

Auftraggeber

Gemeinde Riehen
Wettsteinstrasse 1
4125 Riehen

Auftragsbezeichnung

Messungen Strassenverkehrslärm, Riehen

Berichtstitel

**Kontrollmessungen und Vergleich
Beurteilungspegel**

Verfasser

Thomas Braun

Gruner AG

St. Jakobs-Strasse 199

CH-4020 Basel

T +41 61 317 61 61

F +41 61 312 40 09

www.gruner.ch

Auftragsnummer

E22-02807.001-01

Datum

14. April 2023

Kontrollblatt

Ansprechperson Thomas Braun
Tel. direkt 061 317 64 45
Email thomas.braun@gruner.ch

Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Kürzel	Datum
1.0	Erstfassung	bto	14.04.2023

Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
Gemeinde Riehen	Dominik Schärer	pdf

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Auftrag	5
2 Grundlagen	5
3 Ausgangslage und Vorgehen	5
4 Messungen	6
4.1 Messart	6
4.2 Standorte	7
4.2.1 Bäumlhofstrasse	7
4.2.2 Kohlistieg	8
4.2.3 Rudolf Wackernagel-Strasse	9
4.2.4 Grenzacherweg	10
4.3 Resultate	12
4.3.1 Verkehrszahlen	12
4.3.2 Langzeitmessungen	12
4.3.3 Kurzzeitmessung	13
5 Berechnung Kanton Basel-Stadt	13
6 Vergleich Messung und Berechnung	14
6.1 Langzeitmessungen	14
6.2 Kurzzeitmessungen	15
7 Überprüfung Grundlagen Berechnung	15
7.1 Bäumlhofstrasse	15
7.2 Kohlistieg	16
7.3 Rudolf Wackernagel-Strasse	17
7.4 Grenzacherweg	17
8 Fazit	18

Anhang

- A Übersicht Langzeitmessungen
- B Kurzzeitmessungen und Normalisierung
- C Verkehrserhebung Bäumlhofstrasse und Rudolf Wackernagel-Strasse

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Strassenzüge Riehen	5
Abbildung 2: Situation und Foto Messstandort LZM / KZM Bäumlhofstrasse	7
Abbildung 3: Situation Messstandort LZM / KZM Kohlistieg	8
Abbildung 4: Foto Messstandort LZM / KZM Kohlistieg	8
Abbildung 5: Situation und Foto Messstandort LZM / KZM Rudolf Wackernagel-Strasse	9
Abbildung 6: Situation und Foto Messstandort LZM / KZM "Mitte" Grenzacherweg 160	10
Abbildung 7: Situation Messstandort KZM "Nord" und "Süd"	11
Abbildung 8: Foto Messstandort KZM "Nord" und "Süd"	11

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Verkehrszahlen Riehen	12
Tabelle 2: Langzeitmessungen, Riehen	12
Tabelle 3: Langzeitmessungen korrigiert, Riehen	13
Tabelle 4: Kurzzeitmessungen, Riehen	13
Tabelle 5: Emissionsgrundlage Beurteilung Mai 2022 [3]	13
Tabelle 6: Beurteilungspegel Messorte, Stand Modell Mai 2022	14
Tabelle 7: Vergleich Langzeitmessung & Berechnung [3]	14
Tabelle 8: Vergleich Kurzzeitmessung & Berechnung [3]	15
Tabelle 9: Bäumlhofstrasse - Vergleich Langzeitmessung & Berechnung angepasst	16
Tabelle 10: Kohlistieg - Vergleich Langzeitmessung & Berechnung angepasst	16
Tabelle 11: Rudolf Wackernagel-Strasse - Vergleich Langzeitmessung & Berechnung angepasst	17

1 Auftrag

Die Gruner AG wurde beauftragt, für vier Strassenzüge in Riehen Lärmmessungen aufgrund des Strassenverkehrs durchzuführen und die Ergebnisse mit den berechneten Lärmbelastungen des Kanton Basel-Stadt (Abt. Lärmschutz) zu vergleichen.

2 Grundlagen

Die Aussagen im Bericht stützen sich auf folgende Grundlagen:

- [1] Lärmschutz-Verordnung (LSV), Stand 01.07.2021
- [2] Situation und Lärmempfindlichkeitsstufe der Gemeinde Riehen (Geoportal BS, Stand März 2023)
- [3] Schreiben Strassenlärm Riehen – Information und Sanierungsaufforderung, Kanton Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie, Abteilung Lärmschutz, vom 29. Juni 2022
- [4] Bericht "CPX-Belagsgütemessungen auf zwei Strassenabschnitten in Riehen BS", Grolimund + Partner AG, vom 05.04.2023
- [5] Bericht "Lärmtechnisch relevante Kennzahlen Grenzacherweg und Kohlistieg November 2021", Gruner AG, vom 21.03.2022
- [6] Bericht "Verkehrserhebung Riehen, Abschluss Monitoring September 2022", Gruner AG, 17.01.2023
- [7] CadnaA-Ausschnitt je Strassenzug, Istzustand, GVM 2016, Kanton Basel-Stadt, Abt. Lärmschutz
- [8] Berechnungsprogramm CadnaA, Version 2023 (build: 195.5312)

3 Ausgangslage und Vorgehen

Die Abteilung Lärmschutz des Kanton Basel-Stadt hat für die Gemeinde Riehen im Mai 2022 die Lärmbelastung durch die Gemeindestassen neu berechnet und im Schreiben vom 29.06.2022 [3] den Gemeinderat Riehen darüber informiert. Die Strassenzüge Bäumlhofstrasse, Grenzacherweg, Kohlistieg und Rudolf Wackernagel-Strasse verursachen Immissionsgrenzwertüberschreitungen.

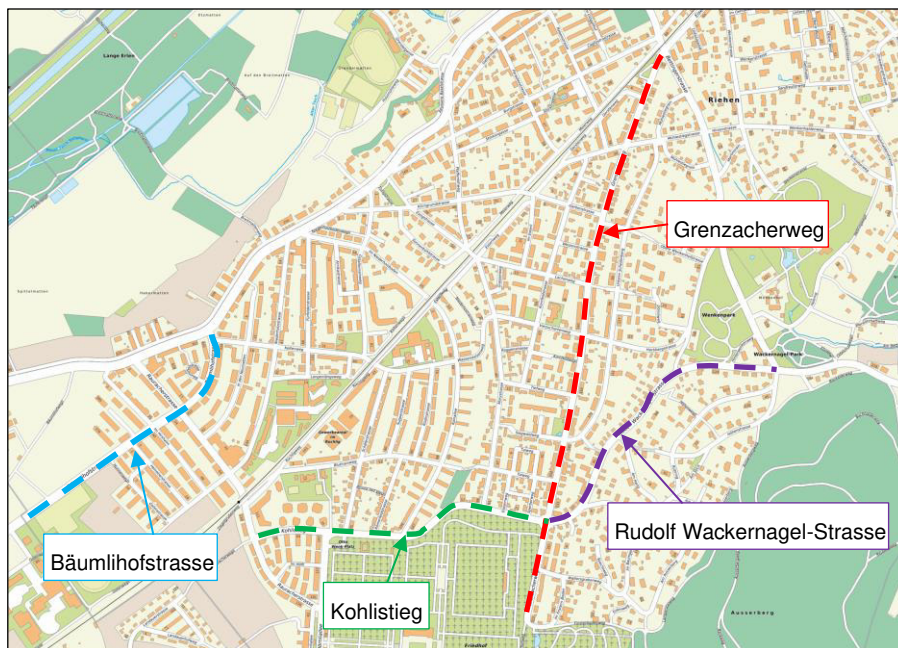


Abbildung 1: Strassenzüge Riehen

Betroffen von den Überschreitungen sind 166 Liegenschaften. Für diese Strassen besteht für die Gemeinde Riehen die Verpflichtung mittels Massnahmen an der Quelle eine Strassenlärmsanierung durchzuführen.

Der Gemeinderat Riehen zweifelt an der Richtigkeit der berechneten und ausgewiesenen Lärmbelastungen (Beurteilungspegel). In den betroffenen Strassenzügen sollen mittels Lärmmessungen die Belastungen erfasst und mit den Berechnungswerten abgeglichen werden.

Gemäss Abklärungen der Gemeinde Riehen mit der Abteilung Lärmschutz des Kanton Basel-Stadt sind folgende Messungen erforderlich.

- > Bäumlihofstrasse: Verkehrserhebung, Lang- und Kurzzeitmessung, cpx-Messung (Belagskennwert)
- > Grenzacherweg: Lang- und Kurzzeitmessung
- > Kohlistieg: Lang- und Kurzzeitmessung
- > Rudolf Wackernagel-Strasse: Verkehrserhebung, Lang- und Kurzzeitmessung, cpx-Messung (Belagskennwert)

Die cpx-Messung ist nicht Bestandteil der Gruner AG Leistung und wurde durch die Gemeinde Riehen separat extern beauftragt. Die entsprechenden Belagskennwerte wurden der Gruner AG als Grundlage zur Verfügung gestellt.

4 Messungen

4.1 Messart

Lärm-Langzeitmessung (LZM)

LZM dauern über 14 Tage (14 x 24h) und werden nicht überwacht. Die Auswertung der LZM ermöglicht, die Differenz der Lärmbelastung zwischen der Tag- und Nachtperiode zu ermitteln sowie eine eventuelle Aussage über die Verteilung der Lärmbelastung über eine Woche zu treffen. Zusätzlich kann ein Mittelwert (L_{Aeq}) über zwei Wochen für den Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) bestimmt werden.

Lärm-Kurzzeitmessung (KZM)

An verschiedenen Standorten werden KZM durchgeführt. Bei diesen Messungen wird der Schallpegel über eine Dauer von 60 Minuten aufgezeichnet. Die KZM werden überwacht und anhand der, während der Messung, gezählten Vorbeifahrten auf den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) normalisiert. Dies ermöglicht den Abgleich mit den berechneten Beurteilungspegeln.

Verkehrserhebung Seitenradar

Die Verkehrszahlen wurden mit Hilfe eines Seitenradar über 2 Wochen gleichzeitig zur Langzeitmessung erfasst. Je Fahrtrichtung wurde ein Radar installiert.

4.2 Standorte

Die Langzeitmessungen und gleichzeitige Verkehrserhebungen wurden vom Montag, den 13. März 2023 bis Sonntag, den 26. März 2023 durchgeführt.

4.2.1 Bäumlihofstrasse

Für die Bäumlihofstrasse wurde eine LZM und eine KZM durchgeführt. Zusätzlich wurde parallel zur LZM der Verkehr erhoben. Die Lärmmessung wurde im 2.OG an der Nordwestfassade des Mehrfamilienhaus Helvetierstrasse 5 installiert. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der LZM und KZM.



Abbildung 2: Situation und Foto Messstandort LZM / KZM Bäumlihofstrasse

Die Dokumentation zur Verkehrserhebung ist im Anhang C festgehalten.

4.2.2 Kohlistieg

Für den Kohlistieg wurde eine LZM und eine KZM berücksichtigt. Im Bereich des Kohlistiegs liegen bereits aktuelle Verkehrserhebungen [5] vor. Der Messort der LZM und KZM befindet sich im 1.OG an der Südostfassade des Mehrfamilienhaus Rainallee 165. Die nachfolgenden Abbildungen beinhalten die Lage und ein Foto der LZM und KZM.

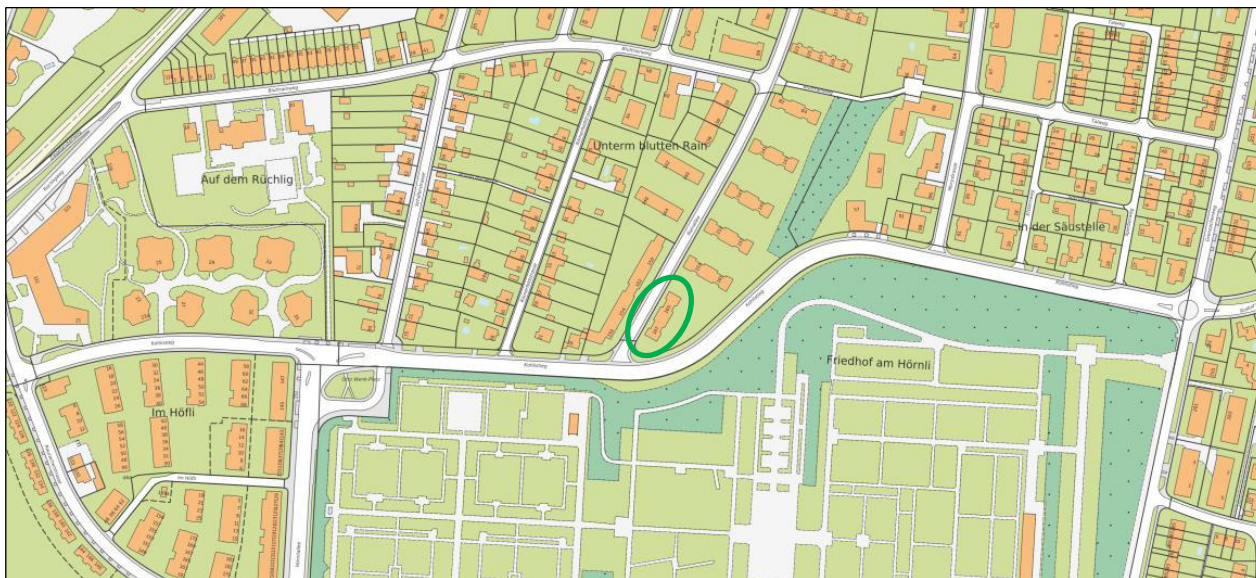


Abbildung 3: Situation Messstandort LZM / KZM Kohlistieg



Abbildung 4: Foto Messstandort LZM / KZM Kohlistieg

4.2.3 Rudolf Wackernagel-Strasse

Für die Rudolf Wackernagel-Strasse wurde eine LZM und eine KZM durchgeführt. Zusätzlich wurde parallel zur LZM der Verkehr erhoben. Die Lärmmessung wurde im 1.OG an der Nordfassade des Doppel Einfamilienhaus Rudolf Wackernagel-Strasse 166 installiert. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der LZM und KZM.



