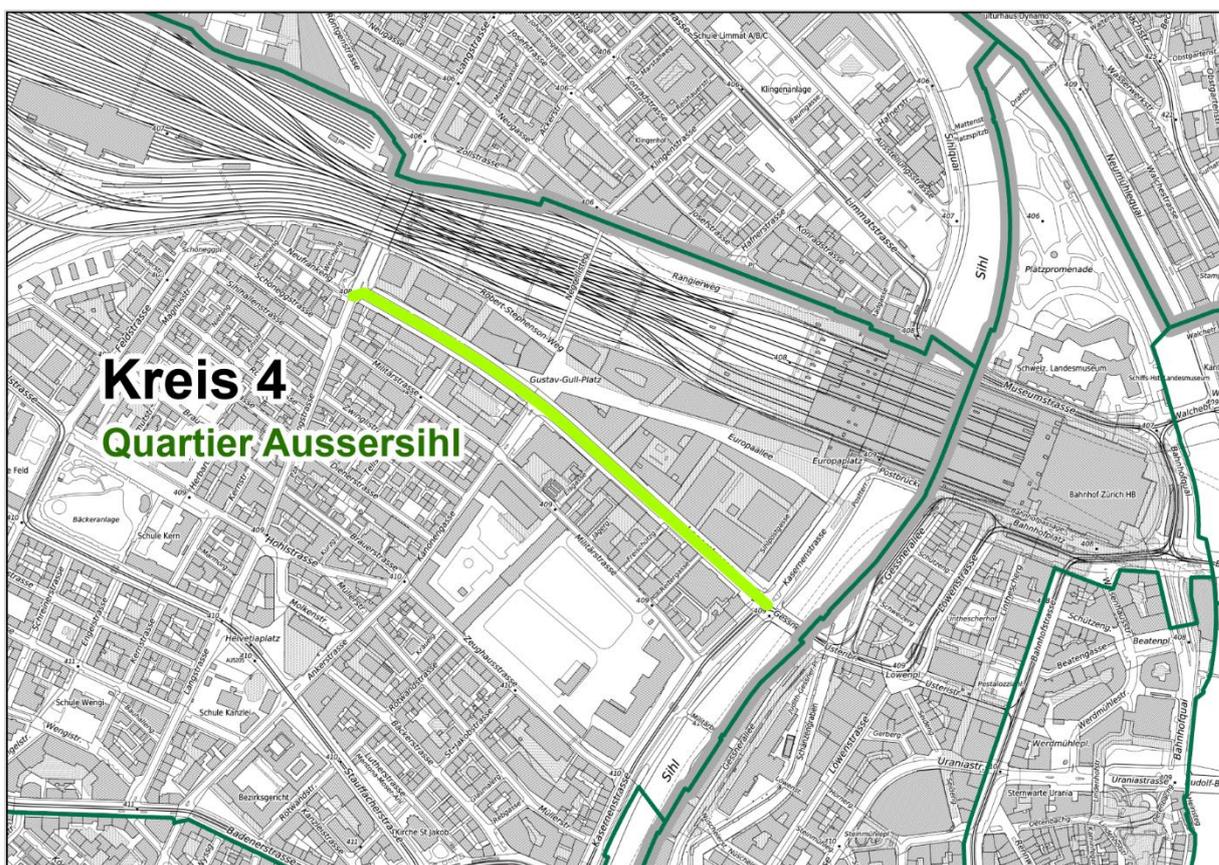


Strassenlärmsanierung Stadt Zürich

Akustisches Projekt Lagerstrasse

Abschnitt: Gessnerbrücke bis Langstrasse

- Temporeduktion aus Lärmschutzgründen
- Erleichterungsantrag



Auftrag zur Lärmsanierung

Die lärmschutzrechtliche Sanierungsfrist für Kantons- und Gemeindestrassen ist am 31. März 2018 abgelaufen. In der Stadt Zürich haben von 2014 bis 2018 für alle 12 Stadtkreise Strassenlärmsanierungsprojekte öffentlich aufgelegt. Diese Projekte umfassten sämtliche Strassenabschnitte des jeweiligen Stadtkreises, die wesentlich zur Überschreitung der Lärmgrenzwerte beitrugen. Sie beinhalteten die als verhältnismässig beurteilten lärmreduzierenden Massnahmen. Der Stadtrat hat mit der Projektfestsetzung Sanierungserleichterungen für die verbleibenden Grenzwertüberschreitungen pro Strassenabschnitt gewährt. Dies gilt auch für die Lagerstrasse, welche im akustischen Projekt Innenstadt (Kreise 1, 4 und 5) enthalten war. Dieses Projekt wurde jedoch angefochten und die Sanierungserleichterungen sind nicht rechtskräftig.

Die Vollzugsbehörden sind angehalten, Strassen, die Überschreitungen der Lärmgrenzwerte verursachen, periodisch daraufhin zu überprüfen, ob sich die tatsächlichen Verhältnisse geändert haben oder ob neue relevante Entwicklungen zu berücksichtigen sind, aufgrund welcher die seinerzeit gewährten Sanierungserleichterungen neu beurteilt werden müssen¹. Dabei sind mögliche Massnahmen bei der Quelle zwingend zu favorisieren (Art. 13 Abs. 3 LSV). Tatsächlich haben sich in den letzten Jahren folgende neuen relevanten Entwicklungen ergeben:

- Eine Vielzahl von Bundesgerichtsentscheiden, die mit Nachdruck statuieren, wie wichtig die Lärmsanierung von Strassen ist und die stets auch Tempobeschränkungen auf Hauptstrassen als taugliche und zwingend zu prüfende Lärmreduzierungsmassnahme beurteilen. Erleichterungen sind nur in Ausnahmefällen – als "ultima ratio" – zulässig².
- Neue Erkenntnisse aus der Lärmforschung über die gesundheitsschädliche Wirkung von Lärm³, welche die zentrale Bedeutung von Lärmschutz noch klarer zum Ausdruck bringen.
- Neues Emissionsberechnungsmodell sonROAD18, welches im Gegensatz zum alten Modell StL-86+ für den niedrigen Geschwindigkeitsbereich anwendbar ist⁴.

Die Stadt Zürich ist auf Stadtgebiet für den Bau, Betrieb und Unterhalt aller kommunalen und überkommunalen Strassen zuständig (§43 Strassengesetz StrG sowie §27 kantonale Signalisationsverordnung KSigV). Ihr obliegt damit auch die Lärmsanierung der Lagerstrasse. Der Stadtrat hat sich mit Stadtratsbeschluss Nr. 1217/2021 (Gesamtkonzept Strassenlärmsanierung dritte Etappe) für weitgehend Tempo 30 auf dem Stadtgebiet ausgesprochen und unter anderem auch für die Lagerstrasse eine konkrete Neubeurteilung durchgeführt. Das vorliegende akustische Projekt setzt die rechtlichen Bestimmungen aus Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutzverordnung (LSV) zum Schutz der Bevölkerung vor übermässigem Strassenverkehrs-lärm um. Der Lärm wird so weit begrenzt, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar und verhältnismässig ist. Bleiben die Lärmgrenzwerte dennoch überschritten, ist hierfür eine Sanierungserleichterung (Ausnahmebewilligung) einzuholen.

Sanierungserleichterungen sind dazu im Verfahren nach Strassengesetz aufzulegen (§16 f. StrG) und Temporeduktionen werden von der Vorsteherin des SID verfügt (Art. 3 der Städtischen Signalisationsvorschriften, AS 551.530). Gegen die Temporeduktion sowie gegen das

¹ BGer, Urteil 1C_574/2020 vom 9. März 2023 = URP 2023 400 ff. mit redaktioneller Anmerkung von Alain Griffel (Anspruch auf Wiedererwägung einer Lärmsanierungsverfügung)

² BGer, Urteil 1C_589/2014 vom 3. Februar 2016 = URP 2016 319 ff. mit redaktioneller Anmerkung von Anne-Christine Favre (Tempo 30 als Lärmreduzierungs-massnahme auch auf Hauptstrassen)

³ Rööslü / Wunderli / Brink / Cajochen / Probst-Hensch, Verkehrslärm, kardiovaskuläre Sterblichkeit, Diabetes, Schlafstörung und Belästigung: die SiRENE-Studie, Swiss Medical Forum 19/2019

⁴ BAFU (Hrsg.) 2023: Vollzugshilfe sonROAD18 – Modellempfehlungen, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2314

vorliegende Projekt kann Einsprache beim Stadtrat erhoben werden. Mit der Festsetzung des Projekts erwachsen Sanierungserleichterungen und Temporeduktionen in Rechtskraft.

Rechtliche Grundlagen

Grundlage für die Strassenlärm-Sanierung bilden die folgenden Artikel der Lärmschutzverordnung (LSV):

- Art. 13 LSV (Sanierungen) legt fest, dass bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte eine Sanierung der betroffenen Anlage zu erfolgen hat. U.a. wird auch festgehalten, dass Massnahmen an der Quelle – wie z.B. die Reduktion der signalisierten Höchstgeschwindigkeit – prioritär zu prüfen sind.
- Art. 36 LSV gibt in Verbindung mit Art. 38 und 39 sowie Art. 40 vor, wie die Vollzugsbehörde die Lärmimmissionen einer Strassenanlage zu ermitteln und zu beurteilen hat.

Für die Ausarbeitung dieses akustischen Projektes wurden zudem die Vorgaben der BAFU-Anwendungshilfe "2021 Umwelt-Wissen: Strassenlärm-Berechnungsmodell sonROAD18" sowie die Vollzugshilfe "Leitfaden Strassenlärm BAFU/ASTRA 2006" berücksichtigt. Die Lärmberechnungen wurden nach sonROAD18/ISO 9613-2 durchgeführt.

Für die Anordnung einer Reduktion der signalisierten Höchstgeschwindigkeit ist eine Verhältnismässigkeitsprüfung erforderlich. Eine behördliche Massnahme gilt als verhältnismässig, wenn die Kriterien Eignung, Erforderlichkeit und Zumutbarkeit kumulativ erfüllt sind⁵.

Lärmbelastung und Massnahmenwirkung / Nachweis der Notwendigkeit und Eignung von Tempo 30 als Lärmsanierungsmassnahme

Feststellung der Sanierungspflicht: Den Lärmberechnungen wurden der Verkehrszustand gemäss Lärmbelastungskataster 2020 sowie die Verkehrserhebungen der DAV vom September 2023 zugrunde gelegt. Im *aktuellen Zustand* sind an der Lagerstrasse auf dem Abschnitt Gessnerbrücke bis Langstrasse die Immissionsgrenzwerte (IGW) am Tag bei rund 330 Anwohnenden und in der Nacht bei rund 430 Anwohnenden überschritten. Die maximalen Pegel sind aus der folgenden Tabelle 1 ersichtlich.

Kreis	Strasse	Abschnitt	aktueller Zustand: max. Lr [dB(A)]		höchste Überschreitung des Immissionsgrenzwertes (IGW) bei Wohnnutzung	Adresse	ES
			Tag	Nacht			
4	Lagerstrasse	Gessnerbrücke bis Langstrasse	66.6	59.5	4.5 dB(A)	Lagerstrasse 85	III

Tab. 1: Maximale IGW-Überschreitungen an der Lagerstrasse von Gessnerbrücke bis Langstrasse

Gemäss der Vollzugshilfe "Leitfaden Strassenlärm BAFU/ASTRA 2006" sind Sanierungsmassnahmen auf der Basis eines Sanierungshorizonts (heute + 20 Jahre) zu planen. Die Verkehrsprognose für den Zeithorizont 2040 geht auf diesem Strassenabschnitt von keinen massgeblichen Verkehrsveränderungen gegenüber heute aus. Der Lärmsituation im *Zustand*

⁵ Eidg. Kommission für Lärmbekämpfung EKLB, Tempo 30 als Lärmschutzmassnahme: Grundlagenpapier zu Recht – Akustik – Wirkung, Bern, 2015

Strassenlärmsanierung Lagerstrasse

2040 ohne Massnahmen wie auch im Zustand 2040 mit Massnahmen wird daher der heutige Verkehrszustand zugrunde gelegt.

Die Wirkung der Geschwindigkeitsreduktion von 50 km/h auf 30 km/h an der Lagerstrasse ist in der Tabelle 2 zusammengestellt. Zusätzlich verringert Tempo 30 auch die Spitzenpegel, die insbesondere für die Nachtruhe problematisch sind, um rund 5 Dezibel.

Tempo-Reduktion	Zeitraum	Sanierungshorizont 2040 ohne Massnahmen: v_{\max} [km/h]	Sanierungshorizont 2040 mit Massnahmen: v_{\max} [km/h]	Emissionsreduktion [dB(A)] *
Tempo 50 auf Tempo 30	Tag (6 – 22 Uhr)	50	30	-3.2
	Nacht (22 – 6 Uhr)	50	30	-3.5

Tab. 2: Akustische Wirkung der festgelegten Geschwindigkeitsreduktionen an der Lagerstrasse

* Die berechnete Wirkung liegt gemäss sonROAD18 bei 4.2 dB am Tag und bei 4.5 dB nachts. Die durchschnittliche Geschwindigkeit ist ortsabhängig. Sie liegt entlang des Strassenabschnitts teilweise etwas unter 50 km/h, daher wird ein Unsicherheitszuschlag von +1 dB vorgenommen.

Die Immissionsberechnungen zeigen, dass unter Berücksichtigung der geplanten Reduktion der signalisierten Maximalgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h an der Lagerstrasse (Gessnerbrücke bis Langstrasse) noch rund 50 Anwohnende am Tag sowie rund 380 Anwohnende in der Nacht von Immissionsgrenzwert-Überschreitungen betroffen sind (vgl. Tabelle 3).

Nutzungs-Zeitraum		IST-Zustand Tempo 50 km/h		Sanierungszustand 2040 ohne Massnahme Tempo 50 km/h		Sanierungszustand 2040 mit Massnahme Tempo 30 km/h	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wohnnutzung	Anzahl Anwohnende mit Immissionsbelastung über dem Immissionsgrenzwert (IGW)	330	430	330	430	50	380
	Davon Anzahl Anwohnende mit Immissionsbelastung über dem Alarmwert (AW)	0	0	0	0	0	0
Gewerbenutzung	Anzahl Arbeitsplätze mit Immissionsbelastung über dem Immissionsgrenzwert (IGW)	0	-	0	-	0	-

Tab. 3: Verringerung der Lärmbelastung der Bevölkerung durch die geplante Geschwindigkeitsreduktion

Fazit: Mit der Einführung von Tempo 30 an der Lagerstrasse am Abschnitt Gessnerbrücke bis Langstrasse profitiert die gesamte Wohn- und Arbeitsbevölkerung von einer wahrnehmbaren Verringerung der Lärmbelastung.

Die Anzahl Anwohnende mit IGW-Überschreitungen kann am Tag um ca. 85 % und in der Nacht um ca. 12 % reduziert werden.

Die Massnahme ist notwendig (die Immissionsgrenzwerte sind überschritten) und geeignet (die Massnahmenwirkung beträgt mehr als ≥ 1 dB im Leq).

Interessenabwägung / Nachweis der Zumutbarkeit und Verhältnismässigkeit von Tempo 30 als Lärmsanierungsmassnahme

Auf der Lagerstrasse beträgt die signalisierte Höchstgeschwindigkeit im Abschnitt Gessnerbrücke bis Langstrasse 50 km/h. Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurde geprüft, ob die Senkung der Höchstgeschwindigkeit verhältnismässig ist. Dabei wurden die Vor- und Nachteile von einer Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf Tempo 30 an der Lagerstrasse zusammengestellt.

Die folgende Tabelle 4 ermöglicht eine Übersicht:

THEMA	WIRKUNG VON TEMPO 30
Lärmbelastung (Leq/Lmax)	Tempo 30 senkt den Lärmittelungspegel (Leq) tagsüber um ca. 3.2 dB(A) und nachts um ca. 3.5 dB(A). Die Spitzenpegel sinken um ca. 5 dB(A).
Verkehrssicherheit	Tempo 30 wirkt sich positiv auf die Verkehrssicherheit aus. Auf der Lagerstrasse ist dies besonders relevant, weil Velorouten, Fussverbindungen und Fussgängerbereiche mit einem wesentlichen Fussverkehrsaufkommen vorhanden sind. Die Einführung von Tempo 30 erhöht die Verkehrssicherheit ganz allgemein, weil sich durch den kürzeren Bremsweg bei Tempo 30 sowohl die Unfallwahrscheinlichkeit als auch die Unfallschwere verringert. Zudem erhöht Tempo 30 das subjektive Sicherheitsempfinden der Velofahrenden.
Aufenthaltsqualität	Tempo 30 wirkt sich positiv auf die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum aus. Im Perimeter gibt es Restaurants mit Aussenbestuhlung, Schaufenster von Läden und Dienstleistungsanbietenden sowie Aufenthaltsräume für Bildungseinrichtungen, die von einer Einführung von T30 und der damit einhergehenden Aufwertung der Aufenthaltsqualität und Attraktivitätssteigerung profitieren.
Verkehrsfluss	An Strassenabschnitten mit häufigem Stop-and-Go kann Tempo 30 den Verkehrsfluss verstetigen. Entlang der Lagerstrasse ist der Verkehrsfluss durch die lichtsignalgeregelten Knoten und unregulierten Fussgängerübergänge bestimmt, die mit der Einführung von Tempo 30 unverändert bleiben. Somit ist keine wesentliche Änderung des Verkehrsflusses mit der Herabsetzung der signalisierten Höchstgeschwindigkeit zu erwarten.
Luftschadstoffe und Treibhausgase	Der Einfluss von T30 auf den Ausstoss von Luftschadstoffen und Treibhausgasen reicht von neutral bis positiv, abhängig davon, ob eine Verstetigung des Verkehrs erreicht wird. An der Lagerstrasse ist deshalb mit einem neutralen Effekt zu rechnen.
Ausweichverkehr / Strassenhierarchie	Die Netzhierarchie der Lagerstrasse wird durch das Tempo-30-Regime nicht gestört. Die Lagerstrasse bleibt vortrittsberechtigt und bildet nach wie vor die direkteste und schnellste Verbindung zwischen der Langstrasse und der Gessnerbrücke. Verkehrsverlagerungen sind somit nicht zu erwarten. Mit der Einführung von Tempo 30 behält die Lagerstrasse ihre übergeordnete verkehrliche Funktion als regionale Verbindungsstrasse. Die Vortrittsregelungen werden nicht aufgehoben. Auch die Fussgängerquerungen werden beibehalten und unverändert mit einer Lichtsignalanlage gesteuert (betrifft die Fussgängerübergänge bei den Knoten mit der Langstrasse, Kanonengasse und Gessnerbrücke).

Strassenlärmsanierung Lagerstrasse

THEMA	WIRKUNG VON TEMPO 30
Nachteile MIV	<p>Der theoretische Zeitverlust von Tempo 30 gegenüber Tempo 50 auf diesem rund 650 Meter langen Abschnitt beträgt ca. 33 Sekunden. Effektiv ist der Zeitverlust geringer, weil auf diesem Abschnitt oft nicht gleichförmig mit 50 km/h gefahren werden kann (ungeregelte Fussgängerübergänge, lichtsignalgeregelte Knoten). Als Faustregel kann eine Fahrzeitverlängerung von 2s/100m veranschlagt werden (Quelle: SVI 2015/004, Oktober 2019). Es ist somit mit einem Zeitverlust um 13 Sekunden zu rechnen. In der Praxis hängt die effektive Fahrzeit hingegen vom Verkehrsaufkommen sowie der lichtsignalgeregelten Knoten ab, sodass die Fahrzeitverlängerung geringer ausfallen und im Verhältnis zur Gesamtreisezeit zu vernachlässigen ist.</p> <p>Die Einführung von Tempo 30 hat auch keine Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit. Entlang der Lagerstrasse wird die Leistungsfähigkeit massgeblich von lichtsignalgeregelten Verzweigungen und vortrittsberechtigten Fussgängerquerungen bestimmt. Für die Strecken gilt das Fundamentaldiagramm, das je nach Fahrbahnquerschnitt, bei $v = 30$ bis 35 km/h eine maximale Verkehrsmenge zeigt (Quelle: SVI 2005/01, Widerstandsfunktionen für Innerorts-Strassenabschnitte ausserhalb Knoten). Mit der Einführung von Tempo 30 werden die gleichen Verkehrsmengen abgewickelt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist nicht relevant für die Kapazität einer Ortsdurchfahrt (Quelle: SVI Optimale Geschwindigkeiten in Siedlungsgebieten, 2015).</p> <p>Damit liegt weder ein Kapazitätsabbau (Art. 104 Abs. 2 Verfassung des Kantons Zürich) noch eine Beeinflussung des Verkehrs ausserhalb des Stadtgebiets vor.</p>
Nachteile ÖV	Auf der Lagerstrasse verkehrt von der Gessnerbrücke bis zur Langstrasse kein ÖV.

Tab. 4: Vor- und Nachteile von Tempo 30

Fazit: Tempo 30 hat keine unzumutbaren negativen Auswirkungen. Die verlängerten Fahrzeiten für den MIV vermögen die positiven Auswirkungen der Temporeduktion für den Gesundheitsschutz nicht zu überwiegen.

In Abwägung all dieser Vor- und Nachteile wird Tempo 30 in der Lagerstrasse als verhältnismässig beurteilt.

Lärmarme Strassenbeläge (LAB):

Bei einem lärmarmen Belag ist von einer verkürzten Lebensdauer um den Faktor zwei bis drei auszugehen. Der häufiger notwendig werdende Belagsersatz kostet und führt zu Behinderungen durch Baustellen. Tempo 30 stellt auch unter Einbezug der Kosten die mildere Massnahme dar und ist der Massnahme LAB vorzuziehen.

Vorliegend genügt die Temporeduktionsmassnahme zur Einhaltung der IGW entlang der Lagerstrasse (Abschnitt Gessnerbrücke bis Langstrasse) nicht. Gemäss Stadtratsbeschluss Nr. 334/2022 (Tiefbauamt, Strassenlärmsanierung, Einsatz, Einbau, Betrieb und Unterhalt lärmarmer Beläge) wird zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen eines notwendig werdenden Strassenbauprojekts auf der Lagerstrasse (Oberbau- oder vollständige Belagserneuerung) der Einbau eines LAB geprüft und – sofern keine spezifischen Gründe dagegensprechen – umgesetzt.

Strassenlärmsanierung Lagerstrasse

Lärmschutzwände (LSW):

Massnahmen, welche die Lärmentstehung verhindern oder verringern sind gegenüber Massnahmen, die lediglich die Lärmausbreitung verhindern oder verringern, vorzuziehen.

Im Rahmen des Lärmsanierungsprojekts für den Stadtkreis 4 wurde die technische Machbarkeit und/oder die Stadtbild-Verträglichkeit einer LSW entlang der Lagerstrasse (Gessnerbrücke – Langstrasse) verneint. An dieser Beurteilung hat sich seither nichts geändert.

Zukünftige Lärmbelastung (Art. 37a Abs. 1 LSV) und Antrag auf Sanierungserleichterungen:

Das vorliegende Projekt zeigt nachfolgend in Abbildung 1 sowie Tabelle 5 auf, inwiefern Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte trotz der geplanten Temporeduktion auch in Zukunft nicht vermieden werden können. Auf der Lagerstrasse, Abschnitt Gessnerbrücke bis Langstrasse, bleiben die Immissionsgrenzwerte weiterhin bei 16 Gebäuden überschritten. Die Lagerstrasse benötigt deshalb Sanierungserleichterungen gemäss Art. 17 USG, Art. 14 LSV. Erleichtert werden sollen die Lärmbelastungen gemäss nachfolgender Tabelle 5. In diesem Umfang wird die Gewährung der vorliegenden Sanierungserleichterungen beantragt.

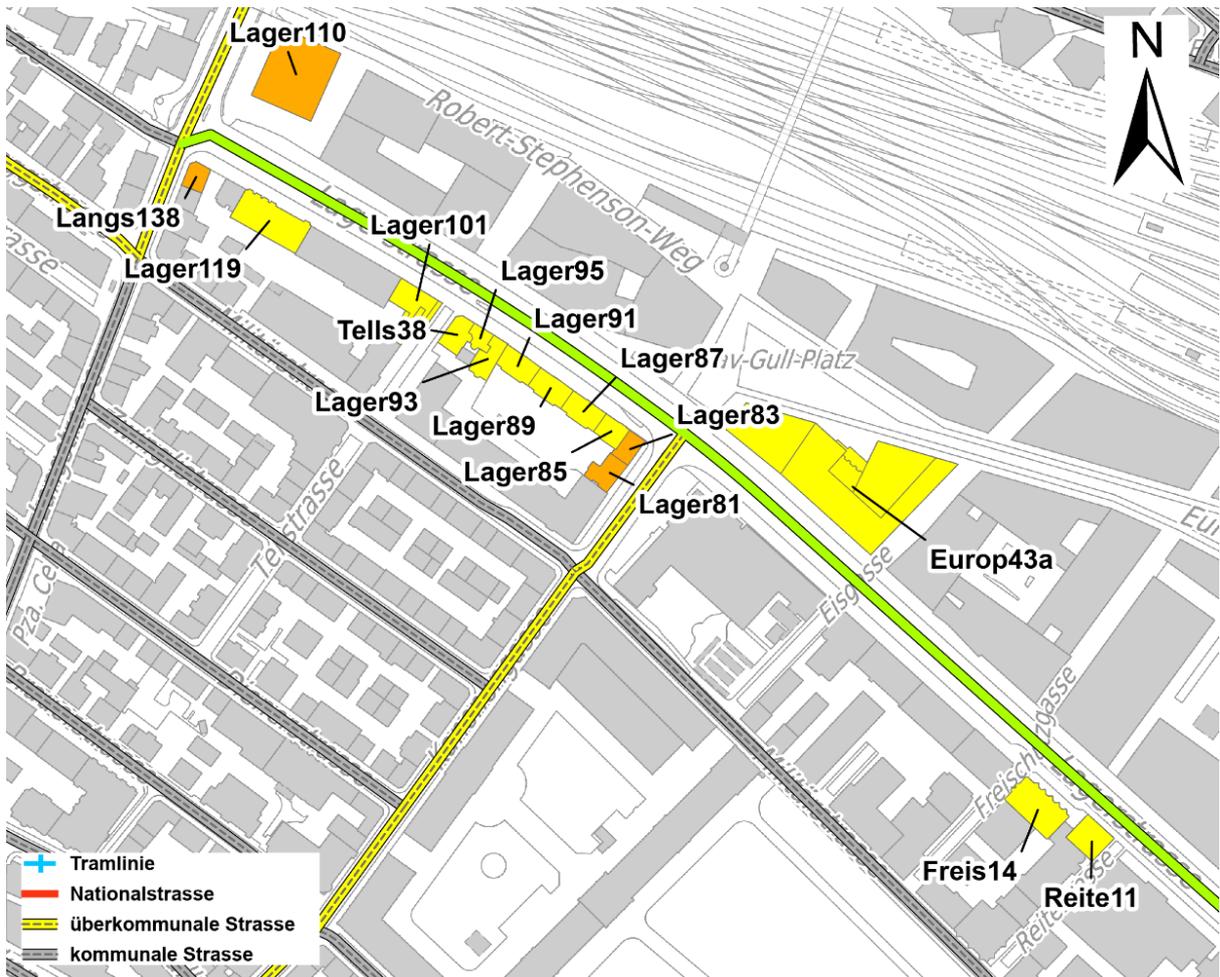


Abb. 1: Gebäude mit Überschreitungen der Belastungsgrenzwerte der LSV auf dem Strassenabschnitt Lagerstrasse (Bereich zwischen Gessnerbrücke bis Langstrasse)

LEGENDE:

-  Temporeduktion auf 30 km/h
-  Immissionsgrenzwert < Beurteilungspegel (Lr) ≤ Alarmwert – 5 dB(A)
-  Alarmwert – 5 dB(A) < Beurteilungspegel (Lr) < Alarmwert
-  Beurteilungspegel (Lr) ≥ Alarmwert

Strassenlärmsanierung Lagerstrasse

Lagerstrasse: Gessnerbrücke – Langstrasse							
EGID	Adresse	ID	Parz. Nr.	ES	Nutzung	Lr 2040 [dB(A)]	
						Tg	Na
302034831	Europaallee 43a	Europ43a	AU05050	III	W/B	63.5	57.6
149377	Freischützgasse 14	Freis14	AU03615	III	W/B	60.7	55.8
149364	Lagerstrasse 81	Lager81	AU04837	III	W/B	65.9	59.5
149365	Lagerstrasse 83	Lager83	AU04838	III	W/B	66.0	59.7
149366	Lagerstrasse 85	Lager85	AU04839	III	W/B	63.8	56.6
149367	Lagerstrasse 87	Lager87	AU04840	III	W	63.4	56.0
149368	Lagerstrasse 89	Lager89	AU04841	III	W	63.5	55.9
149369	Lagerstrasse 91	Lager91	AU04842	III	W/B	63.4	55.8
149370	Lagerstrasse 93	Lager93	AU02409	III	W/B	63.4	55.7
149344	Lagerstrasse 95	Lager95	AU02410	III	W/B	63.2	55.5
302023507	Lagerstrasse 101	Lager101	AU04997	III	W/B	63.1	55.4
302061677	Lagerstrasse 110	Lager110	AU05098	III	W/B	65.1	59.8
149347	Lagerstrasse 119	Lager119	AU00595	III	W/B	63.2	55.9
149349	Langstrasse 138	Langs138	AU00948	III	W/B	66.2	60.2
302005397	Reitergasse 11	Reite11	AU03616	III	W/B	63.0	58.2
149343	Tellstrasse 38	Tells38	AU02411	III	W/B	63.2	55.5

Tab. 5: Gebäude, an denen im Sanierungshorizont 2040 mit Massnahmen gegen die Lärmentstehung noch Überschreitungen der Belastungsgrenzwerte der LSV auftreten

LEGENDE:

ES = Empfindlichkeitsstufe

Lr = Beurteilungspegel (Immission) im Sanierungshorizont 2040 / **fett** → **IGW ist überschritten**

W=Wohnen, W/B=Mischnutzung, B=betriebliche Nutzung

Tg/Na (Tag = 06 – 22 Uhr / Nacht = 22 – 06 Uhr)