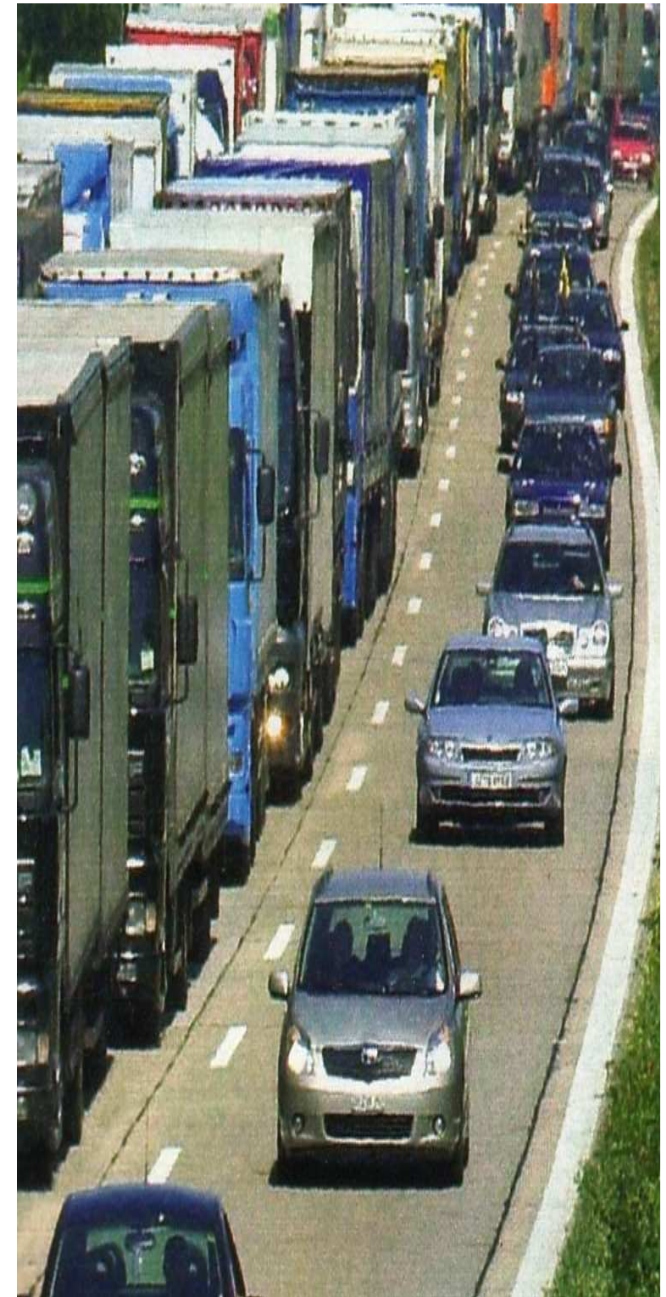


Auswertung von Einzelfahrzeugdaten in Wermelskirchen hinsichtlich Motorradlärm

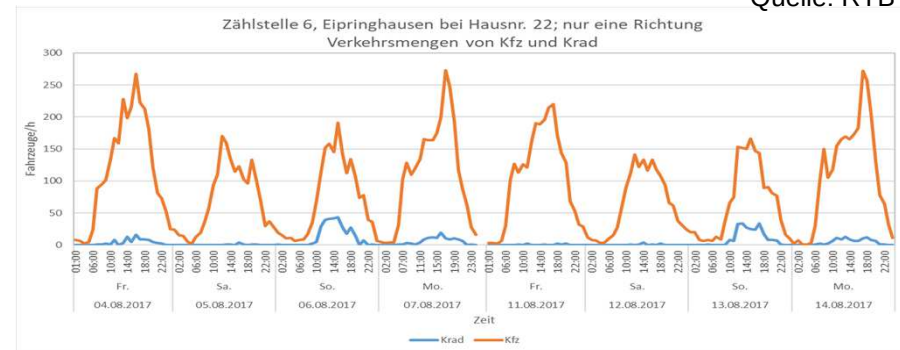
Arbeitsgruppe 20.02.2018



- Firmenvorstellung
- Ausgangssituation
- Auswertung der Messdaten
- Ergebnisse und Auffälligkeiten
- Zusammenfassung/Empfehlung

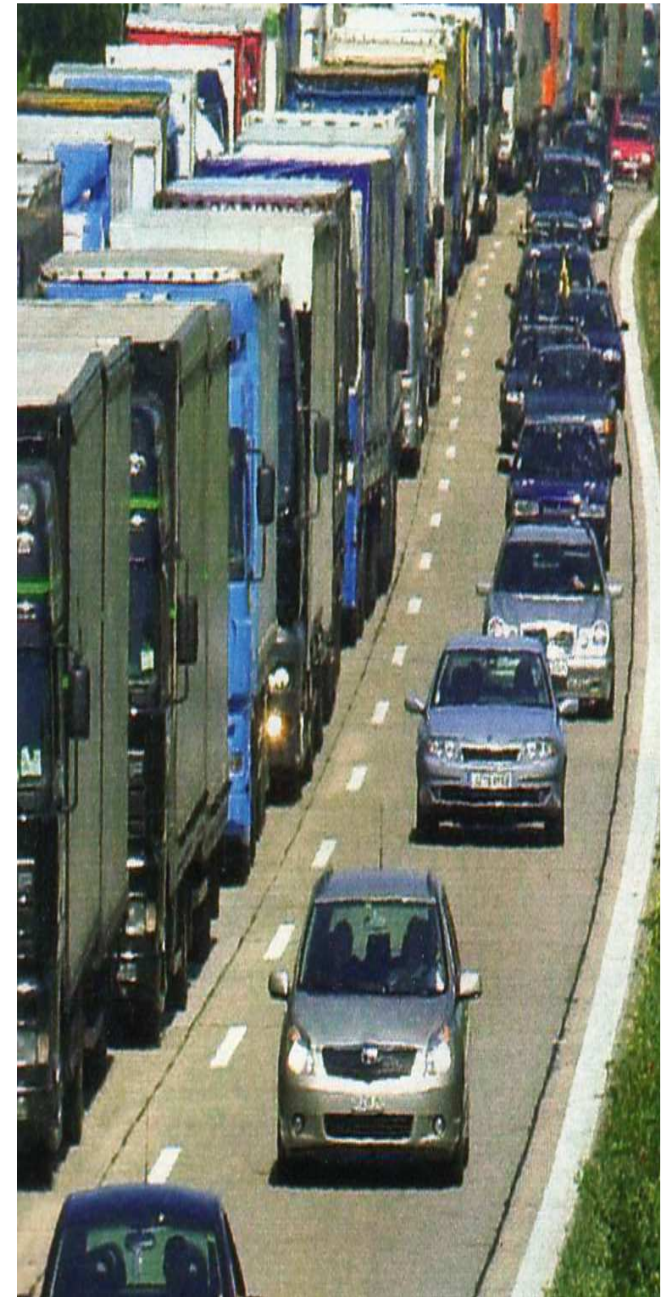


Quelle: RTB



Quelle: rp-online.de

Firmenvorstellung



DTV-Verkehrsconsult GmbH

Gründung

1. Juli 2004

Firmensitz

Aachen, EUREGIO

15 Festangestellte

6 Ingenieure, 6 IT-Bereich

3 Techniker

Weitere Mitarbeiter

Stud. Hilfskräfte

Zählpersonal

Jahresumsatz

~ 1,8 Mio. €

Schwerpunkt
Verkehrsdaten

Weitere Aufgabenbereiche
Verkehrsplanung, Fahrzeug-
Rückhaltesysteme

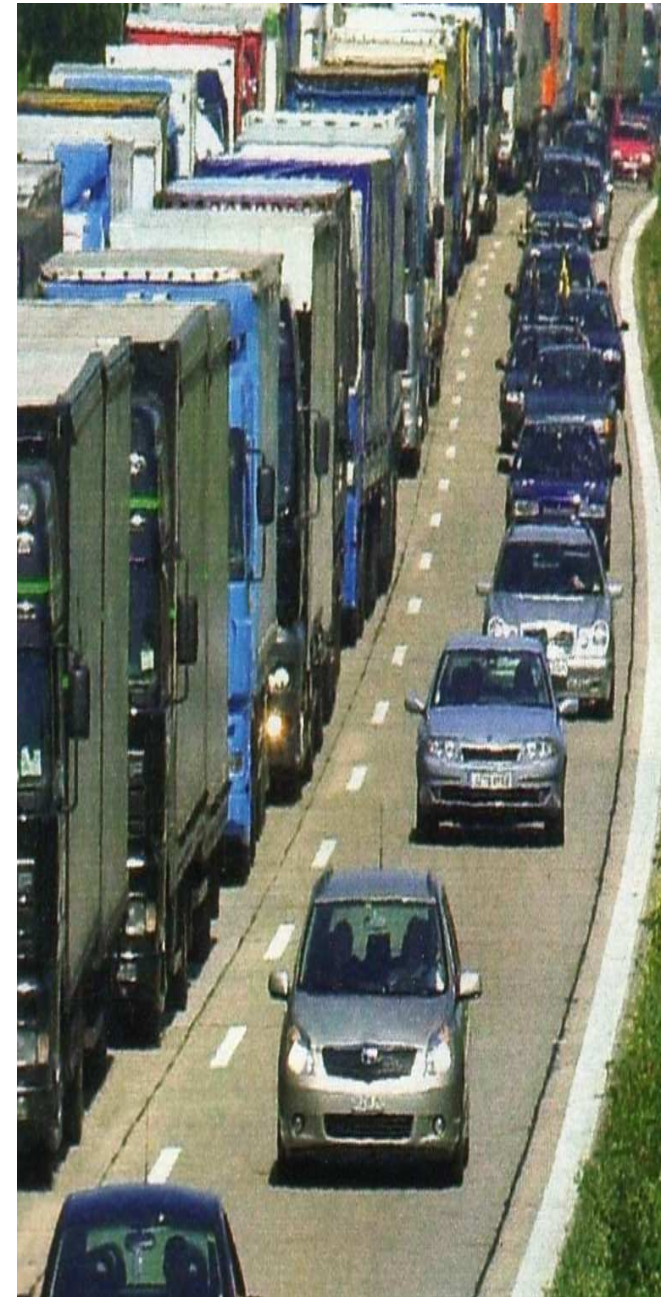
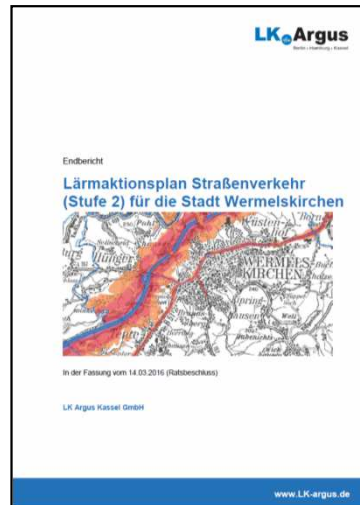
Auftraggeber

Ministerien, Landes-
behörden, Unternehmen



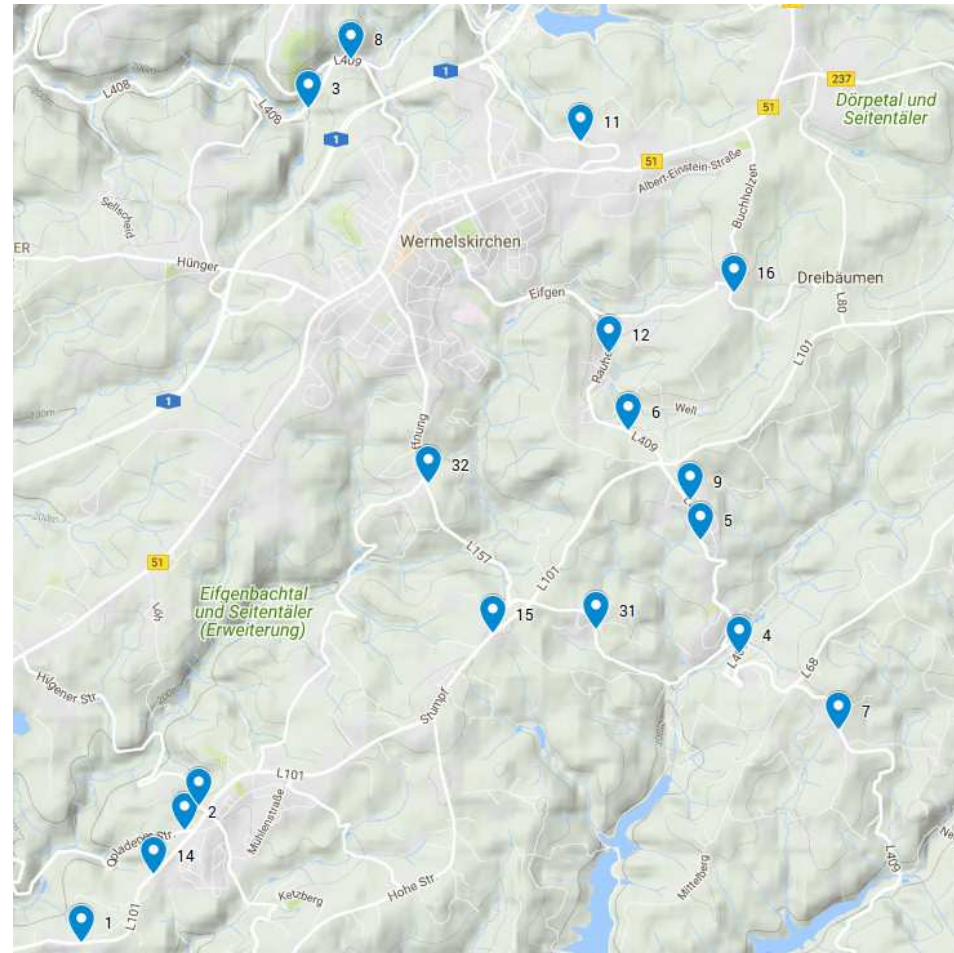


Ausgangssituation



Ausgangssituation

- **Ziel: Senkung der Lärmbelastung durch Motorräder**
- 2016 Beschluss des Lärmaktionsplans durch den Rat der Stadt Wermelskirchen
- Beauftragung der Verwaltung zu Lärmmessungen auf Grund der Motorradlärmproblematik
- 2016 und 2017 Lärmmessungen an unterschiedlichen Messquerschnitten im Stadtgebiet
- hauptsächlich an der L 101 und L 409
- Messzeitraum von Mittwoch bis Mittwoch



Grundlagenkarte: [google.de/maps](https://www.google.de/maps)

Messtechnik:

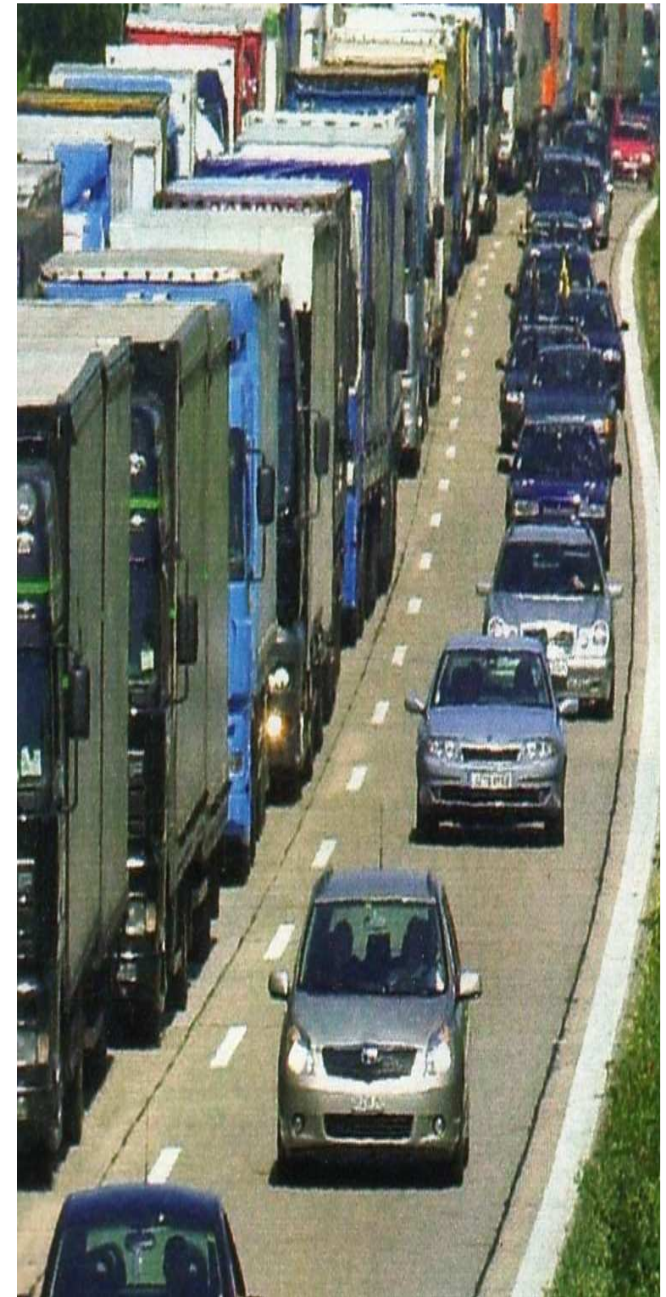
- Verwendung von Leitpfostenzählgeräten der Firma RTB
- einfache Einrichtung der Geräte
- unauffällig im Straßenbild
- Leitpfosten mit integriertem Seitenradargerät und Mikrofon
 - Klassifizierung 8+1+F
 - Verkehrsmengen pro Richtung
 - Geschwindigkeitserfassung
 - Schallmessung auf dem nahen Fahrstreifen



Quelle: RTB



Auswertung der Messdaten

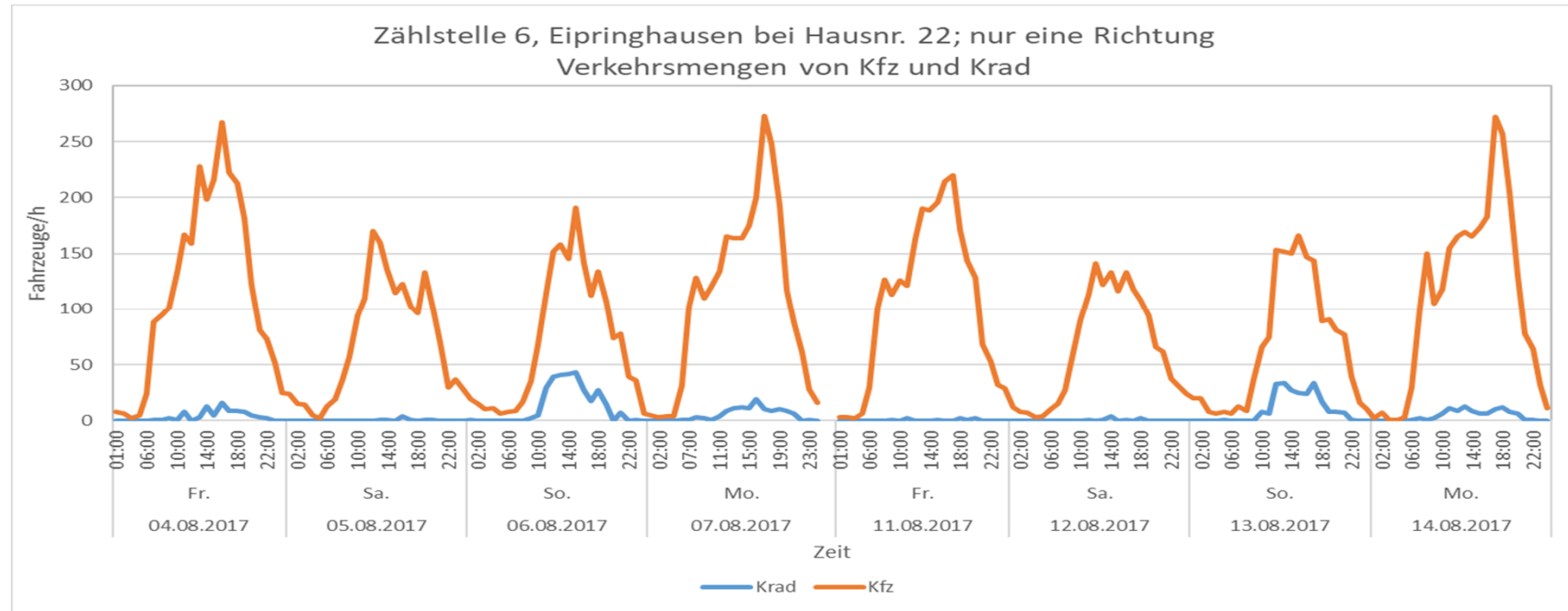


■ Messwerte

- Datum und Uhrzeit
- Art des Fahrzeugs
- Fahrtrichtung
- Geschwindigkeit des Fahrzeugs
- Lärmemission des Fahrzeugs gerätenah

Geräte-ID	Datum	Richtung	Fahrspur	Geschwindigkeit	Eintrittsgeschwindigkeit	Austrittsgeschwindigkeit	Länge	Klasse	Fahrzeugklassen-Bezeichnung	Schall (dB)
3769	30.06.2017 08:31	2	0	52	0	0	57	11	Lfw	0
3769	30.06.2017 08:31	2	0	47	0	0	55	7	Pkw	0
3769	30.06.2017 08:31	2	0	48	0	0	61	7	Pkw	0
3769	30.06.2017 08:31	1	0	50	0	0	52	7	Pkw	77
3769	30.06.2017 08:31	2	0	42	0	0	48	7	Pkw	0
3769	30.06.2017 08:31	1	0	56	0	0	55	11	Lfw	77
3769	30.06.2017 08:31	1	0	52	0	0	41	7	Pkw	76
3769	30.06.2017 08:31	2	0	44	0	0	49	250	Nkl	0
3769	30.06.2017 08:31	1	0	61	0	0	50	7	Pkw	79
3769	30.06.2017 08:31	1	0	61	0	0	49	7	Pkw	78
3769	30.06.2017 08:32	1	0	58	0	0	52	11	Lfw	77
3769	30.06.2017 08:32	1	0	57	0	0	101	3	Lkw	90
3769	30.06.2017 08:32	1	0	54	0	0	46	7	Pkw	79
3769	30.06.2017 08:32	2	0	68	0	0	65	11	Lfw	0
3769	30.06.2017 08:32	2	0	59	0	0	56	11	Lfw	0
3769	30.06.2017 08:32	1	0	60	0	0	48	7	Pkw	79
3769	30.06.2017 08:32	1	0	57	0	0	52	7	Pkw	80
3769	30.06.2017 08:32	1	0	66	0	0	48	7	Pkw	77
3769	30.06.2017 08:33	2	0	49	0	0	244	9	SattelKfz	0

■ Darstellung der Verkehrsmengen von Kfz und Krad

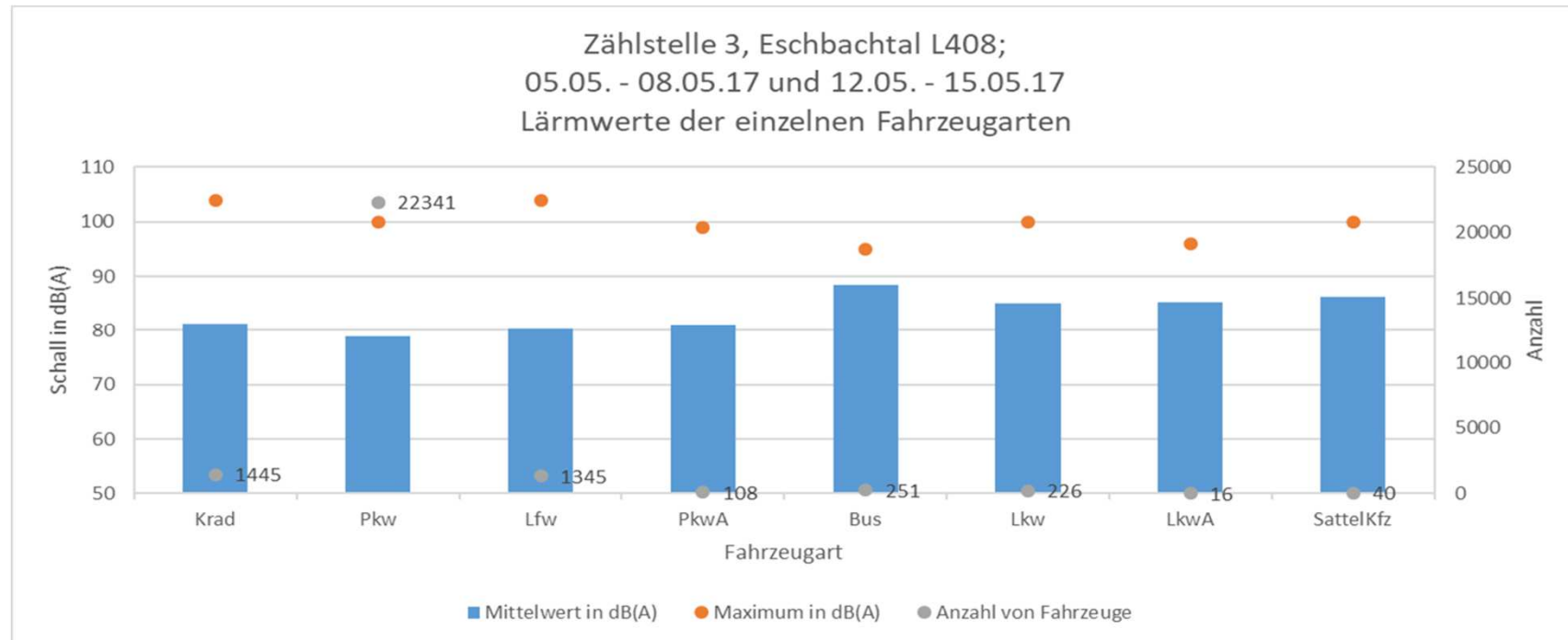


Aussage:

- Veränderung der Verkehrszahlen zwischen Werktagen und dem Wochenende
- Verteilung der Verkehrsmengen über den Tag

Auswertung der Messdaten

■ Lärmmittelwerte und maximale Schallwerte der einzelnen Fahrzeugarten

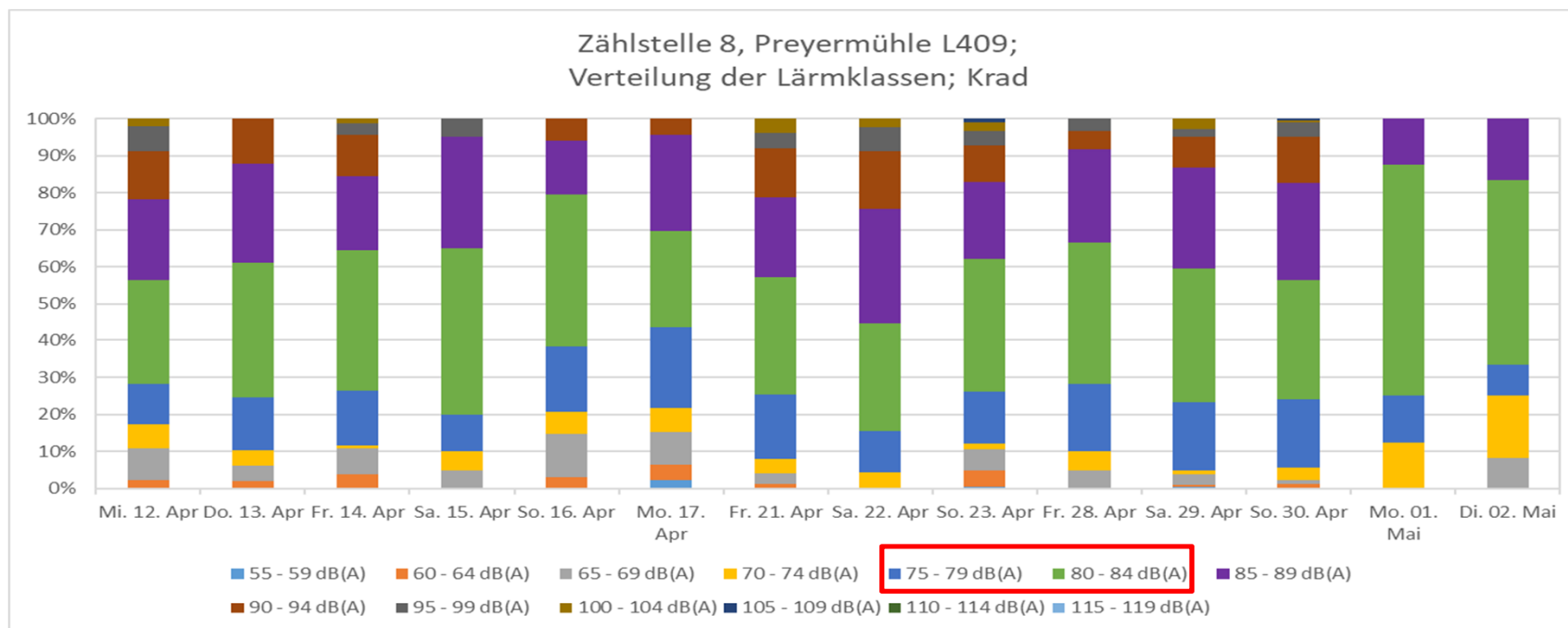


Aussage:

- Vergleich der unterschiedlichen Fahrzeugarten
- Relation zwischen der Anzahl und den Schallwerten ist zu beachten

Auswertung der Messdaten

- Darstellung des prozentualen Anteils der unterschiedlichen Lärmklassen



Aussage:

- Anteil der Lärmklassen pro Tag im Hinblick auf Grenzwerte

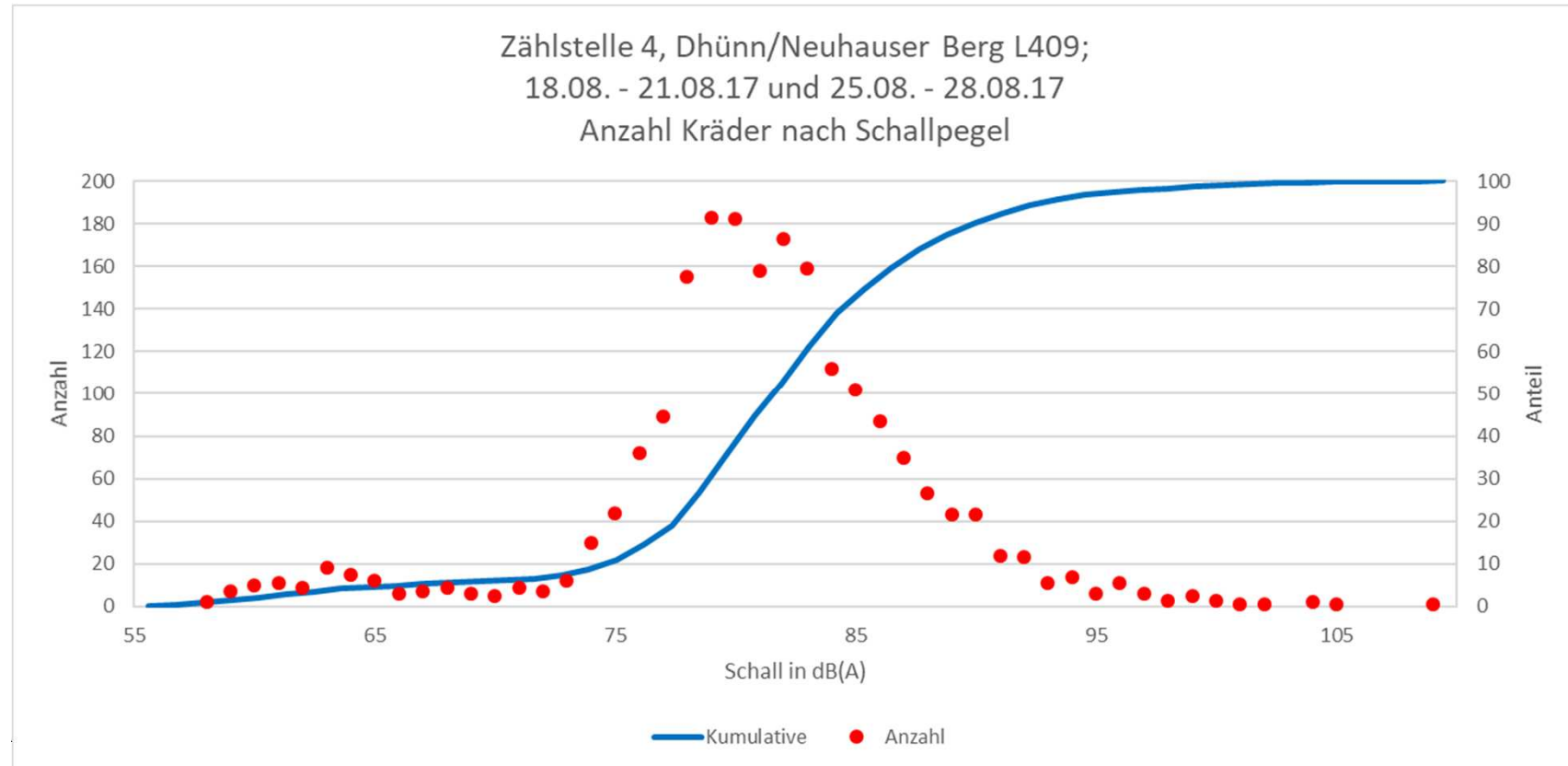
Geräuschgrenzwerte zur Typengenehmigung	
bis Ende 2015	80 dB(A)
ab 2016 EU-Emissionsstufe Euro 4	78 dB(A)
ab 2017	77 dB(A)

} gelten nicht für bestehende
Motorradtypen

Quelle: UNECE-R 41.04

Auswertung der Messdaten

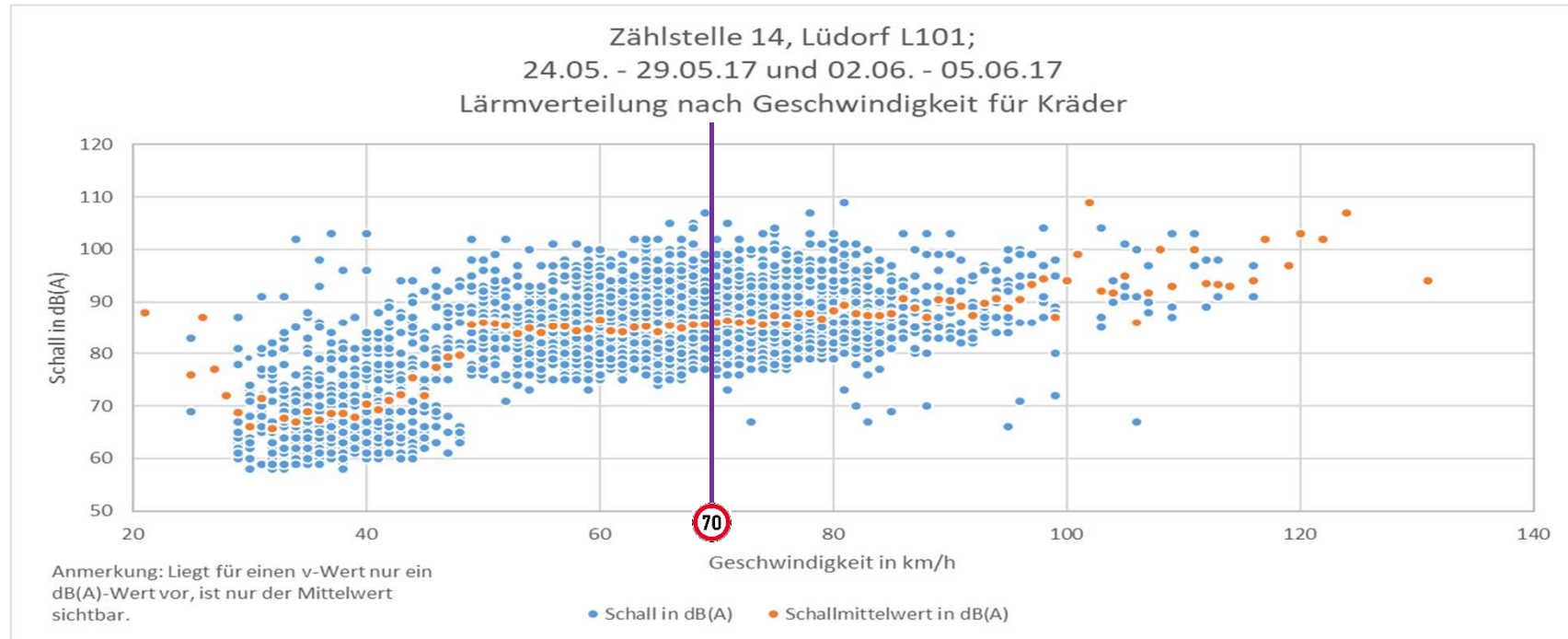
■ Anzahl der Kräder nach ihrem Schallpegel



- rote Punkte zeigen die Anzahl der Kräder pro Schallwert an
- blaue Linie zeigt die Summenhäufung

Auswertung der Messdaten

■ Lärmverteilung über die Geschwindigkeit



Aussage:

- Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und Lärm
- Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeit

Auswertung der Messdaten

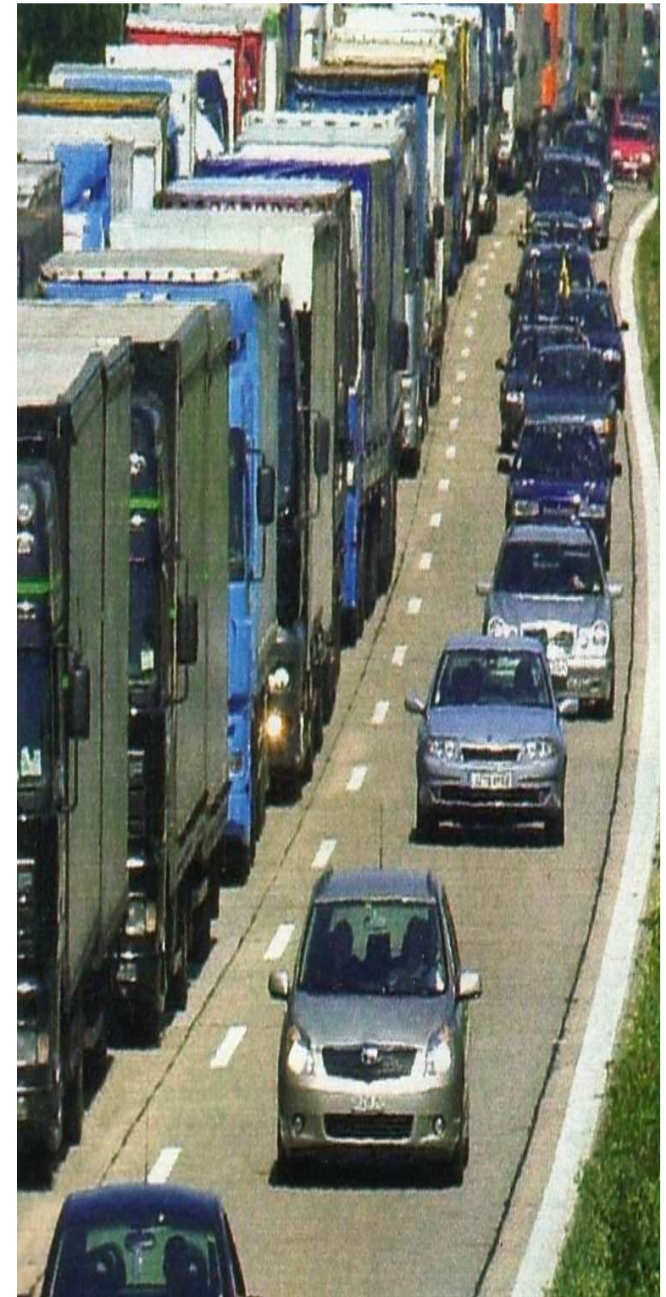
- maximale Lärmwerte, Mittelwerte und „Schall85“ nach Stundengruppen von Krädern

Zählstelle 15, Kreckersweg L101; 30.06. - 03.07.17 und 07.07. - 10.07.17			
Stundengruppe	Mittelwert in dB(A)	maximaler Wert in dB(A)	Schall85 in dB(A)
22:00 - 05:59	85,4	103	92,0
06:00 - 07:59	84,0	95	87,1
08:00 - 11:59	83,7	103	90,1
12:00 - 17:59	83,2	104	89,9
18:00 - 21:59	83,6	103	90,0

Aussage:

- Veränderung der Lärmbelastung nach Tageszeiten
- „Schall85“: Schallwert, der von 85% der Fahrzeuge nicht überschritten wurde

Ergebnisse und Auffälligkeiten



Ergebnisse und Auffälligkeiten

■ Zählstelle 31 (Osminghausen K14)

- ca. 18 % Motorradanteil an Kfz
- höchsten Schallmaximalwerte

■ Zählstelle 6 (Eipringhausen)

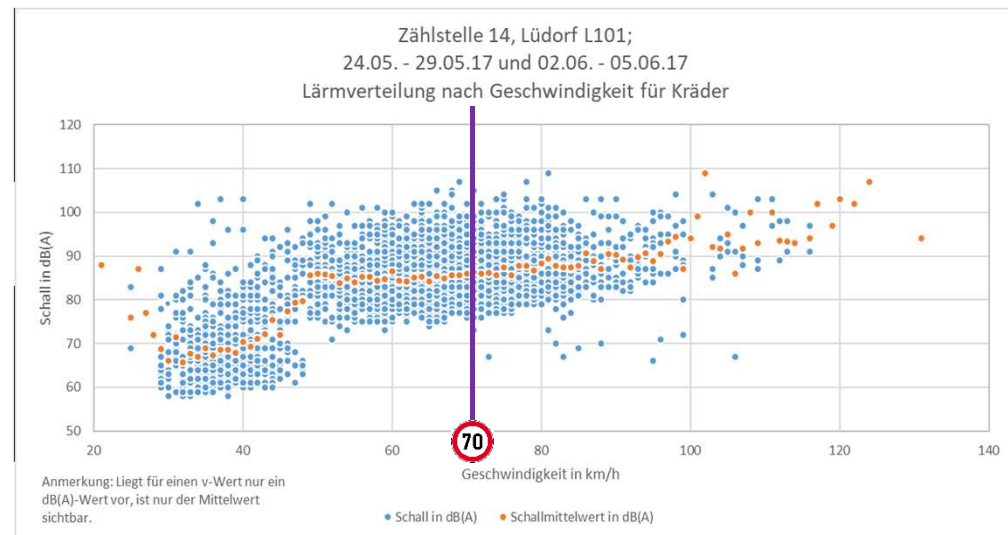
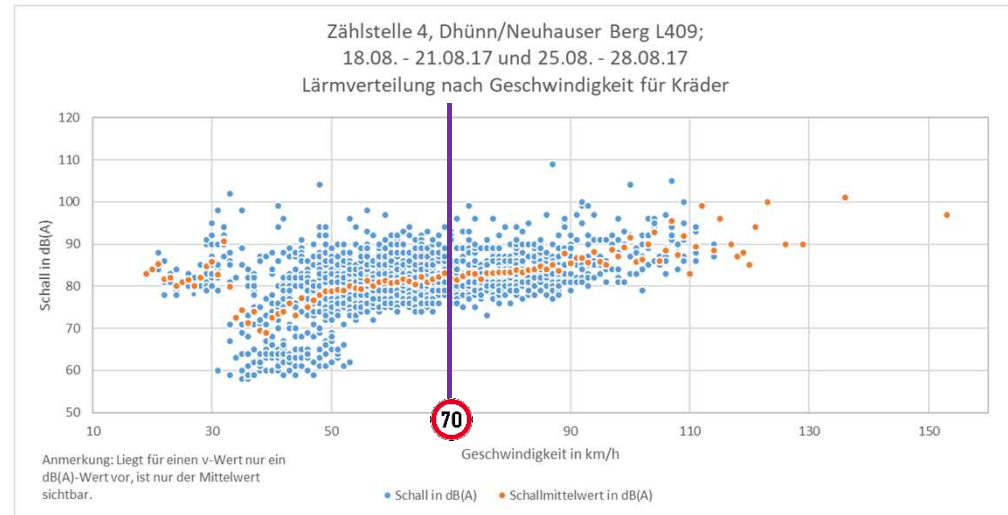
- hohe und gleichbleibende Schall85-Werte am Tag
- starker Unterschied zwischen Tag- und Nachtwerten

■ Zählstelle 4 (Dhünn/Neuhauser Berg)

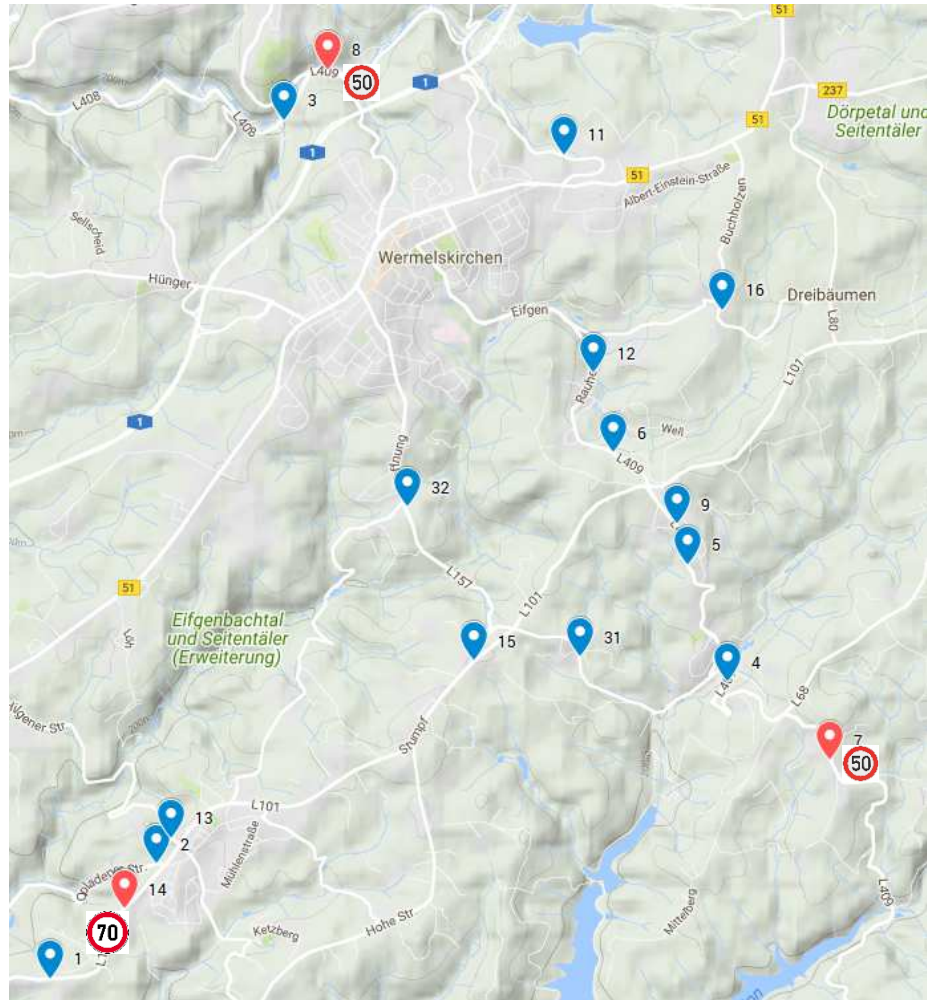
- hohe Schallwerte bei geringer Geschwindigkeit

■ Zählstelle 14 (Lüdorf L101)

- starke Veränderung der Schallwerte bei etwa 50km/h

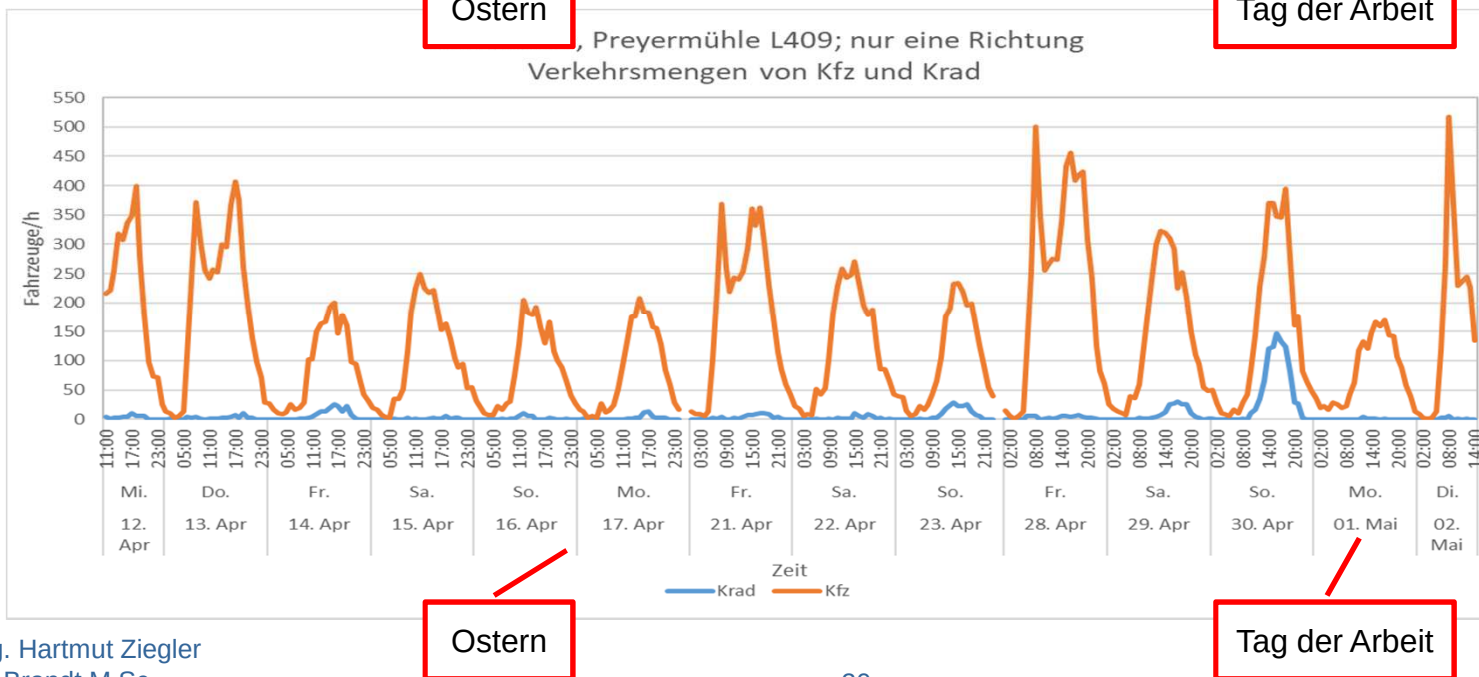
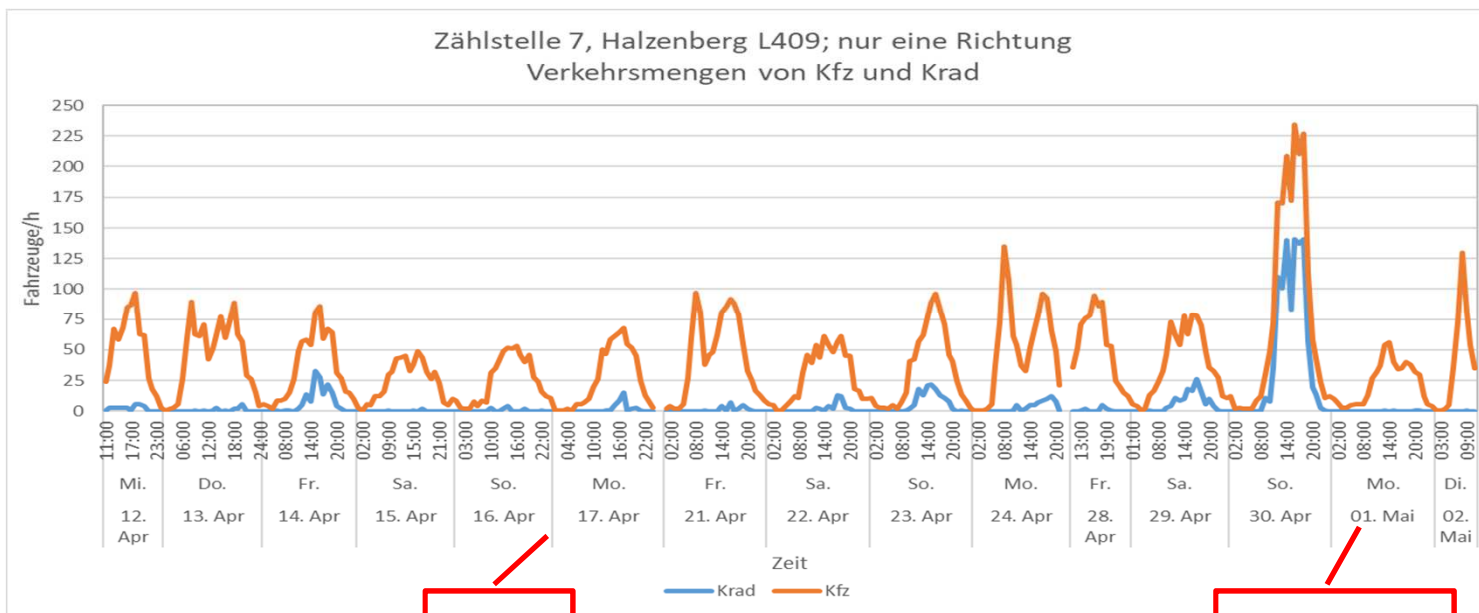


- Ergebnisdarstellung an ausgewählten Messstellen

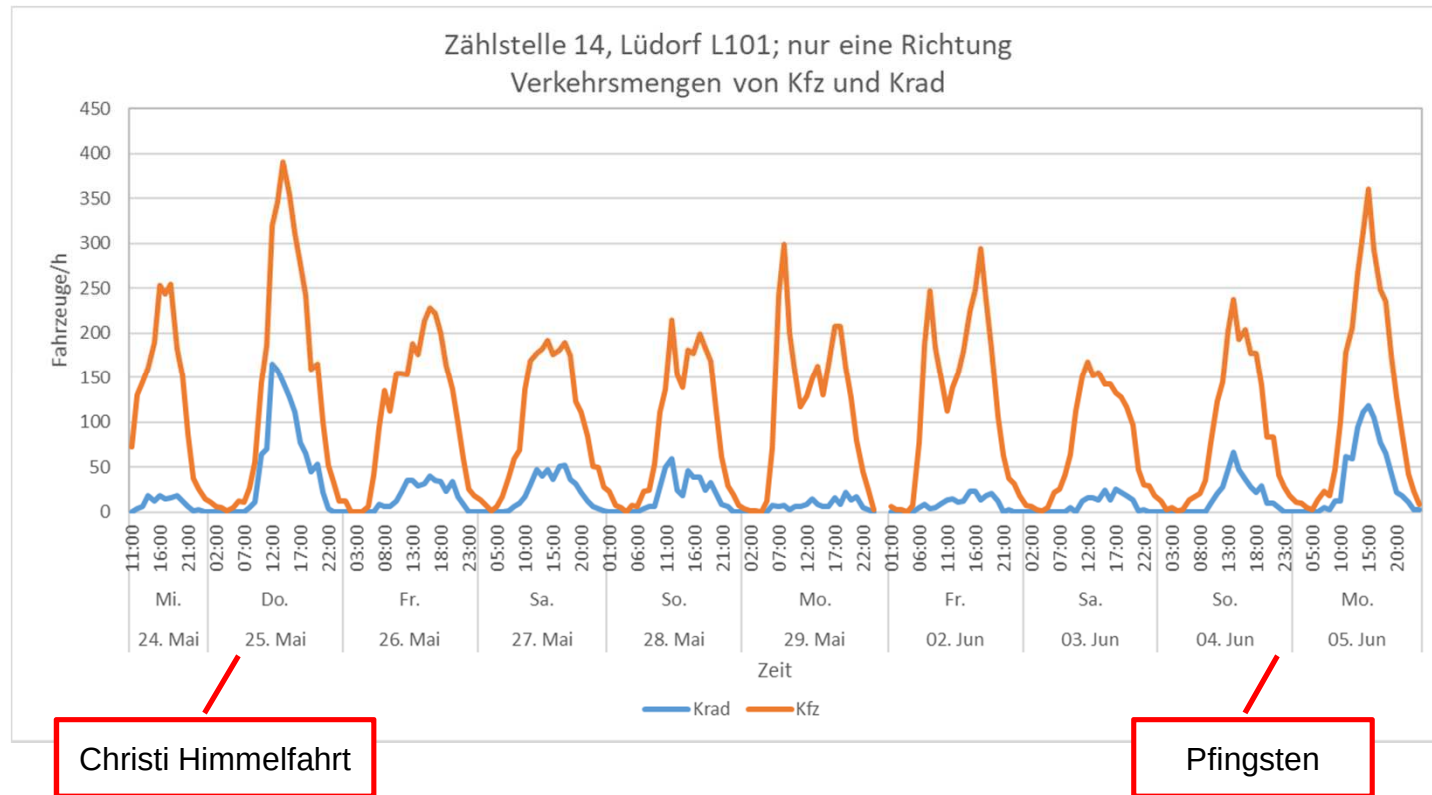


Grundlagenkarte: [google.de/maps](https://www.google.de/maps)

Ergebnisse und Auffälligkeiten

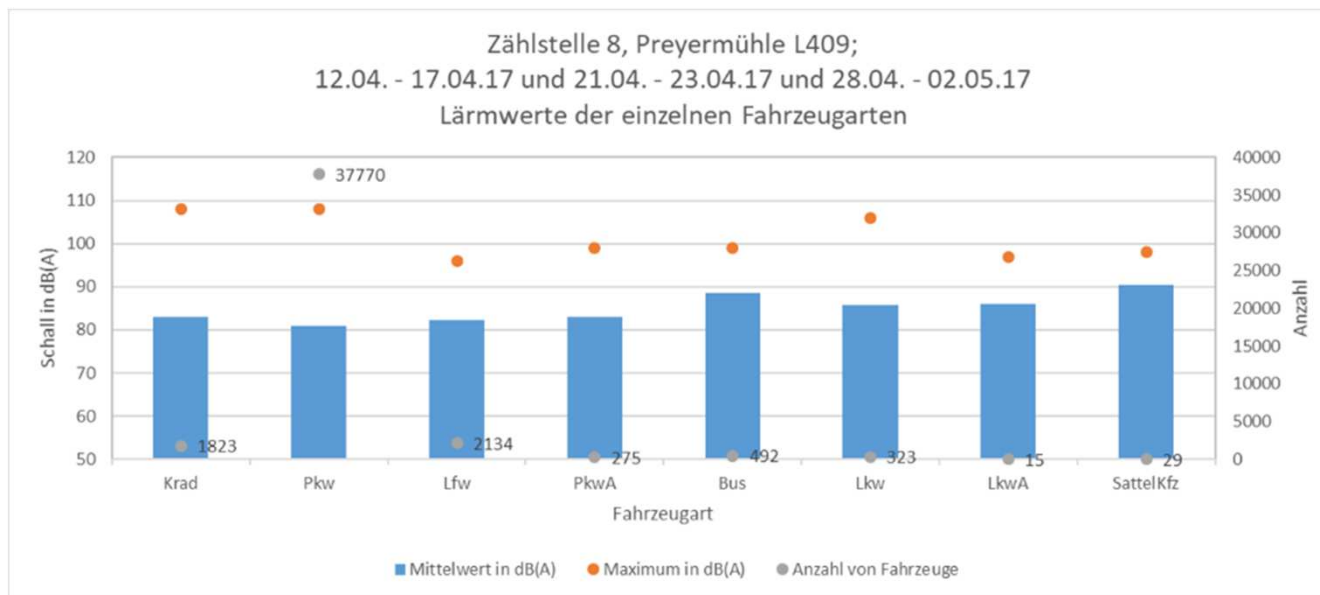
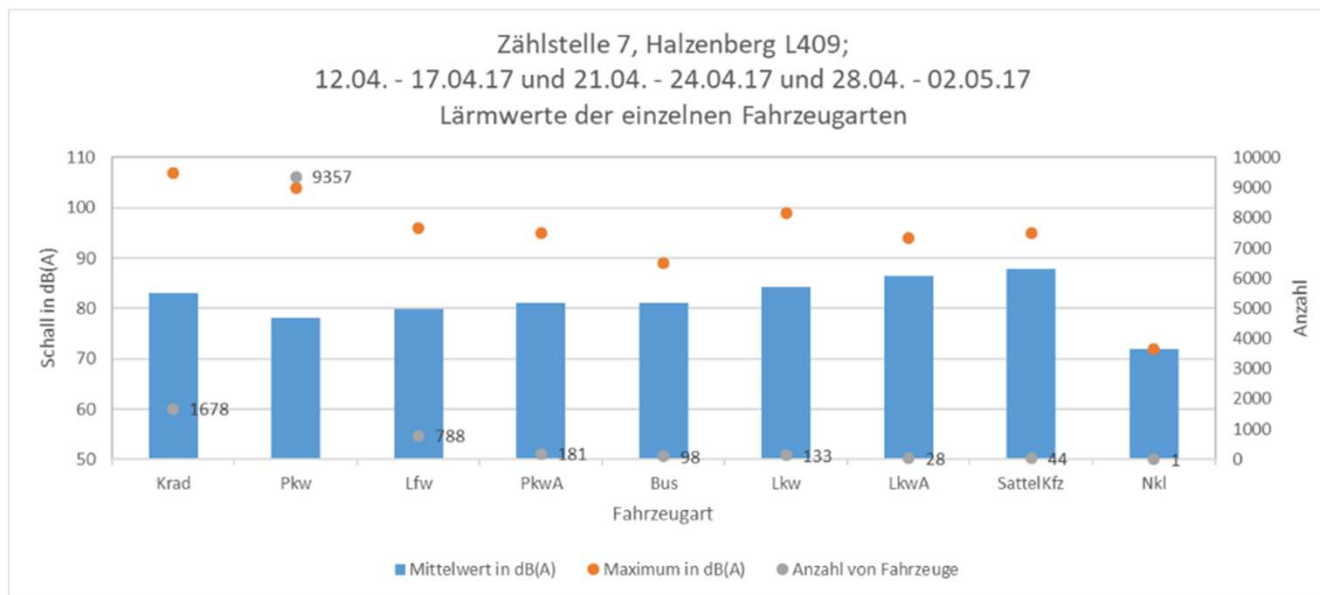