Abbildung 5: Situation und Foto Messstandort LZM / KZM Rudolf Wackernagel-Strasse

Die Dokumentation zur Verkehrserhebung ist im Anhang C festgehalten.

4.2.4 Grenzacherweg

Beim Grenzacherweg wurde eine LZM und drei KZM berücksichtigt. Im Bereich des Grenzacherwegs liegen bereits aktuelle Verkehrserhebungen vor ([5]). Der Messort der LZM und KZM "Mitte" befindet sich im EG an der Ostfassade des Einfamilienhaus Grenzacherweg 160. Die nachfolgenden Abbildungen beinhalten die Lage und ein Foto der LZM und KZM "Mitte".

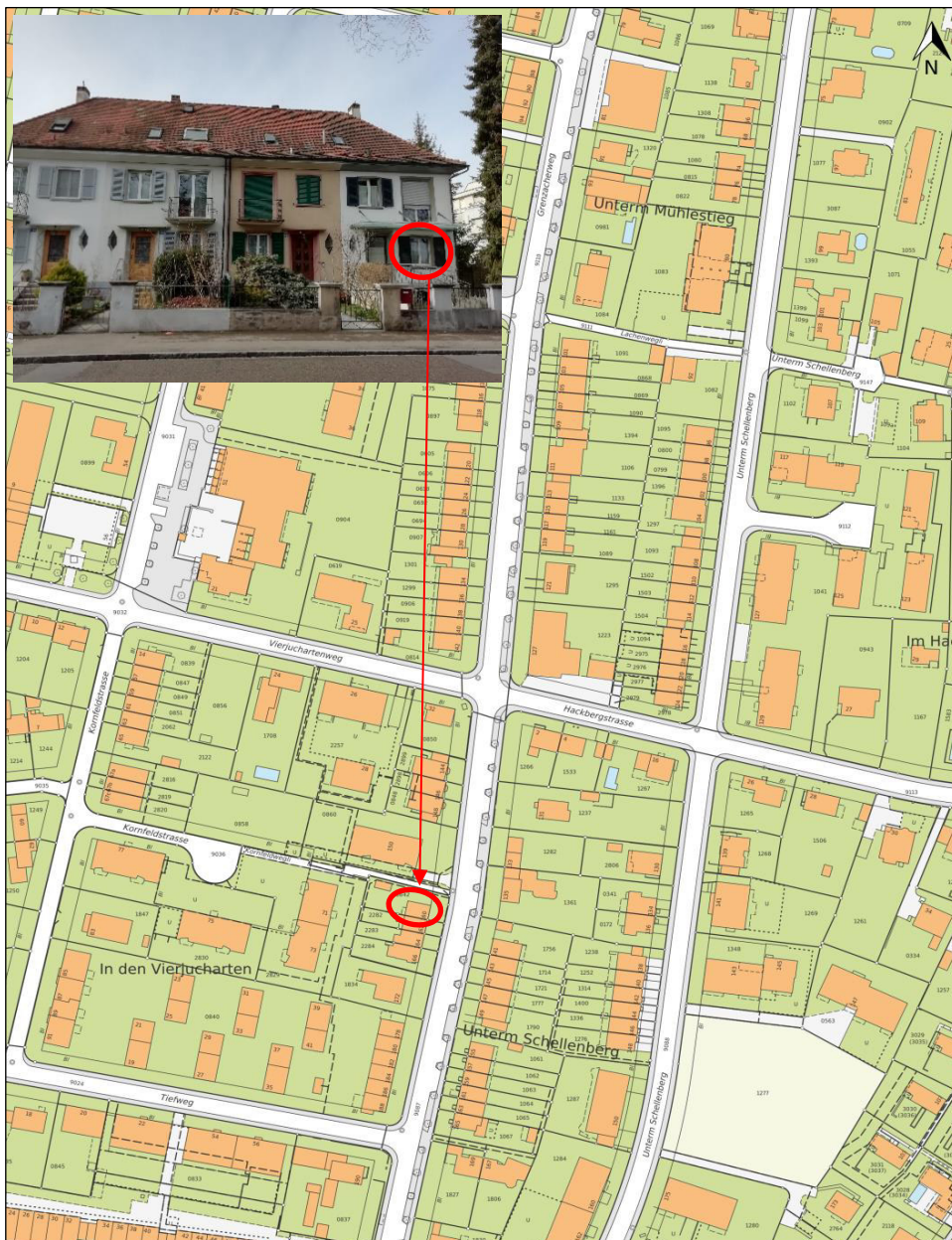


Abbildung 6: Situation und Foto Messstandort LZM / KZM "Mitte" Grenzacherweg 160

4.3 Resultate

4.3.1 Verkehrszahlen

Für die Bäumlhofstrasse und Rudolf Wackernagel-Strasse wurden während den Lärmmessungen die Verkehrszahlen erfasst. Die Erhebungsprotokolle sind im Anhang C festgehalten. Für den Grenzacherweg und Kohlistieg wurden Verkehrszahlen als Grundlagen für die Lärmbeurteilung im November 2021 für den Kanton Basel-Stadt [5] bereits erfasst. Nachfolgend werden die lärmrelevanten Verkehrsdaten dokumentiert.

Tabelle 1: Verkehrszahlen Riehen

Strasse	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]
Bäumlhofstrasse	6'738	392	59	10.7	13.6
Kohlistieg West	8'227	490	58	7.3	12.1
Kohlistieg Ost	7'484	442	52	7.4	13.4
Rudolf Wackernagel-Strasse	2'523	151	16	7.3	12.5
Grenzacherweg 7	4'641	276	29	10.9	20.7
Grenzacherweg 115	4'386	258	32	8.5	18.8
Grenzacherweg 193	4'386	258	32	8.5	18.8

DTV: Durchschnittlicher täglicher Verkehr

Nt/Nn: Durchschnittlicher stündlicher Verkehr am Tag (06-22 Uhr) bzw. in der Nacht (22-06 Uhr)

Nt2/Nn2: Anteil laute Fahrzeuge am Tag (06-22 Uhr) bzw. in der Nacht (22-06 Uhr) m

4.3.2 Langzeitmessungen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse der durchgeführten Langzeitmessungen (LZM) je Strassenabschnitt dargestellt. Der jeweilige Pegelschrieb und die täglichen Tag- und Nachtlärmbelastungen sind im Anhang A einsehbar.

Tabelle 2: LZM, Riehen

Strasse	Messort	LA _{eq} Tag [dB(A)]	LA _{eq} Nacht [dB(A)]
Bäumlhofstrasse	Helvetierstrasse 5	61.8	54.8
Kohlistieg	Rainallee 165	55.4	47.6
Rudolf Wackernagel-Strasse	Rudolf Wackernagel-Str. 166	60.6	51.1
Grenzacherweg	Grenzacherweg 160	60.1	51.8

Gemäss Anhang 3 der Lärmschutz-Verordnung müssen für die Ermittlung des Beurteilungspegel eine Pegelkorrektur K1 für Motorfahrzeuglärm zum Mess- oder Berechnungswert addiert werden. Die Korrektur ist abhängig vom durchschnittlichen täglichen Verkehr in der Stunde am Tag (Nt) oder in der Nacht (Nn).

K1 = -5 für Nt bzw. Nn < 31.6

K1 = 10*log(N/100) für Nt bzw. Nn ≤ 100

K1 = 0 für Nt bzw. Nn > 100

Die Tabelle 3 beinhaltet die Beurteilungspegel inkl. Korrektur K1. Dabei wurden vorerst die Verkehrszahlen der Abteilung Lärmschutz des Kanton Basel-Stadt ausgewiesenen Lärmbelastungen (vom Mai 2022 [3]) verwendet. Für den Tag ergeben sich keine Korrekturen.

Tabelle 3: LZM korrigiert, Riehen

Strasse	Messort	Lr Tag [dB(A)]	K1 Nacht [dB]	Lr Nacht [dB(A)]
Bäumlihofstrasse	Helvetierstrasse 5	61.8	0.0	54.8
Kohlistieg	Rainallee 165	55.4	-2.4	45.2
Rudolf Wackernagel-Strasse	Rudolf Wackernagel-Str. 166	60.6	-3.6	47.5
Grenzacherweg	Grenzacherweg 160	60.1	-4.9	46.9

4.3.3 Kurzzeitmessung

In der Tabelle 4 sind die Ergebnisse der durchgeführten Kurzzeitmessungen (KZM) festgehalten. Die Übersicht und die Normalisierung der Messungen sind im Anhang B dokumentiert. Die Messungen wurden mit den in Kapitel 4.3.1 festgehaltenen Verkehrszahlen normalisiert. Für den späteren Vergleich wird der normalisierte Messwert ($L_{eq \text{ Normalisiert}}$) verwendet.

Tabelle 4: KZM, Riehen

Strasse	Messort	$L_{eq \text{ Korr}}$ [dB(A)]	$L_{eq \text{ Normalisiert}}$ [dB(A)]
Bäumlihofstrasse	Helvetierstrasse 5	62.6	62.4
Kohlistieg	Rainallee 165	54.9	53.7
Rudolf Wackernagel-Strasse	Rudolf Wackernagel-Str. 166	62.2	61.5
Grenzacherweg Nord	Grenzacherweg 10	60.4	60.1
Grenzacherweg Mitte	Grenzacherweg 160	61.5	60.3
Grenzacherweg Süd	Grenzacherweg 236	61.1	60.0

5 Berechnung Kanton Basel-Stadt

Die seitens der Abteilung Lärmschutz des Kanton Basel-Stadt ausgewiesenen Lärmbelastungen (vom Mai 2022 [3]) betreffen die maximale Lärmbelastung je Liegenschaft. Für den Vergleich zwischen den Messungen und Berechnungen müssen jedoch die Messorte als Immissionsorte im Berechnungsmodell abgebildet werden. Dazu wurde seitens des Kanton Basel-Stadt je betroffenen Strassenzug das Berechnungsmodell [7] zur Verfügung gestellt. Die Tabelle 5 zeigt eine Übersicht der Emissionsgrundlage je Messort.

Tabelle 5: Emissionsgrundlage Beurteilung Mai 2022 [3]

Strasse	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	Steigung i [%]	Belag Kb [dB(A)]	K1 Nacht [dB(A)]
Bäumlihofstrasse	7'998	450	100	10.8	9.3	0	0	0
Kohlistieg West	8'227	490	58	7.9	13.7	6.1	0	-2.4
Rudolf Wackernagel-Str.	3'482	196	44	6.0	5.4	6.4	0	-3.6
Grenzacherweg 7	4'641	276	29	10.9	20.7	0	-1	-5.0
Grenzacherweg 115/193	4'386	258	32	8.5	18.8	0	-1	-4.9

Die Tabelle 6 dokumentiert die Lärmbelastungen für die entsprechenden Messorte. Hierbei wurden die Grundlagen der Berechnungen (Verkehrszahlen, Belagskennwert) nicht angepasst und somit entsprechen diese der Beurteilung vom Mai 2022 [3].

Tabelle 6: Beurteilungspegel Messorte, Stand Modell Mai 2022

Strasse	Messort	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]
Bäumlihofstrasse	Helvetierstrasse 5, 2.OG	64.5	57.6
Kohlistieg	Rainallee 165, 1.OG	60.5	50.2
Rudolf Wackernagel-Strasse	Rudolf Wackernagel-Str. 166, 1.OG	63.0	52.7
Grenzacherweg Nord	Grenzacherweg 10, EG	61.1	48.2
Grenzacherweg Mitte	Grenzacherweg 160, EG	60.5	48.7
Grenzacherweg Süd	Grenzacherweg 236, EG	60.0	48.2

6 Vergleich Messung und Berechnung

Die angewandten Berechnungs- und Messverfahren erlauben in der Regel eine Genauigkeit von ca. $\pm 1 - 2$ dB(A). Die Ergebnisse der Messungen werden mit dem Berechnungsergebnissen seitens der Abteilung Lärmschutz des Kanton Basel-Stadt ausgewiesenen Lärmbelastungen (vom Mai 2022 [3]) verglichen.

6.1 Langzeitmessungen

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet den Vergleich der durchgeführten LZM (siehe Tabelle 3) mit der Berechnung der Abteilung Lärmschutz des Kanton Basel-Stadt.

Tabelle 7: Vergleich LZM & Berechnung [3]

Strasse	Messung [I]		Berechnung [II]		Abweichung [I-II]	
	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bäumlihofstrasse	61.8	54.8	64.5	57.6	-2.7	-2.8
Kohlistieg	55.4	45.2	60.5	50.2	-5.1	-5.0
Rudolf Wackernagel-Strasse	60.6	47.5	63.0	52.7	-2.4	-5.2
Grenzacherweg Mitte	60.1	46.9	60.5	48.7	-0.4	-1.8

Die immissionsseitigen Abweichungen zwischen der LZM und den Ergebnissen des Berechnungsmodells sind grösstenteils deutlich grösser als der genannte Toleranzbereich.

Nur im Abschnitt Grenzacherweg ergibt sich eine sehr gute Übereinstimmung am Tag. Für die Nacht ist der Berechnungswert ebenfalls etwas erhöht.

6.2 Kurzzeitmessungen

Mit Hilfe der KZM im Tageszeitraum kann die Lärmausbreitungssituation überprüft werden. Zusätzlich können hiermit die Ergebnisse der Langzeitmessung bestätigt werden. Die Tabelle 8 zeigt die Abweichung zwischen der Messung und Berechnung auf.

Tabelle 8: Vergleich KZM & Berechnung [3]

Strasse	Messung [I] L _{eq} normalisiert [dB(A)]	Berechnung [II] Lr Tag [dB(A)]	Abweichung [dB(A)]
Bäumlihofstrasse	62.4	64.5	-2.1
Kohlistieg	53.7	60.5	-6.8
Rudolf Wackernagel-Strasse	61.5	63.0	-1.5
Grenzacherweg Nord	60.1	61.1	-1.0
Grenzacherweg Mitte	60.3	60.5	-0.2
Grenzacherweg Süd	60.0	60.0	0.0

Der Vergleich zeigt auf, dass die Berechnung für den Bereich des Grenzacherweg sehr gut übereinstimmt. Bei der Bäumlihofstrasse und Rudolf Wackernagel-Strasse liegen hier eine ähnliche Abweichungen, wie bei der LZM zwischen Messung und Berechnung vor. Die sehr hohe Abweichung beim Kohlistieg wird durch die KZM bestätigt.

Zusammengefasst empfehlen wir für jeden Strassenzug die Grundlagen der Berechnung zu überprüfen und Anpassungen bei den Grundlagen (Verkehrszahlen, Belagskennwert, Steigungskorrektur, usw.) durchzuführen. Für den Grenzacherweg ist dies jedoch nicht erforderlich.

Das nachfolgende Kapitel beschreibt die Empfehlungen über die möglichen Anpassungen der Grundlagen je Strassenzug.

7 Überprüfung Grundlagen Berechnung

In diesem Kapitel werden je Strassenzug die Berechnungsgrundlagen der Abteilung Lärmschutz des Kantons Basel-Stadt ausgewiesenen Lärmbelastungen (vom Mai 2022 [3]) überprüft. Anhand der durchgeführten Verkehrserhebung werden die Verkehrszahlen aktualisiert und die Ergebnisse der CPX-Messungen (Belagskennwerte) für zwei Strassenzüge integriert. Bei der Emissionsberechnung wird zusätzlich die Thematik Strassensteigung abgehandelt.

7.1 Bäumlihofstrasse

Bei der Bäumlihofstrasse liegen die Pegel der Messung um 2.7 dB am Tag und 2.8 dB in der Nacht unter der Berechnung. In einem ersten Schritt werden die Verkehrszahlen der Berechnung analysiert. Im Modell des Kantons Basel-Stadt ist ein DTV von 7'998 Fz/24 h beim Messort hinterlegt. Die Verkehrserhebung im März 2023 (siehe Kapitel 4.3.1) weist einen DTV von 6'440 Fz/24h auf. Für den Beurteilungspegel in der Nacht sind neu nur 59 Fahrzeuge in der Stunde (Nn) erhoben wurden. Dies bedeutet, dass hier auch eine Pegelkorrektur K1 anzuwenden ist und diese beträgt -2.3 dB.

Zusätzlich wurde der Belagskennwert durch eine CPX-Messung für den Bereich Bäumlihofstrasse erfasst [4] und zur Verfügung gestellt. Im Bereich der Bäumlihofstrasse liegt dieser bei -0.7 dB(A).

Die Tabelle 9 beinhaltet die angepassten Beurteilungspegel der Messung und Berechnung.

Tabelle 9: Bäumlhofstrasse - Vergleich LZM & Berechnung angepasst

Strasse	Messung [I]		Berechnung [II]		Abweichung [I-II]	
	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bäumlhofstrasse	61.8	52.5	63.7	53.9	-1.9	-1.4

Die Werte der Berechnung sind weiterhin höher als die Messung. Jedoch wären diese nun in der Genauigkeitstoleranz.

Ein weiterer Aspekt ist die signalisierte Geschwindigkeit von 50 km/h, welcher der Berechnung zu Grunde liegt. Das Erscheinungsbild kann dazu führen, dass die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit unter 50 km/h beträgt. Unter der Annahme, dass die Geschwindigkeit 40 km/h beträgt, würde sich die Lärmbelastung um weitere ca. 1 dB reduzieren. Würde dieser Aspekt berücksichtigt werden, ergeben die Berechnung und Messung eine gute Übereinstimmung (Berechnung: Lr Tag von 62.7 dB(A) und Lr Nacht von 52.9 dB(A)).

7.2 Kohlistieg

Beim Kohlistieg weichen die Werte der Messung deutlich von der Berechnung ab. Die Messung liegt sowohl im Tageszeitraum (5.1 dB), als auch im Nachtzeitraum (5.0 dB) deutlich unter der Berechnung.

Aufgrund der hohen Abweichung ist eine mögliche Ursache der durchschnittliche Verkehr. Die Berechnung weist für den Kohlistieg einen Nt von 490 Fz/h und ein Nn von 58 Fz/h auf. Um den durchschnittlichen Verkehr während der Messung zu erhalten, wurde anhand des Pegelschriebs die Vorbeifahrten je Stunde im Nachtzeitraum über zwei Wochen ausgewertet. In der Nachtperiode sind die einzelnen Fahrten eindeutig erkennbar. Die Auswertung ergibt einen Nn von 39 Fz/h. Die resultierende Pegelkorrektur K1 beträgt neu -4.1 dB.

Ein Bestandteil der Emissionsgrundlage ist die Steigung der Strasse. Diverse durchgeführte Lärmsanierungsprojekte und Messungen zeigen, dass die Steigungskorrektur mit der Formel $(i - 3) / 2$ bei der Strassenlärm-berechnung nach StL86+ heutzutage nicht mehr zeitgemäss ist. Die neue Generation von Fahrzeugen verursachen in der Regel kaum noch zusätzliche Geräusche aufgrund von Steigungen. Für die abwärtsfahrenden Fahrzeuge könnte die Steigungskorrektur vernachlässigt werden. Für die aufwärtsfahrende Fahrzeuge ist je nach Geschwindigkeit ein geringer Einfluss möglich. Bei Lärmsanierungsprojekten des Kanton Basel-Landschaft wird eine angepasste Formel mit $(i - 3) / 4$ verwendet. Die Tabelle 10 weist die angepassten Beurteilungspegel der Messung und Berechnung (inkl. Steigungsformel Kanton Basel-Landschaft) für den Nachtzeitraum auf.

Tabelle 10: Kohlistieg - Vergleich LZM & Berechnung angepasst

Strasse	Messung [I]	Berechnung [II]	Abweichung [I-II]
	Lr Nacht [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Kohlistieg	43.6	46.2	-2.6

Die Berechnungsergebnisse weisen weiterhin noch höhere Werte als die der Messung auf.

Die Berechnung wurde mit einem Normalbelag ($K_b = 0$ dB) durchgeführt. Gegebenenfalls weist der bestehenden Deckbelag im Bereich des Messorts einen negativen Belagskennwert auf und somit würde sich die Abweichung verringern. Abschliessend verbleibt hier eine leichte höhere Abweichung.

7.3 Rudolf Wackernagel-Strasse

Bei der Rudolf Wackernagel-Strasse liegen die Pegel der Messung um 2.4 dB am Tag und 5.2 dB unter der Berechnung. In einem ersten Schritt werden die Verkehrszahlen der Berechnung analysiert. Im Modell des Kanton Basel-Stadt ist ein DTV von 3'481 Fz/24 h beim Messort hinterlegt. Die Verkehrserhebung im März 2023 (siehe Kapitel 4.3.1) weist einen DTV von 2'523 Fz/24h auf. Für den Beurteilungspegel in der Nacht sind neu 16 Fahrzeuge in der Stunde (N_n) erhoben wurden. Dies bedeutet, dass hier die Pegelkorrektur K_1 auf -5 dB angepasst werden muss.

Zusätzlich wurde der Belagskennwert durch eine CPX-Messung für den Bereich Rudolf Wackernagel-Strasse erfasst [4] und zur Verfügung gestellt. Der Kennwert liegt durchschnittlich bei -0.5 dB(A).

Die Tabelle 11 beinhaltet die angepassten Beurteilungspegel der Messung und Berechnung.

Tabelle 11: Rudolf Wackernagel-Strasse - Vergleich LZM & Berechnung angepasst

Strasse	Messung [I]		Berechnung [II]		Abweichung [I-II]	
	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Rudolf Wackernagel-Strasse	60.6	46.1	62.1	48.6	-1.5	-2.5

Die Werte der Berechnung fallen weiterhin höher aus als die der Messung.

Wie bereits beim Kohlistieg, beinhalten die Emissionen der Rudolf Wackernagel-Strasse auch eine Steigungskorrektur. Würde die angepasste Formel " $(i - 3) / 4$ " berücksichtigt werden, liegen die Beurteilungspegel bei 61.3 dB(A) am Tag und 47.9 dB(A) in der Nacht. Somit würde tagsüber eine sehr gute Übereinstimmung vorliegen und im Nachtzeitraum wäre diese akzeptabel.

7.4 Grenzacherweg

Beim Grenzacherweg wird bereits eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Messung und Berechnung im Tageszeitraum erreicht. Für den Nachtzeitraum liegt die Abweichung im Toleranzbereich und eine Prüfung ist nicht unbedingt erforderlich. Jedoch werden trotzdem Ursachen für die 1.8 dB höhere Berechnung aufgeführt. In der Nacht könnten die durchschnittlichen Fahrzeugbewegungen, während der LZM leicht geringer ausgefallen sein, als wie in der Berechnung berücksichtigt. In der Berechnung wurde ein lärmindernder Deckbelag mit einem Belagskennwert von -1 dB(A) berücksichtigt. Im Bereich des Messort könnte der Deckbelag eine bessere Reduktionswirkung als -1 dB(A) aufweisen. Bei konstanten Geschwindigkeiten weisen lärmindernde Deckbeläge bessere Wirkungen auf. Im Nachtzeitraum wird eher eine durchgehende und konstante Geschwindigkeit (weniger Bus- und Fahrradverkehr, keine oder geringe Nutzung von Fussgängerwegen) gefahren, als am Tag.

8 Fazit

Die Resultate der Lärmmessungen zeigen bei drei (Bäumlihofstrasse, Kohlistieg und Rudolf Wackernagel-Strasse) von vier Strassenzüge grössere Abweichungen im Vergleich zur Berechnung auf. Dagegen liegen die Abweichungen beim Grenzacherweg im Toleranzbereich. Der Tageszeitraum weist eine sehr gute Übereinstimmung auf. Im Nachtzeitraum ist diese akzeptabel.

Generell liegen alle Beurteilungspegel aus den Messwerten unter den Beurteilungspegeln der ursprünglichen Berechnungen.

Werden die in Kapitel 7.1 bis 7.3 aufgeführten Empfehlungen bzw. Anpassungen (z.B. durchschnittlicher Verkehr, Belagskennwert, Steigung, usw.) berücksichtigt, ergeben sich für die Bäumlihofstrasse und Rudolf Wackernagel-Strasse Abweichungen, die innerhalb des Toleranzbereich liegen. Beim Kohlistieg verbleibt eine etwas höhere Abweichung und hier sollte eine ausführliche Verifizierung durchgeführt werden.

Gruner AG



Michael Fäs

Chefingenieur

BU Brandschutz, Bauphysik

Nordwestschweiz



Thomas Braun

Stv. Leiter Abteilung Bauphysik, Akustik

BU Brandschutz, Bauphysik

Nordwestschweiz

Langzeitmessung Bäumlhofstrasse

Messort: Helvetierstrasse 5 in Riehen, 2.OG, Mikrophon auf Fenster

Messdauer: 13.03.2023 bis 26.03.2023

Pegelschrieb (inkl. Aufstellungskorrektur von -5 dB)



Schalldruckpegel LAeq in dB(A)

Zeitraum	13.03.23	14.03.23	15.03.23	16.03.23	17.03.23	18.03.23	19.03.23	20.03.23	21.03.23	22.03.23	23.03.23	24.03.23	25.03.23	26.03.23	Total
Tag (06-22 Uhr)	61.5	62.2	62.0	62.1	61.7	60.7	60.8	61.8	61.7	62.0	61.7	63.3	62.2	60.5	61.8
Nacht (22-06 Uhr)	55.4	54.7	55.0	54.4	54.4	54.6	54.5	54.3	54.0	54.1	55.6	53.7	55.3	56.2	54.8

Langzeitmessung Kohlistieg

Messort: Rainallee 165 in Riehen, 1.OG, Mikrofon auf Fenster

Messdauer: 13.03.2023 bis 26.03.2023

Pegelschrieb (inkl. Aufstellungskorrektur von -5 dB)



Schalldruckpegel LAeq in dB(A)

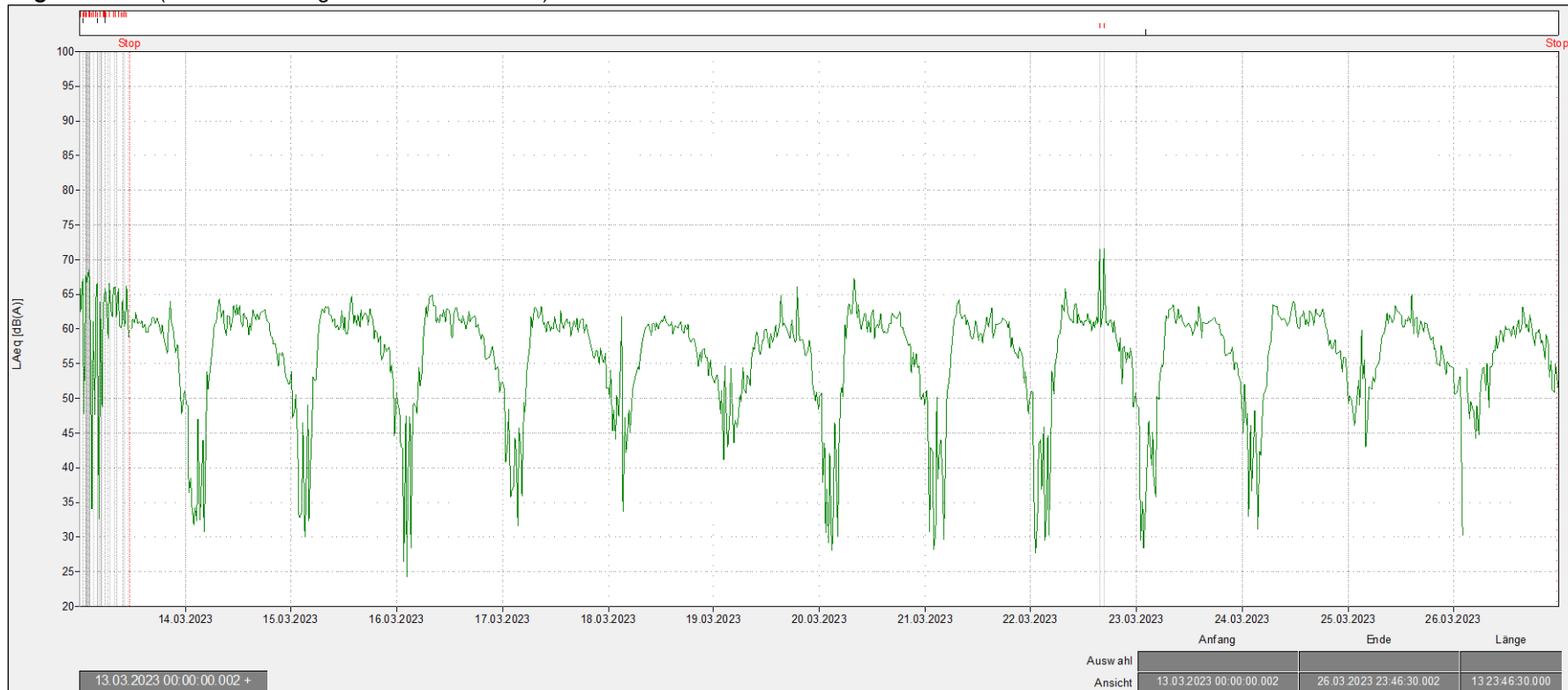
Zeitraum	13.03.23	14.03.23	15.03.23	16.03.23	17.03.23	18.03.23	19.03.23	20.03.23	21.03.23	22.03.23	23.03.23	24.03.23	25.03.23	26.03.23	Total
Tag (06-22 Uhr)	55.5	56.1	55.4	56.4	55.0	54.0	54.4	55.4	55.2	56.1	55.5	56.6	55.3	54.3	55.4
Nacht (22-06 Uhr)	46.9	47.4	47.2	47.3	47.4	47.6	47.4	47.3	47.0	47.0	46.8	47.2	50.1	48.5	47.6

