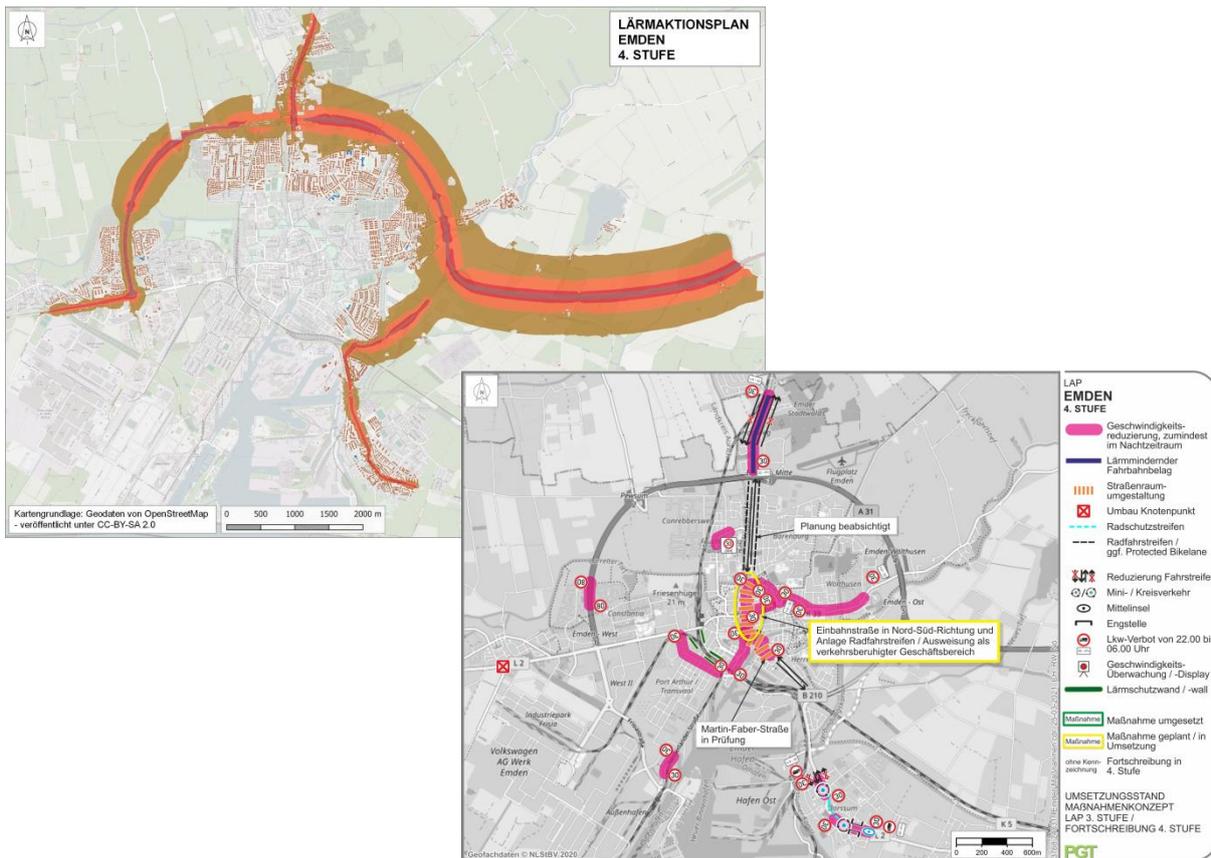


Lärmaktionsplan 4. Stufe

Stadt Emden

– Entwurf –



Lärmaktionsplan 4. Stufe Stadt Emden

- Entwurf zur Offenlegung -

**Auftraggeber: Stadt Emden
FD Stadtplanung,
Ringstraße 38 B
26721 Emden**

**Auftragnehmer: PGT Umwelt und Verkehr GmbH
Vordere Schöneworth 18, 30167 Hannover
Telefon: 0511 / 38 39 40
Telefax: 0511 / 38 39 450
Email: Post@PGT-Hannover.de**

**Bearbeitung: Dipl.-Ing. H. MAZUR
Dipl.-Geogr. D. LAUENSTEIN
Grafik: Dipl.-Geogr. R. NÖLLGEN**

Hannover, 22. März 2024

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Einleitung.....	6
2	Aufstellung des Lärmaktionsplanes.....	8
2.1	Grundlagen.....	8
2.2	Wesentliche Neuerungen im Rahmen der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung der 4. Stufe.....	10
2.3	Belastung durch Lärm.....	12
2.3.1	Grundlagen.....	12
2.3.2	Auswirkungen der Geräuschbelastung.....	13
2.3.3	Städtebauliche Bewertung von Lärm.....	14
2.4	Auslösewerte der Lärmkartierung.....	15
3	Vorgehen.....	16
4	Analyse der Lärmbelastung.....	19
4.1	Straßenverkehr.....	19
4.2	Schienenverkehr.....	26
5	Lärmsituation in der Stadt Emden.....	29
6	Lärminderungsstrategien und –potenziale.....	32
6.1	Stellung der LAP.....	32
6.2	Strategien der Lärmaktionsplanung.....	33
6.3	Handlungsfelder und Maßnahmen.....	33
7	Handlungskonzept zum Lärmaktionsplan.....	37
7.1	Vorhandene bzw. geplante Maßnahmen.....	37
7.2	Evaluierung des Maßnahmenkonzeptes 2. und 3. Stufe.....	39
7.3	Maßnahmenbeschreibung im Detail.....	44
7.3.1	Geschwindigkeitsreduzierung auf Teilen des Hauptverkehrsstraßennetzes.....	44
7.3.2	Lärmmindernde Straßenraumgestaltung.....	45
7.3.3	Lärmmindernde Fahrbahnbeläge.....	48
7.3.4	Schwerverkehrslenkung.....	49
7.3.5	Förderung Radverkehr.....	50
7.3.6	Weitere mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen.....	52
7.4	Maßnahmen gegen Bahnlärm.....	52
7.5	Verantwortung der Baulastträger.....	53
8	Wirkungen.....	54
9	Ruhige Gebiete.....	57
10	Maßnahmenumsetzung und Kosten.....	59
11	Fazit / Zusammenfassung.....	60

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 1.1	Lärmbelastung in Deutschland	6
Abb. 2.1	Bekannte Geräusche und ihre Einordnung auf der dB(A)-Skala	13
Abb. 3.1	Untersuchungsnetz Stadt Emden (4.Stufe)	18
Abb. 3.2	Untersuchungsnetz der Stadt Emden („Erweiterungsnetz“ - 2.Stufe)	18
Abb. 4.1	Verkehrsmengen 4. Stufe DTV [Kfz / Tag] und Abweichungen Stufe	20
Abb. 4.2	Prüfung zulässige Höchstgeschwindigkeiten 4. Stufe [km/h]..	21
Abb. 4.3	Schallimmissionen Straße 4. Stufe („Flächenpegel" gem. BUS, L _{Night})	22
Abb. 4.4	Schallimmissionen Straße 4.Stufe („Fassadenpegel gem. BUS, L _{Night})	23
Abb. 4.5	„Fassadenpegel 4.Stufe gem. BUS, L _{Night} ergänzt um Konfliktbereiche aus der 2. Stufe („Erweiterungsnetz“)	24
Abb. 4.6	Schallimmissionen Schiene (Flächenpegel, L _{night}) 4. Stufe (Quelle: Eisenbahnbundesamt 2022)	27
Abb. 5.1	Prioritätenreihung Belastungsschwerpunkte (Fortschreibung aus 3. Stufe)	31
Abb. 6.1	Querschnittsorientierte Stellung der Lärminderungsplanung im kommunalen Planungsprozess	32
Abb. 6.2	Strategien der Lärminderungsplanung	33
Abb. 7.1	Evaluierung Maßnahmenvorschläge 2. Stufe	40
Abb. 7.2	Evaluierung Maßnahmenkonzept 3. Stufe und Fortschreibung in der 4. Stufe	43
Abb. 7.3	Beispiel Verkehrsversuch Neutorstraße	46
Abb. 7.4	Flächenbedarf Minikreisverkehr Petkumer Straße (L2) / Liekeweg	47
Abb. 7.5	Zweistreifige Verkehrsführung in der Auricher Straße / B 210	48
Abb. 7.6	Weiterentwicklung des Radverkehrsnetzes	51
Abb. 9.1	„Ruhige Gebiete“ – Vorschlag	58

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 2.1	Berechnungsverfahren VBUS und BUB im Vergleich	11
Tab. 2.2	Lärmrelevante Grenz- und Orientierungswerte (DIN 18005, Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV, VLärmSchR 97).....	14
Tab. 3.1	Vorgehen zum Lärmaktionsplan der Stadt Emden	17
Tab. 4.1	Betroffene durch Straßenverkehrslärm nach Pegelklassen – Hauptverkehrsstraßennetz.....	25
Tab. 4.2	Angaben zu gesundheitlichen Auswirkungen und Belästigungen.....	26
Tab. 4.3	Betroffene durch Schienenverkehrslärm nach Pegelklassen .	28
Tab. 5.1	Dringlichkeiten / Belastungsstufen (Fortschreibung aus 3. Stufe).....	30
Tab. 7.1	Maßnahmenvorschläge LAP 2. Stufe – Stand der Umsetzung	39
Tab. 7.2	Evaluierung Maßnahmenvorschläge LAP 3. Stufe	42
Tab. 8.1	Wirkung von Maßnahmen zur Lärminderung (eigene Zusammenstellung PGT	55
Tab. 8.2	Reduzierung der Betroffenenzahlen im Straßenverkehr – Haupt-verkehrsstraßennetz – Abschätzung nach abschließender Ab-stimmung der Maßnahmen	56
Tab. 10.1	Vereinfachte Kostenübersicht (abschließende Bearbeitung nach Abstimmung der Maßnahmen)	59

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	
B+R	Bike und Ride
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
dB	Dezibel (Schallpegelmessung in Dezibel)
dB (A)	Die „A“-Bewertung der Frequenzen (dB(A)) trägt der Tatsache Rechnung, dass das Ohr insbesondere bei mittlerer Lautstärke die mittleren Tonlagen als lauter wahrnimmt als tiefe oder sehr hohe Töne.
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTVw	Durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke
LAP	Lärmaktionsplan
L_{den}	Lärmindex über 24h mit unterschiedlicher Gewichtung der Zeiträume Day (Tag 6:00-18:00 Uhr mit + 0 dB(A)), Evening (Abend 18:00-22:00 Uhr mit + 5 dB(A)) und Night (Nacht 22:00-6:00 Uhr mit + 10 dB(A))
L_{night}	Lärmindex für Nachtstunden
Mittelungspegel	Der Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) L_m wird aus der Häufigkeit, Dauer und Pegelintensität der momentanen Einzelpegel über einen längeren Zeitraum gebildet
Modal Split	Verteilung der Verkehre auf die verschiedenen Verkehrsarten
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P+R	Park und Ride
RLS-19	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (nach 16. Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzv. 16. BImSchV)
RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (nach 16. Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzv. 16. BImSchV)
SV	Schwerverkehr, > 3,5 t
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
BEB	Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBEB	Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
BUB	Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen
VBUS	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen
VLärmSchR 97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen (in der Baulast des Bundes)
ZUS-LLGS GAA	Zuständige Stelle für die Lärmkartierung in Niedersachsen (beim Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim)
16. BImSchV	16. Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

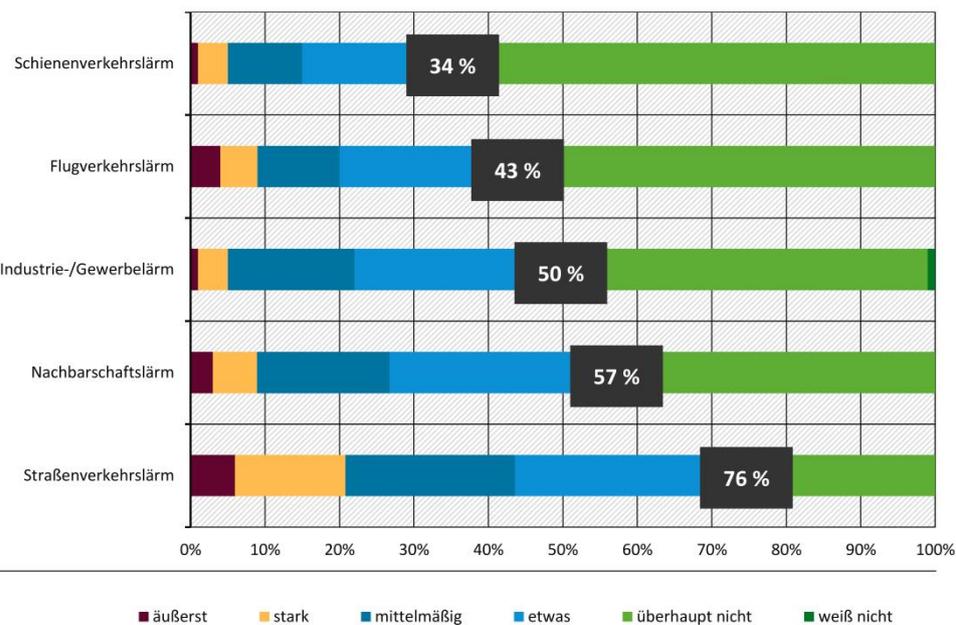
LITERATURVERZEICHNIS
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 189/12: Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 38, ausgegeben zu Bonn am 29. Juni 2005: Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ vom 24. Juni 2005
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (2022): Hinweise zur Lärmkartierung 3. Aktualisierung, online unter: https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lai-hinweise-laermkartierung-2022_1654006649.pdf
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Köln 1990
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2022): Umgebungslärmkartierung geht mit neuen Rechenverfahren in die nächste Runde, online unter: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/das_hlnug/jahresberichte/2022/13_jb_2022_14_Umgebungslaermkartierung_Web.pdf
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: Handreichungen zur Öffentlichkeitsbeteiligung im Umweltbereich, 2012
Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz u.a. (Hrsg.): Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, Lärmaktionsplanung, Handlungsempfehlung zur Dokumentation und Berichterstattung (Musteraktionsplan), Hannover 2008
Losert / Mazur / Theine / Weisner (PGT, Hrsg. Umweltbundesamt): Handbuch Lärmaktionspläne – Modellhafte Lärmvorsorge und –sanierung in ausgewählten Städten – Berichte des Umweltbundesamtes; 07/1994 – liegt nur als Druckausgabe vor. Taschenbuch. VII, 207 S., Paperback, Erich-Schmidt-Verlag ISBN 978-3-503-03667-7
Planungsbüro Richter-Richard, Jochen Richard / PGT Umwelt und Verkehr GmbH, Heinz Mazur, Dirk Lauenstein: Handbuch Lärmaktionspläne – Handlungsempfehlungen für eine lärmindernde Verkehrsplanung, Hrsg.: Umweltbundesamt, Aachen und Hannover 2015
Planungsgemeinschaft Dr.-Ing. Walter Theine (PGT): Lärmrelevanz und EU-Anforderungen – Erfordernisse, Abgrenzungs- und Anpassungsprozesse zum Lärmschutz im Experimentellen Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Hannover 2007
Umweltbundesamt (Hrsg): Physikalische und biologische Phänomene im Ohr beim Hören, Dessau-Roßlau 2012

1 Einleitung

Viele Menschen fühlen sich durch Lärm – und insbesondere durch Straßenverkehrslärm - belästigt. Gem. einer repräsentativen Umfrage des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) aus dem Jahr 2020 fühlen sich 76 Prozent der deutschen Bevölkerung vom Straßenverkehrslärm mindestens etwas gestört oder belästigt, 43 Prozent vom Flugverkehrslärm sowie 34 Prozent vom Schienenverkehrslärm¹.

Lärm wirkt sich negativ auf die Gesundheit, die Erholung und die Entspannung aus. Auch konzentriertes Arbeiten und das psychische Wohlbefinden werden durch Lärm negativ beeinflusst.

Lärmbelästigung in Deutschland (in %)



Frage: Wenn Sie einmal an die letzten 12 Monate hier bei Ihnen denken, wie stark haben Sie sich persönlich durch den Lärm von folgenden Dingen gestört oder belästigt gefühlt?
(Angaben in Prozent, Abweichungen von 100 Prozent rundungsbedingt)

Quelle: Umweltbundesamt 2020

Abb. 1.1 Lärmbelästigung in Deutschland²

Der Lärmaktionsplan ist ein wichtiges Instrument, welches zur Aufgabe hat, den Verkehrslärm – im Bestandsnetz auf Autobahnen, Bundes- und Lan-

¹ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/verkehrslaerm#belastigung-durch-verkehrslarm>

² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/laermwirkungen/laermbelaestigung>

desstraßen – zu betrachten und bei Feststellung einer Lärmbelastung, diesen zu minimieren.

Durch den Bundestagsbeschluss des Gesetzes zur „Umsetzung der EG-Richtlinie 2002/49/ EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ (sog. Umgebungslärmrichtlinie) vom 24. Juni 2005 sind für Hauptverkehrsstraßen oberhalb definierter Verkehrsbelastungen Lärmaktionspläne (LAP) aufzustellen.

Die Stadt Emden genügt dieser Verpflichtung durch die Aufstellung eines Lärmaktionsplanes 4. Stufe, der eine Fortschreibung des LAP 3. Stufe ist. Der Lärmaktionsplan sollte gem. EU-Frist bis zum 18. Juli 2024 abgeschlossen sein.

Der vorliegende Entwurf zum Endbericht zur Lärmaktionsplanung 4. Stufe soll am 11.04.2024 im Ausschuss Stadtentwicklung, Klima und Umweltschutz der Stadt Emden vorberaten und am 15.04..2024 durch den Verwaltungsausschuss zur Offenlegung beschlossen werden. Anschließend erfolgt die Beteiligung der Bürger sowie der Trägern öffentlicher Belange (TÖB). Anregungen und Bedenken aus dem Beteiligungsverfahren werden anschließend im LAP dokumentiert und kommentiert.

2 Aufstellung des Lärmaktionsplanes

2.1 Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen der Lärminderungsplanung sind im § 47a-f Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz (BImSchG) geregelt und gehen auf die „Richtlinie 2002/49/EG“ des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm zurück.

Nach der EU-Umgebungslärm-Richtlinie sind im Anschluss an die Lärmkartierung Lärmaktionspläne zu erstellen, die Maßnahmen zur Minderung der Lärmprobleme enthalten.

Die Lärmaktionsplanung ist ebenso wie die Lärmkartierung ein kontinuierlicher Prozess, der von der Europäischen Union (EU) mit einer fünfjährigen Fortschreibungsfrist verankert wurde. Für die Aufstellung des LAP wurde die Frist zwischen 3. und 4. Stufe auf 6 Jahre verlängert.

Gem. der rechtlichen Vorgaben werden in der **Lärmkartierung** Autobahnen, Bundesstraßen und Landesstraßen berücksichtigt. Die Zuständigkeit für die Lärmkartierung dieser Straßen liegt in Niedersachsen beim ZUS-LLGS GAA in Hildesheim. In der Lärmaktionsplanung sind alle Straßen mit einem Jahresaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz betroffen, was einem durchschnittlichen Aufkommen von rund 8.000 Kfz/24 h (DTV) entspricht, sowie Ballungsräume mit über 100.000 Einwohnern.

Bei Bedarf können durch die Kommune in einem vorgezogenen Verfahren zusätzlich Kreis- und Gemeindestraßen (auch mit einem Verkehrsaufkommen von unter 8.000 Kfz/24 h (DTV)) zur Lärmkartierung beim Land gemeldet werden. Die Lärmkartierung für die 4. Stufe ist abgeschlossen, neue Straßen bzw. Änderungen werden erst wieder im Rahmen der Lärmkartierung der 5. Stufe berücksichtigt. Die Stadt Emden hatte in der 2. Stufe ein erweitertes Straßennetz kartieren lassen. Die Ergebnisse - insbesondere die daraus resultierende Maßnahmenplanung, wird auch in der 4. Stufe des LAP berücksichtigt und fortgeschrieben.

Im Schienenverkehr werden alle Eisenbahnstrecken, die ein Verkehrsaufkommen von mehr als 30.000 Zügen pro Jahr aufweisen, kartiert. Die Zu-

ständigkeit für die Lärmkartierung des Schienenverkehrs liegt beim Eisenbahnbundesamt (EBA).

Die Zuständigkeit für **Durchführung eines Lärmaktionsplans zur Lärm-minderung** liegt bei den Kommunen. Die Kommune kann auf Basis der Vorschläge des LAP auf die Baulastträger einwirken und Abstimmungsgespräche zur Umsetzung von Maßnahmen durchführen. Damit wird die Behandlung des Lärms zu einer ergänzenden Aufgabe des bestehenden Städtebaurechts, welches eine Berücksichtigung der Lärmsituation lediglich bei Um- oder Neubauten vorsieht. Die Umsetzung der Maßnahmen bzw. deren Abwägung erfolgt durch die zuständigen Baulastträger.

Verbindlicher Teil des Lärmaktionsplans ist die Information und Mitwirkung der Öffentlichkeit.

Die Verbindlichkeit der Lärmaktionsplanung ergibt sich aus § 47a-f Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz (BImSchG), in dem eine Berücksichtigung der vom Planungsträger entwickelten Maßnahmen durch die jeweiligen Verursacher (Baulastträger) zwingend ist. In der Praxis bedeutet dies, dass Maßnahmen des Lärmaktionsplans eine bindende Wirkung in Abwägung und Umsetzung für die nachfolgenden Baulastträger und Verkehrsbehörden entwickeln. In den letzten Jahren hat sich die Verbindlichkeit der Lärmaktionsplanung deutlich erhöht, da Gerichtsurteile dem Schutz der Bevölkerung vor Lärm und vor Abgasen eine hohe Bedeutung zumessen.³ Gleichwohl sind Bundes- und Landesbehörden zur Präzisierung des Verfahrens aufgefordert.

Meistens ergeben sich aus dem Lärmaktionsplan Abstimmungsprozesse, die mit ergänzenden Untersuchungen zu einer Finalisierung von Maßnahmen und deren Umsetzung führen.

Die Stadt Emden ist nicht allein verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahmen, sondern im Wesentlichen die NLStBV bzw. die Autobahn GmbH als Straßenbaulastträger, die große Teile der lärmbelasteten Straßen unterhalten.

³ VGH Baden-Württemberg führt in einem Urteil vom 17.7.2018, 10 S 2449/17

2.2 Wesentliche Neuerungen im Rahmen der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung der 4. Stufe

In der Lärmaktionsplanung der 4. Stufe kommen erstmalig europaweit einheitliche Berechnungsverfahren zur besseren Vergleichbarkeit zum Einsatz. Für die Lärmkartierung wurde das Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (BUB) angewandt, mit dem sich im Vergleich zum vorherigen Verfahren (VBUS) folgende Änderungen ergeben^{4,5}:

- In Bezug auf das Verkehrsaufkommen werden anstelle von zwei Fahrzeugklassen (Leichtverkehr und Schwerverkehr) in der Berechnung vier Fahrzeugklassen berücksichtigt. Der Schwerverkehr wird in mittelschwere und schwere Fahrzeuge unterteilt. Da die Fahrzeugklassen der BUB nicht denen der Straßenverkehrszählung (SVZ) entsprechen, wurden entsprechende Faktoren zur Berechnung festgelegt.
- Erstmals besteht die Möglichkeit zur Berücksichtigung von Motorrädern in der Lärmkartierung.
- Hinsichtlich der Straßenoberflächen erfolgt eine differenzierte Berechnung nach Fahrzeugklasse sowie Fahrgeschwindigkeiten ab schon 30 km/h.
- Der Einfluss des Beschleunigens und Abbremsens vor und nach Ampelkreuzungen (AK) und Kreisverkehren (KV) wird durch eine Korrektur berücksichtigt. Diese Korrektur wird den Antriebs- und Rollgeräuschen zugeschlagen. Jeder Emissionspunkt erhält abhängig von Verkehrszusammensetzung und Kreuzungsart bis zu Entfernung 100 m eine individuelle Korrektur.
- Weitere Veränderungen beispielsweise in der Schallausbreitungsrechnung finden sich in der unten stehenden Tabelle:

⁴ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (2022): Hinweise zur Lärmkartierung 3. Aktualisierung

⁵ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2022): Umgebungslärmkartierung geht mit neuen Rechenverfahren in die nächste Runde

Parameter	VBUS	BUB
Emission / Ausbreitung	ein Pegel	Pegel in 8 Oktaven
Straßenoberflächen	Oberflächenbeiwert DStro	Emissionsprofile für verschiedene Bauwei- sen
Fahrzeugklassen	Leichtverkehr, Schwer- verkehr	Motorräder, PKW, leichte und schwere LKW
Antriebs- und Rollge- räusche	zusammengefasst	getrennt
Kreisverkehre / LSA- geregelte Kreuzungen	nein	ja
Emissionshöhe	0,5 m	0,05 m
Reflektion	mehrfach	einfach

Tab. 2.1 Berechnungsverfahren VBUS und BUB im Vergleich⁶

Das BUB gilt nicht für Schallberechnungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) und ist mit den Berechnungen nicht vergleichbar.

Geändert wurde auch die Berechnung der Belastetenzahlen. Das in der 4. Stufe erstmalig angewandte Berechnungsverfahren BEB führt zu einer deutlichen Erhöhung der Belastetenzahlen gegenüber der vorherigen Methode (VBEB).

Statt der bisherigen Gleichverteilung der Einwohner auf alle Fassadenpunkte wird im BEB das Median-Verfahren angewandt. Das Median-Verfahren berechnet die Lärmbelastung gleichmäßig über alle Fassadenpunkte, bildet den Median-Wert und ordnet die Hälfte der Bewohner der lauterer Seite zu. Dies kann zu einer Verschiebung der Lärmbelastung um eine oder mehrere Pegelklassen nach oben führen, was zu einer höheren Anzahl belasteter Menschen in den zu kartierenden Pegelklassen führt⁷. Gemäß des Umweltbundesamts (UBA) ist über den gesamten Kartierungsbereich ($L_{DEN} >$

⁶ Eigene Darstellung nach: <https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/L/laermschutz/laermsh/laermkarten.html>

⁷ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (2022): Hinweise zur Lärmkartierung 3. Aktualisierung

55 dB(A), $L_{\text{Night}} > 50$ dB(A)) mit einer Zunahme von ca. 50 % im Vergleich zur 3. Stufe zu rechnen. Für Werte von $L_{\text{DEN}} > 65$ dB(A) sowie $L_{\text{Night}} > 55$ dB(A) ergaben Vergleichsrechnungen eine noch deutlichere Zunahme von etwa 75 %. Eine Vergleichbarkeit der Belastetenzahlen von der 3. zur 4. Stufe ist daher kaum möglich.

2.3 Belastung durch Lärm

2.3.1 Grundlagen

Um die Komplexität der subjektiven Lärmwahrnehmung handhabbar zu machen, wurden objektive Verfahren zur Bewertung von Schall entwickelt, die zu einer „Normierung der Lärm- und Schallbeurteilung“ führen.

Schall ist auf Schwingungen in der Luft zurückzuführen, die sich von einer Schallquelle ausgehend in der Luft bewegen. Die Luftdruckschwankungen sind als Schalldruck wahrnehmbar. Je größer diese Schwankungen sind, umso lauter ist die Schallwahrnehmung. Dabei wird die Spanne zwischen der Hörschwelle, d.h. dem Punkt, an dem ein Geräusch überhaupt wahrnehmbar ist, und der Schmerzgrenze für das menschliche Gehör für eine Beschreibung der Geräuschempfindung herangezogen.

Zur übersichtlicheren Darstellung gibt man den Schallpegel in Dezibel (dB) an. Die Dezibel-Skala ist logarithmisch aufgebaut. Die „A“-Bewertung (dB(A)) berücksichtigt die Tatsache, dass das Ohr insbesondere bei mittlerer Lautstärke die mittleren Tonlagen als lauter wahrnimmt als tiefe oder sehr hohe Töne.

Abb. 2.1 zeigt eine Reihe bekannter Geräusche und ihre Einordnung auf der dB(A)-Skala.

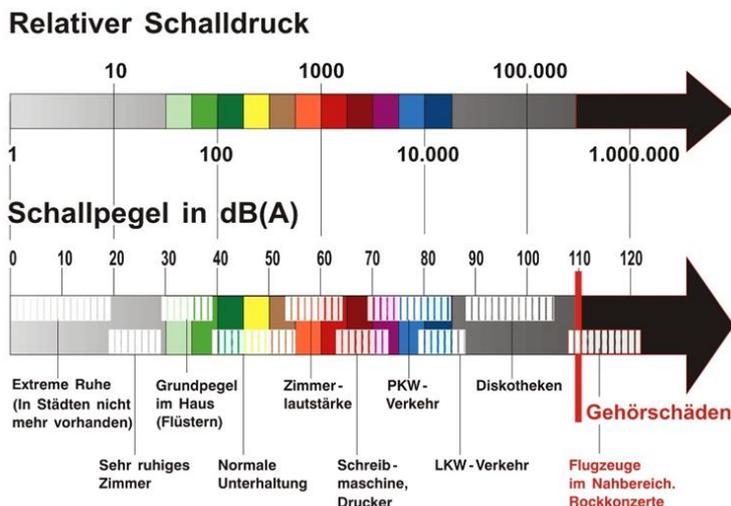


Abb. 2.1 Bekannte Geräusche und ihre Einordnung auf der dB(A)-Skala⁸

2.3.2 Auswirkungen der Geräuschbelastung

Der Anteil der durch den Verkehrslärm betroffenen Bevölkerung ist hoch. Nach Angaben der EU-Kommission⁹ sind in Europa rund 20 % der Bevölkerung insgesamt und 15 % im Nachtzeitraum von Straßenverkehrslärm über 55 dB(A) betroffen. Durch vom Schienenverkehr induzierten Lärm über 55 dB(A) sind 4 % über gesamten Tag und 3 % in der Nacht betroffen. Etwa 1,5 % über den gesamten Tag bzw. etwa 0,5 in der Nacht sind Lärm vom Luftverkehr ausgehend ausgesetzt.

Das Recht des Menschen auf Gesundheit erfordert, Lärmfolgen nicht nur wegen somatischer, sondern bereits wegen psychischer und das soziale Wohlbefinden beeinträchtigender Auswirkungen zu bekämpfen.

Der Einfluss von Verkehrslärm auf die Gesundheit ist vielfältig und kann erhebliche negative Auswirkungen auf das Wohlbefinden haben. Grundsätzlich wird dem Lärm bereits ab einem niedrigen Mittelungspegel ein Belästigungsfaktor zugeordnet. Zahlreiche chronische Erkrankungen haben ihren Ursprung in einer qualitativ wie quantitativ nicht ausreichender Nachtruhe. Insbesondere kann die kontinuierliche Belastung durch Verkehrslärm zu Schlafstörungen führen, was wiederum zu Müdigkeit und verminderter Leis-

⁸ PGT Umwelt und Verkehr, Hannover, in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Richter-Richard, Aachen, Hrsg.: Umweltbundesamt (UBA), Handbuch Lärmaktionspläne Handlungsempfehlungen für eine lärmindernde Verkehrsplanung, Dessau-Roßlau, Texte 81/2015

⁹ European Environment Agency (2020): Environmental noise in Europe, online unter: <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>

tungsfähigkeit führen kann. Darüber hinaus ist Lärm eine bedeutende Stressquelle, die mit psychischen Gesundheitsproblemen wie Angstzuständen und Depressionen in Verbindung gebracht wird. Langfristige Exposition gegenüber Verkehrslärm ist auch mit einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen verbunden, wie beispielsweise Bluthochdruck und Herzinfarkten. Zudem kann der Lärm die Konzentration, kognitive Leistungsfähigkeit und die Atemwegsgesundheit beeinträchtigen¹⁰.

2.3.3 Städtebauliche Bewertung von Lärm

Für die Bewertung des Lärms im Rahmen des Städtebaus sind die in Tab. 2.2 dargestellten Grenz- und Orientierungswerte nach 16. BImSchV bzw. nach DIN 18005 („Schallschutz im Städtebau“) maßgeblich.

Art der zu schützenden Nutzung	Tag 06.00 – 22.00 Uhr			Nacht 22.00 – 06.00 Uhr		
	Orientierungswerte*)	Grenzwerte**) 16. BImSchV	Grenzwerte Verkehrslärmschutzrichtlinie ***)	Orientierungswerte*)	Grenzwerte**) 16. BImSchV	Grenzwerte Verkehrslärmschutzrichtlinie ***)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	45 dB(A)	57 dB(A)	64 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	54 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	59 dB(A)	64 dB(A)	40 dB(A)	49 dB(A)	54 dB(A)
Wochenendhaus-/ Ferienhaus	50 dB(A)	64 dB(A)	--	40 dB(A)	54 dB(A)	--
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	59 dB(A)	64 dB(A)	45 dB(A)	49 dB(A)	54 dB(A)
Kerngebiete, Dorf- und Mischgebiete	60 bzw. 63 dB(A)	64 dB(A)	66 dB(A)	50 bzw. 53 dB(A)	54 dB(A)	56 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	69 dB(A)		55 dB(A)	59 Dezibel (A)	

*) Orientierungswerte DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (zur Abwägung im Städtebau)

**) Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) – letzte Änderung am 4.11.2020

***) VLärmSchR 97

Tab. 2.2 Lärmrelevante Grenz- und Orientierungswerte (DIN 18005, Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV, VLärmSchR 97)

¹⁰ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/verkehrslaerm#belastigung-durch-verkehrslarm>

2.4 Auslösewerte der Lärmkartierung

Für die Aufstellung eines Lärmaktionsplans mit Maßnahmen werden in Niedersachsen vom Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz und Verkehr Auslösewerte von 65/55 dB(A) (L_{den} und L_{night}) für eine Lärmaktionsplanung festgesetzt. Die Auslösewerte liegen deutlich über den Grenzwerten der 16. BImSchV für die Lärmbewertung von Straßen bzw. den Werten der DIN 18005 (vgl. auch Tab. 2.2).

3 Vorgehen

Für die Stadt Emden wurden die bisher im LAP der 2./3. Stufe erarbeiteten örtlichen Belastungsschwerpunkte anhand der aktuellen Lärmkartierung der 4. Stufe überprüft.

Für die Lärmkartierung bzw. Lärmaktionsplanung der 2. Stufe hatte die Stadt Emden ein umfangreiches Straßennetz („Erweiterungsnetz“) untersuchen lassen, welches die klassifizierten Straßen und weitere orts- und gemeindeverbindenden Straßen berücksichtigt, die mit einem Verkehrsaufkommen von > 4.000 Kfz/24 h (DTV) befahren werden (abschnittsweise auch weniger). Das Netz stellt alle verkehrswichtigen gemeindlichen Straßen dar. Dieses Netz ist somit feingliedrig und aussagekräftig, da es auch Belastungsschwerpunkte jenseits von Autobahnen, Bundesstraßen und Landesstraßen berücksichtigt. Für die 3. und 4. Stufe erfolgte die Berechnung und Auswertung des kleineren „Pflichtnetzes“, das vom Land als Minimalanforderung an eine Lärmaktionsplanung zur Verfügung gestellt wird.

Gegenüber der 3. Stufe wurde in der 4. Stufe der Lärmkartierung die L 2 / Petkumer Straße in der Lärmkartierung wieder berücksichtigt. Die Stadt Emden hatte diese Straße beim GAA mit aktuellen Verkehrsmengen gemeldet.

Da die verkehrlichen Kennwerte und Aussagen zum „erweiterten“ Straßennetz weiterhin Bestand haben, bleiben die entsprechenden Aussagen und Belastungsschwerpunkte auch bei der Fortschreibung des LAP relevant und werden ergänzend für den LAP der 4. Stufe herangezogen. Das „Pflichtnetz“ und das „Erweiterungsnetz“ sind in den Abbildungen 3.1 und 3.2 dargestellt.

Ggf. auftretende Veränderungen in den Grundlagen für die Lärmberechnung der 4. Stufe sind in Kapitel 4 und in den Abbildungen 4.1 und 4.2 dokumentiert und bei der Bewertung mit planerischen Aussagen für Belastungsschwerpunkte berücksichtigt.

Anschließend erfolgte eine Überprüfung der bereits durchgeführten sowie der in Vorbereitung zur Umsetzung befindlichen lärminderungsrelevanten Maßnahmen.

Das Vorgehen zeigt die Tabelle 3.1.

VORGEHEN / ABLAUF	STAND
Erstellen der Lärmkarten durch das GAA Hildesheim gemäß EU-Umgebungslärm-Richtlinie (gem. BUB) – „EU-Pflichtnetz“	√
Erstellen der Lärmkarten Schienenverkehr durch das Eisenbahnbundesamt (EBA)	√
Bewertung der Lärmsituation / Herausarbeitung von Belastungsstufen und Maßnahme-schwerpunkten	√
Prüfung vorhandener Vorschläge und ergänzender Maßnahmestrategien	√
Entwicklung von Prioritäten und Handlungsschwerpunkten – Der Lärmaktionsplan	√
Öffentlichkeitsinformation / Beteiligung	
Kosten und Umsetzung	√

Tab. 3.1 Vorgehen zum Lärmaktionsplan der Stadt Emden

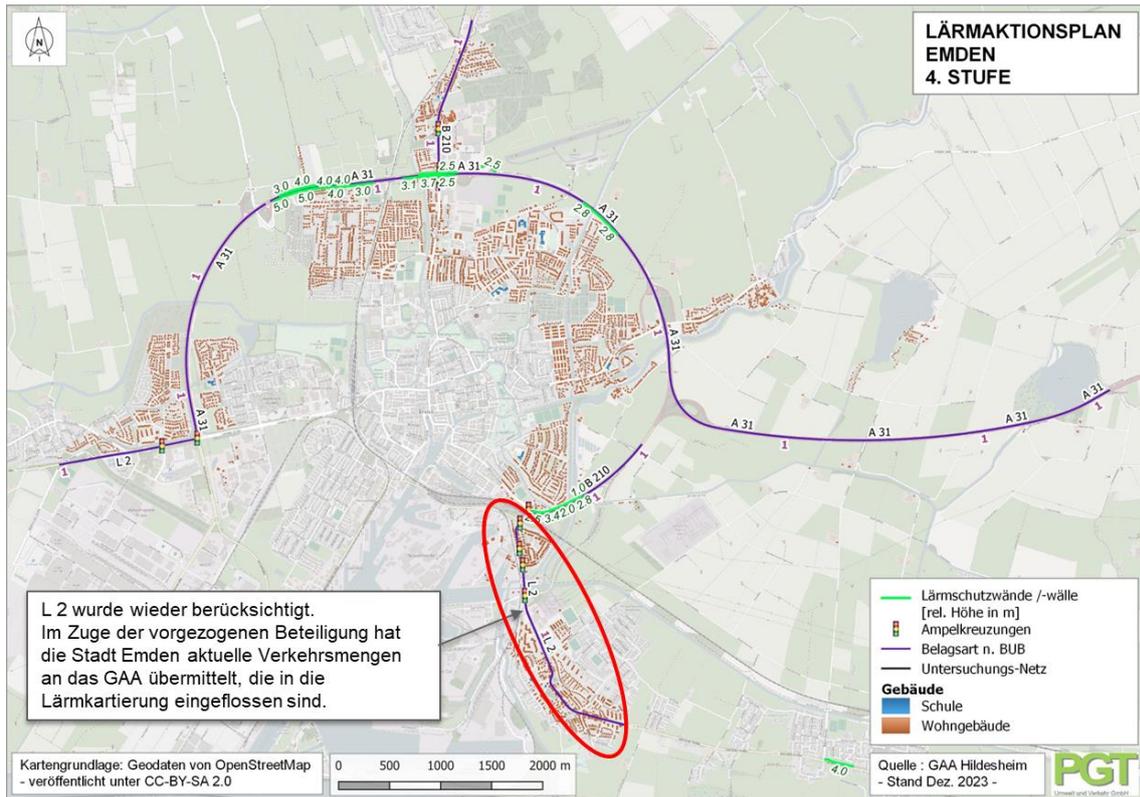


Abb. 3.1 Untersuchungsnetz Stadt Emden (4.Stufe)

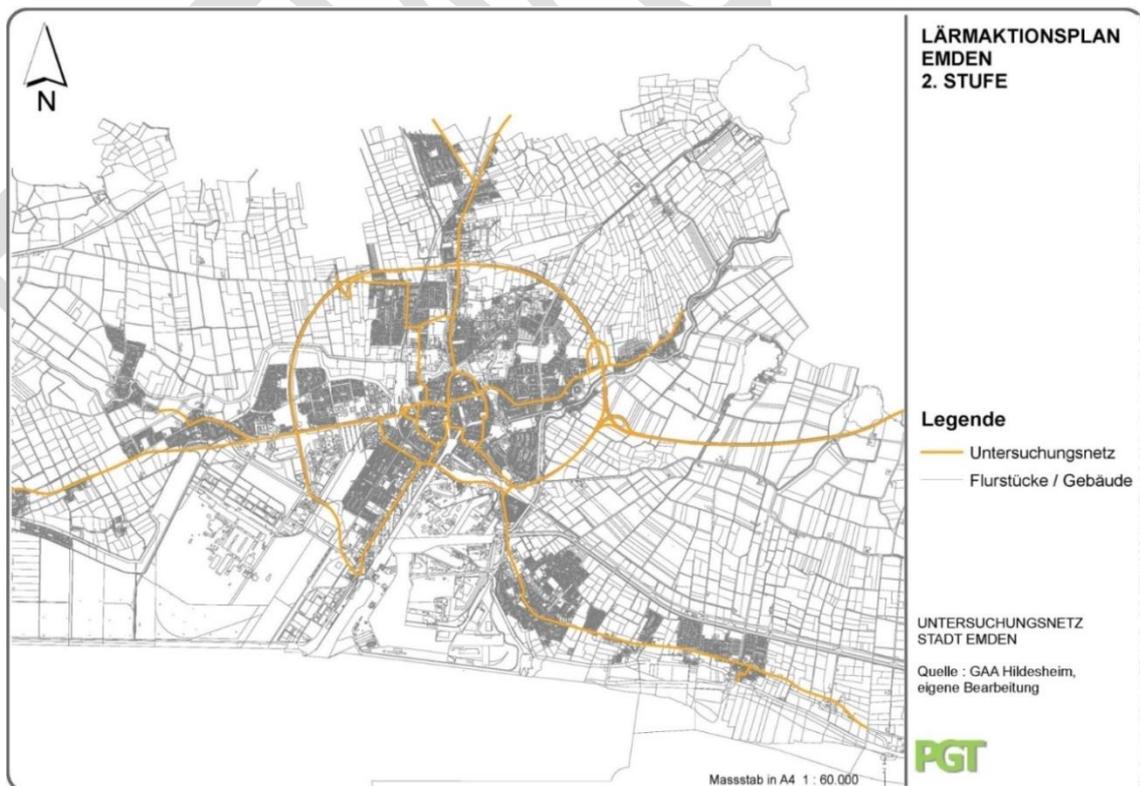


Abb. 3.2 Untersuchungsnetz der Stadt Emden („Erweiterungsnetz“ - 2.Stufe)

4 Analyse der Lärmbelastung

4.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der Lärmkarten 4. Stufe gemäß BUB wurde durch das ZUS-LLGS GAA Hildesheim für das Straßennetz der Autobahnen, Bundesstraßen und Landesstraßen durchgeführt. Die Berechnung für das erweiterte Straßennetz erfolgte seinerzeit abweichend auf Basis der RLS-90

Wichtige verkehrliche Kennwerte, die als Datenbasis zur Berechnung der Lärmkarten genutzt werden wie bspw. die Verkehrsmengen (DTV – Kfz/24 h) und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sind den Abbildungen 4.1 und 4.2 zu entnehmen. Veränderungen bzw. Abweichungen in den Daten, die sich seit den letzten Kartierungen ergeben haben, sind ebenso dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnung sind in den Lärmkarten mit Darstellung der Flächenpegel bzw. Fassadenpegel der Schallimmissionen gem. BUB für den Nachtzeitraum L_{night} dargestellt (vgl. Abb. 4.3 bis 4.5).

Die Ergebnisse der Lärmkartierung bzw. die eigene Betroffenheit können online¹¹ auf der Seite des GAA eingesehen werden.

Das hier verwendete Berechnungsverfahren BUB nicht mit der schalltechnischen Berechnungsmethode gem. 16 BImSchV vergleichbar und somit können keine Rückschlüsse auf bspw. den Anspruch von passiven Lärmschutzmaßnahmen abgeleitet werden.

¹¹<https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?topic=Luft%20und%20L%C3%A4rm&lang=de&bgLayer=TopographieGrau>

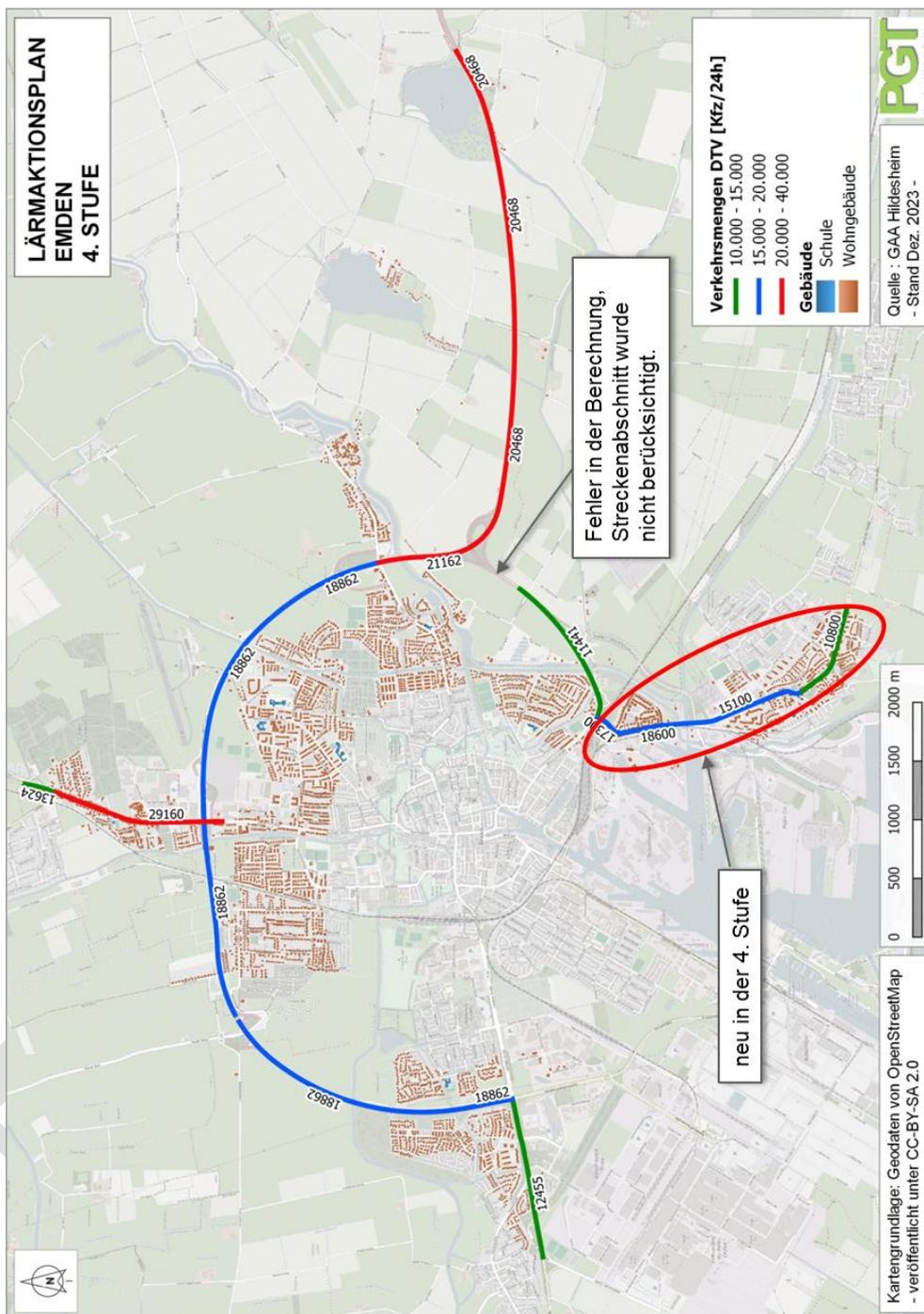


Abb. 4.1 Verkehrsmengen 4. Stufe DTV [Kfz / Tag] und Abweichungen Stufe

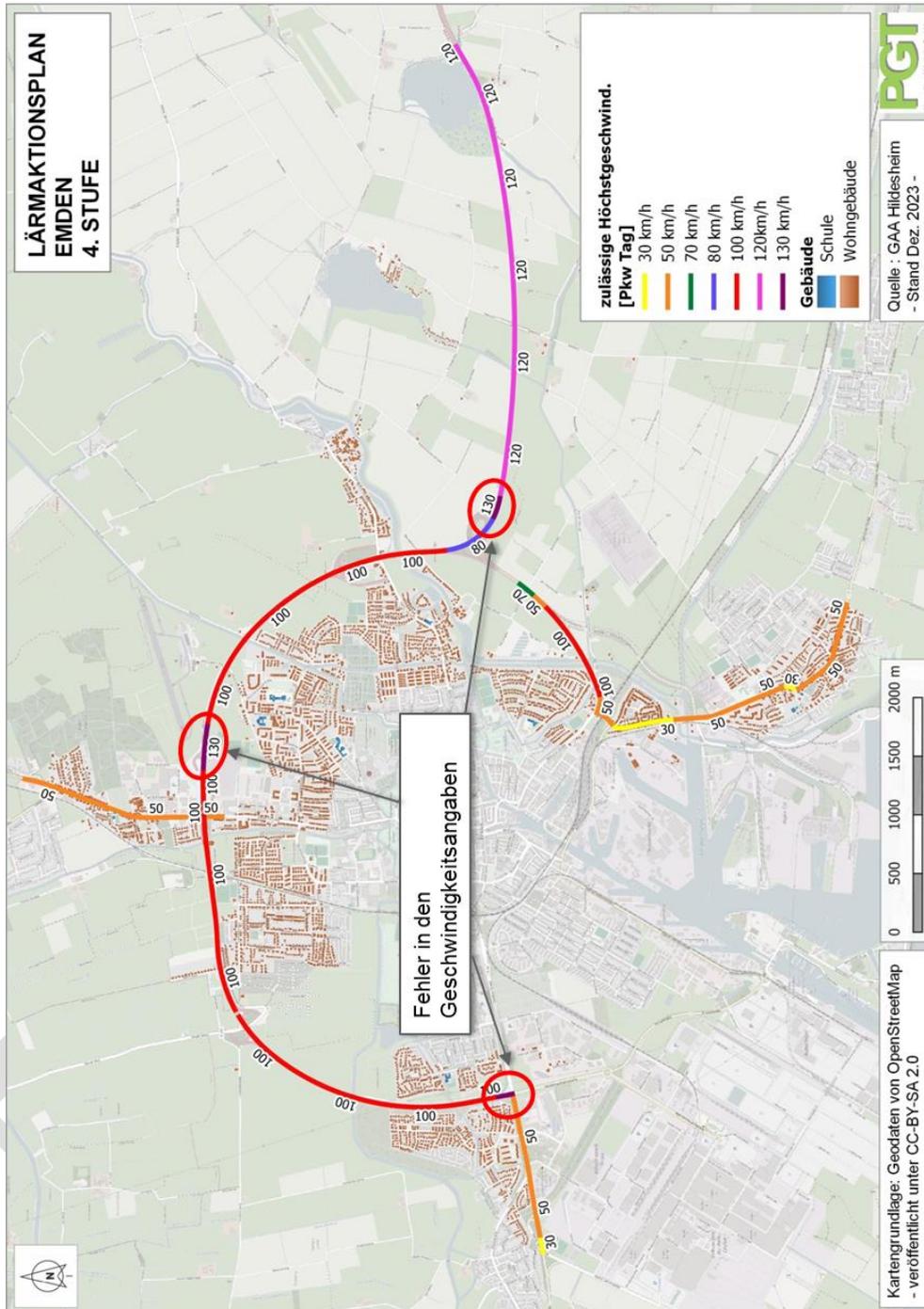


Abb. 4.2 Prüfung zulässige Höchstgeschwindigkeiten 4. Stufe [km/h]

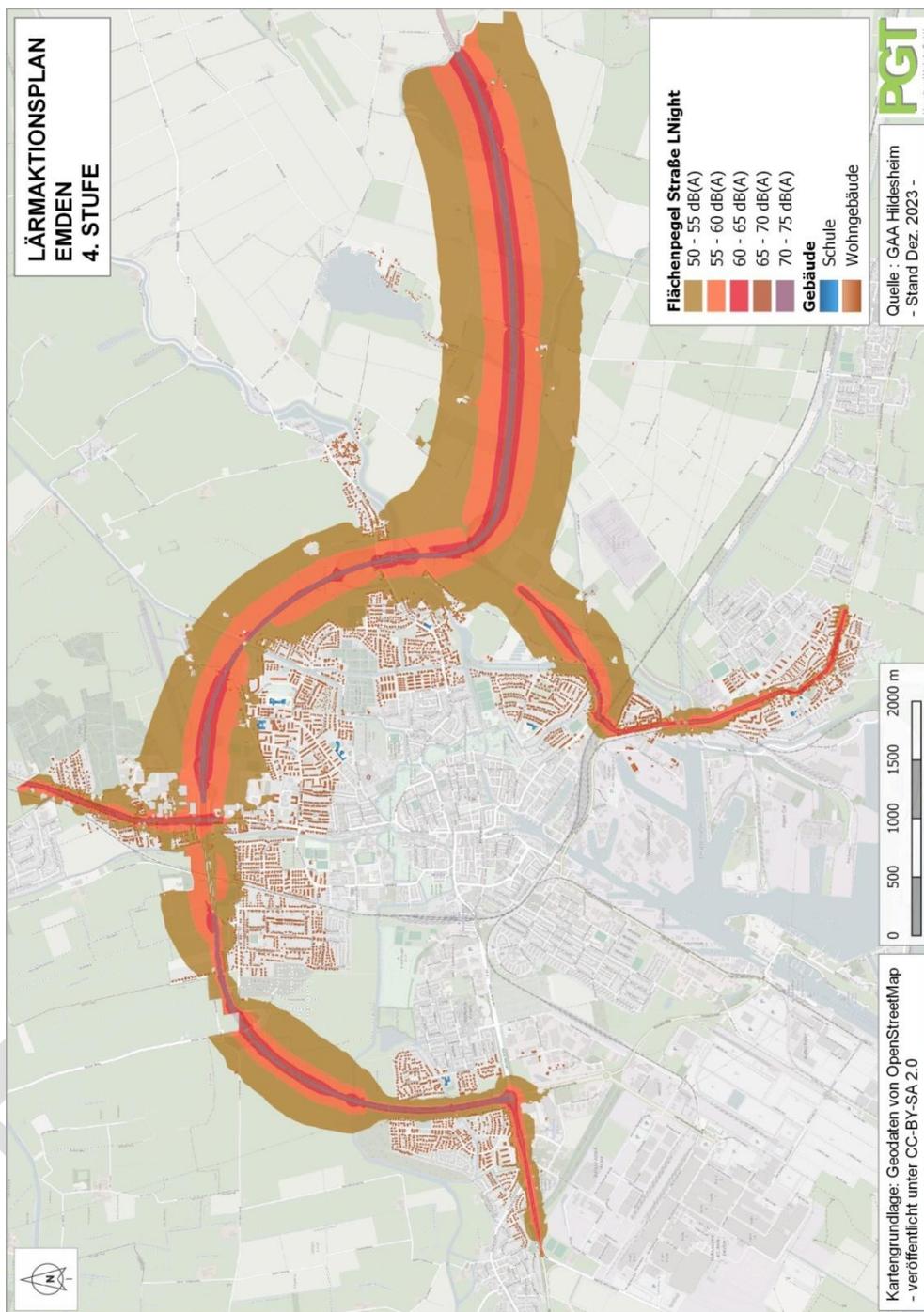


Abb. 4.3 Schallimmissionen Straße 4. Stufe („Flächenpegel“ gem. BUS, L_{Night})

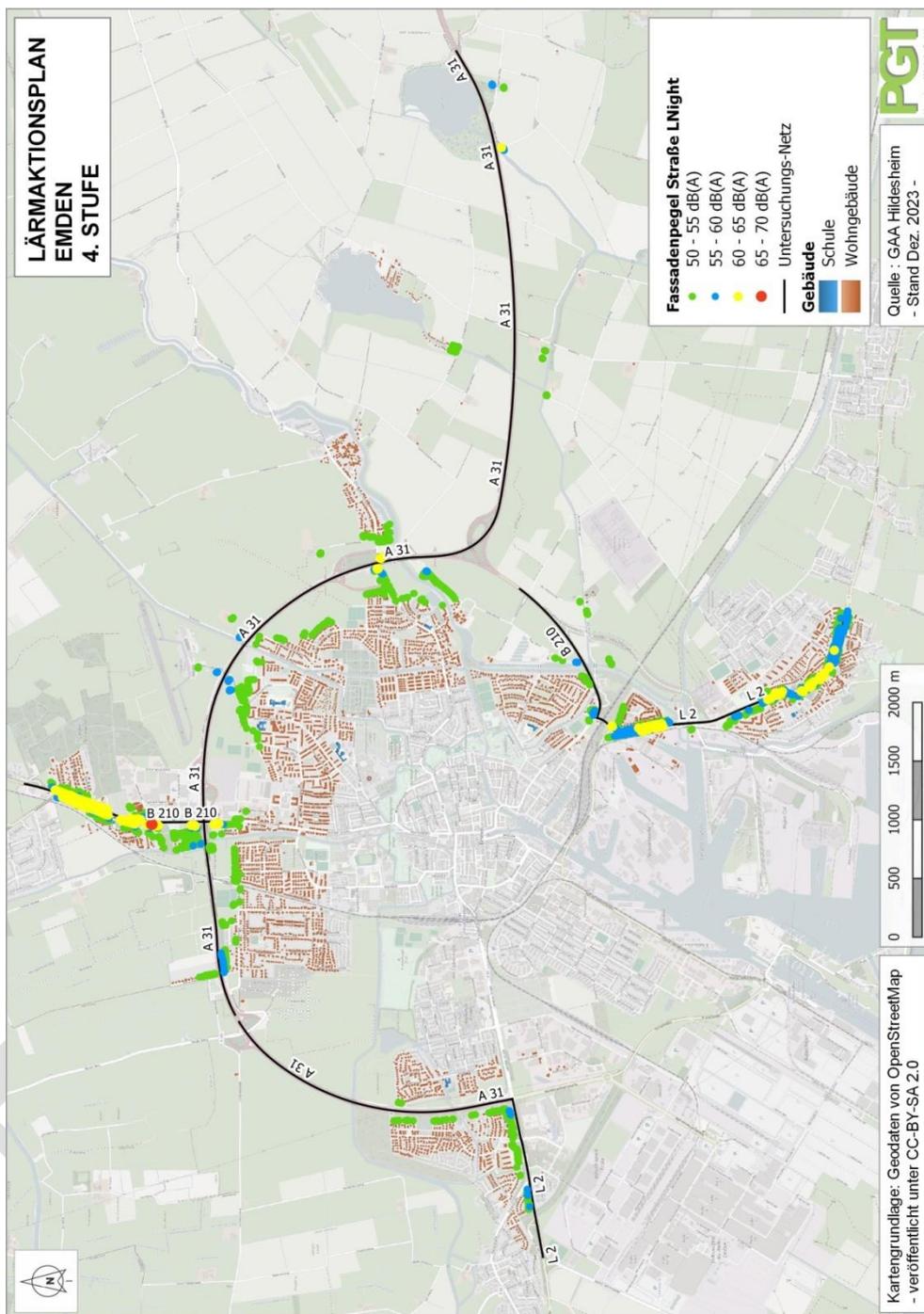


Abb. 4.4 Schallimmissionen Straße 4.Stufe („Fassadenpegel gem. BUS, L_{Night})

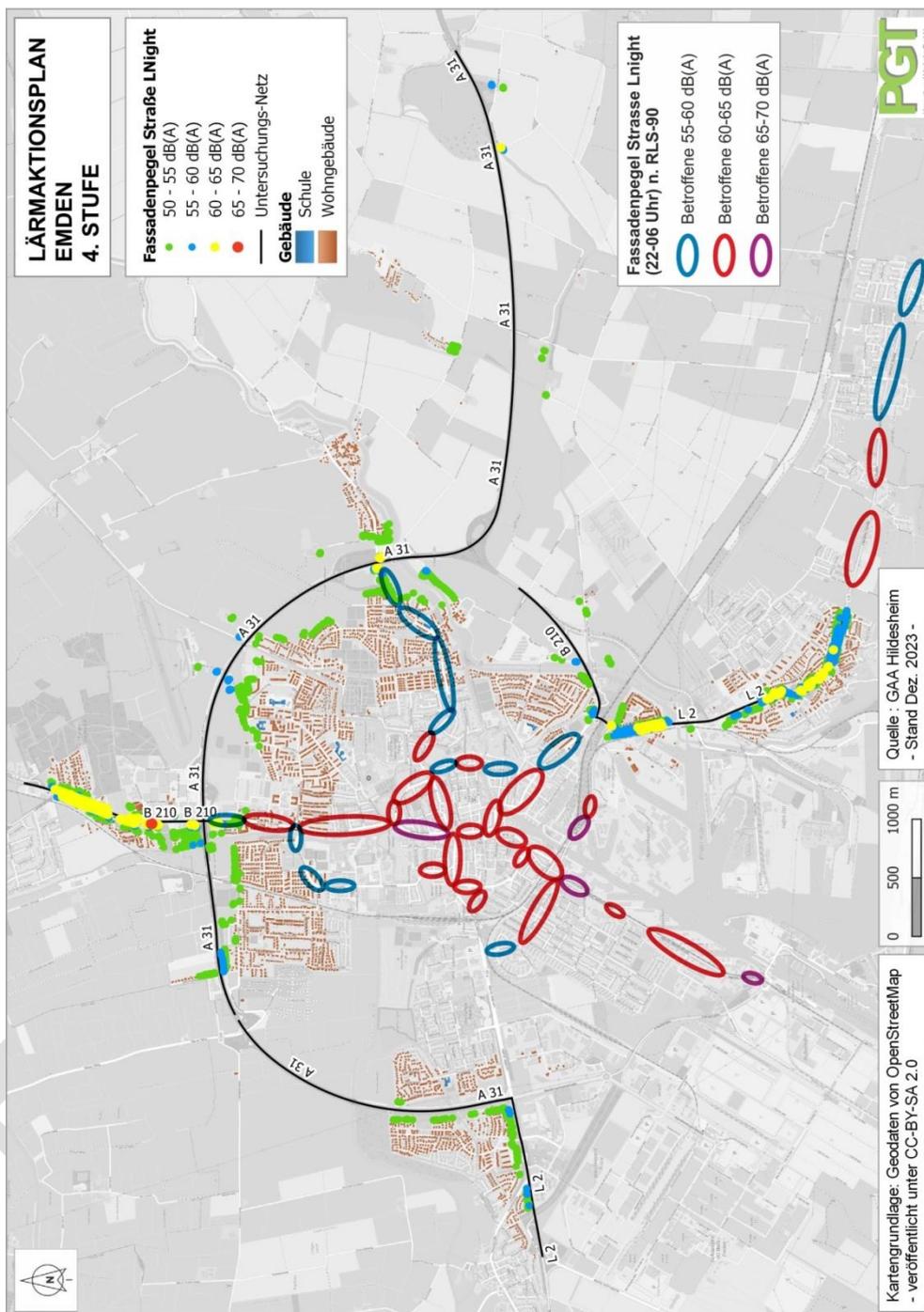


Abb. 4.5 „Fassadenpegel 4.Stufe gem. BUS, L_{Night} ergänzt um Konfliktbereiche aus der 2. Stufe („Erweiterungsnetz“)

Die Anzahl der durch Straßenlärm Betroffenen gem. dem „Pflichtnetz“ ist der Tabelle 4.1 unterteilt nach Pegelklassen zu entnehmen. Die Angaben gem. dem „Pflichtnetz“ sind relevant für die Meldung an die EU.

Die Anzahl der durch Straßenlärm Betroffenen ist der Tab. 4.1 unterteilt nach Pegelklassen zu entnehmen. Ein Vergleich der Belastetenzahlen zur 3. Stufe ist aufgrund der Änderung des Berechnungsverfahrens (vgl. Kap. 2.2) nicht möglich.

Lärmindex Straßen- verkehrs- lärm	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten (2. Stufe)	Anzahl der Belasteten (3. Stufe)	Anzahl der Belasteten (3. Stufe)
DEN		gem. Lärm- kartierung 2012	gem. Lärm- kartierung 2018	gem. Lärm- kartierung 2023
	über 55 – bis 60	500	300	2.800
	über 60 – bis 65	300	100	900
	über 65 – bis 70	200	100	400
	über 70 – bis 75	0	0	200
	über 75	0	0	0
NIGHT				
	über 50 – bis 55	300	100	1.300
	über 55 – bis 60	200	100	500
	über 60 – bis 65	100	0	300
	über 65 – bis 70	0	0	0
	über 70	0	0	0

Tab. 4.1 Betroffene durch Straßenverkehrslärm nach Pegelklassen – Hauptverkehrsstraßennetz

Entsprechend § 4 Abs. 4 Nr. 9 der 34. BImSchV enthalten die Lärmkarten auch tabellarische Angaben über gesundheitliche Auswirkungen und Belästigungen. Diese betreffen Abschätzungen der Anzahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigungen und starker Schlafstörungen auf Basis von Expositions-Wirkungs-Beziehungen.

Die Ermittlung erfolgt entsprechend Anhang III der Umgebungslärmrichtlinie auf der Basis der dort enthaltenen Expositions-Wirkungs-Beziehungen. Diese basieren auf epidemiologischen Studien, die die WHO im Rahmen der „Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region“ veröffentlichte und gelten für ausreichend große, repräsentative Bevölkerungspopulationen. Für kleinere Populationen sind die Ergebnisse nicht in jedem Fall repräsentativ.¹²

Anzahl Fälle ischämische Herzkrankheiten	Anzahl Fälle starker Belästigung	Anzahl Fälle starker Schlafstörung
1	661	130

Tab. 4.2 Angaben zu gesundheitlichen Auswirkungen und Belästigungen

4.2 Schienenverkehr

Die Lärmkarten für den Schienenverkehr werden für Strecken mit einer Belastung von über 30.000 Zügen/Jahr durch das Eisenbahnbundesamt berechnet. Die Berechnungen sind relevant für die Strecke Emden – Leer. Für die Strecke nördlich des Bahnhofs liegt keine Lärmkartierung vor, da die Strecke unterhalb der genannten Werte liegt.

Bahnlärm ist in weiten Bereichen Emdens hörbar. Dies betrifft insbesondere die südlichen Bereiche Emdens sowie die Ortsteile Friesland, Borssum, Jarssum, Widdelswehr und Petkum. Kritische Werte mit Fassadenpegeln von über 60 dB(A) nachts werden im Wesentlichen in den Abschnitten Höhe Behördenviertel, Friesland, Widdelswehr und Petkum erreicht. Maßgeblich verantwortlich sind dafür die Brückenlagen sowie der Güterverkehrsumschlag im Hafensbereich bei teilweise geringem Abstand zur Wohnbebauung. Nördlich des Bahnhofs Höhe Fruchteburger Weg sind Belastungen durch Rangierfahrten festzustellen.

Im vorliegenden Lärmaktionsplan Straßenverkehr wird die Problematik des Schienenverkehrslärms insofern berücksichtigt, als dass die Überlagerungsbereiche mit dem Straßenverkehr dargestellt werden (vgl. Abb. 4.6).

¹²https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/larmschutz/eu_umgebungslarm/aktuelle_kartierungsergebnisse/aktuelle-kartierungsergebnisse-157342.html

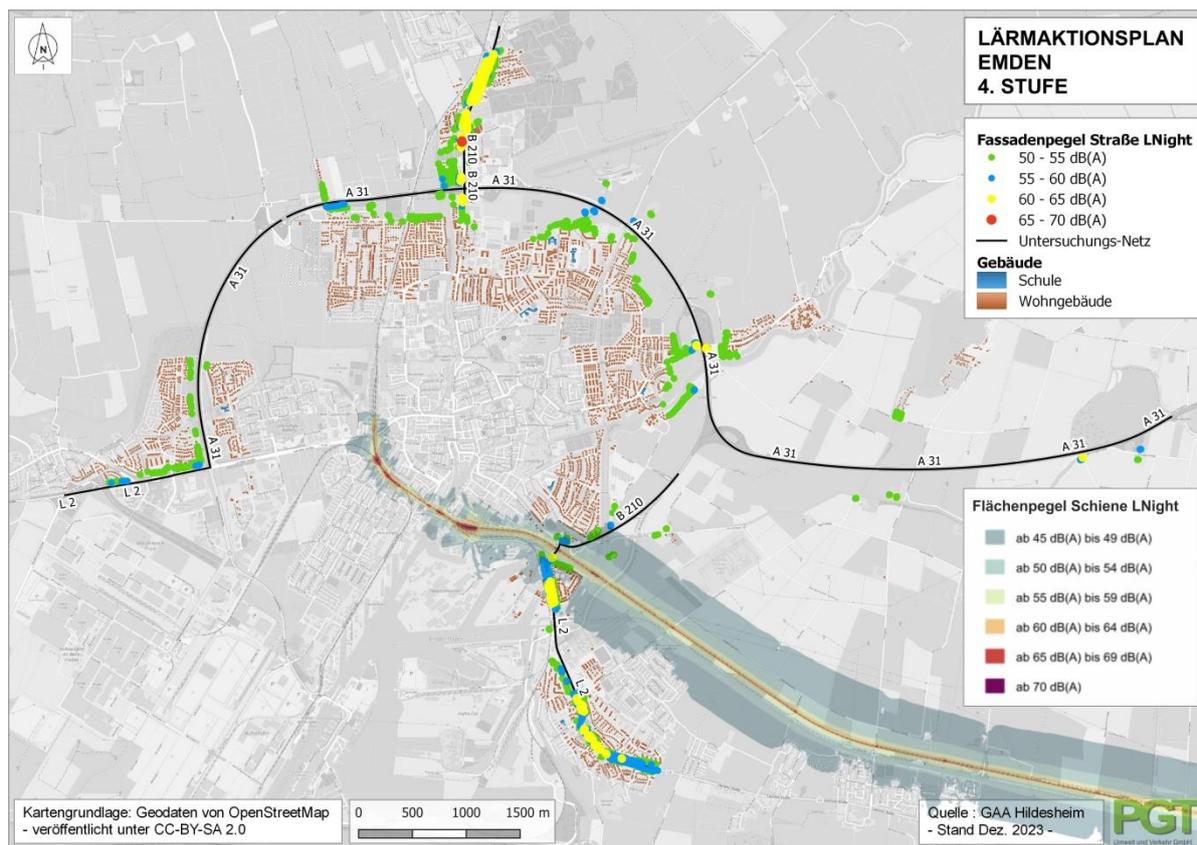


Abb. 4.6 Schallimmissionen Schiene (Flächenpegel, L_{night}) 4. Stufe (Quelle: Eisenbahnbundesamt 2022)

Die Anzahl der Belasteten hat sich gegenüber der Lärmkartierung der 3. Stufe im Schienenverkehr deutlich verringert (vgl. Tab. 4.3). Dies bedingt sich im Wesentlichen durch die Umrüstung der Bremssysteme bei Güterwagen.

Das Schienenlärmschutzgesetz (SchlärmschG) forciert den Einsatz leiser Güterwagen. Die Umrüstung von Grauguss-Bremssklötzen auf LowNoise/LowFriction-Bremssklötze reduziert die Geräuschentwicklung. Da von einem Umrüstungsgrad von 100 % – für diese Stufe der Lärmkartierung – ausgegangen werden kann, ist der Güterverkehr insgesamt wahrnehmbar leiser. Auf Abschnitten, wo der Güterverkehr regelmäßig besteht, überwiegt in der Regel der Lärmbelastung durch diesen Verkehr. Eine Verringerung dieses Lärms trägt signifikant zur Gesamtreduzierung der Lärmbelastung bei¹³.

¹³ https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm_an_Schienenwegen/Laermkartierung/Grundlagen/grundlagen_inhalt.html

Lärmindex Schienen- verkehrslärm	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten (3. Stufe)	Anzahl der Belasteten (4. Stufe)
DEN		gem. Lärm- kartierung	gem. Lärm- kartierung
	über 55 – bis 60	1.250	800
	über 60 – bis 65	400	350
	über 65 – bis 70	120	200
	über 70 – bis 75	50	< 10
	über 75	< 10	0
NIGHT			
	über 45 – bis 50	k.A.	1.200
	über 50 – bis 55	810	500
	über 55 – bis 60	320	300
	über 60 – bis 65	80	50
	über 65 – bis 70	20	0
	über 70	< 10	0

Tab. 4.3 Betroffene durch Schienenverkehrslärm nach Pegelklassen

5 Lärmsituation in der Stadt Emden

Die Lärmbewertung für die Stadt Emden basiert auf der aktuellen Lärmkartierung für die 4. Stufe („EU-Pflichtnetz“) sowie ergänzend auf den Ergebnissen der Lärmkartierung für das „Erweiterungsnetz“ aus der 2. Stufe, die zuletzt hinsichtlich ggf. veränderter Datenlage, wie Verkehrsmengen oder zulässiger Höchstgeschwindigkeiten im Zuge der 3. Stufe geprüft wurden. Aktuellere Daten liegen derzeit nicht vor.

Bewertungsschwerpunkt ist die Lärmsituation während der Nachtruhe im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Die Belastungsschwerpunkte für das Erweiterungsnetz resultierten dabei auf einer Verschneidung der Höhe der Überschreitung der Auslösewerte von > 60 dB(A) nachts und der überschlägig ermittelten Wohn-/ Betroffenendichte (vgl. Tab. 5.1). Diese werden wie auch die für diese Bereiche vorgelegten Maßnahmen in der in der 4. Stufe fortgeschrieben. Detaillierte Informationen hierzu sind dem LAP 3. Stufe zu entnehmen.

Belastungsschwerpunkte

Die örtliche Situation ist dadurch gekennzeichnet, dass die wesentliche Verlärmung vom klassifizierten Hauptverkehrsstraßennetz, aber auch von innerörtlichen Gemeindestraßen, bspw. Auricher Straße oder Neutorstraße und weiteren Straßen im Kernbereich, ausgeht. Eine Belastung durch die BAB 31 tritt aufgrund vorhandener Lärmschutzanlagen nur in geringerem Maß auf.

Straßen bzw. Straßenabschnitte mit Belastungsbereichen überwiegend oberhalb von 60 dB(A) nachts und den Betroffenenzahlen sowie die Priorisierung sind in der Tabelle 5.1 dargestellt sowie der Abbildung 5.1 zu entnehmen.

Sich daraus ergebende Maßnahmen zur Lärminderung sind im Kapitel 7 „Maßnahmenvorschläge“ dargestellt.

	Straße	Priorität
1	B 210 / Auricher Straße (nördl. BAB 31)	1.
2	L 2 / südlich von Emden/ bis Eingang Borssum	1.
3	L 2 / südlich von Emden/ Abschnitt Borssum	2.
4	L 2 / südlich von Emden/ ab Ausgang Borssum	3.
5	K 39 / Wolthuser Straße	3.
6	K 39./ Zwischen beiden Bleichen	3.
7	Auricher Straße südlich der BAB 31	2.
8	Auricher Straße (Geibelstr. bis Neutorstraße)	1.
9	Neutorstraße / K39	1.
10	Faldernstraße	1.
11	Martin-Faber-Straße	1.
12	Am Delft / Nesserlander Straße	1.
13	Ringstraße	2.
14	Philosophenweg	2.
15	Nordertorstraße	3.
16	Nesserlander Str. (Hansastr. bis Weichselstr.)	3.
17	K39: Abdenastr./ Jungfernbrückstr./ Agterum	3.
18	Boltentorstraße	3.
19	Fletumer Straße / Hansastr. / