

Bachelorarbeit

Ermittlung der Geschwindigkeitsverteilung in den Tempo 50-Straßen der Josefstadt

Daniel Krusch

Datum: 02.06.2019

Kurzfassung

Ziel dieser Arbeit ist es festzustellen, ob ein Zusammenhang zwischen Lärmbelastung und durchschnittlicher Geschwindigkeit von Kraftfahrzeugen besteht. Als Messgebiet wurden dabei die Tempo 50-Straßen der Josefstadt im 8. Wiener Gemeindebezirk gewählt. Da in diesen Schienenstraßen eine Verkehrsberuhigung durch Einführung einer flächendeckenden 30er Zone geplant ist, wird auch ein Vor- Nachher- Vergleich möglich. Obwohl am Messstand bei Einzelmessungen zweifelsfrei ein Zusammenhang besteht, konnte dieser durch Messungen im System Straße nicht zweifelsfrei bestätigt werden. Die Lautstärke ist hier vor allem von der Verkehrsstärke und Fahrverhalten abhängig. Wie in den folgenden Seiten gezeigt, führt eine Zunahme im Verkehrsfluss zu einer Abnahme der durchschnittlichen Geschwindigkeit und einer Zunahme in der Lärmbelastung. Eine mögliche Lärmreduktion durch Geschwindigkeitsreduktion kann also erst über die Vergleichsmessung eindeutig nachgewiesen werden, wobei der Einfluss einer möglichen Verkehrsverlagerung, also Reduktion in der Verkehrsstärke, zu beachten ist.

1 Einleitung

Zum Verfassungszeitpunkt dieser Arbeit wurde im Großteil des Straßennetzes der Josefstadt eine 30 km/h Beschränkung durchgesetzt. Derzeit sind jedoch die Schienenstraßen davon ausgenommen (siehe Abb. 1). Um für mögliche zukünftige Entwicklungen eine Vergleichsbasis festzulegen, wurden im Zuge dieser Arbeit Lärm- und Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt. Nebst der Feststellung des Istzustandes war auch von Interesse, ob bereits in diesem Stadium ein Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und Lautstärke festzustellen sei.

2 Bachelorarbeit

2.1 Begriffe

KFZ Kraftfahrzeug

Hz Frequenz in Hertz

KFZ/h Kraftfahrzeuge pro Stunde

dB(A) A-bewerteter Schalldruckpegel in Dezibel

energieäquivalenter Dauerschallpegel (L_{eq}) gemäß ÖNORM S 5004:2008-12-01 [01]

Einzahlangabe zur Beschreibung von Schallereignissen mit beliebigem zeitlichem Verlauf des Schallpegels.

Der energieäquivalente Dauerschallpegel wird als jener Schalldruckpegel errechnet, der bei dauernder Einwirkung einem beliebigen Geräusch energieäquivalent ist.

Der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ ist der mit der Frequenzbewertung A gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61672-1 [02] ermittelte energieäquivalente Dauerschallpegel.

Frequenzbewertung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61672-1: 2015 08 01 [02]

als Funktion der Frequenz festgelegte Differenz zwischen dem an der Anzeige angezeigten frequenzbewerteten Signalpegel und dem entsprechenden Pegel eines sinusförmigen Eingangssignals mit konstanter Amplitude.

In der Praxis wird in der Regel die A-Bewertung von Schallpegeln angewandt. Die Bewertung soll das Hörvermögen des Menschen nachempfinden, da Töne verschiedener Frequenz (Hz) unterschiedlich laut wahrgenommen werden. So werden z.B.: Töne bei 100 Hz mit $-19,1$ dB beaufschlagt, während Töne bei 2000 Hz mit $+1,2$ dB beaufschlagt werden. Diese Korrekturwerte finden sich in Tabelle 3 — Frequenzbewertungen und Akzeptanzgrenzen in ÖVE/ÖNORM EN 61672-1. [02]

2.2 Festlegung der Messquerschnitte

Das derzeitige Tempo 50 Netz des 8. Bezirkes umfasst die Josefstädter Straße, Laudongasse, Lange Gasse und Blindengasse. Dies entspricht den Messpunkten 01-06 (siehe Abb. 1). Messpunkte 07-10 liegen auf der Lerchenfelder Straße bzw. Alser Straße welche gleichzeitig die Bezirksgrenzen darstellen. Da auf den beiden zuletzt genannten Straßen zum jetzigen Zeitpunkt keine Geschwindigkeitsreduktion geplant ist, scheint eine Verkehrsverlagerung, vor allem von der Josefstädter Straße, als wahrscheinlich. Um dies darstellen zu können, wurden sie in das Messgebiet einbezogen.

Des Weiteren wurde angestrebt, die Messpunkte so anzuordnen, dass sie möglichst außerhalb des Einflussbereiches von Ampelanlagen liegen. Für eine detaillierte Aufschlüsselung der Messstellen und Richtungen sei hier auf den Anhang dieser Arbeit verwiesen.

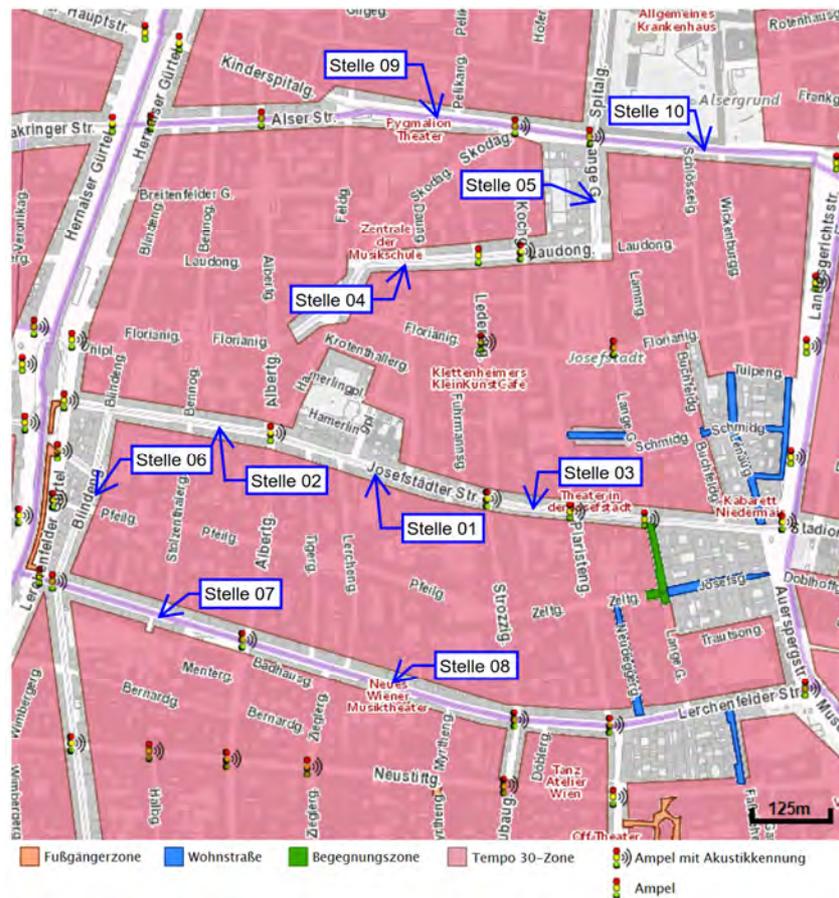


Abb. 1: Festlegung der Messpunkte, Quelle: Stadt Wien - Vienna GIS

2.3 Messbericht über die Durchführung der Lärmmessung gemäß ÖNORM S 5004:2008

- 1) **Messort:** protokolliert in **Abb. 1** für genaue Bestimmung der Aufstellpunkte - siehe Anhang
- 2) **Messdauer:** von 06:00-09:30 und von 14:30-19:30 zur Erfassung der Vormittags- und Nachmittagsspitzen.
- 3) **Messtage:** Da als Grundlage für verkehrsplanerische Maßnahmen vor allem der Werktagsnormalverkehr von Interesse ist, wurden die Wochentage von Dienstag bis Donnerstag als Grundlage gewählt. Des Weiteren wurden die Messungen nur an Schultagen durchgeführt und singuläre Ereignisse gemieden. (siehe auch **Tab. 1**)

Tab. 1: Auflistung der Messtage

Stelle 01	19. März 2019	Stelle 06	02. April 2019
Stelle 02	20. März 2019	Stelle 07	03. April 2019
Stelle 03	21. März 2019	Stelle 08	04. April 2019
Stelle 04	26. März 2019	Stelle 09	09. April 2019
Stelle 05	27. März 2019	Stelle 10	10. April 2019

- 4) **Schallquellen:** Da die Messungen in den Schienenstraßen der Josefstadt durchgeführt wurden, kommen als Schallquellen PKW, LKW/Busse, Motorräder, Mopeds, Lieferwagen und Straßenbahnen in Frage. Für den Straßenabschnitt Josefstädter Straße, also Stelle 01-03, ergibt sich für die auf ihn entfallende Messzeit von 21 Stunden, folgende Verkehrszusammensetzung:

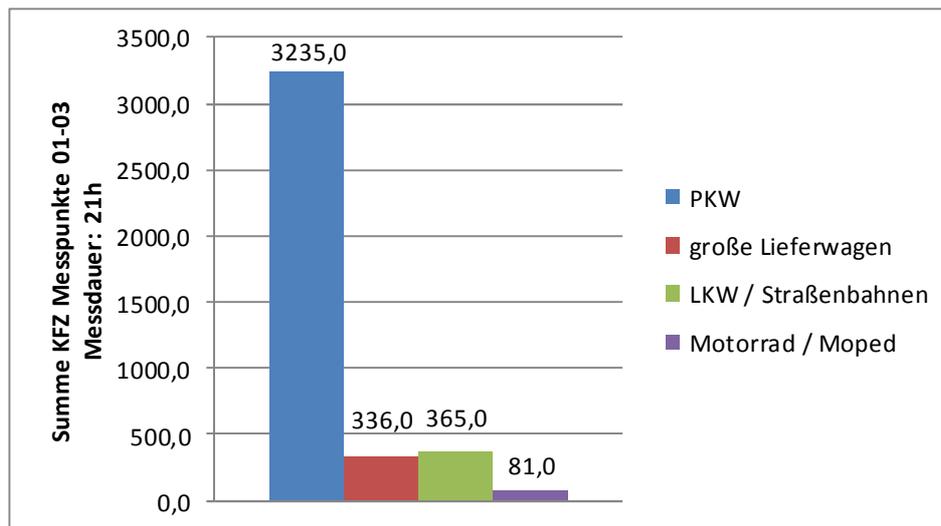


Abb. 2: Verkehrszusammensetzung Josefstädter Straße

5) Messbedingungen:

- a) Da es sich bei dem vorliegenden Messgebiet um ein stark bebautes Gebiet handelt, sind die Bedingungen in allen vorliegenden Messpunkten vergleichbar. Außerdem wurde bei der Aufstellung des Gerätes darauf Wert gelegt, eine mögliche Abschirmung durch parkende Autos, durch Wahl der Aufstellhöhe bzw. des Ortes zu vermeiden. (siehe Abb. 3)

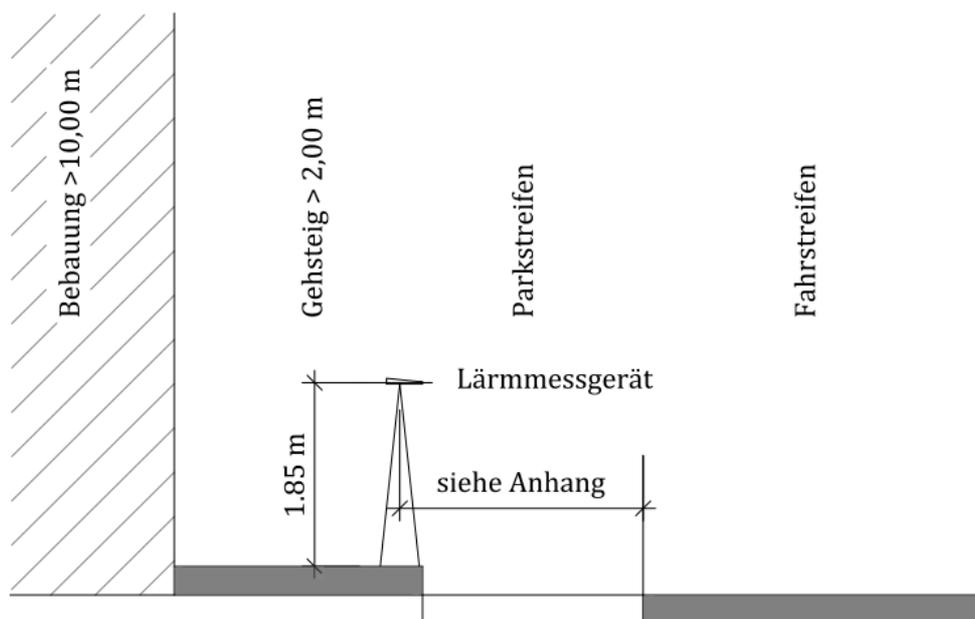


Abb. 3: schematische Darstellung der Messbedingungen

- b) Die Dokumentation der meteorologischen Bedingungen (Niederschlag, Luftfeuchte, Bewölkung, Windrichtung und Windgeschwindigkeit) wurden durch die von der ZAMG zur Verfügung gestellten Daten sichergestellt und sind dem Anhang beigelegt.

6) Messgerät:

- Messgerät: 2238 Mediator
- Hersteller: Brüel & Kjær GmbH
- Messbereich: 30.0-110.0 dB
- Aufstellhöhe: 1,85 m über Gehsteigkante (vergleiche Abb. 3)

- e) Messgerät Seriennummer: 2457102
- f) Mikrofon Seriennummer: 2461559
- g) letzte Eichung: 11/03/10 16:02:56

2.4 Durchführung der Geschwindigkeitsmessung

Die Durchführung der Messungen erfolgte unter Einhaltung der Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen über Eichvorschriften für Verkehrsgeschwindigkeitsmessgeräte [03] sowie, wie in der betreffenden Verordnung vermerkt, unter Einhaltung der Bedienungsanleitung des Herstellers.

Da sich die der Großteil der Parameter mit Absatz 2.3 auf Seite 3 deckt wird in diesem Absatz nur auf jene Randbedingungen eingegangen, welche nur die Radarmessung betreffen, bzw. von der Lärmmessung abweichen.

- 1) **Messort:** Wie in Abschnitt 2.3 protokolliert, ist der genaue Aufstellort des Messgerätes im Anhang ersichtlich. Wie in den betreffenden Orthofotos ersichtlich, wurde der vom Gerätehersteller vorgegebene Messwinkel von $\pm 4^\circ$ Abweichung von der Straßenachse eingehalten (vergleiche **Abb. 4**). Da sämtliche Messungen auf Straßenniveau durchgeführt wurden, ist auch der vorgeschriebene Winkel von max. $\pm 6^\circ$ Abweichung für Niveauunterschiede eingehalten. Somit kann der angegebene Messfehler von 1kmh/h für $v < 100$ km/h eingehalten werden.

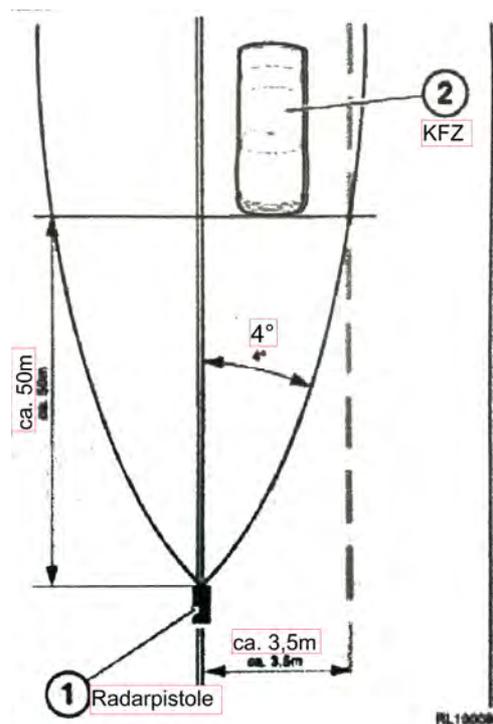


Abb. 4: Auszug Bedienungsanleitung – horizontale Ausrichtung des Messinstruments

2) Messbedingungen:

- a) Die meteorologischen Bedingungen sind im Anhang einsehbar. Bei Vergleich mit dem vom Hersteller vorgegebenen Einsatzbedingungen kann somit von einer ordnungsgemäßen Geschwindigkeitsmessung ausgegangen werden.

3) Messgerät:

- a) Messgerät: RadarSPEED (TEMPOHIT)
- b) Hersteller: RADARLUX Radar Systems GmbH
- c) Messart: Radar
- d) Messbereich: 10 km/h – 200 km/h
- e) Messgenauigkeit:

- (1) ± 1 km/h bei $v < 100$ km/h
- (2) ± 1 % bei $v > 100$ km/h
- f) Zulässige Temperatur: -10 °C – 60 °C
- g) Zulässige Feuchtigkeit: 0 % - 100 %

- h) Sachn: 455 05 0007
- i) SN: 323949 / 08-02

2.4.1 Hinweise zur Messdurchführung bzw. Geräteeinstellungen

Sämtliche Messungen wurden in Richtung des abfließenden Verkehrs getätigt, um eine Verfälschung der Messergebnisse, durch das Bremsen von aufmerksamen Verkehrsteilnehmern zu verhindern. Als durchschnittliche Messdistanz wurde in den Geräteeinstellungen „Mittel“ gewählt also rd. 95 m.

Bei sämtlichen durchgeführten Messungen wurde jeweils die max. gemessene Geschwindigkeit aufgezeichnet. Zum genaueren Verständnis anbei einige Beispiele:

- 1) Ein Fahrzeug durchquert den Messquerschnitt welcher eine Länge von rd. 10 m aufweist. (Lage lt. Anhang) Die Geschwindigkeit variiert zwischen 45 km/h und 48 km/h. Die aufgezeichnete Geschwindigkeit beträgt 48 km/h.
- 2) Durch Rückstau vor einer Ampelanlage kommt es zu blockweisen Durchfahren des Messquerschnittes. 5 PKW, 1 LKW und 2 Motorräder durchqueren den Messquerschnitt in kurzem Zeitabstand. Es ist gerätetechnisch nicht möglich die Geschwindigkeit jedes einzelnen Fahrzeuges zu ermitteln. Die höchste aufgezeichnete Geschwindigkeit wird vermerkt. Sie gilt für alle Fahrzeuge die den Block bilden. Die Wahl der Blockgröße hängt einerseits vom Messgerät und andererseits von der Datenverarbeitungsrate des Messtechnikers ab.
- 3) Bei Beschleunigungs- bzw. Bremsvorgängen, die innerhalb des Messquerschnittes stattfinden, wird ebenfalls die höchste gemessene Geschwindigkeit aufgezeichnet.

2.5 Auswertung der Messergebnisse

In **Abb. 5** und **Abb. 7** ist jeweils das Lärmprofil für Stelle 01 bzw. 03 für den Vormittag dargestellt. Wie aus den angeführten Abbildungen ersichtlich, tritt in den frühen Morgenstunden eine höhere Schwankungsbreite der Messpunkte auf. Dies lässt sich dadurch erklären, dass bei einer geringeren Verkehrsdichte (KFZ/h) eine freie Wahl der Geschwindigkeit möglich ist. Diese Schwankungsbreite, hier dargestellt durch die Standardabweichung, nimmt mit Zunahme der KFZ/h ab. Des Weiteren lässt sich erkennen, dass L_{Aeq} über den Verlauf des Vormittages zunimmt. Es lässt sich also vermuten, dass ein Zusammenhang zwischen L_{Aeq} und KFZ/h besteht. Wie in **Abb. 6** ersichtlich, wurde außerdem versucht, einen Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und Lärm herzustellen, was allerdings nicht zu sinnvollen Ergebnissen führte.

In den folgenden Abbildungen wurde auf Grundlage dieser Erkenntnisse der Zusammenhang zwischen Lärm und KFZ/h dargestellt.