Langzeitmessung Rudolf Wackernagel-Strasse

Messort: Rudolf Wackernagel-Strasse 166 in Riehen, 1.OG, Mikrofon auf Fenster

Messdauer: 13.03.2023 bis 26.03.2023

Pegelschrieb (inkl. Aufstellungskorrektur von -5 dB)



Schalldruckpegel LAeq in dB(A)

Zeitraum	13.03.23	14.03.23	15.03.23	16.03.23	17.03.23	18.03.23	19.03.23	20.03.23	21.03.23	22.03.23	23.03.23	24.03.23	25.03.23	26.03.23	Total
Tag (06-22 Uhr)	60.9	61.3	61.2	61.4	60.5	59.5	59.0	61.3	60.5	61.0	60.7	61.4	60.2	58.9	60.6
Nacht (22-06 Uhr)	48.8	50.5	50.8	51.0	50.6	53.1	52.0	49.3	50.0	50.0	50.9	50.6	53.2	52.2	51.1

Langzeitmessung Grenzacherweg

Messort: Grenzacherweg 160 in Riehen, EG, Mikrofon auf Fenster

Messdauer: 13.03.2023 bis 26.03.2023

Pegelschrieb (inkl. Aufstellungskorrektur von -5 dB)



Schalldruckpegel LAeq in dB(A)

Zeitraum	13.03.23	14.03.23	15.03.23	16.03.23	17.03.23	18.03.23	19.03.23	20.03.23	21.03.23	22.03.23	23.03.23	24.03.23	25.03.23	26.03.23	Total
Tag (06-22 Uhr)	60.2	60.9	60.7	60.4	59.7	58.3	58.9	60.6	60.1	59.8	59.9	61.5	60.4	59.0	60.1
Nacht (22-06 Uhr)	51.7	51.9	51.7	51.9	51.2	51.3	51.2	51.7	51.4	51.1	51.0	51.1	53.2	53.3	51.8

Übersicht & Normalisierung Kurzzeitmessung (KZM) Bäumlhofstrasse

Messstandort: Helvetierstrasse 5, 2.OG

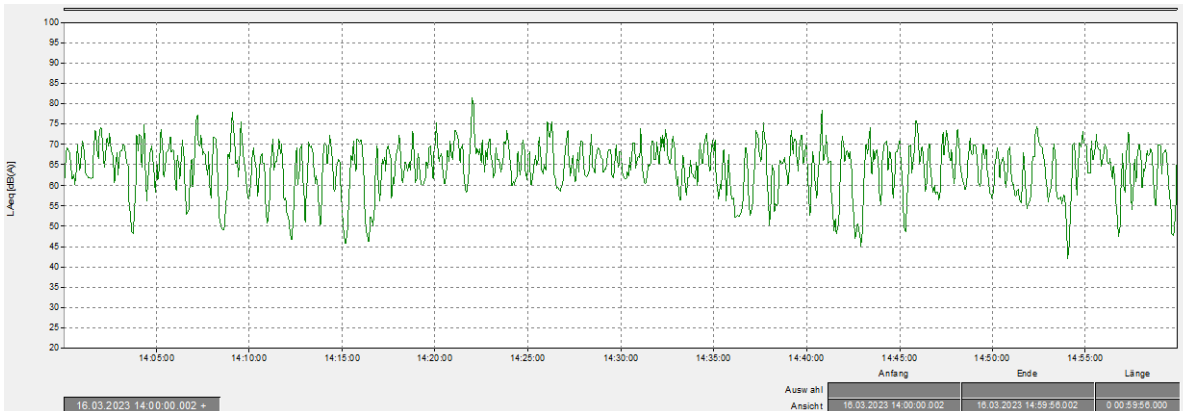
Datum: 16.03.2023, 14:00 bis 15:00 Uhr

Wetter: Trocken und windstill

Situation und Foto



Pegelschrieb



Messdaten:

Gemessener korrigierter Mittelungspegel Leq_{Korr}		[dB(A)]	62.6
Messverkehr	N	[Fz/h]	464
	Anteil N2	[%]	8.6

Für die Normalisierung massgebende jahresdurchschnittliche Verkehrsdaten:

DTV	[Fz/d]	6'738
Nt	[Fz/h]	392
Anteil N2	[%]	10.7
Signalisierte Geschwindigkeit	[%]	50

Normalisierung:

Verkehrsmengenkorrektur (N)	[dB(A)]	-0.7
Korrektur Anteil N2	[dB(A)]	0.5
Normalisierter Messwert Leq	[dB(A)]	62.4

Legende:

- Nt: stündlicher Verkehr am Tag
- N2: Anteil lauter Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder, etc.)
- Leq : Energieäquivalenter Schalldruckpegel

Übersicht & Normalisierung Kurzzeitmessung (KZM) Kohlistieg

Messstandort: Rainallee 165, 1.OG

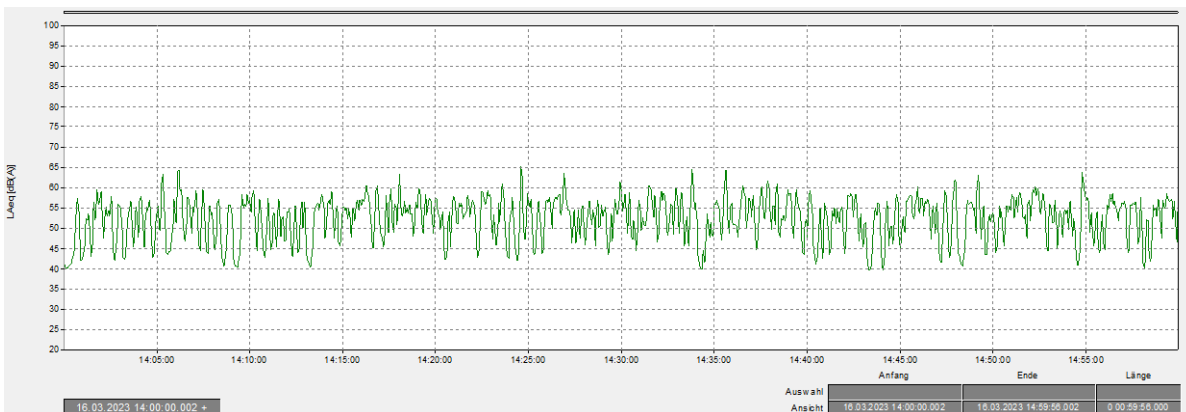
Datum: 16.03.2023, 14:00 bis 15:00 Uhr

Wetter: Trocken und windstill

Situation und Foto



Pegelschrieb



Messdaten:

Gemessener korrigierter Mittelungspegel Leq_{Korr}		[dB(A)]	54.9
Messverkehr	N	[Fz/h]	552
	Anteil N2	[%]	9.9

Für die Normalisierung massgebende jahresdurchschnittliche Verkehrsdaten:

DTV	[Fz/d]	8'227
Nt	[Fz/h]	490
Anteil N2	[%]	7.3
Signalisierte Geschwindigkeit	[%]	50

Normalisierung:

Verkehrsmengenkorrektur (N)	[dB(A)]	-0.5
Korrektur Anteil N2	[dB(A)]	-0.7
Normalisierter Messwert Leq	[dB(A)]	53.7

Legende:

- N: stündlicher Verkehr am Tag
- N2: Anteil lauter Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder, etc.)
- Leq : Energieäquivalenter Schalldruckpegel

Übersicht & Normalisierung Kurzzeitmessung (KZM) Rudolf Wackernagel-Strasse

Messstandort: Rudolf Wackernagel-Strasse 166, 1.OG

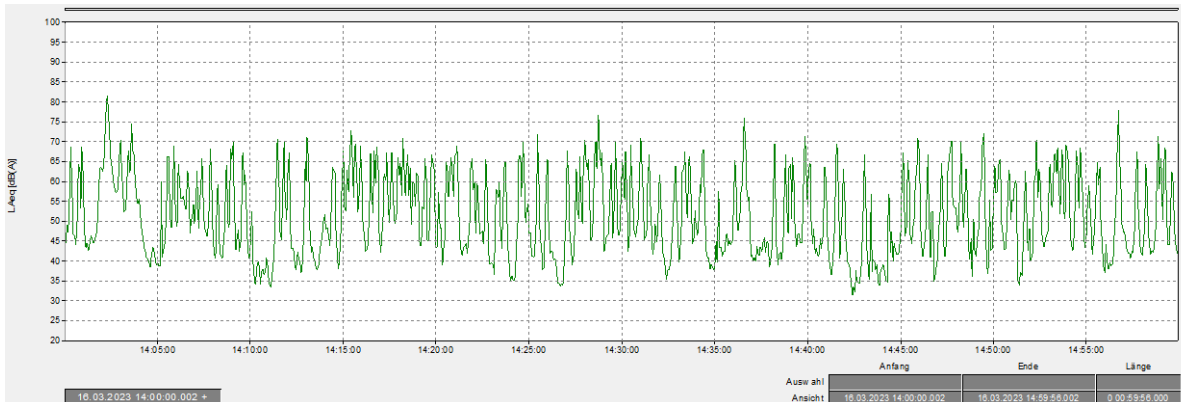
Datum: 16.03.2023, 14:00 bis 15:00 Uhr

Wetter: Trocken und windstill

Situation und Foto



Pegelschrieb



Messdaten:

Gemessener korrigierter Mittelungspegel Leq_{Korr}		[dB(A)]	62.2
Messverkehr	N	[Fz/h]	163
	Anteil N2	[%]	8.6

Für die Normalisierung massgebende jahresdurchschnittliche Verkehrsdaten:

DTV	[Fz/d]	2'523
Nt	[Fz/h]	151
Anteil N2	[%]	7.3
Signalisierte Geschwindigkeit	[%]	50

Normalisierung:

Verkehrsmengenkorrektur (N)	[dB(A)]	-0.3
Korrektur Anteil N2	[dB(A)]	-0.4
Normalisierter Messwert Leq	[dB(A)]	61.5

Legende:

- N: stündlicher Verkehr am Tag
- N2: Anteil lauter Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder, etc.)
- Leq : Energieäquivalenter Schalldruckpegel

Übersicht & Normalisierung Kurzzeitmessung (KZM) Grenzacherweg Nord

Messstandort: Grenzacherweg 10, EG

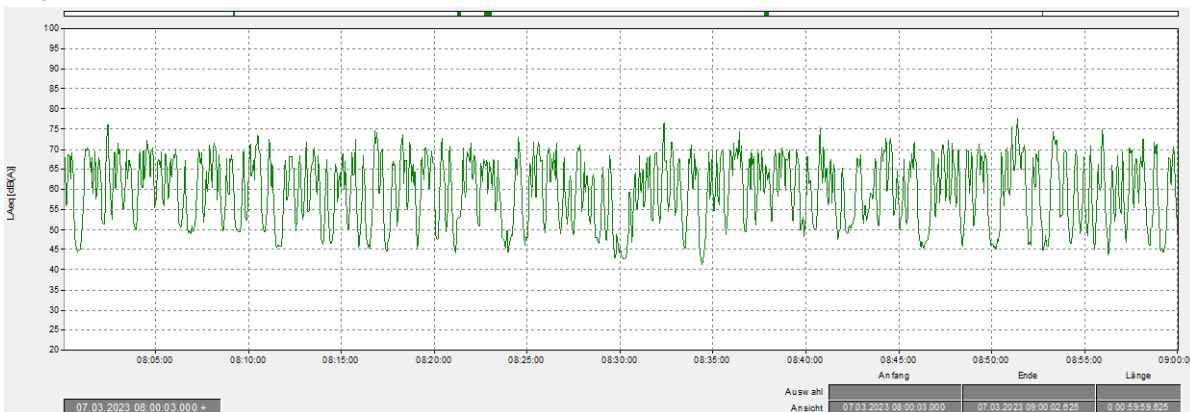
Datum: 07.03.2023, 08:00 bis 09:00 Uhr

Wetter: Trocken und windstill

Situation und Foto



Pegelschrieb



Messdaten:

Gemessener korrigierter Mittelungspegel Leq_{Korr}		[dB(A)]	60.4
Messverkehr	N	[Fz/h]	322
	Anteil N2	[%]	9.5

Für die Normalisierung massgebende jahresdurchschnittliche Verkehrsdaten:

DTV	[Fz/d]	4'641
Nt	[Fz/h]	276
Anteil N2	[%]	10.9
Signalisierte Geschwindigkeit	[%]	40

Normalisierung:

Verkehrsmengenkorrektur (N)	[dB(A)]	-0.7
Korrektur Anteil N2	[dB(A)]	0.4
Normalisierter Messwert Leq	[dB(A)]	60.1

Legende:

- N: stündlicher Verkehr am Tag
- N2: Anteil lauter Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder, etc.)
- Leq : Energieäquivalenter Schalldruckpegel

Übersicht & Normalisierung Kurzzeitmessung (KZM) Grenzacherweg Mitte

Messstandort: Grenzacherweg 160, EG

Datum: 07.03.2023, 08:00 bis 09:00 Uhr

Wetter: Trocken und windstill

Situation und Foto



Pegelschrieb



Messdaten:

Gemessener korrigierter Mittelungspegel Leq_{Korr}		[dB(A)]	61.5
Messverkehr	N	[Fz/h]	314
	Anteil N2	[%]	9.9

Für die Normalisierung massgebende jahresdurchschnittliche Verkehrsdaten:

DTV	[Fz/d]	4'386
Nt	[Fz/h]	258
Anteil N2	[%]	8.5
Signalisierte Geschwindigkeit	[%]	40

Normalisierung:

Verkehrsmengenkorrektur (N)	[dB(A)]	-0.9
Korrektur Anteil N2	[dB(A)]	-0.4
Normalisierter Messwert Leq	[dB(A)]	60.3

Legende:

- N: stündlicher Verkehr am Tag
- N2: Anteil lauter Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder, etc.)
- Leq : Energieäquivalenter Schalldruckpegel

Übersicht & Normalisierung Kurzzeitmessung (KZM) Grenzacherweg Süd

Messstandort: Grenzacherweg 236, EG

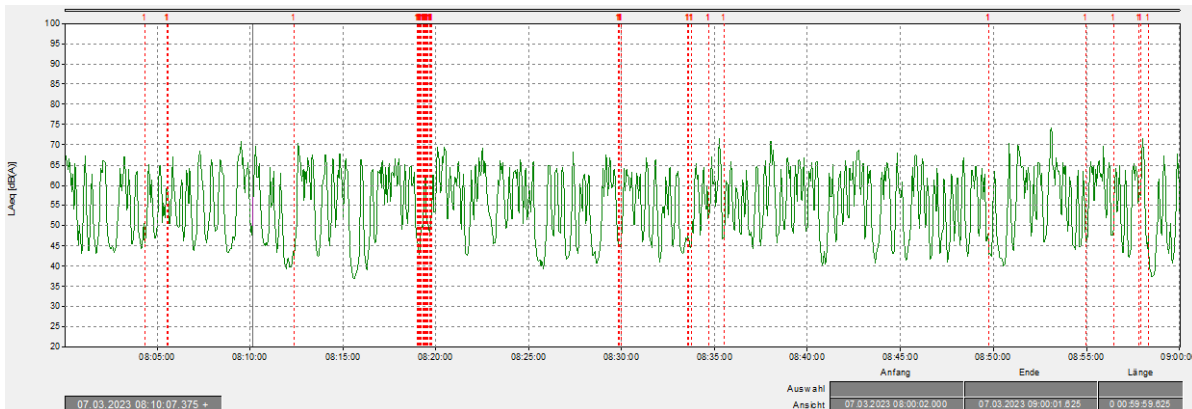
Datum: 07.03.2023, 08:00 bis 09:00 Uhr

Wetter: Trocken und windstill

Situation und Foto



Pegelschrieb



Messdaten:

Gemessener korrigierter Mittelungspegel Leq_{Korr}		[dB(A)]	61.1
Messverkehr	N	[Fz/h]	331
	Anteil N2	[%]	8.5

Für die Normalisierung massgebende jahresdurchschnittliche Verkehrsdaten:

DTV	[Fz/d]	4'386
Nt	[Fz/h]	258
Anteil N2	[%]	8.5
Signalisierte Geschwindigkeit	[%]	40

Normalisierung:

Verkehrsmengenkorrektur (N)	[dB(A)]	-1.1
Korrektur Anteil N2	[dB(A)]	0.0
Normalisierter Messwert Leq	[dB(A)]	60.0

Legende:

- N: stündlicher Verkehr am Tag
- N2: Anteil lauter Fahrzeuge (Lastwagen, Motorräder, etc.)
- Leq : Energieäquivalenter Schalldruckpegel

Querschnittszählungen Riehen, Bäumlhofstrasse (QS1)

Standortprotokoll mit Planskizze und Fotos

1 Informationen zur Querschnittszählung

Zählstellenbezeichnung:	Riehen, Bäumlhofstrasse, bei Helvetierstrasse 5
Zählstellenstandort:	Richtung 1: Kandelaber vor Hausnummer 388 Richtung 2: Kandelaber vor Hausnummer 381
Koordinaten:	Messtandort: 2'614'339, 1'268'905
Fahrrichtung 1:	Nach Riehen fahrend
Fahrtrichtung 2:	Nach Basel-Stadt fahrend
Datum Messung:	13.03.2023 – 26.03.2023
Datum Auswertung:	31.03.2023
Firma und Personen:	Gruner AG, E. Camenzind, L. Caliezi
Wetter:	Bedeckt, ca. 5 °C
Störungen / mögliche Fehlerquellen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testaufnahmen während Gerätekalibrierung i. O. ▪ Aufgezeichnete Daten geprüft und i. O.

2 Planskizze



Messtandorte:

Richtung 1: Nach **Riehen** fahrend

Richtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend

3 Fotos der Messstandorte

Messstandort Richtung 1: Nach **Riehen** fahrend

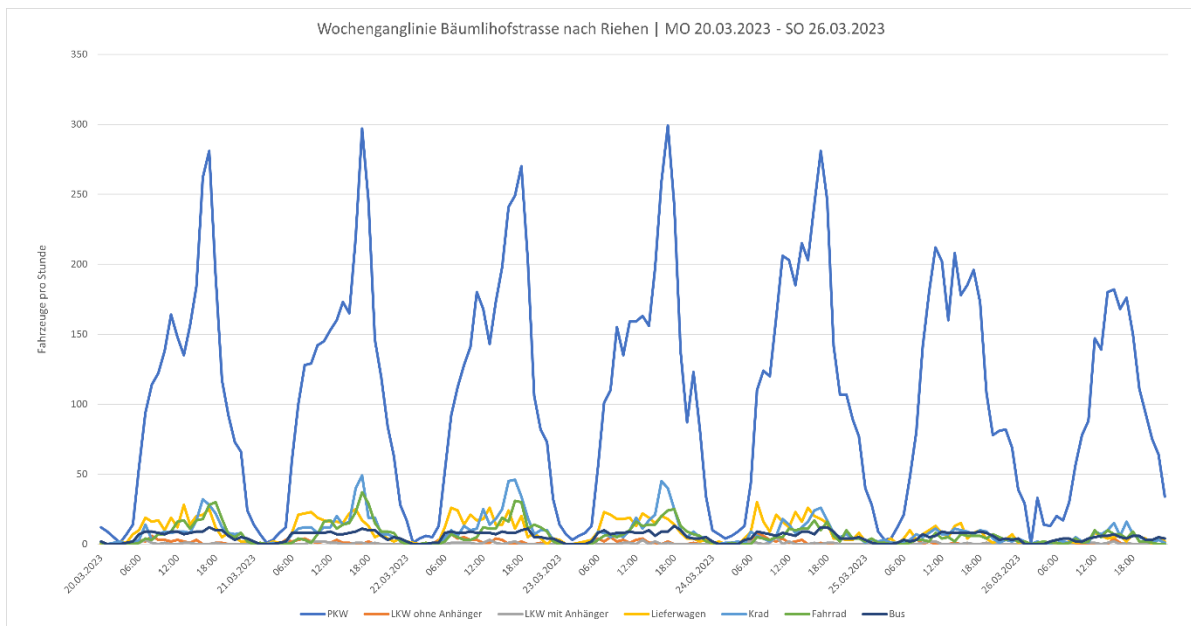
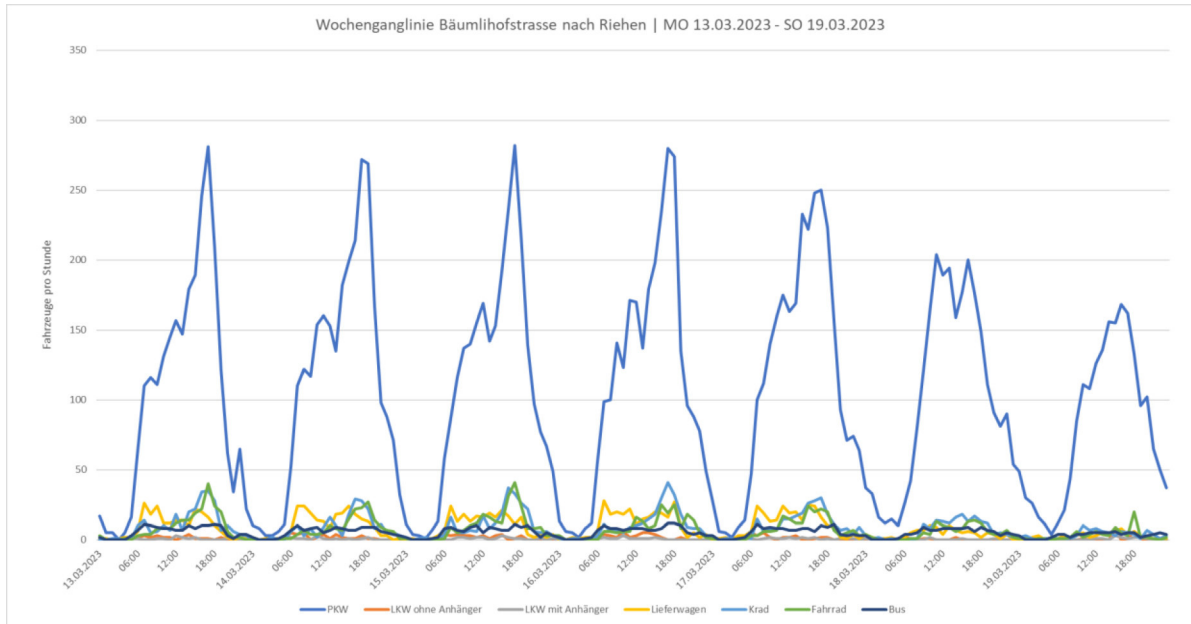


Messstandort Richtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend

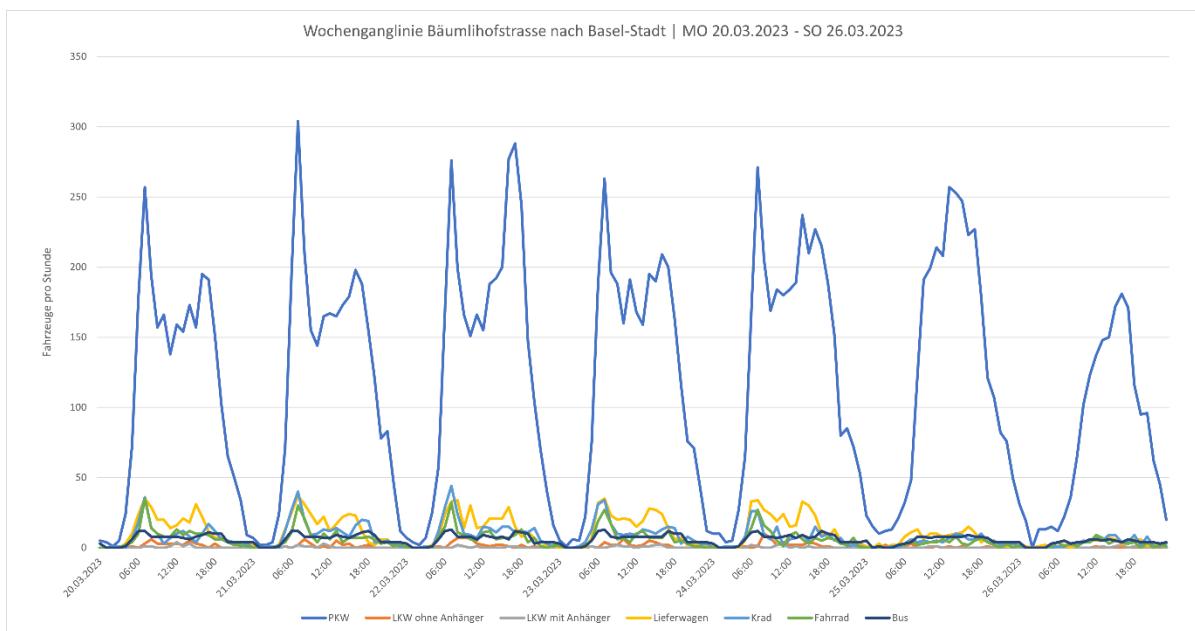
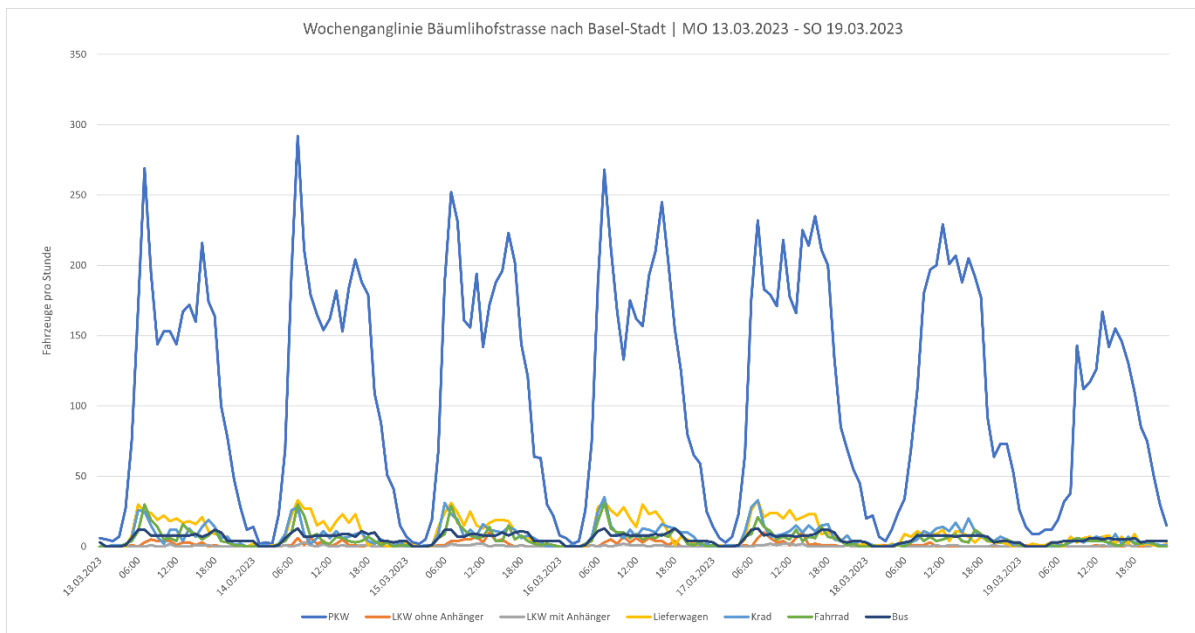


4 Wochenganglinie

Fahrtrichtung 1: Nach Riehen fahrend



Fahrtrichtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend



5 Tagesganglinien DTV und DWV

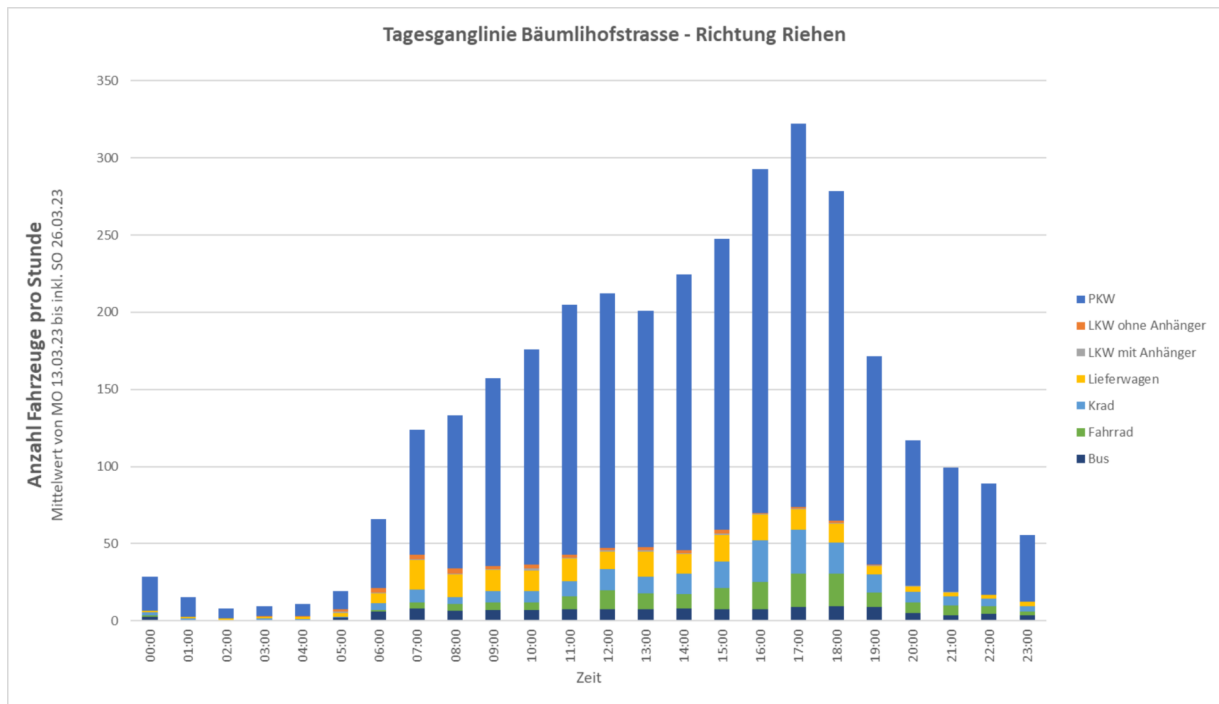
Zählstellenbezeichnung: Riehen, Bäumlihofstrasse, bei Helvetierstrasse 5
 Datum Messung: 13.03.2023 - 26.03.2023

Auswertung Gruner (Software Flexilog III), saisonbereinigt*, inkl. Fahrräder

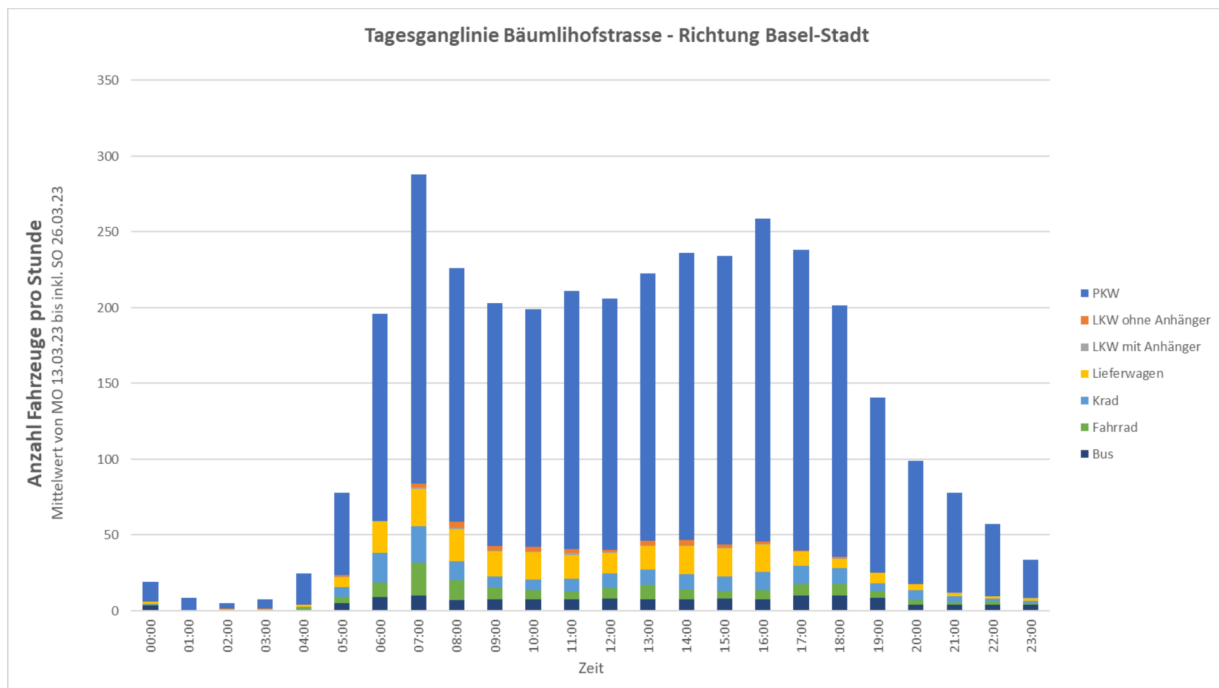
Uhrzeit	DTV						DWV					
	Nach Riehen		Nach Basel-Stadt		Beide Richtungen		Nach Riehen		Nach Basel-Stadt		Beide Richtungen	
	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV
00:00 bis 00:59	29	0.9	19	0.5	48	0.7	20	0.6	13	0.4	33	0.5
01:00 bis 01:59	16	0.5	9	0.2	24	0.4	7	0.2	5	0.1	11	0.2
02:00 bis 02:59	8	0.2	5	0.2	13	0.2	5	0.1	4	0.1	9	0.1
03:00 bis 03:59	10	0.3	8	0.2	17	0.3	5	0.2	6	0.2	12	0.2
04:00 bis 04:59	11	0.3	25	0.7	36	0.5	10	0.3	28	0.8	38	0.5
05:00 bis 05:59	20	0.6	78	2.2	98	1.4	22	0.6	99	2.6	121	1.7
06:00 bis 06:59	66	2.0	196	5.6	262	3.9	81	2.3	260	6.9	340	4.7
07:00 bis 07:59	124	3.8	288	8.3	412	6.1	156	4.4	380	10.0	536	7.3
08:00 bis 08:59	133	4.1	226	6.5	360	5.3	158	4.5	277	7.3	435	6.0
09:00 bis 09:59	157	4.8	203	5.8	360	5.3	171	4.9	218	5.8	390	5.3
10:00 bis 10:59	176	5.4	199	5.7	375	5.6	184	5.2	208	5.5	392	5.4
11:00 bis 11:59	205	6.3	211	6.1	416	6.2	215	6.1	220	5.8	434	5.9
12:00 bis 12:59	212	6.5	206	5.9	418	6.2	219	6.2	207	5.5	425	5.8
13:00 bis 13:59	201	6.2	223	6.4	424	6.3	207	5.9	224	5.9	431	5.9
14:00 bis 14:59	225	6.9	236	6.8	461	6.8	232	6.6	243	6.4	475	6.5
15:00 bis 15:59	248	7.6	234	6.7	482	7.1	262	7.4	241	6.4	502	6.9
16:00 bis 16:59	293	9.0	259	7.5	552	8.2	326	9.3	277	7.3	603	8.3
17:00 bis 17:59	322	9.9	238	6.9	561	8.3	369	10.5	251	6.6	620	8.5
18:00 bis 18:59	279	8.5	202	5.8	481	7.1	315	8.9	214	5.7	529	7.2
19:00 bis 19:59	172	5.3	141	4.1	312	4.6	189	5.4	151	4.0	340	4.7
20:00 bis 20:59	117	3.6	99	2.9	216	3.2	121	3.4	99	2.6	220	3.0
21:00 bis 21:59	100	3.0	78	2.2	177	2.6	105	3.0	78	2.1	183	2.5
22:00 bis 22:59	89	2.7	58	1.7	147	2.2	91	2.6	54	1.4	145	2.0
23:00 bis 23:59	56	1.7	34	1.0	89	1.3	54	1.5	30	0.8	85	1.2
Total	3'265	100.0	3'473	100.0	6'739	100.0	3'522	100.0	3'785	100.0	7'308	100.0

*Korrekturfaktor im März: 1.0

Fahrtrichtung 1: Nach **Riehen** fahrend



Fahrtrichtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend



6 DTV, DWV, Schwerverkehrsanteil, V85, V50

Zählstellenbezeichnung: Riehen, Bäumlhofstrasse, bei Helvetierstrasse 5
 Datum Messung: 13.03.2023 - 26.03.2023

Auswertung Gruner (Software Flexilog III), saisonbereinigt*, inkl. Fahrräder

	Nach Riehen	Nach Basel-Stadt	Beide Richtungen
DTV (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	3'265	3'473	6'739
Schwerverkehrsanteil am DTV absolut (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	170	179	349
Schwerverkehrsanteil am DTV in %	5.2	5.2	5.2
DWV (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	3'522	3'785	7'308
Schwerverkehrsanteil am DWV absolut (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	188	203	391
Schwerverkehrsanteil am DWV in %	5.3	5.4	5.3
V ₈₅ -Geschwindigkeit (km/h)	48	48	48
V ₅₀ -Geschwindigkeit (km/h)	43	42	43

Jahresverkehrsaufkommen (Fz/365 Tage)	1'191'881	1'267'775	2'459'657
---------------------------------------	-----------	-----------	-----------

*Korrekturfaktor im März: 1.0

Messtoleranzen: DTV: +/- 1% (ankommend); Schwerverkehrsanteil: +/- 2%; Geschwindigkeit: +/- 3km/h

Querschnittszählungen Riehen, Rudolf Wackernagel-Strasse (QS2)

Standortprotokoll mit Planskizze und Fotos

1 Informationen zur Querschnittszählung

Zählstellenbezeichnung:	Riehen, Rudolf Wackernagel-Strasse 166/168
Zählstellenstandort:	Richtung 1: Kandelaber vor Hausnummer 124 Richtung 2: Stativ vis-à-vis Hausnummer 166
Koordinaten:	Messstandort: 2'616'024, 1'269'134
Fahrtrichtung 1:	Nach Bettingen fahrend
Fahrtrichtung 2:	Nach Basel-Stadt fahrend
Datum Messung:	13.03.2023 – 26.03.2023
Datum Auswertung:	31.03.2023
Firma und Personen:	Gruner AG, E. Camenzind, L. Caliezi
Wetter:	Bedeckt, ca. 5 °C
Störungen / mögliche Fehlerquellen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testaufnahmen während Gerätekalibrierung i. O. ▪ Aufgezeichnete Daten geprüft und i. O.

2 Planskizze



Messstandorte:

Richtung 1: Nach **Bettingen** fahrend

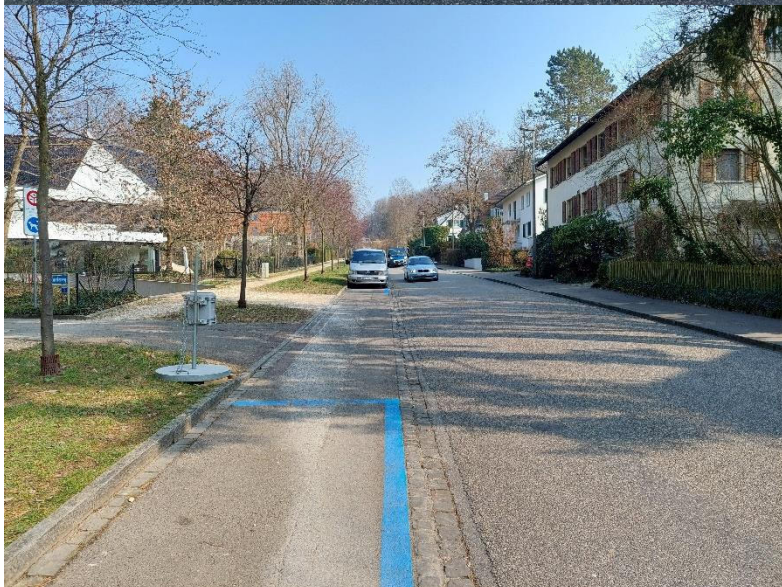
Richtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend

3 Fotos der Messstandorte

Messstandort Richtung 1: Nach **Bettingen** fahrend

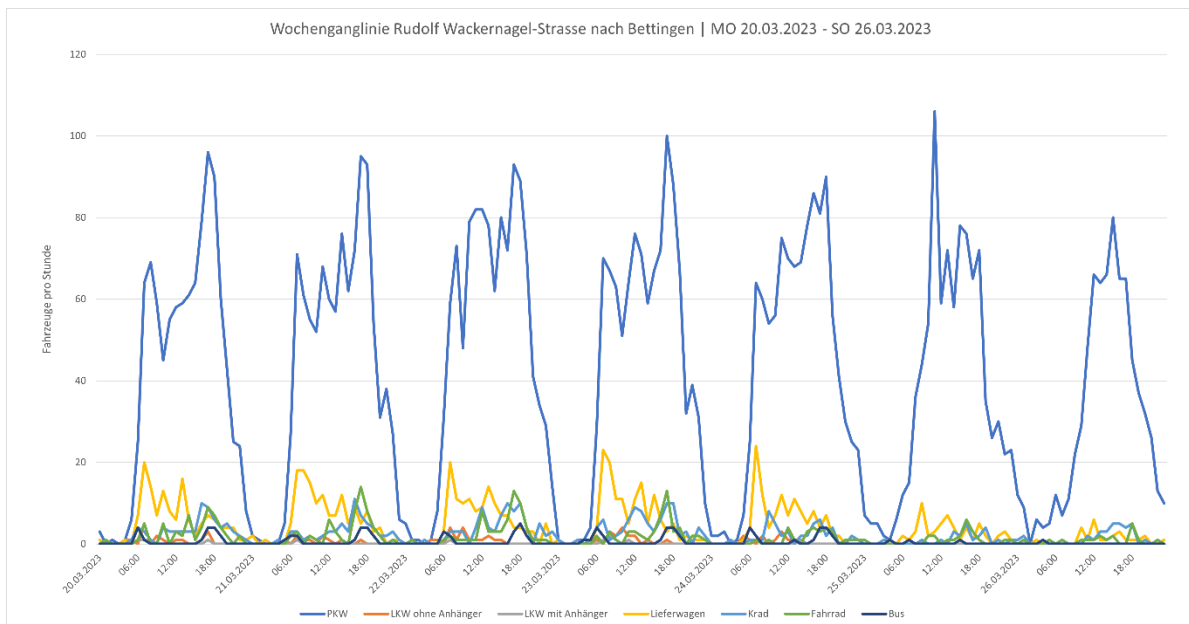
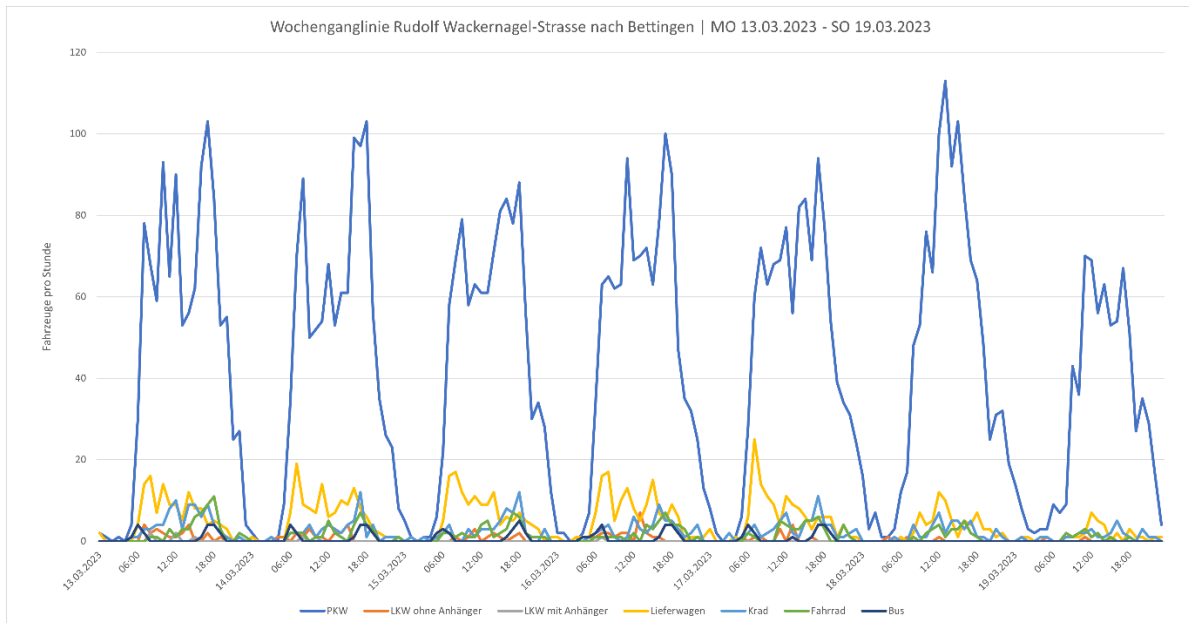


Messstandort Richtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend

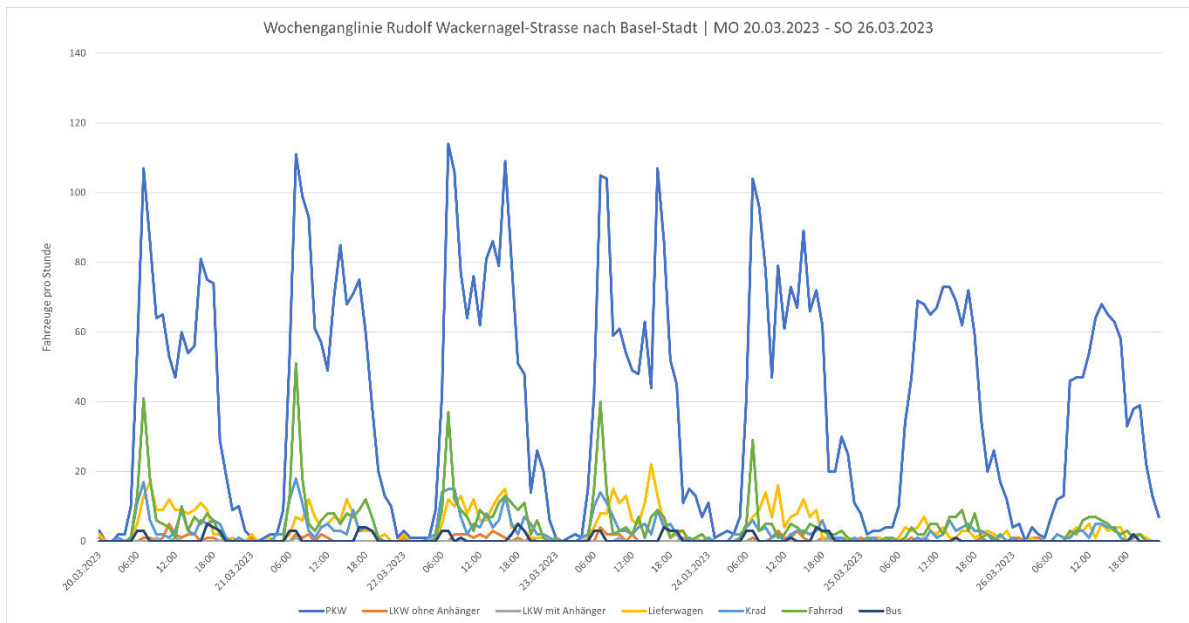
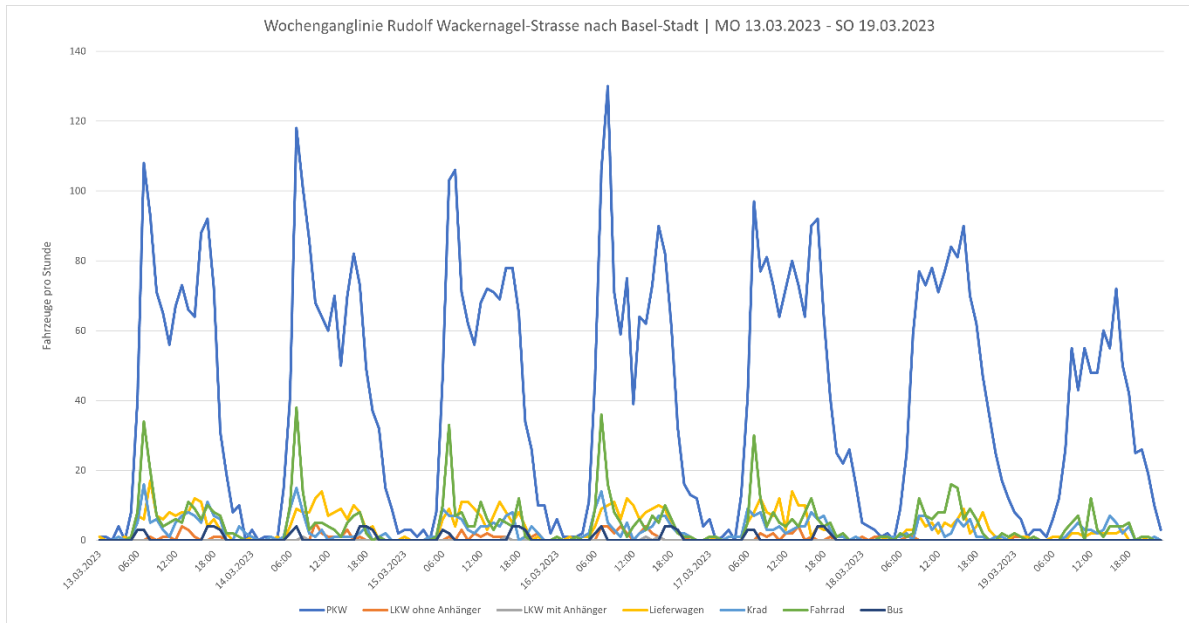


4 Wochenganglinie

Fahrtrichtung 1: Nach **Bettingen** fahrend



Fahrtrichtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend



5 Tagesganglinien DTV und DWV

Zählstellenbezeichnung: Riehen, Rudolf Wackernagelstrasse 166
 Datum Messung: 13.03.2023 - 26.03.2023

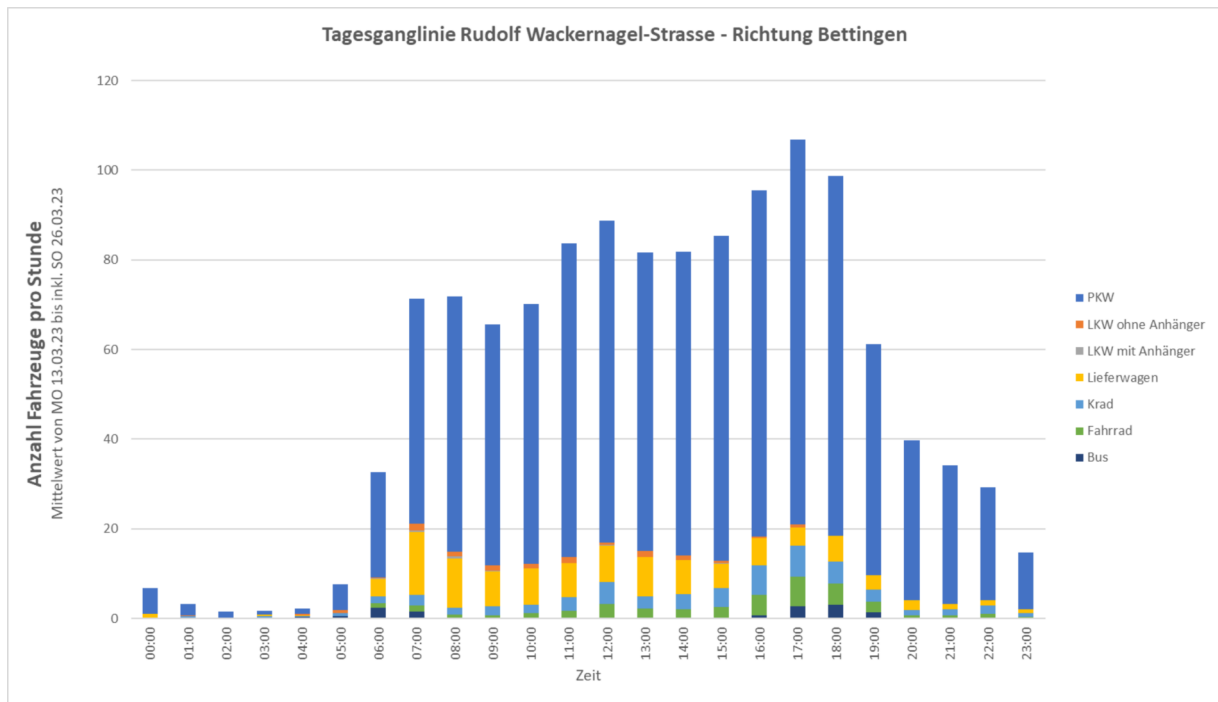
Auswertung Gruner (Software Flexilog III), saisonbereinigt*, inkl. Fahrräder

Uhrzeit	DTV						DWV					
	Nach Bettingen		Nach Basel-Stadt		Beide Richtungen		Nach Bettingen		Nach Basel-Stadt		Beide Richtungen	
	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV	Fz/h	% DTV
00:00 bis 00:59	7	0.5	7	0.5	14	0.5	4	0.3	6	0.4	11	0.4
01:00 bis 01:59	3	0.3	2	0.2	5	0.2	1	0.1	1	0.1	2	0.1
02:00 bis 02:59	2	0.1	2	0.1	3	0.1	1	0.0	1	0.1	2	0.1
03:00 bis 03:59	2	0.1	3	0.3	5	0.2	1	0.1	3	0.2	4	0.1
04:00 bis 04:59	2	0.2	3	0.2	5	0.2	2	0.1	2	0.2	4	0.1
05:00 bis 05:59	8	0.6	10	0.8	17	0.7	9	0.6	13	0.9	21	0.8
06:00 bis 06:59	33	2.6	54	4.2	86	3.4	41	3.0	71	5.1	112	4.1
07:00 bis 07:59	72	5.8	129	10.0	200	7.9	95	7.1	170	12.1	265	9.6
08:00 bis 08:59	72	5.8	107	8.3	178	7.1	89	6.6	133	9.4	221	8.0
09:00 bis 09:59	66	5.3	91	7.1	156	6.2	74	5.5	97	6.9	171	6.2
10:00 bis 10:59	70	5.7	77	6.0	147	5.8	77	5.7	80	5.7	157	5.7
11:00 bis 11:59	84	6.8	80	6.2	164	6.5	85	6.3	83	5.9	169	6.1
12:00 bis 12:59	89	7.2	73	5.7	162	6.4	90	6.7	73	5.2	163	5.9
13:00 bis 13:59	82	6.6	85	6.6	167	6.6	80	6.0	89	6.3	169	6.1
14:00 bis 14:59	82	6.6	86	6.7	168	6.7	84	6.2	87	6.1	170	6.2
15:00 bis 15:59	85	6.9	89	6.9	174	6.9	85	6.3	91	6.5	176	6.4
16:00 bis 16:59	96	7.7	103	8.0	199	7.9	102	7.5	110	7.8	212	7.7
17:00 bis 17:59	107	8.6	95	7.4	202	8.0	121	9.0	104	7.4	224	8.2
18:00 bis 18:59	99	8.0	73	5.7	172	6.8	112	8.3	80	5.7	192	7.0
19:00 bis 19:59	61	4.9	47	3.6	108	4.3	70	5.2	49	3.4	118	4.3
20:00 bis 20:59	40	3.2	28	2.1	67	2.7	43	3.2	25	1.7	68	2.5
21:00 bis 21:59	34	2.8	21	1.6	55	2.2	35	2.6	20	1.4	55	2.0
22:00 bis 22:59	29	2.4	16	1.2	45	1.8	32	2.4	16	1.1	48	1.7
23:00 bis 23:59	15	1.2	7	0.5	22	0.9	15	1.1	6	0.4	20	0.7
Total	1'237	100.0	1'286	100.0	2'523	100.0	1'346	100.0	1'407	100.0	2'753	100.0

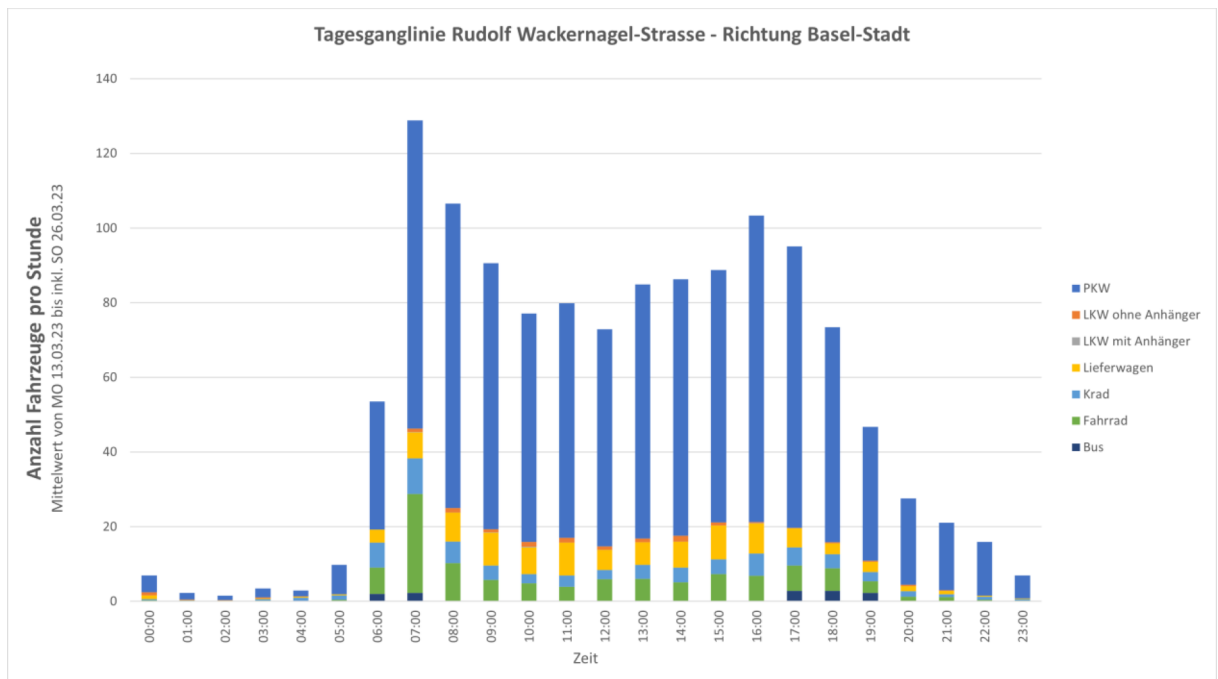
*Korrekturfaktor im März: 1.0



Fahrtrichtung 1: Nach **Bettingen** fahrend



Fahrtrichtung 2: Nach **Basel-Stadt** fahrend



6 DTV, DWV, Schwerverkehrsanteil, V85, V50

Zählstellenbezeichnung: Riehen, Rudolf Wackernagelstrasse 166
 Datum Messung: 13.03.2023 - 26.03.2023

Auswertung Gruner (Software Flexilog III), saisonbereinigt*, inkl. Fahrräder

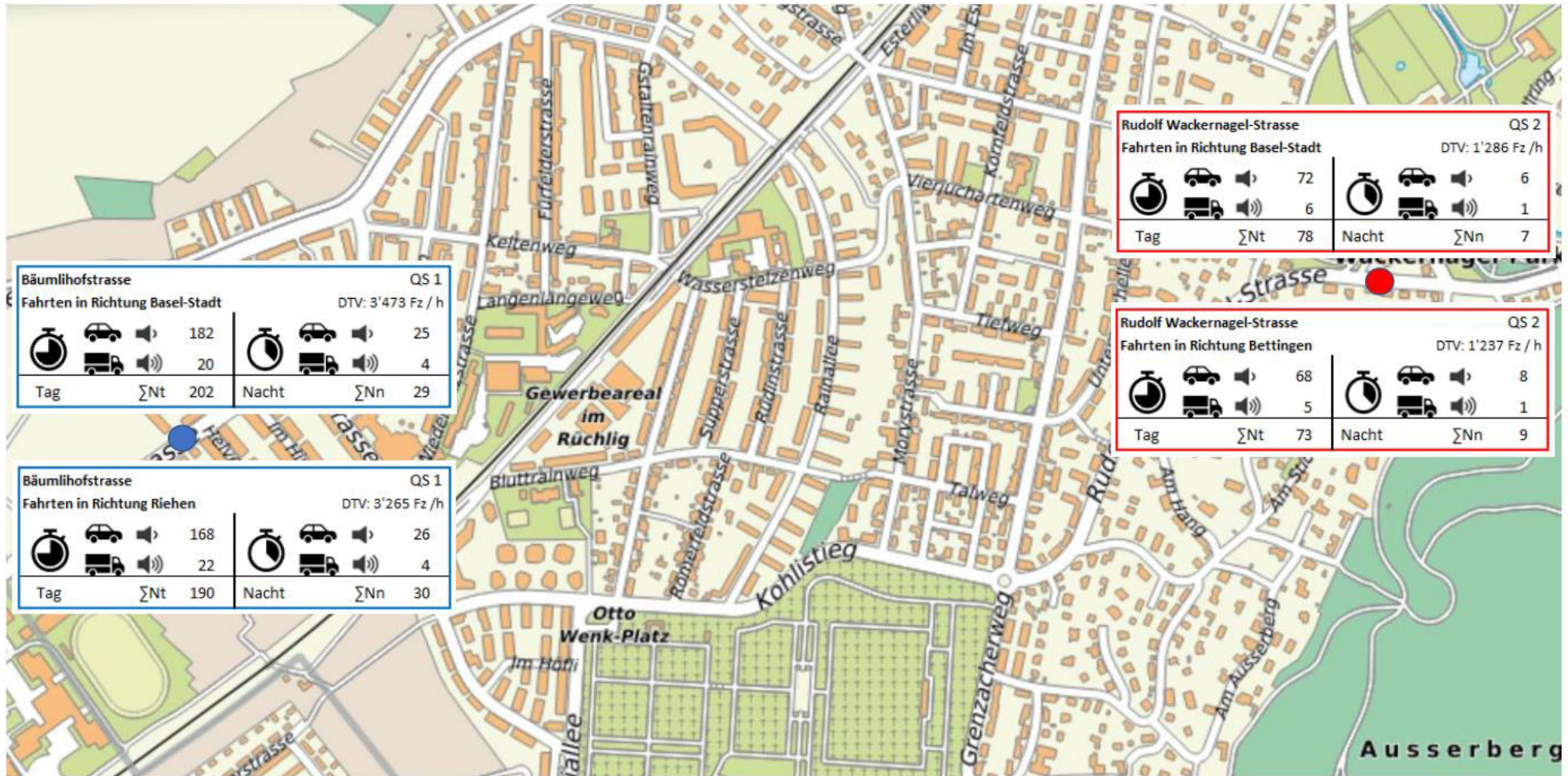
	Nach Bettingen	Nach Basel-Stadt	Beide Richtungen
DTV (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	1'237	1'286	2'523
Schwerverkehrsanteil am DTV absolut (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	26	26	52
Schwerverkehrsanteil am DTV in %	2.1	2.0	2.1
DWV (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	1'346	1'407	2'753
Schwerverkehrsanteil am DWV absolut (in Fz/d, nicht saisonbereinigt)	35	34	69
Schwerverkehrsanteil am DWV in %	2.6	2.4	2.5
V ₈₅ -Geschwindigkeit (km/h)	49	48	49
V ₅₀ -Geschwindigkeit (km/h)	44	42	43
Jahresverkehrsaufkommen (Fz/365 Tage)	451'453	469'468	920'921

*Korrekturfaktor im März: 1.0

Messtoleranzen: DTV: +/- 1% (ankommend); Schwerverkehrsanteil: +/- 2%; Geschwindigkeit: +/- 3km/h

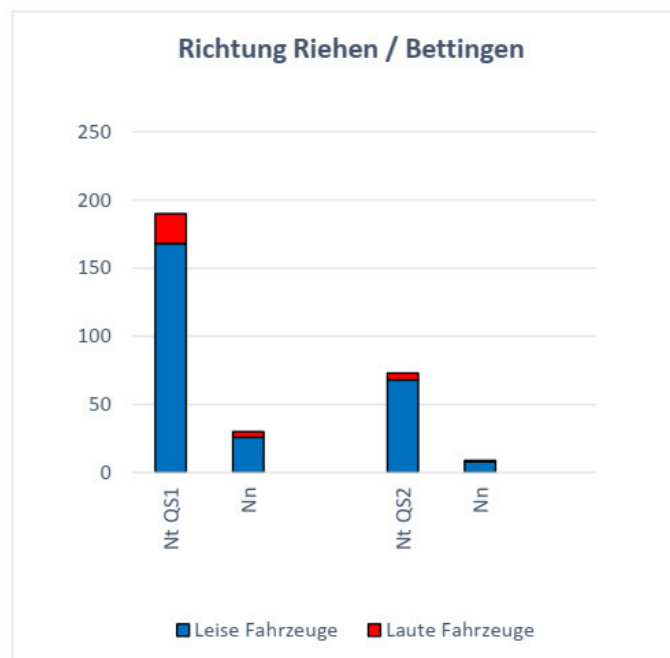
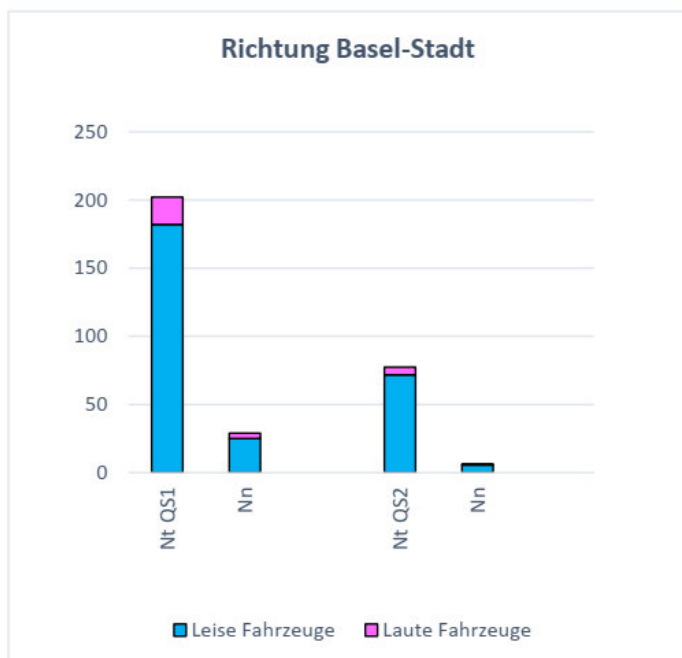
Querschnittszählungen Riehen 2023, Auswertung Tages- und Nachtverkehr

1 Übersichtsgrafik



2 Geräuschklassen Nt und Nn

Fahrten in Richtung Basel-Stadt				Fahrten in Richtung Riehen / Bettingen			
		leise	laut			leise	laut
QS 1	Nt QS1	182	20	QS 1	Nt QS1	168	22
Bäumlihofstrasse	Nn	25	4	Bäumlihofstrasse	Nn	26	4
QS 2	Nt QS2	72	6	QS 2	Nt QS2	68	5
Rudolf Wackernagel-Strasse	Nn	6	1	Rudolf Wackernagel-Strasse	Nn	8	1



3 Fahrzeuge Nt und Nn

<i>Zeitintervall</i>	Durchschnittliche Anzahl Fahrzeuge pro Querschnitt und Stunde			
	Bäumlihofstrasse		Rudolf Wackernagel-Strasse	
	Nt	Nn	Nt	Nn
<i>Erfassungszeitraum</i>	6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
KW 11	386	58	152	14
KW 12	397	60	149	15
Durchschnitt	392	59	150	15