



Mittwoch, 12.06.2019 Wien

ERGEBNISSE DER MOTORRADLÄRMSTUDIE AUSSERFERN

CHRISTOPH LECHNER / DAVID SCHNAITER

EIN PROJEKT DES LANDES TIROL IN KOOPERATION MIT DEM ÖSTERREICHISCHEN ARBEITSRING FÜR LÄRMBEKÄMPFUNG



Einleitung

Problematik im Außerfern

Wissen um Ausmaß der Belastung und Belästigung
Grundlage für Entscheidungen über mögliche
Maßnahmen

Gesamtbericht ↔ Kurzfassung

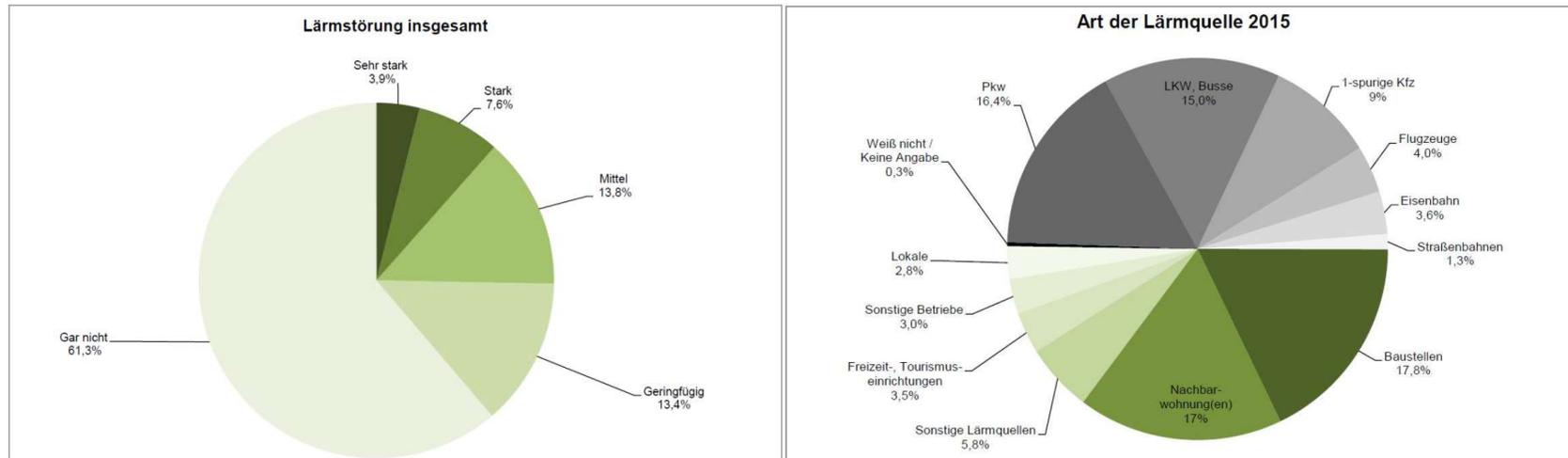
Interaktive Lärmkarten:

<https://tirol.gv.at/motorradlaerm-reutte>

Lärmsituation nach Art der Lärmquelle

Mikrozensus 2015 Statistik Austria

- 40% der Österreicher und Österreicherinnen fühlen sich durch Lärm gestört, davon 50% durch Verkehr



16% geben PKW, 9% Motorräder als vordringlichste an
Aber: 72,2% der Kfz sind Pkw, nur 7,7% Motorräder

Der Stand des Wissens

größte Abweichungen über alle Abschnitte

Berechnung	ΔL_{SSA06_19}	ΔL_{SSO06_19}	ΔL_{SW06_19}	ΔL_{DEN}
nach CNOSSOS_EU	1,2 dB	2,3 dB	1,1 dB	<1 dB
adjustiert mit Messergebnissen 07/2018	1,6 dB	2,8 dB	1,6 dB	<1 dB
adjustiert mit Messungen w.o. ohne L 21	1,0 dB	1,8 dB	-	<1 dB
ΔL_{SSA06_19} Pegelanhebung durch Motorradverkehr durchschn. Samstagsverkehr im Sommer unter Tags				
ΔL_{SSO06_19} Pegelanhebung durch Motorradverkehr durchschn. Sonntagsverkehr im Sommer unter Tags				
ΔL_{SW06_19} Pegelanhebung durch Motorradverkehr durchschn. Werktagsverkehr im Sommer unter Tags				
ΔL_{DEN} Pegelanhebung des Lärmindezes durch Motorradverkehr				

Verwaltung handelt auf Basis von Gesetzen

und Verordnungen StVO§ 43. Verkehrsverbote,...

- (2) Zur Fernhaltung von Gefahren oder **Belästigungen**, insbesondere durch **Lärm**, Geruch oder Schadstoffe, **hat** die Behörde, wenn und insoweit es zum **Schutz der Bevölkerung** oder der Umwelt oder aus anderen wichtigen Gründen **erforderlich** ist, durch Verordnung
- a) für bestimmte Gebiete, Straßen oder Straßenstrecken für alle oder für bestimmte Fahrzeugarten oder für Fahrzeuge mit bestimmten Ladungen dauernde oder zeitweise **Verkehrsbeschränkungen** oder **Verkehrsverbote** zu erlassen

Studie oder Gutachten?

Was ist die bessere Strategie?

- **Studie** ist erforderlich
 - zur Erfassung des Ausmaßes der spezifischen **Belastung**
 - zur Beschreibung des Ausmaßes der spezifischen **Belästigung**
 - zur Sondierung der **Ursachen** und damit
 - Ableitung geeigneter **Maßnahmen**

- Design **Querschnittsstudie**
das heißt gleichzeitige Beobachtung von Exposition und Wirkung ohne Intervention der Studienbetreiber

Messprogramm und
Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

Belastung
Motorradlärm

Motorradlärmdifferenz-
lärmpegel ΔL

flächenhafte
Darstellung

Lärmdaten Ausgangslage

Geländemodell gesamter Bezirk Reutte: komplette **Gebäudekartierung** (7974 gültige Adresspunkte mit ausgewiesener Wohnnutzung)

Verkehrsstärken	Geschwindigkeiten	Fahrbahnoberflächen	Brücken, Tunnel und Lärmschutzwände
-----------------	-------------------	---------------------	--

übergeordnetes **Straßennetz** (Bundes- und Landesstraßen), getrennt in **Verkehrsklassen**

Personenkraftwagen	Lastkraftwagen, Autobusse und Traktoren	Motorräder
--------------------	---	------------

nach **Zeitabschnitten** verteilt auf Wochentage / Tageszeiten / Jahreszeiten

Werktage (Mo. – Fr.)	Samstage	Sonntage	7-Tage-Woche
Untertags (06.00 – 19.00 Uhr)	Abends (19.00 – 22.00 Uhr)	Nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	
Ganzjähriges Verkehrsaufkommen	Verkehrsaufkommen in den Sommermonate Juni bis September		

10 verschiedene Punkte entlang stark befahrenen Motorradstrecken im Juli 2018, zeitgleich **schalltechnische Messungen** und **Verkehrszählungen**

B198 Lechtalstraße	B199 Tannheimer Straße	L21 Namlos-Berwanger-Straße	L266 Bsclaber Straße
Elmen	Nesselwängle	Stanzach	Bsclabs
Stanzach	Westende Haldensee	Namlos	
Weißbach 1		Anrauth	
Weißbach 2			

Messprogramm und
Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

Belastung
Motorradlärm

Motorraddifferenz-
lärmpegel ΔL

flächenhafte
Darstellung

Lärmdaten - Schalltechnische Messungen



Messprogramm und Berechnung

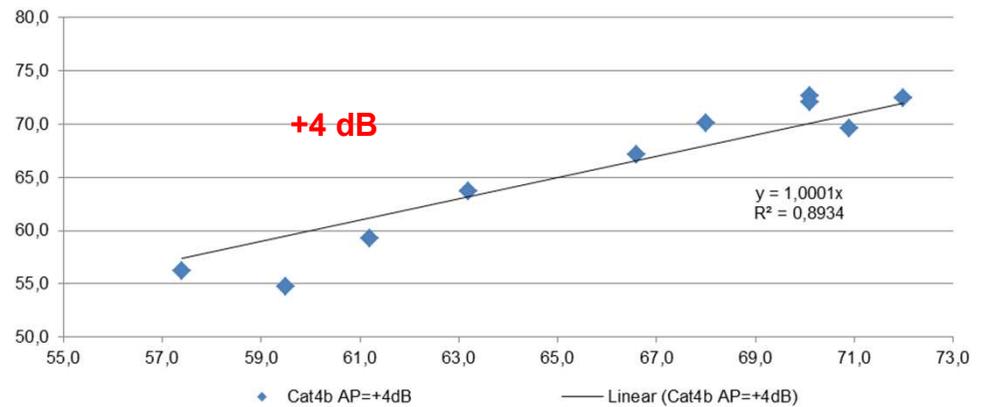
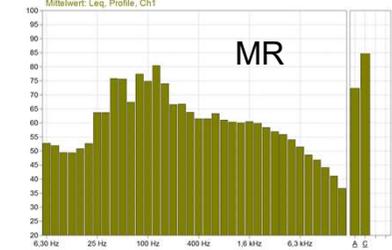
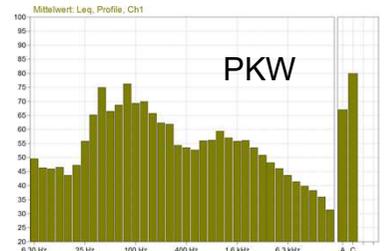
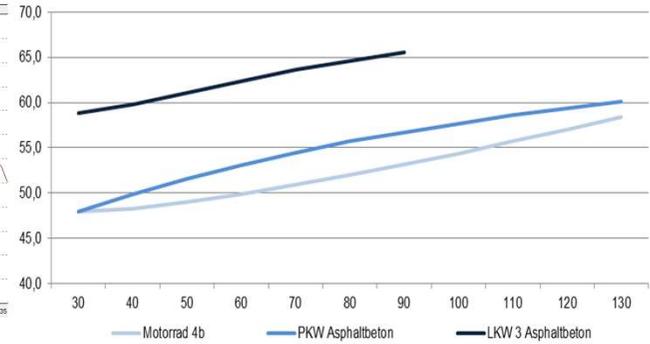
Belastung Verkehrslärm

Belastung Motorradlärm

Motorraddifferenzlärmpegel ΔL

flächenhafte Darstellung

Schalltechnische Messungen



Messprogramm und
Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

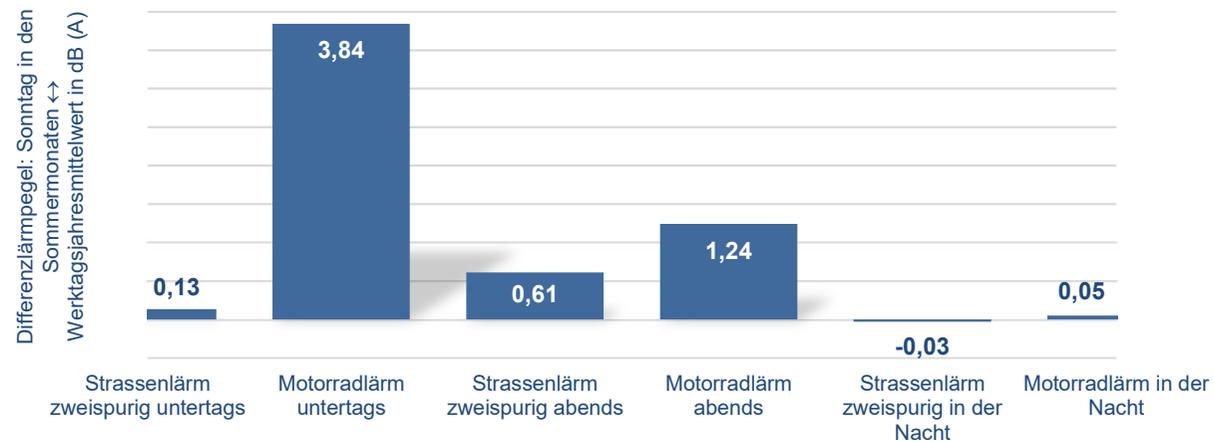
Belastung
Motorradlärm

Motorradlärmdifferenz-
lärmpiegel ΔL

flächenhafte
Darstellung

Verkehrslärmbelastungen im Außerfern insgesamt

	Stark belastet $L_r > 55$ dB	Mittelgradig belastet $L_r 45-55$ dB	Gering belastet L_r unter 45 dB
Zweispuriger Verkehrslärm ganzjährig untertags	16,5%	21,6%	62,0%
Motorradlärm ganzjährig untertags	1,6%	13,7%	84,7%



Messprogramm und
Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

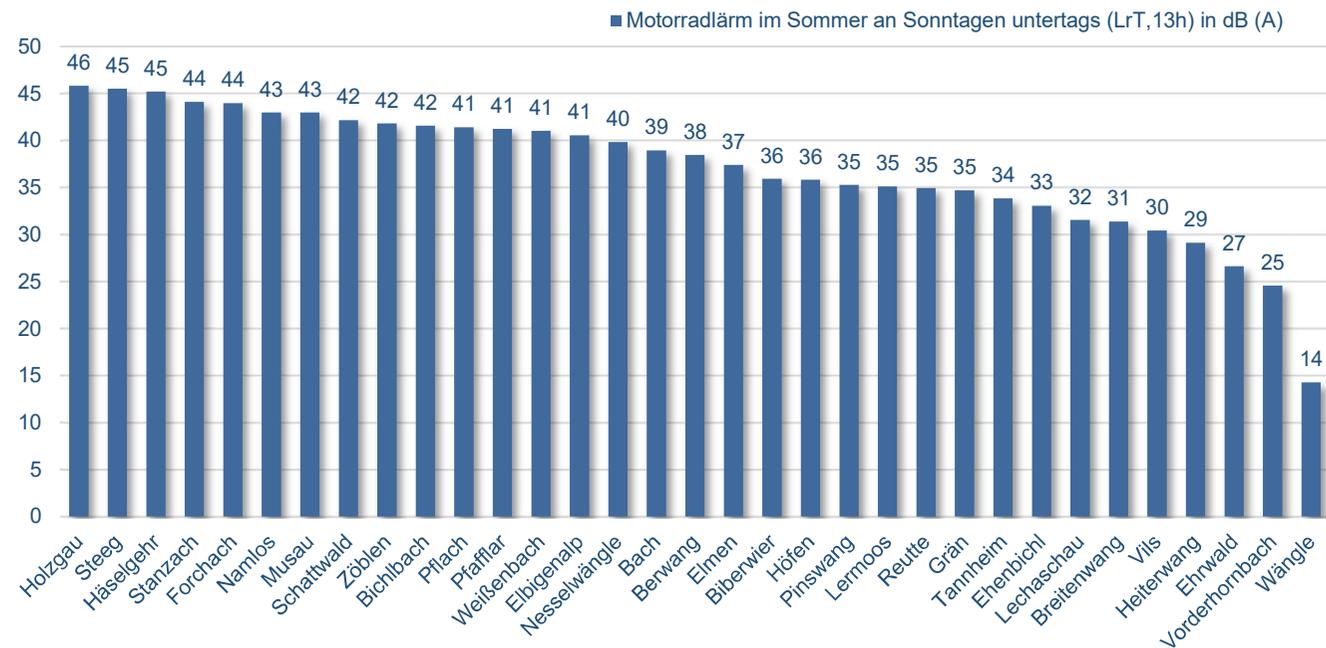
Belastung
Motorradlärm

Motorrad differenz-
lärmpegel ΔL

flächenhafte
Darstellung

Motorradlärmbelastung nach Gemeinden

Zweispuriger Verkehr in sämtlichen Gemeinden auch an Sonntagen im Sommer zu allen Tageszeiten die dominante Lärmquelle. In Namlos und Berwang erreicht der Motorradlärm untertags dieselben Durchschnittslärmwerte wie der zweispurige Verkehrslärm.



Messprogramm und Berechnung

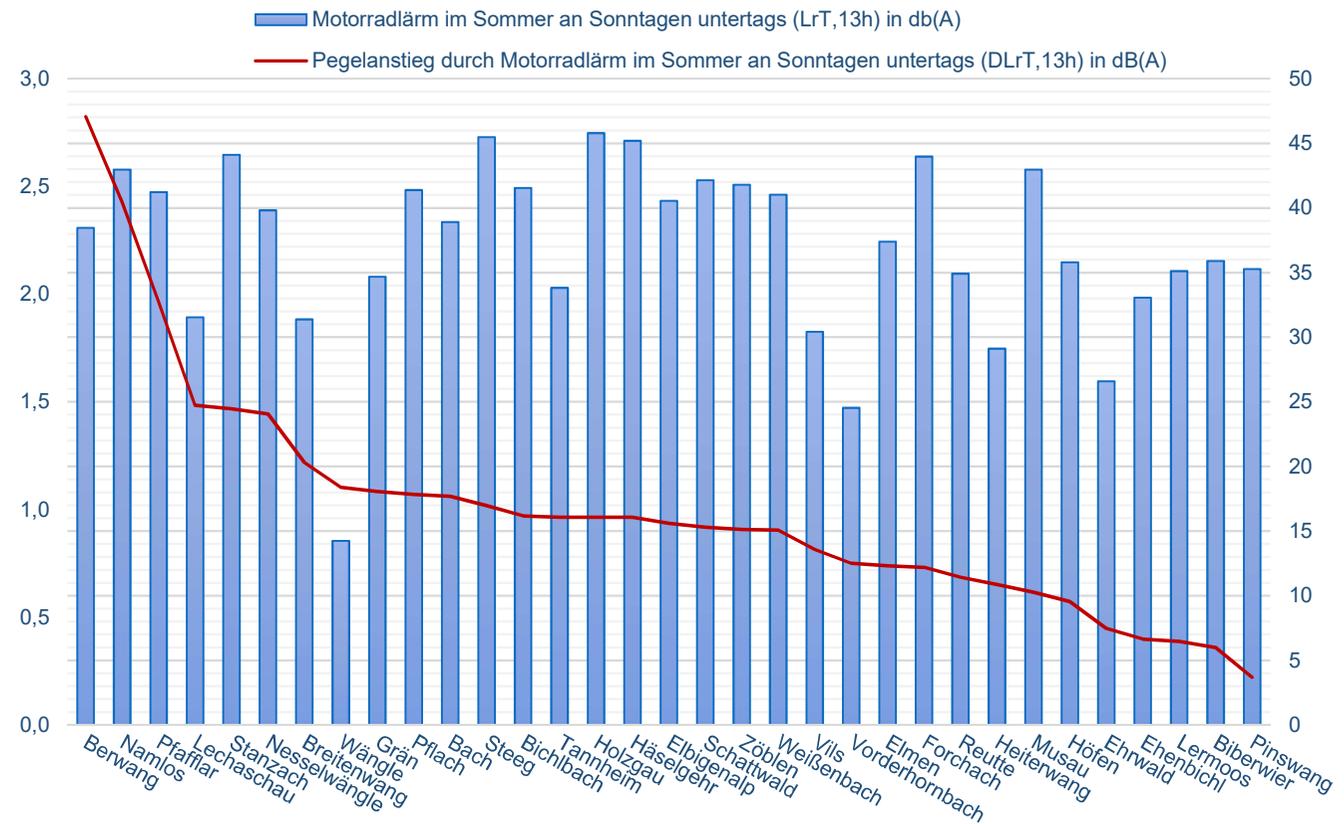
Belastung Verkehrslärm

Belastung Motorradlärm

Motorraddifferenzlärmpegel ΔL

flächenhafte Darstellung

Motorradlärmbelastung nach Gemeinden



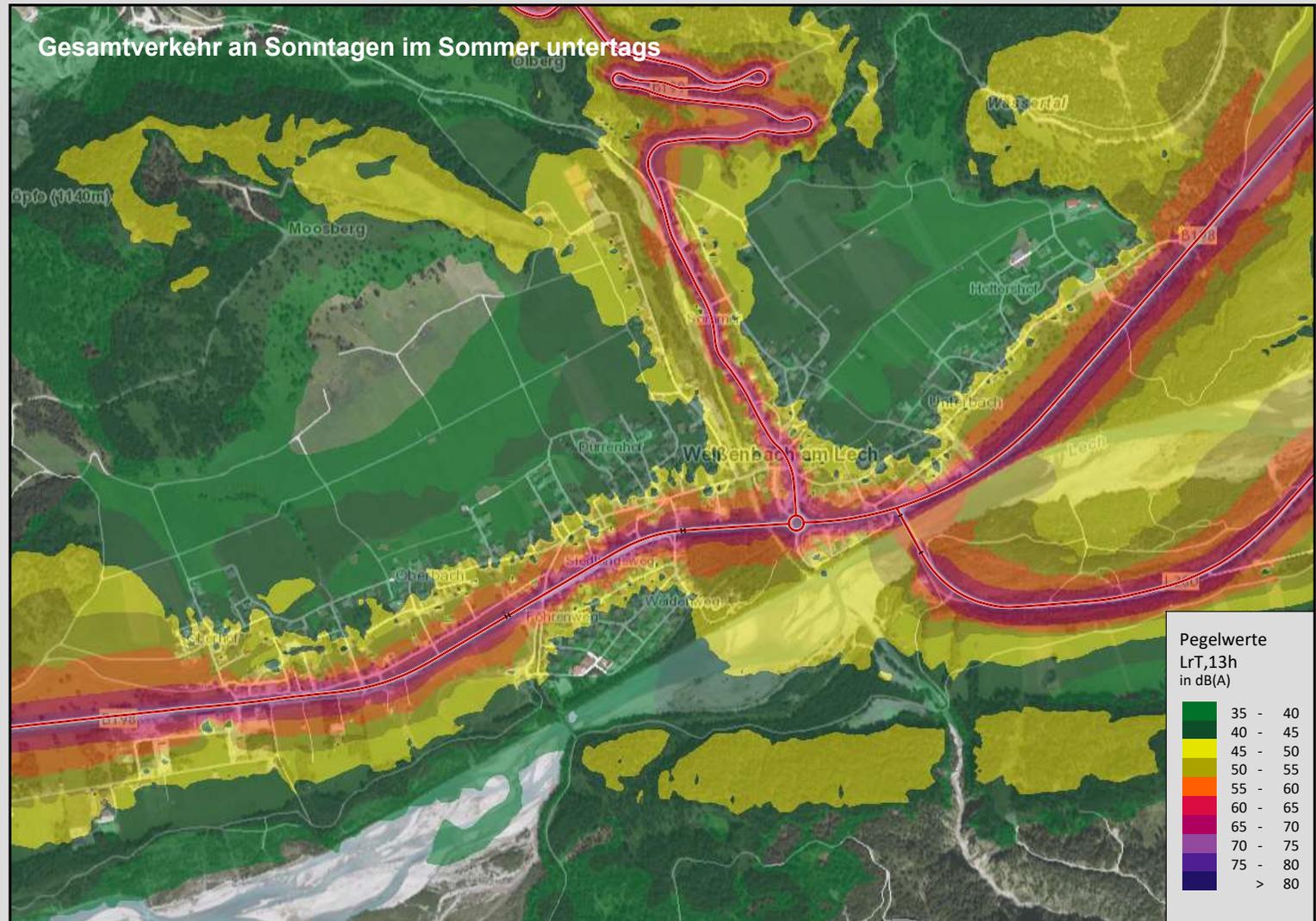
Messprogramm
und Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

Belastung
Motorradlärm

Motorraddifferenz-
lärmpegel ΔL

flächenhafte
Darstellung



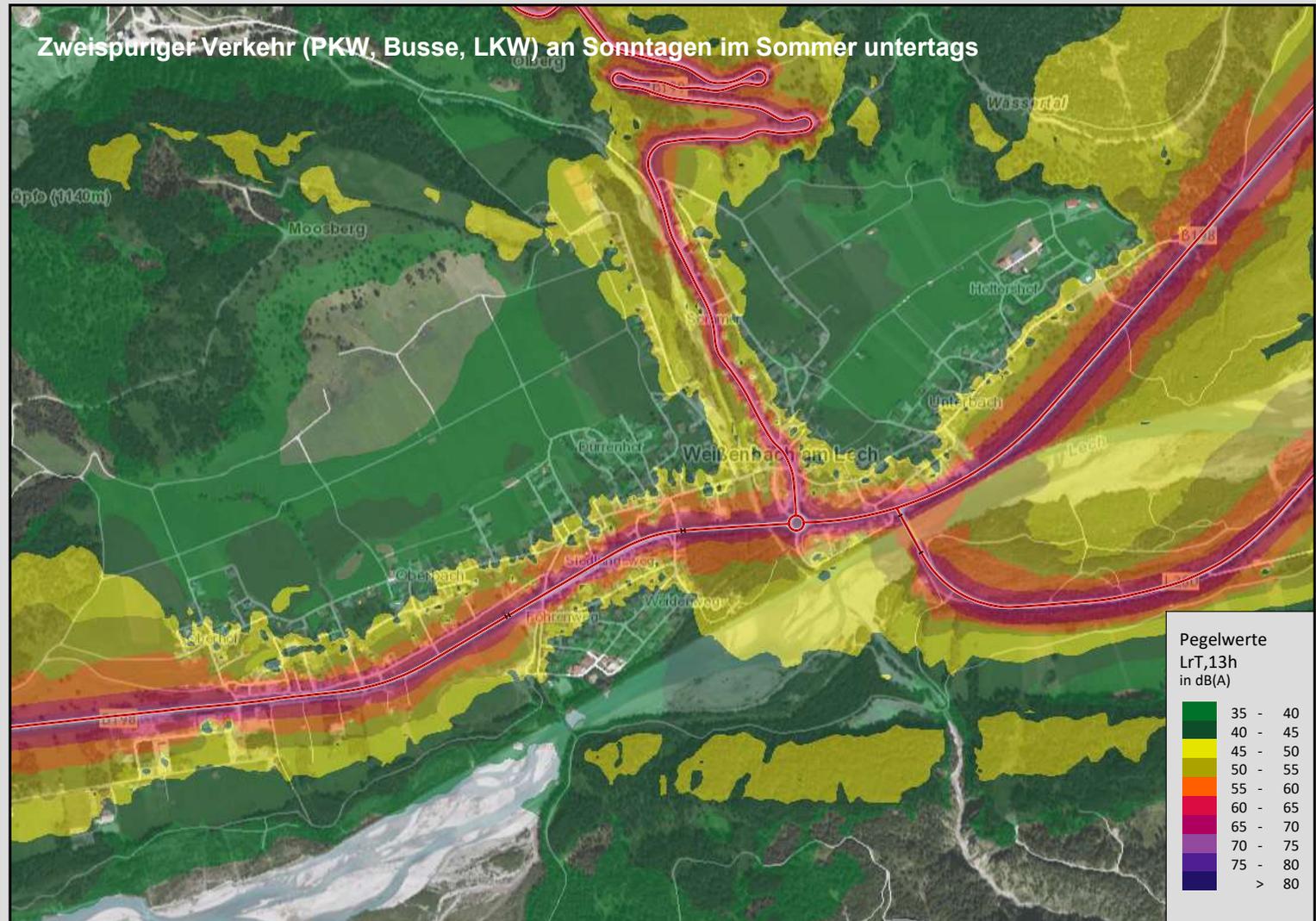
Messprogramm
und Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

Belastung
Motorradlärm

Motorraddifferenz-
lärmpegel ΔL

flächenhafte
Darstellung



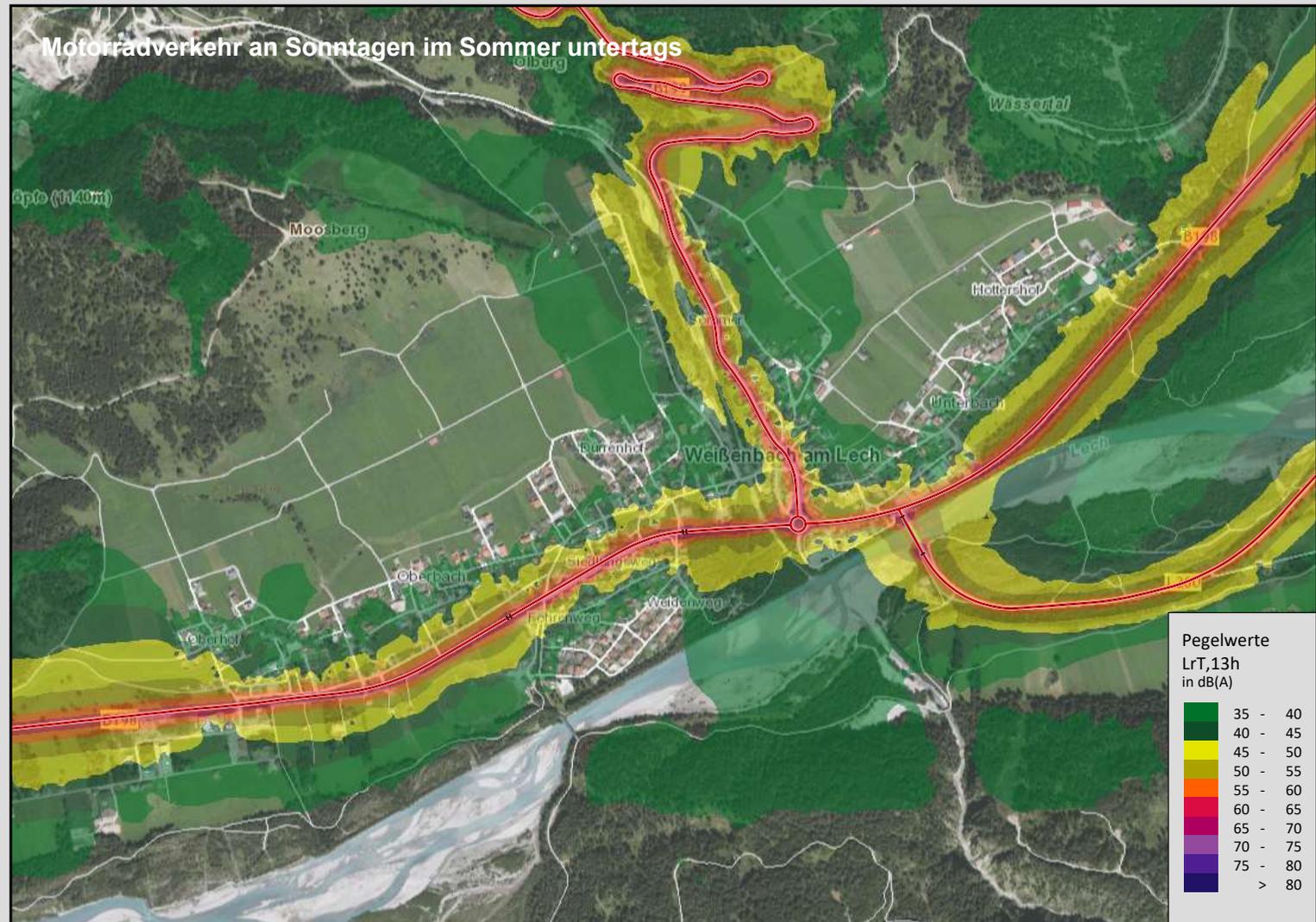
Messprogramm
und Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

Belastung
Motorradlärm

Motorraddifferenz-
lärmpegel ΔL

flächenhafte
Darstellung



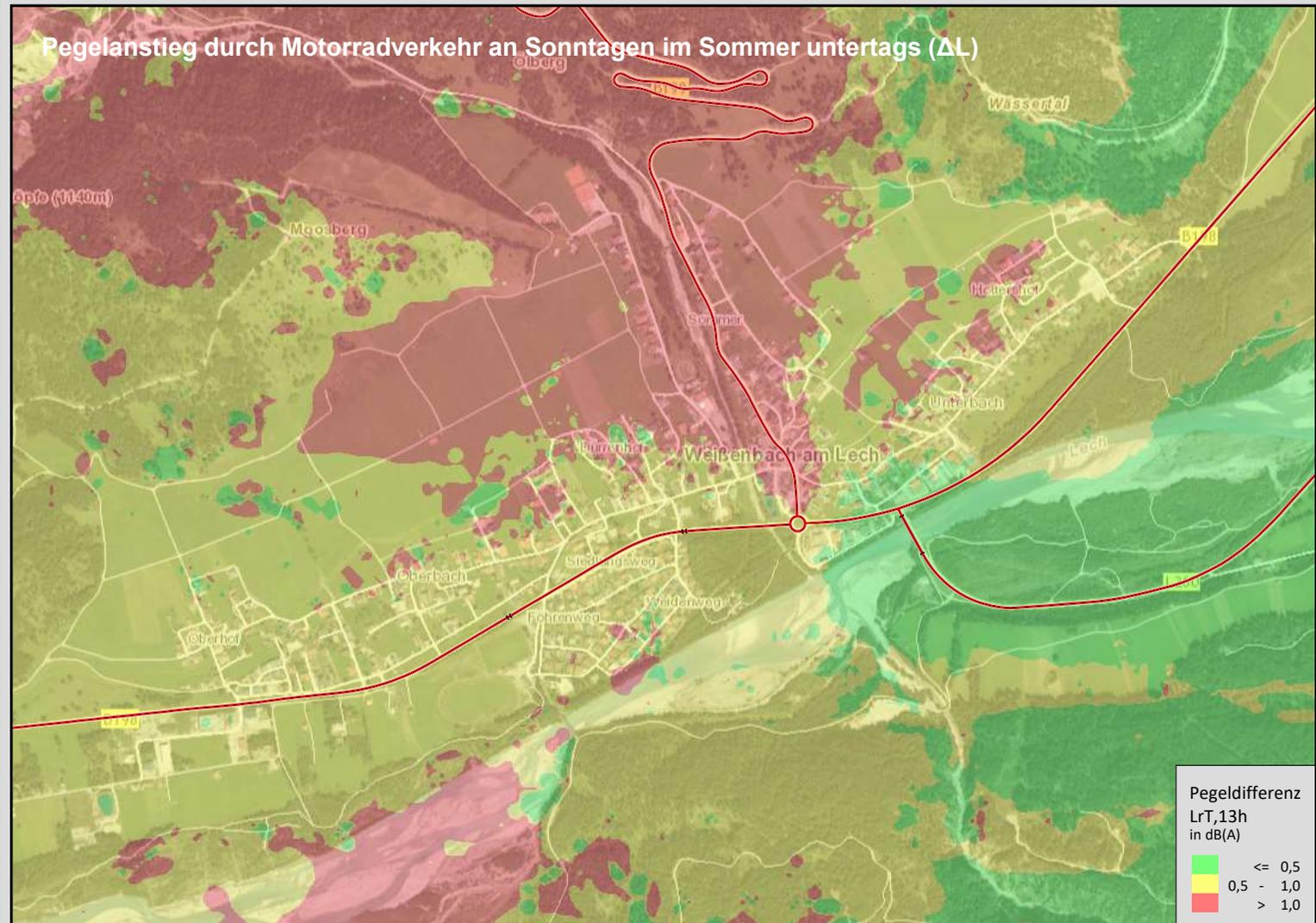
Messprogramm
und Berechnung

Belastung
Verkehrslärm

Belastung
Motorradlärm

Motorraddifferenz-
lärmpegel ΔL

flächenhafte
Darstellung

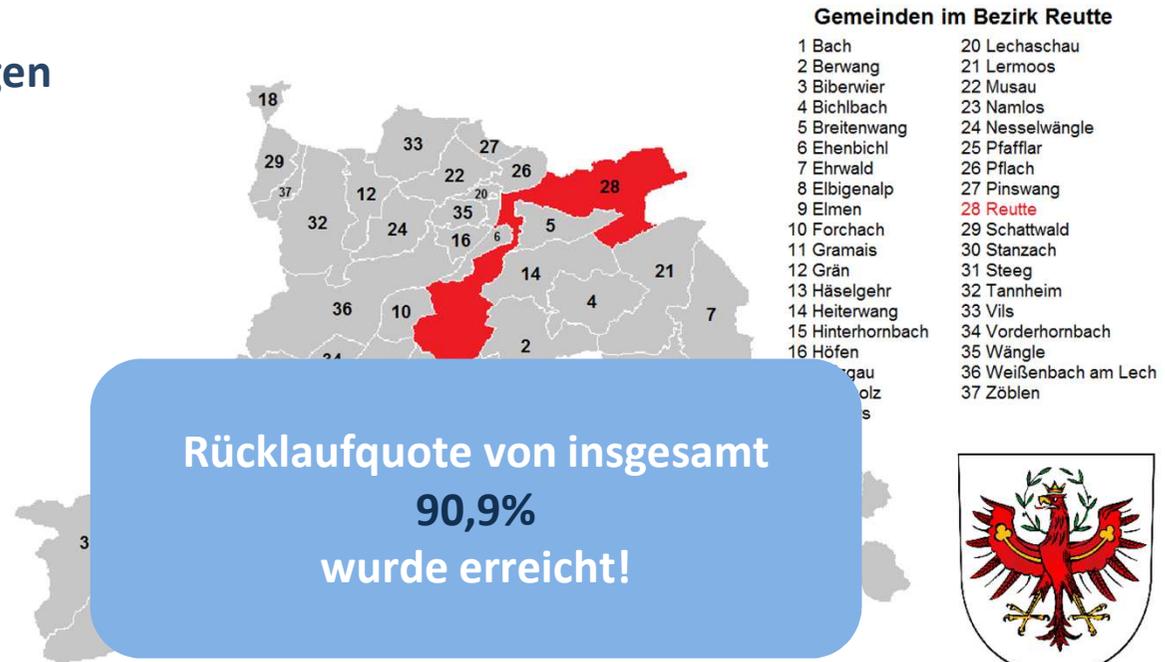


Setting und Untersuchungsumfang

Keine Imputations- /
Complete Case-
Verfahren

Durchgängige
Berücksichtigung
höchster **Qualitäts- und**
Datenschutzstandards

Befragungen



- N:** 571 Personen im Bezirk Reutte
- Art:** **Repräsentative Telefonbefragung** (geschulte InterviewerInnen)
- Fragebogen:** Geschlossene Fragen auf Basis eines standardisierten Fragebogens
- Stichprobe:** 3 Belastungsgruppen („**Motorradlärmmkorridore**“), gestaffelt nach **demographischen Parametern** (Alter, Geschlecht) und **Gemeinden**
- Lärmwertzuordnung:** Verschneidung aller Adresspunkte mit **punktgenauen Fassadenlärmpegeln**

Der Fragebogen

Zum Teil **validierte u. erprobte Items/Skalen** (ICBEN, LEF, Vorerhebungen etc.) ↔ teils **selbst entwickelt**

Inhalte Fragebogen im Überblick:

- **Demographie** (Alter, Geschlecht, Bildungsniveau etc.)
- **Mobilität** im Alltag
- Zufriedenheit mit den eigenen **Wohnbedingungen**
- **Gesundheitszustand**
- **Lebensqualität**
- **Lärmempfindlichkeit**
- **Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit**
- Einschätzung des **eigenen Lärmbeitrags**
- Empfundene **Veränderung der Straßenverkehrslärmbelastung** insgesamt
- Empfundene **Veränderung der Lärmbelastung durch Motorräder**
- **Belästigung / Störung** durch Verkehrslärm
- **Meinungsbild** zum Motorradverkehr
- **Störungsempfinden** durch Motorradlärm im **Vergleich**
- **Zeitabhängige Störung** durch Motorradlärm
- **Aktivitätenstörung** durch Motorradlärm
- **Besonderheiten der Störung** durch Motorräder
- Wirkung der **Aktion „Bitte leise fahren!“**
- Befürwortung von **Maßnahmen zur Motorradlärmreduktion** im Außerfern

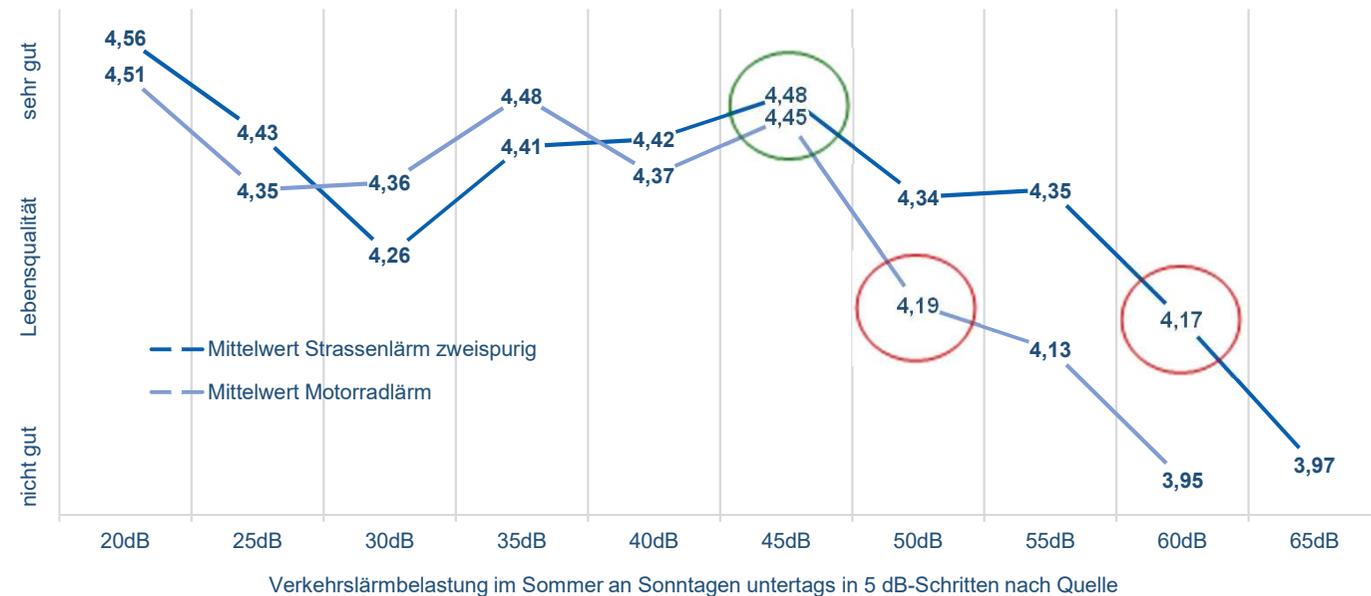
Ausgewählte Ergebnisse

Knapp **90%** schätzen ihre persönliche Lebensqualität *sehr gut* oder *gut* ein, nur knapp **2%** als *schlecht* oder *sehr schlecht*.

Die **Lärmbelastung** zeigt ausgeprägte **Bezüge zur Lebensqualität**:

Je stärker sich Befragte belästigt fühlen, desto geringer schätzen sie ihre Lebensqualität ein

Lebensqualität



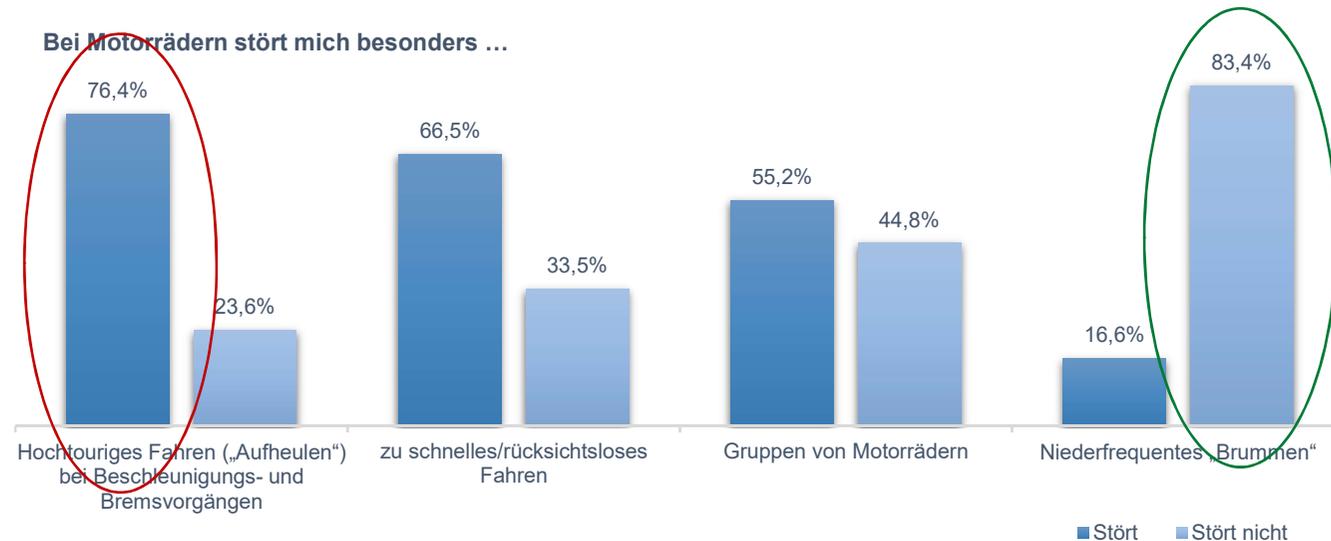
Während die „**Schwellenwerte**“ der Verkehrslärmbelastung, ab welchen die Einschätzung der eigenen Lebensqualität im Mittel konstant abzusinken beginnt, **beim zweispurigen Verkehrslärm ab Beurteilungslärmpegeln von 55 dB** schlagend werden, setzen sie **beim Motorradlärm bereits bei Pegeln ab 45 dB** ein.

Ausgewählte Ergebnisse

Weitere ausschlaggebende Faktoren für die Belästigungsreaktion neben der reinen Lärmbelastung

Anm.: In der einschlägigen Fachliteratur wird von einem erklärenden Anteil der Belästigungsreaktion durch die tatsächlich gegebene Lärmbelastung von **20% bis 40%** ausgegangen.

Besonderheiten der Störung durch Motorräder



- **Geräuschcharakteristik** (Frequenz, Impulshaltigkeit, Tonfarbe u.a.m.) des Motorradlärms
- **Fahrverhalten** von Motorrädern wird anders eingeschätzt.

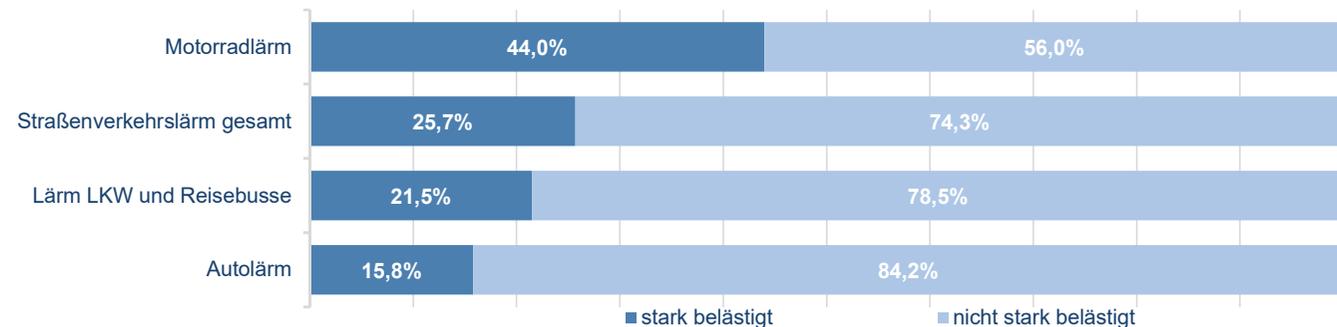
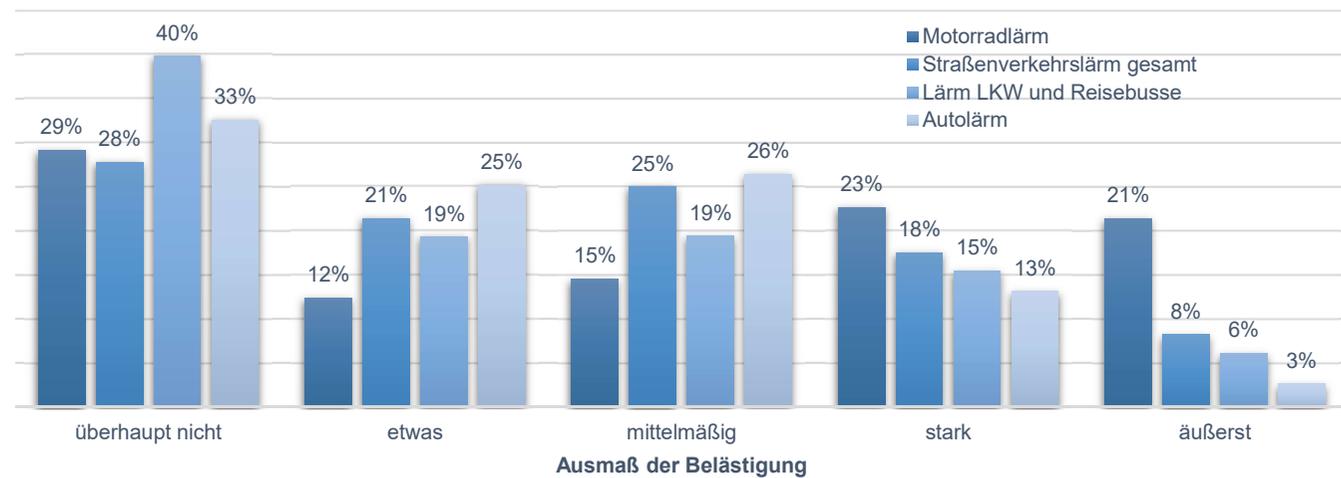
Motorrädern wird von einer großen Mehrheit der Befragten – auch in Zusammenschau mit anderen Variablen – ein **aggressiveres Verhalten im Straßenverkehr** vorgeworfen als anderen Verkehrsteilnehmerinnen und –Teilnehmern.

Ausgewählte Ergebnisse

Über 70% empfinden sich in ihren Aktivitäten vom Motorrادلärm besonders gestört / belästigt:

- 8% bis 14% bei **Indoor-Aktivitäten** (Schlafen, Fernsehen, Musikhören, Unterhaltungen, Lesen, Besuche, Telefonate)
- **Zwei Drittel** bei Aktivitäten **im Freien** (etwa im eigenen **Garten**)

Belästigung / Störung



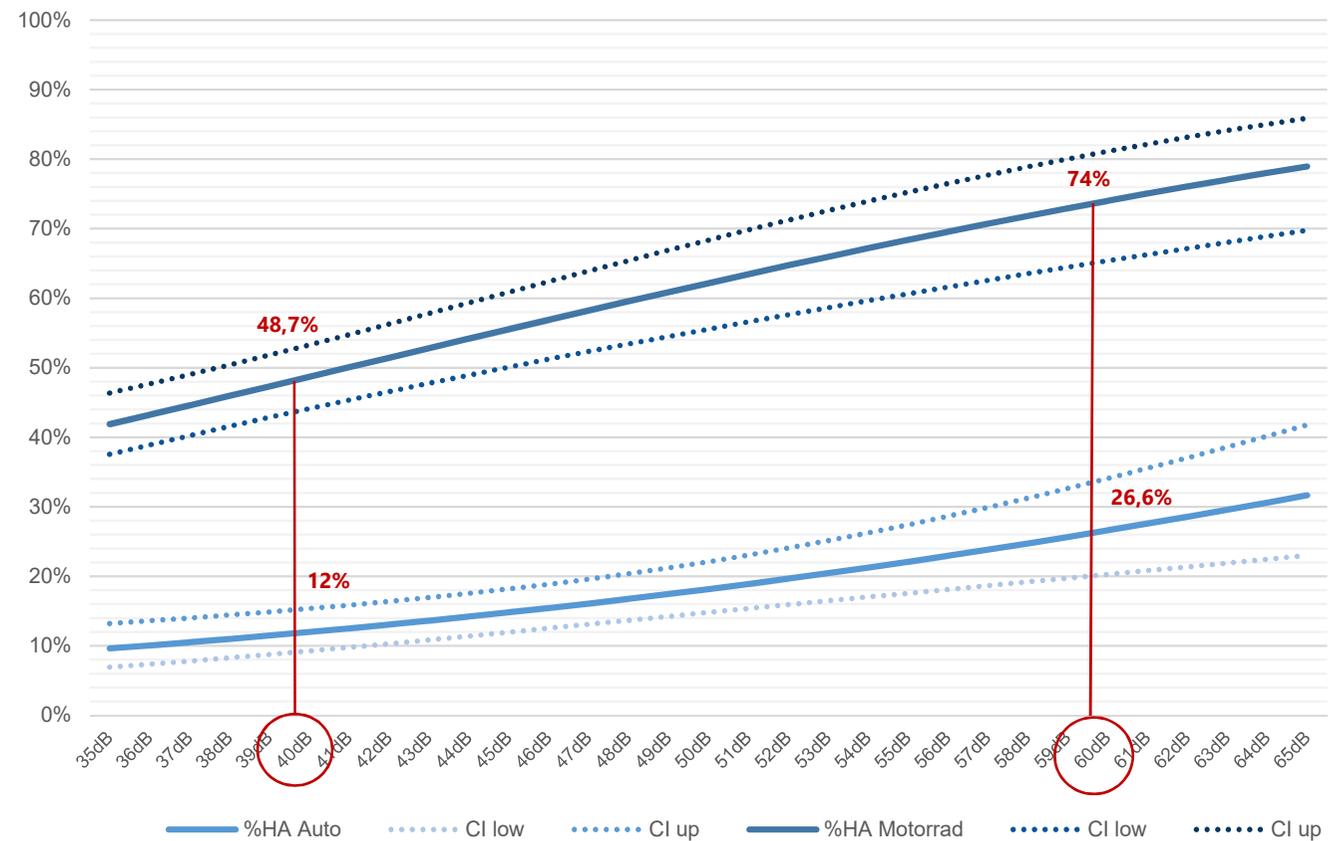
Ausgewählte Ergebnisse

Vergleich der **Expositions-
Wirkungs-Relation:**

Starkbelästigte nach
Motorrad- bzw. zweispuriger
Straßen-
verkehrslärmbelastung

($L_{rT,13h}$ in den Sommermonaten an
Sonntagen untertags;
verallgemeinerbares lineares
Modell, adjustiert nach Alter,
Geschlecht und Einschätzung der
Lärmempfindlichkeit,
Konfidenzintervalle CI 95%)

Belästigung / Störung



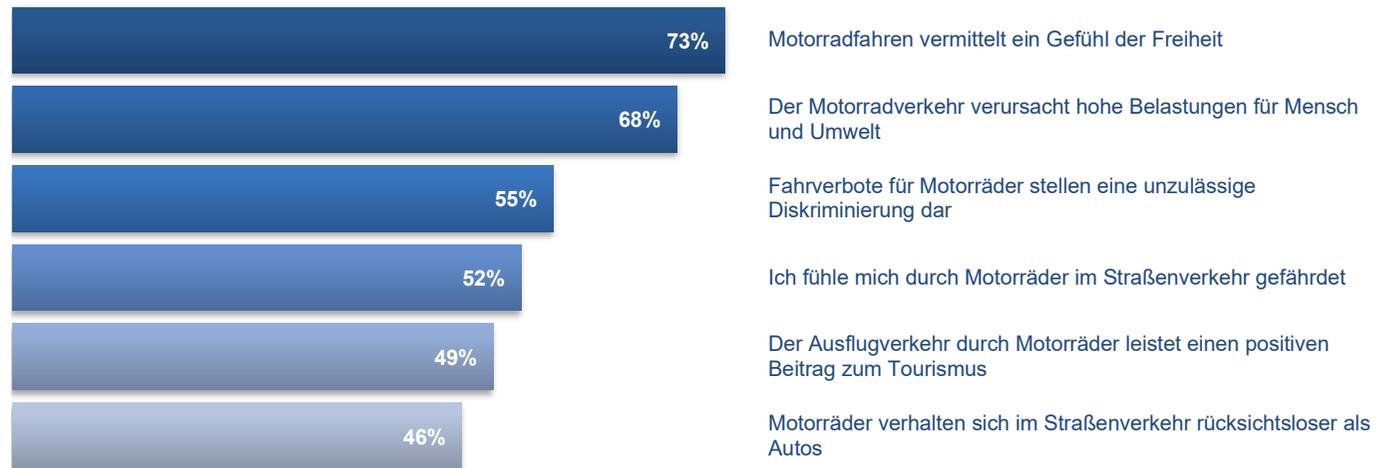
Ausgewählte Ergebnisse



Dichotomer Summenscore aus der Faktorenanalyse

© Lechner / Schnaiter 2019

Meinungsbild zum Motorradverkehr



Positiva zum Motorradverkehr	Negativa zum Motorradverkehr
Das Gefühl der Freiheit, das Motorradfahren vermittelt, wird verstanden und nachempfunden.	Im Motorradverkehr werden hohe Belastungen für Mensch und Umwelt erkannt.
Absolute Fahrverbote speziell für Motorräder würden eine unzulässige Diskriminierung darstellen.	Eine Mehrheit fühlt sich durch Motorräder im Straßenverkehr gefährdet.
Der positive Beitrag des Ausflugsverkehrs durch Motorräder zum Tourismus wird anerkannt.	Das Verhalten von Motorrädern im Straßenverkehr wird als rücksichtsloser im Vergleich zu Autos empfunden.

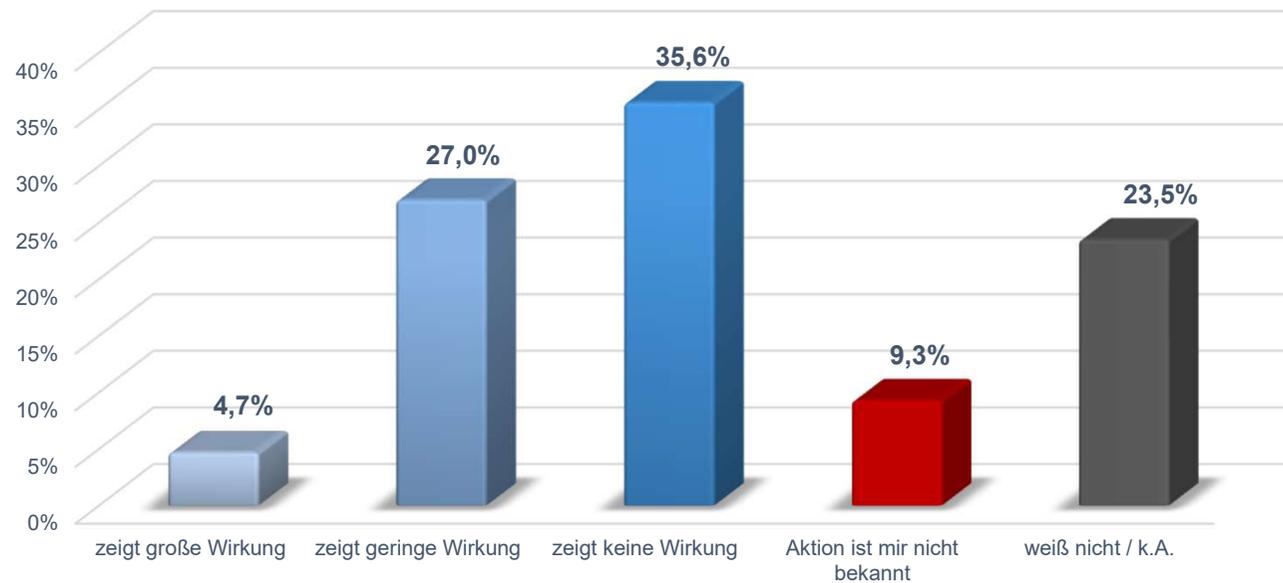
Ausgewählte Ergebnisse

BITTE LEISE FAHREN ...

Sie fahren durch ein Erholungsgebiet.
Genießen Sie die Natur!



Wirkung der Aktion „Bitte leise fahren ...“



Meinungsanteile in etwa gedrittelt
Bekanntheits- und Auffälligkeitsgrad der Beschilderungsaktion gegeben

Auch Befragte, die **selbst Motorrad fahren** oder fahren, sprechen sich mit sehr deutlicher Mehrheit für Maßnahmen zur Verminderung des Motorradlärms im Außenraum aus!

Anm.: Motorräder sind in Abhängigkeit von Motor (Zylinderanzahl u.a.), Auspuffanlage, Normdrehzahlbereich etc. (speziell im Bereich der Spitzenpegel) unterschiedlich „laut“ und emittieren unterschiedliche Frequenzen. Aktuell sind bis zu 103 dB Nachfeldpegel und 73-77 dB im Normdrehzahlbereich erlaubt. Besonders Nachrüstungen der Auspuffanlagen für einen „kräftigeren“ Sound oder mehr Leistung machen zusätzlich deutliche Unterschiede aus. Die Umsetzung der Geräuschvorschrift UNECE-R 41.04 greift erst ab 2020 (Zubehörauspuffanlagen-Verordnung UNECE 92.01 tritt in Kraft) und gilt nicht für bereits zugelassene Motorräder, wird also erst in 3-5 Jahren spürbar werden.

© Lechner / Schnaiter 2019

Maßnahmen zur Motorradlärmreduktion



Mit großer Mehrheit befürwortet werden:	Geteilter Meinung sind die Befragten bei:	Mit großer Mehrheit abgelehnt werden:
Mehr und strengere Verkehrskontrollen für Motorräder	Zusätzlichen Geschwindigkeitsbeschränkungen	Generelle Fahrverbote für den Ausflugsverkehr
Höhere Strafen für zu „laute“ Motorräder	Generellen Überholverbotten	Generelle Fahrverbote für Motorräder an Wochenenden
Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung unter den Bikern	Einer Straßenbenützungsgebühr / Maut eigens für Motorräder	Verkehrsbauliche Maßnahmen (Verkehrsinseln etc.)
Fahrverbote für „laute“ Motorräder		
Fahrverbote für Motorräder auf bestimmten Strecken		

Vielen Dank!

Den **Gesamtbericht** finden Sie online unter: <https://www.tirol.gv.at/arbeit-wirtschaft/esa/laerm/motorradlaermstudie-2019/>

Die (zoombaren) **Lärmkarten in höchster Auflösung** unter: <https://tirol.gv.at/motorradlaerm-reutte>

DIPL.-HTL-ING. MAG. CHRISTOPH **LECHNER**

christoph.lechner@tirol.gv.at

MAG. DR. DAVID **SCHNAITER**

office@schnaiter.at