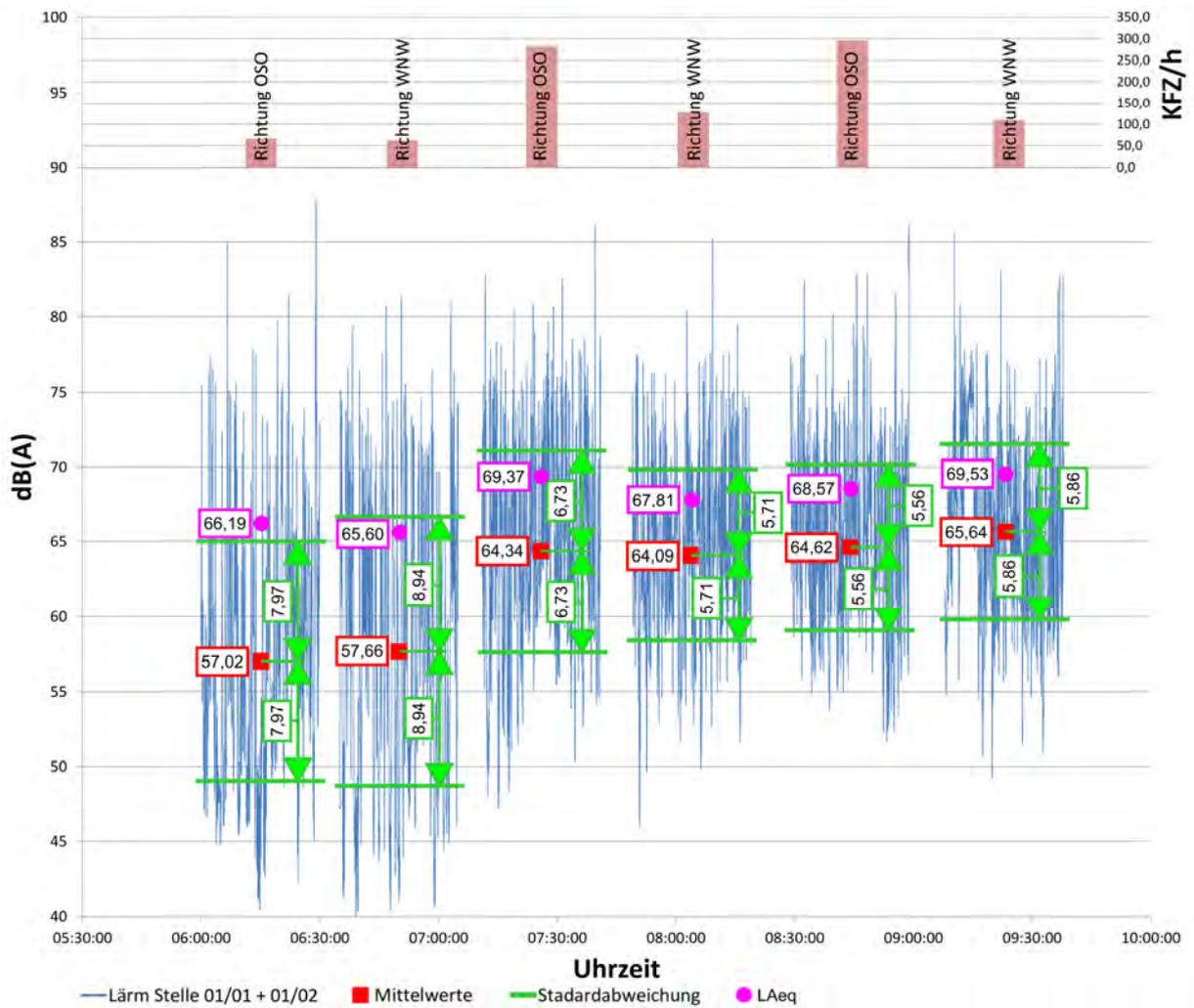


Abb. 5: Lärmentwicklung Vormittag Stelle 01

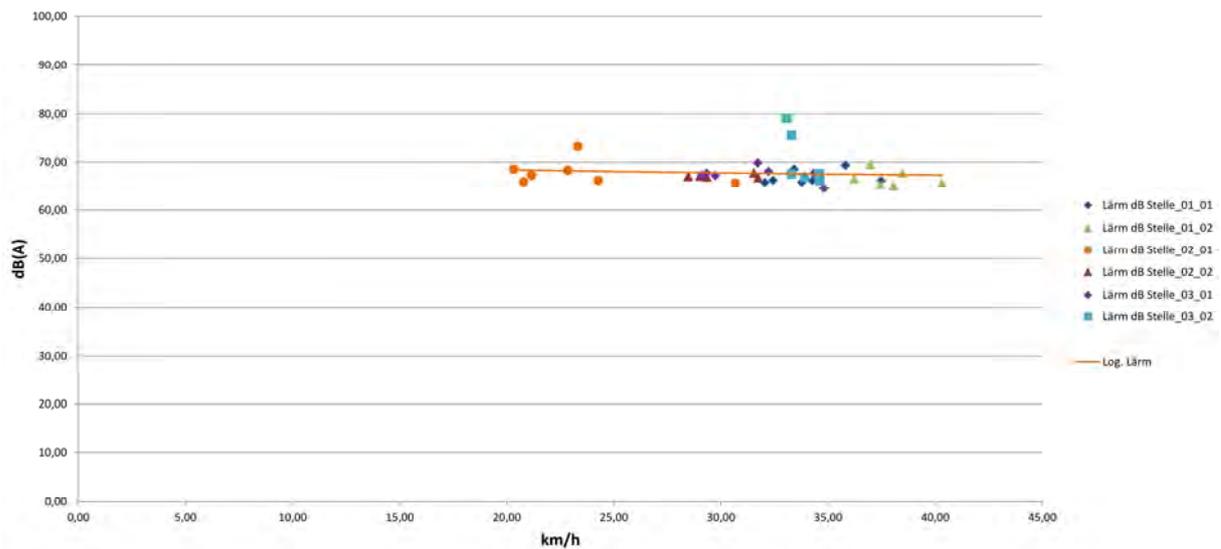


Abb. 6: Beziehung zwischen Geschwindigkeit und Lärm am Beispiel Josefstädter Straße

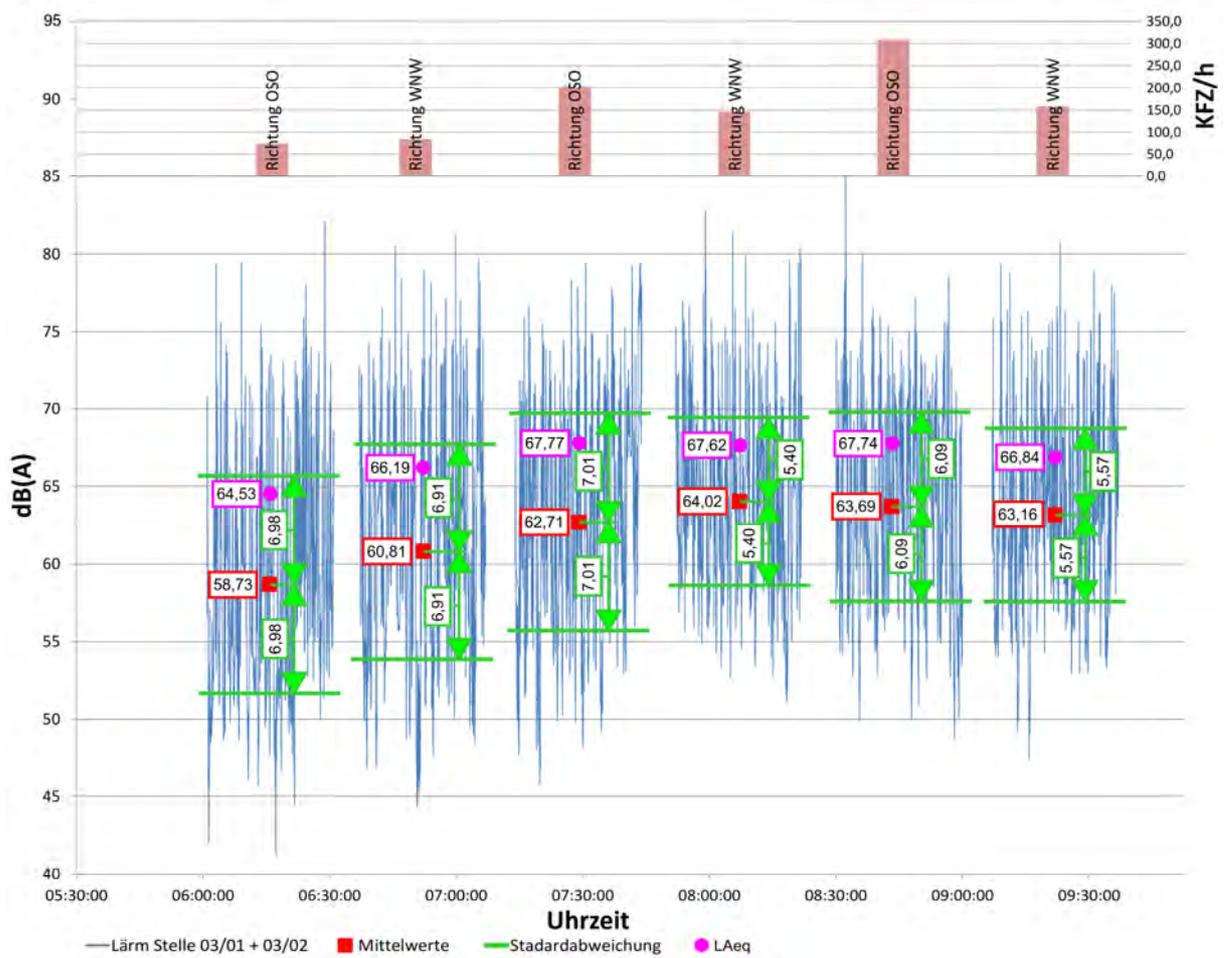


Abb. 7: Lärmentwicklung Vormittag Stelle 03

2.5.1 Josefstädter Straße

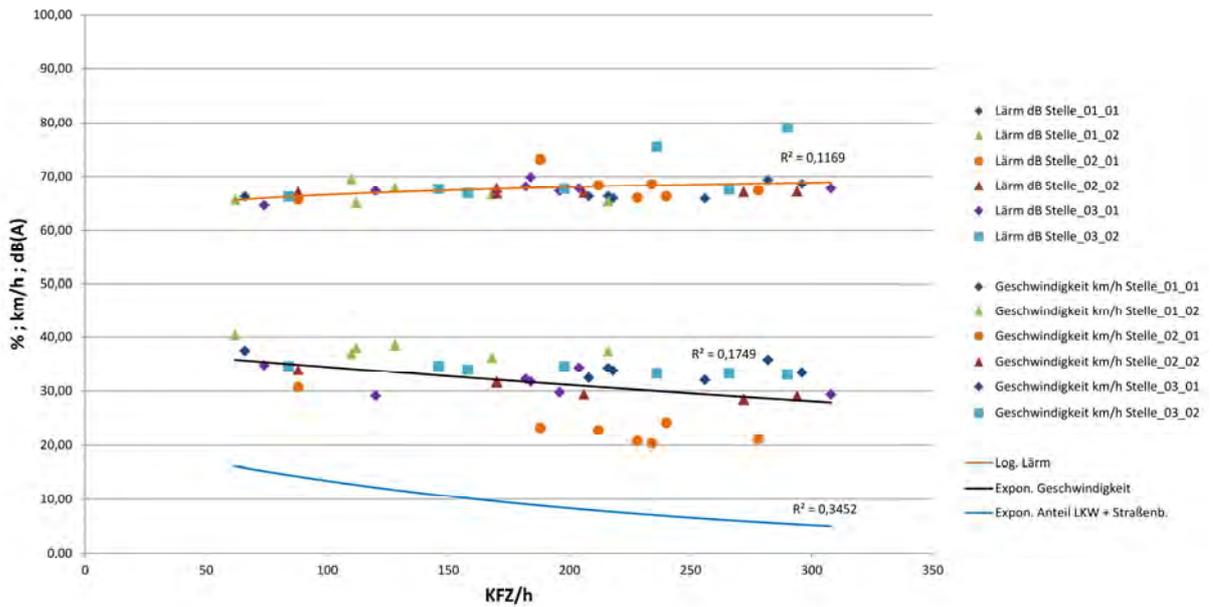


Abb. 8: Josefstädter Straße

In Abb. 8 wurden die Messergebnisse für die Josefstädter Straße graphisch dargestellt. Von unten nach oben sind der Anteil der LKW und Straßenbahnen in Prozent, die durchschnittli-

che Geschwindigkeit in km/h und der energieäquivalenter Dauerschallpegel (LAeq) in dB(A) ersichtlich.

Beginnend mit dem Anteil des Schwerververkehrs lässt sich erkennen, dass dieser mit dem Anteil der KFZ/h abnimmt bzw. einem Minimum entgegenstrebt. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass der Zulieferungsverkehr zu Geschäften und Restaurants in den Morgenstunden stattfindet und im Verlauf des Vormittages abnimmt. Des Weiteren lässt sich die Anzahl der Straßenbahnen als konstant einstufen, was dem bereits angesprochenen Minimum nahe kommt.

Auch die mittlere gefahrene Geschwindigkeit nimmt mit Zunahme der Verkehrsstärke ab. Obwohl der eigentliche Zusammenhang gemäß Fundamentaldiagramm zwischen Verkehrsdichte in KFZ/km und Geschwindigkeit in km/h besteht, wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit die hier dargestellte Abbildungsweise gewählt. Es wurde im Zuge der Messungen ebenso festgestellt, dass in der Josefstädter Straße, welche längenmäßig betrachtet einen Hauptteil der geplanten Verkehrsberuhigungsmaßnahme umfasst, zum Messzeitpunkt die durchschnittlichen Geschwindigkeiten unter 40 km/h liegen. Besonders im Bereich von Stelle 02_01 liegen die gefahrenen Geschwindigkeiten erheblich unter 30 km/h wobei sich daraus keine Verbesserung im Sinne einer Lärmreduktion erkennen lässt.

Bei Betrachtung der Lärmentwicklung, lässt sich auch hier ein leichter Trend erkennen. Eine genauere Betrachtung liefert hier allerdings **Abb. 33** auf Seite 22. Allgemein lässt sich jedoch feststellen, dass die ermittelten Lärmpegel die festgelegten Grenzwerte aus ÖNORM B 8115-2 2006-12-01 [04] während des gesamten Messzeitraumes teilweise erheblich überschreiten. Während lt. ÖNORM Tabelle 1 – Planungsrichtwerte für gebietsbezogene Schallimmissionen einen Wert im Kerngebiet für LAeq von rd. 60 dB(A) festlegt, liegen die gemessenen Werte weit- aus näher an 70 dB(A).

Als abschließende Anmerkung zu den Ausreißern in Stelle 03_02 sei hier festgehalten, dass diese durch die örtlichen Gegebenheiten bedingt, aus dem Einflussbereich einer ampelgeregelten Kreuzung resultieren.

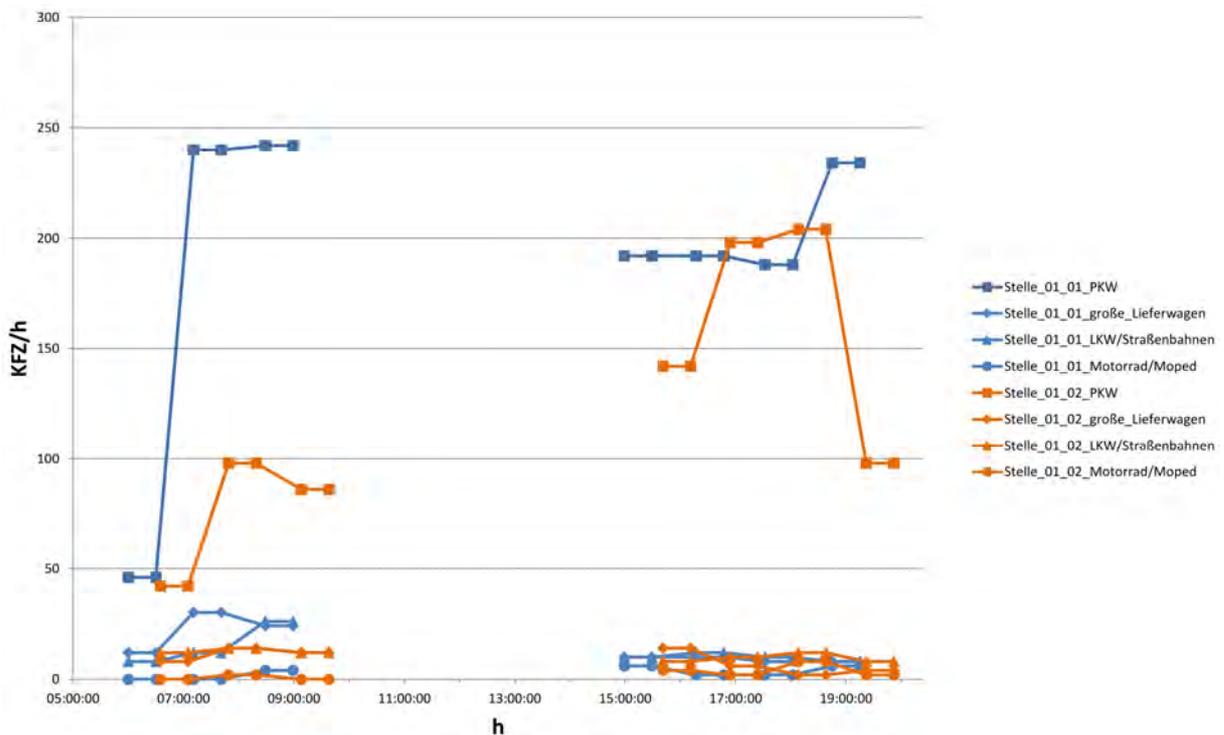


Abb. 9: Ganglinie Stelle_01 nach Fzg. Art

Wie in **Abb. 9:** Ganglinie Stelle_01 nach Fzg. Art ersichtlich zeichnet sich die typische Vormittags- bzw. Nachmittagsspitze deutlich ab. Stelle_01_01, welche durch den stadteinwärts gerich-

teten Verkehr passiert wird, ist hier in blau dargestellt, während der stadtauswärts gerichtete Verkehr welcher durch Messstelle 01_02 fließt in orange dargestellt wird. Vergleiche hierzu auch die jeweiligen Abbildungen der einzelnen Messstellen im Anhang. Des Weiteren lässt sich erkennen, dass der Zulieferverkehr, also der durch LKW und Lieferwagen hervorgerufene Verkehr, vor allem am Vormittag stattfindet. Die hier festgestellten Beobachtungen gelten analog für alle in dieser Arbeit dargestellten Ganglinien. Eine zusammenfassende Betrachtung der Ganglinien für PKW findet sich auf Seite 23 in **Abb. 34**.

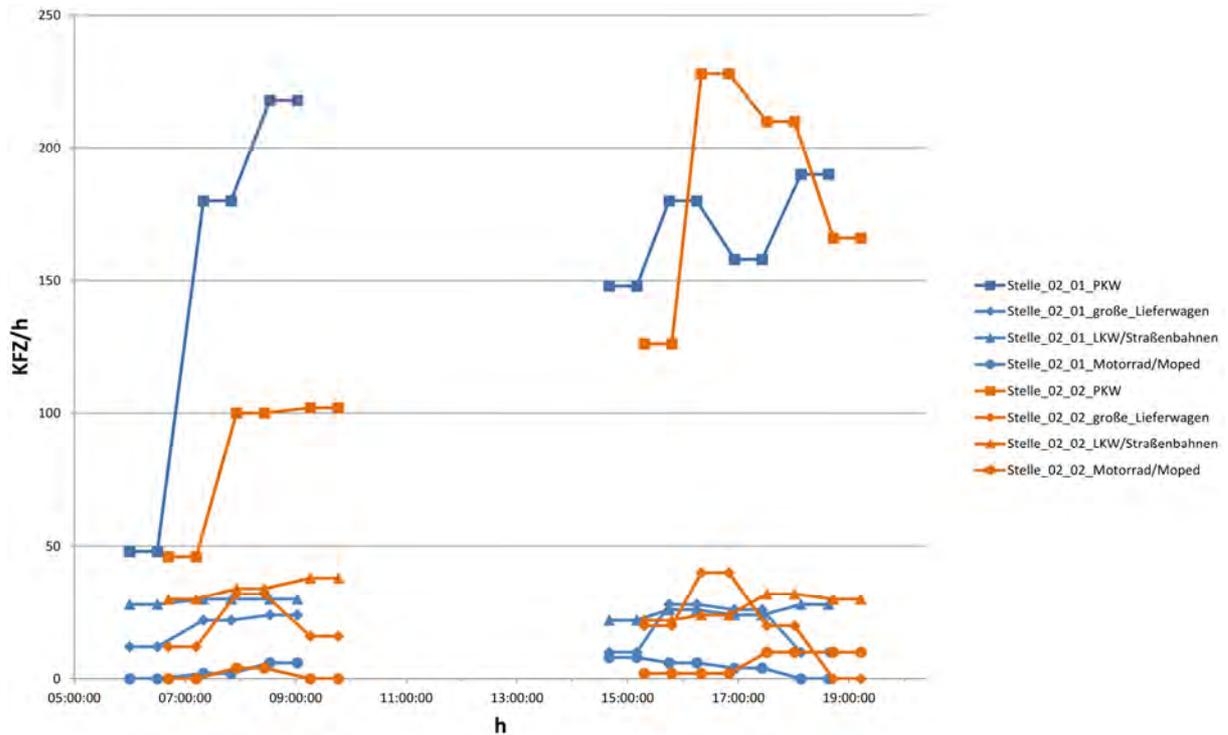


Abb. 10: Ganglinie Stelle_02 nach Fzg. Art

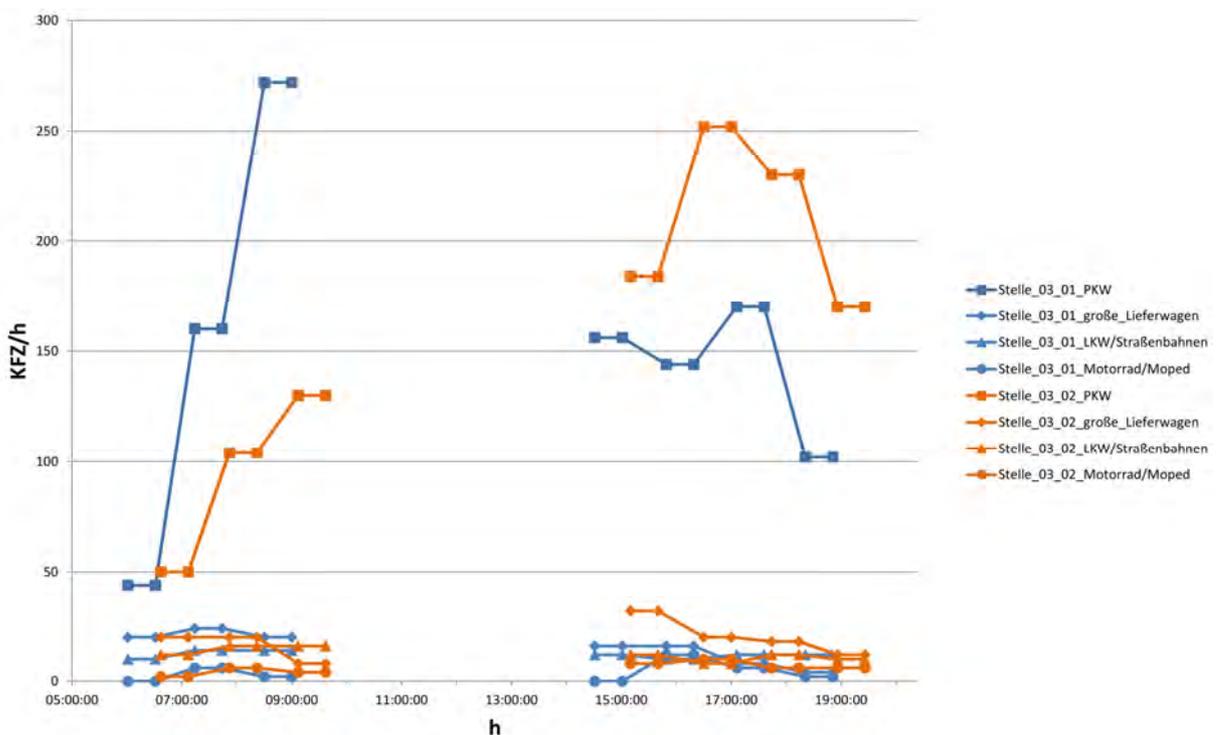


Abb. 11: Ganglinie Stelle_03 nach Fzg. Art

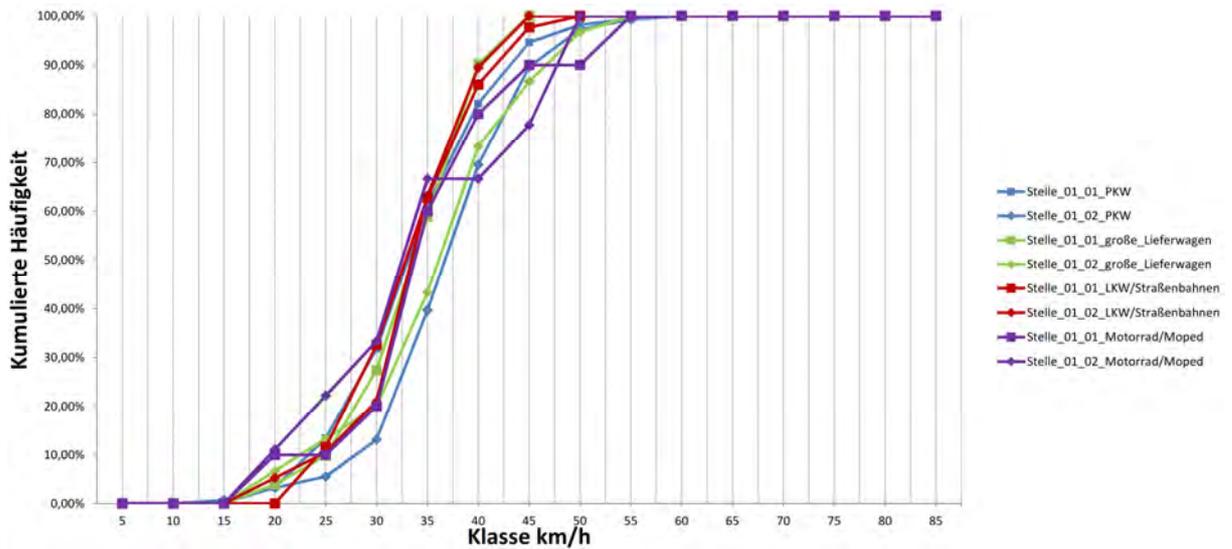


Abb. 12: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_01

Wie in **Abb. 12**, **Abb. 13** und **Abb. 14** ersichtlich bewegt sich v_{50} bereits im Bereich von 20 - 37 km/h und v_{85} in der Größenordnung von 25-47 km/h. LKW und Straßenbahn sind im Durchschnitt 2 - 5 km/h langsamer als PKW und Lieferwagen. Die abschnittsweise lineare Darstellung der Linien für Motorrad/Moped lässt sich durch die relativ geringe Anzahl dieser Verkehrsteilnehmer in der Stichprobe erklären. Die hier festgestellten Beobachtungen gelten analog für alle in dieser Arbeit dargestellten Summenkurven. Eine zusammenfassende Betrachtung der Summenhäufigkeiten ohne Unterscheidung der Fahrzeug Art findet sich auf Seite 24 in **Abb. 35**.

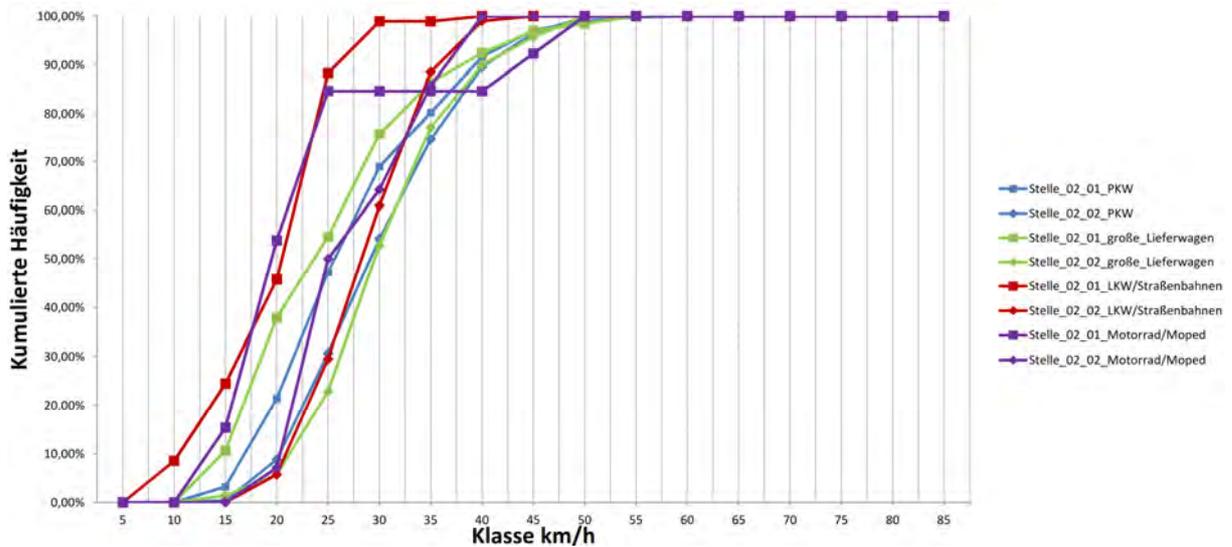


Abb. 13: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_02

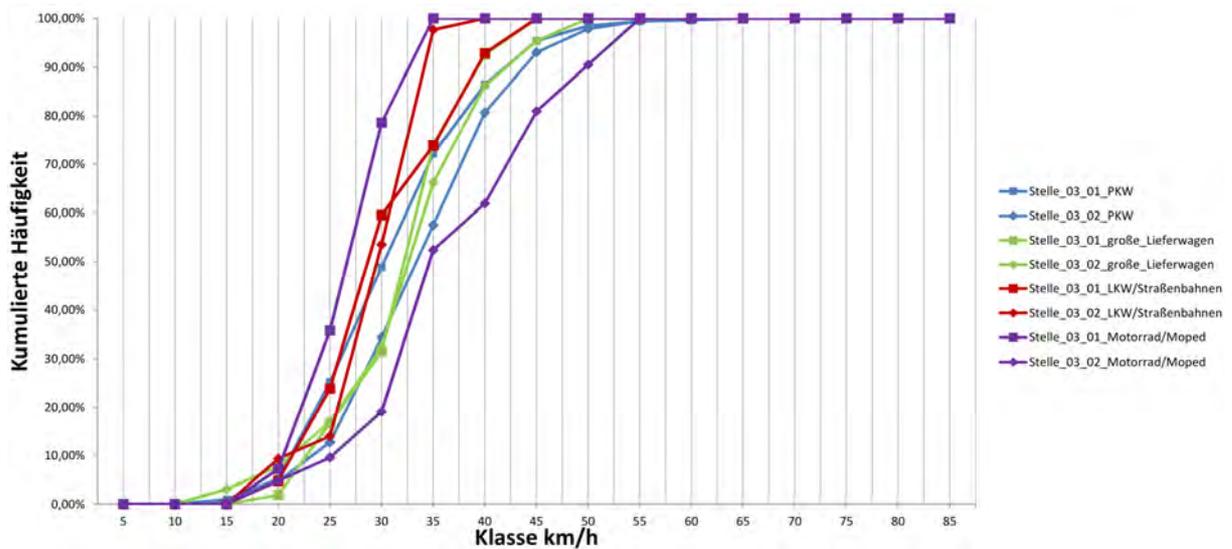


Abb. 14: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_03

2.5.2 Laudongasse / Lange Gasse

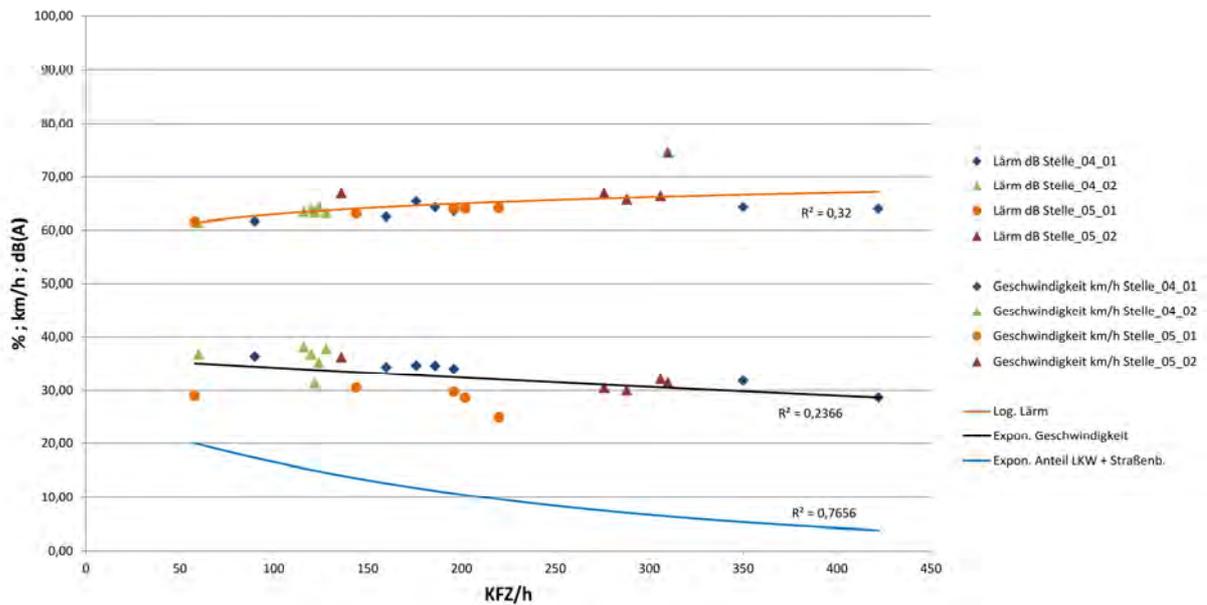


Abb. 15: Laudongasse / Lange Gasse

Im Messbereich Laudongasse / Lange Gasse lassen sich auf den ersten Blick keine Besonderheiten feststellen. Alle bereits für den Bereich Josefstädter Straße besprochenen Randbedingungen treffen auch hier zu.

Beim Vergleich mit **Abb. 33** auf Seite 22 zeigt sich jedoch, dass hier die größten Abweichungen zu den Lärmesswerten der anderen Straßenabschnitten besteht. Während alle anderen Messstellen untereinander eine geringe Streuung ($\pm 1\text{dB(A)}$) aufweisen, beträgt die Abweichung für den Messbereich Laudongasse / Lange Gasse zwischen 1,00 und 3,50 dB(A).

Die Parameter Bebauung, Geschwindigkeit, Anteil des Schwerverkehrs und KFZ/h wurden überprüft, wobei hier keine Auffälligkeiten erkennbar sind. Auch die Rauigkeit des Belages, welche aus dem Augenschein überprüft wurde, ist vergleichbar mit den anderen Messstellen. Ein weiterer Parameter ist das Gefälle der Strecke, wobei auch hier festgestellt wurde, dass sowohl bergauf als auch bergab die Anzahl der KFZ nicht zu stark variiert und im Bereich Blindengasse, (**Abb. 20**) wo ebenso ein Gefälle herrscht, diese Anomalie nicht wieder auftritt.

Als einzig weiterer Erklärungsansatz kann an dieser Stelle genannt werden, dass durch Beobachtung von Street View Fotos die Feststellung gemacht wurde, dass Autofahrer in diesem Bereich vor allem direkt auf den Schienen fahren. Durch die sehr gerade Streckenführung, sowie nur untergeordnete Kreuzungen ist die Aufmerksamkeit des Lenkers nur gering gefordert, außerdem ist das Folgen der Schienen durch die gerade Streckenführung erleichtert. Ein Fahren auf den Schienen würde natürlich auch geringere Vibrationen im Fahrzeug bedeuten, was eventuell den dazu nötigen Anreiz schafft. Ob sich die niedrigeren Lärmemissionen im Bereich Laudongasse / Lange Gasse tatsächlich aus dem hier beschriebenen Beobachtungen ergeben, kann nur durch zusätzliche Messungen festgestellt werden.

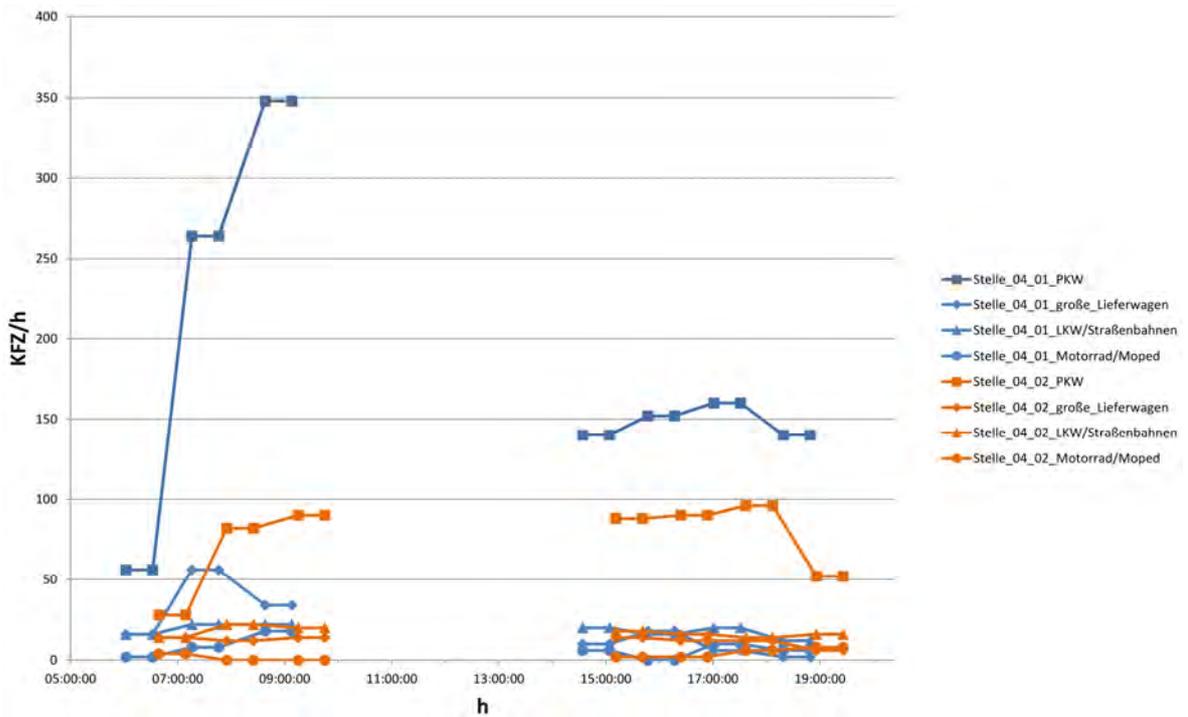


Abb. 16: Ganglinie Stelle_04 nach Fzg. Art

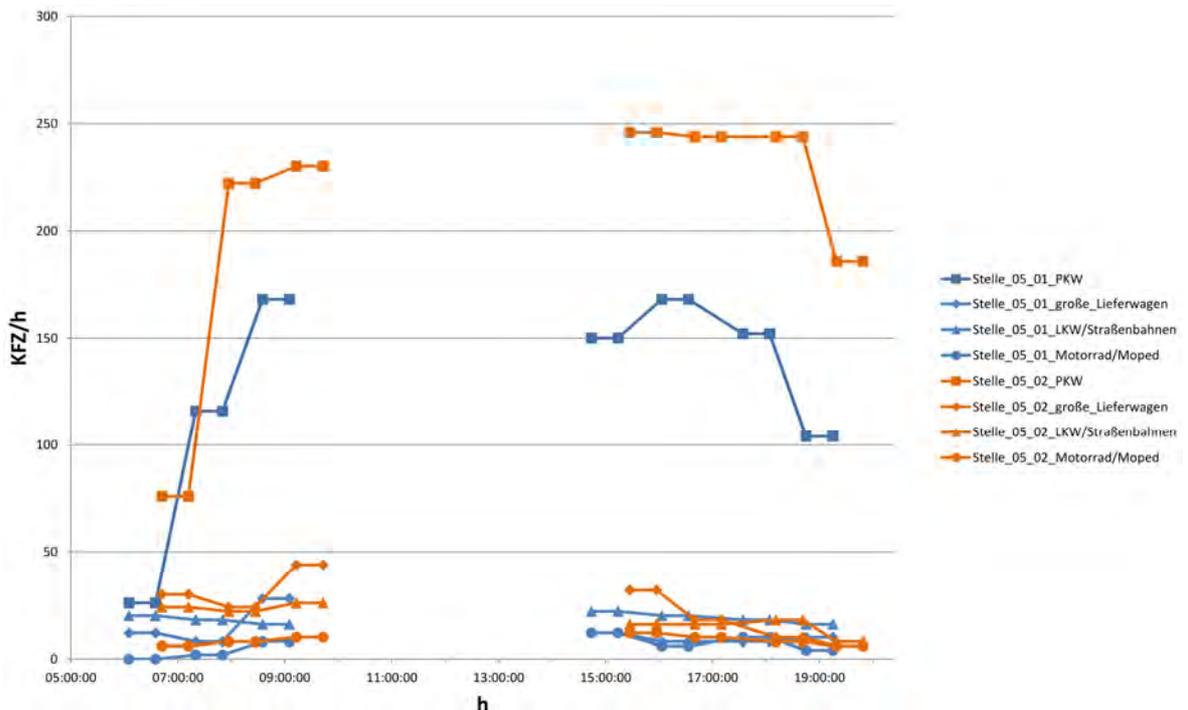


Abb. 17: Ganglinie Stelle_05 nach Fzg. Art

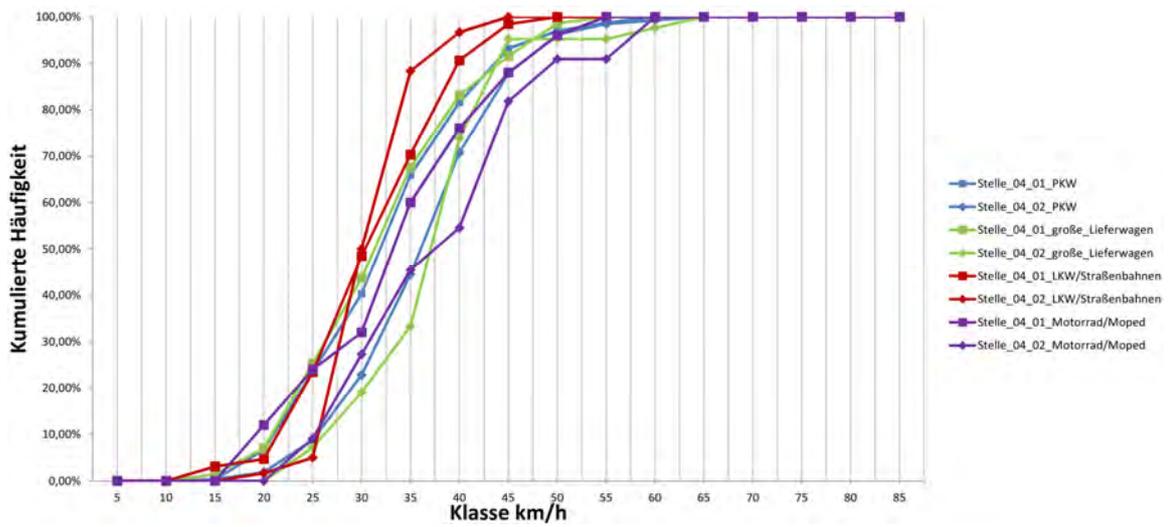


Abb. 18: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_04

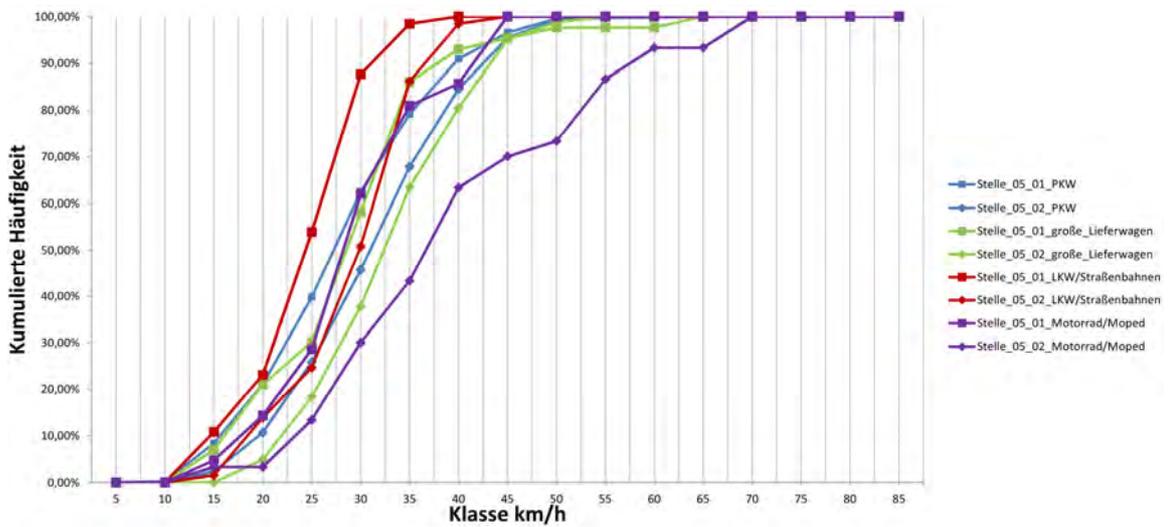


Abb. 19: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_05

2.5.3 Blindengasse

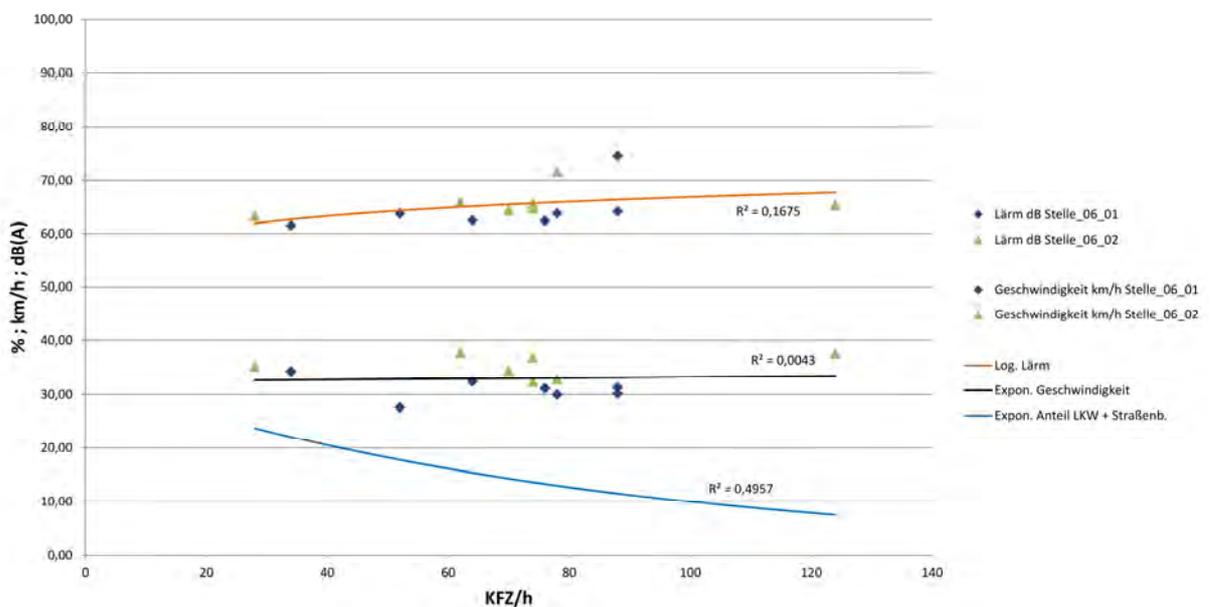


Abb. 20: Blindengasse

Der Abschnitt Blindengasse wird nur von wenigen KFZ befahren. Die Geschwindigkeit ist ebenso gering, unter anderem auch, da an der Kreuzung Pfeilgasse ein reger Wechsel von Schulkindern bzw. Radfahrern herrscht. Alle weiteren Randbedingungen sind ident zum Abschnitt Josefstädter Straße. Es wurden keine weiteren Besonderheiten festgestellt. Des Weiteren wurden während der Messdauer auch keine Gefahrensituationen zwischen Fußgängern und Straßenverkehr vermerkt.

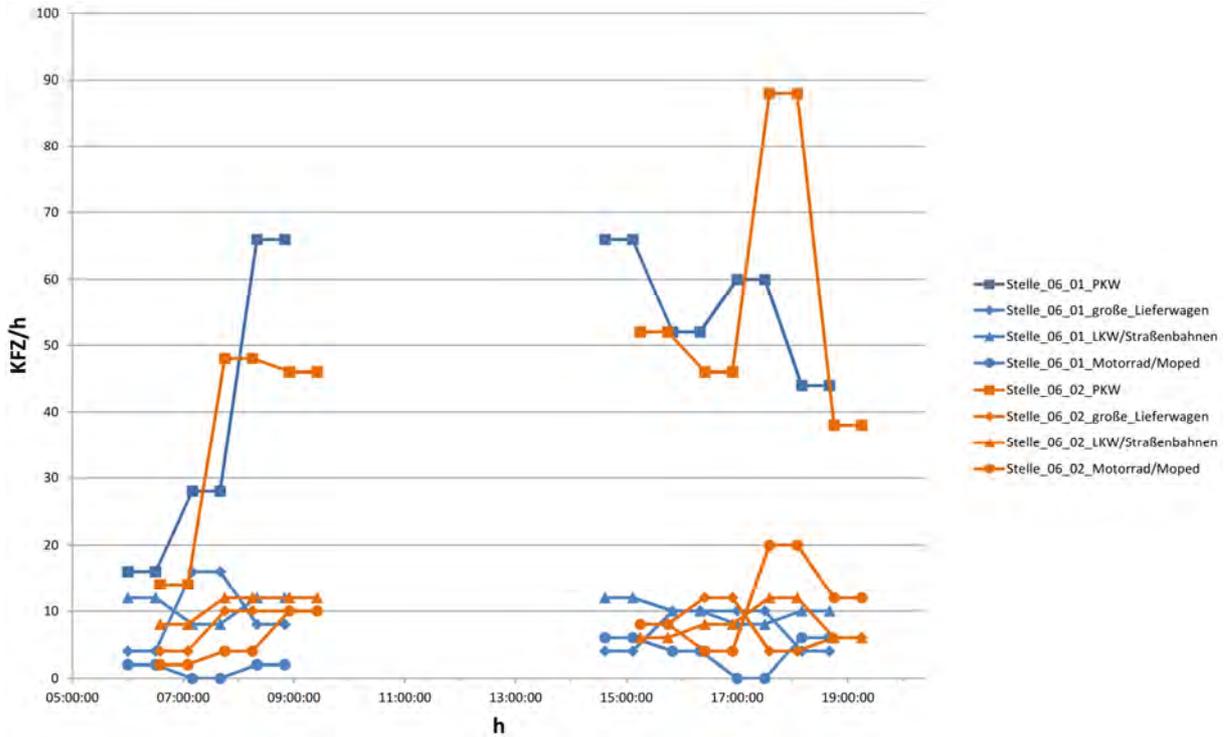


Abb. 21: Ganglinie Stelle_06 nach Fzg. Art

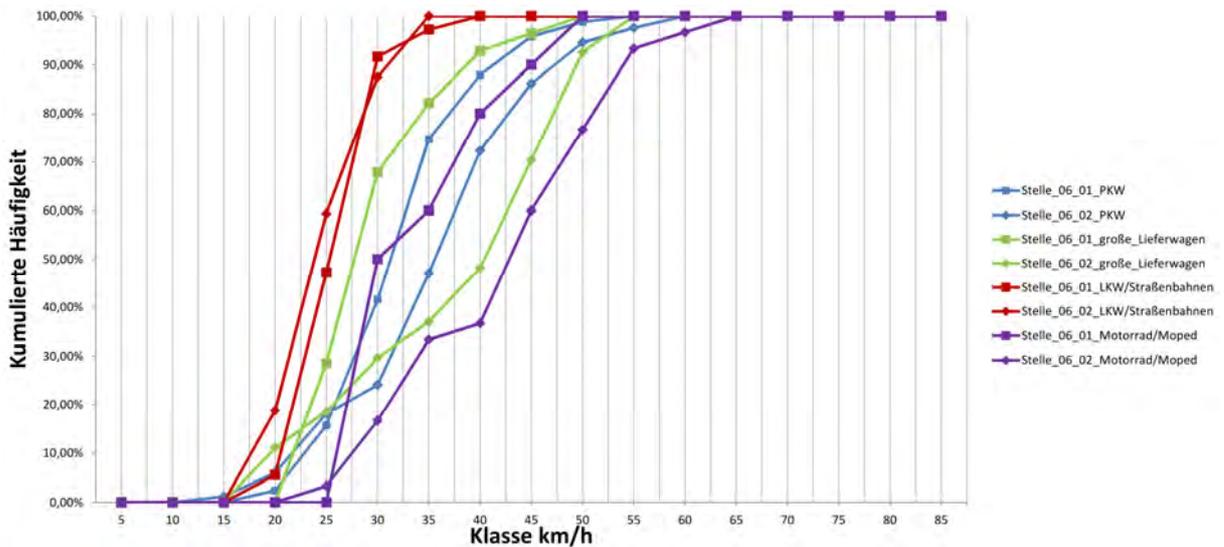


Abb. 22: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_06

2.5.4 Lerchenfelder Straße

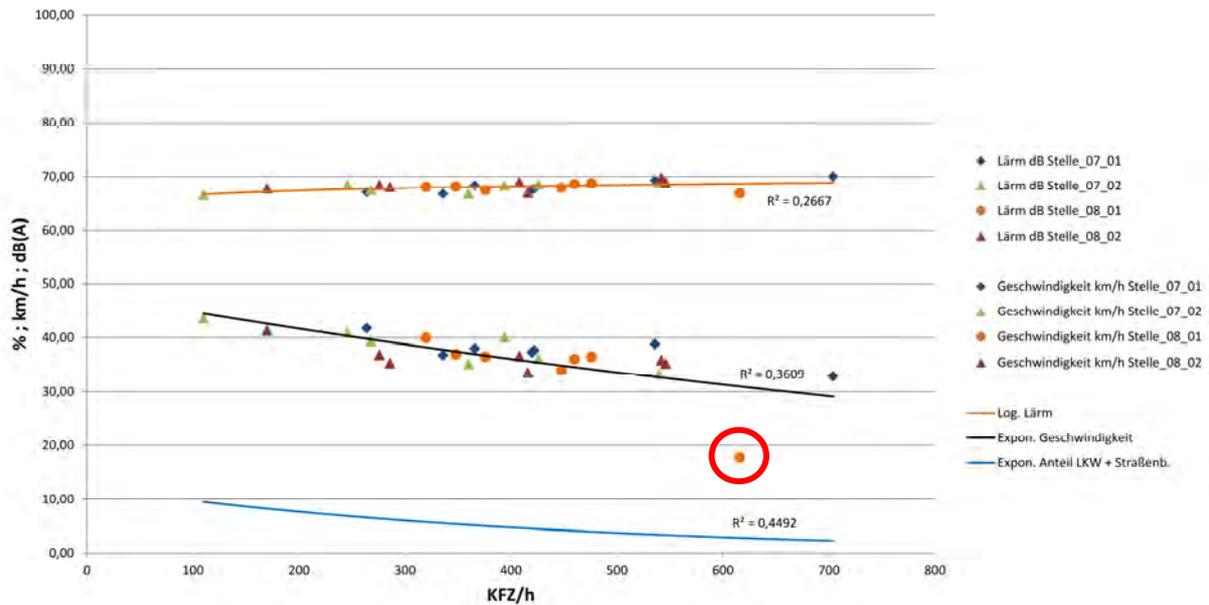


Abb. 23: Lerchenfelder Straße

Wie bereits am Anfang dieser Arbeit erwähnt wurde der Messbereich Lerchenfelder Straße gewählt, um eine mögliche Verlagerung der KFZ von der Josefstädter Straße abbilden zu können. Die Lerchenfelder Straße zeichnet sich vor allem durch die höchsten durchschnittlichen Geschwindigkeiten und den geringsten Schwerverkehrsanteil der betrachteten Messgebiete aus (Abb. 33). Die höheren gefahrenen Geschwindigkeiten ergeben sich aus dem breiteren und übersichtlichen Straßenquerschnitt. Trotz der höheren Geschwindigkeiten konnte keine Abweichung in den gemessenen Lärmpegeln festgestellt werden. Die Lerchenfelder Straße ist außerdem als einzige der betrachteten Straßen teilweise von Bäumen flankiert. Eine lärmindernde Wirkung konnte, zumindest auf Straßenniveau, jedoch nicht nachgewiesen werden.

Ein besonderer Hinweis auch auf Stelle 08/01, hier in rot markiert, wo bei Stau, also im weiteren Sinne bei Elimination der Rollgeräusche, eine Abweichung von rd. 1,80 dB(A) von der Trendlinie festgestellt werden konnte.

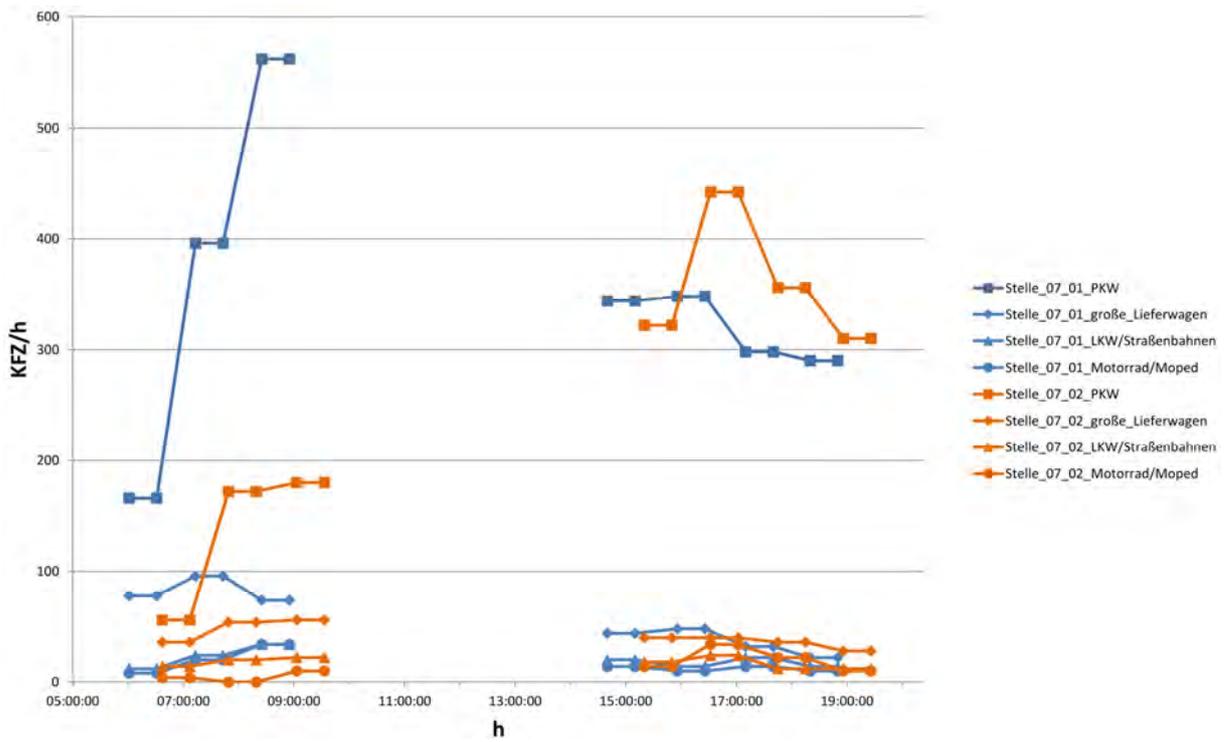


Abb. 24: Ganglinie Stelle_07 nach Fzg. Art

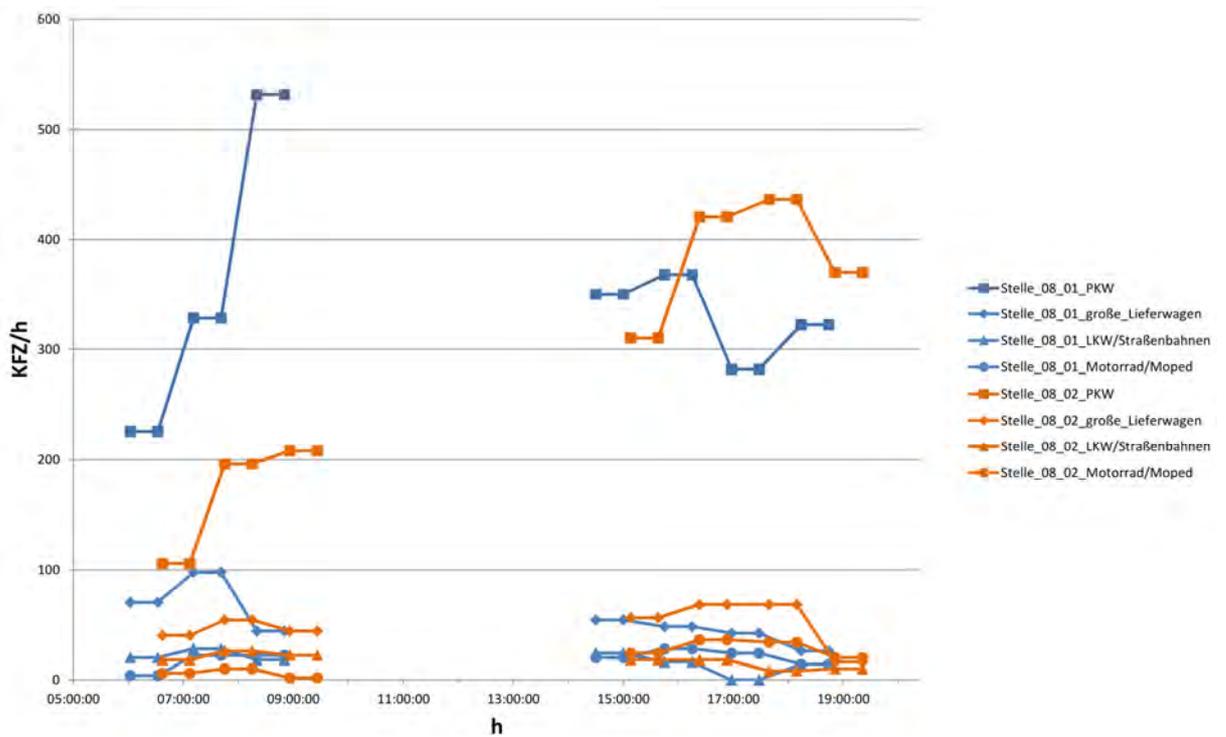


Abb. 25: Ganglinie Stelle_08 nach Fzg. Art

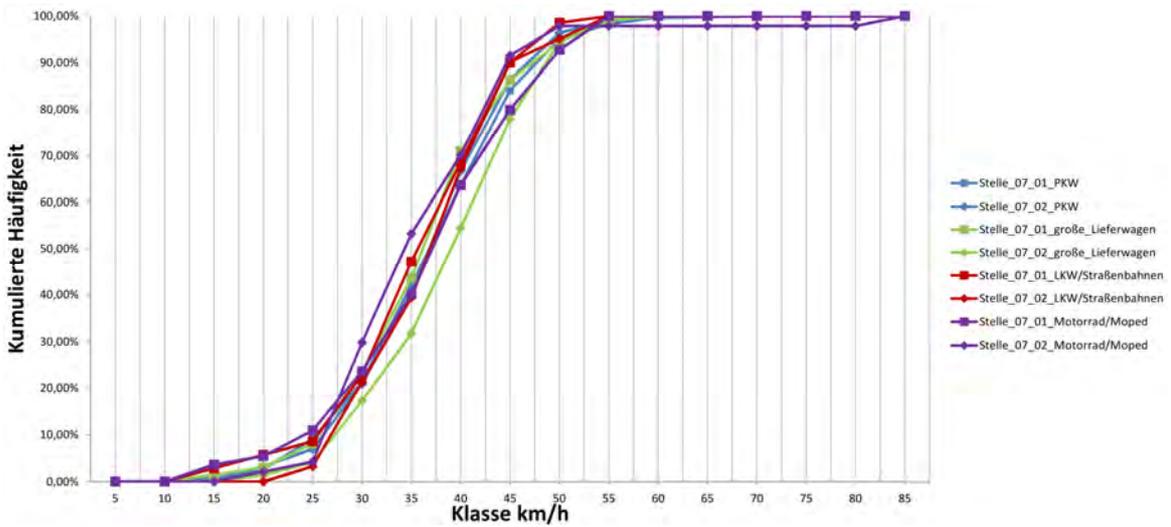


Abb. 26: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_07

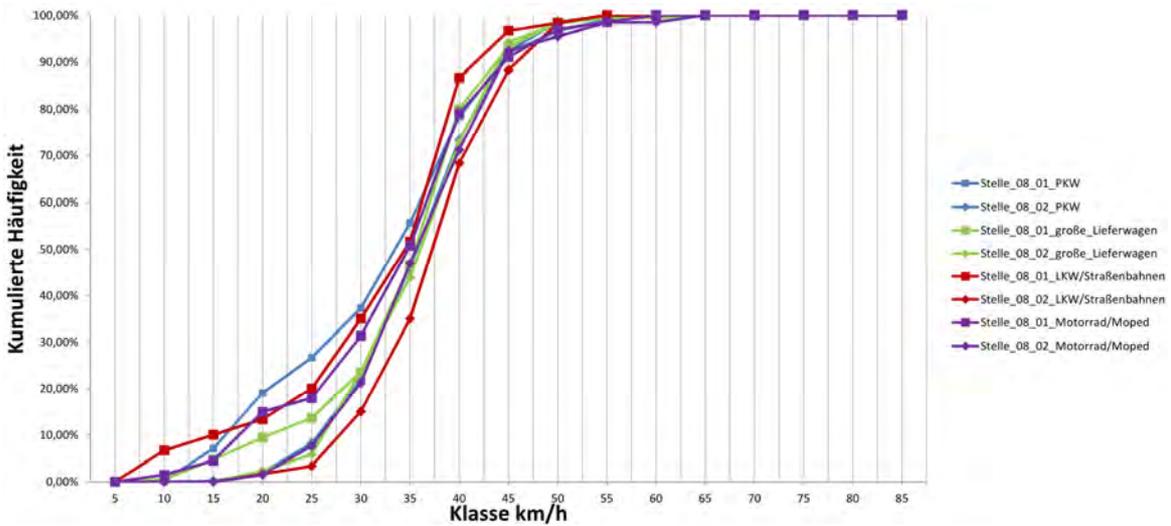


Abb. 27: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_08

2.5.5 Alser Straße

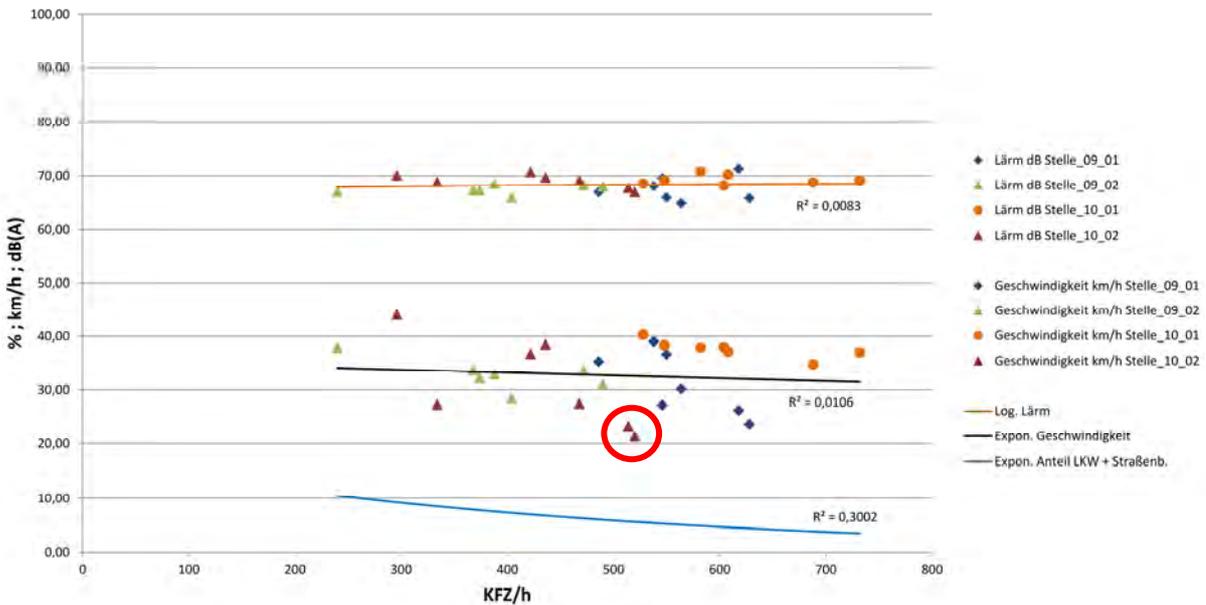


Abb. 28: Alser Straße

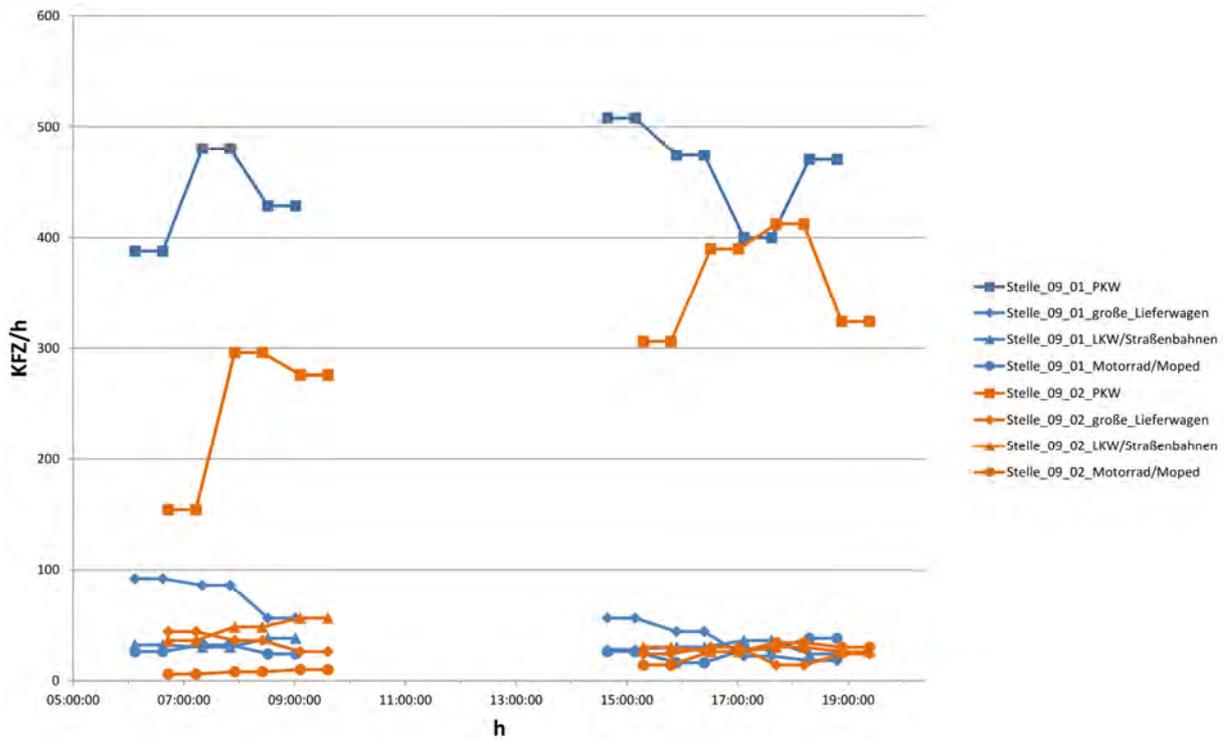


Abb. 29: Ganglinie Stelle_09 nach Fzg. Art

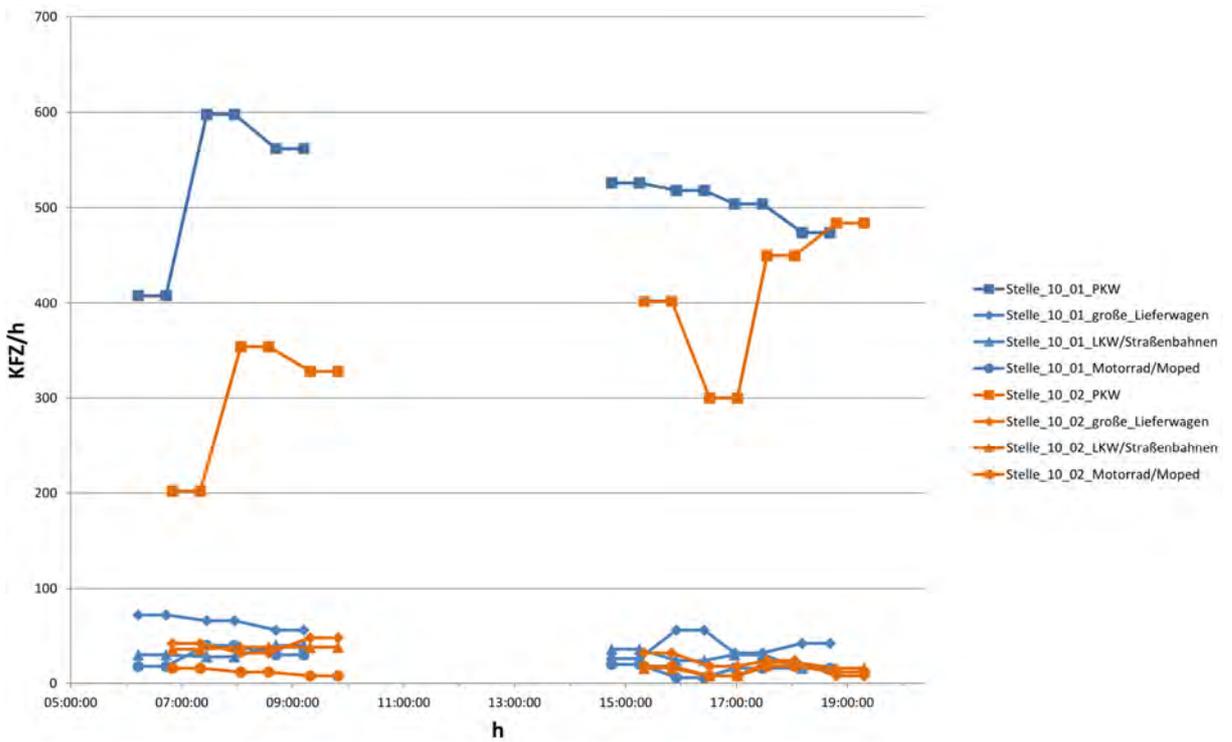


Abb. 30: Ganglinie Stelle_10 nach Fzg. Art

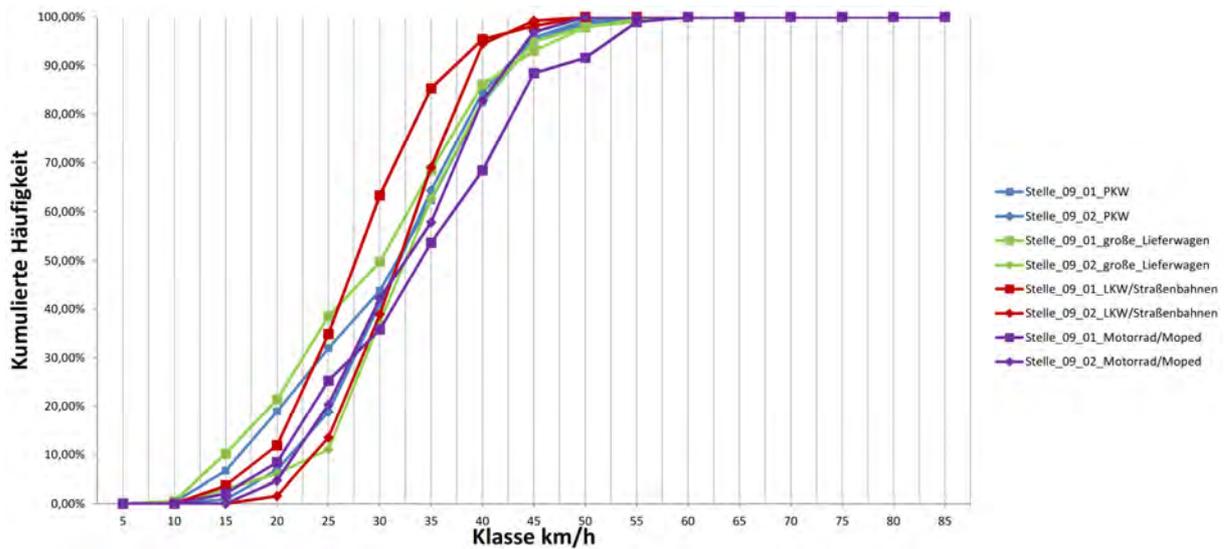


Abb. 31: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_09

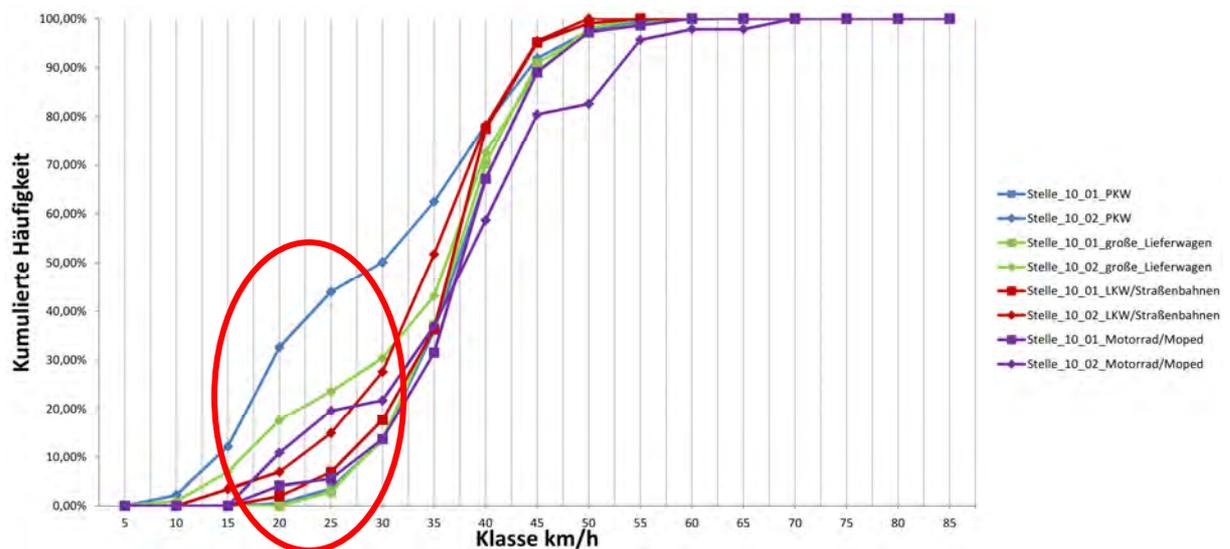


Abb. 32: Summenhäufigkeit der Geschw. nach Fzg. Art Stelle_10

Ident zur Lerchenfelder Straße wurde auch der Messbereich Alser Straße gewählt, um eine Verkehrsverlagerung abbilden zu können. Die Alser Straße zeichnet sich durch einen breiteren Straßenquerschnitt aus. Straßenbahn und KFZ werden getrennt, in eigenen Spuren geführt. Ansonsten wurden keine Besonderheiten festgestellt. Wie bereits an mehreren Stellen angemerkt, so konnte auch hier keine auffallende Lärmreduktion durch niedrigere Geschwindigkeiten festgestellt werden.

An dieser Stelle sei vor allem Stelle 10_02 in **Abb. 28** hervorgehoben, wo im rot markierten Bereich für über 30 min, also einen ganzen Messzyklus, Stau herrschte. Wie bereits für den Messbereich Lerchenfelder Straße beschrieben, konnte bei Elimination der Rollgeräusche eine Abweichung von 0,90 bzw. 1,50 dB(A) von der Trendlinie festgestellt werden. Diese Staubildung lässt sich auch deutlich in **Abb. 32** erkennen, wo sich dadurch eine Häufung der Geschwindigkeiten zwischen 15 und 25 km/h ergibt.

2.6 Fazit und zukünftige Aufgabenstellungen

Trotz zu im Vergleich zu den Lärmpegeln teilweise stark streuenden Geschwindigkeiten und Schwerverkehrsanteil ist die Verteilung der Lärmbelastung in den betrachteten Gebieten nur geringen Schwankungen unterworfen. Unter Vernachlässigung von Laudongasse und Lange Gasse liegen sie sogar im Bereich von $\pm 1,00$ dB(A) (vergleiche **Abb. 33**).

Bei Betrachtung von **Abb. 34** zeigt sich eine Schwankungsbreite zwischen 10 und 600 KFZ/h, während aus **Abb. 35** ein v85 zwischen 31 und 47 km/h abzuleiten ist.

Durch Ereignisse wie z.B.: Staubbildung kann aus den bereits getätigten Messungen ein Lärminderungspotential abgeschätzt werden. Da bei Elimination der Rollgeräusche eine Abweichung von der jeweiligen Trendlinie zwischen 0,90-1,80 dB(A) besteht, kann durchaus mit einem positiven Effekt gerechnet werden. Da die derzeit gefahrenen mittleren Geschwindigkeiten jedoch bereits unter 40 km/h liegen, scheint eine Reduktion durch Geschwindigkeitsreduktion über 1,00 dB(A) als wenig wahrscheinlich.

Bei einem Vor- Nachher- Vergleich sollte deshalb eine vertikal Verschiebung der Trendlinien für die Lärmentwicklung in den einzelnen Abbildungen untersucht werden. Bei einem bloßen Vergleich zwischen den gemessenen Lärmpegeln kann es sonst zu einem Vermischen von verschiedenen Effekten kommen. Es ist durchaus möglich, dass sich auf den Schienenstraßen der Josefstadt ein günstigerer als hier vorausgesagter Effekt einstellt, jedoch ist dieser dann gegebenenfalls z.B.: durch eine Verkehrsverlagerung zu begründen.

Parallel dazu ist zu untersuchen, ob es durch die Einführung einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Josefstädter Straße zu einer Verschlechterung in der parallel verlaufenden Lerchenfelder Straße oder Alser Straße kommt.

Natürlich können durch die Einführung von Tempo 30 weitere positive Effekte eintreten, wie z.B.: ein verbesserter Verkehrsfluss, weniger Brems- und Beschleunigungsvorgänge oder eine Reduktion der KFZ, sei es durch Umsteigen auf öffentliche Verkehrsmittel oder eine Verlagerung. Wie bereits betont, sind diese Effekte jedoch nicht Teil dieser Untersuchung und somit möglichst auszuschließen.

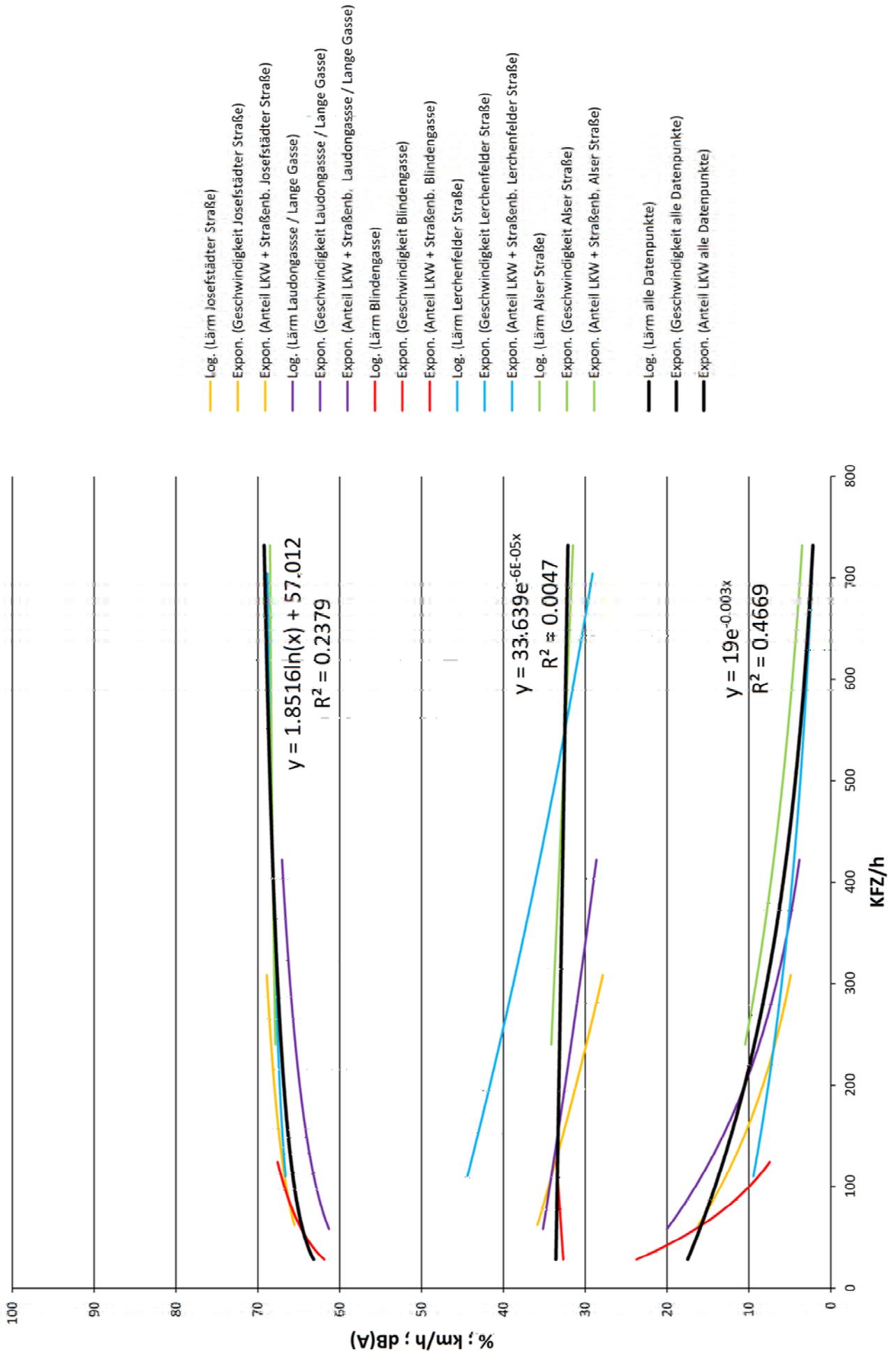


Abb. 33: Vergleich aller Messpunkte-> Lärm; km/h; Anteil LKW

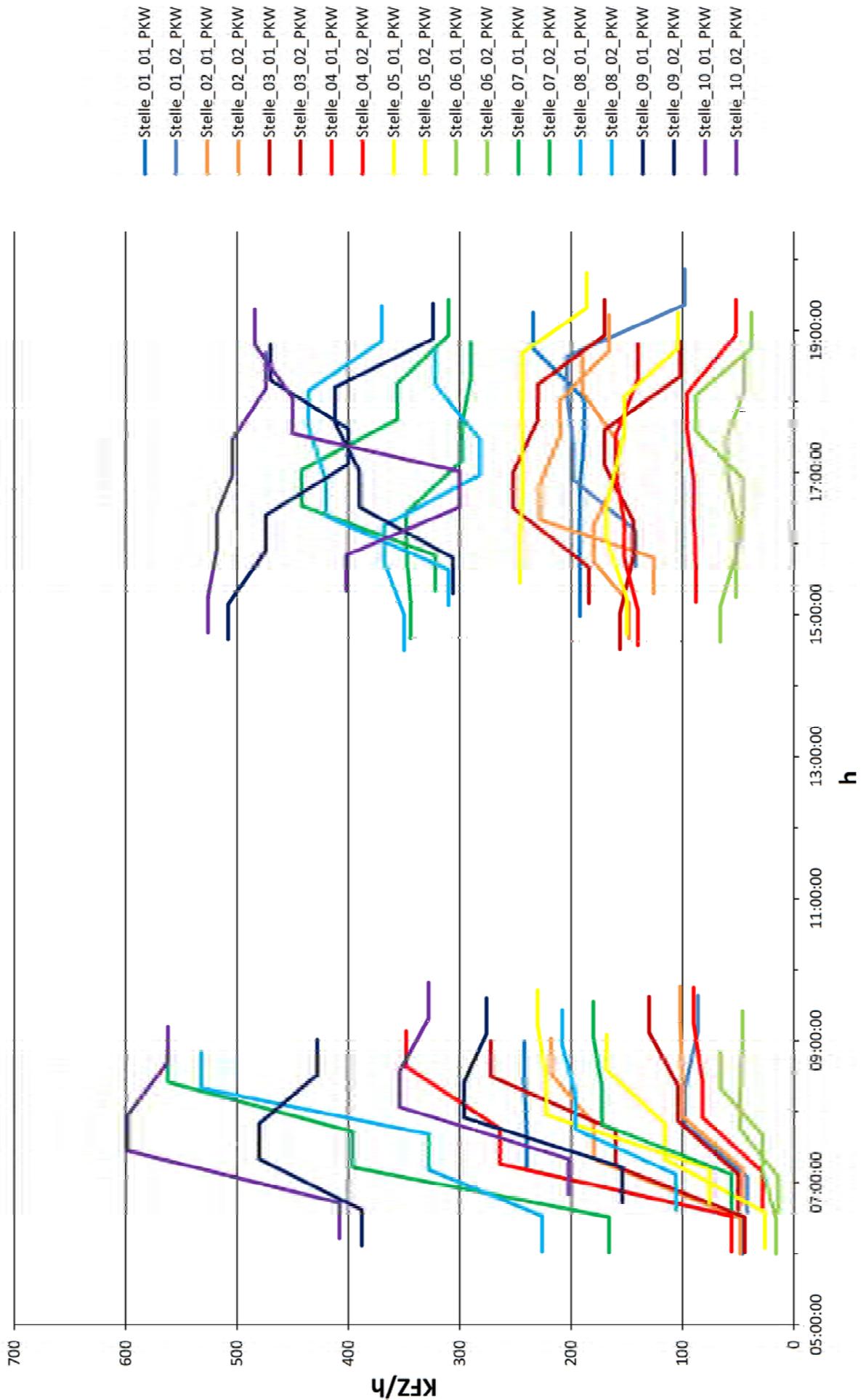


Abb. 34: Vergleich aller PKW-Ganglinien

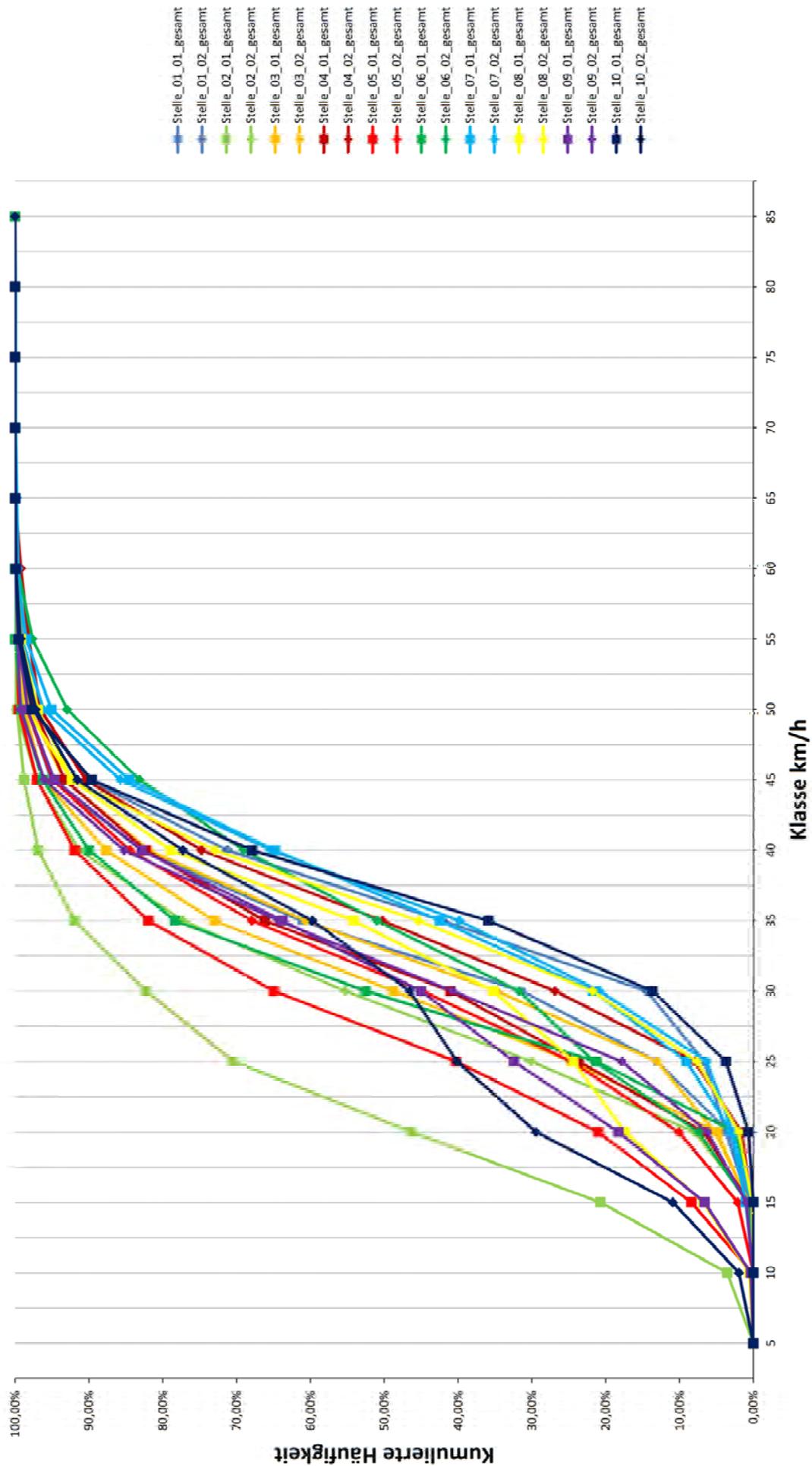


Abb. 35: Summenhäufigkeit der Geschw. über alle Fzg. Arten alle Messstellen

2.7 Vergleich zu ähnlichen Studien

In seiner Arbeit zur lärmtechnischen Beurteilung von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen: Schwerpunkt Aufpflasterungen [05] vergleicht Lionel Rey auch mehrere Studien zu Verkehrsberuhigungsmaßnahmen im Zuge von Geschwindigkeitsreduktionen. Während er auch Prognosen von auf Straßenlärmmodellen basierende Lärminderungen, sowie Studien die auf Messungen bei konstanter Geschwindigkeit und Fahrdynamik beruhen vergleicht, ist im Kontext dieser Arbeit vor allem der Abschnitt, welcher sich mit Messungen in der Praxis beschäftigt von Interesse.

Bei dem Vergleich mehrerer Studien aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ergab sich dabei am Häufigsten eine Minderung von 1,00-1,50 dB(A), während die besten Ergebnisse Reduktionen bis 3,00 dB(A) vorweisen konnten.

Dabei gilt es zu beachten, dass diese Ergebnisse sowohl von der eigentlichen Geschwindigkeitsreduktion, als auch von einem geringeren Verkehrsaufkommen hervorgerufen werden. Wie der Autor auf Seite 13 seiner Arbeit ebenfalls feststellt, werden die präsentierten Ergebnisse von Verkehrsmengen, Zusammensetzung des Verkehrs, sowie Geschwindigkeiten beeinflusst.

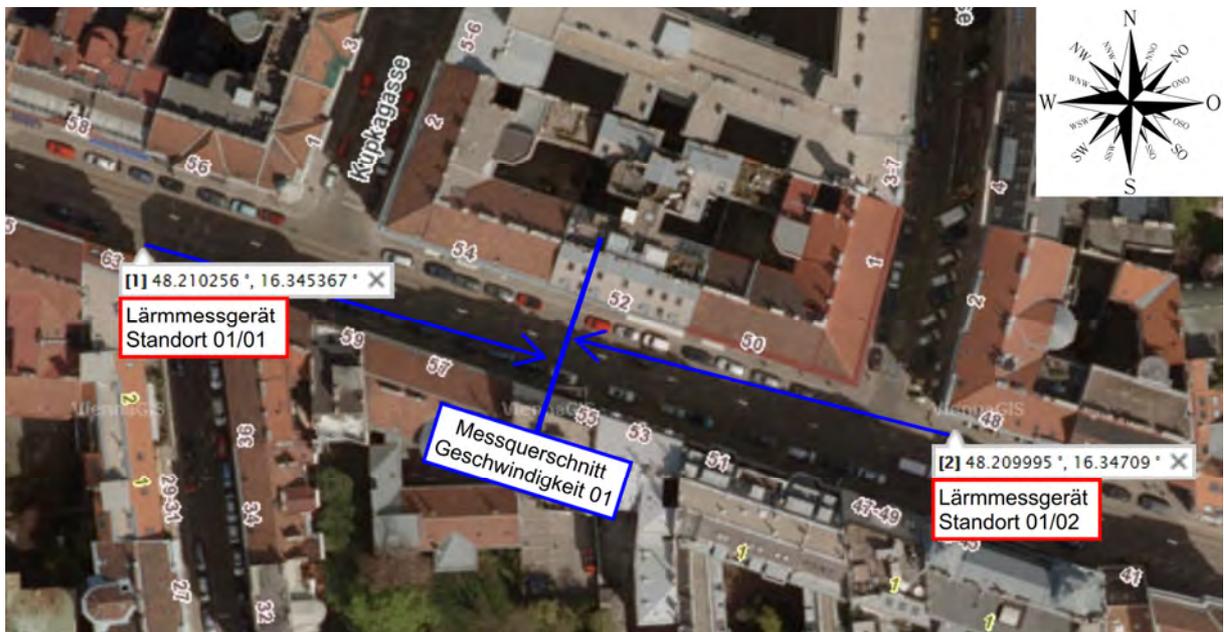
Abschließend bleibt also zu sagen, dass die im Zuge dieser Arbeit ermittelten Prognosewerte durchaus in der Größenordnung vergleichbarer Studien liegen. Das ermittelte geringe Lärmeinsparpotential von rd. 1 dB(A) muss natürlich auch unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, dass die derzeit real gefahrenen Geschwindigkeiten in der Josefstadt zum größten Teil bereits unter 40 km/h liegen und somit nur ein Teil der sonst üblichen 1,00 – 1,50 dB(A) lukriert werden kann.

Literaturverzeichnis

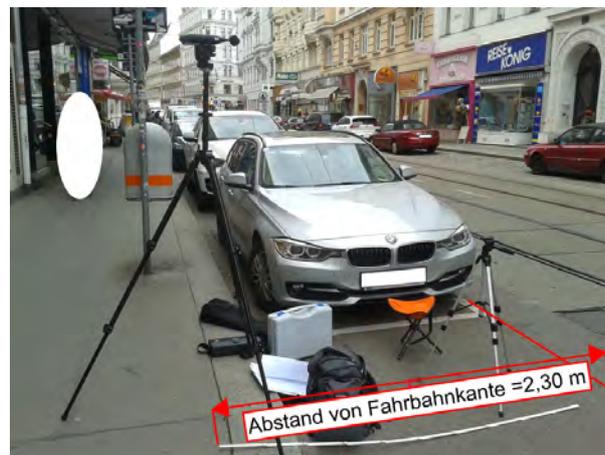
- [01] ÖNORM S 5004:2008-12-01, *Messung von Schallimmissionen*
- [02] ÖVE/ÖNORM EN 61672-1:2015-08-01, *Elektroakustik- Schallpegelmesser- Teil 1: Anforderungen (IEG 61672-1:2013)*
- [03] Amtsblatt für das Eichwesen Nr. 4/14, *Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen über Eichvorschriften für Verkehrsgeschwindigkeitsmessgeräte* vom 15. Dezember 2014
- [04] ÖNORM B 8115-2:2006-12-01, *Schallschutz und Raumakustik im Hochbau Teil 2: Anforderungen an den Schallschutz*
- [05] Lionel Rey: *Lärmtechnische Beurteilungen von Verkehrsberuhigungsmassnahmen: Schwerpunkt Aufpflasterungen*. Baudirektion Kanton Zürich – Tiefbauamt – Fachstelle Lärmschutz 2013

Anhang

Dokumentation der Messpunkte



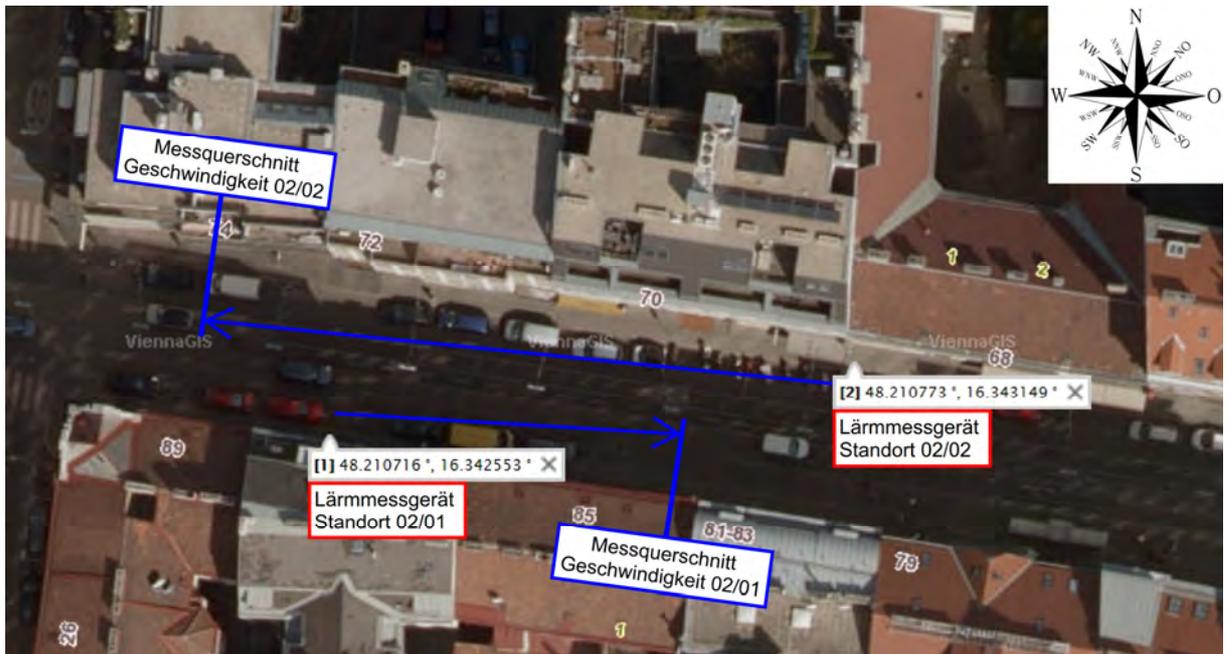
Dokumentation der Messpunkte Stelle 01 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 01/01



Dokumentation der Messpunkte Stelle 01/02



Dokumentation der Messpunkte Stelle 02 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 02/01



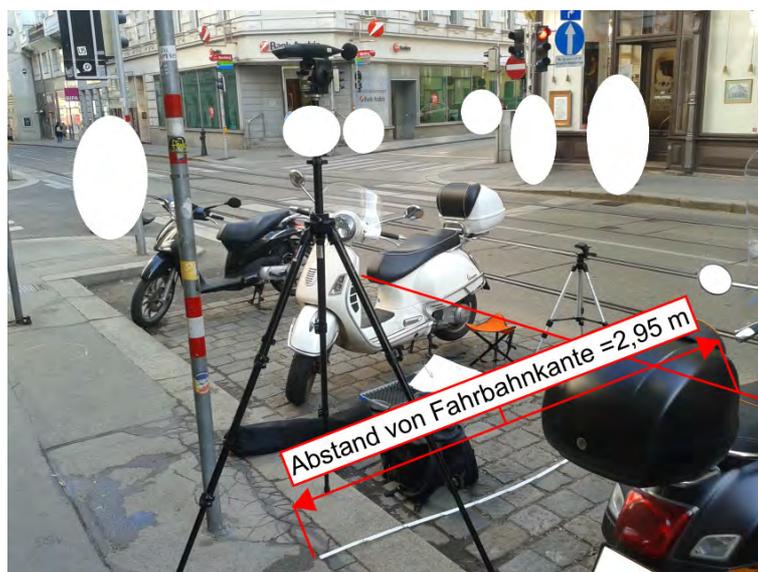
Dokumentation der Messpunkte Stelle 02/02



Dokumentation der Messpunkte Stelle 03 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 03/01



Dokumentation der Messpunkte Stelle 03/02



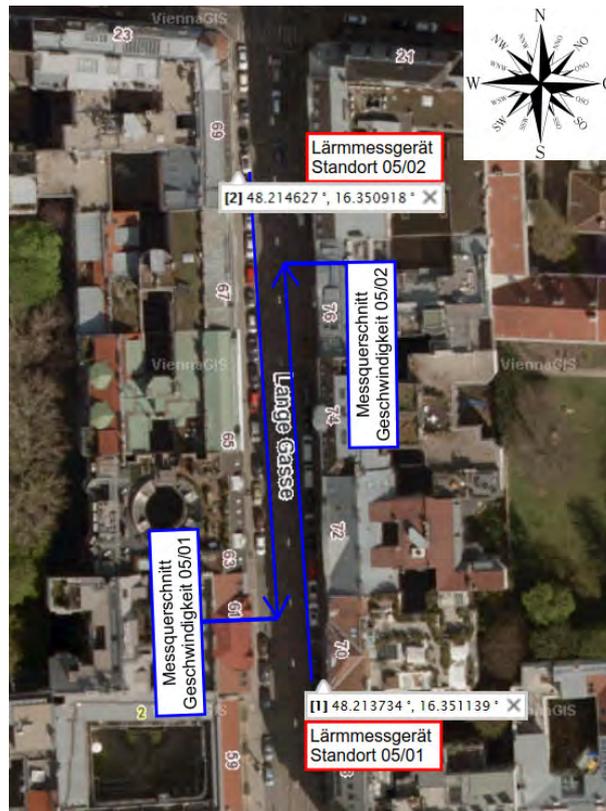
Dokumentation der Messpunkte Stelle 04 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 04/01



Dokumentation der Messpunkte Stelle 04/02



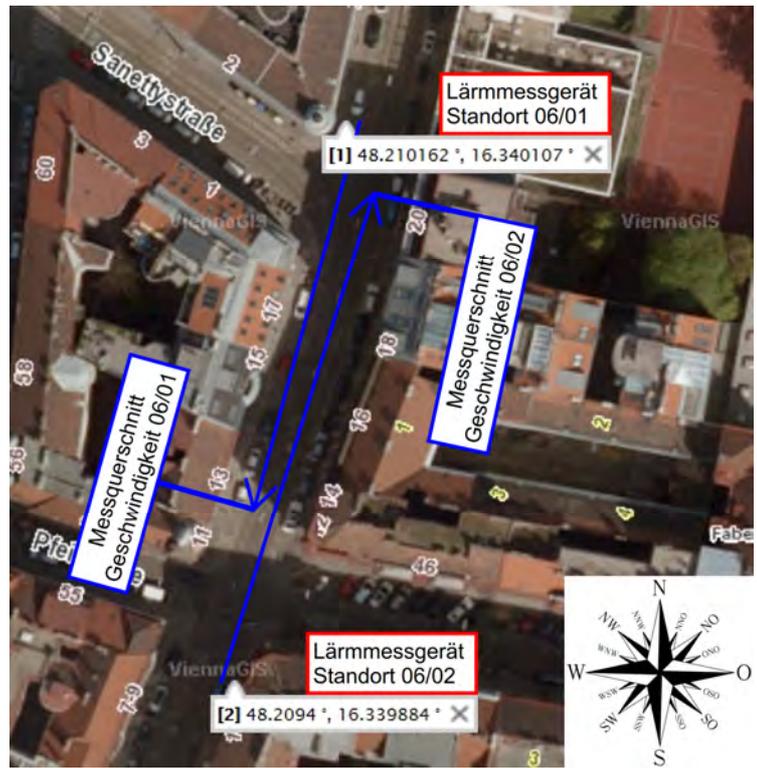
Dokumentation der Messpunkte Stelle 05 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 05/01



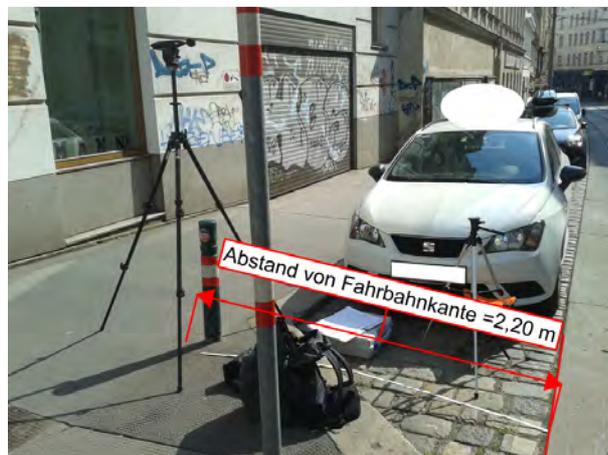
Dokumentation der Messpunkte Stelle 05/02



Dokumentation der Messpunkte Stelle 06 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 06/01



Dokumentation der Messpunkte Stelle 06/02



Dokumentation der Messpunkte Stelle 07 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



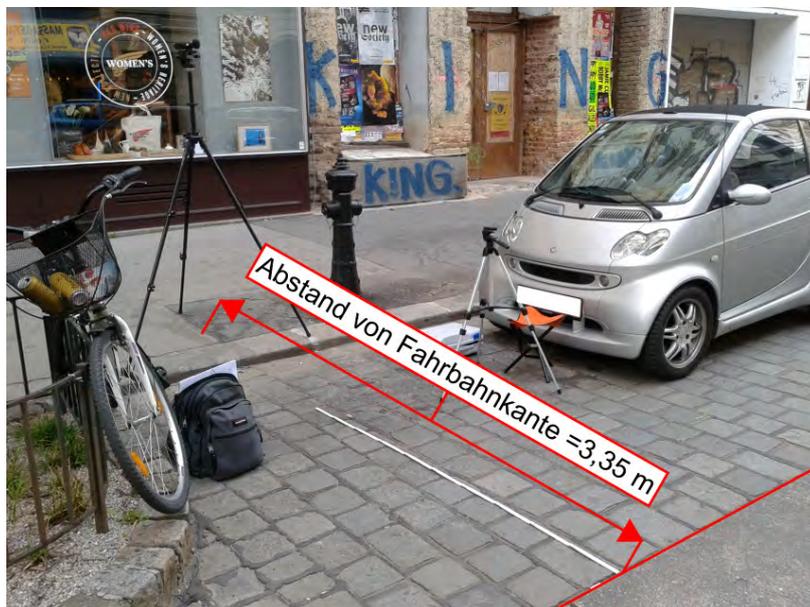
Dokumentation der Messpunkte Stelle 07/01



Dokumentation der Messpunkte Stelle 07/02



Dokumentation der Messpunkte Stelle 08 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 08/01



Dokumentation der Messpunkte Stelle 08/02



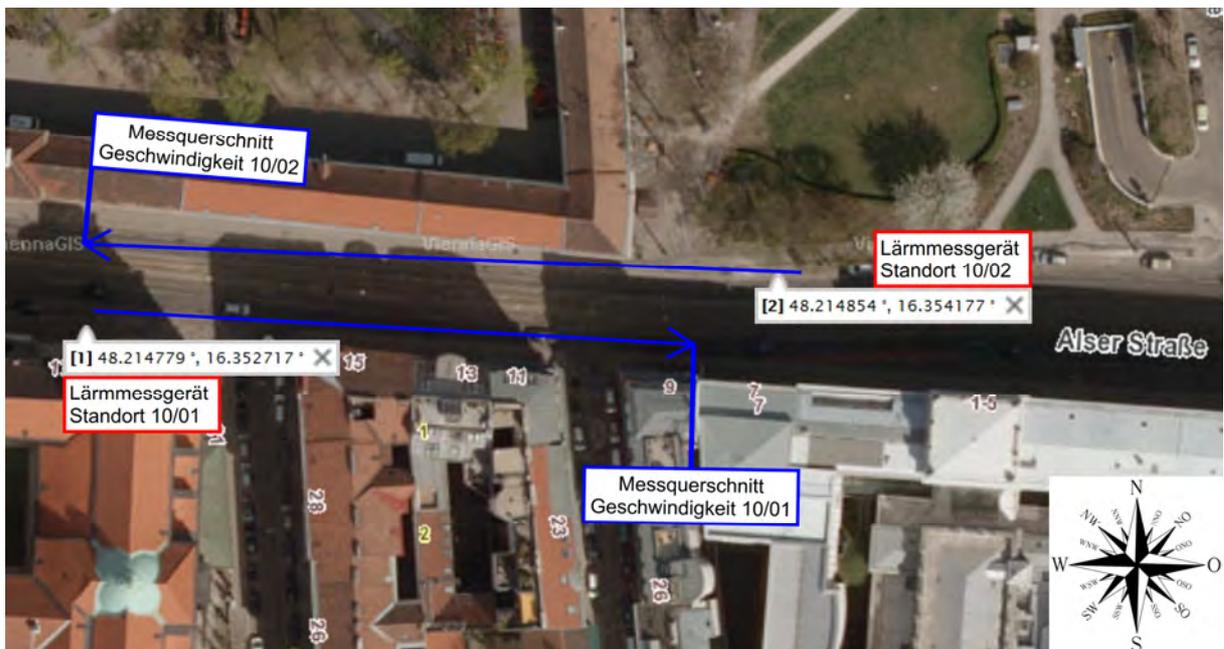
Dokumentation der Messpunkte Stelle 09 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 09/01



Dokumentation der Messpunkte Stelle 09/02



Dokumentation der Messpunkte Stelle 10 Quelle: Stadt Wien - ViennaGIS



Dokumentation der Messpunkte Stelle 10/01



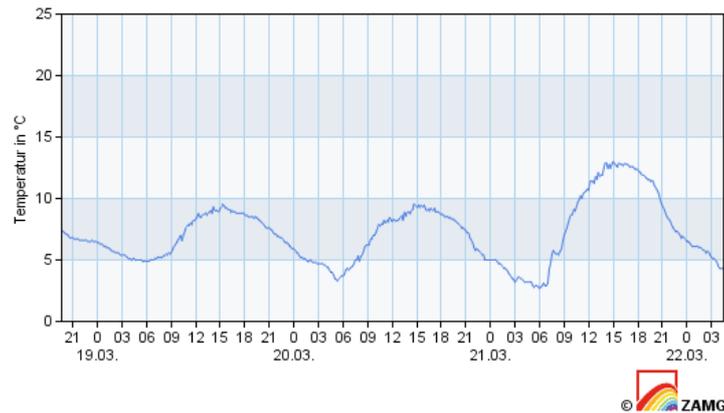
Dokumentation der Messpunkte Stelle 10/02

Die in den Orthofoto abgebildeten **Koordinaten** können zur Nachvollziehung des genauen Aufstellortes auch in **Google Street View** eingegeben werden, um in Zusammenhang mit den Fotos den genauen Aufstellort zu ermitteln. Sämtliche Orthofotos sind verfügbar unter: www.wien.gv.at/viennagis/

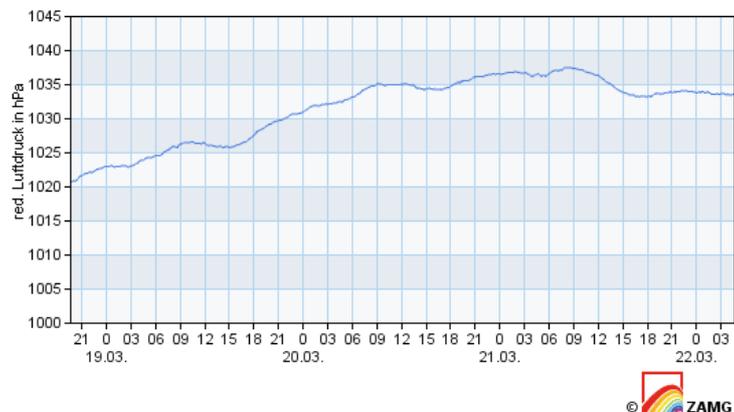
Dokumentation der meteorologischen Bedingungen gemäß ÖNORM S 5004:2008

Woche 01 19.03.2019-21.03.2019 Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

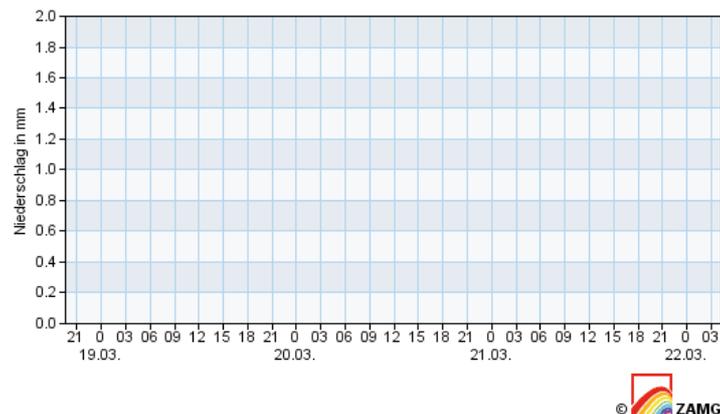
Wien Innere Stadt - Temperatur



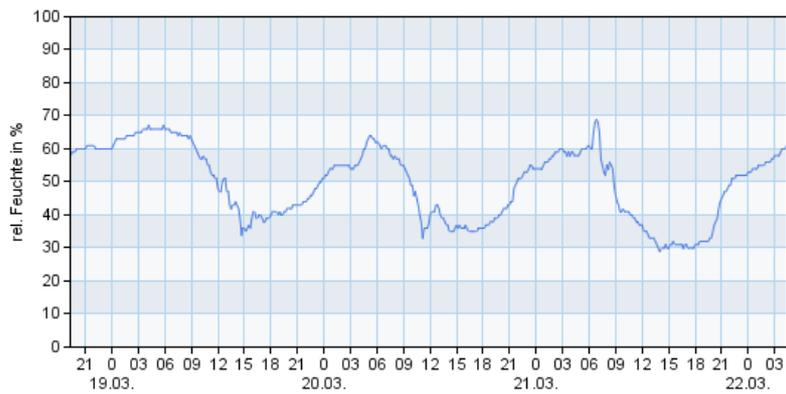
Wien Innere Stadt - Luftdruck (red. auf Meeresniveau)



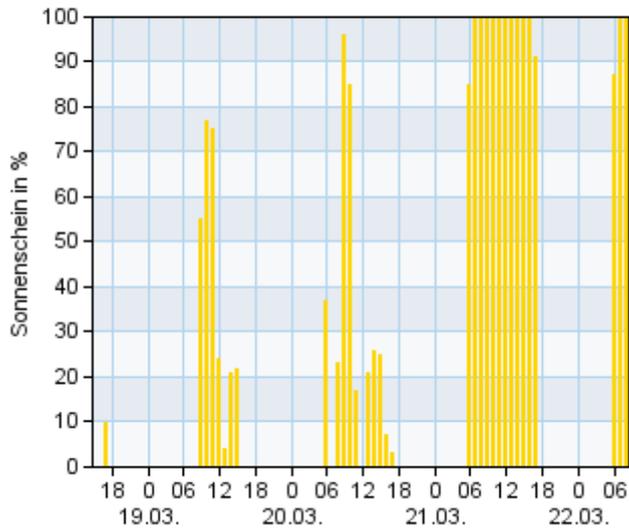
Wien Innere Stadt - Niederschlagssummen



Wien Innere Stadt - rel.Feuchte



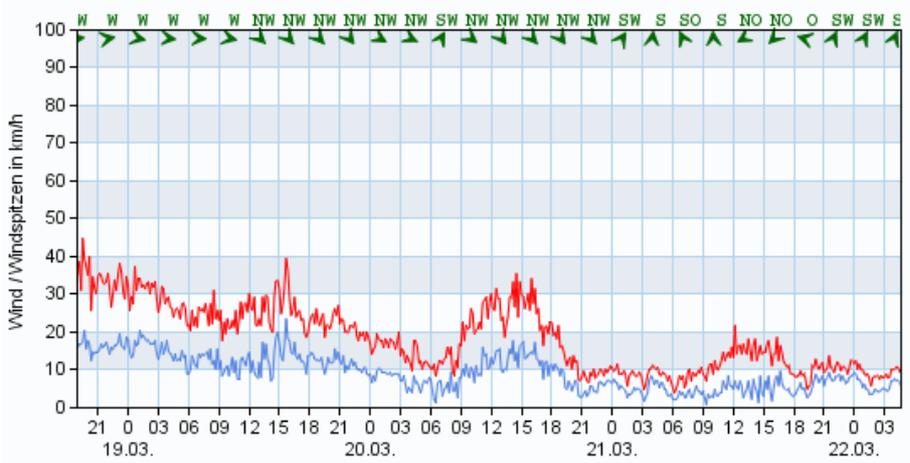
Wien Innere Stadt - Sonnenschein



Sonnenaufgang 06:00 05:58 05:56
 Sonnenuntergang 18:05 18:07 18:08

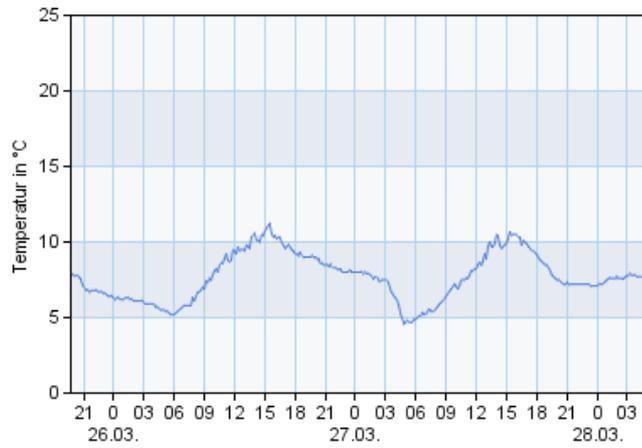


Wien Innere Stadt - Wind / Windspitzen / Windrichtung

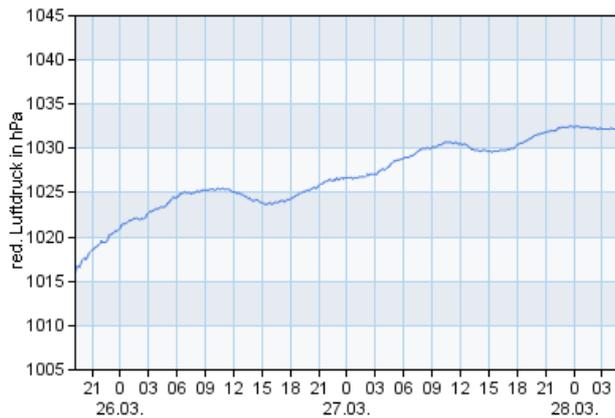


Woche 02 26.03.2019-27.03.2019 Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

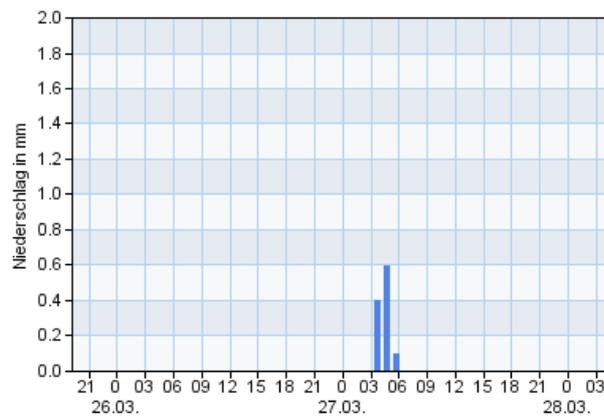
Wien Innere Stadt - Temperatur



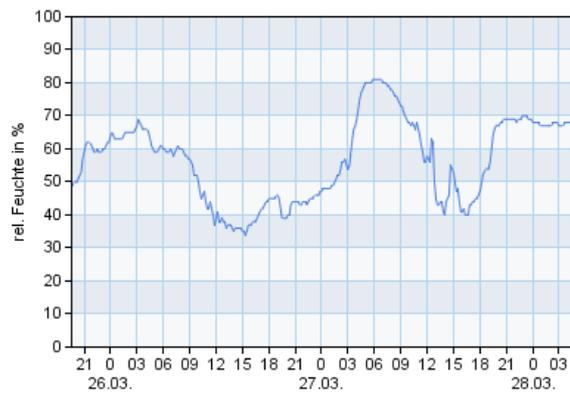
Wien Innere Stadt - Luftdruck (red. auf Meeresniveau)



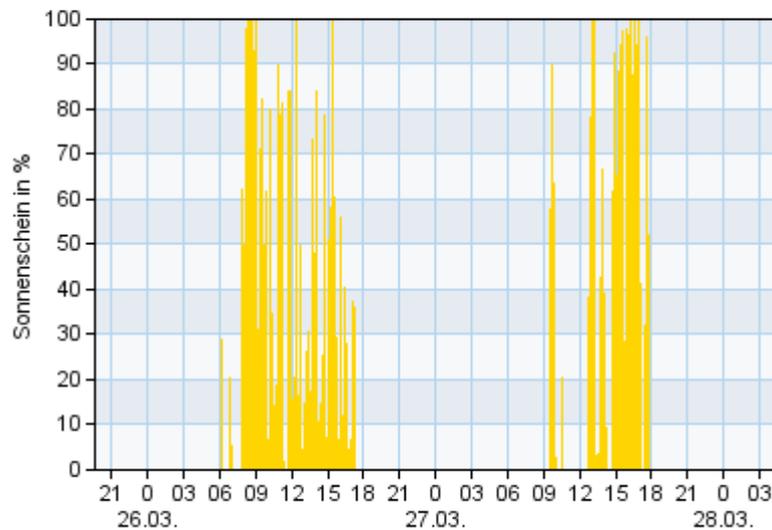
Wien Innere Stadt - Niederschlagssummen



Wien Innere Stadt - rel.Feuchte



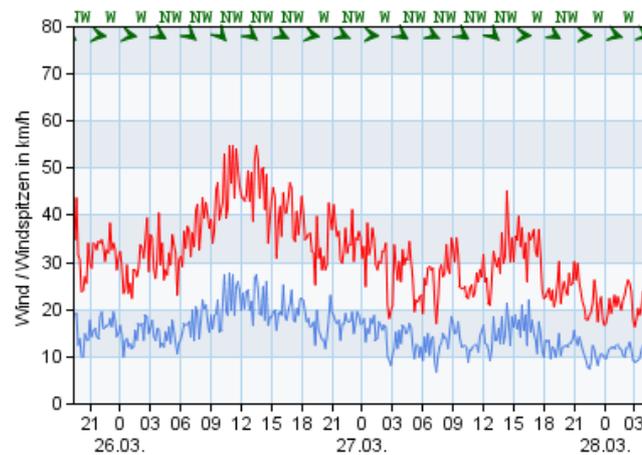
Wien Innere Stadt - Sonnenschein



Sonnenaufgang 05:46 05:44
 Sonnenuntergang 18:15 18:17

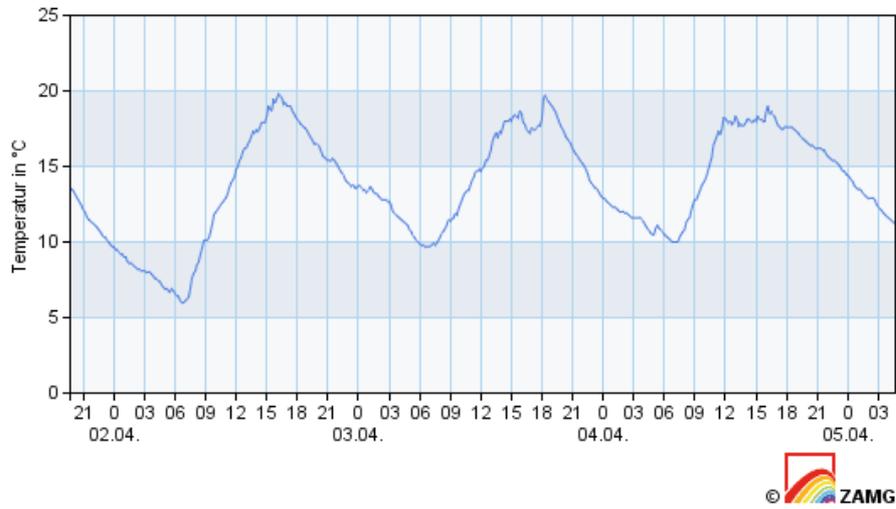


Wien Innere Stadt - Wind / Windspitzen / Windrichtung

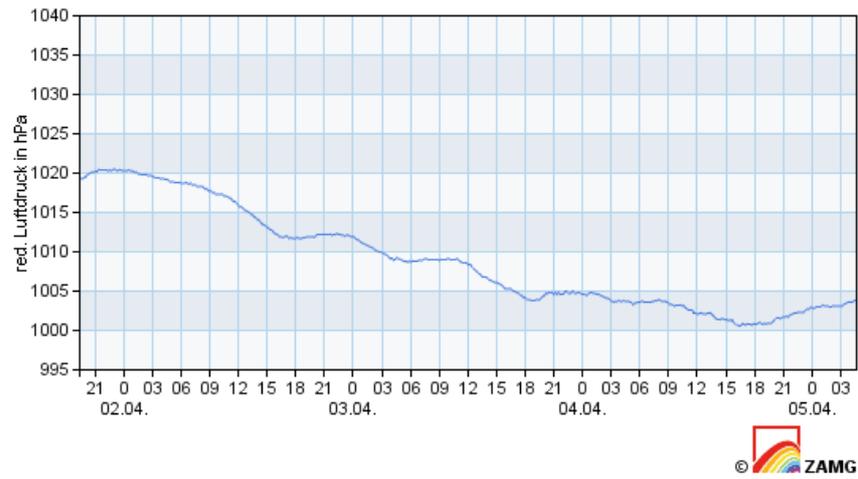


Woche 03 02.04.2019-04.04.2019 Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

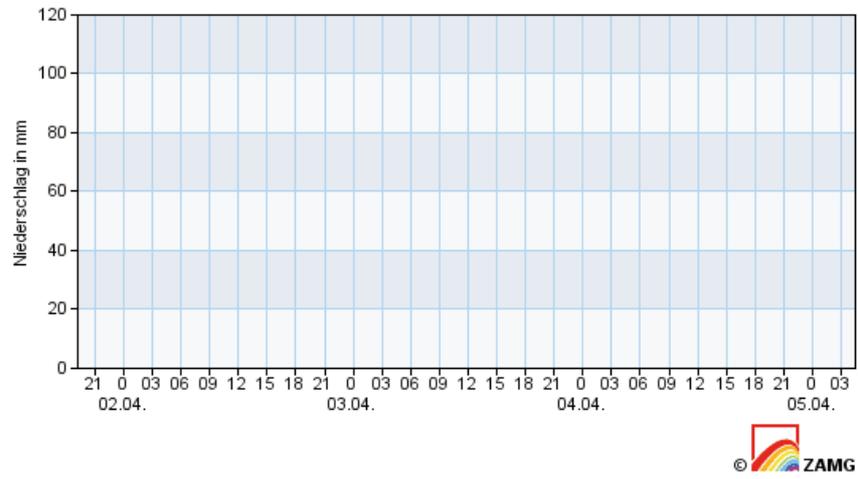
Wien Innere Stadt - Temperatur



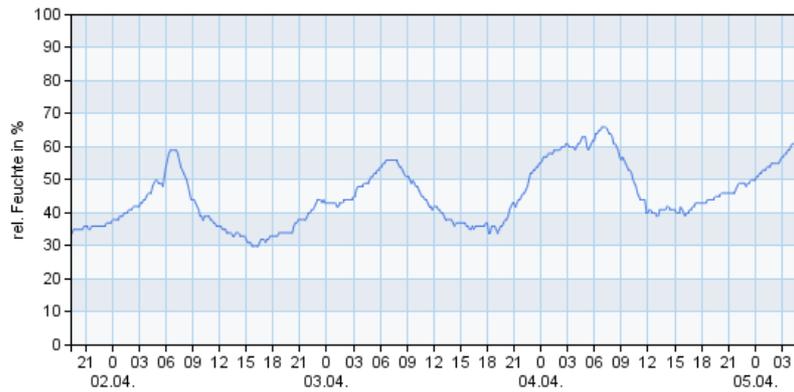
Wien Innere Stadt - Luftdruck (red. auf Meeresniveau)



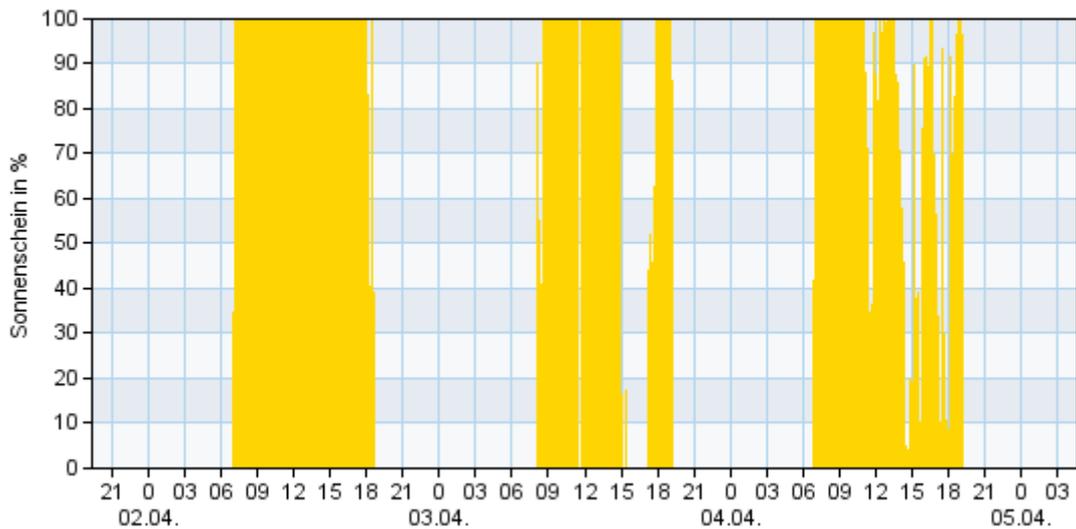
Wien Innere Stadt - Niederschlagssummen



Wien Innere Stadt - rel.Feuchte



Wien Innere Stadt - Sonnenschein



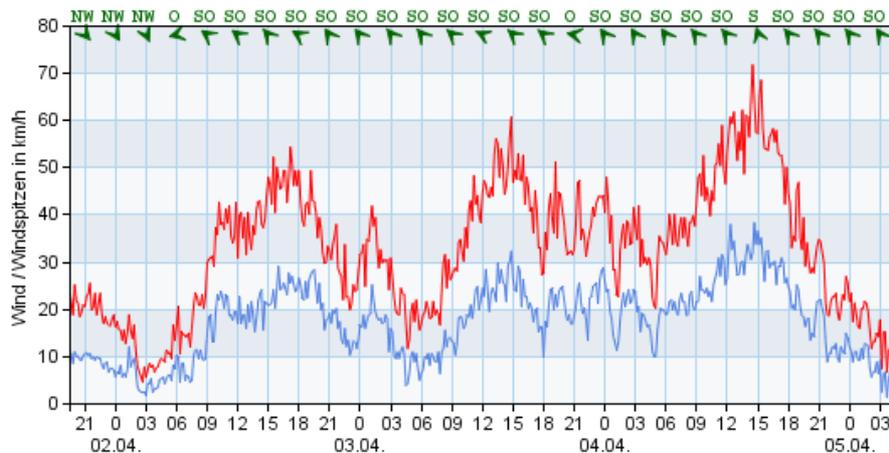
Sonnenaufgang 06:31
Sonnenuntergang 19:26

06:29
19:27

06:27
19:29

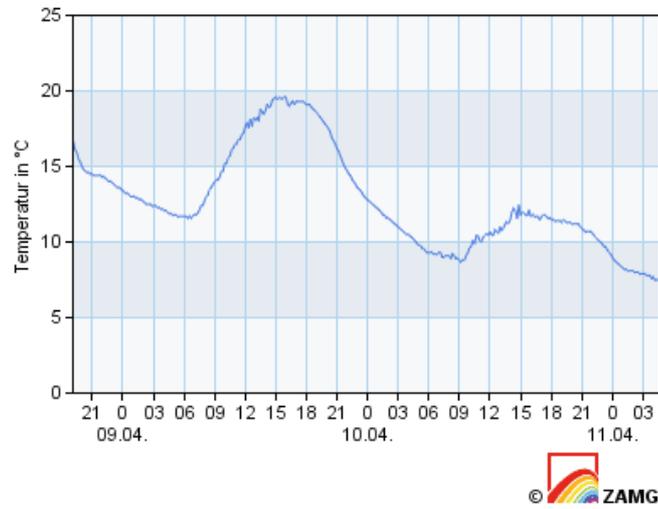


Wien Innere Stadt - Wind / Windspitzen / Windrichtung



Woche 04 09.04.2019-11.04.2019 Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

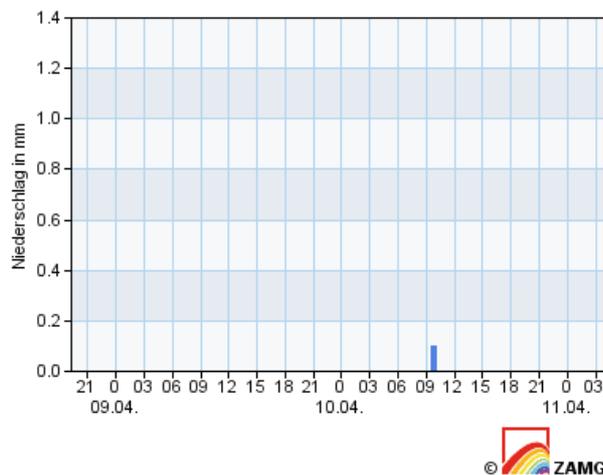
Wien Innere Stadt - Temperatur



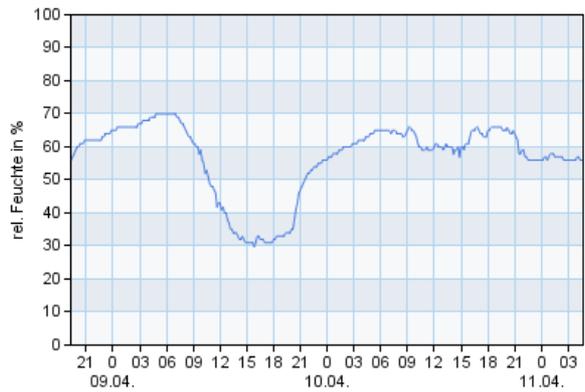
Wien Innere Stadt - Luftdruck (red. auf Meeresebene)



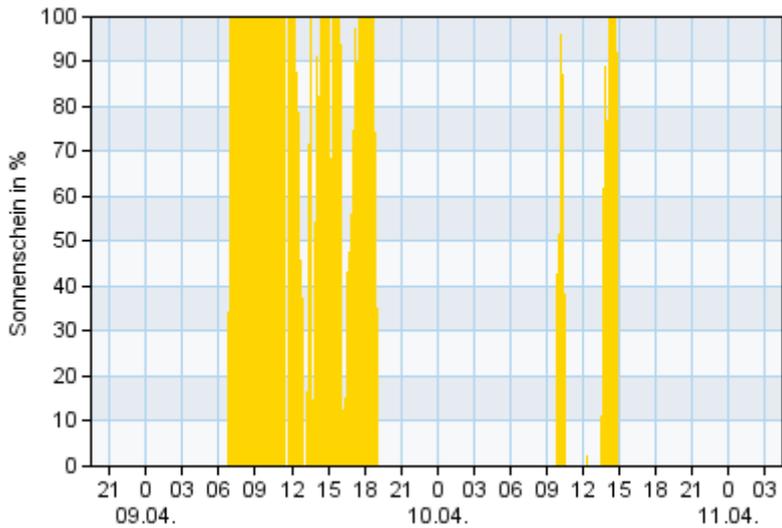
Wien Innere Stadt - Niederschlagssummen



Wien Innere Stadt - rel.Feuchte



Wien Innere Stadt - Sonnenschein



Sonnenaufgang 06:17 06:15
 Sonnenuntergang 19:38 19:38



Wien Innere Stadt - Wind / Windspitzen / Windrichtung

