemaschinen/Rückkühler, Fassadenlüfter, Kompressoren (Druckluft)

Hersteller: ? Typ: ? Anzahl: 1

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

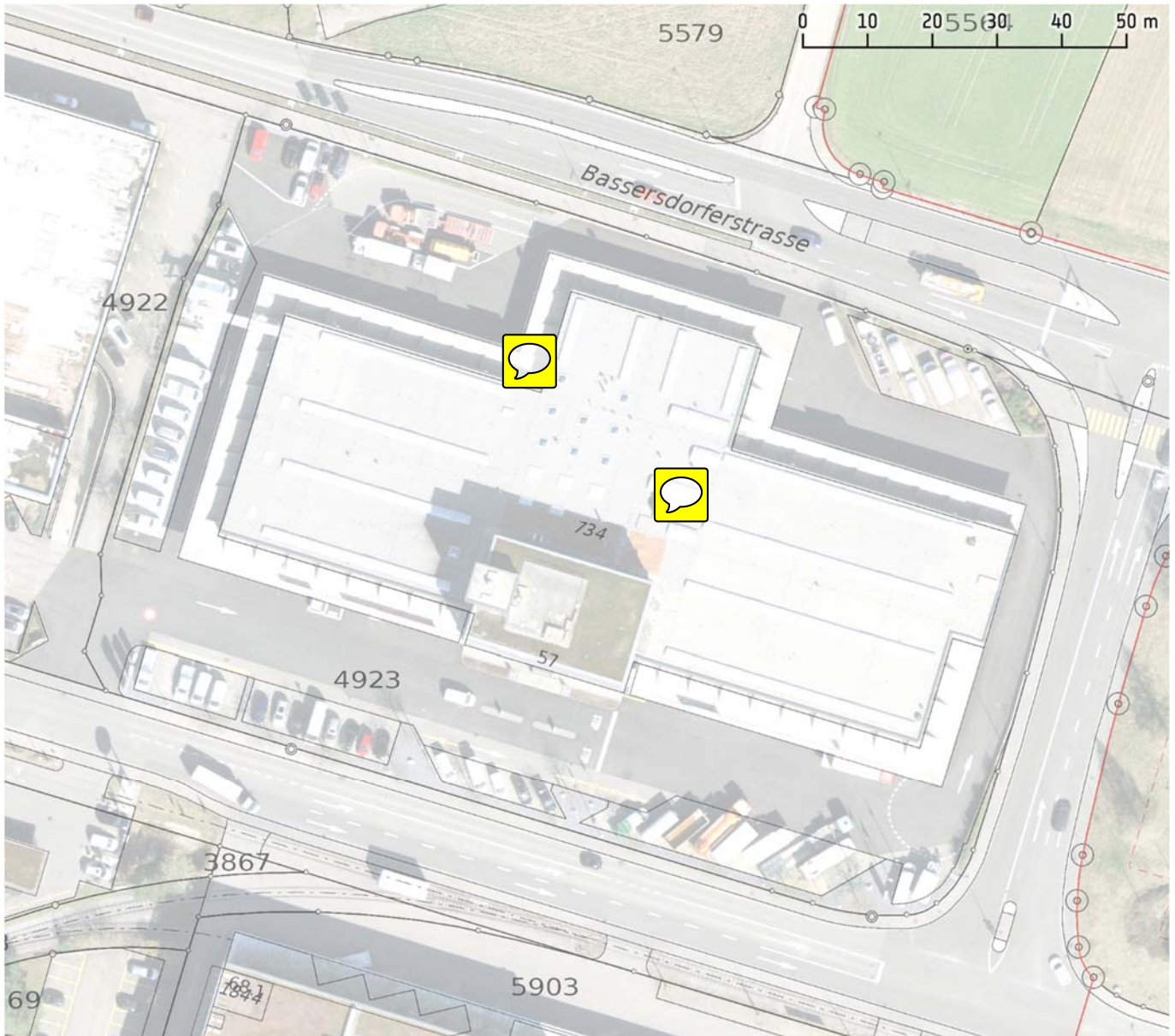
Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

5. Sind mittelfristig Veränderungen mit Einfluss auf die Lärmemissionen zu erwarten? (Vergrösserung, neue Klimatisierung, etc.)?

nein ja, und zwar: _____

Situationsplan, ca. 1:1'000

Bitte hier die Lage der Tätigkeiten sowie Maschinen und Geräte eintragen.


An wen dürfen wir uns für Rückfragen wenden?

 Name: Werner Schirmer Telefon/E-Mail: 0713139001/werner.schirmer@scania.ch
Bei Rückfragen stehen Ihnen die folgenden Kontaktpersonen zur Verfügung:
Bei Fragen zum Formular:

 magma AG
 Valentin Müller
 Tel. 052 630 06 64
 v.mueller@magma-ag.ch

Bei Fragen zum Verfahren:

 Stadt Kloten
 Andreas Stoll
 Tel.: 044 815 16 09
 andreas.stoll@kloten.ch

Wir bitten Sie den ausgefüllten Fragebogen an eine der oben genannten E-Mailadressen oder per Post an die folgende Adresse zu senden:

 magma AG
 Spitalstrasse 27
 8200 Schaffhausen

Umfrage Lärmemissionen, Wisar Immobilien AG, GB Nr. 3834

Von Interesse ist der durchschnittliche Jahresbetrieb (= Normalbetrieb) ohne allfällige Auswirkungen der Corona-Krise.

1. Betriebszeiten

6:00 Uhr am Morgen bis 21:00 Uhr am Abend auch samstags auch sonn-/feiertags

2. Tätigkeiten (Zutreffendes ankreuzen und Lage im Plan auf der Rückseite eintragen)

Regelmässiger Güterumschlag

im Freien Laderampe im Gebäude

Abfertigung, Verpackung, Konfektionierung

im Freien Laderampe im Gebäude

Kühlhager

vorhanden (unter Punkt 4 Angaben zur Kältemaschine machen)

Produktion

industrielle Produktion Kleinproduktion

Mechanische Werkstatt

Fahrzeugwerkstatt Autospenglerei
 Lackieranlage (unten Angaben zur Lüftungsanlage machen)
 andere: _____

Fahrzeugreinigung

im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Andere: _____

3. Betriebsverkehr pro Tag (Angabe auf 5 Fahrzeuge genau genügt, Zu- und Wegfahrt pro Fahrzeug = 2 Fahrten)

| Anzahl Zu- und Wegfahrten: | morgens, 04-07 Uhr | tagsüber, 07-19 Uhr | abends, 19-22 Uhr | nachts, 22-04 Uhr |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| PKW | | 50 Fahrten | 300 Fahrten | 100 Fahrten |
| Lastwagen | | 20 Fahrten | | |
| Lieferwagen, Transporter | | 20 Fahrten | | |

4. Maschinen und Geräte (häufigster Standort im Plan auf der Rückseite eintragen)

Gabelstapler, Umschlaggeräte, Pneulader, etc.

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Lüftungsanlagen, Kältemaschinen/Rückkühler, Fassadenlüfter, Kompressoren (Druckluft)

① Hersteller: Mountair AG Typ: Zuluftmonoblock Anzahl: 2 Typ: A4 horizontal

② Hersteller: Mountair AG Typ: Abluftmonoblock Anzahl: 2 Typ: S2 15/25

③ Hersteller: Hitachi Klima Typ: RAC-18/25/35WR Anzahl: 4

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

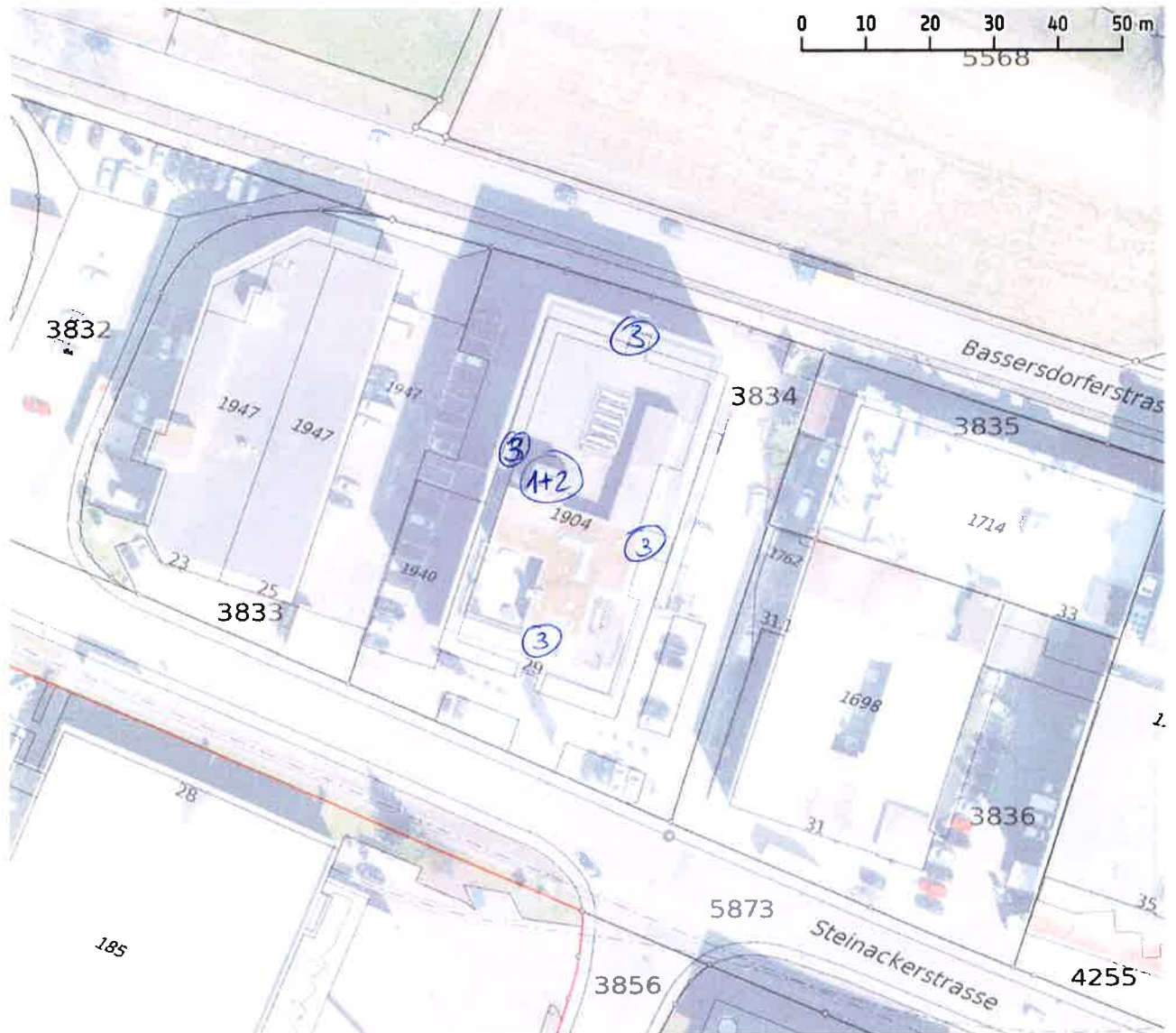
Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

5. Sind mittelfristig Veränderungen mit Einfluss auf die Lärmemissionen zu erwarten? (Vergrößerung, neue Klimatisierung, etc.)?

nein ja, und zwar: _____

Situationsplan, ca. 1:1'000

Bitte hier die Lage der Tätigkeiten sowie Maschinen und Geräte eintragen.


