

Jahresbericht 2025

Fahrbahnlabor



1.1.2025 – 31.12.2025

Auftraggeber:	Schweizerische Eidgenossenschaft; Bundesämter für Umwelt (BAFU) und Verkehr (BAV), CH-3003 Bern. Das BAFU und das BAV sind Ämter des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)
Auftragnehmer	Müller-BBM Rail Technologies GmbH Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5 82152 Planegg www.MuellerBBM-Rail.com
Autor/Autorin:	Nathan Isert, Markus Naumann, Stefan Lutzenberger
Begleitung BAFU / BAV:	Fredy Fischer, Philipp Huber Franz Kuster, Christoph Dürig
Hinweis:	Dieser Bericht wurde im Auftrag der Bundesämter für Umwelt (BAFU) und Verkehr (BAV) verfasst. Für den Inhalt ist alleine der Auftragnehmer verantwortlich.
Version:	V1
Datum	06.03.2026

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG	5
1 DAS FAHRBAHNLABOR	7
1.1 Einleitung	7
1.2 Lage und Messquerschnitte	9
1.3 Messstationen	10
1.4 Sensorik	11
1.5 Inbetriebnahme	13
1.6 Gleisparameter	13
1.7 Akustische Ausbreitungsbedingungen	14
2 STATUS FAHRBAHNLABOR	15
2.1 Bauliche Maßnahmen an der Bahnstrecke	15
2.2 Betrieb des Fahrbahnlabor und mittlere Verfügbarkeit	15
2.3 Ausfälle von Sensoren	16
2.4 Unterhaltsarbeiten und Sensorwechsel	16
2.5 Anpassungen der Datensicherung und -auswertung:	16
2.6 Monatlich gespeichertes Datenvolumen	17
2.7 Sonstiges	17
3 MESSDATEN	18
3.1 Monatsmittelwerte aller Zugvorbeifahrten	18
3.1.1 Mittelungspegel Tag/Nacht	18
3.1.2 Tagesgang des Mittelungspegels	20
3.2 Verteilung Transit Exposure Level (TEL80)	21
3.3 Häufigkeitsverteilung der Fahrgeschwindigkeit	23
3.4 Häufigkeitsverteilung der Zuglänge	24

ANHANG A: SCHIENENRAUHEIT UND ABKLINGRATE	25
ANHANG B: AKUSTISCHE AUSBREITUNGSBEDINGUNGEN	40
ANHANG C: MESSWERTE	43
ANHANG D: MESSGRÖßEN	79
ANHANG E: LITERATUR	81

1. Zusammenfassung

Ziel dieses Berichts ist die dokumentierende Darstellung des Betriebs und der Messergebnisse des Fahrbahnlabors sowie eine exemplarische Auswertung der erfassten akustischen Daten. Eine Beurteilung der Lärmemissionen im Sinne der Lärmschutz-Verordnung (LSV) oder ein Vergleich mit Immissionsgrenzwerten ist nicht Gegenstand dieses Berichts.

Das Fahrbahnlabor ist eine autonome, kontinuierlich betriebene und umfangreiche Installation von Messgeräten auf einem ca. einen Kilometer langen Abschnitt einer Betriebsstrecke in der Nähe von Luzern. Das Fahrbahnlabor umfasst sieben Messquerschnitte, wobei ein Messquerschnitt als Referenzquerschnitt vorgesehen ist. Jeweils drei Messquerschnitte beinhalten unbesohlte Betonschwellen, drei Messquerschnitte besohlte Betonschwellen, am Referenzquerschnitt sind Holzschwellen verbaut. Die Installationen konzentrieren sich auf ein Gleis der doppelgleisigen Strecke (Sempach (SEM) – Rothenburg (RBG) km 80.00 – km 81.00 (SEM-RBG) Südliches Gleis (Gleise 92 und 281)). Dieses wird im Folgenden als Messgleis bezeichnet.

Das Fahrbahnlabor erfasst die wichtigsten vibroakustischen Kenngrößen wie die Beschleunigung von Schiene, Schwelle und Schotter oder die Schall- und Erschütterungsemission neben der Strecke und klassiert die vorbeifahrenden Züge über RFID (Radio-Frequency Identification) und Achszähler. Aufgrund der hohen Anzahl an Messquerschnitten ist es möglich, gleichzeitig unterschiedliche Komponenten oder Systeme zu testen oder statistische Aussagen über mehrere Querschnitte zu treffen.

Das Fahrbahnlabor wurde im April 2022 installiert und zum 1. Juni 2022 in Betrieb genommen.

Seit der Inbetriebnahme läuft das Fahrbahnlabor mit hoher Zuverlässigkeit. Zur Verringerung der Ausfallzeiten werden die Stationen seit Anfang 2023 automatisch überwacht. Die Verfügbarkeit der Stationen des Fahrbahnlabors betrug im Jahr 2025 ca. 97,9 %.

2025 wurde in der Nacht vom 11.8.2025 auf 12.8.2025 ein Schleifen des Messgleises durchgeführt. Das Fahrbahnlabor wurde vom 11.8.2025 bis 13.8.2025 teilweise ausgebaut und außer Betrieb genommen.

Im Zeitraum zwischen dem 1. Januar und dem 31. Dezember 2025 wurden ca. 43.000 Zugvorbeifahrten auf dem Messgleis an jeder Messstation autonom erfasst und ausgewertet. Alle durchgeführten Auswertungen beziehen sich auf das Messgleis.

Der überwiegende Zugverkehr auf dem Messgleis findet am Tag (6:00-22:00) statt (ca. 100 Züge/Tag). Im Nachtzeitraum (22:00 – 6:00) verkehren im Mittel ca. 20 Züge.

Die Mittelungspegel in 2025 betrugen für das Messgleis (7.5 m Abstand vom Gleis in 1.2 m Höhe relativ zur SOK) 61,9 dB für den Tageszeitraum und 57,1 dB für den Nachtzeitraum. Die Mittelungspegel ändern sich über das Jahr hinweg nur in geringem Umfang.

Der Mittelungspegel des Fahrbahnlabors wird sowohl am Tag als auch in der Nacht von Personenzügen bestimmt, da deutlich mehr Personen- als Güterzüge das Fahrbahnlabor befahren. Im Tagesgang ist der Mittelungspegel am Morgen, mittags und abends, wenn der Verkehr am dichtesten ist, am höchsten.

Das Rollmaterial der Personenzüge ist akustisch deutlich besser als das der Güterzüge. Die Schallemissionen von Personenzügen sind mit einem Medianwert des TEL80 ($d = 7,5$ m) von 76,9 dB und Standardabweichung von 2,58 dB um rund 8 dB geringer als die Schallemissionen der Güterzüge mit einem Medianwert des TEL80 von ($d = 7,5$ m) 85,3 dB bei sehr vergleichbarer Standardabweichung von 2,57 dB. Für die Auswertung des TEL80 werden nur Zugfahrten mit Geschwindigkeiten größer 60 km/h betrachtet.

Innerhalb der Zugstypen gibt es deutliche Unterschiede in den Schallemissionen. Der Unterschied kann in der Konstruktion, im Radzustand (insbes. Radunrundheiten wie Radrauheiten, Flachstellen oder Polygone) oder bei gezogenen Wagen in der Lok begründet sein.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Fahrbahnlabor eine kontinuierliche und reproduzierbare Erfassung akustischer Kenngrößen im laufenden Bahnbetrieb ermöglicht. Damit steht ein Instrument zur Verfügung, das insbesondere für vergleichende Analysen, Zustandsbeobachtungen sowie die langfristige Entwicklung von Fahrbahn- und Betriebszuständen eingesetzt werden kann.

Die Häufigkeitsverteilung der Zuglängen zeigt deutliche Unterschiede zwischen Personen- und Güterzügen: Personenzüge konzentrieren sich stark auf wenige, typische Zugskonfigurationen mit Längen von etwa 80–100 m sowie von ca. 150–170 m und 190–210 m; längere Personenzüge treten nur vereinzelt auf (z. B. um 300 m und 400 m). Die Längen von Güterzügen sind dagegen deutlich breiter verteilt und zeigen eine größere Variabilität, mit einem Schwerpunkt grob zwischen 120 m und 400 m sowie erkennbaren Häufungen um etwa 180–200 m und 350–370 m; zudem gibt es einzelne sehr lange Züge bis über 500 m. Insgesamt ist die Verteilung der Personenzüge eher diskret und standardisiert, während die der Güterzüge kontinuierlicher ist.

Die Häufigkeitsverteilung der Geschwindigkeiten zeigt klare Unterschiede zwischen Güter- und Personenzügen: Die Geschwindigkeiten von Güterzügen verteilen sich relativ breit im Bereich von etwa 60 bis 110 km/h, mit einem Schwerpunkt zwischen rund 80 und 100 km/h; hohe Geschwindigkeiten treten kaum auf. Personenzüge konzentrieren sich hingegen stark auf Geschwindigkeiten im Bereich von etwa 110 bis 120 km/h. Niedrigere Geschwindigkeiten kommen bei Personenzügen in geringerem Umfang vor.

1 Das Fahrbahnlabor

1.1 Einleitung

Der Rad-Schiene Kontakt, die komplexen Interaktionen zwischen Fahrzeug und Fahrweg und die vibroakustischen Eigenschaften von Fahrzeug und Fahrweg haben bei Eisenbahnen einen hohen Einfluss auf die Schall- und Erschütterungsemissionen wie auch auf Vibrationen im Fahrweg und Fahrzeug.

Als Anregung dienen Irregularitäten (Unebenheiten, Rauheiten, usw.) auf den Laufflächen von Rad und Schiene. Bei der Fahrt entstehen dynamische Kontaktkräfte zwischen Rad und Schiene. Diese Kontaktkräfte erzeugen im Gleis und im Fahrzeug Vibrationen (Körperschall), welche sich vom Rad-Schiene Kontakt ausgehend ausbreiten. Die Vibrationen werden vor Allem von Rad und Schiene als hörbarer Luftschall abgestrahlt und können von Anwohnern als Lärm wahrgenommen werden. Der Körperschall wird über den Oberbau und den Untergrund weitergeleitet und verursacht Erschütterungen, welche in der Bebauung neben der Strecke als sekundärer Luftschall hörbar oder als Erschütterung spürbar sind. Auch im Fahrzeug breitet sich der Körperschall aus, wird von Fußboden und Wandverkleidung abgestrahlt und für die Fahrgäste hörbar.

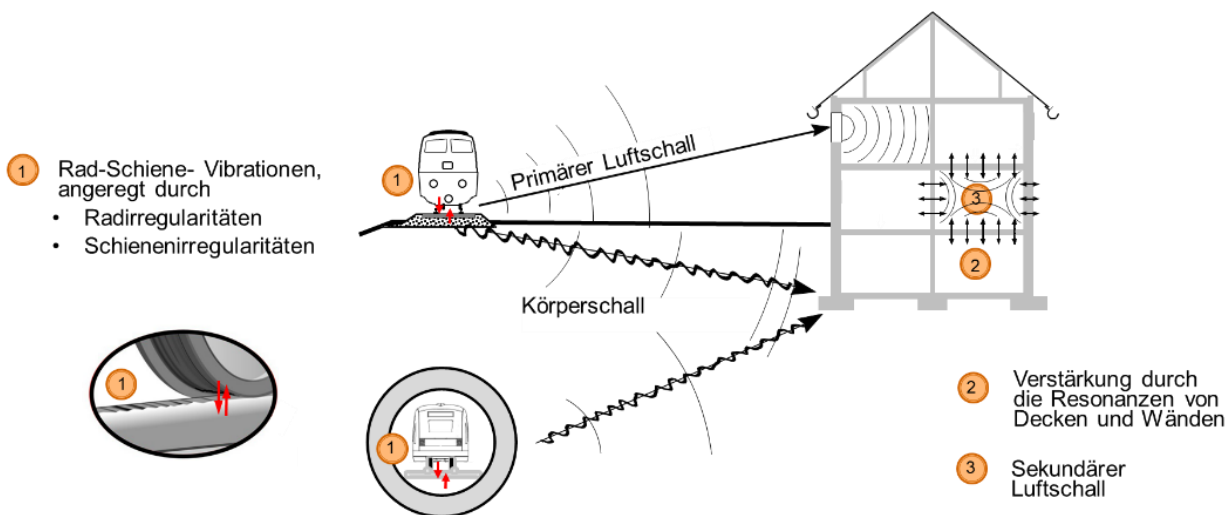


Abbildung 1. Mechanismus der Entstehung von Schall, Erschütterungen und Vibrationen.

Die dynamischen Kräfte können Komponenten beschädigen oder zu beschleunigter Alterung führen. Damit sind auch die Aspekte RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) und LCC (Life Cycle Costs) betroffen.

Zwischen einzelnen Zielstellungen bestehen Zielkonflikte. So wird z.B. versucht mit einer weichen Zwischenlage die Schiene strukturdynamisch besser zu entkoppeln und so die dynamischen Kräfte, welche auf die darunterliegenden Komponenten wirken, zu verringern. Schwellen und Schotter werden mit dieser Maßnahme weniger dynamisch belastet, was sich positiv auf deren Lebensdauer auswirkt. Auf der anderen Seite verbleibt dabei mehr Energie in der Schiene und die Schallemission erhöht sich.

Während für einzelne physikalische Effekte wie die Schall- und Erschütterungsemission mit RIM und TWINS validierte Modelle zu deren Berechnung bestehen, gibt es derzeit keine Modelle, welche alle Aspekte berücksichtigen können. Die Weiterentwicklung und Optimierung des Gesamtsystems erfordert folglich einen Ansatz, welcher auf einer Betrachtung des Gesamtsystems Fahrweg-Fahrzeug beruht und gleichermaßen Aspekte der Lärminderung, der Sicherheit, des Betriebes und der Lebenszykluskosten mit einbezieht.

Dies kann durch gezielte Erprobungen erfolgen. Nachteilig ist der hohe Aufwand, da Versuche im Bahnwesen aufgrund der Zugänglichkeit zur Strecke, der messtechnischen Erfassung zahlreicher und verschiedenster Messgrößen und der Auswertung sehr aufwändig sind, insbesondere wenn Entwicklungen über längere Zeiten beobachtet und statistisch belastbare Daten aus Langzeitstudien erhoben werden sollen.

Zur Lösung dieser Problemstellungen soll das Fahrbahnlabor ([4], [5]) einen wichtigen Beitrag leisten. Das Fahrbahnlabor ist ein weltweit einmaliges Projekt der Bundesämter für Umwelt (BAFU) und Verkehr (BAV) in der Schweiz, das gemeinsam mit der SBB, der Empa und der Allianz Fahrweg betrieben wird. Für die Messtechnik und die Datenerhebung ist Müller-BBM Rail Technologies zuständig.

Das Fahrbahnlabor ist eine, kontinuierlich den Regelverkehr messende, umfangreiche Installation von Messgeräten mit unterschiedlichster Sensorik auf einer Betriebsstrecke. Es werden die wichtigsten vibroakustischen Kenngrößen wie die Beschleunigung von Schiene, Schwelle und Schotter oder die Schall- und Erschütterungsemission neben der Strecke erfasst. Vorbeifahrende Züge werden über RFID und Achszähler erkannt und klassiert.

1.2 Lage und Messquerschnitte

Das Fahrbahnlabor befindet sich auf einem ca. einen Kilometer langen Abschnitt einer Betriebsstrecke in der Nähe von Luzern. Das Fahrbahnlabor umfasst sieben Messquerschnitte, wobei ein Messquerschnitt als Referenzquerschnitt vorgesehen ist. Jeweils drei Messquerschnitte beinhalten besohlte Betonschwellen, drei Messquerschnitte unbesohlte Betonschwellen, am Referenzquerschnitt sind Holzschwellen verbaut.

Das Fahrbahnlabor erfasst die wichtigsten vibroakustischen Kenngrößen wie die Beschleunigung von Schiene, Schwelle und Schotter oder die Schall- und Erschütterungsemission neben der Strecke und klassiert die vorbeifahrenden Züge über RFID (Radio-Frequency Identification) und Achszähler. Aufgrund der hohen Anzahl an Messquerschnitten ist es möglich, gleichzeitig unterschiedliche Komponenten oder Systeme zu testen oder statistische Aussagen über mehrere Querschnitte zu treffen.

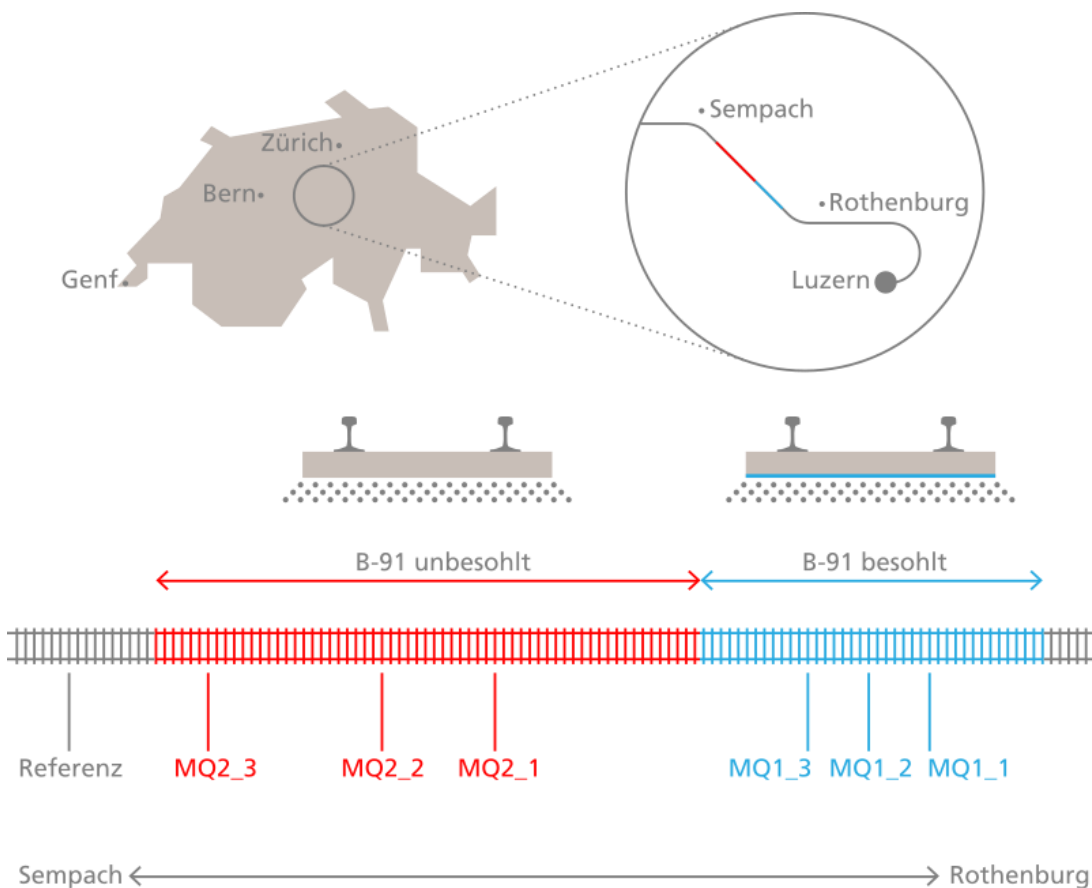


Abbildung 2. Lage und Messquerschnitte des Fahrbahnlabors.

Die Kenngrößen der Messquerschnitte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1. Angaben zu den Messquerschnitten.

	Messquerschnitt 1 Besohlt	Messquerschnitt 2 unbesohlt	Referenzquerschnitt
Ort	Sempach (SEM) – Rothenburg (RBG) km 80.00 – km 81.00 (SEM-RBG) Südliches Gleis (Gleise 92 und 281)		
Schiene	R260 / 60 E1/E2	R260 / 60 E1/E2	R260 / 60 E1/E2
Befestigung	Ws14	Ws14	Ke12
Zwischenlage	Typ: EVA, d = 7 mm, Steifigkeit 700 kN/mm Am MQ 1_1 und MQ 2_1 seit 18.5.2023 hochdämpfende Zwischenlagen		
Schwelle	Beton B-91	Beton B-91	Holz
Besohlung	Steife Besohlung Bettungsmodul: 0.30 N/mm ³ d = 7 mm	Keine	Keine
Schotterdicke	55 cm	55 cm	45 cm
Schotterreinigung	2019	2019	2021
Erneuerung	2019	2019	2021
Untergrund	PSS 30 cm	Unbekannt	Unbekannt

1.3 Messstationen

Die Messungen erfolgen mit sieben automatischen Messstationen des „Train Monitoring Systems“ von Müller-BBM Rail Technologies. Das „Train Monitoring System“ ist eine robuste und zuverlässige Dauermessstation, ausgelegt für ganzjährige Messungen an Bahnstrecken

- Skalierbare All-in-one Messplattform,
- Maximal 500 Messkanäle,
- CE-Konform,
- Rückführbare, akkreditierte Kalibrierung für Schallpegelmessung nach IEC 61672-3:2014-07, Klasse 1,
- Messwerterfassung mit Samplerate je Kanal bis zu 50 kHz für maximale Flexibilität und Zeitsynchronität,
- Messgrößen: Schall, Beschleunigung, Schwingschnelle, Spannung, Dehnung, Last, RFID
- Modularer Aufbau: Erweiterbar für zusätzliche Messsensorik.

Die verwendeten Messgeräte werden laufend während der Messungen auf einwandfreie Funktion überprüft. Im Rahmen des hauseigenen Qualitätssicherungssystems wurden die Geräte zusätzlich vor dem Einbau kalibriert.

1.4 Sensorik

Die installierte Sensorik ist in der nächsten Abbildung dargestellt:

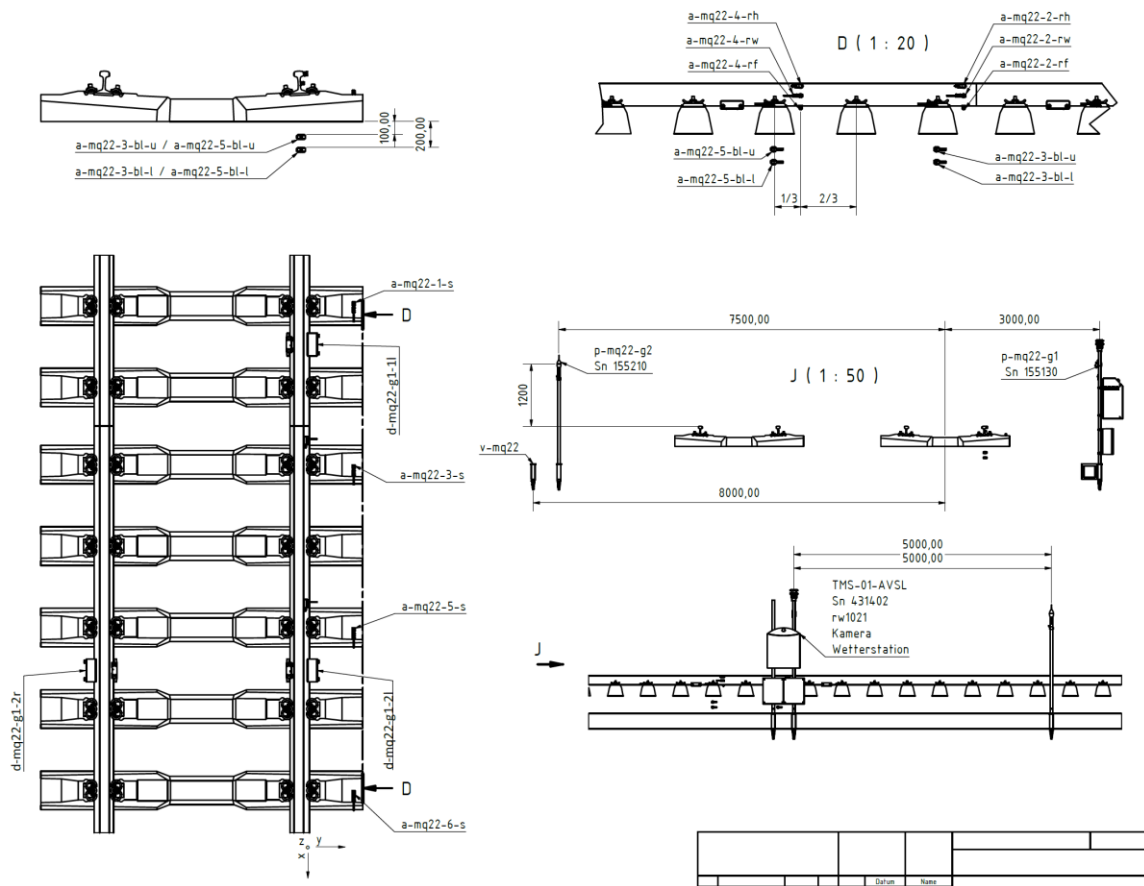


Abbildung 3. Messeinrichtung jedes Messquerschnitts (Benennung der Sensoren s. unten).

Insgesamt sind je Messquerschnitt:

- 4 Beschleunigungsaufnehmer auf der Schwelle in vertikaler Richtung,
- 2 Beschleunigungsaufnehmer am Schienenfuß in vertikaler Richtung,
- 2 Beschleunigungsaufnehmer am Schienensteg in horizontaler Richtung,
- 2 Beschleunigungsaufnehmer am Schienenkopf in horizontaler Richtung (Änderung der Position vom 30.4.2024 - 2.5.2024 an den Steg unterhalb des Schienenkopfes verlegt, um sie gegen Abfahren zu schützen)
- jeweils 2 triaxiale Beschleunigungsaufnehmer im Schotter in einer Tiefe von $h = 10$ cm und einer Tiefe von $h = 20$ cm unterhalb der Schwelle sowie
- 2 Mikrofone im Abstand von $d = 3,0$ m und $d = 7,5$ m zur Achse des untersuchten Gleises in einer Höhe von $h = 1,2$ m über Schienenoberkante sowie
- 1 triaxialer Erschütterungssensor im Abstand $d = 8,0$ m installiert (bei mq12 und mq22 ab 1.6.2022, an den übrigen Querschnitten ab 1.5.2025)

Zur Benennung der **Beschleunigungssensoren** wird folgende Systematik verwendet:

- a (Sensortyp: Beschleunigungssensor) –
- mqxx (Messquerschnitt) –
- Sensorquerschnitt –
- Komponente (s: sleeper, rh: rail head, rw: rail web, rf: rail foot, bl-u: Schotter (h=10cm), bl-l: Schotter (h=20cm))

Entsprechendes gilt für die **Mikrofone**,

- p (Sensortyp: Mikrofon) –
- mqxx (Messquerschnitt) –
- Abstand (gl1: Anordnung neben Gleis 1, d = 3,0 m, gl2: Anordnung neben Gleis 2, d = 7,5 m)

sowie für die **Achssensoren**

- d (Sensortyp: Achssensor) –
- mqxx (Messquerschnitt) –
- Gleis (gl1: Gleis 1, gl2: Gleis 2)
- Sensorquerschnitt (1 bzw. 2)
- Schiene (l bzw. r)

Und für die **Erschütterungssensoren**

- v (Sensortyp Erschütterungssensor) –
- mqxx (Messquerschnitt) –

Des Weiteren werden die wichtigsten Wetterdaten (Lufttemperatur, Schienentemperatur, Schwellentemperatur, Strahlung, Feuchte, Niederschlag) mittels einer Wetterstation kontinuierlich erfasst und als Stundenmittelwerte gespeichert.

Die Achslast und die indirekte Rauheit werden aus den o.g. Messgrößen ermittelt.

Die Achssensoren auf der nicht instrumentierten Schiene im Messgleis wurden am 05./06.05.2023 um ein Schwellenfach (60 cm) weiter in Fahrtrichtung verschoben. Damit ist eine exaktere Bestimmung der Geschwindigkeit möglich und es wurde eine zusätzliche Redundanz geschaffen.

Die Schienenkopfsensoren rh wurden vom 30.4.2024 - 2.5.2024 an den Steg unterhalb des Schienenkopfes verlegt, um sie gegen Abfahren zu schützen.

Mit dem Fahrbahnlabor werden automatisch alle vorbeifahrenden Züge erfasst, die Messsignale gespeichert und die Schall-, Beschleunigungs- und Erschütterungsmessungen standardisiert ausgewertet ([9]). Kenngrößen wie z.B. der Vorbeifahrtsschalldruckpegel $L_{pAeq,Tp}$ oder der Erschütterungspegel jedes Fahrzeugs werden automatisch berechnet und in einer Datenbank gespeichert.

1.5 Inbetriebnahme

Das Fahrbahnlabor ist seit 1. Juni 2022 in Betrieb.

1.6 Gleisparameter

Die Gleisparameter wurden zu folgenden Zeitpunkten gemessen:

Tabelle 2. Messung der Schienenrauheit.

Schienenrauheitsmessung 2022	
MQ1_1	18.5.2022
MQ1_2	18.5.2022
MQ1_3	18.5.2022
MQ2_1	25.4.2022
MQ2_2	25.4.2022
MQ2_3	25.4.2022
REF	26.4.2022

Tabelle 3. Messung der Abklingrate (TDR).

	Messung der Abklingrate 2022	Messung der Abklingrate 2023
MQ1_1	18.5.2022	8.8.2023 ¹
MQ1_2	18.5.2022	-
MQ1_3	17.5.2022	-
MQ2_1	25.4.2022	8.8.2023 ¹
MQ2_2	25.4.2022	8.8.2023 ²
MQ2_3	25.4.2022	8.8.2023 ²
REF	25.4.2022	8.8.2023 ²

¹ Nach dem Einbau akustisch optimierter Zwischenlagen.

² Nach dem Stopfen der Querschnitte.

Die Querschnitte besitzen sehr gute akustische Eigenschaften und erfüllen weitgehend oder vollständig die hohen Anforderungen an Teststrecken nach der ISO 3095 [6] hinsichtlich Schienenrauheit (EN 15610 [7]).

Die Querschnitte erfüllen ebenfalls weitgehend oder vollständig die hohen Anforderungen an Teststrecken nach der ISO 3095 [6] an die Abklingraten (EN 15461 [8]).

Das Stopfen 2023 der Messquerschnitte (außerplanmäßiges Stopfen nach Fahrbahnsenkung) hatte keine wesentliche Auswirkung auf die Abklingrate.

Der Einbau der akustisch optimierten Zwischenlagen 2023 erhöht tendenziell die Abklingrate im akustisch besonders relevanten Frequenzbereich von 630 Hz bis 4 kHz. Die Erhöhung ist für die Abklingrate in horizontaler Richtung ausgeprägter als für die Abklingrate in vertikaler Richtung.

Die Gleisparameter sind im Anhang A dargestellt.

1.7 Akustische Ausbreitungsbedingungen

Die Querschnitte des Fahrbahnlabors sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

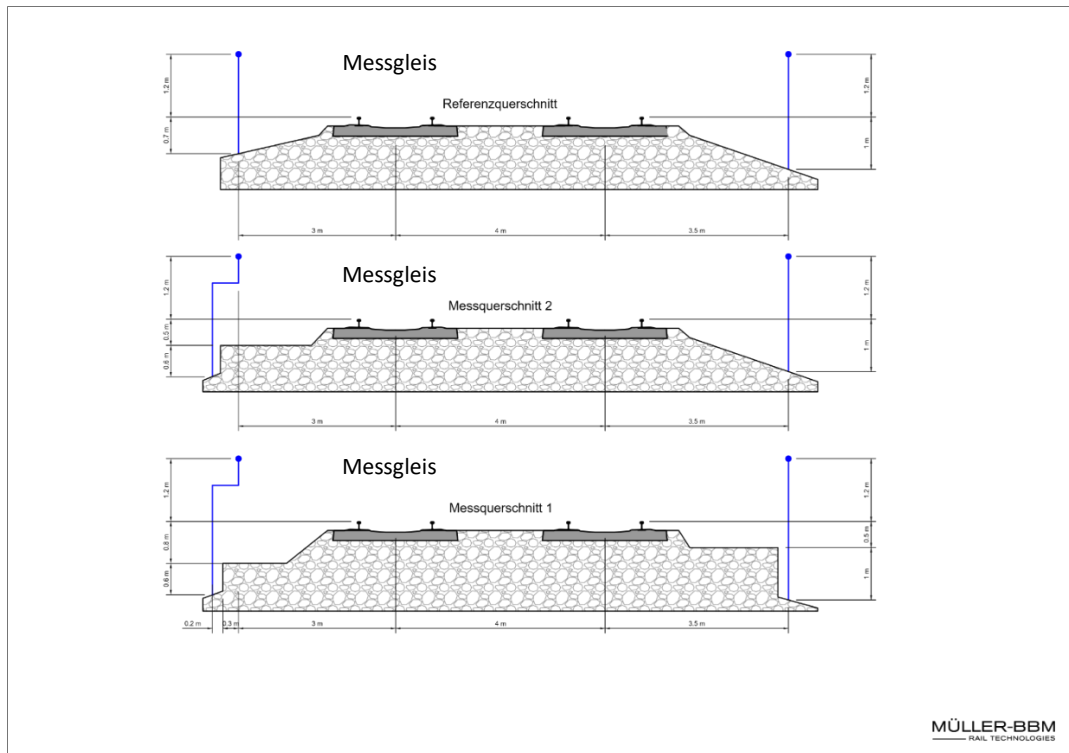


Abbildung 4. Skizzen der Messquerschnitte.

An den Querschnitten kann sich der Schall weitgehend frei ausbreiten.

Zusätzlich wurden die akustischen Ausbreitungsbedingungen an den Messquerschnitten erfasst. Diese beinhalten die Schallausbreitung, ausgehend von einer Schallquelle (in einer Höhe von $h = 30$ cm über Schienenoberkante), und berücksichtigen speziell den Bodeneffekt (Interaktion der direkten mit der am Untergrund reflektierten Welle) bis zu den Mikrofonpositionen. Die Ausbreitungsbedingungen sind an allen Messquerschnitten ähnlich (s. Anhang B).

2 Status Fahrbahnlabor

2.1 Bauliche Maßnahmen an der Bahnstrecke

Im Jahr 2025 wurden folgende Wartungsarbeiten und Umbauten am Fahrbahnlabor durchgeführt:

- Schienenschleifen in der Nacht von 11.8.2025 auf 12.8.2025

Während des Schienenschleifens wurde die im Gleis verbaute Sensorik aller 7 Messquerschnitte vorsorglich ausgebaut und die Stationen temporär außer Betrieb genommen.

2.2 Betrieb des Fahrbahnlabors und mittlere Verfügbarkeit

2025 war das Fahrbahnlabor planmäßig in Betrieb. Die mittlere Verfügbarkeit der Stationen des Fahrbahnlabors betrug im Jahr 2025 97,9 %.

Aufgrund eines betrieblich erforderlichen Schienenschleifens auf dem Messgleis an sämtlichen Messquerschnitten in der Nacht von 11.8.2025 auf 12.8.2025 wurde das Fahrbahnlabor planmäßig von 11.8.2025 um 8:00 bis 13.8.2025 um 12:00 außer Betrieb genommen.

Wegen eines extern bedingten Ausfalls der zentralen Stromversorgung war das Fahrbahnlabor vom 28.11.2025 um 14:00 bis 4.12.2025 um 15:00 nicht verfügbar.

Betriebsausfälle traten zu folgenden Zeiten auf:

- MQ 11, MQ 12, MQ 13: von 3.7.2025 um 22:00 bis 4.7.2025 um 8:00.
- Alle Messquerschnitte von 16.7.2025 um 22:00 bis 17.7.2025 um 10:00
- MQ 21, MQ 22, MQ 23: von 27.8.2025 um 6:00 bis 9.9.2025 um 15:00
- MQ 21, MQ 22, MQ 23: von 11.10.2025 um 18:12 bis 13.10.2025 um 16:55

Tabelle 4. Zeiten ohne Betrieb der Messstationen 2025.