Ergebnisse und Auffälligkeiten

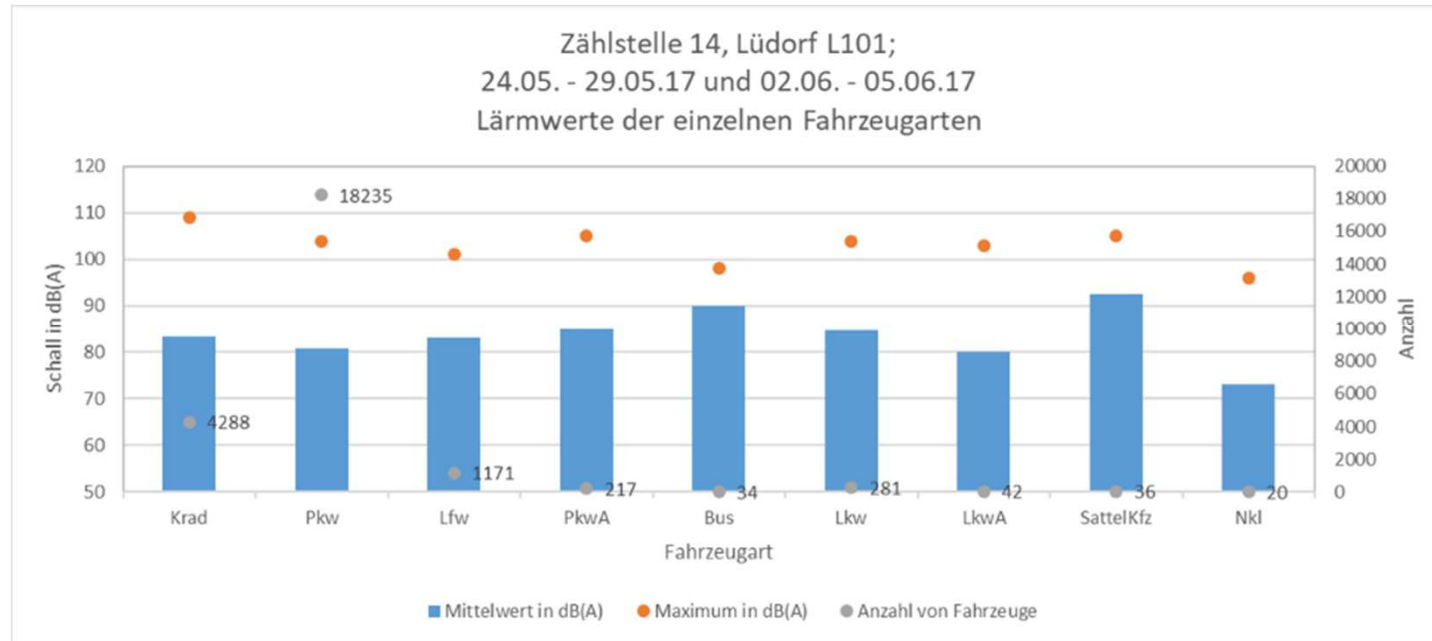


- Motorradaufkommen steigt am Wochenende und an Feiertagen

Ergebnisse und Auffälligkeiten



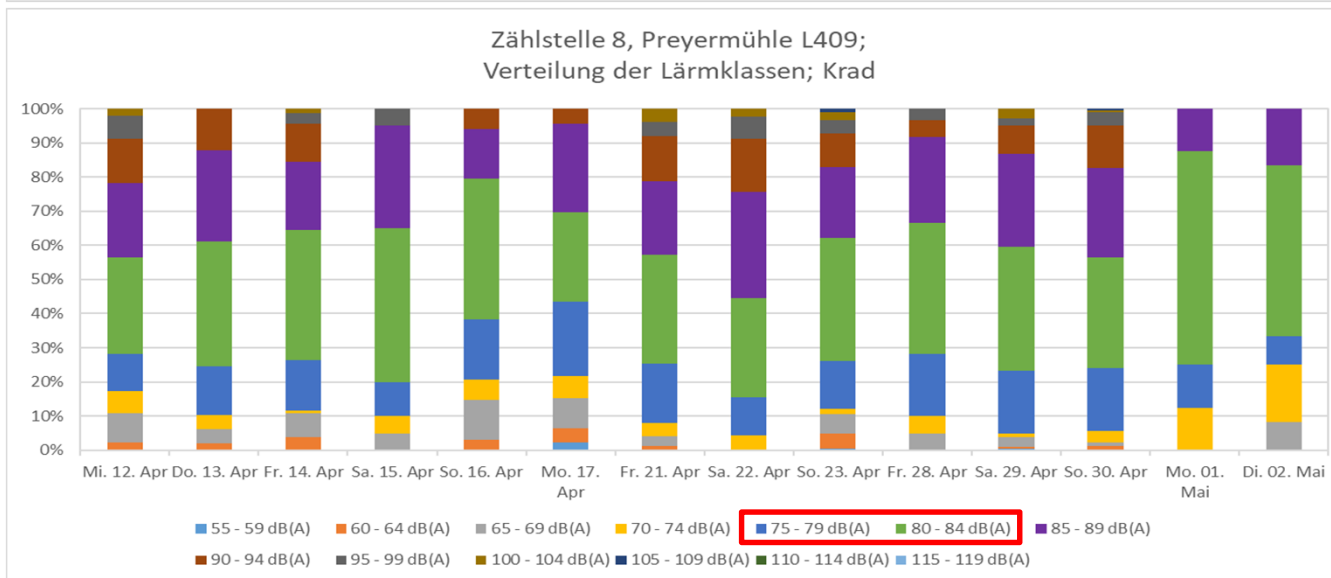
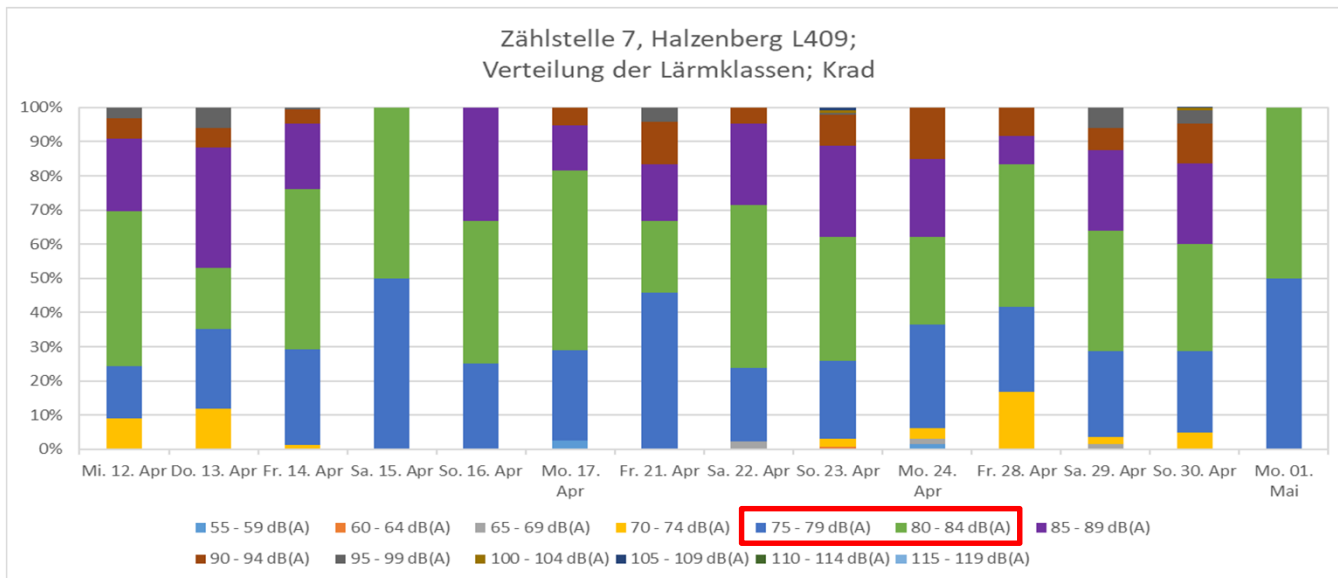
Ergebnisse und Auffälligkeiten



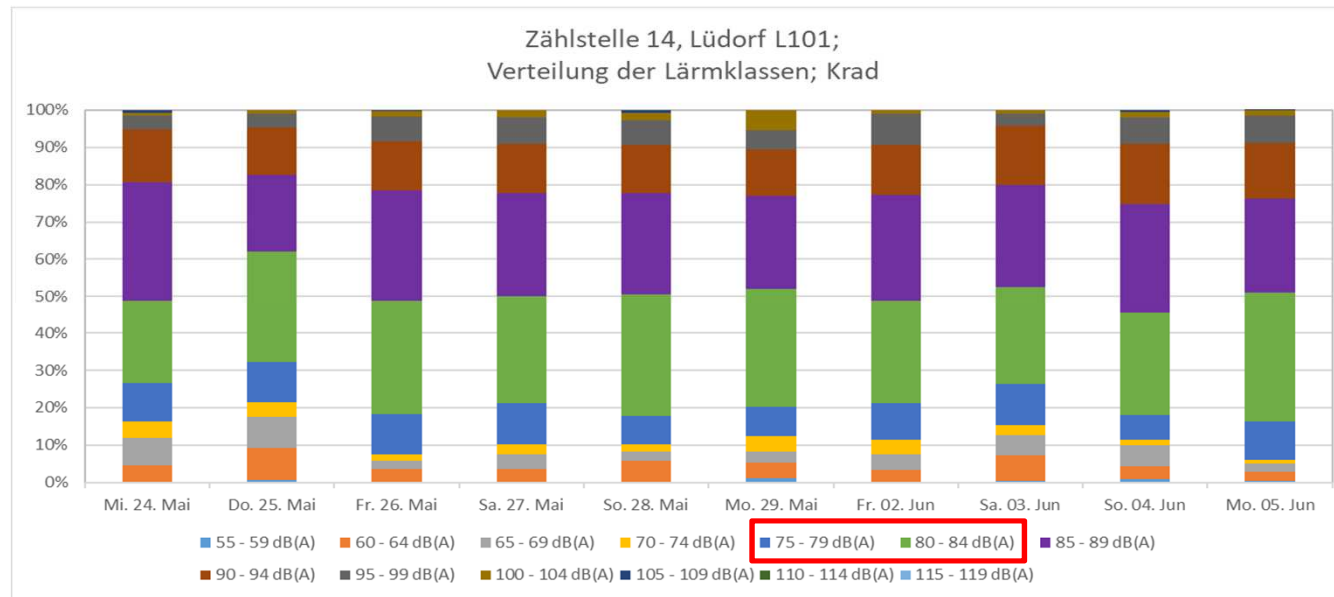
- Mittelwerte vom SV* meist höher als Mittelwerte vom Krad
- Relation zwischen Anzahl der Fahrzeuge und dem Mittelwert ist zu beachten
- Kräder und Lieferwagen sind nach Pkw zweitgrößte Gruppe bei der Verkehrsmenge

SV = Schwerverkehr (Bus, Lkw, LKwA, SattelKfz)

Ergebnisse und Auffälligkeiten



Ergebnisse und Auffälligkeiten



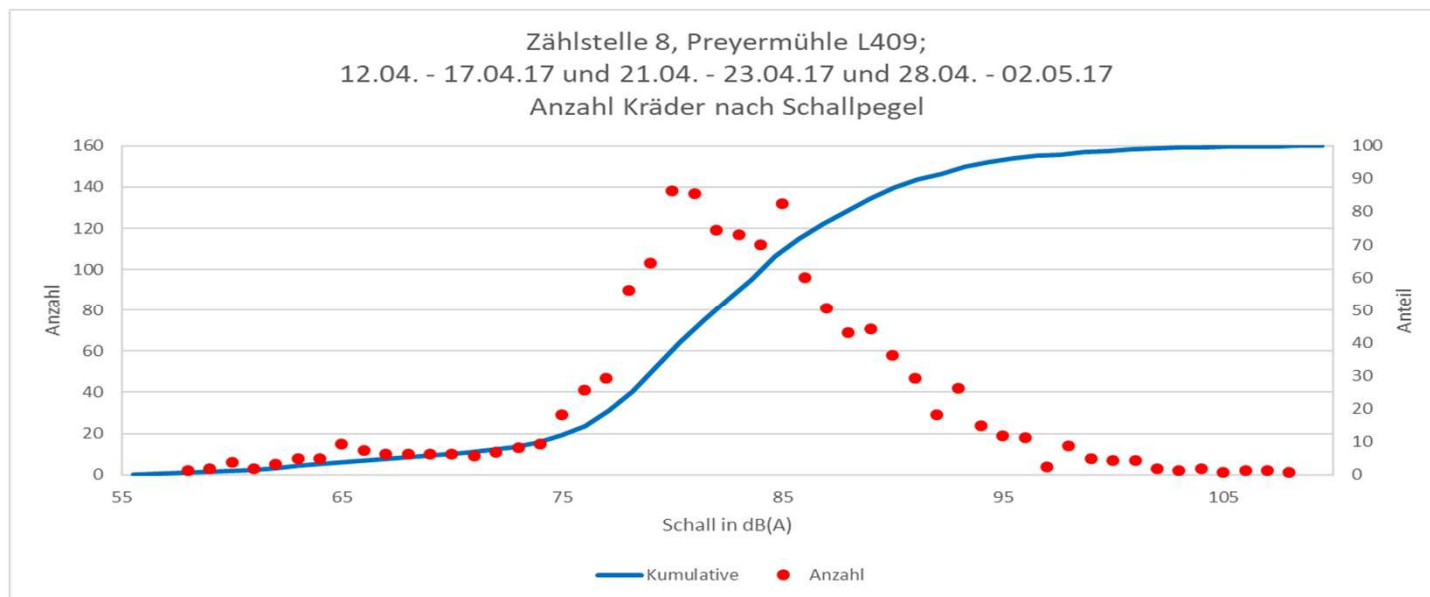
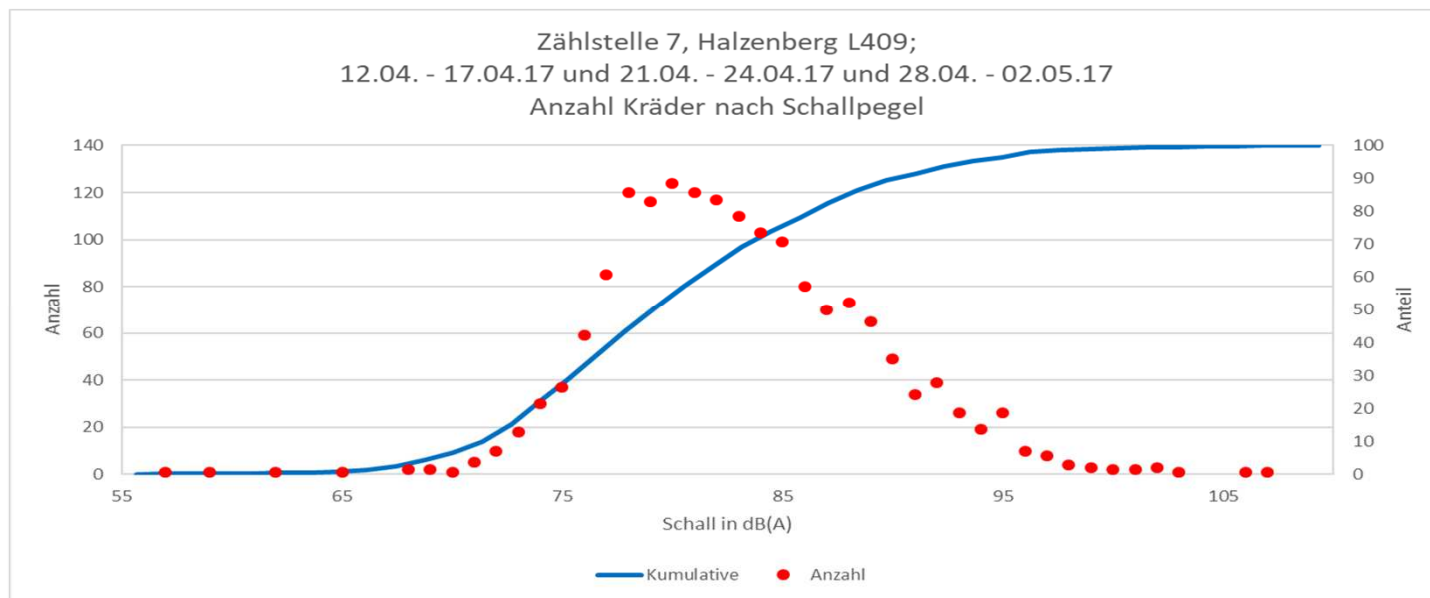
- überwiegend 50% der Kräder lauter als 79 dB(A) pro Messtag
- Grenzwerte zur Lärmvorsorge für Dorf-, Kern- und Mischgebiete tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) – Grenzwerte für Gesamtverkehr am Immissionsort