An wen dürfen wir uns für Rückfragen wenden?

 Name: Roman Auliker Telefon/E-Mail: 044 815 22 36 r.auliker@wisar.ch
Bei Rückfragen stehen Ihnen die folgenden Kontaktpersonen zur Verfügung:

Bei Fragen zum Formular:

 magma AG
 Valentin Müller
 Tel. 052 630 06 64
 v.mueller@magma-ag.ch

Bei Fragen zum Verfahren:

 Stadt Kloten
 Andreas Stoll
 Tel.: 044 815 16 09
 andreas.stoll@kloten.ch

 Wir bitten Sie den ausgefüllten Fragebogen an eine der oben genannten E-Mailadressen oder per Post an die folgende Adresse zu senden:
 magma AG
 Spitalstrasse 27
 8200 Schaffhausen

Umfrage Lärmemissionen, WISAR, Wyser + Anliker AG, GB Nr. 6122

Von Interesse ist der durchschnittliche Jahresbetrieb (= Normalbetrieb) ohne allfällige Auswirkungen der Corona-Krise.

1. Betriebszeiten

05:00 Uhr am Morgen bis 22:00 Uhr am Abend auch samstags auch sonn-/feiertags

2. Tätigkeiten (Zutreffendes ankreuzen und Lage im Plan auf der Rückseite eintragen)

Regelmässiger Güterumschlag

im Freien Laderampe im Gebäude

Abfertigung, Verpackung, Konfektionierung

im Freien Laderampe im Gebäude

Kühlager

vorhanden (unter Punkt 4 Angaben zur Kältemaschine machen)

Produktion

industrielle Produktion Kleinproduktion

Andere: _____

Mechanische Werkstatt

Fahrzeugwerkstatt Autospenglerei

Lackieranlage (unten Angaben zur Lüftungsanlage machen)

andere: Kleine mech./ind. Werkstatt

Fahrzeuginreinigung

im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

3. Betriebsverkehr pro Tag (Angabe auf 5 Fahrzeuge genau genügt, Zu- und Wegfahrt pro Fahrzeug = 2 Fahrten)

| Anzahl Zu- und Wegfahrten: | morgens, 04-07 Uhr | tagsüber, 07-19 Uhr | abends, 19-22 Uhr | nachts, 22-04 Uhr |
|----------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| PKW | <u>20-30 Fahrten</u> | <u>200-300 F.</u> | <u>100 Fahrten</u> | |
| Lastwagen | | <u>10 Fahrten</u> | <u>2 Fahrten</u> | |
| Lieferwagen, Transporter | | <u>30 Fahrten</u> | | |

4. Maschinen und Geräte (häufigster Standort im Plan auf der Rückseite eintragen)

Gabelstapler, Umschlaggeräte, Pneuader, etc.

① Hersteller: Trumpf Typ: TruMatic 6000 im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

② Hersteller: Bystronic Typ: Abkantpressen im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

③ Hersteller: Jungheinrich Typ: Gabelstapler im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

④ Hersteller: Mech. Werkstatt Typ: div. Geräte im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Hersteller: _____ Typ: _____ im Freien in offener Halle in geschlossener Halle

Lüftungsanlagen, Kältemaschinen/Rückkühler, Fassadenlüfter, Kompressoren (Druckluft)

⑤ Hersteller: Atlas Copco Typ: GA 18VSD FF Anzahl: 2

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

Hersteller: _____ Typ: _____ Anzahl: _____

5. Sind mittelfristig Veränderungen mit Einfluss auf die Lärmemissionen zu erwarten? (Vergrößerung, neue Klimatisierung, etc.)?

nein ja, und zwar: _____

Transformation Industriezone «Steinacker», Parzellen Nrn. 5718, 5719 und 3859, Kloten

Lärmgutachten



Stadt Kloten | Raum + Umwelt | Kirchgasse 7 | 8302 Kloten

Auftragsnummer: 19 360

Datum: 04.09.2019 [190904_Bericht_Kloten_Industriezone_Laerm.docx]

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einführung..... | 3 |
| 1.1 | Ausgangslage | 3 |
| 1.2 | Zielsetzung und Vorgehen..... | 3 |
| 1.3 | Untersuchungsperimeter | 4 |
| 1.4 | Ortsbegehung | 4 |
| 1.5 | Lärmarten..... | 5 |
| 1.6 | Beurteilungszustand | 6 |
| 1.7 | Gesetzliche Grundlagen..... | 6 |
| 1.7.1 | Empfindlichkeitsstufen..... | 6 |
| 1.7.2 | Belastungsgrenzwerte..... | 6 |
| 2 | Lärmermittlung | 8 |
| 2.1 | Allgemeine Modellannahmen | 8 |
| 2.2 | Industrie- und Gewerbelärm..... | 8 |
| 2.2.1 | Auskünfte der Betriebe..... | 8 |
| 2.2.2 | Schalleistungspegel..... | 9 |
| 2.2.3 | Künftige Entwicklungen..... | 10 |
| 2.2.4 | Berechnungsverfahren, Unsicherheiten | 11 |
| 2.2.5 | Berechnungsergebnisse | 11 |
| 2.3 | Strassenverkehrslärm | 13 |
| 2.3.1 | Lärmintensiver Verkehr..... | 13 |
| 2.3.2 | Gesamte Verkehrsbelastung..... | 13 |
| 2.3.3 | Berechnungsverfahren, Unsicherheiten | 13 |
| 2.3.4 | Berechnungsergebnisse | 14 |
| 2.4 | Eisenbahnlärm..... | 14 |
| 2.4.1 | Emissionspegel Eisenbahn..... | 14 |
| 2.4.2 | Emissionspegel Tramlärm..... | 14 |
| 2.4.3 | Berechnungsverfahren, Unsicherheiten | 15 |
| 2.4.4 | Berechnungsergebnisse | 15 |
| 3 | Massnahmen | 16 |
| 3.1 | Massnahmen für Wohnnutzungen | 16 |
| 3.1.1 | Berücksichtigung künftiger Entwicklungen und Unsicherheiten..... | 17 |
| 3.2 | Schallschutz | 17 |
| 3.3 | Neue Lärmquellen in der Mischzone | 18 |
| 4 | Ausblick..... | 19 |
| 4.1 | Wahrnehmung von Lärm | 19 |
| 4.2 | Ruhige Aussenräume | 19 |
| 4.3 | Auswirkungen auf Betriebe der Industriezone | 19 |
| | Verwendete Unterlagen | 21 |

Beilagen

Beilage 1: Lärmschutzmassnahmen für künftige Wohnnutzungen, Plan 1:1'500

Beilage 2: Modellsetup, Plan 1:3'000

Auftraggeber: Stadt Kloten | Raum + Umwelt | Kirchgasse 7 | 8302 Kloten

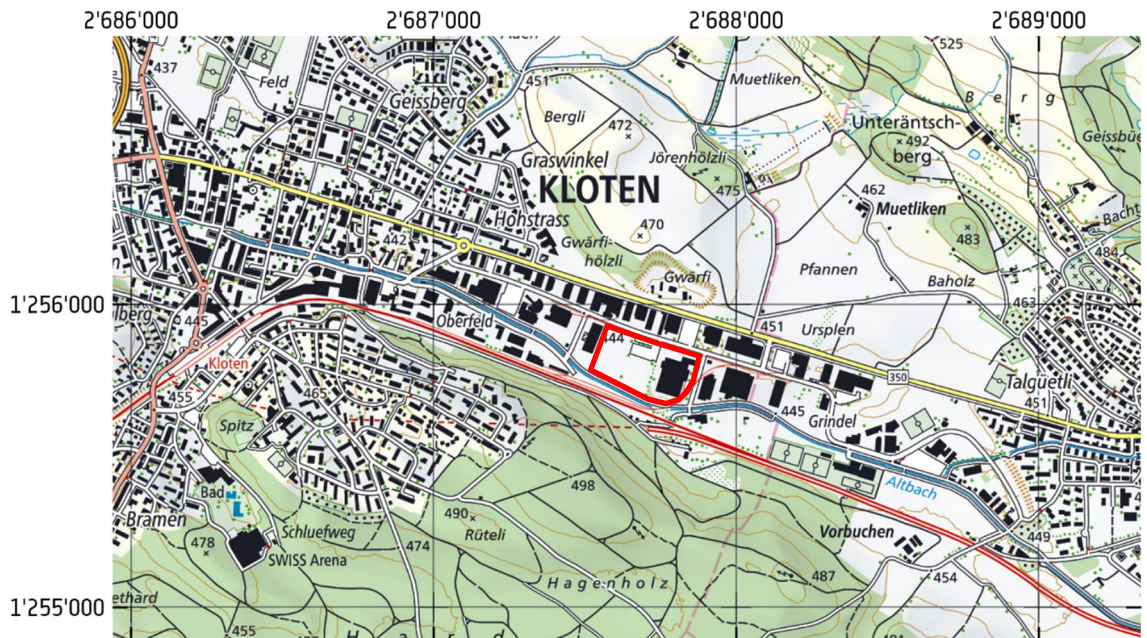


Abb. 1: Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25'000, Blatt Nr. 1071, mit rot umrandeten Untersuchungsgebiet.

1 Einführung

1.1 Ausgangslage

Die Stadt Kloten beabsichtigt, langfristig die Einwohnerzahl im Verhältnis zur Beschäftigtenzahl zu vergrössern. Das Potential der bestehenden Wohnzonen ist heute aber weitestgehend ausgeschöpft, weshalb derzeit geprüft wird, ob die Industriezone «Steinacker» in gewissen Bereichen für Wohnzwecke geöffnet werden kann. Zu diesem Zweck soll eine Umzonung in eine Mischzone stattfinden. Mit der Verlängerung der Glattalbahn würde die Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr erheblich verbessert werden, weshalb solche Mischnutzungen vor allem in Bereichen künftiger Tramhaltestellen – wie im Gebiet «Oberfeld» – in Frage kommen.

1.2 Zielsetzung und Vorgehen

Mit dem vorliegenden Lärmgutachten soll die Zulässigkeit einer Wohnnutzung in der heutigen Industriezone Steinacker – im Gebiet «Oberfeld» – aus Sicht Lärmschutz abgeklärt werden.

Bei der Erarbeitung des vorliegenden Lärmgutachtens wurde folgendes Vorgehen berücksichtigt:






- ▶ Durchführen einer Ortsbegehung und Auswerten von Luftbildern und Branchenverzeichnissen zur Identifikation von Betrieben und Anlagen mit relevanten Lärmemissionen,
- ▶ Einholen von telefonischen und schriftlichen Auskünften der Betriebe,

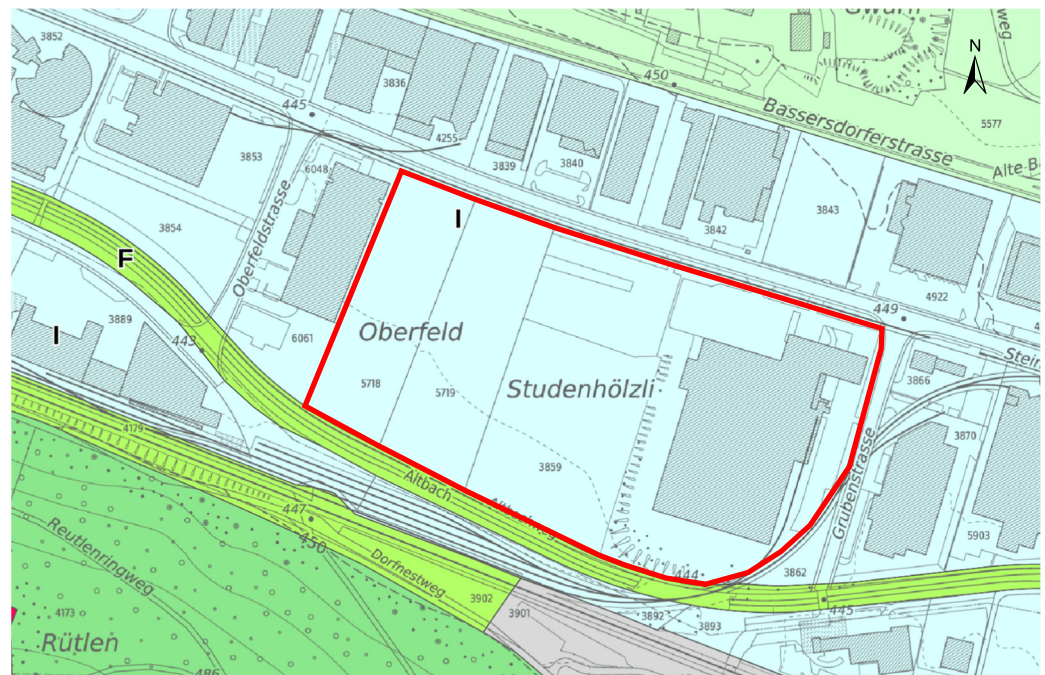
- ▶ Erstellen des Berechnungsmodells und getrennte Berechnung der Lärmimmissionen und Beurteilungspegel der verschiedenen Lärmarten nach einschlägigen Richtlinien sowie den Anhängen der Lärmschutz-Verordnung,
- ▶ Auswerten der Berechnungsergebnisse, Feststellen von Bereichen im Untersuchungsgebiet mit überschrittenen Immissionsgrenzwerten,
- ▶ Aufzeigen von möglichen Lärmschutzmassnahmen, die eine künftige Mischnutzung ermöglichen, Dokumentieren der Ergebnisse.

1.3 Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter umfasst die Parzellen Nrn. 5718, 5719 und 3859 im Gebiet «Oberfeld». Im Süden wird der Untersuchungsperimeter durch den Altbach begrenzt. Weiter im Süden, rund 50 m entfernt, verlaufen die Eisenbahnlinien «Zürich Oerlikon Nord – Hürlistein» und «Zürich Oerlikon Nord – Dorfnest». Im Norden des Untersuchungsperimeters verläuft die Steinackerstrasse entlang der Parzellengrenzen. Im Westen und Osten grenzt der Untersuchungsperimeter an andere Liegenschaften der Industriezone.

Abb. 2:
Nutzungsplan der Stadt Kloten [10], mit rot umrandetem Untersuchungsperimeter (Parzellen Nrn. 5718, 5719 und 3859).
Massstab 1:5'000.

-  Arbeitsplatzzone
-  Zone für öffentliche Bauten
-  Landwirtschaftszone
-  Freihaltezone
-  Wald



1.4 Ortsbegehung

Am 04.07.2019, von 10–11 Uhr wurde eine Ortsbegehung in der Umgebung des Untersuchungsperimeters durchgeführt. Dabei wurden die folgenden Beobachtungen gemacht:

- ▶ Die Lärmimmissionen der Brecherhalle des Belagswerks der FBB Frischbeton + Baustoff AG (im Folgenden: FBB), Oberfeldstrasse 28, sind am südwestlichen Rand des Untersuchungsperimeters noch deutlich wahrnehmbar.
- ▶ Von der Gyso AG, Steinackerstrasse 34, werden keine wahrnehmbaren Lärmemissionen erzeugt bzw. falls solche vorhanden wären, würden diese durch die Lärmim-

missionen der FBB überdeckt. Auf dem Dach der Gyso AG befinden sich mehrere Lüftungs-/Klimageräte. Eine südlich anschliessende Gebäudeerweiterung befindet sich im Bau.

- ▶ Im Bürogebäude der Steinackerstrasse 56 sind Dienstleistungsbetriebe angesiedelt, von denen keine wahrnehmbaren Lärmmissionen ausgehen. Im Hallengebäude sind Logistikbetriebe (Prologist AG, Expeditors International) angesiedelt. Wahrnehmbare Lärmmissionen, z.B. durch Lüftungs-/Klimageräte, wurden im Bereich der Steinackerstrasse nicht festgestellt.
- ▶ An der Steinackerstrasse 60 befindet sich eine Autowaschanlage, deren Lärmmissionen auf der Steinackerstrasse deutlich wahrnehmbar sind.
- ▶ Im Gebäude der Steinackerstrasse 55 sind Dienstleistungsbetriebe (u.a. Verwaltung des Baugeschäfts Specogna Bau AG) angesiedelt, von denen keine wahrnehmbaren Lärmmissionen ausgehen.
- ▶ Auf dem Dach des Gebäudes Steinackerstrasse 47, Loomis Schweiz AG, befindet sich ein von der Steinackerstrasse aus deutlich hörbares Lüftungs-/Klimagerät.
- ▶ Vom Autospritzwerk (Schenkel & Weibel GmbH) an der Steinackerstrasse 45 gehen keine relevanten Lärmmissionen aus.
- ▶ An der Steinackerstrasse 41 befindet sich ein Fitnesscenter mit Gastronomiebetrieb, von dem keine relevanten Lärmmissionen ausgehen.
- ▶ Beim Gebäude an der Steinackerstrasse 39 handelt es sich um ein Gewerbegebäude mit Parkdeck auf dem Dach. Die hier domizilierten Betriebe sind nicht bekannt. Zur Steinackerstrasse hin besteht eine Verladerampe. Relevante Lärmmissionen wurden zum Zeitpunkt der Begehung nicht festgestellt.
- ▶ Die Kühlaggregate des Lebensmittellogistikers Lüchinger + Schmid AG, Steinackerstrasse 35, sind von der Steinackerstrasse nicht hörbar.
- ▶ In der Ostfassade des Gebäudes Steinackerstrasse 31, Achermann AG, befinden sich in der Fensterfront im OG sechs von der Steinackerstrasse sehr deutlich hörbarer Lüfter. Am nordöstlichen Rand des Untersuchungsperimeters sind diese Geräte hingegen nicht mehr hörbar. Zum Zeitpunkt des Augenscheins wurden ansonsten keine lärmintensiven Betriebstätigkeiten festgestellt.

1.5 Lärmarten

Für eine künftige Wohnnutzung in der heutigen Industriezone Steinacker können die folgenden Lärmarten relevante Immissionen erzeugen:

- ▶ **Strassenverkehrslärm (Anhang 3 LSV):** Im Norden grenzt der Untersuchungsperimeter an die Steinackerstrasse, welche zwar nur eine mässige Verkehrsbelastung, dafür aber einen hohen Schwerverkehrsanteil aufweist. Der hohe Schwerverkehrsanteil wird massgebend durch die Lastwagen (LW)-Fahrten der vielen Logistikbetriebe verursacht.

- ▶ **Eisenbahnlärm (Anhang 4 LSV):** Die SBB-Linien «Zürich Oerlikon – Hürlistein» und «Zürich Oerlikon – Dorfnest» verlaufen im Südwesten in einem Abstand von rund 40 m zum Untersuchungsperimeter.
- ▶ **Fluglärm (Anhang 5 LSV):** Der Untersuchungsperimeter liegt ausserhalb des «IGW-Bereichs» des Flughafens Zürich, die Immissionsgrenzwerte können bezüglich Fluglärm also eingehalten werden. Aus diesem Grund wird der Fluglärm im Folgenden nicht weiter behandelt.
- ▶ **Industrie- und Gewerbelärm (Anhang 6 LSV):** Der Untersuchungsperimeter grenzt an Betriebe mit erheblichen Lärmemissionen. Tagsüber gehen die grössten Emissionen von Industrie- und Gewerbelärm vom Belagswerk der FBB aus. Während der Nacht entstehen keine eigentlichen Betriebsemissionen, hingegen sind relevante Lärmemissionen von der Vielzahl an Lüftungs- und Klimageräten (GYSO AG, Loomis Schweiz AG, Achermann AG) zu erwarten.

1.6 Beurteilungszustand

Die Inbetriebnahme der geplanten Verlängerung der Glattalbahn bis in die Industriezone Steinacker ist frühestens auf Ende 2027 zu erwarten. Für den Prozess der Transformation des Untersuchungsperimeters in eine Mischnutzung werden ebenfalls mehrere Jahre benötigt. Aus diesen Gründen wird der Beurteilungshorizont auf das Jahr 2030 festgelegt. Dies ist auch in Einklang mit dem zurzeit in Bearbeitung befindlichen Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zur Verlängerung der Glattalbahn.

1.7 Gesetzliche Grundlagen

1.7.1 Empfindlichkeitsstufen

Die in den Anhängen zur Lärmschutz-Verordnung (LSV, [2]) aufgeführten Belastungsgrenzwerte sind nach Lärmempfindlichkeit der unterschiedlichen Bauzonen abgestuft. Dabei gelten in reinen Wohnzonen die Belastungsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe (ES) II und in Mischzonen (Wohn- und Gewerbebezonen) jene der ES III. Der Projektperimeter befindet sich heute in der Industriezone (vgl. Abb. 2), soll aber in eine Mischzone mit Wohn- und Gewerbenutzung überführt werden, für welche gemäss Art. 43 Abs. 1 lit. c LSV die Empfindlichkeitsstufe III gilt.

1.7.2 Belastungsgrenzwerte

Der Untersuchungsperimeter liegt heute in der Industriezone und soll in eine Mischzone umgezogen werden. Gemäss der Einschätzung der Stadt Kloten, Abteilung Raum + Umwelt, gilt der Untersuchungsperimeter gemäss Art. 19 Abs. 1 des Raumplanungsgesetzes (RPG, [3]) als erschlossen: Werkleitungen führen bis an die Parzellengrenzen heran und es besteht eine hinreichende Zufahrt. Gemäss Art. 24 Abs. 1 USG gilt eine Umzonung ausserdem nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen. Aus diesen Gründen sind nicht die Planungswerte massgebend, sondern entsprechend Art. 22 USG die Immissionsgrenzwerte. Aus diesen Gründen gelten für eine künftige Mischnutzung im Untersuchungsperimeter die Immissionsgrenzwerte der ES III: 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht.

Tab. 1:
Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm und für Industrie- und Gewerbelärm. Die massgebenden Immissionsgrenzwerte sind rot hervorgehoben.

| Empfindlichkeitsstufe | Planungswert PW (dB(A)) | | Immissionsgrenzwert IGW (dB(A)) | | Alarmwert AW (dB(A)) | |
|---------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| | Tag ¹ | Nacht ¹ | Tag ¹ | Nacht ¹ | Tag ¹ | Nacht ¹ |
| I (Erholungszonen) | 50 | 40 | 55 | 45 | 65 | 60 |
| II (Wohnzonen) | 55 | 45 | 60 | 50 | 70 | 65 |
| III (Mischzonen) | 60 | 50 | 65 | 55 | 70 | 65 |
| IV (Arbeitszonen) | 65 | 55 | 70 | 60 | 75 | 70 |

¹ Strassenverkehrs- und Eisenbahnlärm: Tag 6–22 Uhr, Nacht 22–6 Uhr
 Industrie- und Gewerbelärm (Parkierung): Tag 7–19 Uhr, Nacht 19–7 Uhr

2 Lärmermittlung

2.1 Allgemeine Modellannahmen

Die Lärmimmissionspegel bzw. die Beurteilungspegel wurden basierend auf den entsprechenden Richtlinien in einem 3D-Berechnungsmodell mit der Software «SoundPlan Essential 2.0» [8] ermittelt. Dabei wurden die folgenden Modellannahmen getroffen (siehe auch Modellsetup in Beilage 2):

- ▶ Es wurden alle umliegenden Gebäude berücksichtigt, von welchen ein unmittelbarer Einfluss auf die Lärmausbreitung erwartet wurde, z.B. durch Reflexionen oder Abschirmung.
- ▶ Die Gebäudehöhen wurden aus dem Oberflächenmodell des Kantons Zürich [10] entnommen.
- ▶ Das Geländemodell des Kantons Zürich [10] wurde als Höhenlinien mit 1 m-Äquidistanz in das Modell eingegeben.

2.2 Industrie- und Gewerbelärm

Die für den Untersuchungsperimeter bedeutendste Lärmquelle ist der Betrieb des Belagswerks durch die FBB. Die grösste Schalleistung weist dabei der Brecher für die Zerkleinerung des angelieferten Ausbauasphalts auf. Andere Lärmquellen auf dem Betriebsareal der FBB sind der Pneulader, der Mischturm sowie die Beladung der Lastwagen.

Die Betriebsgebäude rund um den Untersuchungsperimeter sind häufig mit Lüftungs- und Klimageräten ausgestattet, die sich in der Regel auf den Dächern befinden. Beim Augenschein am 04.07.2019 wurden der Lärm solcher Geräte lediglich an den Gebäuden der Loomis Schweiz AG sowie der Achermann AG wahrgenommen. Die sich auf dem Dach der Gyso AG befindlichen Lüftungs-/Klimageräte waren nicht wahrnehmbar, wurden aber möglicherweise durch den Lärm der zu diesem Zeitpunkt sich in Betrieb befindlichen Brecheranlage der FBB übertönt. Auch wenn solche Geräte tagsüber nicht wahrnehmbar sind, liegen deren Lärmimmissionen bei benachbarten Liegenschaften bei der Beurteilung nach LSV häufig über den relevanten Immissionsgrenzwerten: Insbesondere durch die bei Lüftungs-/Klimageräten obligatorische Pegelkorrektur von 10 dB(A) in der Nacht (Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. e und Ziff. 31 Abs. 1 Bst. d LSV) werden diese Anlagen im Vergleich zu anderen Anlagen der Industrie- und des Gewerbes sehr streng beurteilt.

Andere Lärmverursacher in der Umgebung sind die verschiedenen Logistikbetriebe, die durch dem betrieblichen Lastwagenverkehr entsprechende Lärmemissionen erzeugen – dieser wird in Abschnitt 2.2.4 als Strassenverkehrslärm ermittelt und beurteilt.

2.2.1 Auskünfte der Betriebe

Betriebe, von denen bedeutende Lärmimmissionen im Untersuchungsperimeter zu erwarten waren, wurden bezüglich der lärmintensiven Betriebstätigkeiten telefonisch befragt:

- ▶ FBB Frischbeton + Baustoff AG Kloten, Parzelle Nr. 3889: Von der FBB wurden die Betriebsstunden der einzelnen lärmigen Anlagenbestandteile angegeben und es wurden Aussagen zu möglichen Entwicklungsszenarien des Betriebs getroffen. Von den beiden Belagswerken ist nur das 2012 erneuerte Mischwerk in Betrieb, das andere wird nur in Ausnahmefällen betrieben. Es ist denkbar, dass mittel- bis langfristig beide Belagswerke für das Tagesgeschäft genutzt werden. Die Schalleistungspegel der einzelnen Anlagebestandteile sind durch den UVB zum Ersatzneubau des Belagswerks [9] bekannt.
- ▶ ATS Air Service AG, Parzelle Nr. 3853: Durch den Betrieb wird ein bedeutender Lastwagenverkehr von ca. 100 Fahrzeugen pro Tag erzeugt. Ein grosser Teil der Fahrten findet während einer Morgenspitze unmittelbar ab Betriebsbeginn (5 Uhr) statt. Bis etwa 15 Uhr werden wenige Fahrten erzeugt, anschliessend besteht bis ca. 17.00 Uhr eine zweite Betriebsspitze. Die Betriebszeiten sind Montag–Freitag von 5–22 Uhr und am Samstag von 7–12 Uhr. Es besteht kein Kühllager. Mittelfristig ist auf der südlich angrenzenden Liegenschaft Nr. 3854 ein Erweiterungsbau geplant.
- ▶ Gyso AG, Parzellen Nrn. 6048 und 6061: Von der Gyso AG wurden keine Auskünfte erteilt. Die unmittelbar im Westen an den Untersuchungsperimeter angrenzende Gyso AG handelt gemäss Handelsregister mit Kleb- und Dichtstoffen. Beim Augenschein am 04.07.2019 wurden abgesehen von den Lüftungsanlagen auf dem Dach des Betriebsgebäudes keine lärmintensiven Tätigkeiten dieses Betriebs festgestellt.

2.2.2 Schalleistungspegel

In der folgenden Tab. 1 sind die Schalleistungspegel der relevanten, lärmverursachenden Anlagen in der Umgebung des Untersuchungsperimeters aufgeführt. Die Schalleistungspegel der FBB wurden dem UVB [9] entnommen. Die Standorte von Lüftungsanlagen und von Rückkühlern wurden anhand des Luftbildes von 2018 [10] ausgemacht. Da die Beschaffung der gerätespezifischen Schalleistungspegel der insgesamt ca. 30 einzelnen Lüftungsanlagen/Kühlgeräten nicht durchführbar gewesen wäre, wurde für alle Geräte ein einheitlicher Schalleistungspegel verwendet. Bei den in Tab. 1 angegebenen Werten handelt es sich um typische Schalleistungspegel für Geräte neueren Baujahrs. Die Lärmemissionen der Entladung der Güterzüge sind gemäss UVB von 2011 [9] nicht relevant.

Die Lage der Emissionsquellen ist im Modellsetup in Beilage 2 ersichtlich.

Tab. 1: Schallleistungspegel und berücksichtigte Pegelkorrekturen der einzelnen lärmverursachenden Anlagen.

| | Schallleistung L _{W,A} (dB(A)) | Pegelkorrekturen Anhang 6 Ziff. 32, 33 LSV (dB(A)) | | | | | ti (min) | 10·log(ti/to) (to: 720 min) |
|---------------------------|--|--|---------------------|------------|------------|-----|----------|--------------------------------|
| | | K1 Tag (dB(A)) | K1 Nacht (dB(A)) | K2 (dB(A)) | K3 (dB(A)) | | | |
| FBB, Brecher | 111 | 5 | –* | 4 | 6 | 104 | -8.4 | |
| FBB, Pneulader | 104 | 5 | –* | 4 | 4 | 232 | -4.9 | |
| FBB, Mischturm | 100 | 5 | –* | 4 | 4 | 638 | -0.5 | |
| FBB, LW-Beladung | 81 | 5 | –* | 2 | 4 | 160 | -6.5 | |
| Lüftungsanlage, allgemein | **80 | 5 | 10 | 4 | 0 | 720 | 0 | |
| Rückkühler, allgemein | ***80 | 5 | 10 | 4 | 0 | 720 | 0 | |

* Kein Betrieb während der Nacht.

** Typischer Wert für eine gewerbliche Lüftungsanlage mit ca. 5'000 m³/h Fortluft.

*** Typischer Wert für einen gewerblichen Rückkühler mit Kühlleistung von ca. 50 kW.

2.2.3 Künftige Entwicklungen

Bis zum rund zehn Jahre in der Zukunft liegenden Beurteilungshorizont können sich bei den heute in der Industriezone Steinacker angesiedelten Betrieben wesentliche Änderungen ergeben. Diese Entwicklungen wurden – soweit sie heute abschätzbar sind – bei der Ermittlung der Lärmbelastung zum Beurteilungshorizont berücksichtigt. Dabei wurde von folgenden Szenarien ausgegangen:

- ▶ Die FBB verfügt auf dem Betriebsareal Kloten über zwei Mischtürme («Belag 4» und «Belag 5»). Das Tagesgeschäft wird heute mit Belag 5 bestritten, Belag 4 gelangt nur in Ausnahmefällen, z.B. bei Revisionen von Belag 5, zum Einsatz. Es ist denkbar, dass mittel- bis langfristig Belag 4 für das Tagesgeschäft verwendet und entsprechend ausgebaut wird. Dabei wäre eine Verdopplung der Belagsproduktion denkbar. Die Lärmemissionen und -immissionen würden in diesem Fall um rund 3 dB(A) zunehmen.
- ▶ Das Betriebsareal der Gyso AG ist mit der aktuell im Bau befindlichen südlichen Lagererweiterung vollständig überbaut, sodass keine weiteren Entwicklungen zu erwarten sind. Denkbar wäre höchstens, dass der Betrieb auf Liegenschaften nördlich der Steinackerstrasse erweitert wird.
- ▶ Nördlich der Steinackerstrasse sind unter anderem viele Kleinbetriebe domiziliert, bei denen ein grösserer Wechsel angenommen werden muss. Der Gebäudebestand stammt aus den 1970er und 1980er Jahren und weist ein grösseres Erneuerungspotential auf. Für das Gebiet nördlich der Steinackerstrasse kann aus diesen Gründen die künftige Entwicklung nur schwer abgeschätzt werden.
- ▶ Für die ATS Air Service AG ist eine mittelfristige Erweiterung nach Süden zu erwarten. Aus diesem Grund besteht für den Betrieb ein Verdopplungspotential, welches vor allem die Lastwagenfahrten betrifft (siehe Abschnitt 2.3.1.).

2.2.4 Berechnungsverfahren, Unsicherheiten

Die Lärmquellen des Industrie- und Gewerbelärms sind über die Schallleistungspegel definiert. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte basierend auf den Vorschriften der Norm ISO 9613-2 [7]. Die Lüftungs- und Klimageräte sowie der Pneulader der FBB wurden als Punktschallquellen modelliert. Der sich in einer auf drei Seiten geschlossenen Halle (Schalldämmung $R'_w+C_{tr} = 20$ dB) befindliche Brecher sowie der Mischturm mit LW-Beladung wurden mittels Flächenschallquellen (Fassaden der Gebäude/Anlagen, zusätzliche Flächenschallquelle ohne Schalldämmung für Toröffnungen) modelliert. Da auf die einzelne Lärmquellen unterschiedliche Pegelkorrekturen (siehe Tab. 1) anzuwenden sind, wurden die Pegelkorrekturen bereits emissionsseitig addiert.

Die Unsicherheit des Berechnungsverfahrens nach ISO 9613-2 beträgt ± 3 dB(A). Die Lärmemissionen des Belagswerks der FBB dürften relativ genau sein, während die Lärmemissionen der übrigen Betriebe, vor allem aufgrund der nicht bekannten Details der Lüftungsanlagen und Rückkühler, mit grösseren Unsicherheiten behaftet sind. Wir schätzen die Gesamtunsicherheit der Lärmmissionen des Industrie- und Gewerbelärms auf ± 5 dB(A)

2.2.5 Berechnungsergebnisse

Die Beurteilungspegel des Industrie- und Gewerbelärms sind in der folgenden Abb. 3 als «Isophonenpläne» für das EG (1.5 m ü. Terrain), das 2. OG (7.5 m ü. Terrain) und das 5. OG (13.5 m ü. Terrain) jeweils für den Tag und die Nacht dargestellt. Aus diesen Plänen lässt sich die Lage der Linie der Immissionsgrenzwerte ablesen.

Da die sich die meisten Lärmquellen nicht am Boden befinden (Lüftungsanlagen und Rückkühler auf dem Dach, hoher Mischturm und Brecherhalle der FBB) nimmt die Lärmbelastung mit der Höhe zu. In Bezug auf die Beurteilungspegel sind die Lärmmissionen der Lüftungs- und Klimageräte in der Nacht entscheidend: diese übertreffen die Beurteilungspegel der Lärmquellen FBB während dem Tag. Der Grund liegt in den Pegelzuschlägen: Lüftungs- und Klimageräte müssen in der Nacht um $+10$ dB(A) korrigiert werden (Pegelkorrektur K2 gemäss Anhang 6 Ziff. 33 Abs. 1 LSV), während die Pegelkorrektur am Tag nur $+5$ dB(A) beträgt (siehe Abschnitt 2.2.2, Tab. 1). Hinzu kommt, dass die FBB während der Nacht keine Lärmmissionen erzeugen.

Beurteilungspegel L_r' dB(A)

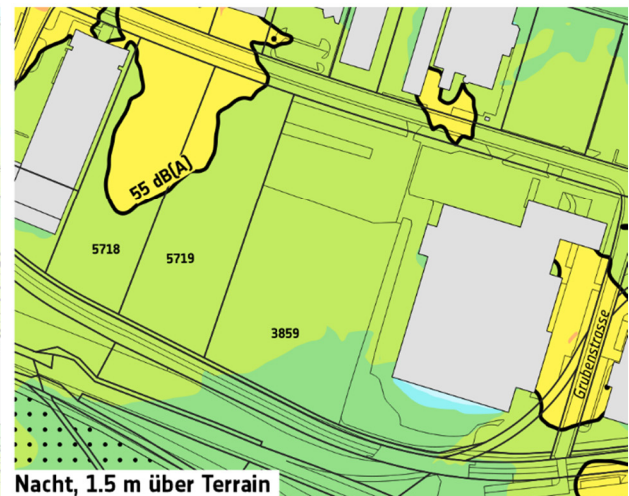
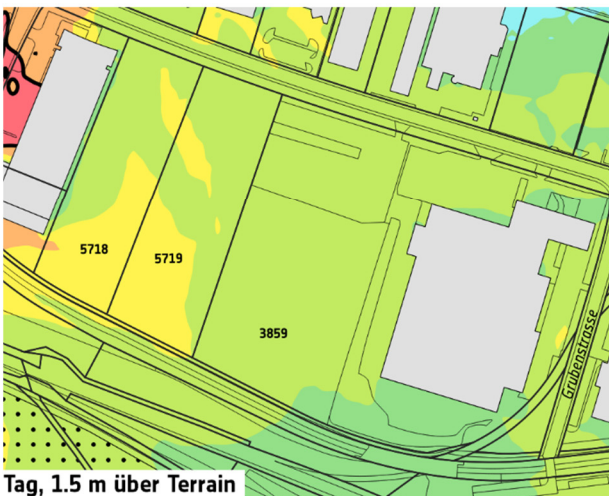
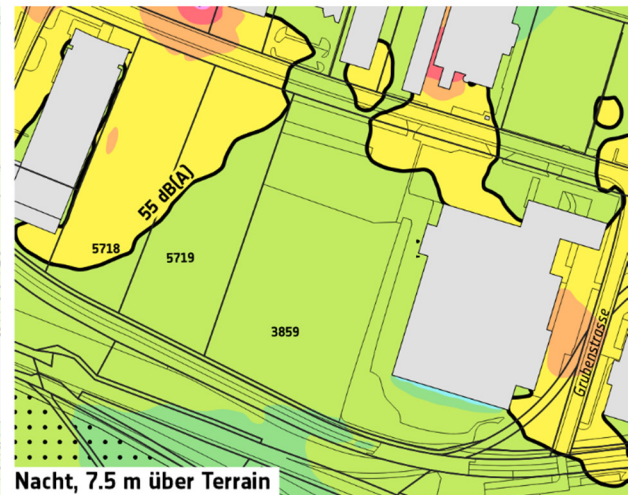
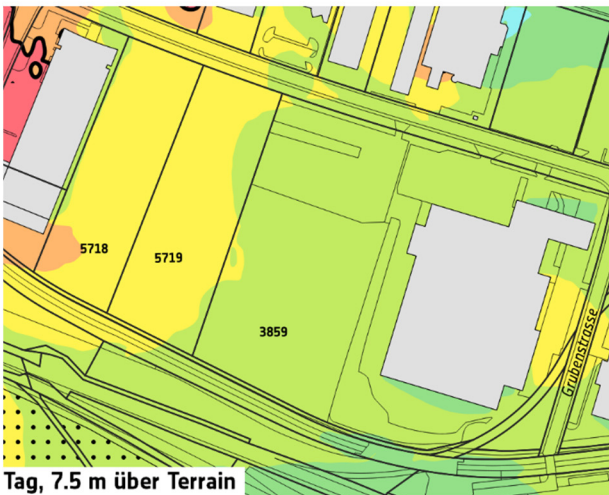
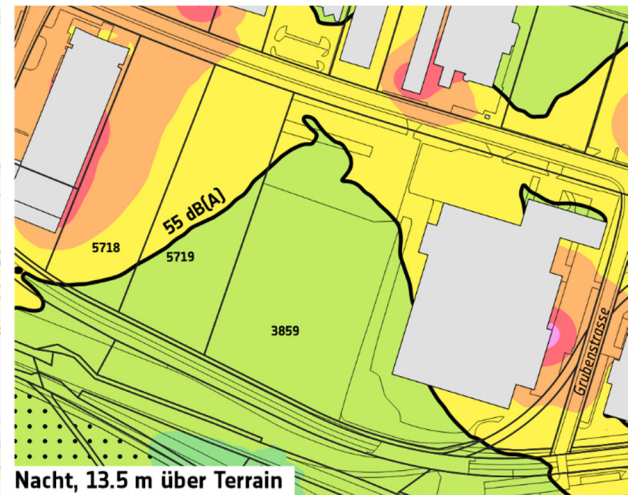
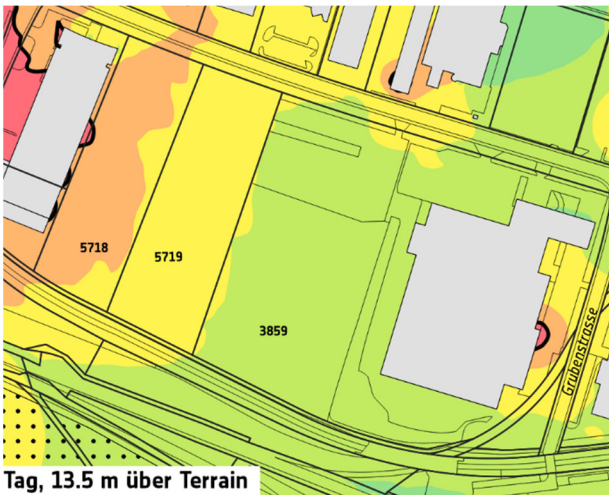


Abb. 3: Beurteilungspegel des Industrie- und Gewerbelärms tags (links) und nachts (rechts) für das EG (1.5 m ü. Terrain, unten), das 2. OG (7.5 m ü. Terrain, Mitte) und das 5. OG (13.5 m ü. Terrain, oben). Die Lage der Isophonen (Linien gleichen Pegels) ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet (siehe Abschnitt 2.2.4), weshalb diese nicht für die direkte Verwendung bei der weiteren Planung geeignet sind. Schwarze Linien: Immissionsgrenzwerte (65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht).

2.3 Strassenverkehrslärm

2.3.1 Lärmintensiver Verkehr

Die ATS Air Service AG erzeugt im Schnitt rund 100 LW-Fahrten pro Tag von Mo–Sa. Unter der Annahme, dass davon rund die Hälfte stosshaft morgens von 5–6 Uhr erzeugt wird und die Verteilung auf der Steinackerstrasse zu gleichen Teilen nach West und Ost erfolgt, entspricht dies einem LW-Verkehr durch die ATS Air Service AG in der Nacht (22–6 Uhr) von 25 Fahrzeugen/Nacht. Bei einer allfälligen Erweiterung des Betriebsgebäudes der ATS Air Service AG nach Süden gehen wir davon aus, dass künftig rund doppelt so viele LW-Fahrten, also rund 50 Fahrten pro Nacht erzeugt werden. Wird weiter davon ausgegangen, dass die übrigen Betriebe insgesamt nochmals 50 LW-Fahrten pro Nacht erzeugen und zudem rund 15 LW-Fahrten durch nur während der Nacht abgestellten LW, 10 Fahrten durch den Linienbusverkehr sowie 10 Fahrten durch Motorräder erzeugt werden, resultiert dies in lärmintensivem Verkehr von insgesamt 110 Fahrten/Nacht. Bei einem Stundenverkehr (Nn, siehe folgender Abschnitt) von 81 Fz./h entspricht dies einem Anteil an lärmintensiven Verkehr (Nn2) von rund 20 %. Tagsüber dürfte der Schwerverkehrsanteil aufgrund des deutlich grösseren Stundenverkehrs geringer ausfallen, wir schätzen diesen basierend auf ähnlichen Überlegungen auf 5 %.

2.3.2 Gesamte Verkehrsbelastung

Für die Steinackerstrasse im Bereich des Untersuchungsperimeters existieren keine Daten von aktuellen Verkehrszählungen. Aus diesem Grund wurden die Verkehrsdaten des sich in Erarbeitung befindlichen Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) zur Verlängerung der Glattalbahn¹ verwendet. Bei diesen Verkehrsdaten (siehe Tab. 2) handelt es sich um eine Prognose für das Jahr 2030 (Betriebszustand des UVB), welche die Entwicklung des Gebiets Steinacker berücksichtigt.

Tab. 2:
Verkehrsbelastung
der Steinackerstrasse
und Teilverkehrs-
mengen nach
Anhang 3 Ziff. 32f.
LSV.

| Steinackerstrasse, Abschnitt zwischen Oberfeldstrasse und Grubenstrasse Prognose Betriebszustand 2030 mit Siedlungsentwicklung | |
|---|------|
| Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV (Fz./Tag) | 9020 |
| Stundenverkehr Tag Nt (Fz./h) | 523 |
| Stundenverkehr Nacht Nn (Fz./h) | 81 |
| Anteil lärmintensiv Tag Nt2 (%) | 5 |
| Anteil lärmintensiv Nacht Nn2 (%) | 20 |

2.3.3 Berechnungsverfahren, Unsicherheiten

Die Lärmemissionen und -immissionen wurden basierend auf der Richtlinie StL-86+ ([5]/[6]) mit Hilfe der Verkehrsdaten im 3D-Berechnungsmodell (siehe Abschnitt 2.1) ermittelt und entsprechend den Vorgaben der LSV separat beurteilt.

Fehler in den Verkehrsdaten können sich im Modell unterschiedlich auswirken. Eine Verdoppelung der Fahrzeugzahlen resultiert im Allgemeinen in einem um 3 dB(A) hö-

¹ Bereitgestellt mit E-Mail von C. Hochstrasser, Basler & Hofmann AG, vom 30.08.2019.

heren Emissionspegel. Liegt im Schwerverkehrsanteil ein Fehler von ± 5 Prozentpunkten vor, so resultiert dies in einer Änderung des Emissionspegels von etwa ± 1 dB(A).

2.3.4 Berechnungsergebnisse

Die Beurteilungspegel des Strassenverkehrslärms der Steinackerstrasse betragen an der nördlichen Parzellengrenze des Untersuchungsgebiets 67 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht. Die Immissionsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III können bezüglich Strassenverkehrslärm tagsüber in einem Abstand von 8–10 m ab der Parzellengrenze und nachts gerade auf der Parzellengrenze eingehalten werden. Verglichen mit dem Industrie- und Gewerbelärm werden die Immissionsgrenzwerte des Strassenverkehrslärms bei einem geringeren Abstand zur Parzellengrenze eingehalten. Der Strassenverkehrslärm ist somit für eine künftige Mischnutzung im Untersuchungsperimeter nicht entscheidend.

2.4 Eisenbahnlärm

2.4.1 Emissionspegel Eisenbahn

Im Rahmen der Lärmsanierung der Eisenbahn wurden vom Bundesamt für Verkehr BAV Emissionspegel für das Schienennetz der Schweiz festgelegt. Diese haben den Bezugshorizont 2015, können aber ohne Extrapolation auch für spätere Bezugshorizonte verwendet werden, da sie in der Regel deutlich über den tatsächlichen Emissionen liegen. Die festgelegten Emissionspegel enthalten die Pegelkorrekturen K1 und K2 gemäss Anhang 4 Ziff. 33 LSV. Die Emissionspegel der relevanten Streckenabschnitte sind in der folgenden Tab. 3 aufgeführt:

Tab. 3:
Festgelegte Emissionspegel ($L_{r,e}$) 2015 für die relevanten Streckenabschnitte.

| Linie | ZH Oerlikon Nord – Dorfneft | Zürich Oerlikon Nord – Hürlistein (Abzw) |
|--|-----------------------------|--|
| Linie-Nr. | 750 | 752 |
| km von | 9.898 | 11.83 |
| km bis | 13.374 | 13.287 |
| Emissionspegel $L_{r,e}$ Tag (dB(A)) | 76.0 | 75.9 |
| Emissionspegel $L_{r,e}$ Nacht (dB(A)) | 65.1 | 71.0 |

Die Lärmemissionen des Industriegleises der FBB sind nicht bekannt. Die Anzahl an Zugfahrten liegt pro Jahr aber im hohen zweistelligen bis tiefen dreistelligen Bereich, weshalb keine relevanten Emissionen erzeugt werden.

2.4.2 Emissionspegel Tramlärm

Auf Höhe des Untersuchungsperimeters soll die geplante Verlängerung der Glattalbahn auf einem baulich getrennten Trasse mit Rasengittersteinen verlaufen. In diesem Fall gelten Lärmimmissionen des Tramverkehrs nicht als Strassenverkehrslärm sondern als Eisenbahnlärm und müssen nach Anhang 4 LSV beurteilt werden.

Die Emissionspegel des Tramlärms wurden von den Verfassern des UVB zur Verlängerung der Glattalbahnbahn bereitgestellt² und sind für den relevanten Abschnitt in der folgenden Tab. 4 aufgeführt.

Tab. 4:
Prognose der Tramlärmemissionen für den Beurteilungshorizont 2030

| Steinackerstrasse von Oberfeldstrasse bis Grubenstrasse, Emissionsabschnitt 6200084 | Tag | Nacht |
|---|------|-------|
| Dauerschallpegel L_{Ae} [dB(A)] | 67.3 | 62.3 |
| Pegelkorrektur K1 | -5.0 | -8.0 |
| Pegelkorrektur K2 | 0.0 | 0.0 |
| Emissionspegel $L_{r,e}$ [dB(A)] | 62.3 | 54.3 |

Die Emissionspegel gemäss Tab. 4 mit 62 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht liegen unter den Immissionsgrenzwerten der ES III von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht. Der Tramlärm ist somit für die vorliegende Untersuchung nicht relevant, weshalb bezüglich Tramlärm keine Immissionsberechnung durchgeführt wurde.

2.4.3 Berechnungsverfahren, Unsicherheiten

Mit Hilfe der Emissionspegel gemäss Tab. 3 sowie dem 3D-Berechnungsmodell (siehe Abschnitt 2.1) wurden die Beurteilungspegel basierend auf der Richtlinie SEMIBEL [6] ermittelt und entsprechend den Vorgaben der LSV separat beurteilt.

Die durch das BAV festgelegten Eisenbahnlärm-Emissionsdaten (2015) liegen für die betrachteten Abschnitte um 3 dB(A) und mehr über den tatsächlichen Emissionen [11]. Die Unsicherheit des Emissions- und Immissionsmodells SEMIBELS wird in [5] mit maximal ± 2.0 dB(A) angegeben. Insgesamt werden die Lärmimmissionen aber deutlich überschätzt, wodurch im vorliegenden Fall eine gewisse Reserve resultiert.

2.4.4 Berechnungsergebnisse

Die Beurteilungspegel der Bahnlinie betragen an der südlichen Parzellengrenze des Untersuchungsgebiets 59 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht und liegen somit unter den Immissionsgrenzwerten der Empfindlichkeitsstufe III. Bezüglich Tramlärm liegen bereits die Emissionspegel unter den Immissionsgrenzwerten. Aus diesen Gründen ist der Eisenbahnlärm für eine künftige Mischnutzung im Untersuchungsperimeter nicht relevant.

² E-Mail von C. Hochstrasser, Basler & Hofmann AG, vom 30.08.2019: Emissionsberechnung Stand 30.08.2019, Betriebszustand 2030 (mit Projekt Glattalbahnbahn Etappe 2A).

3 Massnahmen

3.1 Massnahmen für Wohnnutzungen

Basierend auf den Resultaten der Lärmimmissionsberechnung wurde das Untersuchungsgebiet in vier Teilbereiche unterteilt, in denen Wohnnutzungen mit Lärmschutzmassnahmen von unterschiedlichem Umfang realisiert werden können. Diese Bereiche sind in der Planbeilage 1 ersichtlich. Die in diesen Bereichen zu treffenden Massnahmen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tab. 5:
Lärmschutzmassnahmen für die in Beilage 1 eingetragenen Bereiche A, B1, B2 und C.

| Bereiche | Massnahmen |
|--|---|
| Bereich A: Wohnnutzungen ohne Massnahmen | Freie Nutzungsanordnung, freie Gebäudestellung, keine technischen Lärmschutzmassnahmen |
| Bereich B1: Wohnnutzung ohne Massnahmen bis im 3.OG | Für Wohnnutzungen bis einschliesslich im 3. OG sind keine Massnahmen erforderlich (analog Bereich A). Ab dem 4. OG sind Massnahmen erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lärmriegel entlang der nordöstlichen und nordwestlichen Parzellengrenze ▶ <i>oder</i> Anordnung von lärmempfindlichen Nutzungen nur an dem Lärm abgewandten Fassaden ▶ <i>oder</i> Nutzung für Gewerbe ohne Betriebslärm. |
| Bereich B2: Wohnnutzung ohne Massnahmen im EG | Für Wohnnutzungen im EG sind keine Massnahmen erforderlich (analog Bereich A). Ab dem 1. OG sind Massnahmen erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lärmriegel entlang der nordöstlichen und nordwestlichen Parzellengrenze ▶ <i>oder</i> Anordnung von lärmempfindlichen Nutzungen nur an dem Lärm abgewandten Fassaden ▶ <i>oder</i> Nutzung für Gewerbe ohne Betriebslärm. |
| Bereich C: Wohnnutzung nur mit «Lärmriegel» möglich | Wohnnutzungen können generell nur mit Massnahmen realisiert werden: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lärmriegel entlang der nordöstlichen und nordwestlichen Parzellengrenze ▶ <i>und</i> Anordnung von lärmempfindlichen Nutzungen nur an dem Lärm abgewandten Fassaden im Bereich von Unterbrechungen des Lärmriegels bzw. Nutzung dieser Bereiche für Gewerbe ohne Betriebslärm. |

Für die in der obigen Tabelle aufgeführten Massnahmen gelten folgende Randbedingungen:

Lärmunempfindliche Nutzungen

- ▶ Lärmunempfindliche Nutzungen können ohne Einschränkungen an lärmige Gebäudeseiten platziert werden.
- ▶ Als lärmunempfindliche Wohnnutzungen gelten: Kleine Küche ohne Wohnanteil, Bad, WC, Erschliessung, Gebäudetechnik.

Gewerbenutzung

- ▶ Gewerbliche Nutzungen können ohne Einschränkungen an lauten Gebäudeseiten platziert werden.
- ▶ Als gewerbliche Nutzungen gelten u.a. Büro, Verkaufsflächen, Dienstleistungsbetriebe, Gastronomie, Atelier, Praxis- und Therapiebetriebe.

- ▶ Für diese Betriebe sind in der Regel nur die Belastungsgrenzwerte während dem Tag relevant, da in der Nacht keine Nutzung stattfindet. Zudem gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere Belastungsgrenzwerte («Betriebsbonus»).
- ▶ Ausgenommen sind Hotelzimmer: Diese werden während der Nacht genutzt und profitieren nicht vom «Betriebsbonus» gemäss Art. 42 LSV. Hotelzimmer sind auf der lärmigen Gebäudeseite nur mit Ausnahmegewilligung des Baudepartements zulässig, müssen zwingend über eine kontrollierte Lüftung verfügen und dürfen keine offenbaren Fenster aufweisen.
- ▶ Arbeitszimmer und Büros in Wohnungen gelten nicht als gewerbliche Nutzung.

Lärmriegel:

- ▶ Der «Lärmriegel» entspricht einem möglichst geschlossen Baukörper entlang der nordöstlichen und nordwestlichen Grenze des Untersuchungsperimeters.
- ▶ Dieser Baukörper muss mindestens so hoch sein, wie die dahinterliegenden, vor dem Lärm zu schützenden Bauten.
- ▶ Auf den lärmigen Seiten darf dieser Baukörper nicht mit lärmempfindlichen Nutzungen (Wohnzimmer, Schlafzimmer, Wohnküche, Arbeitszimmer) belegt werden. Lärmunempfindliche Nutzungen (kleine Küche ohne Wohnanteil, Bad, WC, Erschliessung, Gebäudetechnik) können hingegen auch an den lärmigen Seiten platziert werden.
- ▶ Wird der «Lärmriegel» unterbrochen, dürfen bei unmittelbar hinter der Öffnung geplanten Gebäuden keine lärmempfindlichen Nutzungen in Richtung Steinackerstrasse vorgesehen werden.
- ▶ Bei einer etappierten Überbauung darf das vor Lärm zu schützende Gebiet hinter dem «Lärmriegel» erst mit Wohnnutzungen belegt werden, wenn der «Lärmriegel» realisiert ist.
- ▶ Ist ein durchgehender «Lärmriegel» erstellt, müssen für das dahinterliegende Gebiet keine weiteren Lärmschutzmassnahmen getroffen werden. Entsprechend zur Beilage 1 entspricht dieses Gebiet somit dem «Bereich A».

3.1.1 Berücksichtigung künftiger Entwicklungen und Unsicherheiten

Beim Belagswerk der FBB sowie bei der ATS Air Service AG ist mittelfristig bis langfristig eine Verdopplung der Kapazität denkbar, wodurch die Lärmimmissionen dieser Betriebe um rund 3 dB(A) zunehmen würden. Die künftige Entwicklung der Betriebe nördlich der Steinackerstrasse ist hingegen nicht absehbar. Diese Umstände wurden bei der Ausweisung der notwendigen Lärmschutzmassnahmen in Beilage 1 berücksichtigt: Im östlichen Bereich wurden die künftigen Entwicklungen dieser Betriebe mit einem Pegelzuschlag von +7 dB(A) berücksichtigt (Unsicherheit von ± 5 dB(A) plus zusätzliche Lärmimmissionen von +3 dB(A) durch künftige Entwicklungen) und entlang der Steinackerstrasse wurden die Bereichsgrenzen mit ausreichend Reserven gesetzt.

3.2 Schallschutz

Die Schalldämmung der Gebäudehülle nach SIA-Norm 181 kann erst bei Vorliegen von konkreten Bauprojekten bestimmt werden.

3.3 Neue Lärmquellen in der Mischzone

Neue lärmige Anlagen oder Nutzungen müssen im Untersuchungsperimeter die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe III einhalten können. Bei der Ausführungsplanung sind solche neuen Lärmquellen (z.B. Heizungs-, Lüftungs- und Klimageräte sowie Tiefgarageneinfahrten) so zu planen, dass die Planungswerte an Räumen mit lärmempfindlichen Nutzungen eingehalten werden können. Dies kann in der Regel durch die Wahl lärmärmerer Geräte (Schalldämpfer) und durch eine sorgfältige Positionierung dieser Anlagen erreicht werden.

4 Ausblick

4.1 Wahrnehmung von Lärm

Bei der Festlegung der Belastungsgrenzwerte durch den Bund wurden diese so gewählt, dass sich die Mehrheit der Bevölkerung nicht gestört fühlt, sofern die Grenzwerte nicht überschritten werden. Die Mehrheit der künftigen Bewohner der Mischzone wird sich bei einer Planung unter Berücksichtigung der im vorherigen Kapitel beschriebenen Massnahmen durch bestehende Lärmquellen also nicht gestört fühlen. Da die Wahrnehmung von Lärm stark subjektiv und individuell ist, fühlt sich ein geringer Anteil der Bevölkerung auch bei eingehaltenen Immissionsgrenzwerten belästigt. Dies wird auch für einen kleinen Anteil der künftigen Bewohner der geplanten Mischzone zutreffen, insbesondere da mit der künftigen Mischzone Wohnnutzungen in unmittelbarer Nachbarschaft zu Industriebetrieben entstehen. Es muss also trotz umgesetzten planerischen und gestalterischen Lärmschutzmassnahmen mit einzelnen Beschwerden der künftigen Bewohnerschaft gerechnet werden.

4.2 Ruhige Aussenräume

Wir empfehlen, nicht nur bei der Planung von Wohnraum auf die Einhaltung der minimalen gesetzlichen Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung zu achten, sondern auch bei der Planung der Aussenräume dem Lärmschutz Beachtung zu schenken. So ist es empfehlenswert, Aussenflächen nicht ausschliesslich in Form von «Abstandsgrün» zu schaffen. Stattdessen empfehlen wir, Aussenflächen mit einer möglichst hohen Aufenthaltsqualität gleichberechtigt mit lärmempfindlichen Wohnnutzungen auf der ruhigen Seite, in Bereichen des «Lärmschattens» zu schaffen. Dies gilt in besonderem Masse für private Aussenflächen, also Balkone und Terrassen.

4.3 Auswirkungen auf Betriebe der Industriezone

Bisher mussten bei der Erstellung von lärmigen Anlagen in der Industriezone Steinacker lediglich die Belastungsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe (ES) IV nachgewiesen werden. Diese Belastungsgrenzwerte können in der Regel problemlos eingehalten werden, sofern es sich nicht um ausserordentlich laute Anlagen handelt. Deshalb ist es weitverbreitete Praxis, dass die Behörden diesen Nachweis innerhalb von Industriezonen nicht verlangen.

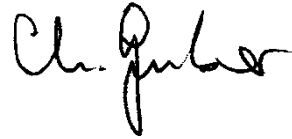
Bei einer Mischnutzung würden im Untersuchungsperimeter künftig die Belastungsgrenzwerte für die Empfindlichkeitsstufe ES III gelten, während für die umliegende Industriezone die ES IV gilt. Aus diesem Grund müssen für neue Anlagen in der Industriezone, von denen relevante Lärmimmissionen in der neuen Mischzone zu erwarten sind, die Einhaltung der entsprechenden Belastungsgrenzwerte (für Neuanlagen in der Regel die Planungswerte) künftig konsequent nachgewiesen werden. Diese Nachweispflicht gilt für den Anlageninhaber. Dabei ist zu erwarten, dass vermehrt Lärmschutzmassnahmen umgesetzt werden müssen, z.B. Schalldämpfer bei Lüftungs- und Klimaanlageanlagen.

magma AG, Schaffhausen, 04.09.2019

Sachbearbeiter: Valentin Müller, MSc ETH Umwelt-Ing. SIA



Valentin Müller,
MSc ETH Umwelt-Ing. SIA



Christian Gruber,
dipl. phil. II, Geologe SIA

Verteiler:

PDF Auftraggeber
PDF magma AG (intern)

| Version | Korreferat | Korrekturen | Schlusskontrolle |
|------------------|---------------|---------------|------------------|
| 1.1 (04.09.2019) | 04.09.2019 Gr | 04.09.2019 Mv | Mv |
| | | | |
| | | | |

Wir bestätigen, dass bei der Durchführung der vorliegenden Untersuchung die Sorgfaltspflicht angewendet worden ist, dass die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem aktuellen und im Bericht angegebenen Kenntnisstand beruhen und dass diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebiets und nach bestem Wissen ermittelt worden sind.

Wir gehen davon aus,

- ▶ dass uns seitens des Auftraggebers bzw. der von ihm benannten Drittpersonen vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt worden sind,
- ▶ dass der Auftraggeber nicht auszugsweise von den Resultaten der Untersuchung Gebrauch macht und
- ▶ dass der Auftraggeber die Resultate nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet bzw. nicht auf geänderte Verhältnisse anwendet.

Andernfalls lehnen wir gegenüber dem Auftraggeber jede Haftung für dadurch entstandene Schäden ab. Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, so wird die Haftung für direkte oder indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

mitglied



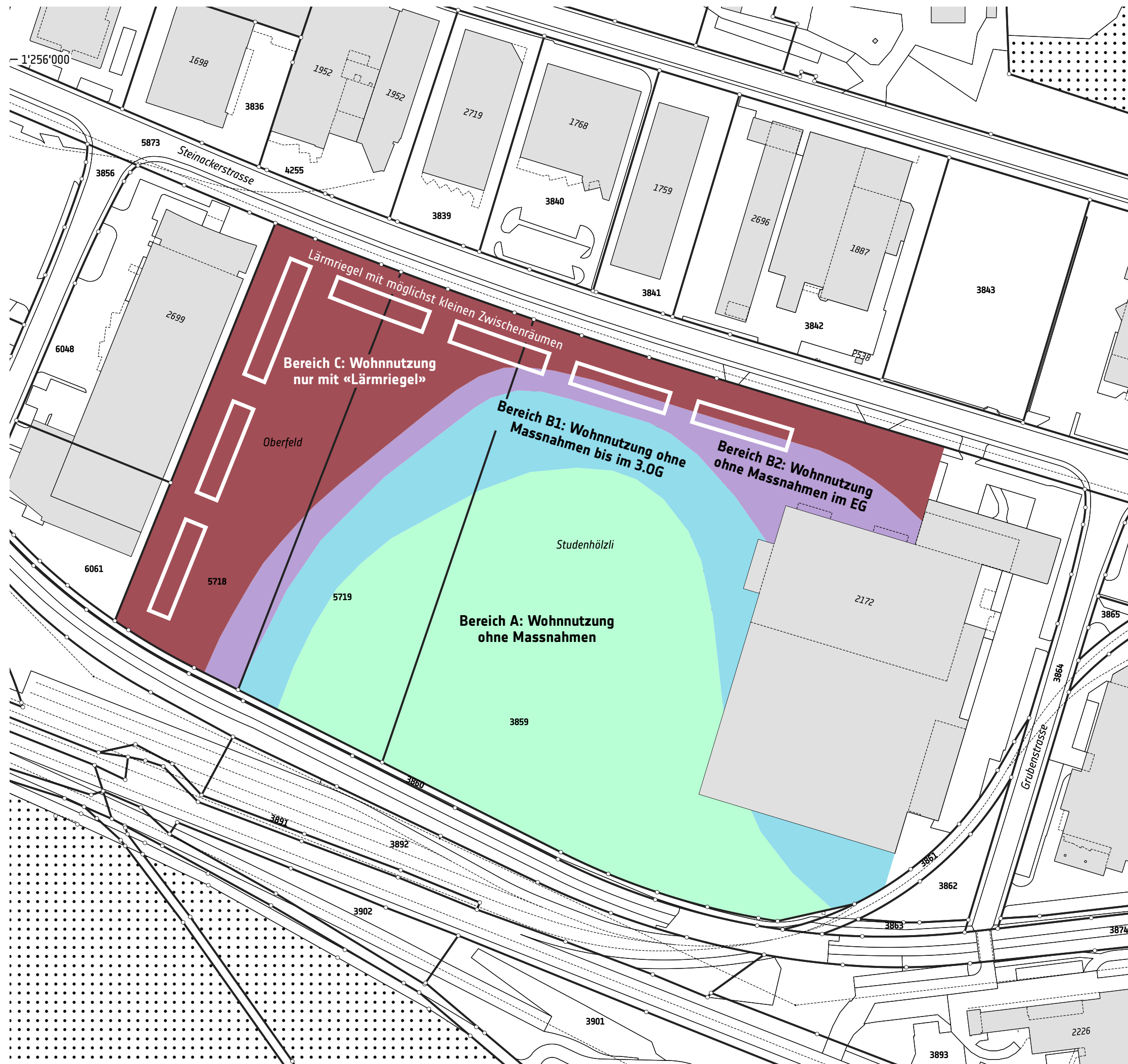
Verwendete Unterlagen

Rechtliche Grundlagen

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2018). – SR 814.01.
- [2] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 7. Mai 2019). – SR 814.41.
- [3] Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Januar 2019). – SR 700.
- [4] Bau- und Zonenordnung der Stadt Kloten vom 15. Juni 2013 mit Änderung vom 2.2.2019.

Weitere Grundlagen

- [5] BUWAL (1987/1995): Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm, Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, Bern; Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell, Mitteilung zur Lärmschutzverordnung Nr. 6, Bern.
- [6] BUWAL (1990): SEMIBEL Version 1, Schweizerisches Emissions- und Immissionsmodell für die Berechnung von Eisenbahnlärm, Programmdokumentation, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 116, Bern.
- [7] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2 : 1996) vom Oktober 1999.
- [8] Lärmberechnungssoftware SoundPLAN Essential 2.0, Version 23.08.2013, Braunschweig + Berndt GmbH, D-Backnang.
- [9] magma AG (2011): Ersatzbau Belagswerk III, Kloten ZH, der FBB Frischbeton + Baustoff AG Hinwil, Umweltverträglichkeitsbericht (UVB). – Bericht magma AG 10 366 vom 21.07.2011 im Auftrag der FBB Frischbeton + Baustoff AG Hinwil.
- [10] GIS-Browser des Kantons Zürich: Nutzungsplan, Fluglärm, Verkehrsmessstellen, Geländemodell, Oberflächenmodell, Luftbilder 2018. – maps.zh.ch, abgerufen am 07.08.2019.
- [11] Geoportal des Bundes: Eisenbahnlärm, festgelegte Emissionen – map.geo.admin.ch, abgerufen am 07.08.2019.



Erforderliche Lärmschutzmassnahmen

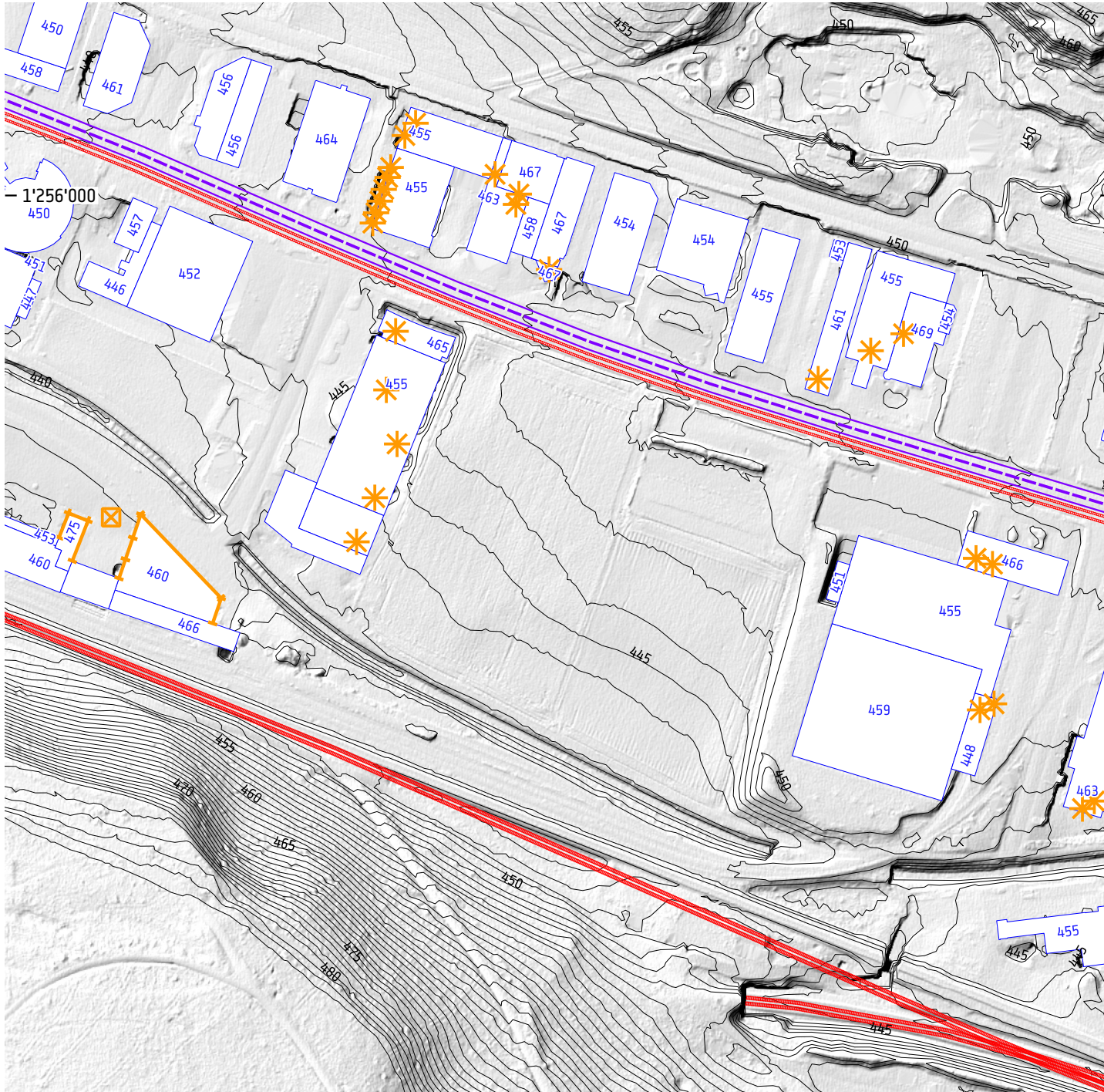
- Bereich A:
Wohnnutzung ohne Einschränkung zulässig
- Bereich B1:
Wohnnutzung ohne Lärmschutzmassnahmen bis einschliesslich im 3. OG möglich
- Bereich B2:
Wohnnutzung ohne Lärmschutzmassnahmen nur im EG möglich
- Bereich C:
Wohnnutzung nur mit «Lärmriegel» möglich

Objekt
**Transformation Industriezone «Steinacker»,
 Parzellen Nrn. 5718, 5719 und 3859, Kloten
 Lärmgutachten**

Planinhalt
**Lärmschutzmassnahmen für künftige
 Wohnnutzungen**

Auftraggeber
 Stadt Kloten, Raum + Umwelt
 Kirchgasse 7, 8302 Kloten

| Auftragsnummer | Planzeichner | Datum |
|----------------|--------------|------------------|
| 19 360 | Mv | 04.09.2019 |
| Masstab | Format | |
| 1:1'500 | A3 | BEILAGE 1 |



Situation

- Terrainmodell, Höhenlinien (m ü.M.)
- Gebäude mit Höhen (m ü.M.)

Industrie- und Gewerbelärm

- ★ Punktschallquelle: Lüftungs- und Klimageräte
- ☒ Punktschallquelle: Pneulader FBB
- Flächenschallquellen: FBB Brecherhalle, Mischturn, LW-Beladung

Eisenbahnlärm

- ==== Eisenbahn
- ==== Tram, Glattalbahn

Strassenverkehrslärm

- ==== Steinackerstrasse

Objekt

**Transformation Industriezone «Steinacker»,
 Parzellen Nrn. 5718, 5719 und 3859, Kloten
 Lärmgutachten**

Planinhalt

Modellsetup

Auftraggeber

Stadt Kloten, Raum + Umwelt
 Kirchgasse 7, 8302 Kloten

| Auftragsnummer | Planzeichner | Datum |
|----------------|--------------|------------------|
| 19 360 | Mv | 04.09.2019 |
| Masstab | Format | |
| 1:3'000 | A4 | BEILAGE 2 |