Station	Schleifen der Gleise	Ausfall zentrale Stromversorgung (extern)	Betriebsausfälle		
MQ 1_1	11.8. 8:00 - 13.8. 12:00	28.11. 14:00 - 4.12. 15:00	3.7. 22:00 - 4.7. um 8:30	16.7. 22:00 - 17.7. 10:00	19.12. 1:00 - 20.12. 1:00
MQ 1_2	11.8. 8:00 - 13.8. 12:00	28.11. 14:00 - 4.12. 15:00	3.7. 22:00 - 4.7. um 8:30	16.7. 22:00 - 17.7. 10:00	19.12. 01:00 - 20.12. 01:00
MQ 1_3	11.8. 8:00 - 13.8. 12:00	28.11. 14:00 - 4.12. 15:00	3.7. 22:00 - 4.7. um 8:30	16.7. 22:00 - 17.7. 10:00	19.12. 01:00 - 20.12. -1:00
MQ 2_1	11.8. 8:00 - 13.8. 12:00	28.11. 14:00 - 4.12. 15:00	16.7. 22:00 - 17.7. 10:00	27.8. 6:00 - 9.9. 15:00	11.10. 18:12 - 13.10. 16:55
MQ 2_2	11.8. 8:00 - 13.8. 12:00	28.11. 14:00 - 4.12. 15:00	16.7. 22:00 - 17.7. 10:00	27.8. 6:00 - 9.9. 15:00	11.10. 18:12 - 13.10. 16:55
MQ 2_3	11.8. 8:00 - 13.8. 12:00	28.11. 14:00 - 4.12. 15:00	16.7. 22:00 - 17.7. 10:00	27.8. 6:00 - 9.9. 15:00	11.10. 18:12 - 13.10. 16:55
REF	11.8. 8:00 - 13.8. 12:00	28.11. 14:00 - 4.12. 15:00	16.7. 22:00 - 17.7. 10:00		

Zur Wartung wurden einzelne Stationen kurzfristig (< 3 h) außer Betrieb genommen.

2.3 Ausfälle von Sensoren

Sofern ein Sensor keine gültigen Signale liefert, werden die ausgewerteten Kenngrößen in der zugehörigen Datenbank als ungültig gekennzeichnet und nicht für aufbauende Analysen berücksichtigt.

In den gespeicherten Messdaten („Grundlagen-Daten“) sind hingegen sämtliche Messdaten enthalten.

Zusätzlich findet in der Auswertung eine Prüfung auf Gültigkeit des Sensors statt.

Im Jahr 2025 kam es zu Ausfällen folgender Sensoren.

- MQ 21: a-mq21-5-lx/y/z und a-mq21-5-ux/y/z (ab 11.9.2024 Kabel vermutlich bei Mäharbeiten durchtrennt)
- RFID-Reader (von 18.3.2025 bis 29.4.2025)
- MQ 12: a-mq12-5s (von 7.4.2025 bis 30.04.2025 wegen lockerer Verschraubung)

Die Bezeichnung der Sensoren ist in Kapitel 1 erläutert.

2.4 Unterhaltsarbeiten und Sensorwechsel

Neben den ausgefallenen Sensoren wurden Sensoren mit verstärkten Störungen durch neue Sensoren getauscht. Im Jahr 2025 wurden folgende Sensoren getauscht:

- REF: a-ref-2-rh ausgetauscht (7.4.2025) zum Test eines neuen Sensortyps
- MQ 13: a-mq13-2-rh ausgetauscht (7.4.2025) wegen vermehrter Störungen
- Überprüfung der Kalibrierung aller Beschleunigungsaufnehmer und Mikrofone am 7.4.2025 und 8.4.2025
- RFID-Reader ausgetauscht (29.04.2025)
- Ausbau aller Beschleunigungsaufnehmer zwischen 11.8.2025 um 8:00 und 13.8.2025 um 12:00 wegen Schienenschleifen in der Nacht von 11.8.2025 auf 12.8.2025
- Überprüfung der Kalibrierung aller Beschleunigungsaufnehmer und Mikrofone am 12.8.2025 und 13.08.2025
- Austausch des Modems bei MQ22 am 9.9.2025
- Planmäßiger Tausch aller Mikrofone (mit Überprüfung der Kalibrierung) am 23.9.2025
- REF: a-ref-2-rw ausgetauscht am 24.9.2025 zum Test eines neuen Sensortyps
- REF: a-ref-4-rh ausgetauscht am 24.9.2025 zum Test eines neuen Sensortyps
- Überprüfung der Kalibrierung aller Beschleunigungsaufnehmer am 4.12.2025 und 5.12.2025

2.5 Anpassungen der Datensicherung und -auswertung:

Der in der Datenbank hinterlegte Wert für die Referenzgeschwindigkeit wurde im Juli 2025 von 60 km/h auf 80 km/h korrigiert. Es änderte sich damit die in der Datenbank für den TEL80 hinterlegte Geschwindigkeitskorrektur. Das Update der Datenbank erfolgte automatisch.

Der TEL, die Mittelungspegel und die berechneten Mittelwerte waren davon betroffen.

Die entsprechenden Graphen der TEL80 Werte in den Jahresberichten 2022 - 2024 wurden korrigiert.

2.6 Monatlich gespeichertes Datenvolumen

Das gespeicherte Datenvolumen je Monat ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 5. Monatlich gespeichertes Datenvolumen.

Monat	Datenvolumen
Januar	592 GB
Februar	552 GB
März	617 GB
April	595 GB
Mai	661 GB
Juni	644 GB
Juli	655 GB
August	542 GB
September	560 GB
Oktober	636 GB
November	587 GB
Dezember	554 GB

2.7 Sonstiges

- Zusätzliche Geophone an MQ11, MQ13, MQ21, MQ23, REF in Betrieb ab 1.5.2025
- Geophon MQ22 (vx/vy/vz): Anbringung modifiziert von 28.5.2025 um 14:25 bis 2.6.2025 um 11:15 wegen SBB-Feldtest
- Geophon MQ12 (vx/vy/vz) demontiert am 2.6.2025 von 13:30 bis 15:00 wegen SBB-Feldtest
- Geophon MQ12 (vx/vy/vz): Anbringung modifiziert von 2.6.2025 um 15:00 bis 4.6.2025 um 12:15 wegen SBB-Feldtest

3 Messdaten

In diesem Abschnitt werden akustische und betriebliche Messergebnisse des Fahrbahnlabors dargestellt und bewertet.

3.1 Monatsmittelwerte aller Zugvorbeifahrten

Die Monatsmittelwerte werden als Mittelungspegel (Anhang: D Messgrößen, Formel (5)) bestimmt. In Folgenden werden die Mittelungspegel der Referenzmessstation angegeben. Der Mittelungspegel wird für das Messgleis des Fahrbahnlabors (Gleise 92 und 281) in einem Abstand von 7,5 Meter zur Gleismitte und 1,2 m Höhe über Schienenoberkante bestimmt und gibt den mittleren Schalldruckpegel infolge des Zugverkehrs im jeweiligen Zeitraum als energetischen Mittelwert an. Der Mittelungspegel wird getrennt für den Tagzeitraum (6:00 – 22:00) und Nachtzeitraum (22:00 – 6:00) bestimmt. Weiterhin wird der Mittelungspegel in die Anteile infolge der Personenzüge und der Güterzüge aufgeteilt. Zugvorbeifahrten von Zügen weiterer Zugkategorien sind selten und tragen nur unwesentlich zum Mittelungspegel bei.

3.1.1 Mittelungspegel Tag/Nacht

In Abbildung 5 sind die Mittelungspegel monatsweise für alle Zugfahrten im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00), sowie deren Beiträge resultierend aus lediglich den Personenzugfahrten (PZ) und Güterzugfahrten (GZ), dargestellt. Im Wesentlichen werden die Pegel durch den Personenverkehr bestimmt, was vor allem auf die geringe Anzahl an Güterzügen zurückzuführen ist. Die Linien charakterisieren die Standardabweichung.

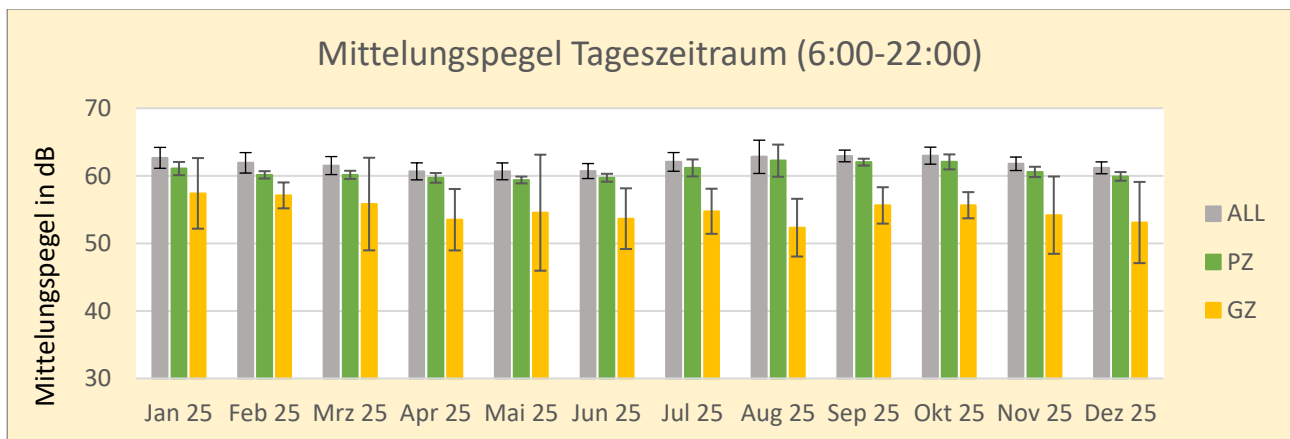


Abbildung 5. Mittelungspegel des Tagzeitraums am Referenzquerschnitt des Fahrbahnlabors im Jahr 2025.

In Abbildung 6 sind analog zu Abbildung 5 die Mittelungspegel für den Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00) dargestellt. Auch hier dominiert der Personenverkehr die Schallemissionen.

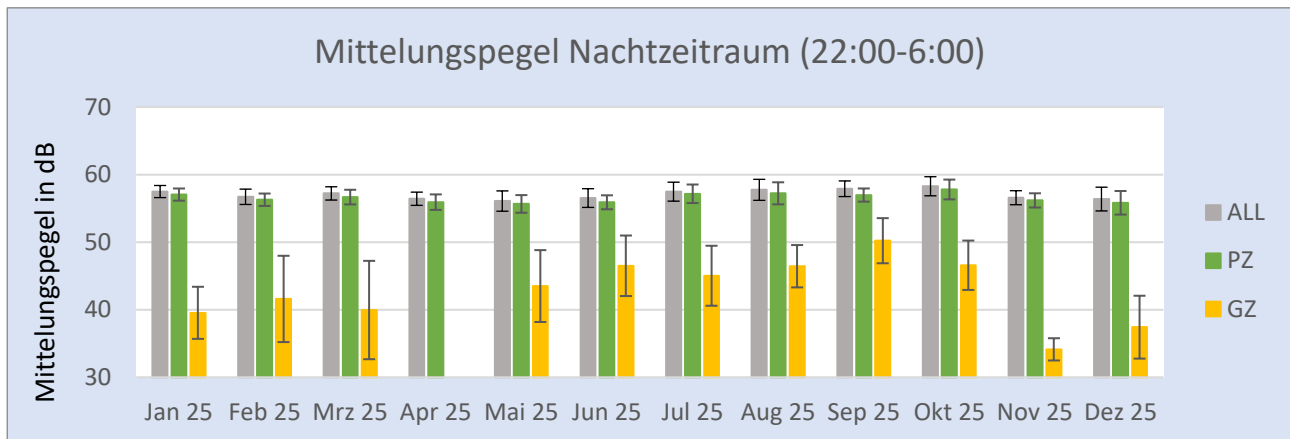


Abbildung 6. Mittelungspegel des Nachtzeitraums am Referenzquerschnitt des Fahrbahnlabors im Jahr 2025.

Die Mittelungspegel für die einzelnen Monate sind in Tabelle 6 neben den Zugzahlen und dem mittleren Vorbeifahrtpegel $L_{Aeq,Tp}$ separat für den Zeitraum Tag und Nacht aufgeführt.

Tabelle 6. Mittelungspegel und Zugzahlen für den Tag- und Nachtzeitraum.

Monat	Tageszeit- raum	Mittelungs- pegel	Anzahl Züge	Anzahl PZ	Anzahl GZ	mittlerer $L_{Aeq,Tp}$
Jan 25	Tag	62.7	3082	2926	132	82.8
	Nacht	57.5	649	622	6	82.2
Feb 25	Tag	61.9	2836	2683	134	81.9
	Nacht	56.7	574	555	6	81.3
Mrz 25	Tag	61.5	3080	2929	130	81.5
	Nacht	57.2	684	655	4	81.5
Apr 25	Tag	60.7	2964	2854	86	80.7
	Nacht	56.4	632	608	0	80.9
Mai 25	Tag	60.7	3073	2936	117	80.6
	Nacht	56.1	639	623	6	80.6
Jun 25	Tag	60.7	2986	2848	120	80.6
	Nacht	56.5	640	620	12	80.9
Jul 25	Tag	62.1	3114	2962	142	82.1
	Nacht	57.5	672	652	11	82.0
Aug 25	Tag	62.8	2884	2774	95	83.2
	Nacht	57.7	594	582	9	82.9
Sep 25	Tag	62.9	3013	2847	148	82.9
	Nacht	57.9	631	603	23	82.6
Okt 25	Tag	63.0	3080	2918	143	83.0
	Nacht	58.3	660	635	13	83.0
Nov 25	Tag	61.8	2722	2588	123	81.9
	Nacht	56.6	562	552	4	81.4
Dez 25	Tag	61.2	2682	2579	94	81.5
	Nacht	56.4	556	547	6	81.3

Die Mittelungspegel in 2025 betrugen 61,8 dB für den Tageszeitraum und 57,1 dB für den Nachtzeitraum. Die Mittelungspegel ändern sich über das Jahr hinweg nur in geringem Umfang.

Der Mittelungspegel des Fahrbahnlabor wird im Wesentlichen von den Personenzügen bestimmt.

Der überwiegende Zugverkehr findet am Fahrbahnlabor am Tag (6:00-22:00) statt (ca. 97 Züge/Tag). Im Nachtzeitraum (22:00 – 6:00) verkehren im Mittel ca. 21 Züge.

Der mittlere Vorbeifahrtpegel $L_{Aeq,Tp}$ beträgt 80,8 dB und unterscheidet sich nur geringfügig zwischen Tag- und Nachtzeitraum.

Die Gesamtzugzahlen in Tabelle 1 umfassen neben den ebenso gelisteten Personenzügen (PZ) und Güterzügen (GZ) auch Dienstzüge und diejenigen Züge, die aufgrund von Zugbegegnungen ungültig sind oder in seltenen Fällen aufgrund etwaiger Unsicherheiten/Fehler nicht eindeutig einer der Zugkategorien zugeordnet werden konnten.

3.1.2 Tagesgang des Mittelungspegels

Abbildung 7 zeigt den Tagesverlauf des stündlichen Mittelungspegels für das Jahr 2025. Hierfür wurden die stündlichen Mittelungspegel aller Tage arithmetisch gemittelt.

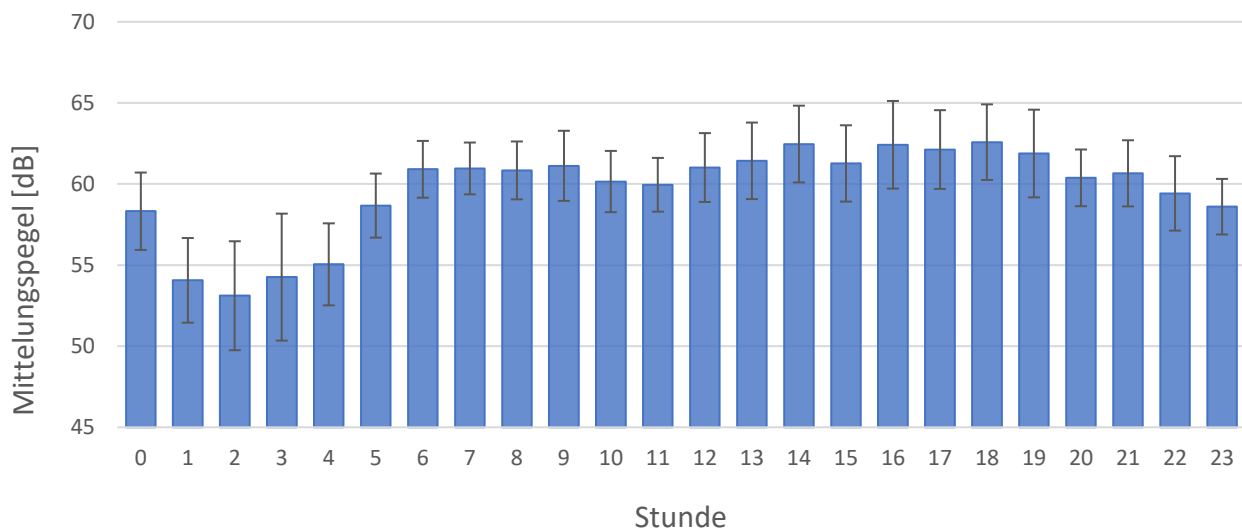


Abbildung 7. Tagesverlauf des stündlichen Mittelungspegels für das Jahr 2025.

Tagsüber (6:00-22:00) ist der Verkehr dichter, sind somit auch die Mittelungspegel am höchsten. In der Nacht verkehren deutlich weniger Züge.

3.2 Verteilung Transit Exposure Level (TEL80)

Der TEL80 (Anhang: D Messgrößen, Formel (2)) gibt den auf 80 km/h normierten Vorbeifahrtexpositionspegel einer Zugvorbeifahrt an. Dieser ist größtenteils unabhängig von der Länge und der Geschwindigkeit eines Zuges. Der TEL80 zeigt damit die Unterschiede des Rollmaterials auf.

In Abbildung 8 wird die **Häufigkeitsverteilung** aller im Jahre 2025 gemessenen Vorbeifahrtexpositionspegel für die Bezugsgeschwindigkeit 80 km/h, getrennt nach Güter- und Personenzügen dargestellt.

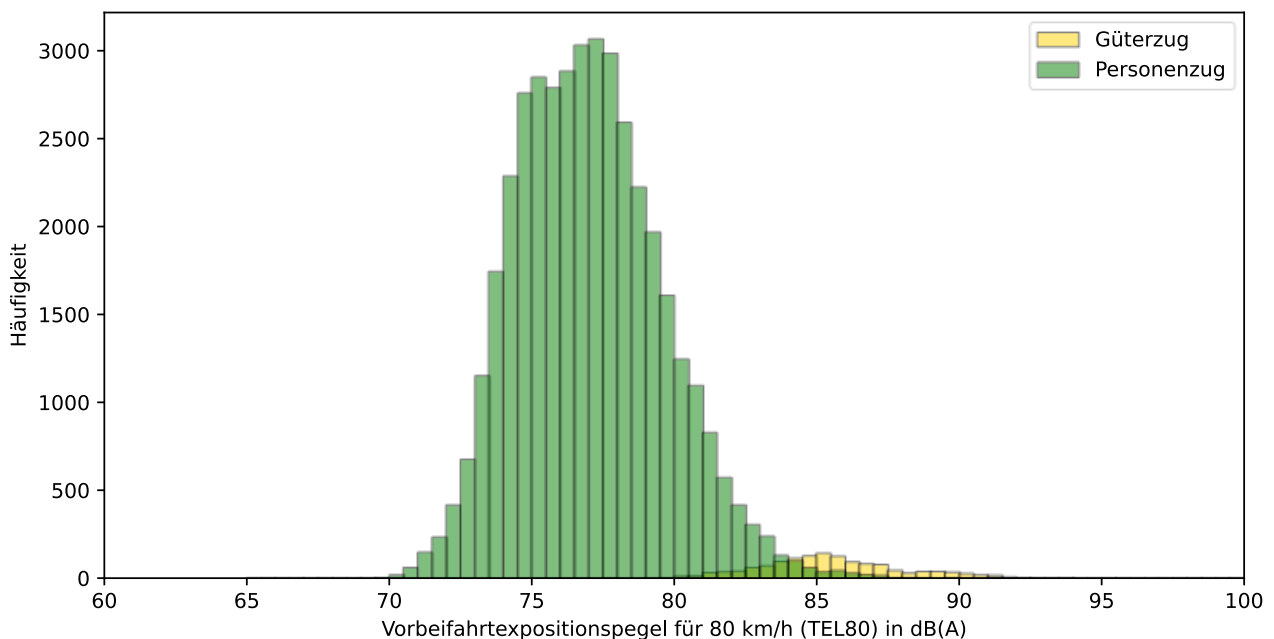


Abbildung 8. Häufigkeitsverteilung aller im Jahre 2025 gemessenen Vorbeifahrtexpositionspegel für die Bezugsgeschwindigkeit 80 km/h, getrennt nach Güter- und Personenzügen.

In Abbildung 9 wird die **relative Häufigkeitsverteilung** und die **Summenhäufigkeit** aller im Jahre 2025 gemessenen Vorbeifahrtexpositionspegel für die Bezugsgeschwindigkeit 80 km/h, getrennt nach Güter- und Personenzügen dargestellt.

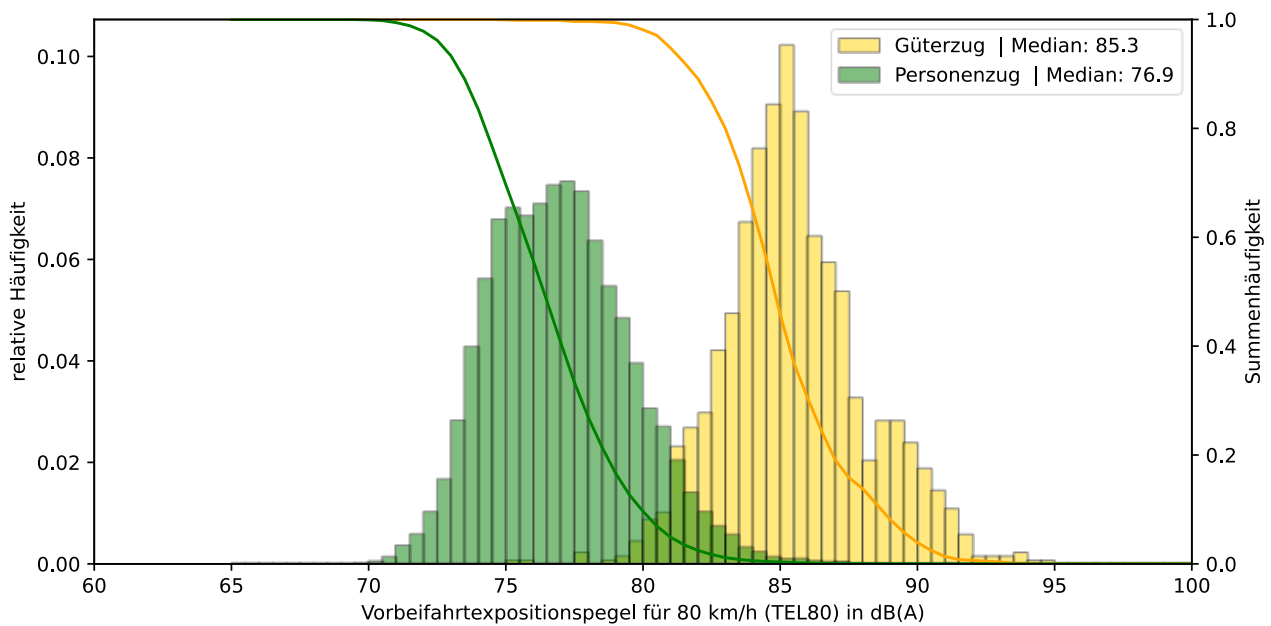


Abbildung 9. Relative Häufigkeitsverteilung und Summenhäufigkeit aller im Jahre 2025 gemessenen Vorbeifahrtexpositionspegel ($d = 7,5$ m) für die Bezugsgeschwindigkeit 80 km/h, getrennt nach Güter- und Personenzügen.

Hierin lässt sich erkennen, dass das Rollmaterial der Personenzüge akustisch deutlich besser ist als das der Güterzüge. Die Schallemissionen von Personenzügen sind mit einem Medianwert des TEL80 ($d = 7,5$ m) von 76,9 dB (Standardabweichung 2,58 dB) deutlich geringer als die Schallemissionen der Güterzüge mit einem Medianwert des TEL80 ($d = 7,5$ m) von 85,3 dB (Standardabweichung 2,57 dB).

Innerhalb der Zugtypen gibt es deutliche Unterschiede in den Schallemissionen. Die Unterschiede zwischen lautestem und leisestem Personenzug betragen ca. 20 dB, die Unterschiede zwischen lautestem und leisestem Güterzug ca. 15 dB. Der Unterschied kann in der Konstruktion, im Radzustand (insbes. Radunrundheiten wie Radrauheiten, Flachstellen oder Polygone) oder bei gezogenen Wagen in der Lok begründet sein.

3.3 Häufigkeitsverteilung der Fahrgeschwindigkeit

In Abbildung 10 wird die **relative Häufigkeitsverteilung** der Fahrgeschwindigkeiten von Personenzügen und Güterzügen dargestellt.

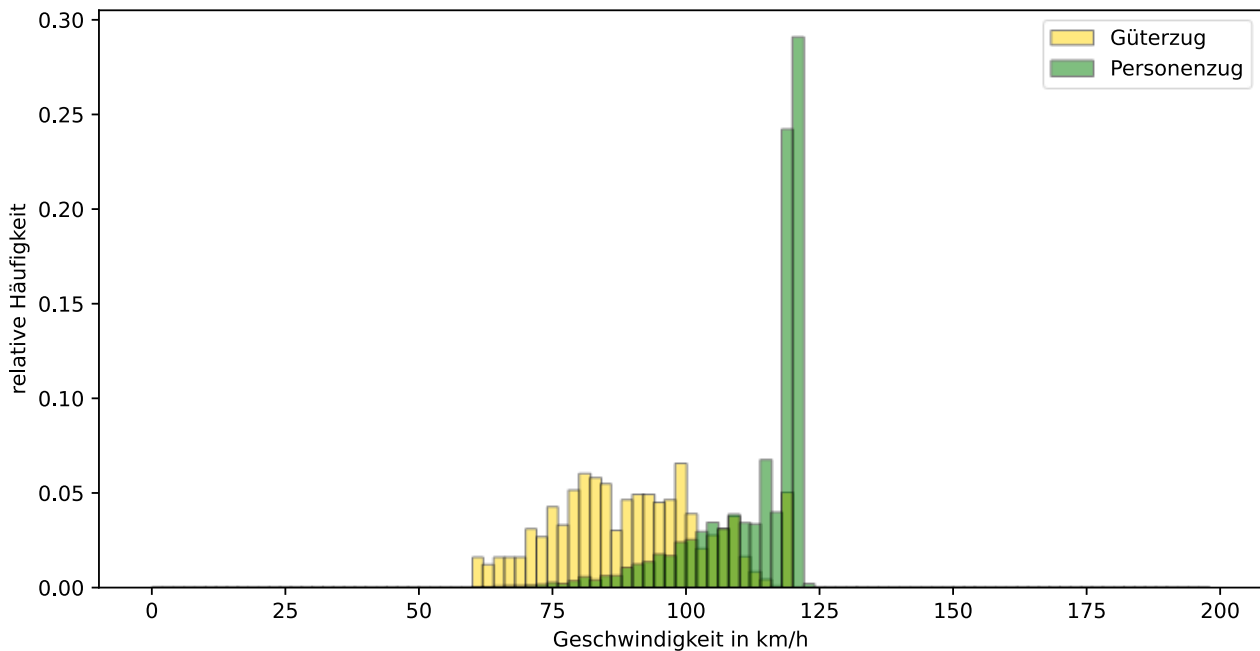


Abbildung 10. Häufigkeitsverteilung der Fahrgeschwindigkeiten der vorbeifahrenden Züge.

Die Häufigkeitsverteilung der Geschwindigkeiten zeigt klare Unterschiede zwischen Güter- und Personenzügen: Die Geschwindigkeiten von Güterzügen verteilen sich relativ breit im Bereich von etwa 60 bis 110 km/h, mit einem Schwerpunkt zwischen rund 80 und 100 km/h; hohe Geschwindigkeiten treten kaum auf. Personenzüge konzentrieren sich hingegen stark auf Geschwindigkeiten im Bereich von etwa 110 bis 120 km/h. Niedrigere Geschwindigkeiten kommen bei Personenzügen in geringerem Umfang vor.

Der Messfehler in der Bestimmung der Geschwindigkeiten liegt bei etwa 1-3 Prozent.

3.4 Häufigkeitsverteilung der Zuglänge

In Abbildung 11 ist die Häufigkeitsverteilung der Zuglänge von Personenzügen und Güterzügen dargestellt.

Die Häufigkeitsverteilung der Zuglängen zeigt deutliche Unterschiede zwischen Personen- und Güterzügen: Personenzüge konzentrieren sich stark auf wenige, typische Zugskonfigurationen mit Längen von etwa 80–100 m sowie von ca. 150–170 m und 190–210 m; längere Personenzüge treten nur vereinzelt auf (z. B. um 300 m und 400 m). Die Längen von Güterzügen sind dagegen deutlich breiter verteilt und zeigen eine größere Variabilität, mit einem Schwerpunkt grob zwischen 120 m und 400 m sowie erkennbaren Häufungen um etwa 180–200 m und 350–370 m; zudem gibt es einzelne sehr lange Züge bis über 500 m. Insgesamt ist die Verteilung der Personenzüge eher diskret und standardisiert, während die der Güterzüge kontinuierlicher ist.

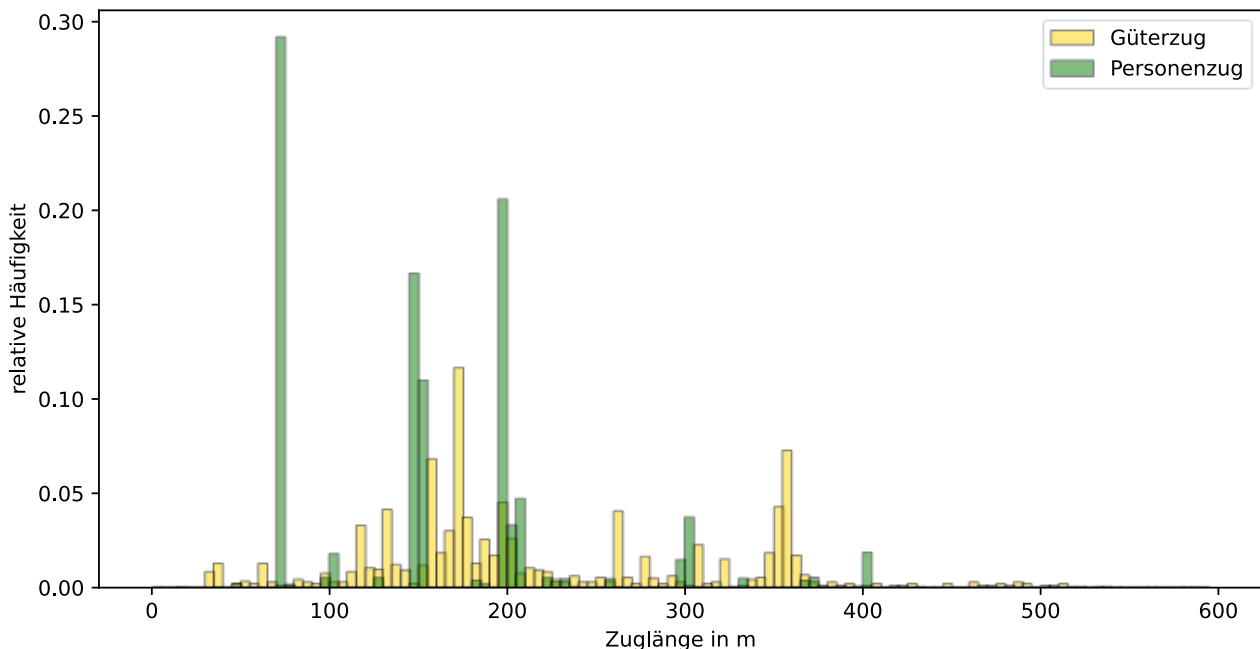


Abbildung 11. Häufigkeitsverteilung der Zuglänge von Personenzügen und Güterzügen.

Die Bestimmung der Länge basiert auf der Geschwindigkeitsmessung und weist somit eine vergleichbare Genauigkeit auf.

Anhang A: Schienenrauheit und Abklingrate

Informationen zu den Messdaten

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit in dB, re 1 μm entsprechend BS EN 15610:2019

Darstellung der energetischen Mittelwerte über alle Messpuren beider Schienen am Messquerschnitt. Gegenüberstellung des Grenzspektrums für Referenzgleisabschnitte nach TSI Lärm/EN ISO 3095.

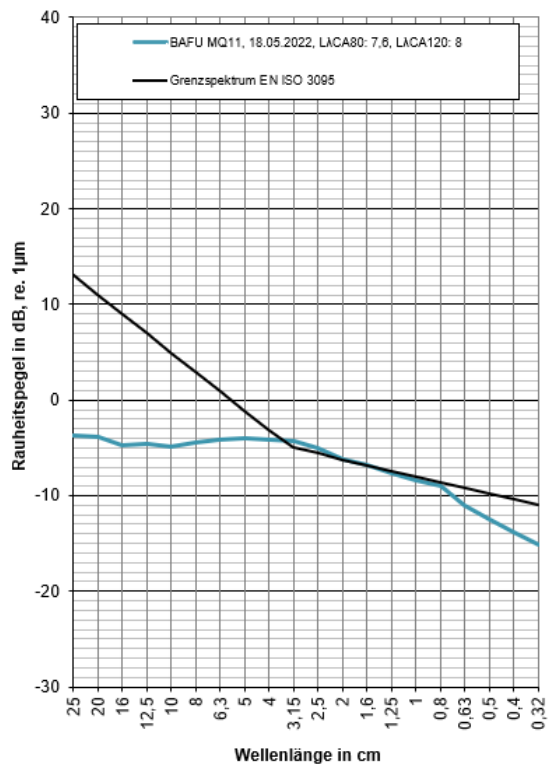
Rauheits-Einzahlwert L_{ACA} in dB ist angegeben für die Bezugs-Geschwindigkeiten 80 km/h und 120 km/h entsprechend Deliverable 12 part 1 of the HARMONOISE project.

Gleisabklingrate in dB/m entsprechend EN 15461:2008

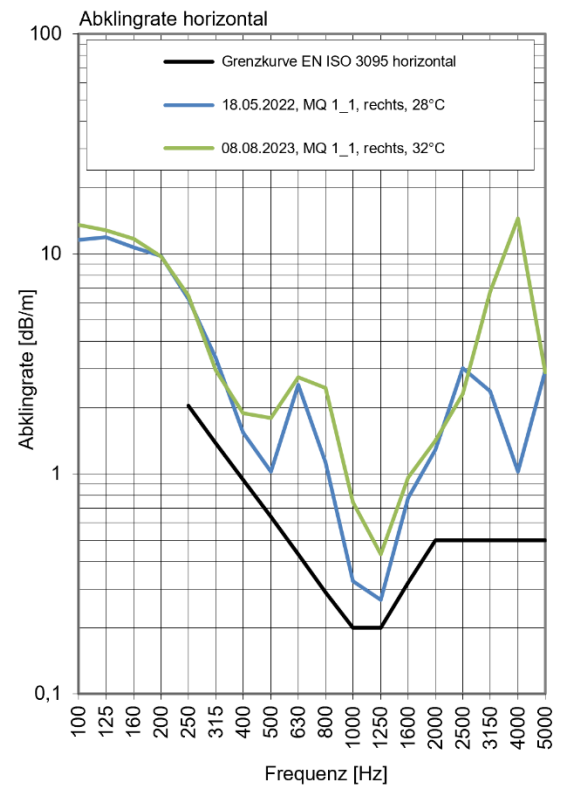
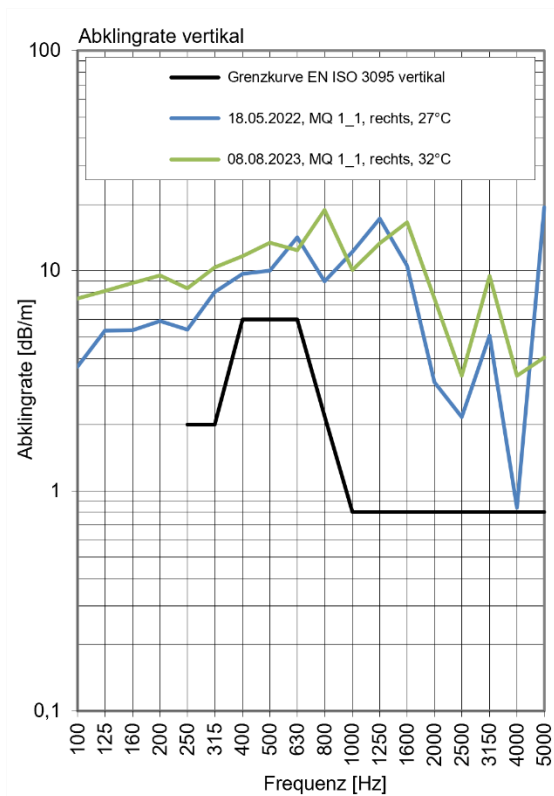
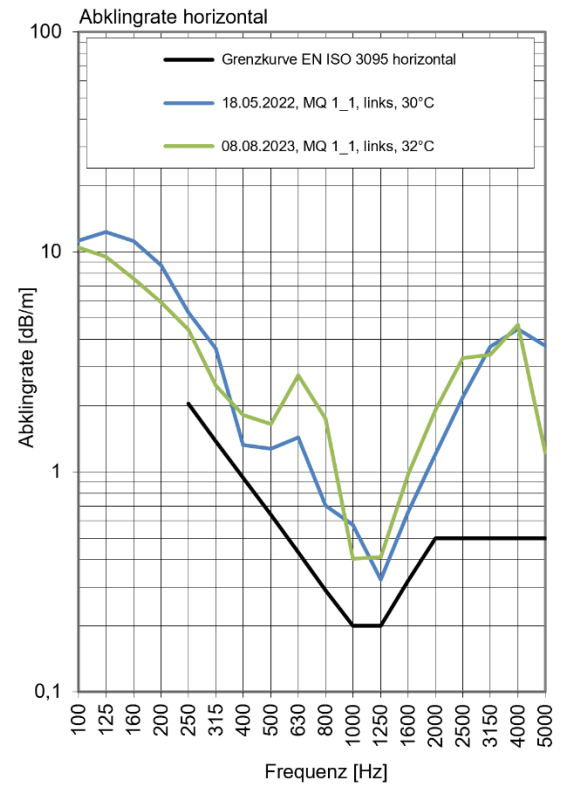
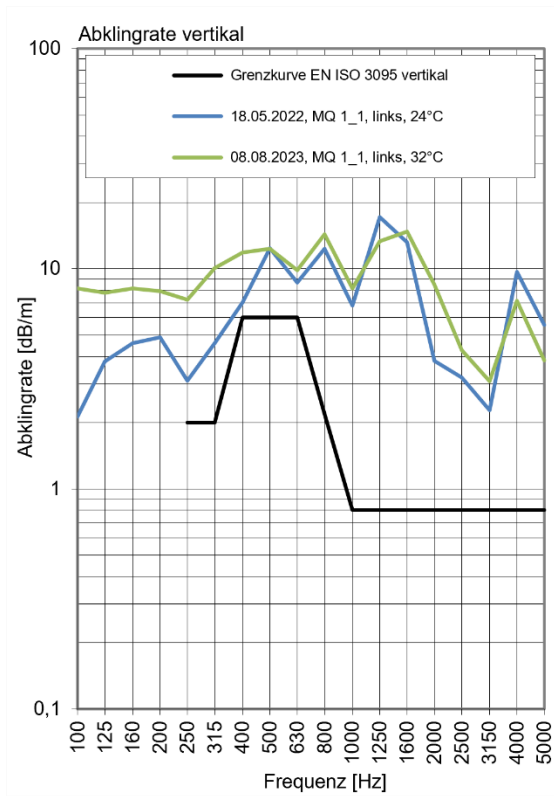
Darstellung der Abklingraten in vertikaler und horizontaler Messrichtung für jede Schiene (linke/rechte Schiene in Bezug auf die Fahrtrichtung). Gegenüberstellung des Grenzspektrums für Referenzgleisabschnitte nach TSI Lärm/EN ISO 3095.

Messquerschnitt 1_1

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit

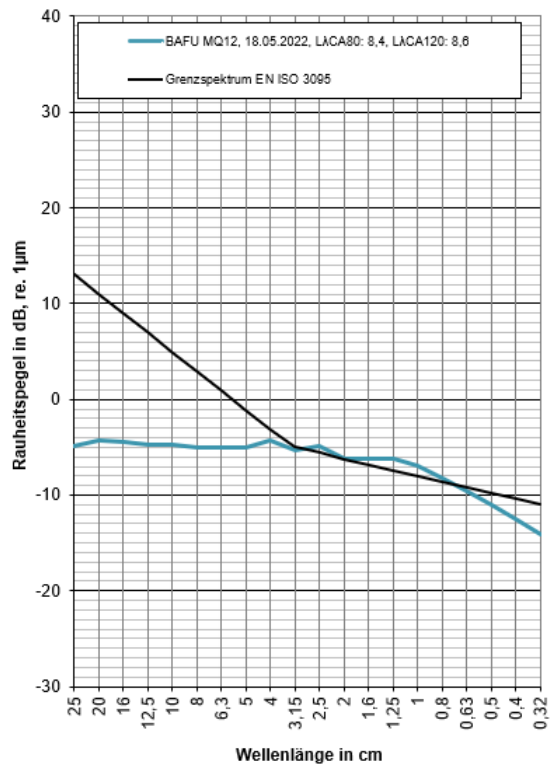


Gleisabklingrate

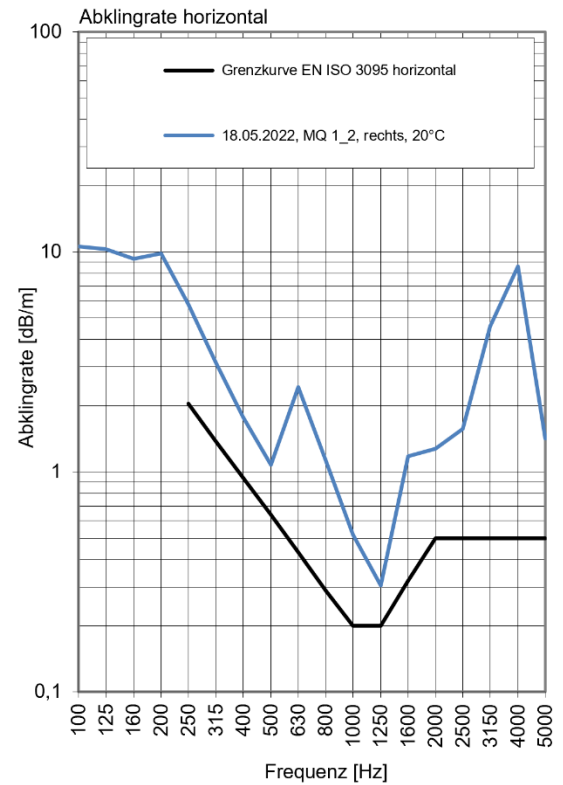
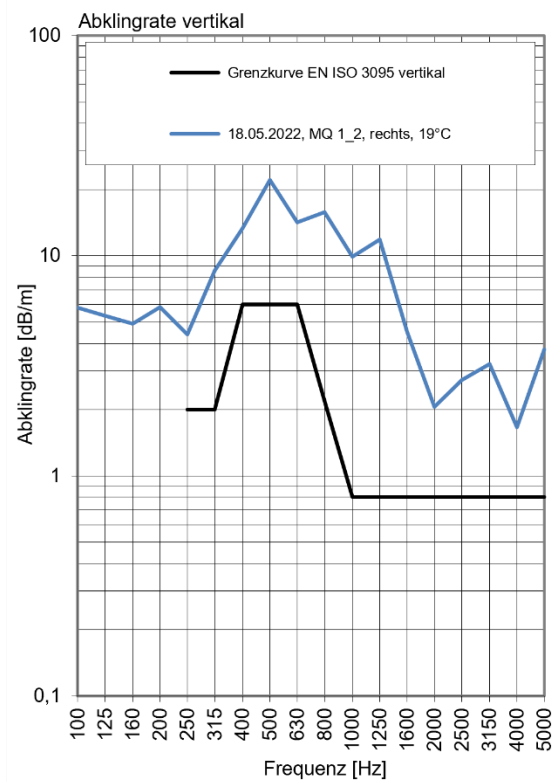
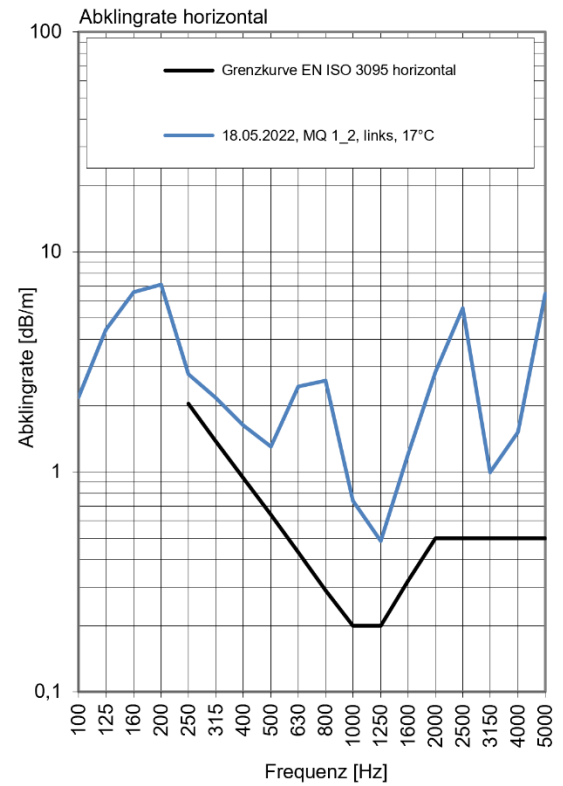
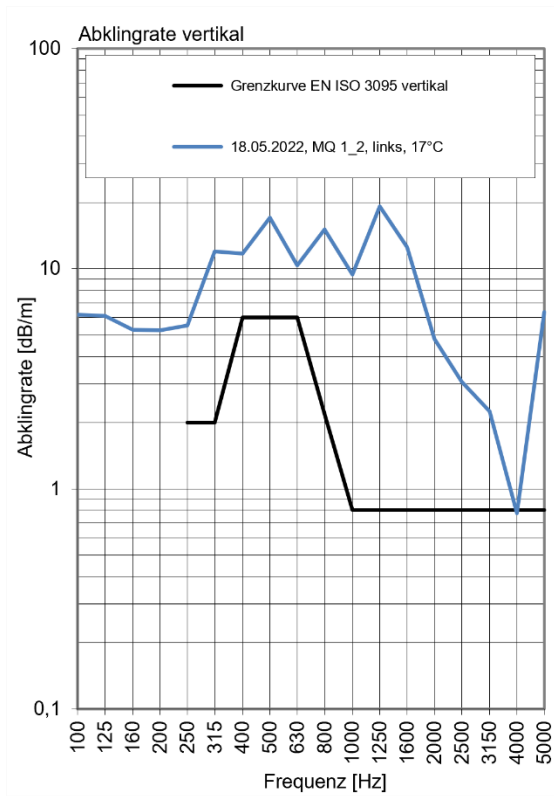


Messquerschnitt 1_2

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit

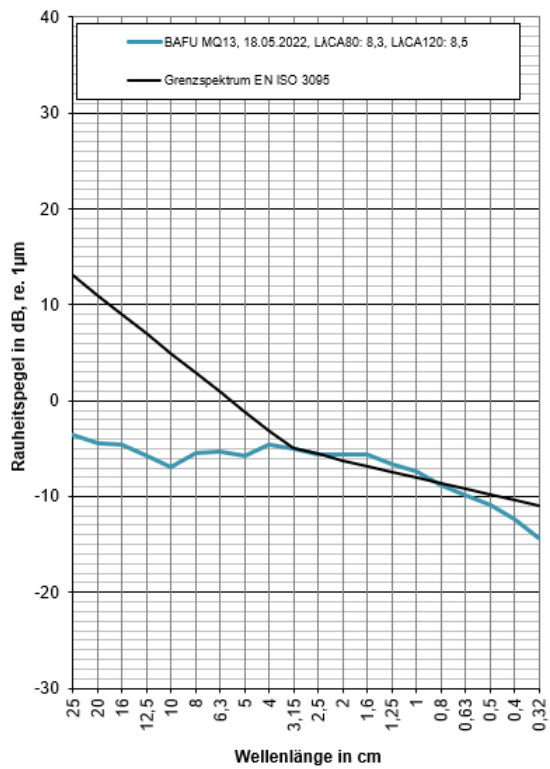


Gleisabklingrate

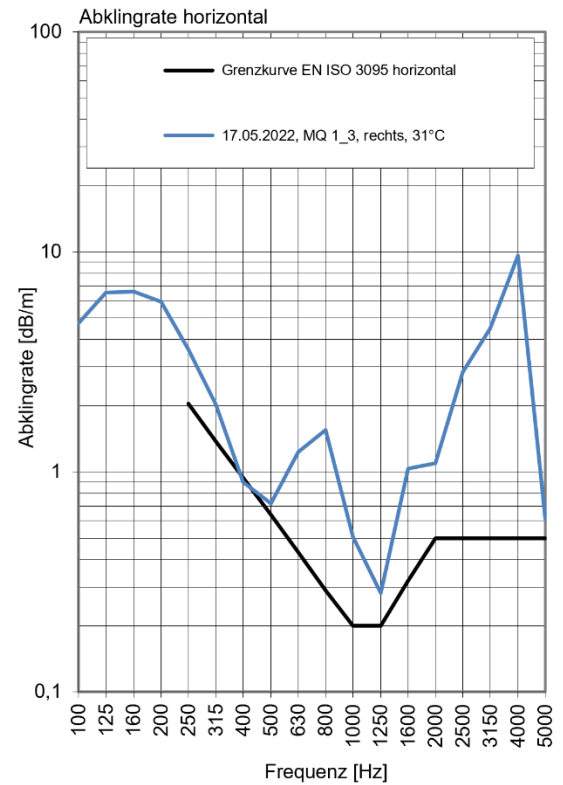
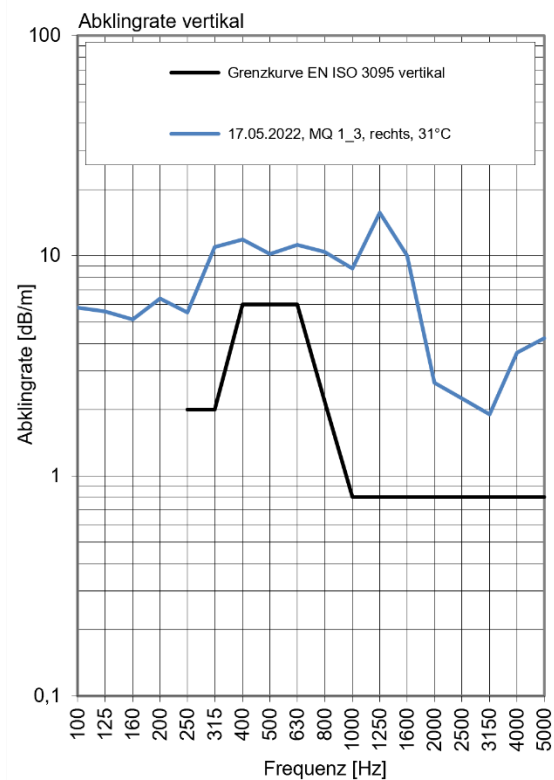
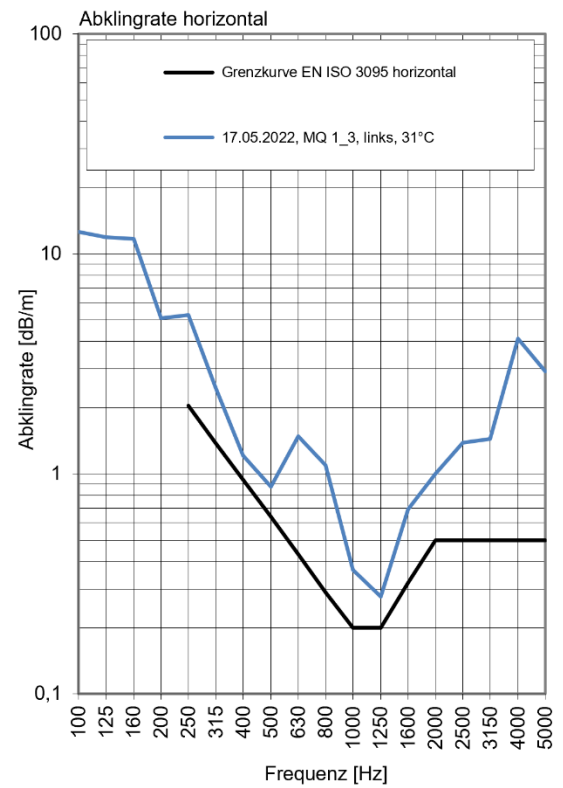
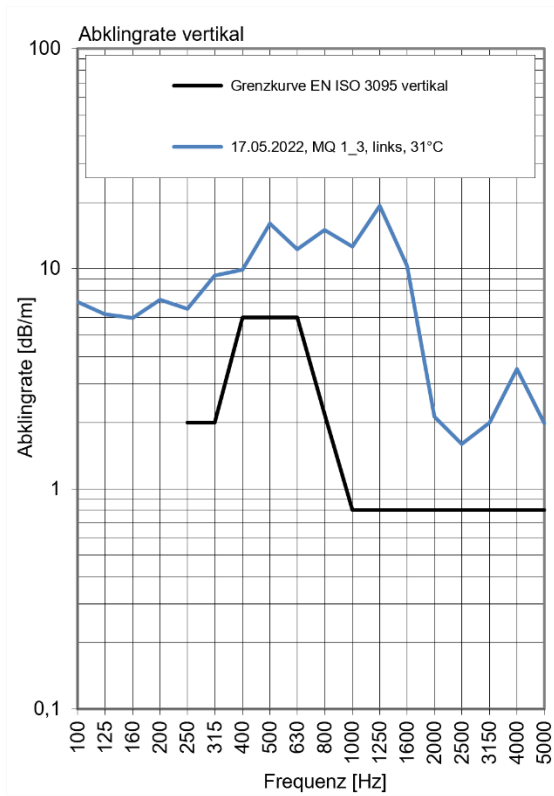


Messquerschnitt 1_3

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit

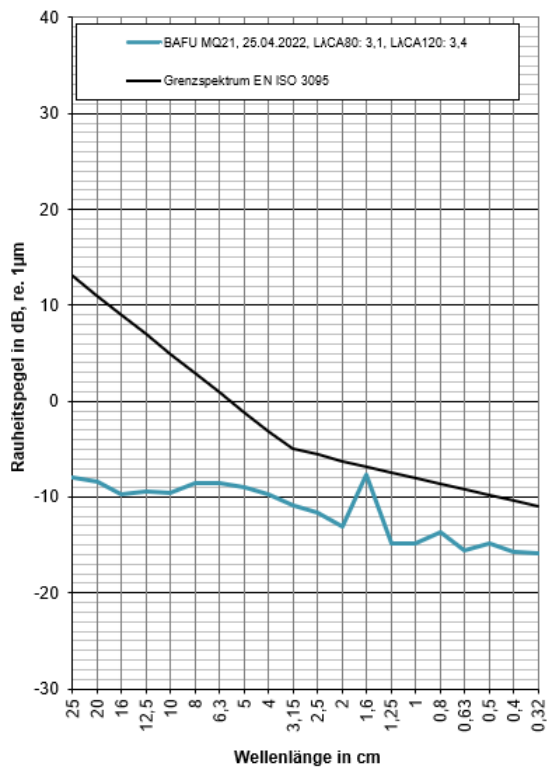


Gleisabklingrate

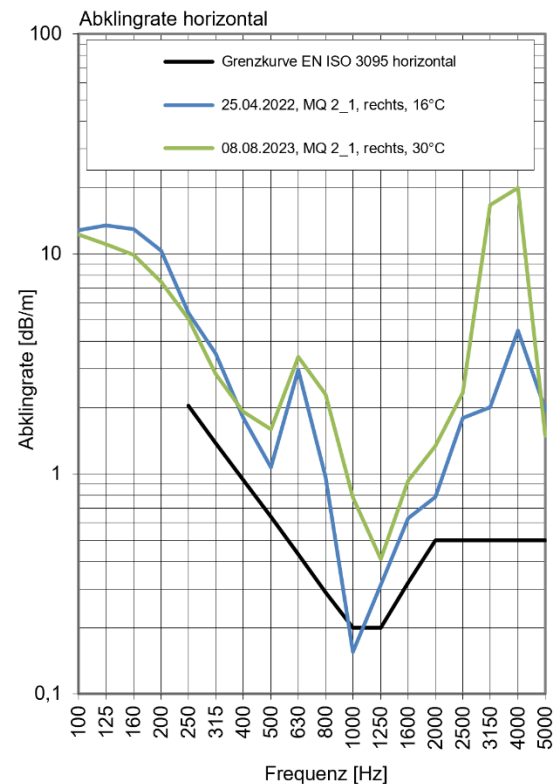
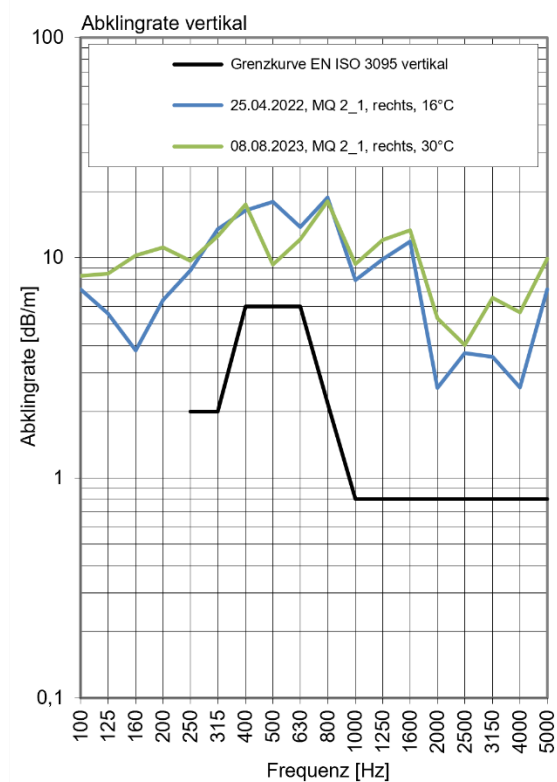
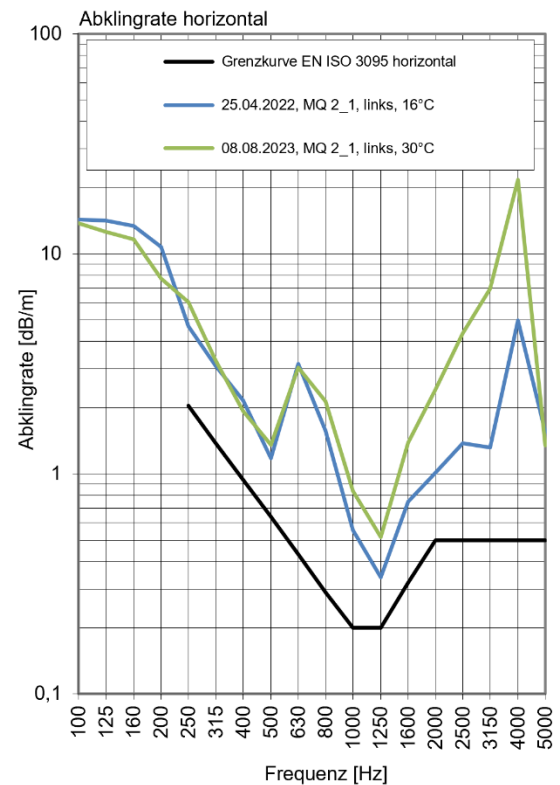
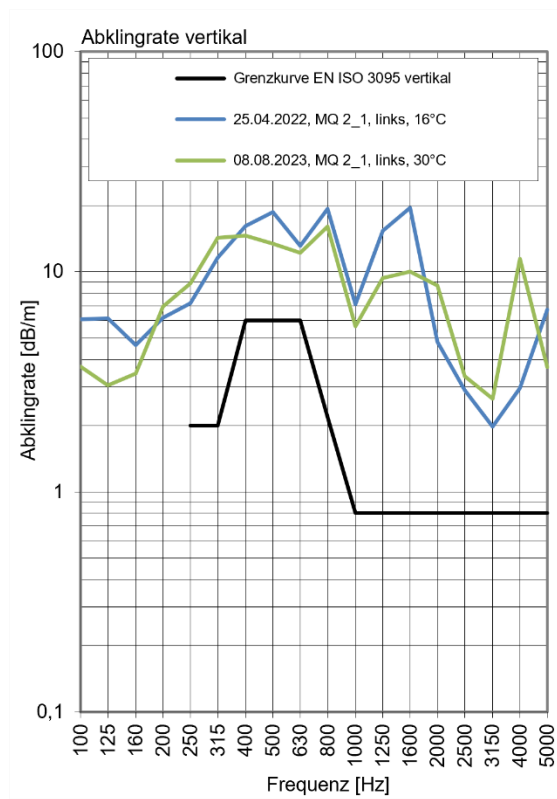


Messquerschnitt 2_1

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit

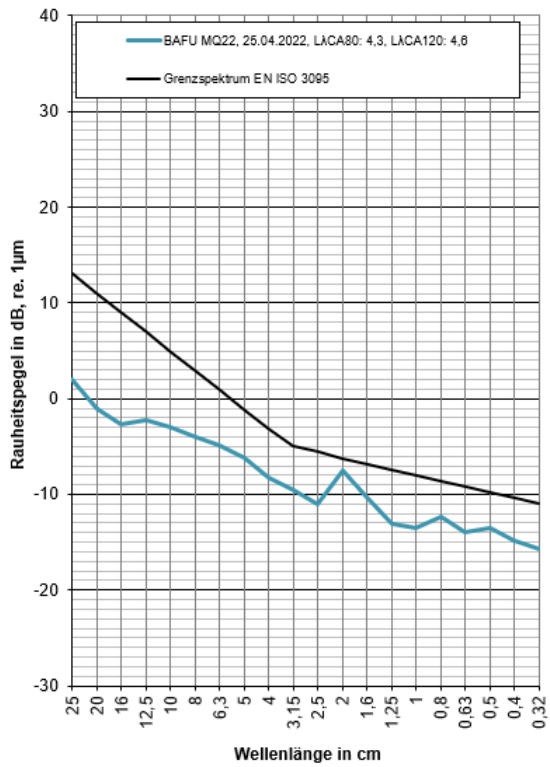


Gleisabklingrate

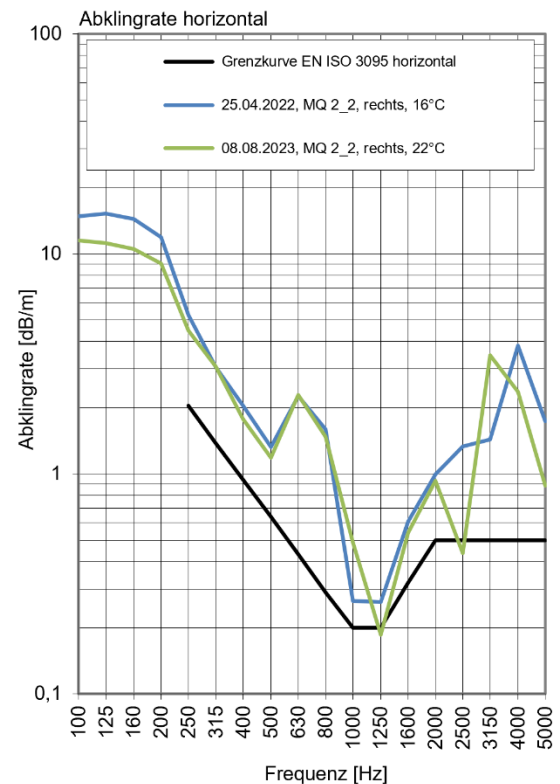
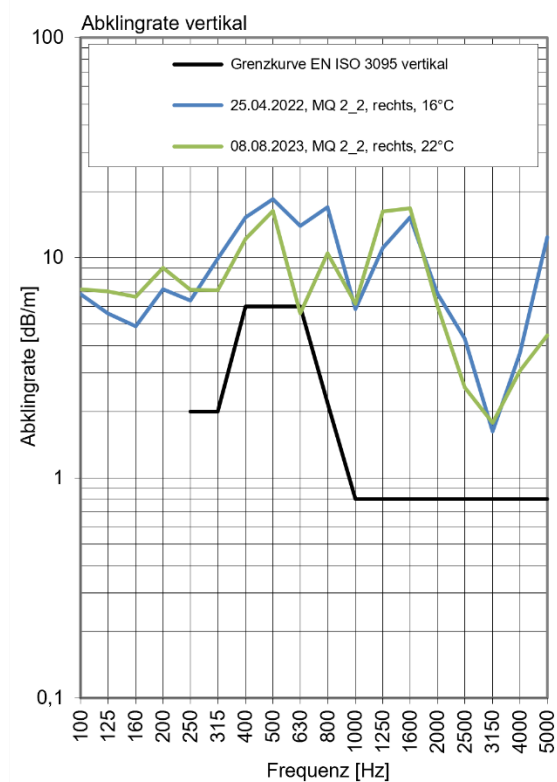
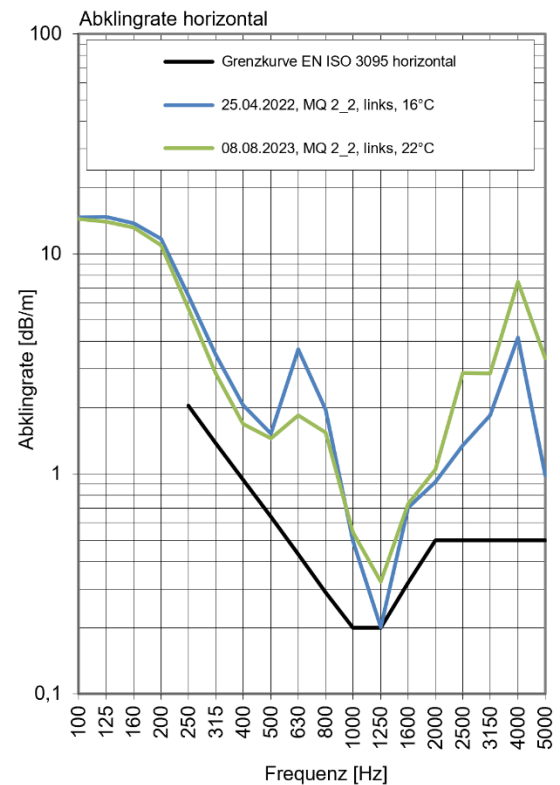
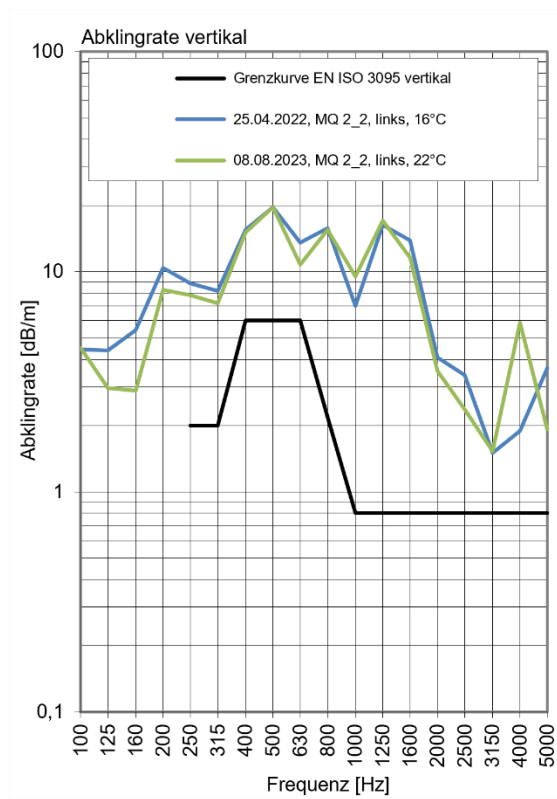


Messquerschnitt 2_2

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit

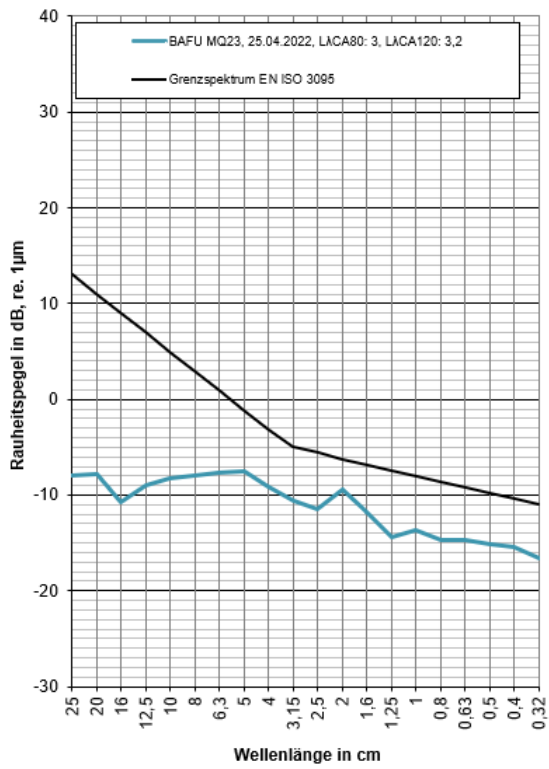


Gleisabklingrate

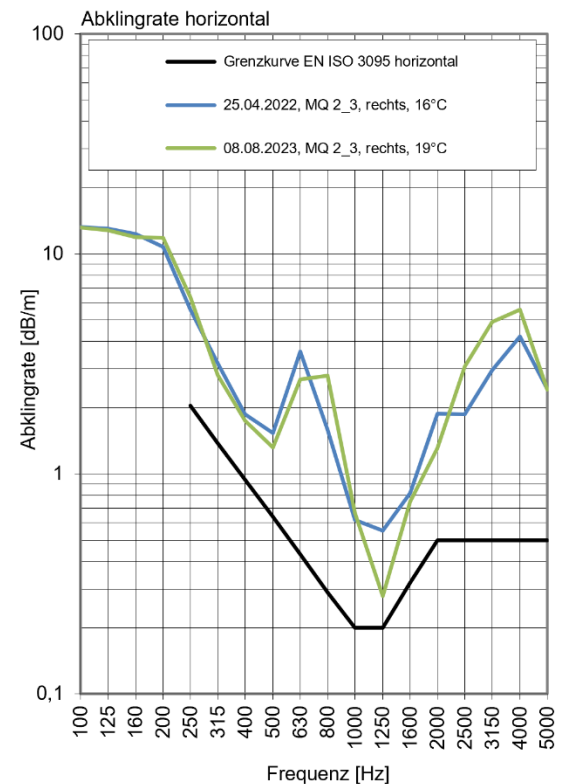
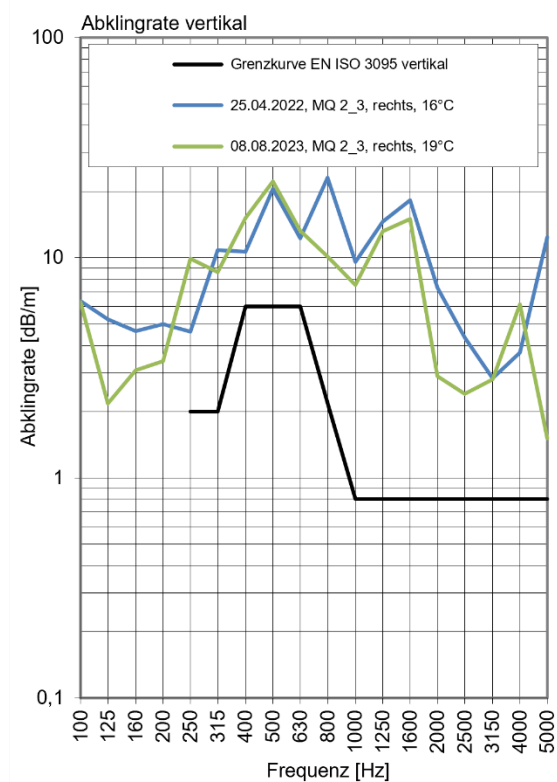
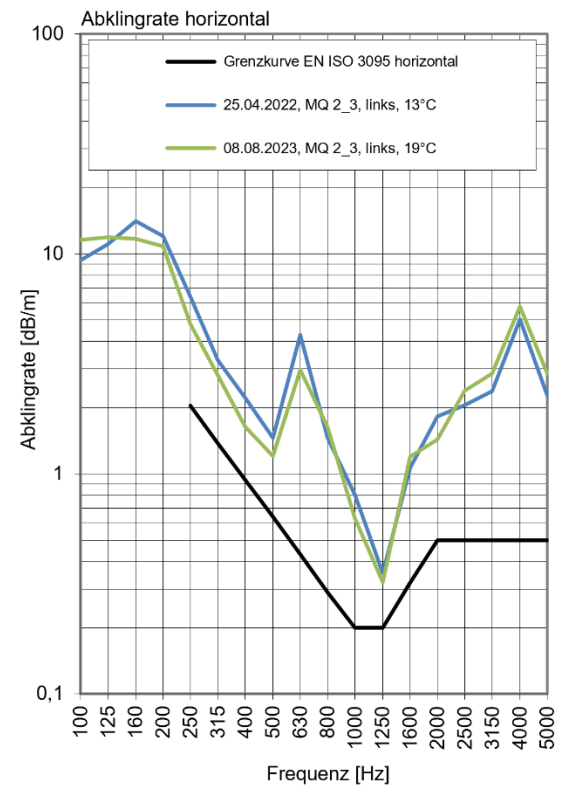
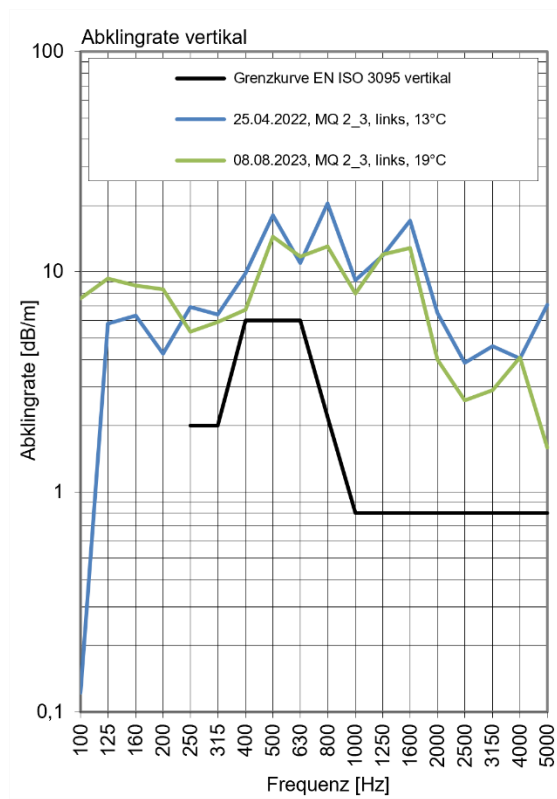


Messquerschnitt 2_3

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit

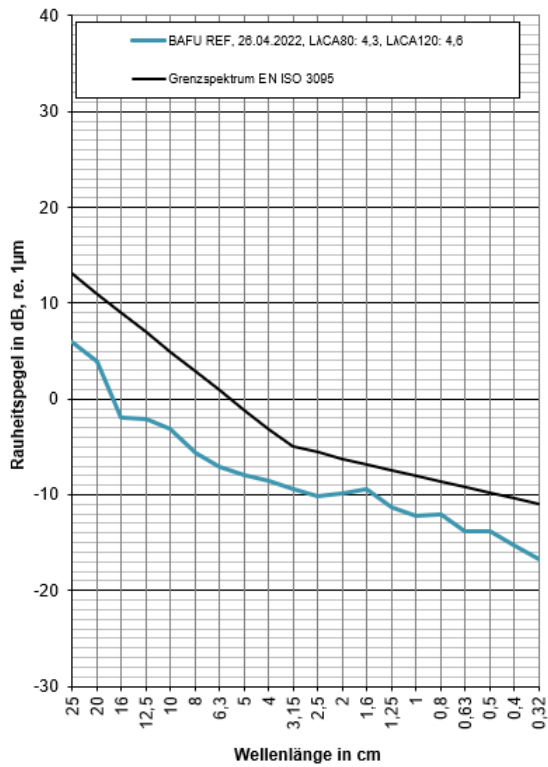


Gleisabklingrate

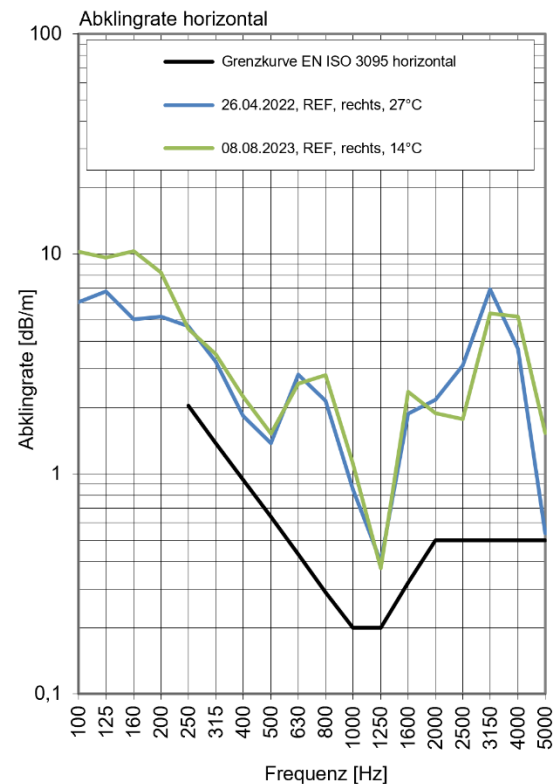
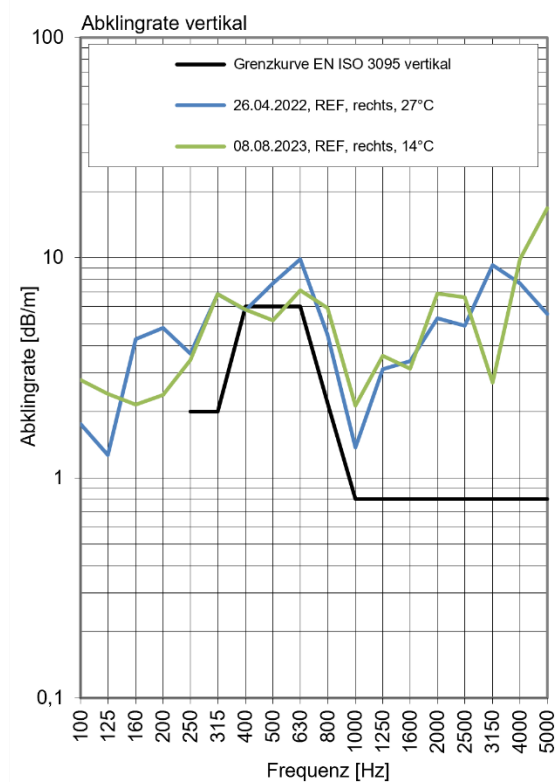
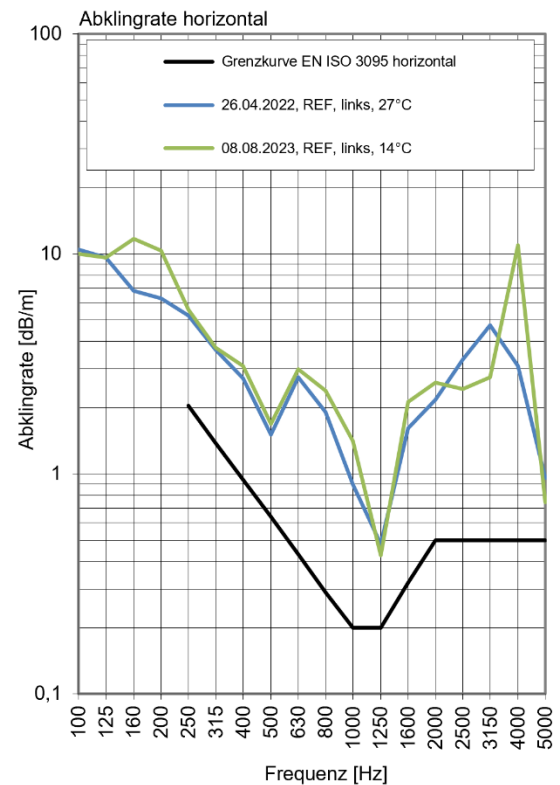
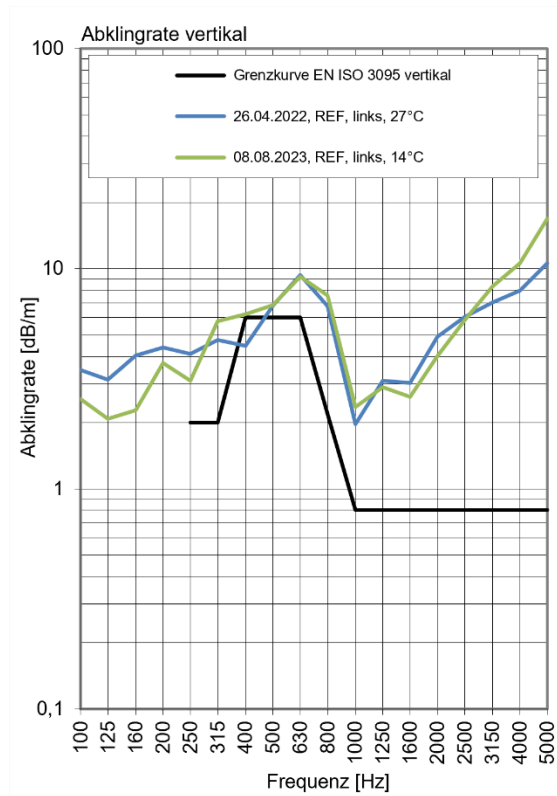


Referenzquerschnitt

Terzpegelspektrum der Schienenrauheit



Gleisabklingrate



Anhang B: Akustische Ausbreitungsbedingungen

Akustische Ausbreitungsbedingungen:

Die akustischen Ausbreitungsbedingungen wurden an allen Messquerschnitten durch die Empa gemessen. Diese beinhalten die Schallausbreitung, ausgehend von einer Schallquelle (in einer Höhe von $h = 30$ cm über Schienenoberkante), und berücksichtigen speziell den Bodeneffekt (Interaktion der direkten mit der am Untergrund reflektierten Welle) bis zu Mikrofonposition.

Die Messung erfolgte mit einem Lautsprecher mit Punktschallquellencharakteristik. Als Schallsignal wurde ein rosa Rauschen verwendet. Der Lautsprecher wurde an den Messquerschnitten in $h = 30$ cm über der Schiene angebracht und die Schalldruckpegel an den Mikrofonpositionen ($d = 7,5$ m und $h = 1,2$ m über SOK) wurden gemessen,

Der Ausbreitungseffekt entspricht der Differenz der Terzband-Schalldruckpegel des jeweiligen Messquerschnitts zum Freifeld (unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Messabstände im Freifeld und an den Messquerschnitten).

Pos. Werte entsprechen dabei einer Verstärkung der Schalldruckpegel am Messquerschnitt, negative Werte einer Abminderung.

Die akustische Ausbreitung zeigt allgemein eine Verstärkung der Schalldruckpegel im Bereich bis 100 Hz, und Reduktionen bei ca. 150 Hz, 400 Hz und 4 kHz.

Die folgenden Abbildungen zeigen die akustischen Ausbreitungsbedingungen für den besohnten Bereich, den unbesohnten Bereich und den Referenzquerschnitt.

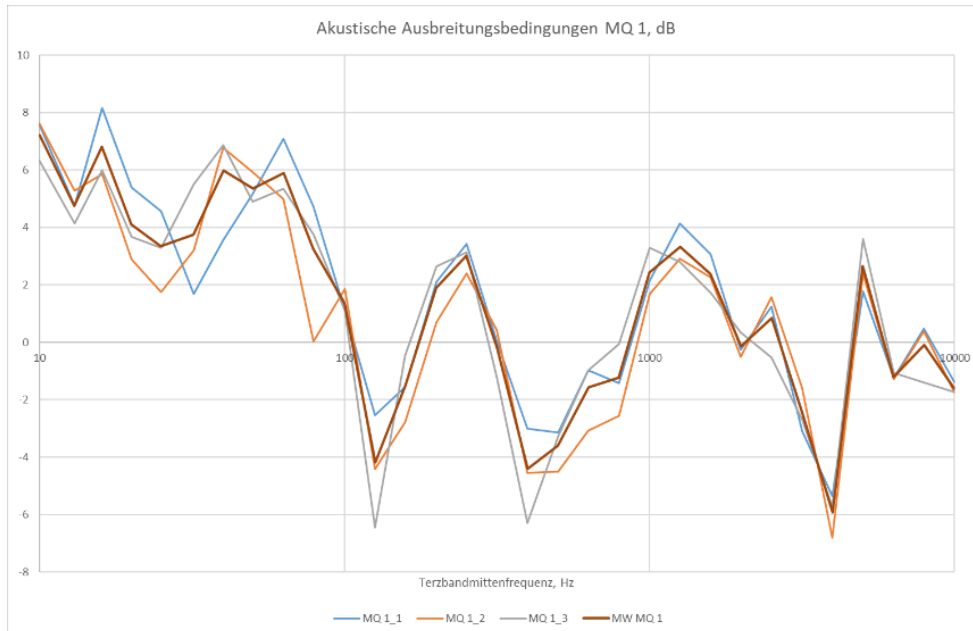


Abbildung 12. Akustische Ausbreitungsbedingungen am MQ 1 (besohlter Bereich).

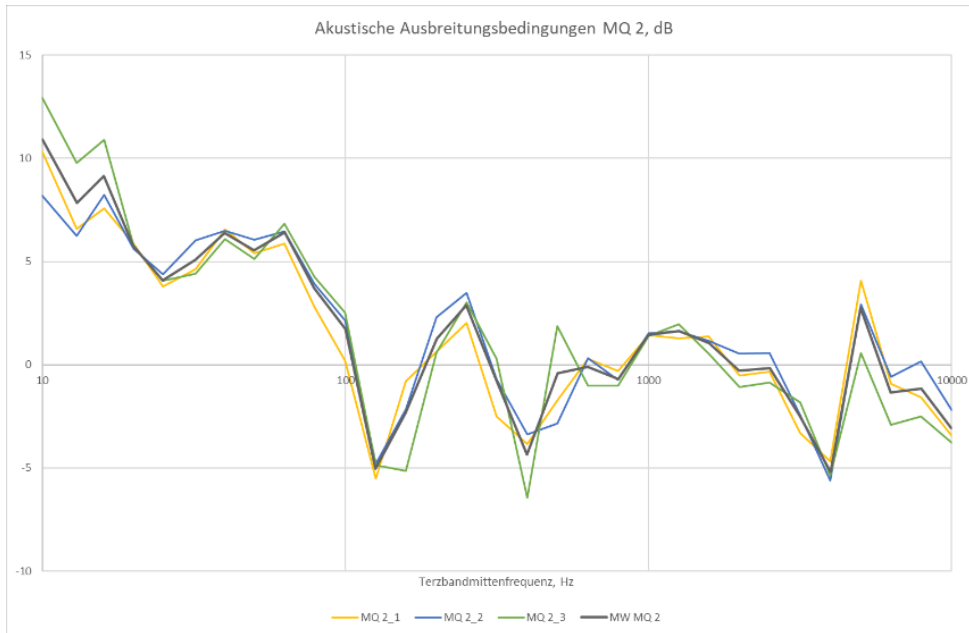


Abbildung 13. Akustische Ausbreitungsbedingungen am MQ 2(unbesohlter Bereich).

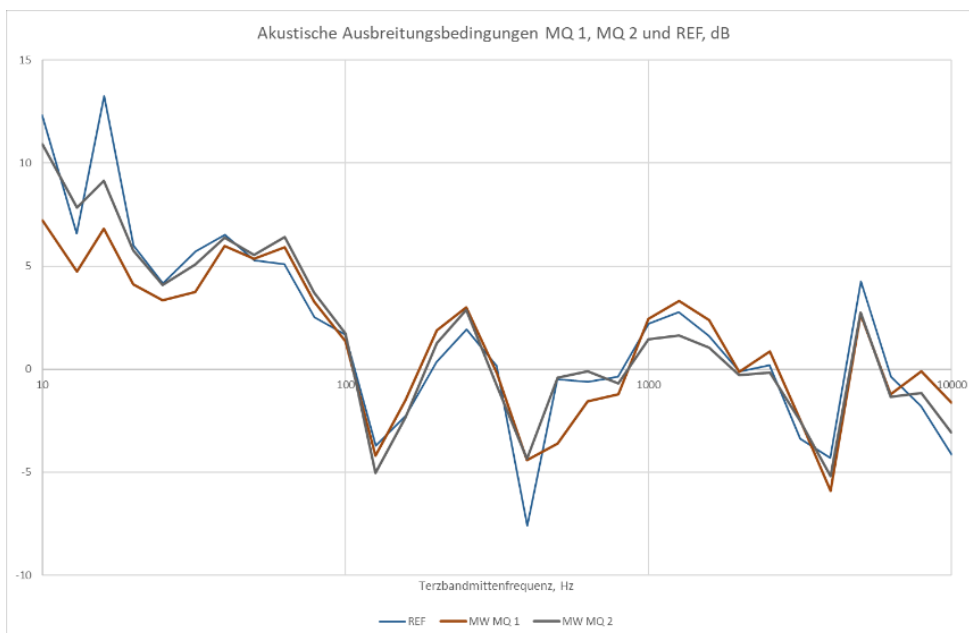


Abbildung 14. Akustische Ausbreitungsbedingungen, Vergleich der Querschnitte MQ 1, MQ 2 und REF.

Die akustischen Ausbreitungsbedingungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

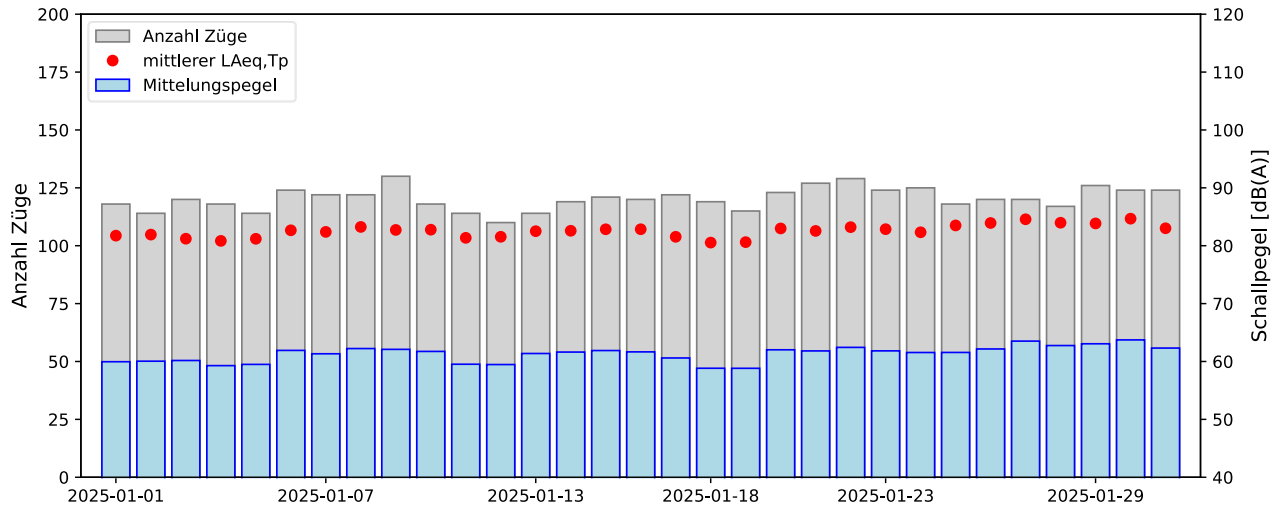
Tabelle 7. Akustische Ausbreitungsbedingungen an den Messquerschnitten, dB.

	MQ 1_1	MQ 1_2	MQ 1_3	MQ 2_1	MQ 2_2	MQ 2_3	REF
10,00	7,59	7,62	6,34	10,33	8,19	12,95	12,33
13,00	4,76	5,29	4,13	6,58	6,24	9,78	6,58
16,00	8,15	5,87	5,99	7,59	8,24	10,89	13,25
20,00	5,39	2,90	3,68	5,87	5,61	5,79	6,00
25,00	4,56	1,75	3,30	3,81	4,40	4,06	4,16
32,00	1,69	3,19	5,50	4,64	6,01	4,42	5,73
40,00	3,56	6,79	6,86	6,56	6,50	6,09	6,53
50,00	5,16	5,92	4,90	5,42	6,05	5,12	5,28
63,00	7,09	4,99	5,34	5,86	6,45	6,84	5,10
79,00	4,73	0,04	3,77	2,80	3,93	4,26	2,52
100,00	1,10	1,85	1,10	0,18	2,15	2,52	1,69
126,00	-2,55	-4,41	-6,44	-5,52	-4,80	-4,85	-3,70
158,00	-1,55	-2,78	-0,46	-0,80	-2,16	-5,13	-2,25
200,00	2,10	0,71	2,65	0,63	2,29	0,61	0,36
251,00	3,43	2,41	3,13	2,03	3,47	3,02	1,93
316,00	0,06	0,43	-1,20	-2,50	-0,71	0,28	0,17
398,00	-3,01	-4,54	-6,29	-3,84	-3,37	-6,44	-7,59
501,00	-3,14	-4,51	-3,28	-1,74	-2,84	1,86	-0,48
631,00	-0,98	-3,08	-0,98	0,28	0,32	-1,03	-0,61
794,00	-1,41	-2,56	-0,06	-0,31	-0,73	-1,03	-0,37
1000,00	2,16	1,68	3,29	1,44	1,52	1,40	2,20
1259,00	4,14	2,91	2,80	1,28	1,63	1,96	2,76
1585,00	3,07	2,27	1,72	1,37	1,15	0,54	1,63
1995,00	-0,27	-0,51	0,34	-0,51	0,54	-1,08	-0,10
2512,00	1,23	1,56	-0,52	-0,32	0,56	-0,85	0,19
3162,00	-3,10	-1,60	-2,70	-3,30	-2,45	-1,81	-3,37
3981,00	-5,34	-6,79	-5,73	-4,69	-5,62	-5,35	-4,31
5012,00	1,77	2,39	3,61	4,07	2,92	0,56	4,25
6310,00	-1,25	-1,29	-1,07	-0,92	-0,59	-2,89	-0,35
7943,00	0,48	0,38	-1,39	-1,56	0,17	-2,50	-1,79
10000,00	-1,39	-1,74	-1,73	-3,45	-2,19	-3,78	-4,15

Anhang C: Messwerte

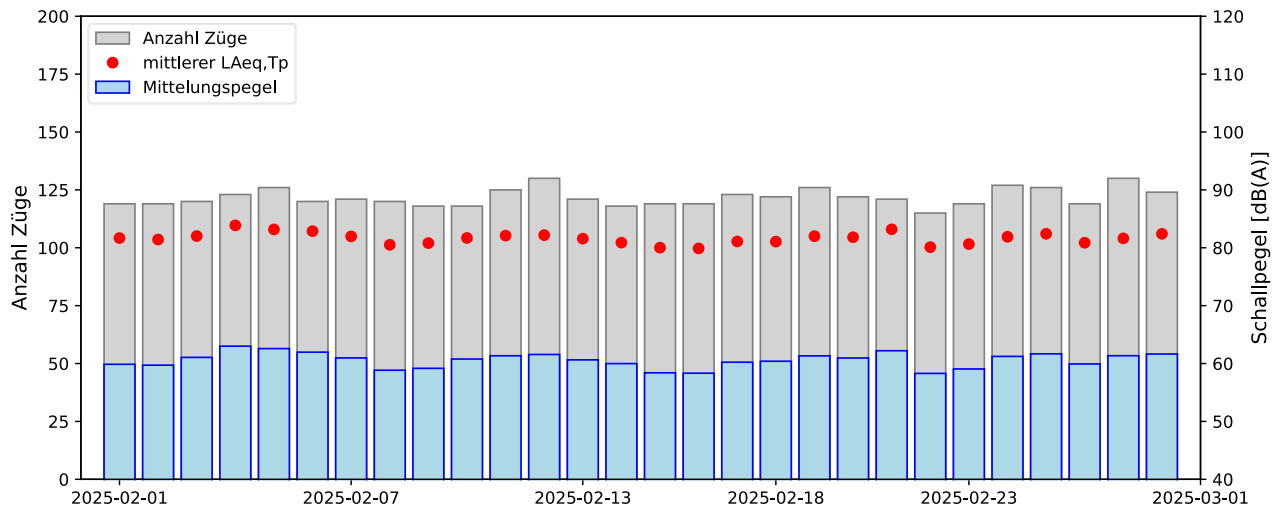
Tagesmittelwerte aller Zugvorbeifahrten

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)



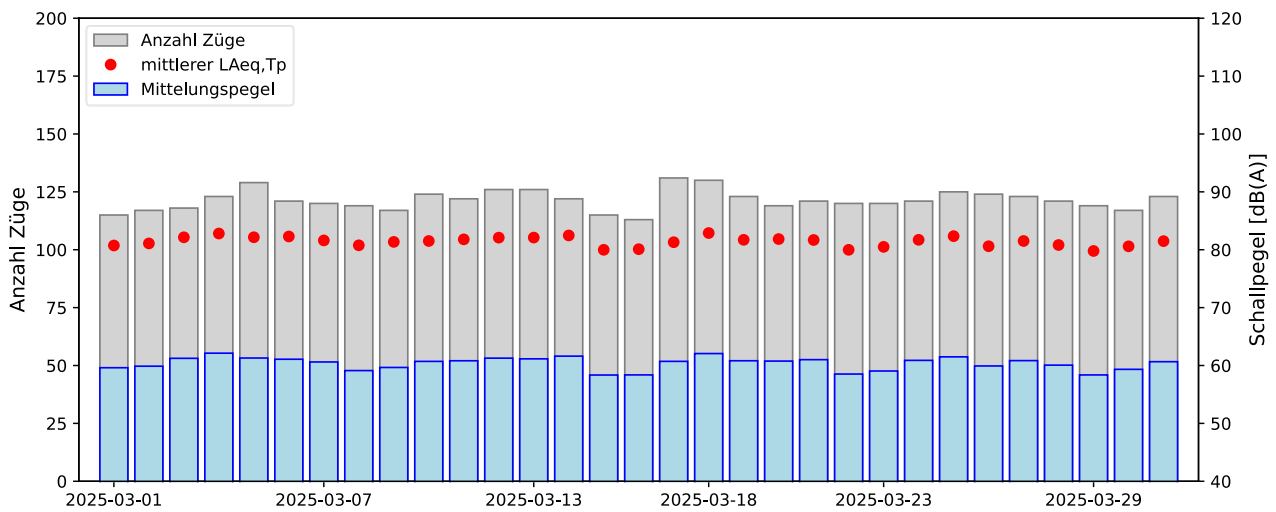
Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeq,Tp	Mittelungspegel
01.01.2025	REF	118	118	0	0	81,7	60,0
02.01.2025	REF	114	112	2	0	81,9	60,1
03.01.2025	REF	120	114	3	3	81,2	60,2
04.01.2025	REF	118	117	0	1	80,8	59,3
05.01.2025	REF	114	114	0	0	81,2	59,5
06.01.2025	REF	124	117	5	2	82,7	61,9
07.01.2025	REF	122	111	5	6	82,4	61,3
08.01.2025	REF	122	113	6	3	83,2	62,2
09.01.2025	REF	130	118	9	3	82,7	62,1
10.01.2025	REF	118	112	5	1	82,8	61,7
11.01.2025	REF	114	111	0	3	81,4	59,5
12.01.2025	REF	110	110	0	0	81,5	59,5
13.01.2025	REF	114	110	4	0	82,5	61,4
14.01.2025	REF	119	113	5	1	82,6	61,6
15.01.2025	REF	121	115	5	1	82,8	61,9
16.01.2025	REF	120	113	5	2	82,8	61,7
17.01.2025	REF	122	114	7	1	81,5	60,6
18.01.2025	REF	119	117	1	1	80,5	58,8
19.01.2025	REF	115	114	1	0	80,6	58,8
20.01.2025	REF	123	115	6	2	83,0	62,0
21.01.2025	REF	127	114	10	3	82,6	61,8
22.01.2025	REF	129	120	8	1	83,2	62,4
23.01.2025	REF	124	117	5	2	82,9	61,8
24.01.2025	REF	125	114	10	1	82,3	61,6
25.01.2025	REF	118	117	0	1	83,5	61,6
26.01.2025	REF	120	120	0	0	83,9	62,2
27.01.2025	REF	120	114	6	0	84,6	63,5
28.01.2025	REF	117	110	5	2	84,0	62,8
29.01.2025	REF	126	115	9	2	83,8	63,1
30.01.2025	REF	124	114	8	2	84,7	63,7
31.01.2025	REF	124	115	8	1	83,0	62,3
Monat	REF	3731	3548	138	45	82,7	61,5

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)

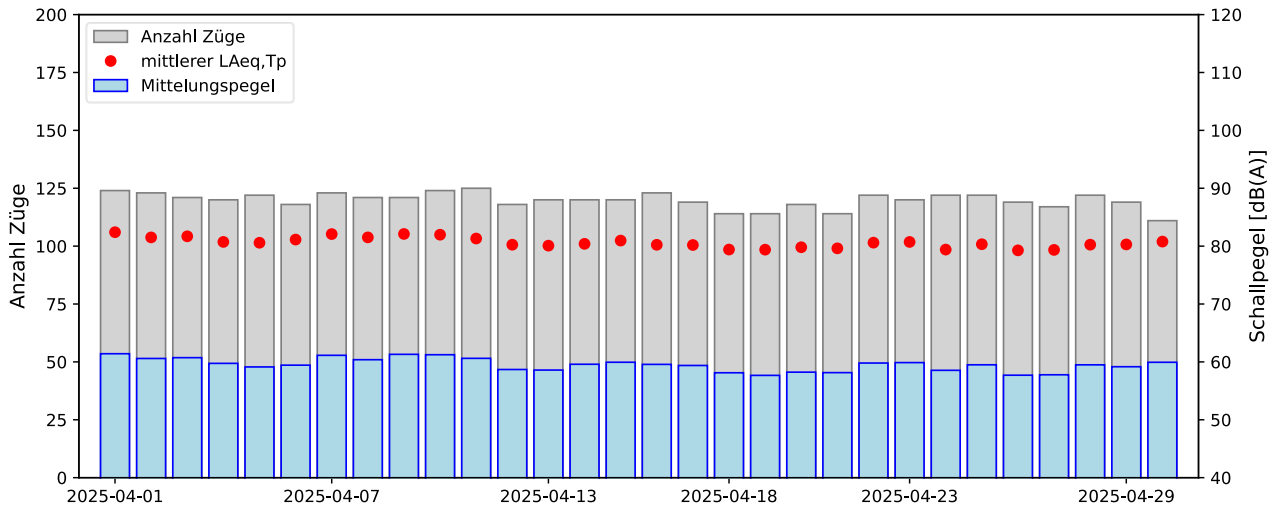


Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeq,Tp	Mittelungspegel
01.02.2025	REF	119	118	0	1	81,7	59,9
02.02.2025	REF	119	119	0	0	81,4	59,7
03.02.2025	REF	120	113	6	1	82,0	61,1
04.02.2025	REF	123	113	8	2	83,9	63,0
05.02.2025	REF	126	116	9	1	83,2	62,6
06.02.2025	REF	120	112	7	1	82,9	62,0
07.02.2025	REF	121	112	6	3	82,0	61,0
08.02.2025	REF	120	119	0	1	80,5	58,8
09.02.2025	REF	118	118	0	0	80,8	59,2
10.02.2025	REF	118	111	5	2	81,7	60,8
11.02.2025	REF	125	118	6	1	82,1	61,3
12.02.2025	REF	130	121	7	2	82,2	61,6
13.02.2025	REF	121	113	7	1	81,6	60,6
14.02.2025	REF	118	112	6	0	80,9	60,0
15.02.2025	REF	119	119	0	0	80,0	58,4
16.02.2025	REF	119	119	0	0	79,9	58,3
17.02.2025	REF	123	115	5	3	81,1	60,2
18.02.2025	REF	122	115	6	1	81,1	60,4
19.02.2025	REF	126	115	10	1	82,0	61,3
20.02.2025	REF	122	115	6	1	81,8	61,0
21.02.2025	REF	121	111	8	2	83,2	62,2
22.02.2025	REF	115	115	0	0	80,1	58,3
23.02.2025	REF	119	119	0	0	80,6	59,1
24.02.2025	REF	127	118	8	1	81,9	61,2
25.02.2025	REF	126	116	8	2	82,4	61,7
26.02.2025	REF	119	114	5	0	80,9	59,9
27.02.2025	REF	130	118	10	2	81,6	61,4
28.02.2025	REF	124	114	7	3	82,4	61,7
Monat	REF	3410	3238	140	32	81,8	60,8

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)

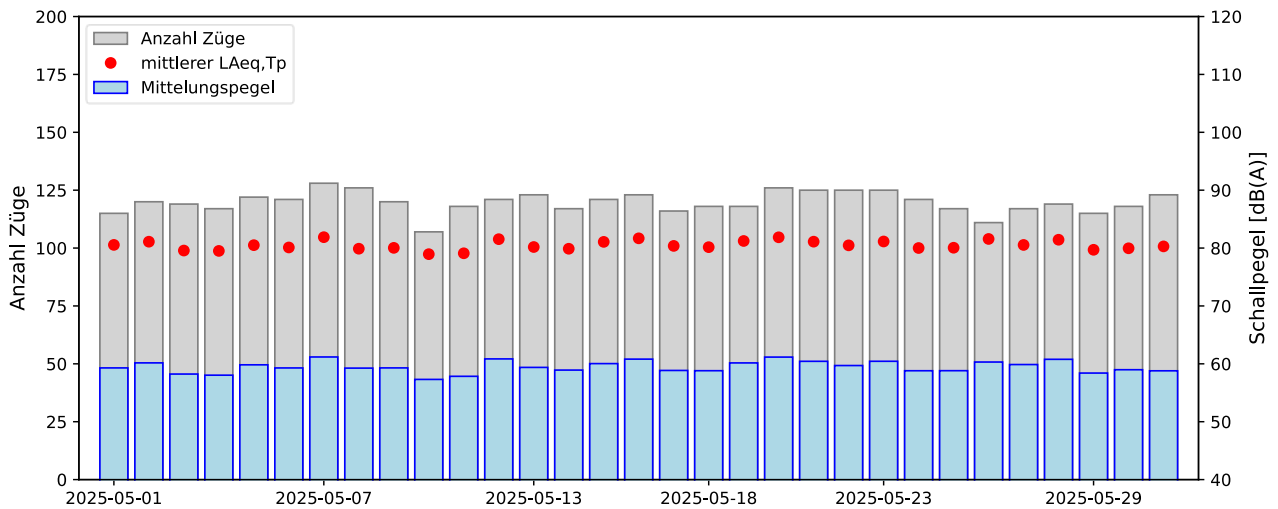


Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)



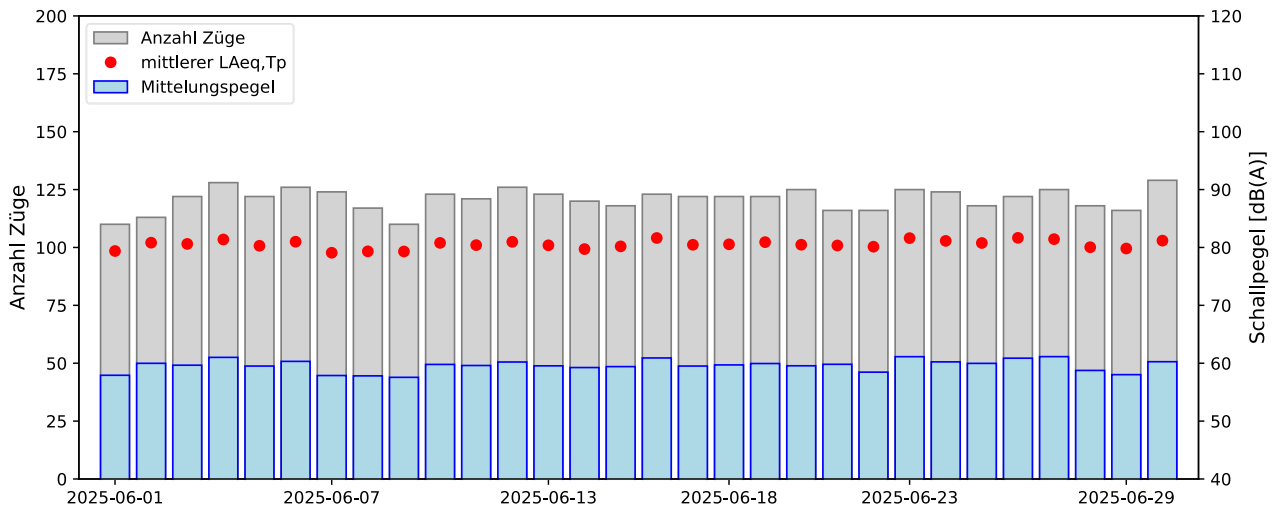
Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.04.2025	REF	124	116	6	2	82,4	61,4
02.04.2025	REF	123	117	5	1	81,5	60,6
03.04.2025	REF	121	116	3	2	81,7	60,7
04.04.2025	REF	120	113	4	3	80,7	59,7
05.04.2025	REF	122	121	0	1	80,6	59,1
06.04.2025	REF	118	118	0	0	81,1	59,4
07.04.2025	REF	123	117	5	1	82,1	61,1
08.04.2025	REF	121	116	3	2	81,5	60,4
09.04.2025	REF	121	115	5	1	82,1	61,3
10.04.2025	REF	124	116	5	3	82,0	61,2
11.04.2025	REF	125	116	6	3	81,3	60,6
12.04.2025	REF	118	117	1	0	80,2	58,7
13.04.2025	REF	120	120	0	0	80,1	58,6
14.04.2025	REF	120	116	4	0	80,4	59,6
15.04.2025	REF	120	111	6	3	81,0	59,9
16.04.2025	REF	123	117	5	1	80,2	59,6
17.04.2025	REF	119	111	5	3	80,2	59,4
18.04.2025	REF	114	113	0	1	79,4	58,1
19.04.2025	REF	114	113	0	1	79,4	57,7
20.04.2025	REF	118	118	0	0	79,8	58,2
21.04.2025	REF	114	114	0	0	79,6	58,1
22.04.2025	REF	122	117	4	1	80,6	59,8
23.04.2025	REF	120	116	3	1	80,7	59,9
24.04.2025	REF	122	117	2	3	79,4	58,5
25.04.2025	REF	122	116	5	1	80,3	59,5
26.04.2025	REF	119	118	0	1	79,3	57,7
27.04.2025	REF	117	115	0	2	79,3	57,8
28.04.2025	REF	122	115	4	3	80,3	59,5
29.04.2025	REF	119	114	2	3	80,3	59,2
30.04.2025	REF	111	103	6	2	80,8	59,9
Monat	REF	3596	3462	89	45	80,7	59,6

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)

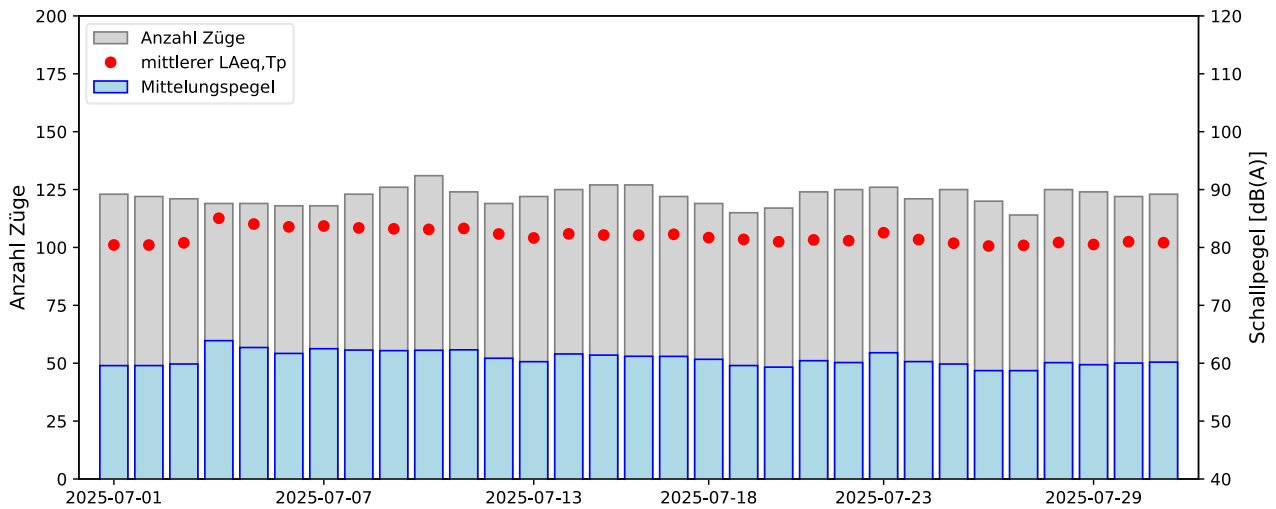


Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.05.2025	REF	115	113	2	0	80,5	59,3
02.05.2025	REF	120	114	4	2	81,1	60,2
03.05.2025	REF	119	118	0	1	79,6	58,2
04.05.2025	REF	117	116	1	0	79,5	58,0
05.05.2025	REF	122	115	6	1	80,5	59,8
06.05.2025	REF	121	117	4	0	80,1	59,3
07.05.2025	REF	128	120	6	2	81,9	61,2
08.05.2025	REF	126	118	6	2	79,9	59,3
09.05.2025	REF	120	113	6	1	80,0	59,3
10.05.2025	REF	107	106	1	0	78,9	57,3
11.05.2025	REF	118	117	1	0	79,1	57,8
12.05.2025	REF	121	113	8	0	81,5	60,9
13.05.2025	REF	123	117	6	0	80,2	59,4
14.05.2025	REF	117	116	1	0	79,9	58,9
15.05.2025	REF	121	116	4	1	81,1	60,0
16.05.2025	REF	123	117	5	1	81,7	60,8
17.05.2025	REF	116	114	0	2	80,4	58,9
18.05.2025	REF	118	117	1	0	80,2	58,8
19.05.2025	REF	118	115	3	0	81,2	60,2
20.05.2025	REF	126	117	7	2	81,9	61,2
21.05.2025	REF	125	115	7	3	81,1	60,4
22.05.2025	REF	125	117	6	2	80,5	59,7
23.05.2025	REF	125	113	9	3	81,1	60,4
24.05.2025	REF	121	119	1	1	80,0	58,8
25.05.2025	REF	117	116	1	0	80,1	58,8
26.05.2025	REF	111	105	6	0	81,6	60,3
27.05.2025	REF	117	107	8	2	80,5	59,9
28.05.2025	REF	119	111	7	1	81,4	60,8
29.05.2025	REF	115	114	0	1	79,7	58,4
30.05.2025	REF	118	113	4	1	80,0	59,0
31.05.2025	REF	123	120	2	1	80,3	58,8
Monat	REF	3712	3559	123	30	80,6	59,6

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)

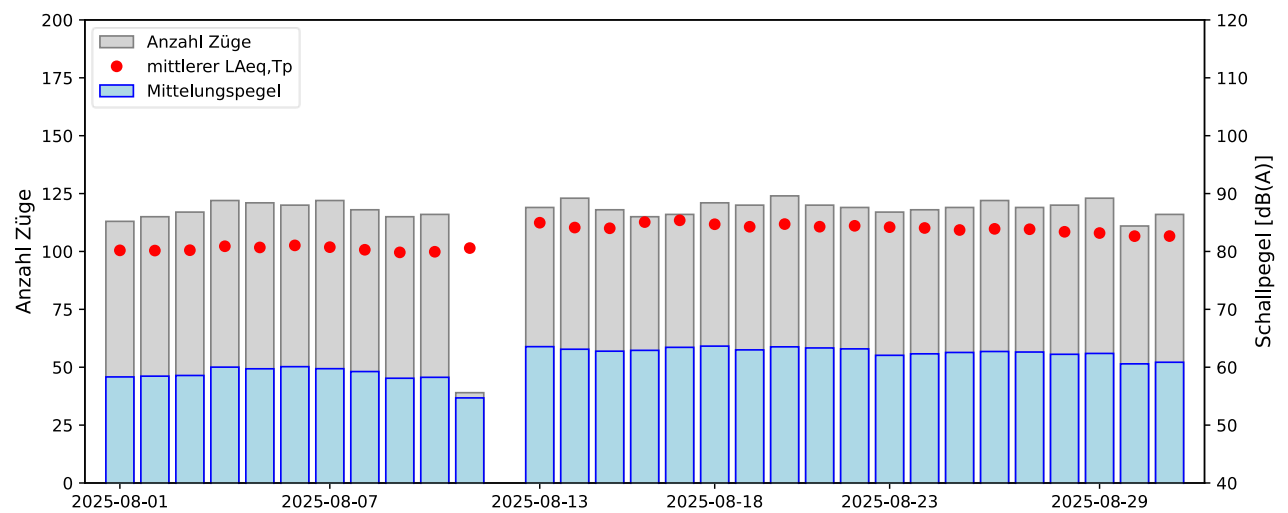


Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)



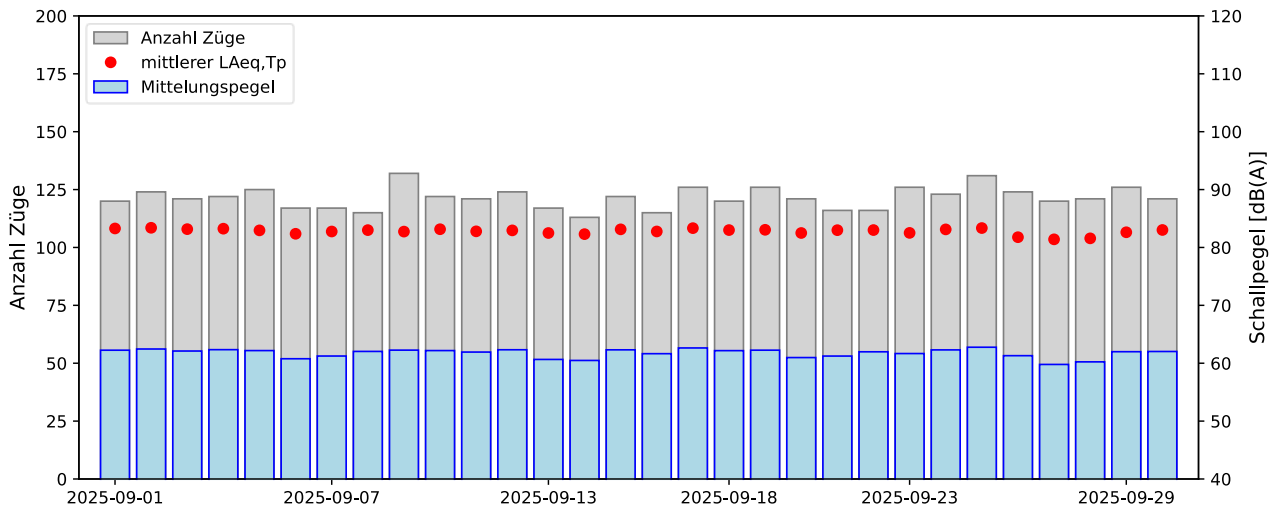
Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeq,Tp	Mittelungspegel
01.07.2025	REF	123	117	5	1	80,4	59,6
02.07.2025	REF	122	117	5	0	80,4	59,6
03.07.2025	REF	121	115	6	0	80,8	59,9
04.07.2025	REF	119	114	5	0	85,0	63,9
05.07.2025	REF	119	119	0	0	84,0	62,7
06.07.2025	REF	118	118	0	0	83,6	61,7
07.07.2025	REF	118	112	5	1	83,7	62,5
08.07.2025	REF	123	116	6	1	83,4	62,3
09.07.2025	REF	126	121	5	0	83,2	62,2
10.07.2025	REF	131	119	8	4	83,1	62,2
11.07.2025	REF	124	115	8	1	83,3	62,3
12.07.2025	REF	119	117	2	0	82,3	60,9
13.07.2025	REF	122	122	0	0	81,6	60,3
14.07.2025	REF	125	115	8	2	82,3	61,6
15.07.2025	REF	127	121	6	0	82,1	61,4
16.07.2025	REF	127	122	5	0	82,1	61,2
17.07.2025	REF	122	117	5	0	82,3	61,2
18.07.2025	REF	119	115	4	0	81,7	60,7
19.07.2025	REF	115	115	0	0	81,4	59,6
20.07.2025	REF	117	116	1	0	81,0	59,3
21.07.2025	REF	124	115	8	1	81,3	60,4
22.07.2025	REF	125	118	5	2	81,2	60,1
23.07.2025	REF	126	116	10	0	82,5	61,8
24.07.2025	REF	121	113	7	1	81,4	60,3
25.07.2025	REF	125	117	7	1	80,7	59,9
26.07.2025	REF	120	120	0	0	80,2	58,7
27.07.2025	REF	114	114	0	0	80,4	58,7
28.07.2025	REF	125	114	10	1	80,9	60,1
29.07.2025	REF	124	115	7	2	80,5	59,7
30.07.2025	REF	122	115	7	0	81,0	60,0
31.07.2025	REF	123	114	8	1	80,8	60,2
Monat	REF	3786	3614	153	19	82,1	61,0

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)



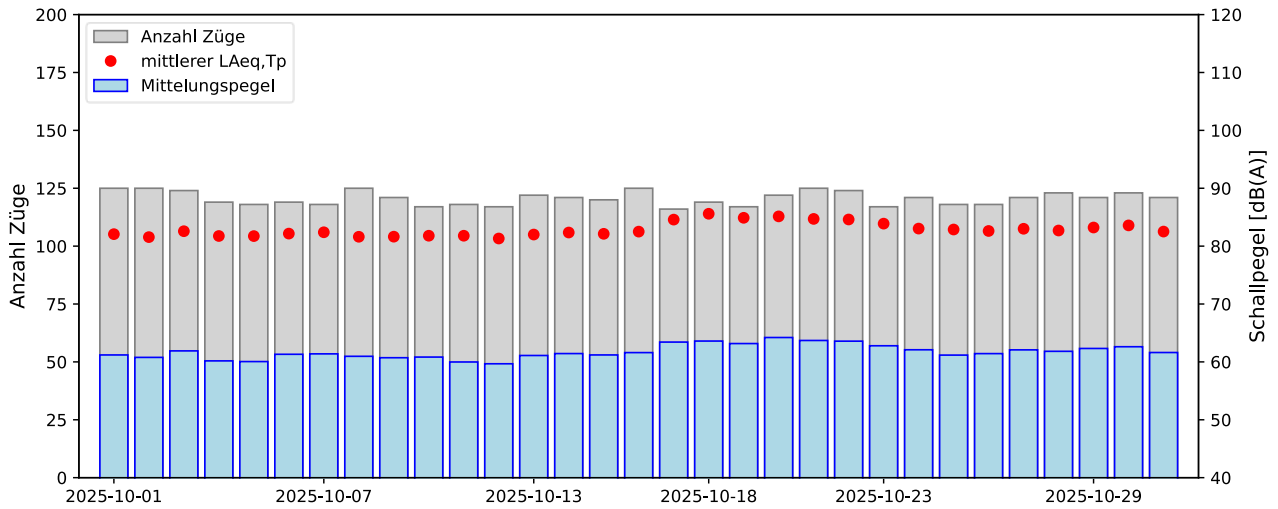
Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeq,Tp	Mittelungspegel
01.08.2025	REF	113	113	0	0	80,2	58,3
02.08.2025	REF	115	115	0	0	80,2	58,5
03.08.2025	REF	117	116	0	1	80,2	58,6
04.08.2025	REF	122	116	5	1	80,9	60
05.08.2025	REF	121	115	5	1	80,7	59,7
06.08.2025	REF	120	113	6	1	81	60,1
07.08.2025	REF	122	115	6	1	80,7	59,7
08.08.2025	REF	118	114	4	0	80,3	59,3
09.08.2025	REF	115	112	2	1	79,8	58,1
10.08.2025	REF	116	116	0	0	79,9	58,3
11.08.2025	REF	39	39	0	0	80,6	54,7
12.08.2025	REF						
13.08.2025	REF	119	113	5	1	85	63,6
14.08.2025	REF	123	118	5	0	84,1	63,1
15.08.2025	REF	118	113	3	2	84	62,8
16.08.2025	REF	115	115	0	0	85,1	62,9
17.08.2025	REF	116	116	0	0	85,4	63,4
18.08.2025	REF	121	113	7	1	84,7	63,6
19.08.2025	REF	120	114	6	0	84,3	63
20.08.2025	REF	124	115	6	3	84,7	63,5
21.08.2025	REF	120	112	7	1	84,3	63,3
22.08.2025	REF	119	113	4	2	84,4	63,2
23.08.2025	REF	117	116	1	0	84,2	62,1
24.08.2025	REF	118	118	0	0	84,1	62,3
25.08.2025	REF	119	111	7	1	83,7	62,6
26.08.2025	REF	122	117	4	1	83,9	62,7
27.08.2025	REF	119	113	6	0	83,8	62,6
28.08.2025	REF	120	113	7	0	83,4	62,2
29.08.2025	REF	123	115	8	0	83,2	62,4
30.08.2025	REF	111	111	0	0	82,6	60,6
31.08.2025	REF	116	116	0	0	82,7	60,9
Monat	REF	3478	3356	104	18	83,2	61,5

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)

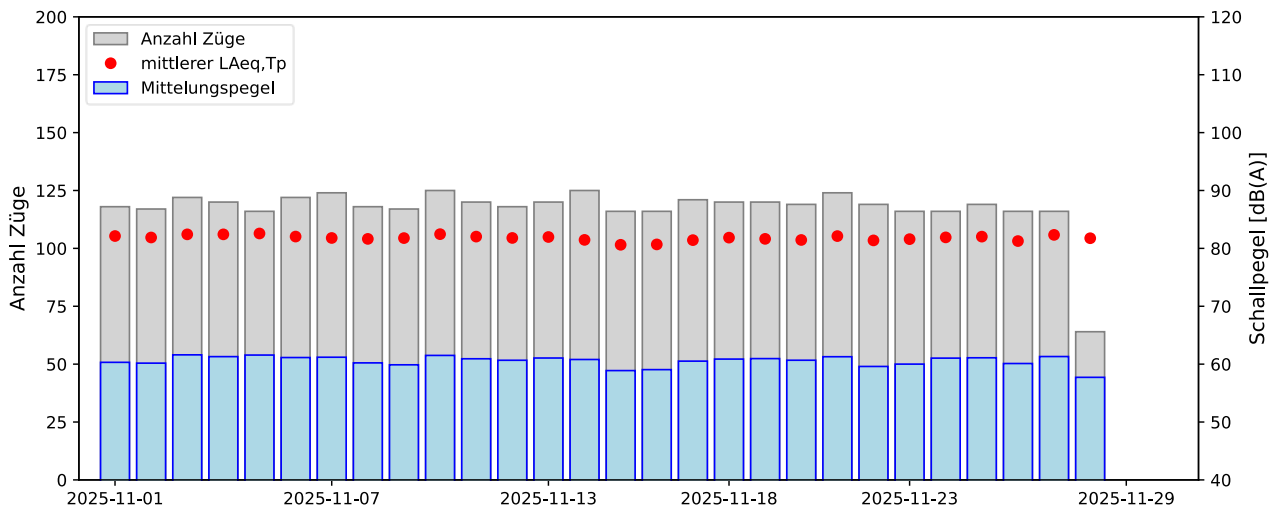


Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.09.2025	REF	120	114	6	0	83,3	62,3
02.09.2025	REF	124	114	9	1	83,4	62,5
03.09.2025	REF	121	113	8	0	83,2	62,1
04.09.2025	REF	122	113	8	1	83,2	62,3
05.09.2025	REF	125	115	8	2	83,0	62,2
06.09.2025	REF	117	117	0	0	82,4	60,8
07.09.2025	REF	117	117	0	0	82,8	61,2
08.09.2025	REF	115	109	6	0	83,0	62,0
09.09.2025	REF	132	120	10	2	82,7	62,3
10.09.2025	REF	122	114	7	1	83,1	62,2
11.09.2025	REF	121	112	7	2	82,8	61,9
12.09.2025	REF	124	113	10	1	83,0	62,3
13.09.2025	REF	117	116	0	1	82,5	60,7
14.09.2025	REF	113	113	0	0	82,3	60,5
15.09.2025	REF	122	115	6	1	83,1	62,3
16.09.2025	REF	115	108	6	1	82,8	61,6
17.09.2025	REF	126	117	9	0	83,3	62,6
18.09.2025	REF	120	112	8	0	83,0	62,2
19.09.2025	REF	126	117	7	2	83,0	62,3
20.09.2025	REF	121	120	0	1	82,5	61,0
21.09.2025	REF	116	116	0	0	83,0	61,2
22.09.2025	REF	116	110	6	0	83,0	62,0
23.09.2025	REF	126	116	7	3	82,5	61,7
24.09.2025	REF	123	116	7	0	83,1	62,3
25.09.2025	REF	131	119	11	1	83,4	62,8
26.09.2025	REF	124	117	7	0	81,8	61,3
27.09.2025	REF	120	119	0	1	81,4	59,8
28.09.2025	REF	121	120	1	0	81,6	60,2
29.09.2025	REF	126	117	9	0	82,6	62,0
30.09.2025	REF	121	111	8	2	83,0	62,0
Monat	REF	3644	3450	171	23	82,8	61,8

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)

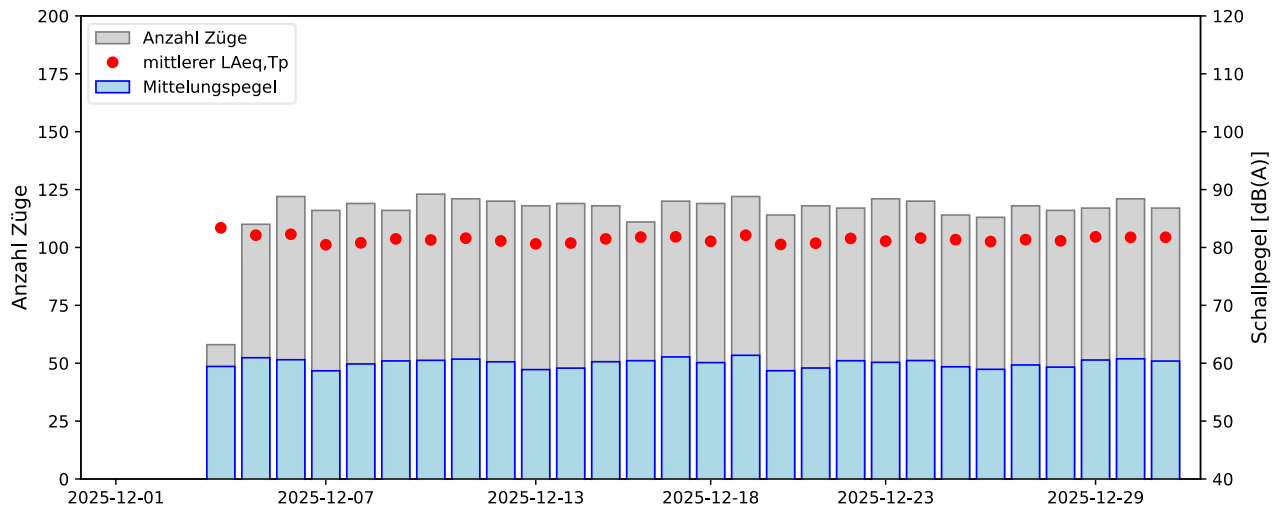


Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)



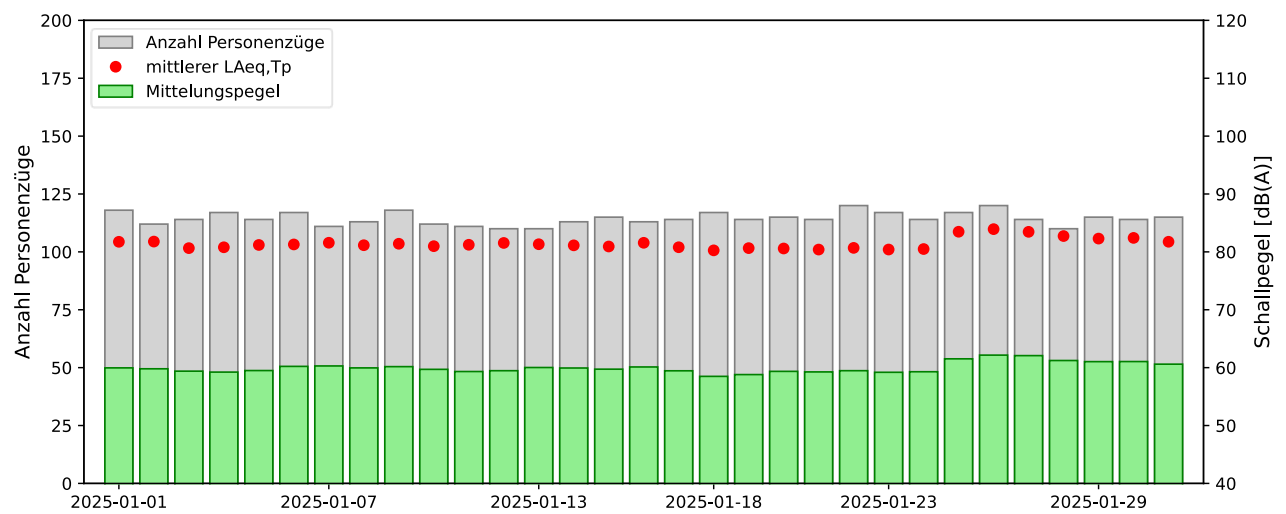
Datum	Ort	Anzahl Züge	Anzahl Personenzüge	Anzahl Güterzüge	Anzahl Dienstzüge	mittlerer LAeq,Tp	Mittelungspegel
01.11.2025	REF	118	117	0	1	82,1	60,3
02.11.2025	REF	117	117	0	0	81,9	60,2
03.11.2025	REF	122	115	7	0	82,4	61,6
04.11.2025	REF	120	115	4	1	82,4	61,3
05.11.2025	REF	116	109	7	0	82,6	61,6
06.11.2025	REF	122	117	5	0	82,0	61,1
07.11.2025	REF	124	113	9	2	81,8	61,2
08.11.2025	REF	118	118	0	0	81,6	60,2
09.11.2025	REF	117	117	0	0	81,8	59,9
10.11.2025	REF	125	117	7	1	82,5	61,5
11.11.2025	REF	120	114	5	1	82,0	60,9
12.11.2025	REF	118	112	5	1	81,8	60,7
13.11.2025	REF	120	113	7	0	82,0	61,1
14.11.2025	REF	125	115	8	2	81,5	60,8
15.11.2025	REF	116	116	0	0	80,6	58,9
16.11.2025	REF	116	116	0	0	80,7	59,1
17.11.2025	REF	121	115	5	1	81,4	60,5
18.11.2025	REF	120	113	5	2	81,9	60,9
19.11.2025	REF	120	112	8	0	81,6	61,0
20.11.2025	REF	119	112	7	0	81,5	60,7
21.11.2025	REF	124	115	7	2	82,1	61,3
22.11.2025	REF	119	118	1	0	81,4	59,6
23.11.2025	REF	116	116	0	0	81,6	60,0
24.11.2025	REF	116	110	6	0	81,9	61,0
25.11.2025	REF	119	111	7	1	82,0	61,1
26.11.2025	REF	116	110	6	0	81,3	60,1
27.11.2025	REF	116	107	7	2	82,3	61,3
28.11.2025	REF	64	60	4	0	81,8	57,7
29.11.2025	REF						
30.11.2025	REF						
Monat	REF	3284	3140	127	17	81,8	60,3

Tagesmittelwerte (24h) aller Zugvorbeifahrten am Referenzmessort (REF)



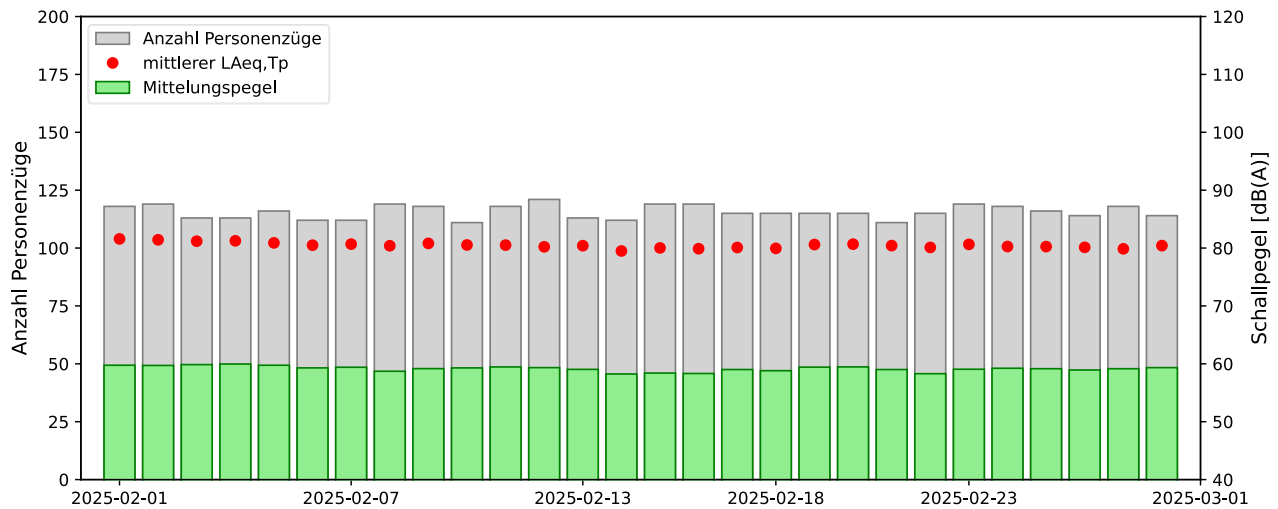
Tagesmittelwerte der Personenzüge

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



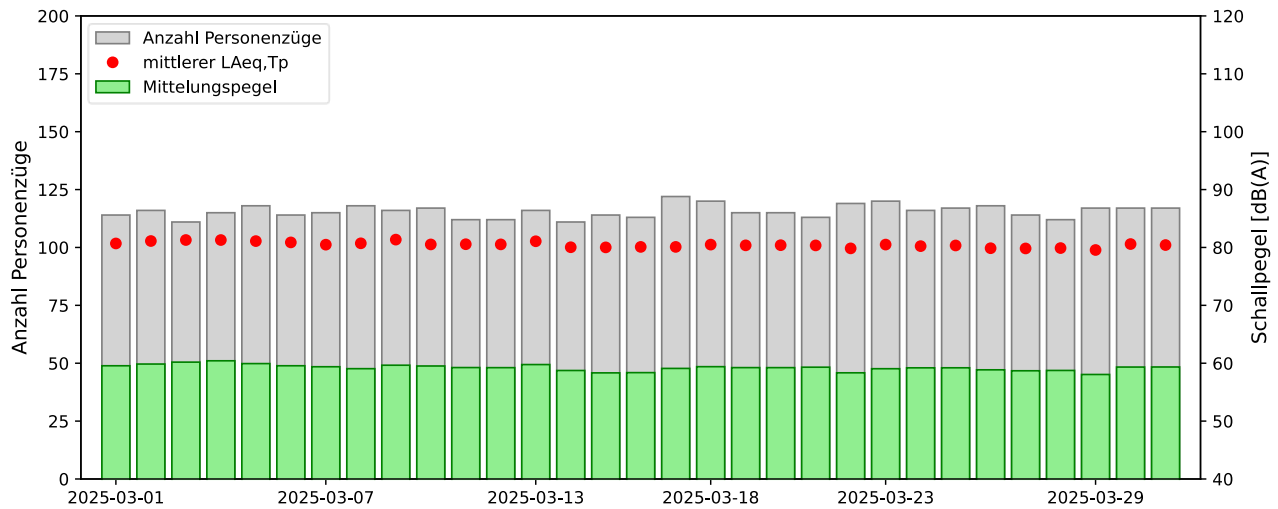
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.01.2025	REF	118	111,1	136,6	20,2	81,7	60,0
02.01.2025	REF	112	112,0	137,8	20,4	81,8	59,8
03.01.2025	REF	114	112,4	159,5	23,4	80,6	59,4
04.01.2025	REF	117	111,8	144,9	21,2	80,8	59,2
05.01.2025	REF	114	110,8	141,1	21,0	81,2	59,5
06.01.2025	REF	117	112,7	164,2	24,3	81,3	60,2
07.01.2025	REF	111	111,7	163,5	24,2	81,6	60,3
08.01.2025	REF	113	112,1	164,8	24,5	81,2	60,0
09.01.2025	REF	118	114,0	159,6	23,7	81,4	60,2
10.01.2025	REF	112	114,4	167,6	24,7	81,0	59,7
11.01.2025	REF	111	111,9	140,6	20,8	81,2	59,3
12.01.2025	REF	110	111,1	136,6	20,2	81,5	59,5
13.01.2025	REF	110	112,7	168,0	24,6	81,3	60,0
14.01.2025	REF	113	112,7	166,7	24,6	81,1	59,9
15.01.2025	REF	115	112,7	163,8	24,2	80,9	59,7
16.01.2025	REF	113	114,9	162,1	23,9	81,6	60,1
17.01.2025	REF	114	113,6	162,7	24,0	80,8	59,5
18.01.2025	REF	117	114,0	139,7	20,2	80,3	58,5
19.01.2025	REF	114	112,6	141,3	20,8	80,6	58,8
20.01.2025	REF	115	111,7	162,4	23,9	80,6	59,4
21.01.2025	REF	114	110,2	162,9	24,2	80,4	59,3
22.01.2025	REF	120	113,3	158,9	23,6	80,7	59,5
23.01.2025	REF	117	113,0	161,6	23,9	80,4	59,2
24.01.2025	REF	114	112,4	164,5	24,4	80,5	59,3
25.01.2025	REF	117	113,5	140,6	20,8	83,5	61,5
26.01.2025	REF	120	111,5	141,4	21,1	83,9	62,2
27.01.2025	REF	114	112,7	163,5	24,2	83,5	62,1
28.01.2025	REF	110	112,4	161,8	23,9	82,7	61,2
29.01.2025	REF	115	111,2	161,0	23,9	82,3	61,0
30.01.2025	REF	114	112,9	164,2	24,4	82,4	61,1
31.01.2025	REF	115	112,8	168,7	24,9	81,7	60,6
Monat	REF	3548	112,5	155,8	23,0	81,5	60,1

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



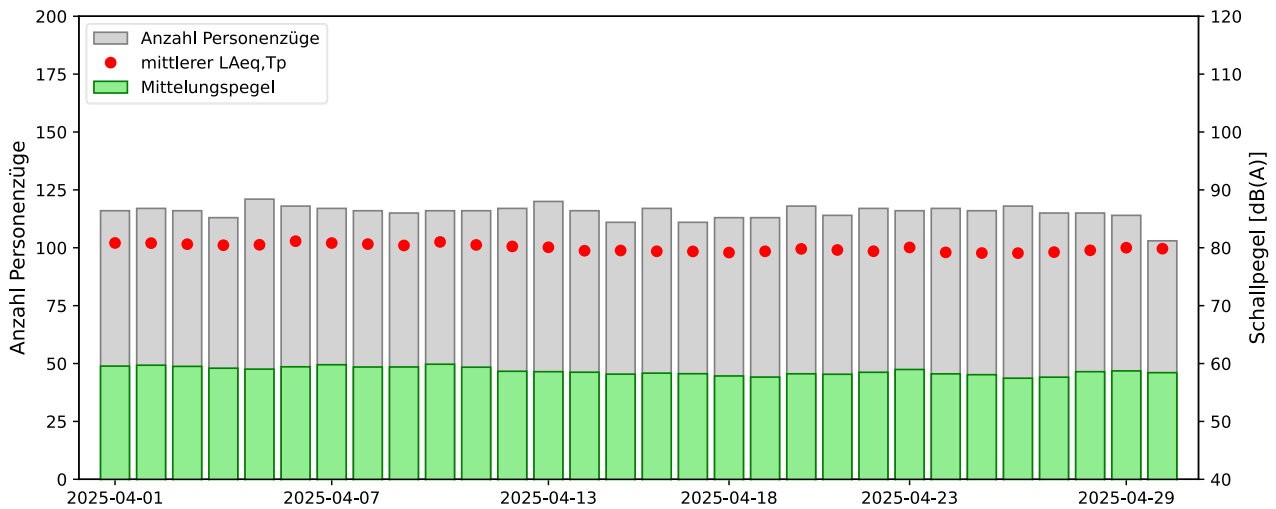
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.02.2025	REF	118	113,5	136,5	20,2	81,6	59,8
02.02.2025	REF	119	113,4	137,7	20,5	81,4	59,7
03.02.2025	REF	113	113,1	163,3	24,1	81,2	59,9
04.02.2025	REF	113	114,2	164,3	24,4	81,2	60,0
05.02.2025	REF	116	111,8	164,1	24,3	80,9	59,8
06.02.2025	REF	112	111,0	166,4	24,6	80,5	59,3
07.02.2025	REF	112	113,3	169,1	24,9	80,7	59,4
08.02.2025	REF	119	112,7	139,1	20,6	80,4	58,7
09.02.2025	REF	118	112,5	140,5	21,0	80,8	59,2
10.02.2025	REF	111	113,2	169,4	25,1	80,5	59,3
11.02.2025	REF	118	111,8	161,8	23,9	80,5	59,5
12.02.2025	REF	121	109,8	162,5	24,0	80,2	59,3
13.02.2025	REF	113	113,6	159,2	23,6	80,4	59,0
14.02.2025	REF	112	113,2	164,0	24,2	79,5	58,2
15.02.2025	REF	119	113,1	138,3	20,6	80,0	58,4
16.02.2025	REF	119	113,2	140,5	20,9	79,9	58,3
17.02.2025	REF	115	112,3	162,3	24,0	80,1	59,0
18.02.2025	REF	115	111,7	163,7	24,3	79,9	58,8
19.02.2025	REF	115	112,4	163,6	24,4	80,6	59,4
20.02.2025	REF	115	112,9	162,0	24,0	80,7	59,5
21.02.2025	REF	111	114,1	164,5	24,4	80,4	59,0
22.02.2025	REF	115	111,4	137,5	20,2	80,1	58,3
23.02.2025	REF	119	112,7	141,3	21,0	80,6	59,1
24.02.2025	REF	118	112,2	162,4	24,0	80,3	59,2
25.02.2025	REF	116	112,1	162,9	24,1	80,3	59,2
26.02.2025	REF	114	111,6	163,2	24,2	80,1	58,9
27.02.2025	REF	118	111,2	177,9	26,5	79,9	59,2
28.02.2025	REF	114	112,7	168,1	24,7	80,4	59,3
Monat	REF	3238	112,5	157,2	23,3	80,5	59,2

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



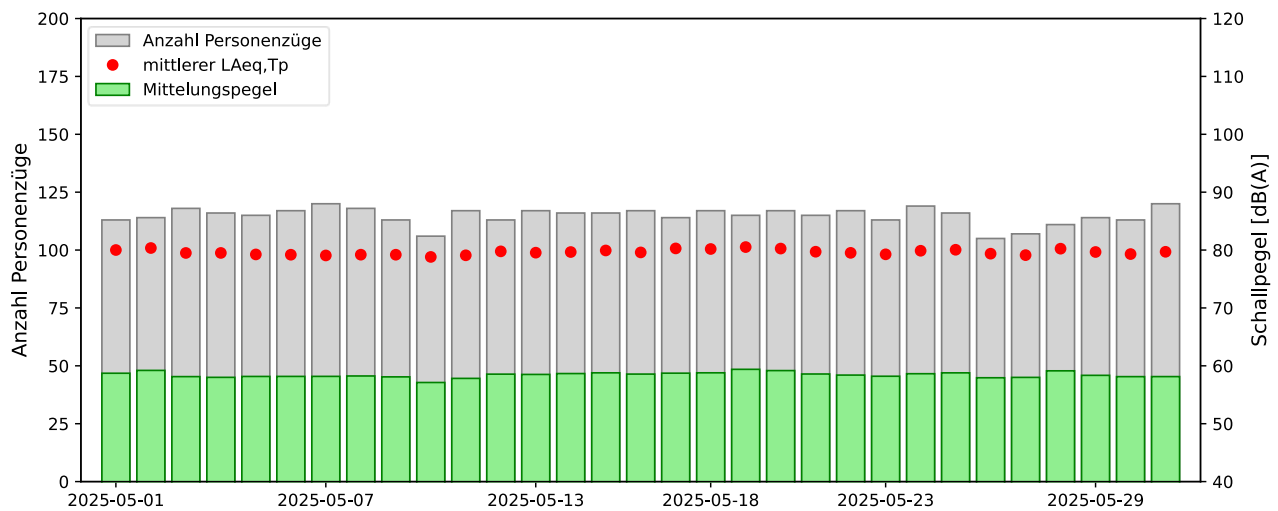
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.03.2025	REF	114	112,8	164,8	24,6	80,7	59,6
02.03.2025	REF	116	112,7	155,2	22,9	81,1	59,9
03.03.2025	REF	111	113,9	175,5	25,9	81,3	60,2
04.03.2025	REF	115	112,7	177,4	26,3	81,3	60,4
05.03.2025	REF	118	111,1	157,6	23,4	81,1	59,9
06.03.2025	REF	114	111,6	156,3	23,2	80,9	59,6
07.03.2025	REF	115	113,3	165,9	24,4	80,5	59,4
08.03.2025	REF	118	111,7	138,6	20,4	80,7	59,1
09.03.2025	REF	116	111,9	140,5	20,8	81,4	59,7
10.03.2025	REF	117	112,3	163,5	24,2	80,5	59,5
11.03.2025	REF	112	113,1	161,6	24,0	80,6	59,2
12.03.2025	REF	112	112,0	162,5	24,1	80,5	59,2
13.03.2025	REF	116	114,3	161,0	23,8	81,1	59,8
14.03.2025	REF	111	112,4	164,0	24,3	80,0	58,7
15.03.2025	REF	114	112,4	142,9	21,2	80,0	58,3
16.03.2025	REF	113	111,6	139,8	20,7	80,1	58,4
17.03.2025	REF	122	111,1	157,9	23,3	80,1	59,1
18.03.2025	REF	120	113,7	160,1	23,7	80,5	59,4
19.03.2025	REF	115	112,8	162,1	23,9	80,4	59,2
20.03.2025	REF	115	112,3	162,1	24,0	80,4	59,2
21.03.2025	REF	113	113,1	170,4	25,1	80,4	59,3
22.03.2025	REF	119	114,0	147,7	21,8	79,8	58,3
23.03.2025	REF	120	113,0	146,0	21,7	80,5	59,1
24.03.2025	REF	116	111,1	164,4	24,2	80,2	59,2
25.03.2025	REF	117	112,4	163,4	24,2	80,3	59,2
26.03.2025	REF	118	112,1	162,3	24,0	79,9	58,9
27.03.2025	REF	114	111,7	164,5	24,3	79,8	58,7
28.03.2025	REF	112	112,4	166,7	24,5	79,9	58,8
29.03.2025	REF	117	112,7	141,1	20,9	79,6	58,1
30.03.2025	REF	117	108,6	148,2	21,8	80,6	59,3
31.03.2025	REF	117	113,6	165,7	24,4	80,4	59,4
Monat	REF	3584	112,4	158,2	23,4	80,5	59,3

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



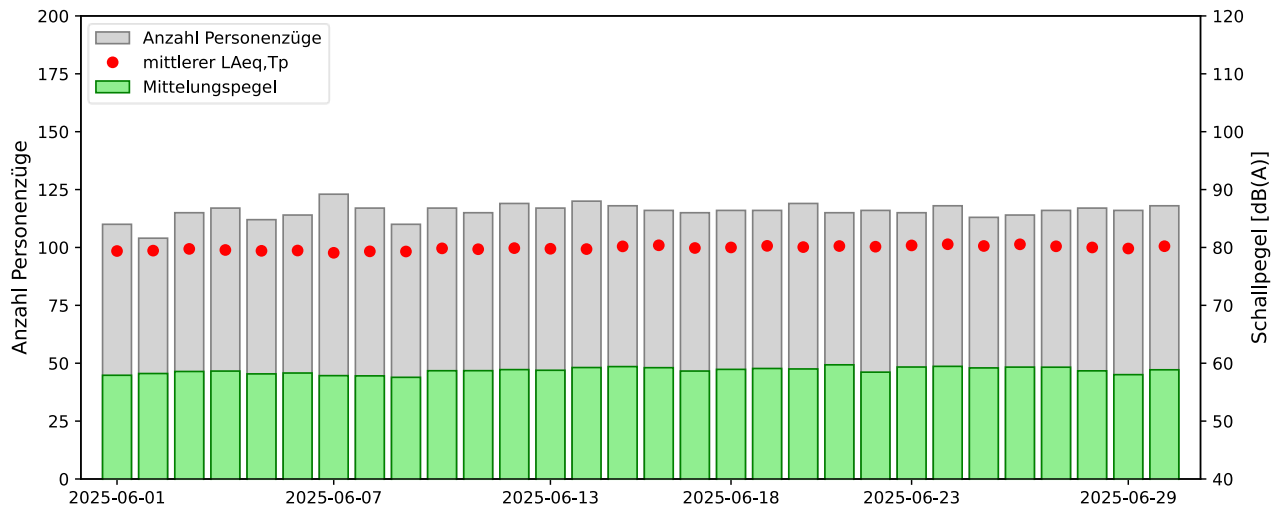
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.04.2025	REF	116	113,4	160,0	23,6	80,8	59,6
02.04.2025	REF	117	111,6	161,6	23,9	80,8	59,7
03.04.2025	REF	116	112,2	164,2	24,3	80,6	59,5
04.04.2025	REF	113	114,8	168,5	24,8	80,4	59,2
05.04.2025	REF	121	112,5	141,3	20,9	80,5	59,0
06.04.2025	REF	118	113,5	142,4	21,1	81,1	59,4
07.04.2025	REF	117	111,8	164,8	24,3	80,8	59,8
08.04.2025	REF	116	113,1	160,4	23,7	80,6	59,4
09.04.2025	REF	115	110,2	163,3	24,0	80,4	59,4
10.04.2025	REF	116	111,1	163,3	24,0	81,0	59,9
11.04.2025	REF	116	113,5	165,8	24,4	80,5	59,4
12.04.2025	REF	117	113,5	144,5	21,3	80,2	58,7
13.04.2025	REF	120	112,2	142,0	21,1	80,1	58,6
14.04.2025	REF	116	113,5	167,4	24,6	79,5	58,5
15.04.2025	REF	111	113,8	162,3	23,9	79,5	58,2
16.04.2025	REF	117	111,6	161,4	23,8	79,4	58,3
17.04.2025	REF	111	113,5	166,5	24,9	79,4	58,2
18.04.2025	REF	113	113,4	154,1	22,8	79,2	57,9
19.04.2025	REF	113	113,5	144,3	21,5	79,4	57,7
20.04.2025	REF	118	113,4	144,3	21,5	79,8	58,2
21.04.2025	REF	114	112,3	147,7	22,0	79,6	58,1
22.04.2025	REF	117	112,6	169,8	25,1	79,4	58,5
23.04.2025	REF	116	113,1	165,5	24,4	80,1	59,0
24.04.2025	REF	117	112,9	166,2	24,6	79,2	58,2
25.04.2025	REF	116	113,0	166,3	24,5	79,1	58,1
26.04.2025	REF	118	113,7	141,9	21,0	79,1	57,5
27.04.2025	REF	115	112,5	141,2	20,9	79,2	57,6
28.04.2025	REF	115	112,4	168,3	24,8	79,6	58,6
29.04.2025	REF	114	112,7	162,6	24,0	80,0	58,7
30.04.2025	REF	103	111,7	172,1	25,6	79,8	58,4
Monat	REF	3462	112,8	158,0	23,3	80,0	58,8

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



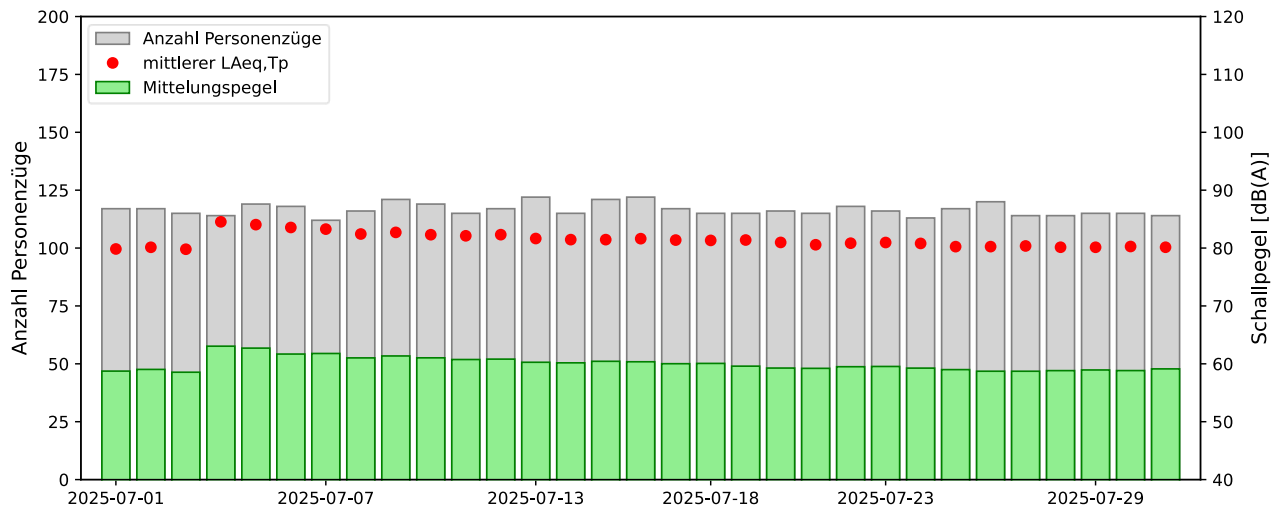
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.05.2025	REF	113	113,9	162,2	23,8	80,0	58,7
02.05.2025	REF	114	114,0	169,2	24,9	80,4	59,2
03.05.2025	REF	118	112,0	151,0	22,3	79,5	58,1
04.05.2025	REF	116	112,3	147,1	21,9	79,5	58,0
05.05.2025	REF	115	112,2	160,9	23,7	79,2	58,2
06.05.2025	REF	117	111,9	164,7	24,4	79,2	58,2
07.05.2025	REF	120	112,5	163,3	24,2	79,1	58,2
08.05.2025	REF	118	113,3	164,6	24,3	79,2	58,2
09.05.2025	REF	113	115,2	172,4	25,4	79,2	58,1
10.05.2025	REF	106	113,4	154,7	23,2	78,8	57,1
11.05.2025	REF	117	111,6	151,4	22,7	79,1	57,8
12.05.2025	REF	113	112,9	164,5	24,2	79,8	58,6
13.05.2025	REF	117	113,1	165,9	24,5	79,5	58,5
14.05.2025	REF	116	112,6	167,3	24,6	79,7	58,7
15.05.2025	REF	116	113,0	164,2	24,2	79,9	58,8
16.05.2025	REF	117	114,7	170,2	25,0	79,6	58,6
17.05.2025	REF	114	112,4	148,4	21,7	80,3	58,7
18.05.2025	REF	117	111,8	146,6	21,8	80,2	58,8
19.05.2025	REF	115	112,9	162,3	23,8	80,5	59,4
20.05.2025	REF	117	113,5	163,7	24,2	80,3	59,2
21.05.2025	REF	115	114,3	167,4	24,7	79,7	58,6
22.05.2025	REF	117	114,0	162,3	24,0	79,5	58,4
23.05.2025	REF	113	115,6	172,9	25,3	79,3	58,2
24.05.2025	REF	119	113,6	154,5	23,1	79,9	58,6
25.05.2025	REF	116	112,2	154,7	23,3	80,1	58,8
26.05.2025	REF	105	112,8	166,2	24,7	79,4	57,9
27.05.2025	REF	107	113,1	171,1	25,3	79,1	58,0
28.05.2025	REF	111	113,5	172,8	25,6	80,2	59,1
29.05.2025	REF	114	112,4	153,2	22,7	79,7	58,4
30.05.2025	REF	113	111,8	160,6	23,6	79,3	58,1
31.05.2025	REF	120	113,1	140,0	20,7	79,7	58,1
Monat	REF	3559	113,1	160,9	23,8	79,7	58,5

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



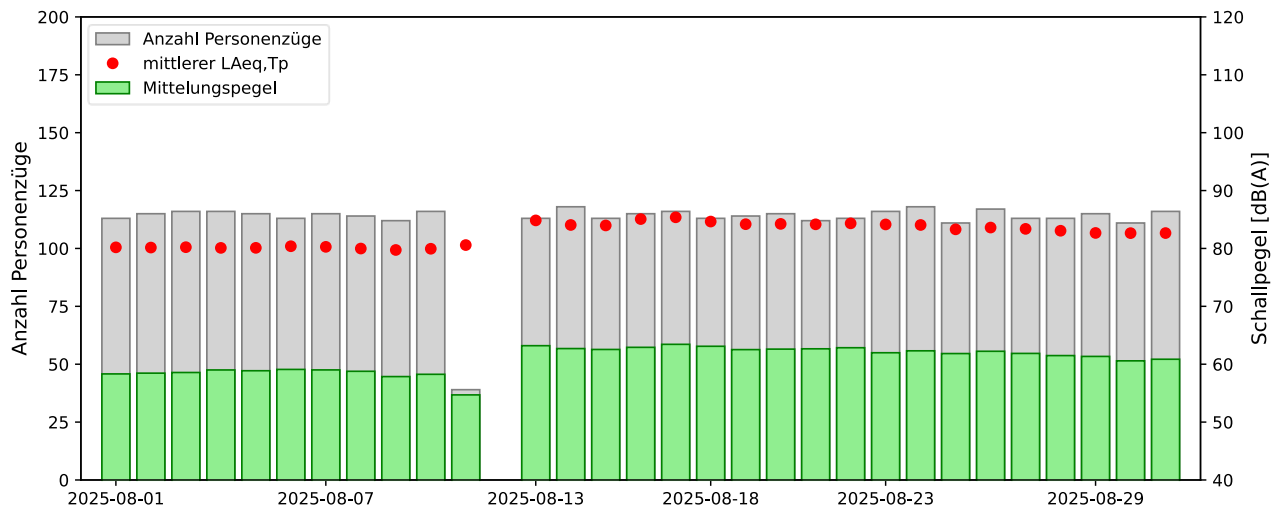
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.06.2025	REF	110	113,2	155,8	23,4	79,4	57,9
02.06.2025	REF	104	114,3	179,1	26,4	79,5	58,2
03.06.2025	REF	115	114,9	167,1	24,9	79,7	58,6
04.06.2025	REF	117	112,4	169,6	25,1	79,6	58,6
05.06.2025	REF	112	112,0	162,0	24,0	79,4	58,2
06.06.2025	REF	114	115,8	167,1	25,0	79,5	58,3
07.06.2025	REF	123	113,5	147,6	22,1	79,1	57,9
08.06.2025	REF	117	111,9	143,9	21,4	79,3	57,8
09.06.2025	REF	110	113,9	148,8	22,1	79,3	57,6
10.06.2025	REF	117	114,6	164,6	24,2	79,8	58,7
11.06.2025	REF	115	111,6	167,0	24,8	79,7	58,7
12.06.2025	REF	119	114,1	166,1	24,4	79,9	58,9
13.06.2025	REF	117	112,4	165,3	24,4	79,8	58,8
14.06.2025	REF	120	111,4	176,1	25,9	79,7	59,3
15.06.2025	REF	118	115,1	179,9	26,5	80,2	59,4
16.06.2025	REF	116	114,8	168,0	24,7	80,4	59,2
17.06.2025	REF	115	114,4	163,9	24,1	79,9	58,6
18.06.2025	REF	116	111,5	164,1	24,1	80,0	58,9
19.06.2025	REF	116	113,4	164,7	24,3	80,3	59,1
20.06.2025	REF	119	115,1	167,5	24,5	80,1	59,0
21.06.2025	REF	115	114,8	144,1	21,2	80,2	59,7
22.06.2025	REF	116	112,8	143,0	21,2	80,1	58,5
23.06.2025	REF	115	113,7	171,4	25,1	80,4	59,3
24.06.2025	REF	118	113,3	164,7	24,2	80,6	59,5
25.06.2025	REF	113	112,4	163,7	23,9	80,3	59,2
26.06.2025	REF	114	113,0	165,2	24,4	80,5	59,3
27.06.2025	REF	116	113,9	175,1	25,6	80,2	59,3
28.06.2025	REF	117	113,9	155,2	23,0	80,0	58,7
29.06.2025	REF	116	113,2	142,1	21,1	79,8	58,0
30.06.2025	REF	118	114,8	159,1	23,5	80,2	58,9
Monat	REF	3468	113,5	162,3	24,0	79,9	58,8

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



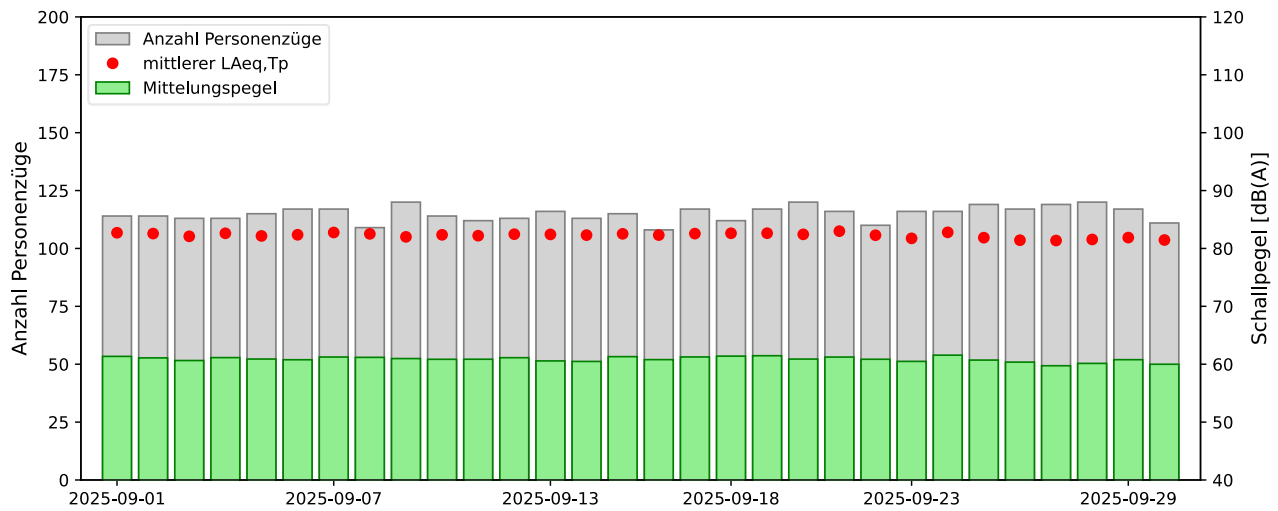
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeq,Tp	Mittelungspegel
01.07.2025	REF	117	111,8	161,7	23,9	79,8	58,7
02.07.2025	REF	117	113,2	165,3	24,3	80,1	59,0
03.07.2025	REF	115	111,4	157,4	23,2	79,8	58,5
04.07.2025	REF	114	113,8	164,5	24,3	84,5	63,0
05.07.2025	REF	119	113,7	158,9	23,5	84,0	62,7
06.07.2025	REF	118	112,7	140,5	20,8	83,6	61,7
07.07.2025	REF	112	112,8	160,2	23,7	83,3	61,8
08.07.2025	REF	116	112,7	159,7	23,5	82,4	61,0
09.07.2025	REF	121	112,7	155,7	22,8	82,7	61,4
10.07.2025	REF	119	112,9	161,1	23,5	82,3	61,0
11.07.2025	REF	115	113,0	163,2	24,1	82,1	60,7
12.07.2025	REF	117	114,0	155,3	23,0	82,3	60,8
13.07.2025	REF	122	110,0	143,9	21,4	81,6	60,3
14.07.2025	REF	115	112,1	161,3	23,7	81,5	60,2
15.07.2025	REF	121	111,5	161,1	23,7	81,5	60,4
16.07.2025	REF	122	113,7	157,3	23,2	81,6	60,4
17.07.2025	REF	117	112,7	157,9	23,3	81,4	60,0
18.07.2025	REF	115	114,4	167,1	24,7	81,3	60,1
19.07.2025	REF	115	113,1	146,0	21,7	81,4	59,6
20.07.2025	REF	116	113,5	146,2	21,7	81,0	59,3
21.07.2025	REF	115	113,2	159,1	23,5	80,6	59,2
22.07.2025	REF	118	112,3	155,8	22,9	80,8	59,5
23.07.2025	REF	116	112,5	157,9	23,4	81,0	59,5
24.07.2025	REF	113	114,4	158,4	23,5	80,8	59,3
25.07.2025	REF	117	113,4	161,7	23,8	80,2	59,0
26.07.2025	REF	120	112,6	141,9	21,1	80,2	58,7
27.07.2025	REF	114	112,7	148,4	22,3	80,4	58,7
28.07.2025	REF	114	112,5	158,1	23,6	80,1	58,8
29.07.2025	REF	115	111,3	157,9	23,5	80,1	58,9
30.07.2025	REF	115	113,8	156,7	23,2	80,3	58,8
31.07.2025	REF	114	111,4	164,5	24,3	80,1	59,1
Monat	REF	3614	112,8	156,9	23,2	81,6	60,2

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



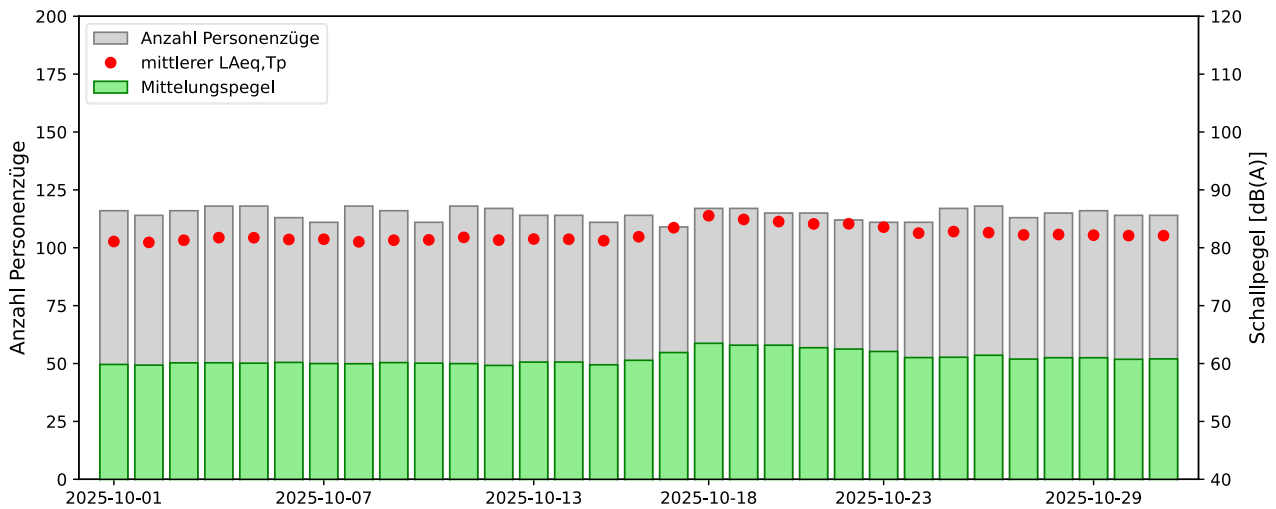
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.08.2025	REF	113	113,0	142,3	21,2	80,2	58,3
02.08.2025	REF	115	111,3	144,0	21,4	80,2	58,5
03.08.2025	REF	116	112,5	144,4	21,5	80,2	58,6
04.08.2025	REF	116	112,7	161,4	23,9	80,1	59,0
05.08.2025	REF	115	111,3	161,2	23,9	80,1	58,9
06.08.2025	REF	113	111,7	162,6	24,0	80,4	59,1
07.08.2025	REF	115	113,7	161,8	23,9	80,3	59,0
08.08.2025	REF	114	112,6	163,9	24,2	80,0	58,8
09.08.2025	REF	112	113,9	144,3	21,5	79,7	57,9
10.08.2025	REF	116	113,2	147,0	21,9	79,9	58,3
11.08.2025	REF	39	110,9	162,9	23,8	80,6	54,7
12.08.2025	REF						
13.08.2025	REF	113	113,6	159,7	23,7	84,8	63,2
14.08.2025	REF	118	113,7	162,2	23,9	84,1	62,7
15.08.2025	REF	113	113,0	166,7	24,6	84,0	62,5
16.08.2025	REF	115	112,5	140,4	20,7	85,1	62,9
17.08.2025	REF	116	113,7	147,3	21,7	85,4	63,4
18.08.2025	REF	113	113,6	165,4	24,4	84,6	63,1
19.08.2025	REF	114	114,0	158,1	23,3	84,2	62,5
20.08.2025	REF	115	113,6	156,8	23,3	84,2	62,6
21.08.2025	REF	112	113,1	163,5	24,2	84,2	62,7
22.08.2025	REF	113	113,3	167,1	24,7	84,3	62,8
23.08.2025	REF	116	114,0	138,6	20,6	84,1	62,0
24.08.2025	REF	118	112,2	146,5	21,8	84,1	62,3
25.08.2025	REF	111	114,1	167,9	24,7	83,3	61,8
26.08.2025	REF	117	113,8	161,2	23,7	83,6	62,2
27.08.2025	REF	113	113,7	162,5	23,9	83,4	61,9
28.08.2025	REF	113	113,2	160,2	23,6	83,1	61,5
29.08.2025	REF	115	112,7	165,3	24,3	82,7	61,3
30.08.2025	REF	111	113,1	143,7	21,4	82,6	60,6
31.08.2025	REF	116	112,7	145,9	21,6	82,7	60,9
Monat	REF	3356	113,0	155,6	23,0	83,0	61,1

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



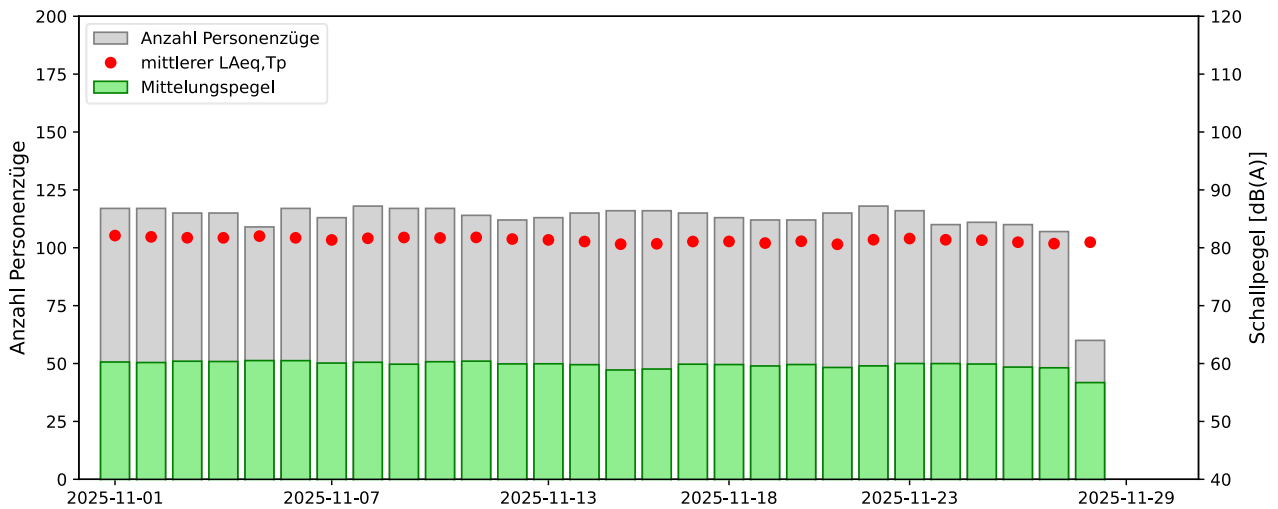
Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.09.2025	REF	114	112,5	166,2	24,5	82,7	61,4
02.09.2025	REF	114	112,7	160,0	23,6	82,6	61,1
03.09.2025	REF	113	113,1	161,8	23,8	82,1	60,6
04.09.2025	REF	113	112,8	161,8	23,8	82,6	61,1
05.09.2025	REF	115	114,9	168,2	24,8	82,2	60,9
06.09.2025	REF	117	112,4	151,1	22,7	82,4	60,8
07.09.2025	REF	117	112,6	155,7	23,2	82,8	61,2
08.09.2025	REF	109	110,5	168,5	24,9	82,5	61,2
09.09.2025	REF	120	111,3	164,1	24,2	82,0	61,0
10.09.2025	REF	114	113,7	159,1	23,4	82,4	60,8
11.09.2025	REF	112	112,1	168,0	24,7	82,2	60,9
12.09.2025	REF	113	114,4	170,0	25,1	82,5	61,1
13.09.2025	REF	116	113,2	144,0	21,2	82,4	60,6
14.09.2025	REF	113	113,1	149,1	22,0	82,3	60,5
15.09.2025	REF	115	112,1	168,1	24,8	82,5	61,3
16.09.2025	REF	108	111,2	166,3	24,5	82,3	60,8
17.09.2025	REF	117	113,9	165,2	24,3	82,6	61,3
18.09.2025	REF	112	112,7	167,0	24,6	82,6	61,4
19.09.2025	REF	117	114,3	171,5	25,2	82,6	61,5
20.09.2025	REF	120	113,1	151,4	22,6	82,4	60,9
21.09.2025	REF	116	114,0	150,0	22,4	83,0	61,2
22.09.2025	REF	110	113,2	167,7	24,6	82,3	60,9
23.09.2025	REF	116	113,3	162,2	23,9	81,7	60,5
24.09.2025	REF	116	111,4	163,1	24,1	82,8	61,6
25.09.2025	REF	119	112,9	164,3	24,2	81,9	60,7
26.09.2025	REF	117	112,3	167,5	24,7	81,4	60,4
27.09.2025	REF	119	112,7	144,8	21,6	81,4	59,7
28.09.2025	REF	120	112,5	150,4	22,3	81,6	60,1
29.09.2025	REF	117	113,4	170,8	25,1	81,9	60,8
30.09.2025	REF	111	113,8	164,3	24,3	81,5	60,0
Monat	REF	3450	112,9	161,3	23,8	82,3	60,9

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



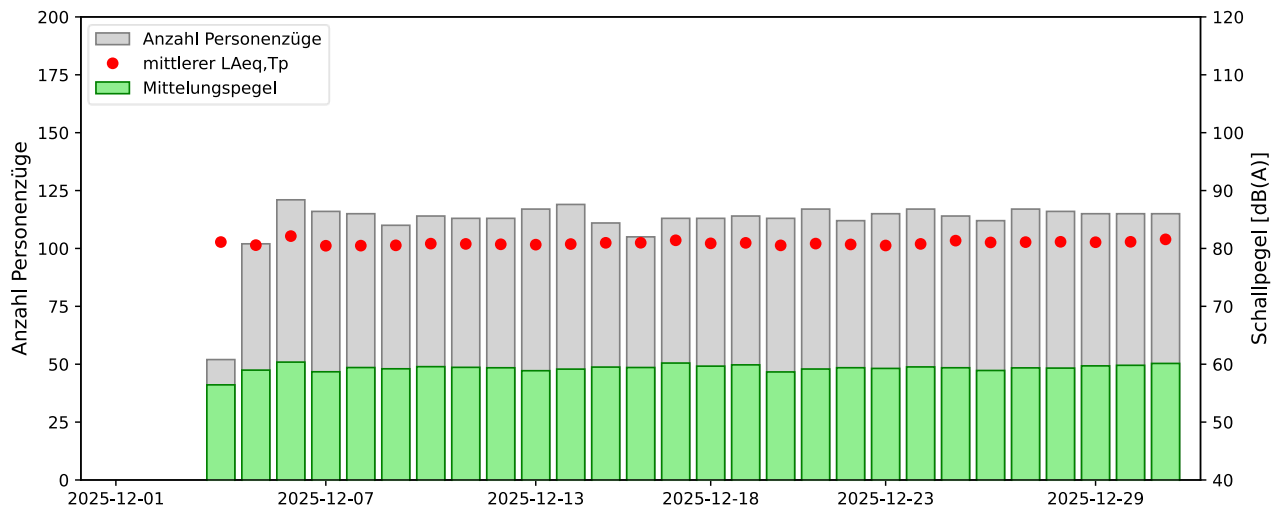
Datumc	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.10.2025	REF	116	112,9	162,8	24,0	81,1	59,8
02.10.2025	REF	114	113,8	169,2	25,1	80,9	59,7
03.10.2025	REF	116	113,1	166,9	24,5	81,3	60,1
04.10.2025	REF	118	111,9	146,2	21,7	81,8	60,1
05.10.2025	REF	118	112,1	145,0	21,4	81,7	60,1
06.10.2025	REF	113	113,0	169,2	24,8	81,4	60,2
07.10.2025	REF	111	113,5	164,5	24,3	81,5	60,0
08.10.2025	REF	118	112,6	166,0	24,4	81,0	60,0
09.10.2025	REF	116	113,1	166,7	24,6	81,3	60,2
10.10.2025	REF	111	113,5	170,9	25,2	81,4	60,1
11.10.2025	REF	118	113,3	143,1	21,3	81,8	60,0
12.10.2025	REF	117	113,4	146,7	21,7	81,3	59,7
13.10.2025	REF	114	113,3	167,3	24,7	81,5	60,3
14.10.2025	REF	114	111,7	165,4	24,4	81,5	60,3
15.10.2025	REF	111	113,9	164,2	24,3	81,2	59,8
16.10.2025	REF	114	113,2	165,1	24,4	81,9	60,6
17.10.2025	REF	109	113,6	168,3	24,8	83,5	61,9
18.10.2025	REF	117	113,2	142,1	20,9	85,5	63,5
19.10.2025	REF	117	111,8	145,4	21,5	84,9	63,2
20.10.2025	REF	115	111,0	163,3	24,2	84,5	63,2
21.10.2025	REF	115	112,1	162,0	23,9	84,1	62,7
22.10.2025	REF	112	114,0	162,9	24,1	84,1	62,5
23.10.2025	REF	111	112,2	165,4	24,5	83,6	62,1
24.10.2025	REF	111	114,0	163,7	24,0	82,5	61,0
25.10.2025	REF	117	112,6	145,5	21,5	82,8	61,1
26.10.2025	REF	118	112,1	164,1	24,4	82,6	61,4
27.10.2025	REF	113	112,6	161,8	23,9	82,2	60,8
28.10.2025	REF	115	112,8	166,5	24,6	82,3	61,0
29.10.2025	REF	116	112,3	167,8	24,7	82,2	61,0
30.10.2025	REF	114	112,4	163,4	24,1	82,1	60,7
31.10.2025	REF	114	113,1	168,9	24,9	82,1	60,8
Monat	REF	3553	112,8	160,9	23,8	82,5	61,0

Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.11.2025	REF	117	112,1	142,1	21,2	82,1	60,3
02.11.2025	REF	117	112,2	146,6	21,9	81,9	60,2
03.11.2025	REF	115	113,1	161,8	23,8	81,7	60,4
04.11.2025	REF	115	112,6	161,2	23,7	81,7	60,4
05.11.2025	REF	109	112,1	164,2	24,2	82,0	60,5
06.11.2025	REF	117	112,8	164,7	24,2	81,7	60,5
07.11.2025	REF	113	111,4	165,5	24,4	81,4	60,1
08.11.2025	REF	118	111,2	149,9	21,7	81,6	60,2
09.11.2025	REF	117	112,3	139,7	20,5	81,8	59,9
10.11.2025	REF	117	113,0	160,1	23,6	81,7	60,3
11.11.2025	REF	114	112,7	164,0	24,2	81,8	60,4
12.11.2025	REF	112	111,0	156,7	23,3	81,5	59,9
13.11.2025	REF	113	111,1	162,7	24,0	81,4	60,0
14.11.2025	REF	115	112,9	164,1	24,1	81,1	59,8
15.11.2025	REF	116	113,2	146,5	21,1	80,6	58,9
16.11.2025	REF	116	111,7	145,5	21,2	80,7	59,1
17.11.2025	REF	115	111,7	164,2	24,3	81,1	59,9
18.11.2025	REF	113	112,9	166,2	24,6	81,1	59,8
19.11.2025	REF	112	110,7	162,3	24,0	80,8	59,6
20.11.2025	REF	112	110,2	164,1	24,2	81,1	59,8
21.11.2025	REF	115	114,3	165,8	24,4	80,6	59,3
22.11.2025	REF	118	112,7	138,8	20,8	81,4	59,6
23.11.2025	REF	116	110,1	142,4	21,3	81,6	60,0
24.11.2025	REF	110	113,1	167,2	24,5	81,4	60,0
25.11.2025	REF	111	114,2	166,9	24,6	81,3	59,9
26.11.2025	REF	110	115,2	161,4	23,9	81,0	59,4
27.11.2025	REF	107	113,7	170,4	25,2	80,7	59,3
28.11.2025	REF	60	113,8	160,1	23,9	81,0	56,7
29.11.2025	REF						
30.11.2025	REF						
Monat	REF	3140	112,4	157,8	23,3	81,4	59,5

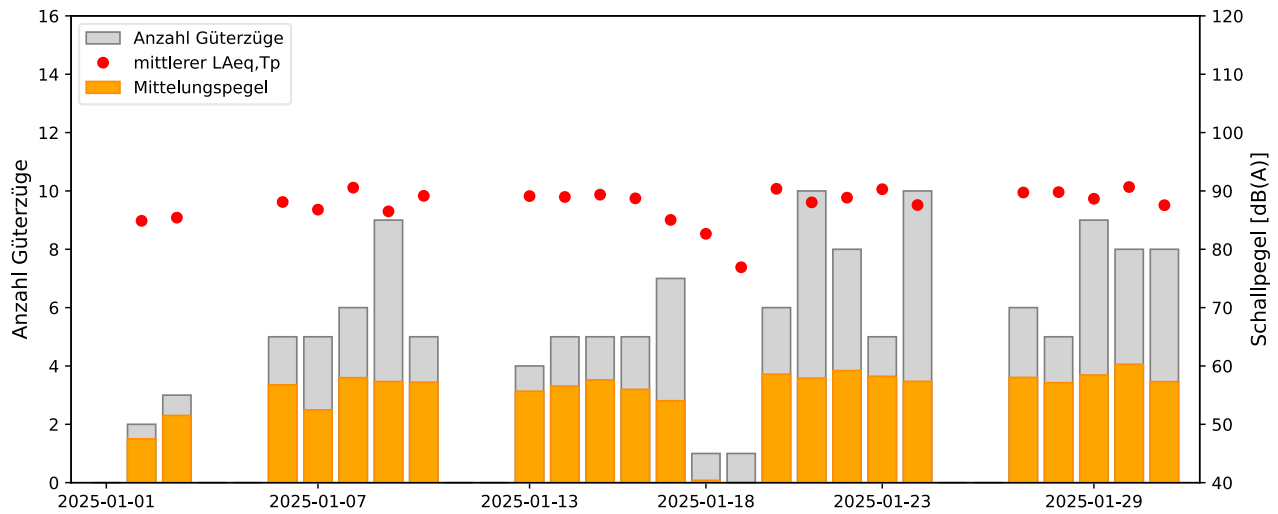
Tagesmittelwerte (24h) aller Personenzüge am Referenzmessort (REF)



Datum	Ort	Anzahl Personenzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.12.2025	REF						
02.12.2025	REF						
03.12.2025	REF						
04.12.2025	REF	52	113	166,3	24,7	81,1	56,4
05.12.2025	REF	102	112,6	174	25,8	80,6	59
06.12.2025	REF	121	112,9	142,1	21,1	82,1	60,4
07.12.2025	REF	116	112,5	140,8	20,8	80,5	58,7
08.12.2025	REF	115	110,1	166,7	24,5	80,5	59,4
09.12.2025	REF	110	111,6	166,2	24,5	80,5	59,2
10.12.2025	REF	114	112,2	165,2	24,4	80,8	59,6
11.12.2025	REF	113	111,4	162,8	24	80,8	59,5
12.12.2025	REF	113	113,9	167,2	24,7	80,7	59,4
13.12.2025	REF	117	112,1	140,9	20,8	80,7	58,9
14.12.2025	REF	119	109,7	138,8	20,6	80,8	59,2
15.12.2025	REF	111	113,9	164	24,1	81	59,5
16.12.2025	REF	105	113	165,4	24,4	81	59,4
17.12.2025	REF	113	111,6	166,8	24,6	81,4	60,2
18.12.2025	REF	113	110,4	163,4	24,2	80,9	59,7
19.12.2025	REF	114	110,9	169,9	24,9	81	59,9
20.12.2025	REF	113	112,3	142,5	21	80,5	58,7
21.12.2025	REF	117	109,2	140,2	20,8	80,8	59,2
22.12.2025	REF	112	111	163,6	24	80,7	59,4
23.12.2025	REF	115	110,1	159,6	23,5	80,5	59,3
24.12.2025	REF	117	111,8	158,4	23,2	80,8	59,5
25.12.2025	REF	114	113	137,9	20,2	81,3	59,4
26.12.2025	REF	112	109,9	133,2	19,7	81	58,9
27.12.2025	REF	117	111,8	140,7	20,7	81,1	59,4
28.12.2025	REF	116	110,8	140,1	20,7	81,1	59,3
29.12.2025	REF	115	112,7	159,6	23,4	81,1	59,7
30.12.2025	REF	115	111,6	158	23,2	81,1	59,8
31.12.2025	REF	115	112,7	157,8	23,2	81,6	60,1
Monat	REF	3126	111,7	155	22,8	80,9	58,9

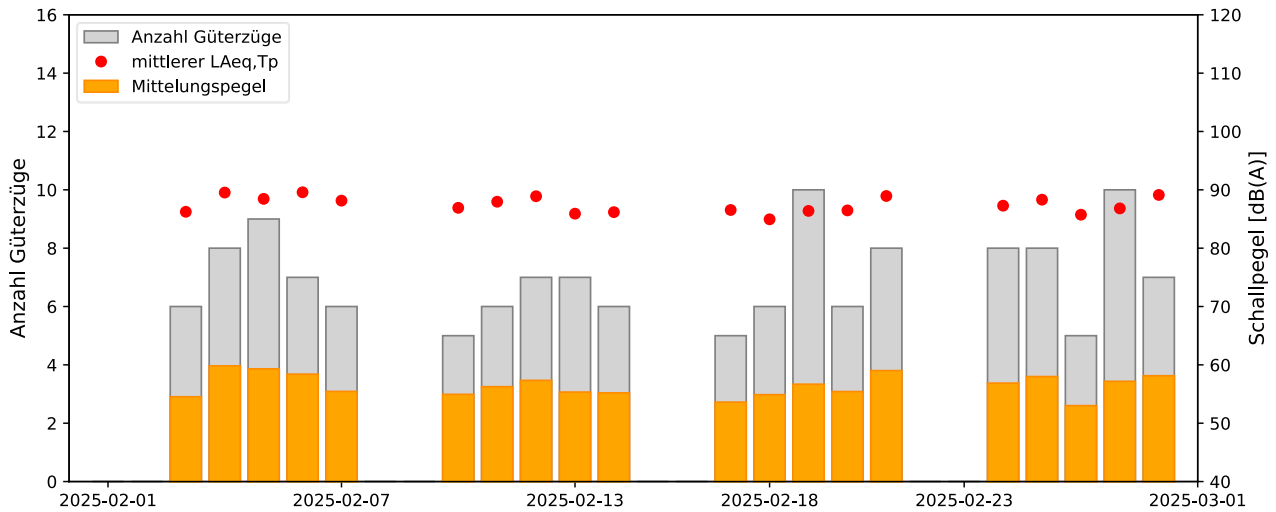
Tagesmittelwerte der Güterzüge

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



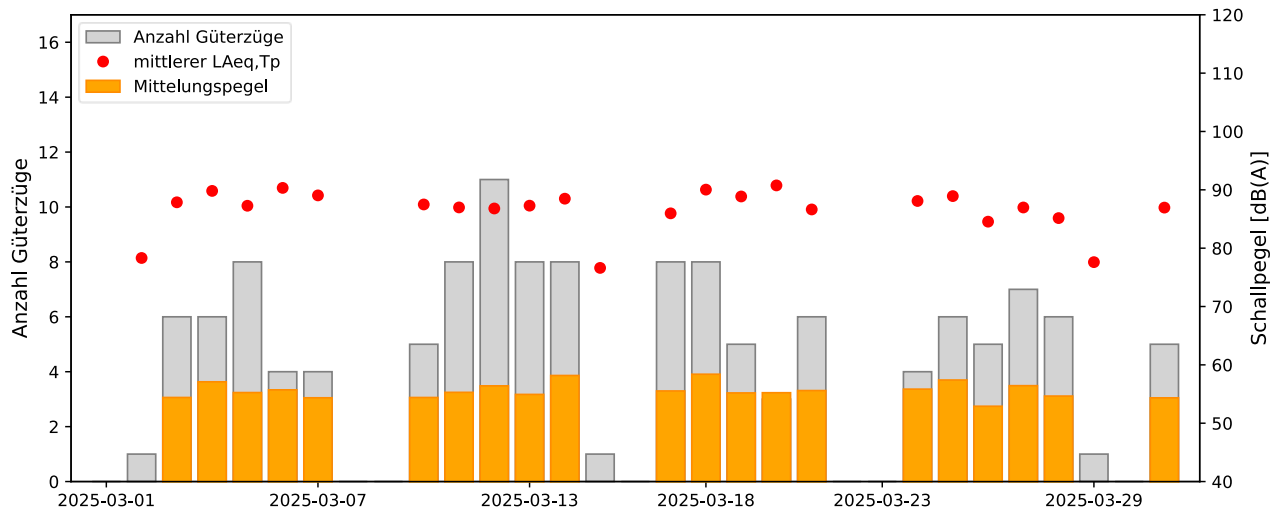
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.01.2025	REF						
02.01.2025	REF	2	92,3	187,8	25,0	84,9	47,5
03.01.2025	REF	3	78,5	228,3	46,7	85,4	51,5
04.01.2025	REF						
05.01.2025	REF						
06.01.2025	REF	5	74,1	238,3	49,2	88,1	56,8
07.01.2025	REF	5	97,6	166,0	22,4	86,8	52,5
08.01.2025	REF	6	99,1	213,1	40,3	90,6	58,0
09.01.2025	REF	9	90,2	259,5	54,4	86,5	57,3
10.01.2025	REF	5	88,6	267,8	58,0	89,2	57,2
11.01.2025	REF						
12.01.2025	REF						
13.01.2025	REF	4	87,6	230,8	55,0	89,1	55,7
14.01.2025	REF	5	91,2	246,2	51,2	89,0	56,6
15.01.2025	REF	5	85,8	267,6	58,0	89,4	57,6
16.01.2025	REF	5	86,3	212,7	48,4	88,7	56,0
17.01.2025	REF	7	89,0	229,6	51,1	85,0	54,0
18.01.2025	REF	1	67,8	85,6	18,0	82,7	40,4
19.01.2025	REF	1	119,7	199,9	24,0	76,9	35,5
20.01.2025	REF	6	97,5	250,6	57,0	90,4	58,6
21.01.2025	REF	10	93,1	203,8	40,4	88,0	57,9
22.01.2025	REF	8	81,2	263,5	66,5	88,8	59,2
23.01.2025	REF	5	91,3	267,7	58,4	90,3	58,2
24.01.2025	REF	10	93,2	203,5	44,7	87,6	57,4
25.01.2025	REF						
26.01.2025	REF						
27.01.2025	REF	6	91,9	240,5	55,3	89,7	58,0
28.01.2025	REF	5	83,6	197,8	47,2	89,8	57,1
29.01.2025	REF	9	91,8	224,4	50,2	88,7	58,4
30.01.2025	REF	8	93,6	238,8	51,0	90,7	60,3
31.01.2025	REF	8	82,8	212,8	51,8	87,6	57,3
Monat	REF	138	89,6	228,8	49,5	88,7	55,7

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



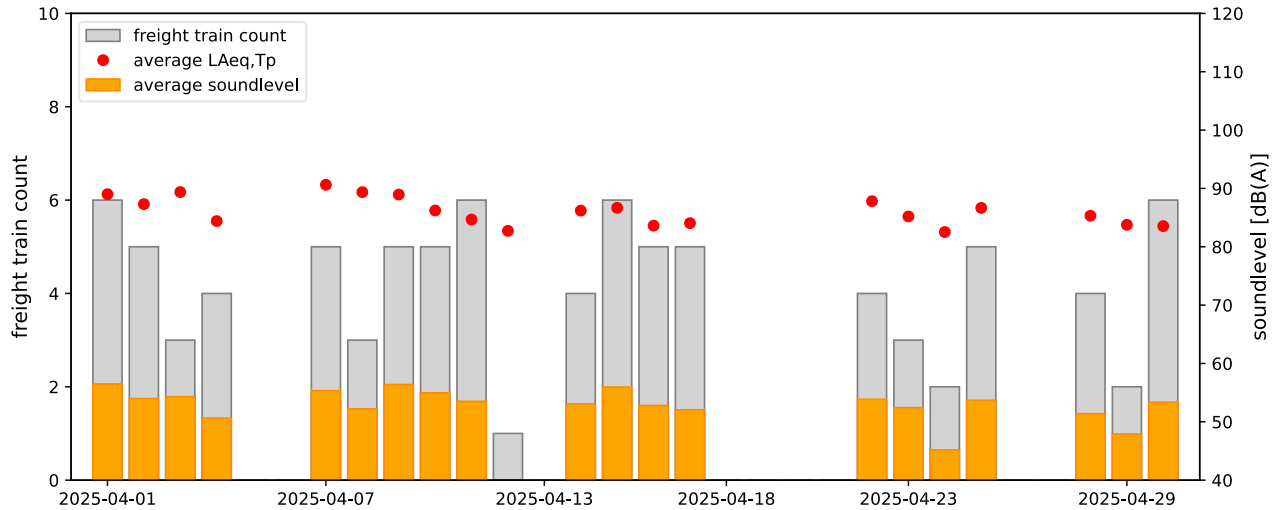
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.02.2025	REF						
02.02.2025	REF						
03.02.2025	REF	6	88,9	230,1	50,0	86,2	54,5
04.02.2025	REF	8	85,6	267,1	65,3	89,5	59,8
05.02.2025	REF	9	86,3	259,1	63,3	88,5	59,3
06.02.2025	REF	7	96,0	244,6	56,3	89,6	58,4
07.02.2025	REF	6	92,4	192,3	47,3	88,1	55,4
08.02.2025	REF						
09.02.2025	REF						
10.02.2025	REF	5	87,2	241,8	48,4	86,9	54,9
11.02.2025	REF	6	87,5	224,5	49,7	88,0	56,3
12.02.2025	REF	7	85,7	188,3	41,7	88,9	57,3
13.02.2025	REF	7	91,6	246,0	56,0	85,9	55,3
14.02.2025	REF	6	81,2	250,3	61,0	86,2	55,2
15.02.2025	REF						
16.02.2025	REF						
17.02.2025	REF	5	89,3	209,1	47,2	86,5	53,6
18.02.2025	REF	6	79,1	259,1	61,3	84,9	54,9
19.02.2025	REF	10	94,8	231,5	51,2	86,4	56,7
20.02.2025	REF	6	89,1	266,7	63,7	86,5	55,4
21.02.2025	REF	8	86,3	249,8	57,0	88,9	59,0
22.02.2025	REF						
23.02.2025	REF						
24.02.2025	REF	8	88,3	233,4	54,3	87,3	56,9
25.02.2025	REF	8	87,5	235,3	58,5	88,3	58,0
26.02.2025	REF	5	86,6	208,0	51,2	85,7	53,0
27.02.2025	REF	10	87,5	212,5	47,5	86,8	57,2
28.02.2025	REF	7	92,0	235,4	52,7	89,1	58,1
Monat	REF	140	88,3	234,9	54,4	87,7	55,4

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



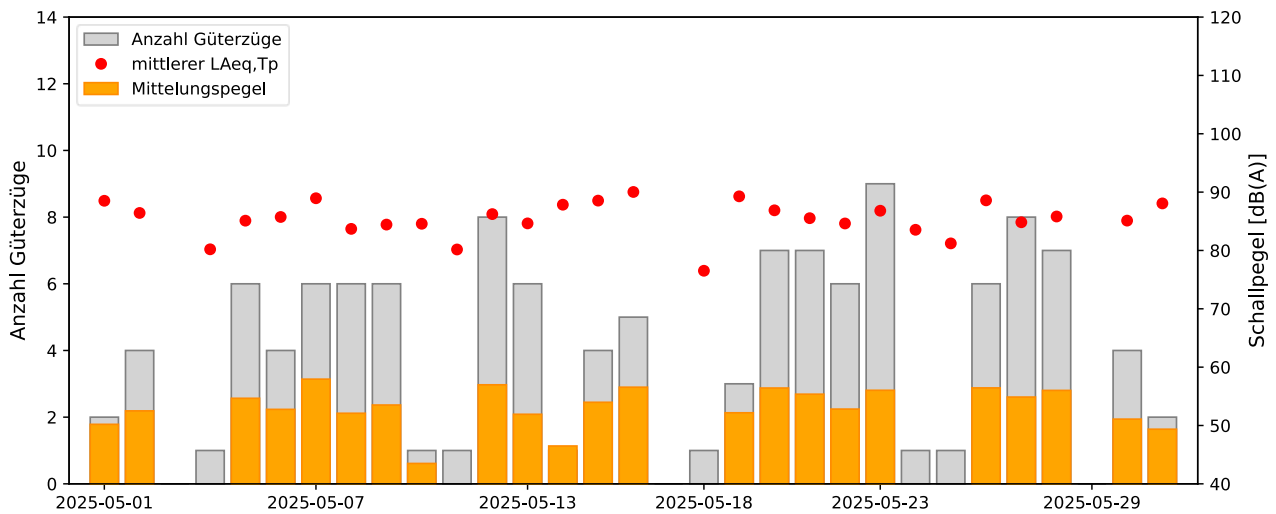
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.03.2025	REF						
02.03.2025	REF	1	119,4	199,9	24,0	78,3	37,0
03.03.2025	REF	6	96,2	170,4	27,0	87,9	54,4
04.03.2025	REF	6	99,7	203,7	40,7	89,8	57,1
05.03.2025	REF	8	101,0	183,7	30,0	87,3	55,3
06.03.2025	REF	4	103,5	210,0	39,0	90,3	55,7
07.03.2025	REF	4	88,2	180,8	36,5	89,0	54,4
08.03.2025	REF						
09.03.2025	REF						
10.03.2025	REF	5	81,6	183,8	38,8	87,5	54,4
11.03.2025	REF	8	105,3	203,2	38,0	87,0	55,3
12.03.2025	REF	11	93,6	177,8	36,7	86,8	56,4
13.03.2025	REF	8	99,3	161,4	31,0	87,3	54,9
14.03.2025	REF	8	91,2	243,7	50,9	88,5	58,2
15.03.2025	REF	1	119,5	199,9	24,0	76,6	35,2
16.03.2025	REF						
17.03.2025	REF	8	82,9	215,6	52,8	86,0	55,5
18.03.2025	REF	8	101,4	196,1	39,5	90,0	58,4
19.03.2025	REF	5	88,9	163,9	32,0	88,9	55,2
20.03.2025	REF	3	100,1	213,2	44,0	90,8	55,2
21.03.2025	REF	6	86,9	261,0	59,7	86,6	55,6
22.03.2025	REF						
23.03.2025	REF						
24.03.2025	REF	4	90,1	316,3	77,0	88,1	55,8
25.03.2025	REF	6	92,9	249,3	59,0	88,9	57,4
26.03.2025	REF	5	84,2	247,3	57,6	84,5	52,9
27.03.2025	REF	7	92,1	261,2	63,7	87,0	56,4
28.03.2025	REF	6	80,4	271,3	69,6	85,2	54,7
29.03.2025	REF	1	52,4	61,9	11,0	77,6	34,4
30.03.2025	REF						
31.03.2025	REF	5	90,2	230,7	55,6	87,0	54,3
Monat	REF	134	93,4	211,3	44,9	87,8	54,1

Daytime averages (24h) for all freight train passages at reference section (REF)



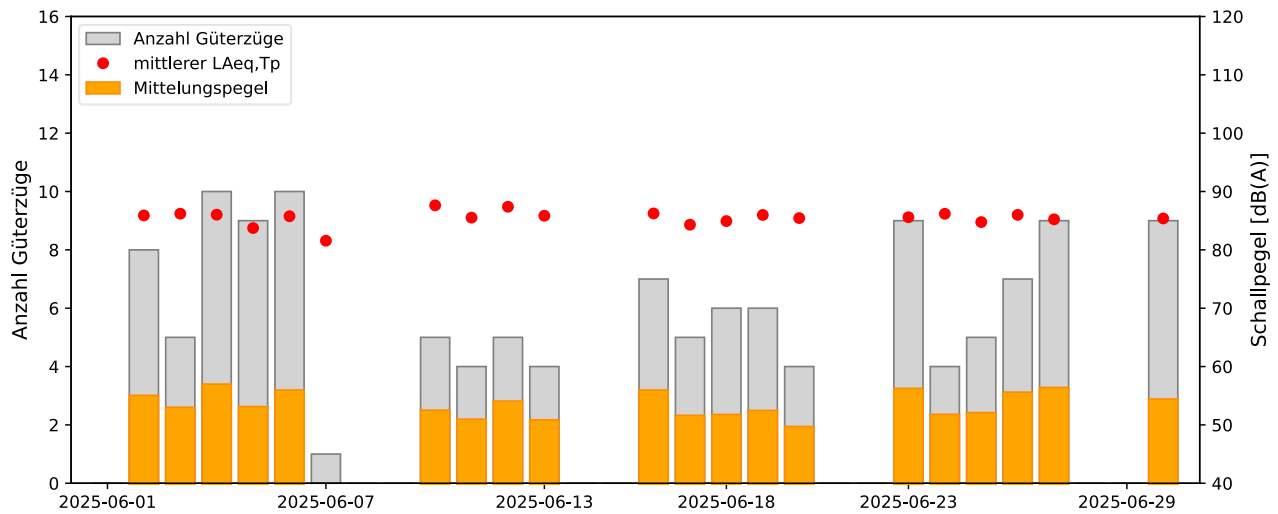
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.04.2025	REF	6	93,1	196,5	44,3	89,0	56,5
02.04.2025	REF	5	81,9	185,7	35,0	87,3	54,0
03.04.2025	REF	3	90,3	187,2	36,7	89,4	54,3
04.04.2025	REF	4	80,9	206,1	45,0	84,4	50,6
05.04.2025	REF						
06.04.2025	REF						
07.04.2025	REF	5	93,4	135,0	25,6	90,6	55,3
08.04.2025	REF	3	91,1	137,7	20,7	89,4	52,2
09.04.2025	REF	5	91,1	242,6	52,8	88,9	56,4
10.04.2025	REF	5	71,7	256,8	60,8	86,2	55,0
11.04.2025	REF	6	73,6	207,1	42,7	84,7	53,5
12.04.2025	REF	1	74,5	37,4	8,0	82,7	36,3
13.04.2025	REF						
14.04.2025	REF	4	76,9	221,0	42,0	86,2	53,1
15.04.2025	REF	6	82,4	279,6	69,0	86,7	56,0
16.04.2025	REF	5	76,7	290,4	64,4	83,6	52,8
17.04.2025	REF	5	75,9	226,8	52,4	84,0	52,1
18.04.2025	REF						
19.04.2025	REF						
20.04.2025	REF						
21.04.2025	REF						
22.04.2025	REF	4	90,5	209,1	39,5	87,8	53,9
23.04.2025	REF	3	76,8	313,9	73,3	85,2	52,4
24.04.2025	REF	2	84,7	171,3	34,0	82,5	45,2
25.04.2025	REF	5	89,4	197,1	47,0	86,7	53,7
26.04.2025	REF						
27.04.2025	REF						
28.04.2025	REF	4	83,0	199,3	46,5	85,3	51,4
29.04.2025	REF	2	78,6	242,0	54,0	83,8	47,9
30.04.2025	REF	6	74,7	260,6	61,7	83,5	53,4
Monat	REF	89	82,6	217,9	47,6	86,5	51,9

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



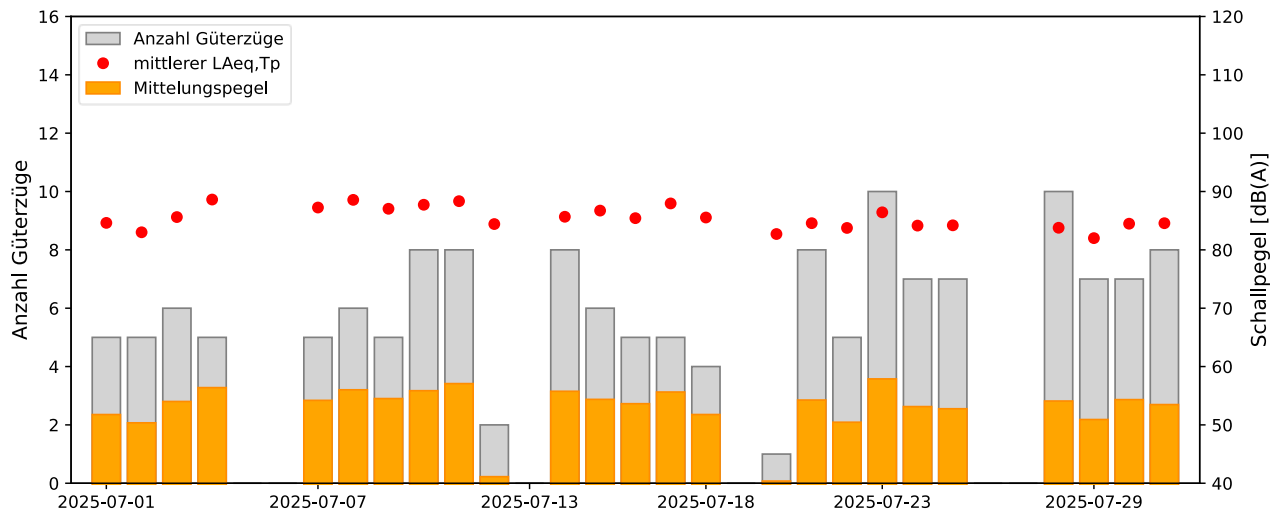
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.05.2025	REF	2	95,8	165,6	24,0	88,5	50,2
02.05.2025	REF	4	91,6	220,3	50,0	86,4	52,5
03.05.2025	REF	0					
04.05.2025	REF	1	99,9	96,8	20,0	80,2	36,5
05.05.2025	REF	6	84,4	282,8	66,7	85,1	54,7
06.05.2025	REF	4	94,1	279,5	67,5	85,7	52,8
07.05.2025	REF	6	93,0	284,2	63,0	88,9	57,9
08.05.2025	REF	6	86,3	210,4	49,3	83,7	52,1
09.05.2025	REF	6	82,6	252,4	58,8	84,4	53,5
10.05.2025	REF	1	90,3	146,5	30,0	84,6	43,5
11.05.2025	REF	1	77,2	32,4	6,0	80,2	33,2
12.05.2025	REF	8	85,8	284,3	66,5	86,2	57,0
13.05.2025	REF	6	79,8	174,7	33,0	84,6	51,9
14.05.2025	REF	1	109,9	175,6	26,0	87,8	46,5
15.05.2025	REF	4	90,6	180,0	29,5	88,5	54,0
16.05.2025	REF	5	96,3	203,4	38,0	90,0	56,6
17.05.2025	REF	0					
18.05.2025	REF	1	119,9	200,1	24,0	76,5	35,1
19.05.2025	REF	3	106,4	158,7	30,7	89,3	52,2
20.05.2025	REF	7	87,1	247,9	52,0	86,9	56,4
21.05.2025	REF	7	84,1	266,8	63,4	85,5	55,4
22.05.2025	REF	6	87,4	200,4	43,3	84,6	52,8
23.05.2025	REF	9	93,9	205,0	44,4	86,8	56,0
24.05.2025	REF	1	109,5	37,4	8,0	83,5	35,3
25.05.2025	REF	1	78,8	66,9	12,0	81,2	37,0
26.05.2025	REF	6	101,9	245,7	58,3	88,6	56,4
27.05.2025	REF	8	81,8	227,5	52,3	84,8	54,9
28.05.2025	REF	7	83,1	287,1	67,0	85,8	56,0
29.05.2025	REF	0					
30.05.2025	REF	4	82,2	176,3	32,5	85,1	51,1
31.05.2025	REF	2	78,6	146,9	22,0	88,1	49,4
Monat	REF	123	88,9	224,9	49,2	86,5	53,0

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



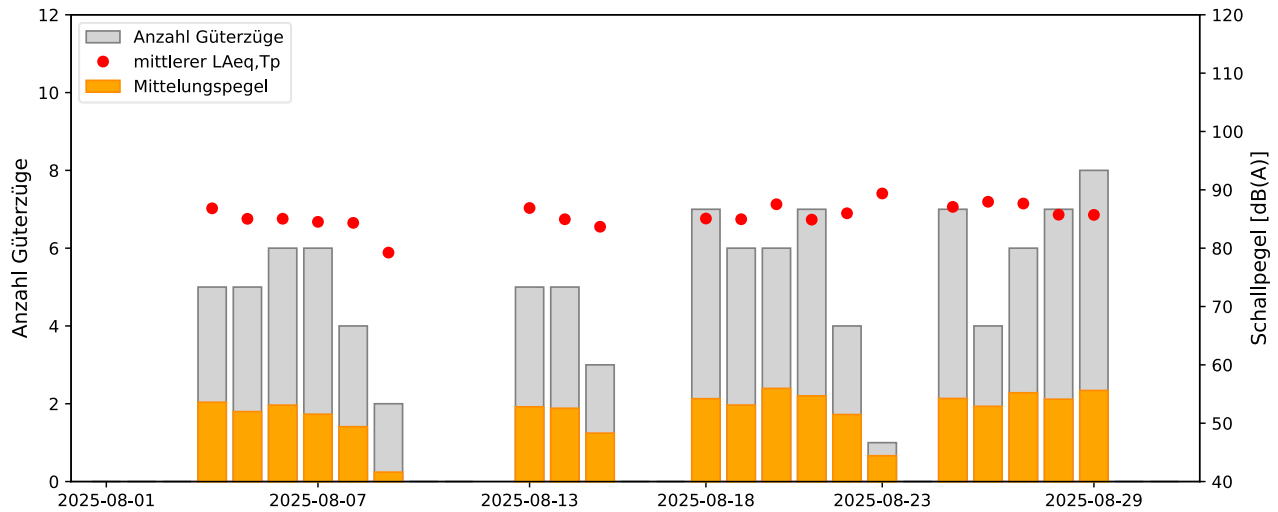
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeq,Tp	Mittelungspegel
01.06.2025	REF	0					
02.06.2025	REF	8	85,4	195,2	42,0	85,9	55,1
03.06.2025	REF	5	86,6	190,6	37,2	86,2	53,0
04.06.2025	REF	10	89,4	242,7	53,6	86,0	57,0
05.06.2025	REF	9	88,2	180,3	31,1	83,7	53,1
06.06.2025	REF	10	89,4	220,0	48,4	85,8	56,0
07.06.2025	REF	1	75,2	37,6	8,0	81,6	34,9
08.06.2025	REF	0					
09.06.2025	REF	0					
10.06.2025	REF	5	96,6	138,6	24,8	87,6	52,5
11.06.2025	REF	4	99,3	195,5	37,0	85,5	51,0
12.06.2025	REF	5	91,1	181,8	35,6	87,4	54,1
13.06.2025	REF	4	88,3	159,9	29,5	85,9	50,9
14.06.2025	REF	0					
15.06.2025	REF	0					
16.06.2025	REF	7	87,0	257,5	55,4	86,2	56,0
17.06.2025	REF	5	87,0	192,2	34,8	84,3	51,6
18.06.2025	REF	6	86,8	161,4	30,0	84,9	51,8
19.06.2025	REF	6	102,3	176,6	31,3	86,0	52,5
20.06.2025	REF	4	80,2	125,1	19,0	85,4	49,7
21.06.2025	REF	0					
22.06.2025	REF	0					
23.06.2025	REF	9	91,9	254,1	58,0	85,6	56,3
24.06.2025	REF	4	101,8	209,9	38,0	86,2	51,8
25.06.2025	REF	5	88,0	208,4	37,6	84,8	52,1
26.06.2025	REF	7	88,5	263,0	55,4	86,0	55,6
27.06.2025	REF	9	84,1	277,4	62,2	85,2	56,4
28.06.2025	REF	0					
29.06.2025	REF	0					
30.06.2025	REF	9	87,6	183,1	38,7	85,4	54,4
Monat	REF	132	89,4	206,5	42,1	85,7	52,3

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



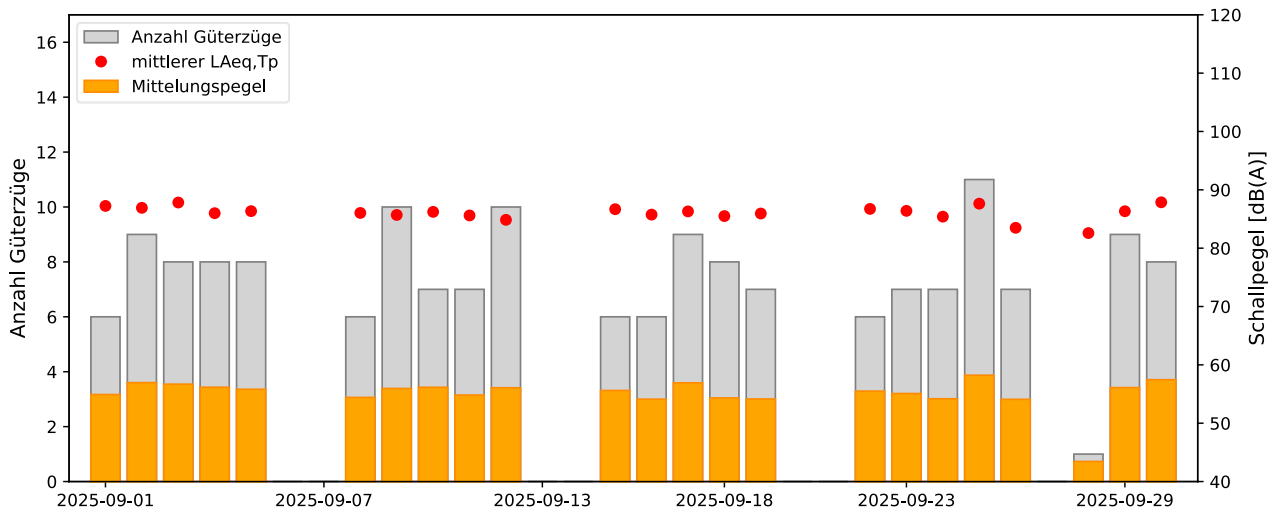
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.07.2025	REF	5	86,4	201,8	38,4	84,6	51,8
02.07.2025	REF	5	91,0	217,3	38,8	83,0	50,4
03.07.2025	REF	6	84,7	218,9	43,7	85,6	54,0
04.07.2025	REF	5	89,8	239,5	52,0	88,6	56,4
05.07.2025	REF						
06.07.2025	REF						
07.07.2025	REF	5	84,0	195,5	38,4	87,3	54,2
08.07.2025	REF	6	88,0	204,1	44,0	88,6	56,0
09.07.2025	REF	5	82,7	193,0	35,2	87,0	54,5
10.07.2025	REF	8	89,0	179,6	38,1	87,7	55,9
11.07.2025	REF	8	98,1	201,9	41,5	88,3	57,1
12.07.2025	REF	2	89,0	50,4	10,0	84,4	41,1
13.07.2025	REF						
14.07.2025	REF	8	88,0	251,1	55,5	85,7	55,8
15.07.2025	REF	6	91,6	211,7	45,7	86,7	54,4
16.07.2025	REF	5	89,1	276,7	58,8	85,4	53,6
17.07.2025	REF	5	90,8	243,1	56,0	88,0	55,6
18.07.2025	REF	4	92,2	209,8	36,0	85,5	51,8
19.07.2025	REF						
20.07.2025	REF	1	68,5	85,5	18,0	82,7	40,4
21.07.2025	REF	8	83,7	225,2	51,8	84,6	54,3
22.07.2025	REF	5	91,6	198,0	36,0	83,8	50,5
23.07.2025	REF	10	85,1	272,1	62,0	86,4	57,9
24.07.2025	REF	7	90,3	230,3	50,0	84,2	53,1
25.07.2025	REF	7	85,2	186,7	37,8	84,2	52,8
26.07.2025	REF						
27.07.2025	REF						
28.07.2025	REF	10	86,9	207,0	41,4	83,8	54,1
29.07.2025	REF	7	89,3	212,3	42,0	82,0	50,9
30.07.2025	REF	7	90,7	275,2	56,7	84,5	54,3
31.07.2025	REF	8	92,9	196,7	37,7	84,6	53,5
Monat	REF	153	88,5	216,9	45,0	85,9	53,2

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



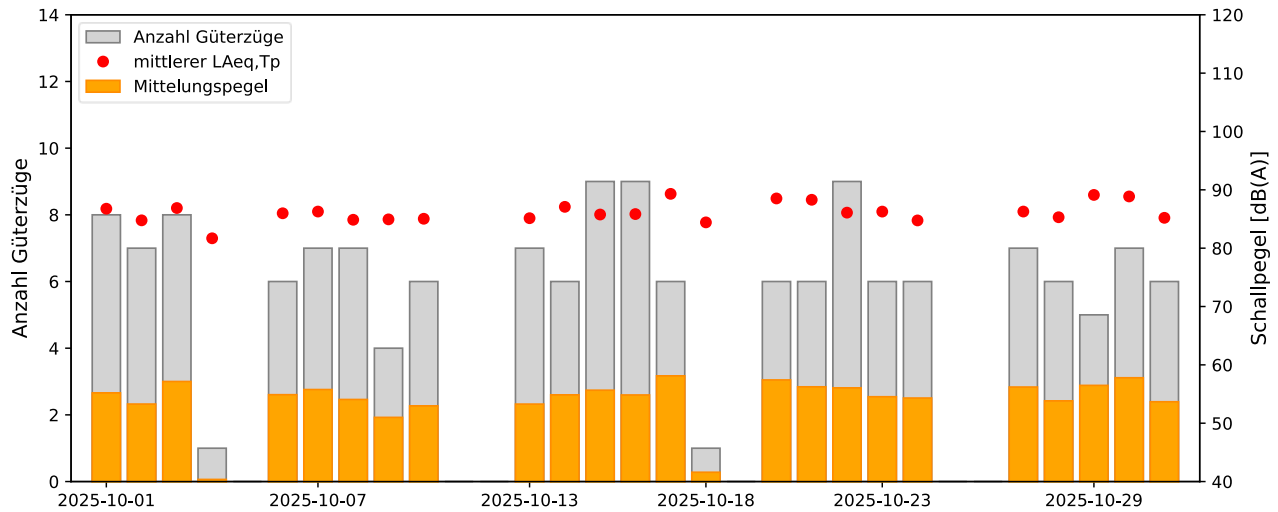
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.08.2025	REF						
02.08.2025	REF						
03.08.2025	REF						
04.08.2025	REF	5	98,7	218,4	39,5	86,8	53,6
05.08.2025	REF	5	87,4	199,5	35,6	85,0	52,0
06.08.2025	REF	6	89,9	209,6	41,7	85,0	53,1
07.08.2025	REF	6	84,6	166,1	30,3	84,5	51,5
08.08.2025	REF	4	85,5	153,0	22,5	84,3	49,4
09.08.2025	REF	2	52,6	83,9	17,0	79,2	41,6
10.08.2025	REF						
11.08.2025	REF						
12.08.2025	REF						
13.08.2025	REF	5	95,2	176,7	25,5	86,9	52,8
14.08.2025	REF	5	77,8	195,5	35,2	85,0	52,6
15.08.2025	REF	3	79,6	171,5	28,0	83,7	48,3
16.08.2025	REF						
17.08.2025	REF						
18.08.2025	REF	7	88,5	215,6	44,3	85,1	54,2
19.08.2025	REF	6	83,5	208,4	41,0	85,0	53,1
20.08.2025	REF	6	83,0	221,2	46,7	87,5	56,0
21.08.2025	REF	7	84,8	266,8	57,1	84,9	54,7
22.08.2025	REF	4	81,6	161,1	24,0	86,0	51,5
23.08.2025	REF	1	96,9	71,0	18,0	89,4	44,4
24.08.2025	REF						
25.08.2025	REF	7	94,2	161,6	25,7	87,1	54,2
26.08.2025	REF	4	97,3	170,1	25,5	88,0	52,9
27.08.2025	REF	6	88,9	197,3	36,0	87,6	55,2
28.08.2025	REF	7	89,9	199,4	40,6	85,7	54,1
29.08.2025	REF	8	76,2	219,3	44,0	85,7	55,6
30.08.2025	REF						
31.08.2025	REF						
Monat	REF	104	86,2	195,3	36,7	85,8	51,1

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



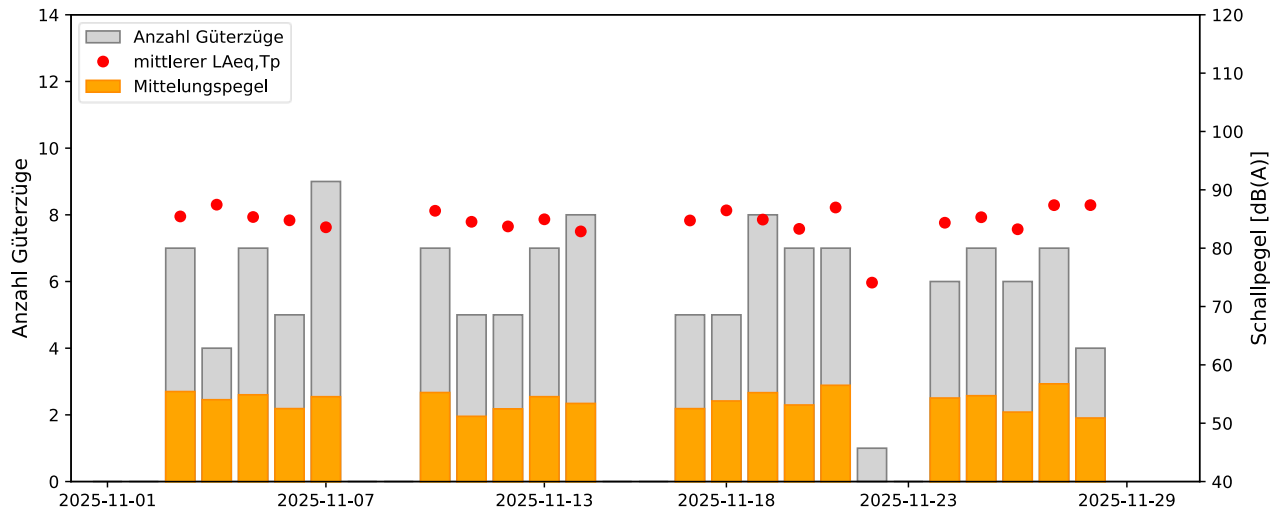
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.09.2025	REF	6	86,5	172,5	34,0	87,2	54,9
02.09.2025	REF	9	90,0	230,4	51,0	86,9	57,0
03.09.2025	REF	8	97,1	216,2	43,0	87,8	56,7
04.09.2025	REF	8	79,9	239,7	48,3	86,0	56,2
05.09.2025	REF	8	84,2	198,1	41,8	86,3	55,8
06.09.2025	REF						
07.09.2025	REF						
08.09.2025	REF	6	78,6	216,8	47,0	86,0	54,4
09.09.2025	REF	10	85,1	203,6	42,8	85,7	56,0
10.09.2025	REF	7	74,0	258,1	56,3	86,2	56,2
11.09.2025	REF	7	83,4	211,4	41,1	85,6	54,8
12.09.2025	REF	10	85,5	246,9	50,6	84,9	56,1
13.09.2025	REF						
14.09.2025	REF						
15.09.2025	REF	6	90,7	262,7	55,2	86,7	55,6
16.09.2025	REF	6	91,4	234,0	48,7	85,8	54,1
17.09.2025	REF	9	90,8	253,8	53,6	86,3	56,9
18.09.2025	REF	8	87,9	180,6	31,0	85,5	54,3
19.09.2025	REF	7	81,5	185,2	34,1	85,9	54,2
20.09.2025	REF						
21.09.2025	REF						
22.09.2025	REF	6	90,4	251,3	54,0	86,7	55,5
23.09.2025	REF	7	91,6	211,0	42,3	86,4	55,1
24.09.2025	REF	7	86,4	211,3	40,3	85,4	54,2
25.09.2025	REF	11	90,0	214,0	44,9	87,6	58,2
26.09.2025	REF	7	71,8	253,8	54,3	83,5	54,1
27.09.2025	REF						
28.09.2025	REF	1	30,2	84,5	21,0	82,6	43,4
29.09.2025	REF	9	92,9	220,0	45,3	86,3	56,1
30.09.2025	REF	8	89,4	229,7	46,0	87,9	57,5
Monat	REF	171	86,1	221,6	45,5	86,3	54,4

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



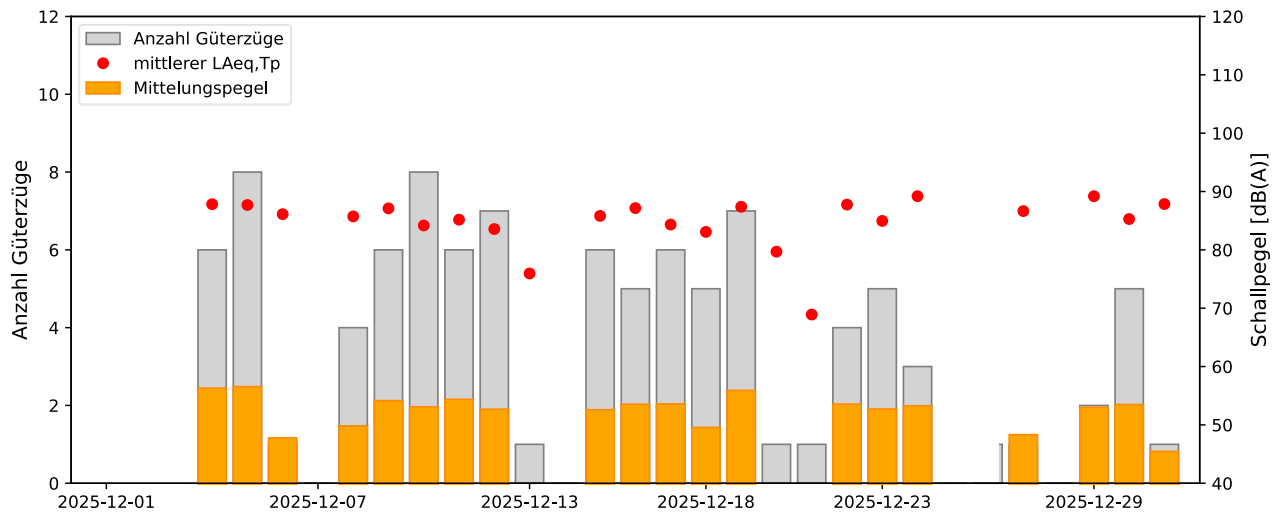
Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.10.2025	REF	8	92,8	188,1	35,8	86,8	55,2
02.10.2025	REF	7	89,6	190,1	31,7	84,8	53,3
03.10.2025	REF	8	92,0	281,5	67,8	86,9	57,1
04.10.2025	REF	1	90,4	158,6	22,0	81,7	40,4
05.10.2025	REF						
06.10.2025	REF	6	84,8	244,1	49,0	86,0	54,9
07.10.2025	REF	7	84,5	229,3	49,1	86,3	55,8
08.10.2025	REF	7	83,3	219,1	45,4	84,9	54,1
09.10.2025	REF	4	88,3	192,6	41,5	84,9	51,0
10.10.2025	REF	6	84,9	182,0	37,0	85,0	53,0
11.10.2025	REF						
12.10.2025	REF						
13.10.2025	REF	7	79,3	162,7	26,0	85,1	53,3
14.10.2025	REF	6	83,6	195,8	38,3	87,1	54,9
15.10.2025	REF	9	92,8	226,1	46,4	85,8	55,7
16.10.2025	REF	9	94,3	191,0	34,9	85,8	54,8
17.10.2025	REF	6	84,6	247,8	52,3	89,3	58,1
18.10.2025	REF	1	70,4	85,5	18,0	84,4	41,6
19.10.2025	REF						
20.10.2025	REF	6	84,6	264,0	57,3	88,5	57,4
21.10.2025	REF	6	93,0	217,5	46,3	88,3	56,2
22.10.2025	REF	9	89,9	218,7	44,0	86,1	56,1
23.10.2025	REF	6	90,1	230,5	45,7	86,3	54,5
24.10.2025	REF	6	84,3	256,3	56,0	84,8	54,3
25.10.2025	REF						
26.10.2025	REF						
27.10.2025	REF	7	90,2	281,9	67,1	86,3	56,2
28.10.2025	REF	6	82,7	229,5	49,3	85,3	53,8
29.10.2025	REF	5	92,0	227,0	45,2	89,1	56,5
30.10.2025	REF	7	89,4	227,0	51,7	88,9	57,8
31.10.2025	REF	6	92,2	232,6	47,3	85,2	53,7
Monat	REF	156	88,1	221,8	45,9	86,6	54,1

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.11.2025	REF	0					
02.11.2025	REF	0					
03.11.2025	REF	7	85,1	283,9	64,6	85,4	55,4
04.11.2025	REF	4	84,5	219,5	41,5	87,5	54,0
05.11.2025	REF	7	89,4	252,1	51,7	85,3	54,9
06.11.2025	REF	5	79,0	215,9	54,8	84,8	52,5
07.11.2025	REF	9	84,8	258,4	55,8	83,6	54,5
08.11.2025	REF	0					
09.11.2025	REF	0					
10.11.2025	REF	7	87,9	212,6	43,1	86,4	55,3
11.11.2025	REF	5	77,1	169,0	34,8	84,5	51,2
12.11.2025	REF	5	85,9	265,8	55,2	83,7	52,5
13.11.2025	REF	7	84,5	226,6	42,9	84,9	54,5
14.11.2025	REF	8	73,9	236,2	52,6	82,9	53,4
15.11.2025	REF	0					
16.11.2025	REF	0					
17.11.2025	REF	5	94,8	241,8	44,0	84,7	52,5
18.11.2025	REF	5	77,9	189,6	35,8	86,5	53,8
19.11.2025	REF	8	88,3	271,2	59,5	84,9	55,2
20.11.2025	REF	7	83,0	254,8	49,7	83,3	53,1
21.11.2025	REF	7	90,6	276,5	60,9	87,0	56,5
22.11.2025	REF	1	57,8	37,6	8,0	74,1	28,7
23.11.2025	REF	0					
24.11.2025	REF	6	74,6	292,4	64,0	84,4	54,3
25.11.2025	REF	7	80,5	228,6	55,4	85,3	54,7
26.11.2025	REF	6	81,2	230,5	45,3	83,2	51,9
27.11.2025	REF	7	82,7	236,6	51,1	87,4	56,7
28.11.2025	REF	4	101,0	133,2	24,0	87,4	50,9
29.11.2025	REF						
30.11.2025	REF						
Monat	REF	127	83,9	237,6	50,3	85,2	52,4

Tagesmittelwerte (24h) aller Güterzüge am Referenzmessort (REF)



Datum	Ort	Anzahl Güterzüge	mittlere Geschwindigkeit	mittlere Länge	mittlere Achszahl	mittlerer LAeqTp	Mittelungspegel
01.12.2025	REF						
02.12.2025	REF						
03.12.2025	REF						
04.12.2025	REF	6	88,1	235,8	55,0	87,8	56,3
05.12.2025	REF	8	86,4	189,1	39,8	87,7	56,6
06.12.2025	REF	1	100,5	346,8	84,0	86,1	47,8
07.12.2025	REF						
08.12.2025	REF	4	87,1	129,0	22,5	85,7	49,8
09.12.2025	REF	6	89,8	171,9	30,3	87,1	54,2
10.12.2025	REF	8	72,3	149,2	31,8	84,2	53,1
11.12.2025	REF	6	75,2	253,2	55,7	85,2	54,4
12.12.2025	REF	7	82,1	210,8	46,9	83,6	52,7
13.12.2025	REF	1	104,7	200,1	24,0	75,9	35,1
14.12.2025	REF						
15.12.2025	REF	6	88,6	158,6	26,8	85,8	52,6
16.12.2025	REF	5	104,7	213,2	38,0	87,2	53,5
17.12.2025	REF	6	81,5	211,4	40,3	84,3	53,6
18.12.2025	REF	5	98,9	193,2	35,6	83,1	49,6
19.12.2025	REF	7	98,7	234,4	50,0	87,4	55,9
20.12.2025	REF	1	119,4	199,8	24,0	79,7	38,3
21.12.2025	REF	1	53,7	200,3	24,0	68,9	31,0
22.12.2025	REF	4	90,5	201,6	37,5	87,8	53,6
23.12.2025	REF	5	90,0	222,6	37,2	85,0	52,7
24.12.2025	REF	3	103,8	208,0	41,3	89,2	53,3
25.12.2025	REF						
26.12.2025	REF	1	119,6	200,0	24,0	79,0	37,6
27.12.2025	REF	1	99,4	345,1	84,0	86,6	48,3
28.12.2025	REF						
29.12.2025	REF	2	95,0	272,7	58,0	89,2	53,0
30.12.2025	REF	5	84,1	234,5	48,0	85,3	53,5
31.12.2025	REF	1	87,8	117,2	16,0	87,9	45,5
Monat	REF	100	88,6	204,7	40,7	86,1	51,4

Anhang D: Messgrößen

Vorbeifahrtexpositionspegel TEL

A-bewerteter Schallpegel einer einzelnen Zugvorbeifahrt als energetischer Mittelwert über die Schallereignisdauer T normiert auf die Vorbeifahrtzeit T_p .

$$TEL = 10 \log \left(\frac{1}{T_p} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \quad (1)$$

Mit

$p_A(t)$ = A-bewerteter Schalldruck, [Pa]

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ (Bezugsschalldruck), [Pa]

$T_p = T_2 - T_1$ = geometrische Vorbeifahrtzeit des Zuges der zum Zeitpunkt T_1 auf Höhe des Messquerschnitts einfährt und zum Zeitpunkt T_2 diesen wieder verlässt, [s]

T = Zeitintervall, das startet, wenn der geglättete Schalldruckpegel (A-bewerteter **Schalldruckpegel** geglättet als Funktion über die Zeit beispielsweise mit der Zeitgewichtung F („fast“) oder als Mittelwert über eine Zeitdauer, z.B. 100 ms) zum letzten mal 10 dB unterhalb des Schalldruckpegels liegt der vorherrscht wenn der Zug in den Messquerschnitt einfährt und endet, wenn der geglättete Schalldruckpegel das erste Mal wieder 10 dB unter den Wert fällt der vorherrscht wenn der Zug gerade den Messquerschnitt verlässt. [s]

Vorbeifahrtexpositionspegel für die Bezugsgeschwindigkeit 80 km/h TEL_{80}

Der mit der Vorbeifahrtgeschwindigkeit v wie folgt auf die Geschwindigkeit 80 km/h umgerechnete Vorbeifahrtexpositionspegel TEL wird i. d. R. für die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Messstellen ermittelt und errechnet sich aus:

$$TEL_{80} = TEL - 30 \cdot \log \left(\frac{v}{v_0} \right) \quad (2)$$

mit

$v_0 = 80 \text{ km/h}$ (Bezugsgeschwindigkeit)

A-bewerteter äquivalenter Dauerschallldruckpegel der Vorbeifahrt $L_{Aeq,Tp}$

Der A-bewertete äquivalente Dauerschallldruckpegel $L_{Aeq,Tp}$ entspricht dem, über die Messdauer T_p (Vorbeifahrtzeit) energetisch gemittelten A-bewerteten Schalldruckpegel nachfolgender Gleichung:

$$L_{Aeq,Tp} = 10 \log \left(\frac{1}{T_p} \int_{T_1}^{T_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \quad (3)$$

mit

$p_A(t)$ = A-bewerteter Schalldruck, [Pa]

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ (Bezugsschalldruck), [Pa]

$T_p = T_2 - T_1$ = geometrische Vorbeifahrtzeit des Zuges, [s]

Schallexpositionspegel *SEL*

Der Schallexpositionspegel *SEL* bezieht die akustische Schallenergie auf eine Sekunde. Er wird für die Berechnung des Mittelungspegel verwendet und hat die nachstehende Beziehung mit dem Vorbeifahrtexpositionspegel *TEL*:

$$SEL = TEL - 10 \log (T_0 / T_p) \quad (4)$$

mit

$$T_0 = 1 \text{ [s]}$$

$$T_p = T_2 - T_1 = \text{geometrische Vorbeifahrtzeit des Zuges, [s]}$$

Mittelungspegel

A-bewerteter Schalldruckpegel gemittelt über die Messung einer gegebenen Zeit. Berechnung aus Summe aller Zugfahrten in einer Periode pro Zugkategorie, pro Messstelle nach:

$$\text{Mittelungspegel} = 10 \cdot \log_{10} \left(\sum 10^{\frac{SEL}{10}} \right) - A1 \quad (4)$$

mit

$$A1 = 10 \cdot \log_{10}(n \cdot 24 \cdot 3600) \text{ für 24 Stundenperiode}$$

SEL (siehe Gleichung 3) aus den Rohdaten

n = Anzahl der Tage im Betrachtungszeitraum

Mittlerer Vorbeifahrtpegel $L_{Aeq, Tp}$

Gemittelter (energetisch) Schallpegel aus den A-bewerteten äquivalenten Schalldruckpegeln der einzelnen Zugvorbeifahrten im Betrachtungszeitraum (Tag/Monat/Jahr)

Berechnung pro Periode, pro Zugkategorie, pro Tag bzw. pro Monat, pro Jahr, pro Messstelle:

$$\text{mittlerer } L_{Aeq, Tp} = 10 \cdot \log_{10} \left(\sum T_p \cdot 10^{\frac{L_{Aeq, Tp}}{10}} \right) + 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{\sum T_p} \right) \quad (5)$$

mit

$$T_p = \text{geometrische Vorbeifahrtzeit des Zuges, [s]}$$

$L_{Aeq, Tp}$ (siehe Gleichung 2) berechnet aus Rohdaten

Anhang E: Literatur

Grundlegende Literatur

- [1] Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (BGLE) vom 24. März 2000, SR 742.144.
- [2] Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (VLE) vom 4. Dezember 2015, SR 742.144.1.
- [3] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, SR 814.41.
- [4] Website www.laermforschung-eisenbahn.ch: Strategische Ausrichtung, Betriebsreglement, Datennutzungsbedingungen
- [5] Website www.fahrbahnlabor.ch
- [6] DIN EN ISO 3095:2013 Akustik - Bahnanwendungen - Messung der Geräuschemission von spurgebundenen Fahrzeugen
- [7] DIN EN 15610:2021-11 Bahnanwendungen - Akustik - Messung der Schienen- und Radrauheit im Hinblick auf die Entstehung von Rollgeräuschen;
- [8] DIN EN 15461:2011: Bahnanwendungen - Schallemission - Charakterisierung der dynamischen Eigenschaften von Gleisabschnitten für Vorbeifahrtgeräuschemessungen; Deutsche Fassung EN 15461:2008+A1:2010
- [9] DIN 38452-1:2022-08; Langzeitmessung von Schienenverkehrsgeräuschen –Teil 1: Emissionen
- [10] TSI Lärm: VERORDNUNG (EU) Nr. 1304/2014 DER KOMMISSION vom 26. November 2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems »Fahrzeuge – Lärm«
- [11] Durchführungsverordnung (EU) 2019/774 der Kommission vom 16. Mai 2019 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1304/2014 in Bezug auf die Anwendung der technischen Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Lärm“ auf Bestandsgüterwagen
- [12] Durchführungsverordnung (EU) 2023/1694 der Kommission vom 10. August 2023 zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 321/2013, (EU) Nr. 1299/2014, (EU) Nr. 1300/2014, (EU) Nr. 1301/2014, (EU) Nr. 1302/2014, (EU) Nr. 1304/2014 und der Durchführungsverordnung (EU) 2019/777
- [13] Deliverable 12 part 1 of the HARMONOISE project: Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management Of Environmental Noise, DEFINITION OF TRACK INFLUENCE: ROUGHNESS IN ROLLING NOISE, 17 July 2003
- [14] Lutzenberger, Stiebel, Gerbig, Wettschureck; Luftschall aus dem Schienenverkehr, Fachwissen Technische Akustik, Springer Verlag 2017

Veröffentlichungen zum Fahrbahnlabor

- [15] sonRAIL2X second project report , Report No. 5211.01845, Empa, Laboratory for Acoustics/Noise Control , 2022
- [16] Lutzenberger et al.; Das Fahrbahnlabor: Forschung zur Rad/Schiene-Interaktion im Hinblick auf Schallentstehung und Oberbaudynamik; 19. Internationale Schienenfahrzeugtagung Dresden; 1. – 3. März 2023
- [17] Schmid, Marc; Das Fahrbahnlabor: Forschung zur Rad/Schiene-Interaktion im Hinblick auf Erschütterung, Schallentstehung und Oberbaudynamik; 7. Fachtagung Bahnakustik – Infrastruktur, Fahrzeuge; 2023
- [18] Zumbrunnen, Niki; Fahrbahnlabor; Erste Modellierung und Auswertung der Daten Berner Fachhochschule (BFH), Departement Technik und Informatik (TI), Institut für Optimierung und Datenanalyse (IODA); 2024