Geräuschgrenzwerte zur Typengenehmigung	
bis Ende 2015	80 dB(A)
ab 2016 EU-Emissionsstufe Euro 4	78 dB(A)
ab 2017	77 dB(A)

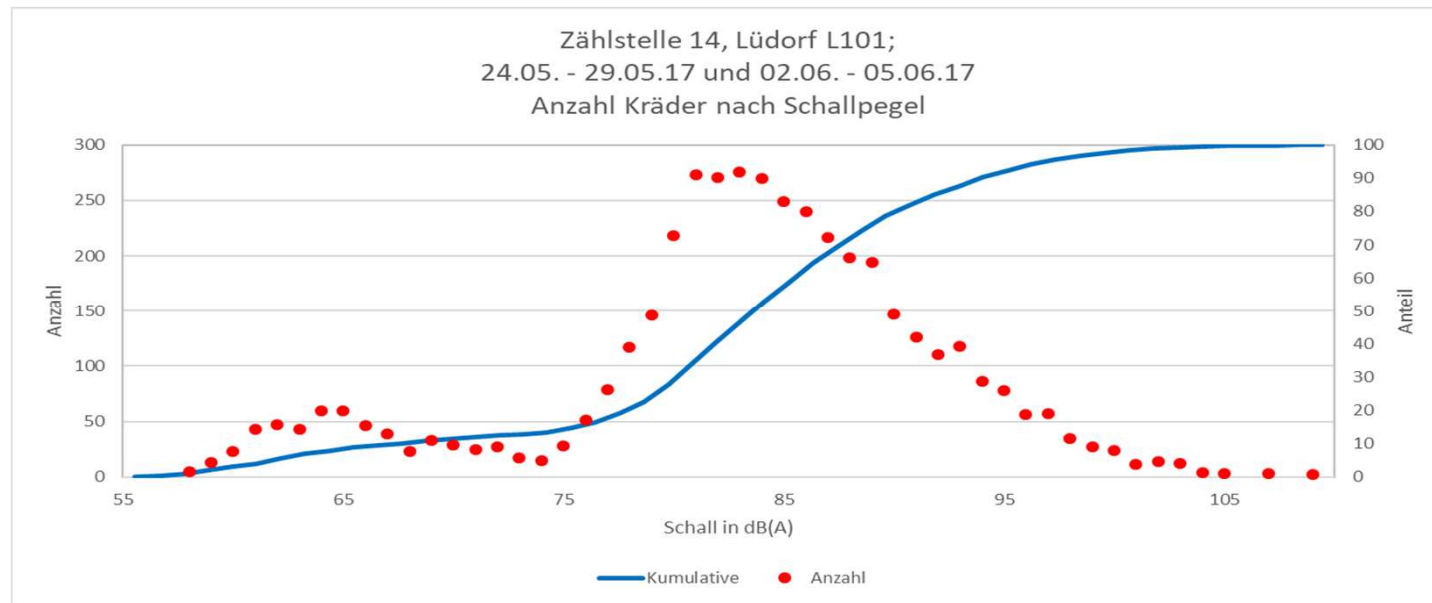
} gelten nicht für bestehende Motorradtypen

Quelle: UNECE-R 41.04

Ergebnisse und Auffälligkeiten

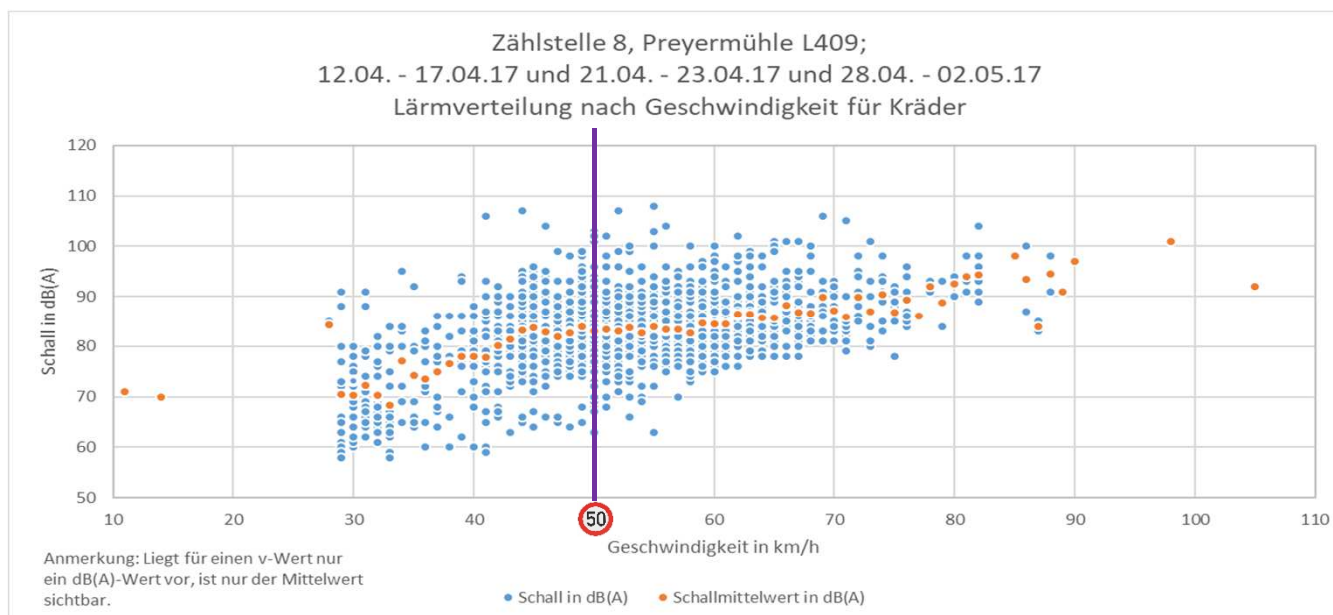
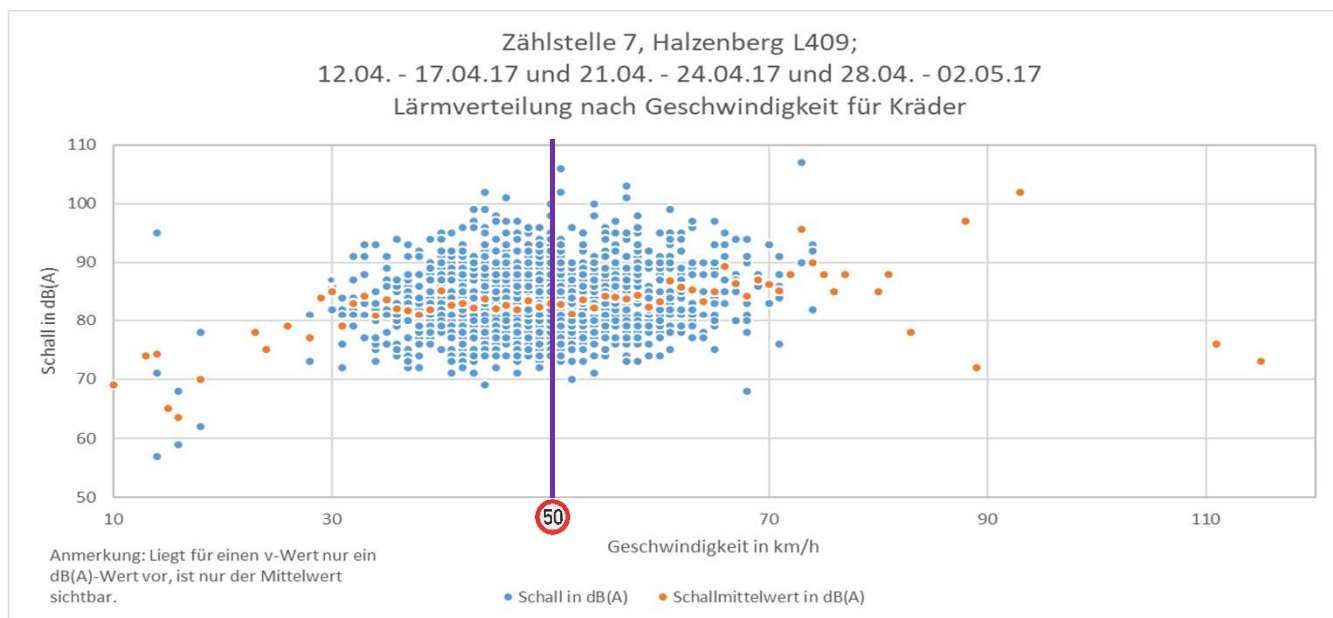


Ergebnisse und Auffälligkeiten

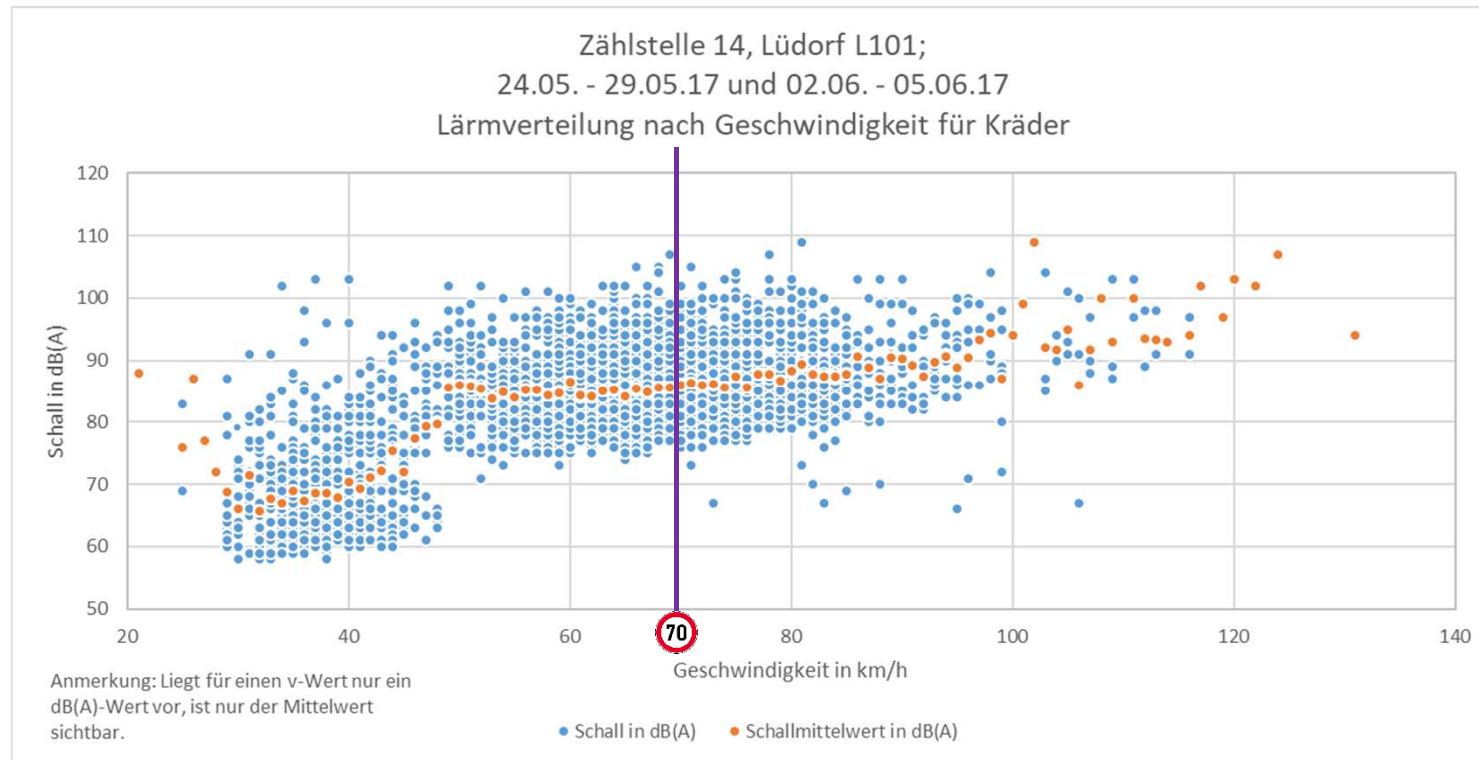


- Schallpegel der meisten Kräder liegt zwischen 80 und 85 dB(A)
- bei Zählstelle 14 auch eine größere Anzahl Kräder im Bereich der 65 dB(A)

Ergebnisse und Auffälligkeiten



Ergebnisse und Auffälligkeiten



- die Lautstärke steigt zunächst mit der Geschwindigkeit leicht an
- auch sehr hohe dB(A)-Werte bei geringer Geschwindigkeit

Ergebnisse und Auffälligkeiten

Zählstelle 7, Halzenberg L409; 12.04. - 17.04.17 und 21.04. - 24.04.17 und 28.04. - 02.05.17			
Stundengruppe	Mittelwert in dB(A)	maximaler Wert in dB(A)	Schall85 in dB(A)
22:00 - 05:59	75,3	82	80,2
06:00 - 07:59	84,5	87	86,3
08:00 - 11:59	84,2	101	91,0
12:00 - 17:59	82,9	107	89,0
18:00 - 21:59	82,7	98	89,0

■ deutliche Unterschiede zwischen den Tag- und Nachtwerten (7)

Zählstelle 7, Halzenberg L409; 27.10. - 01.11.17 und 03.11. - 06.11.17			
Stundengruppe	Mittelwert in dB(A)	maximaler Wert in dB(A)	Schall85 in dB(A)
22:00 - 05:59	70,0	70	70,0
06:00 - 07:59	---	---	---
08:00 - 11:59	82,4	109	87,3
12:00 - 17:59	82,6	104	88,0
18:00 - 21:59	82,0	82	82,0

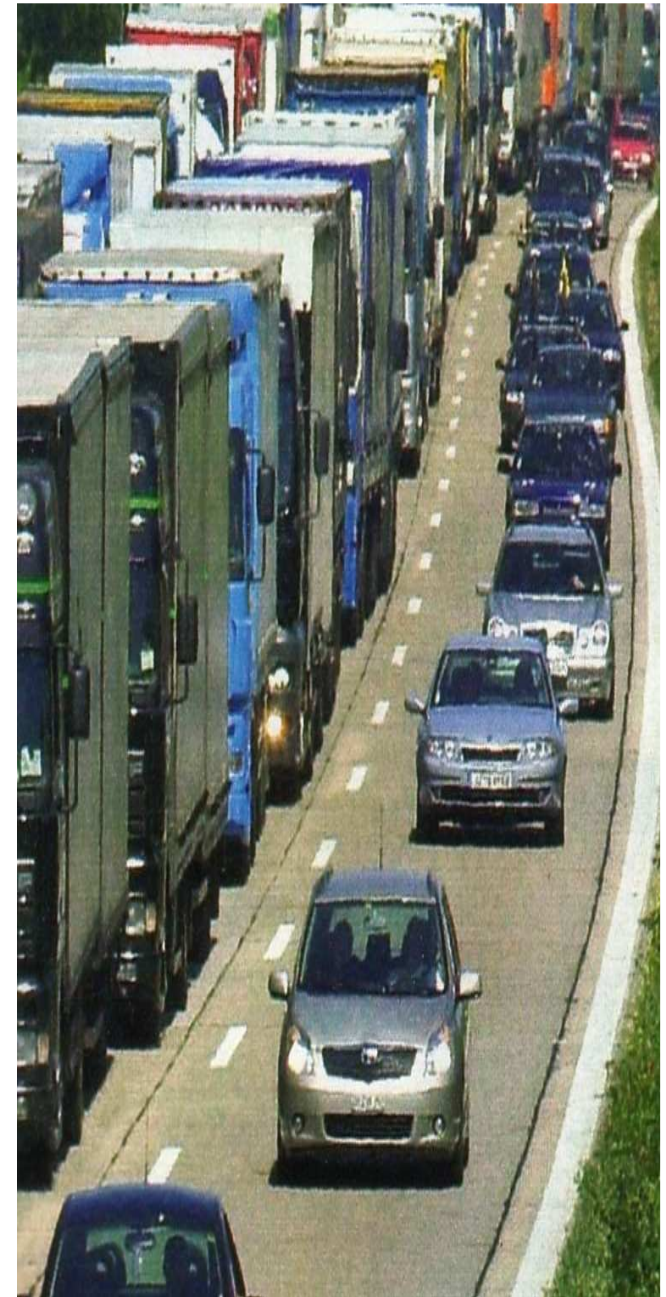
■ Lautstärke verändert sich kaum über alle Stundengruppen (14)

Zählstelle 8, Preyersmühle L409; 12.04. - 17.04.17 und 21.04. - 23.04.17 und 28.04. - 02.05.17			
Stundengruppe	Mittelwert in dB(A)	maximaler Wert in dB(A)	Schall85 in dB(A)
22:00 - 05:59	80,7	89	85,7
06:00 - 07:59	81,2	96	85,0
08:00 - 11:59	80,3	107	86,0
12:00 - 17:59	83,2	107	90,0
18:00 - 21:59	84,2	108	91,0

Zählstelle 8, Preyersmühle L409; 29.09. - 03.10.17 und 06.10. - 09.10.17			
Stundengruppe	Mittelwert in dB(A)	maximaler Wert in dB(A)	Schall85 in dB(A)
22:00 - 05:59	80,2	92	89,7
06:00 - 07:59	81,3	96	87,7
08:00 - 11:59	77,4	103	84,2
12:00 - 17:59	83,1	102	89,0
18:00 - 21:59	85,2	104	93,8

Zählstelle 14, Lüdorf L101; 24.05. - 29.05.17 und 02.06. - 05.06.17			
Stundengruppe	Mittelwert in dB(A)	maximaler Wert in dB(A)	Schall85 in dB(A)
22:00 - 05:59	82,5	103	90,5
06:00 - 07:59	80,7	98	87,0
08:00 - 11:59	82,0	104	90,0
12:00 - 17:59	83,3	109	92,0
18:00 - 21:59	85,4	105	92,0

Zusammenfassung und Empfehlung



Zusammenfassung und Empfehlung

- Lärmbelastung vorhanden
 - auffällig weil sie am Wochenende und an Feiertagen stattfindet
 - wetter- und tagesabhängig
 - Lärm ist von der Motorendrehzahl abhängig
 - auch bei niedriger Geschwindigkeit hohe Lärmwerte
 - auch bei hoher Geschwindigkeit niedrige Lärmwerte
 - Lärm geht nicht nur von Motorrädern aus
- wegen Stichprobenumfang lediglich die Ableitung einer Tendenz möglich



Quelle: gib-acht-im-verkehr.de

Maßnahmen

■ Einsatz von Dialog-Displays

- Verstärkungslernen
- Aufmerksamkeit
- Persönlicher Bezug
- Soziale Kontrolle



Quelle: rp-online.de

■ bereits erfolgreiche Modellversuche in Baden-Württemberg



Quelle: Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg; Senkung des Motorradlärms durch den Einsatz von Motorradlärm-Displayanzeigen

Baden-Württemberg

- Phase 1: Lärmmessung ohne Dialog-Display
- Phase 2: Lärmmessung mit Dialog-Display
- Phase 3: Lärmmessung: nach Rückbau ohne Dialog-Display

		Phase 1		Phase 2		Phase 3	
		mittl. V	mittl. L _{max}	mittl. V	mittl. L _{max}	mittl. V	mittl. L _{max}
1	Finsterrot	60,3	80,1	58,9 (-1,4)	77,9 (-2,2)	58,8 (-1,5)	78,2 (-1,9)
2	Weihenbronn	60,0	78,0	56,1 (-3,9)	76,1 (-1,9)	58,9 (-1,1)	77,4 (-0,6)
3	Bernbach	72,2	80,3	66,0 (-6,1)	78,7 (-1,6)	69,9 (-2,2)	79,5 (-0,8)
4	Hirrweiler	53,0	77,0	51,3 (-1,7)	75,5 (-1,5)	52,8 (-0,2)	76,2 (-0,8)
5	Schnait	53,2	84,6	50,0 (-3,2)	83,5 (-1,1)	-	-
6	Todtmoos	64,8	85,5	60,0 (-4,8)	83,4 (-2,1)	-	-

mittl. V: mittlere Geschwindigkeit in km/h

Mittl. L_{max}: korrigierter, mittlerer Maximalpegel am Messort in dB(A)

Werte in Klammern geben die absolute Änderung gegenüber Phase 1 an.

Ergebnisse

- mittlere Geschwindigkeiten konnten zwischen **1,4 und 6,2 km/h** gesenkt werden
- mittlerer Maximalpegel am Messort konnte um **1,1 bis 2,2 dB(A)** reduziert werden
- es gab keinen Gewöhnungseffekt oder einen Rückgang der Wirkung

Quelle: Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg; Senkung des Motorradlärms durch den Einsatz von Motorradlärms-Displayanzeigen

Mögliche Veränderung der Werte in Wermelskirchen

	2017		Einsatz von Dialog-Displays	
	mittl. v	mittl. L _{max}	mittl. v (-3,95)	mittl. L _{max} (-1,65)
Zählstelle 7 Frühjahr	49,0	95,0	45,1	93,4
Zählstelle 7 Herbst	50,2	73,0	46,3	71,4
Zählstelle 8 Frühjahr	52,8	101,4	48,9	99,8
Zählstelle 8 Herbst	51,3	99,4	47,4	97,8
Zählstelle 14	64,0	103,8	60,1	102,2

mittl. v: mittlere Geschwindigkeit in km/h

Mittl. L_{max}: korrigierter, mittlerer Maximalpegel am Messort in dB(A)

Werte in Klammern geben die Änderung gegenüber 2017 an.

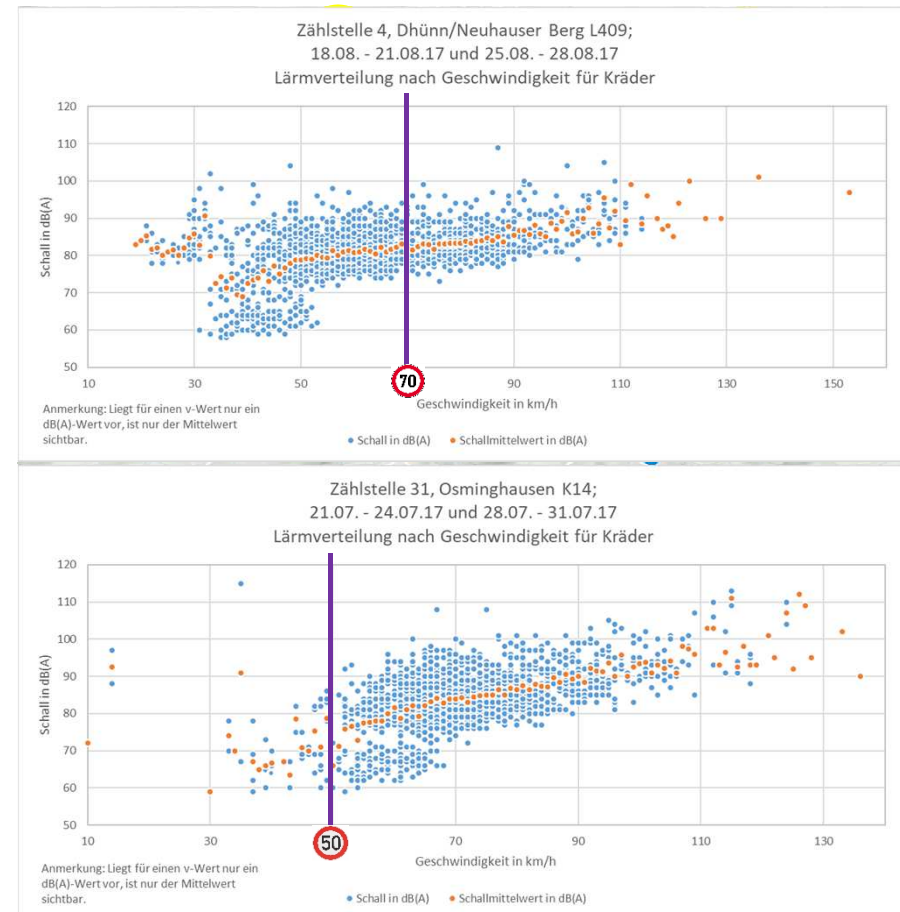


Quelle: RTB

- Übertragbarkeit der Ergebnisse ist unbekannt
- Empfehlung: eigene Einsatzerfahrungen sammeln

Zusammenfassung und Empfehlung

- optionale Stellen für Dialog-Displays sind die Haupteinfallsstraßen (Zählstellen 7, 8, 14)
- weitere Orte wären die Messstellen 4 und 31
 - Hohe Schallwerte bei niedriger Geschwindigkeit (4)
 - Stark ansteigende Lärmwerte bei steigender Geschwindigkeit (31)
- Nachher-Vergleich durchführen
- **Eine Senkung des Motorradlärms ist vor allem durch ein rücksichtsvolleres Fahrverhalten erreichbar.**





Innovation zählt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr.-Ing. Hartmut Ziegler

DTV-Verkehrsconsult GmbH
Pascalstraße 27
52076 Aachen
Tel.: +49 24 08 70 47 10
Fax: +49 24 08 70 47 29

E-Mail: ziegler@dtv-verkehrsconsult.de
Internet: www.dtv-verkehrsconsult.de

Martin Brandt

DTV-Verkehrsconsult GmbH
Pascalstraße 27
52076 Aachen
Tel.: +49 24 08 70 47 14
Fax: +49 24 08 70 47 29

E-Mail: brandt@dtv-verkehrsconsult.de
Internet: www.dtv-verkehrsconsult.de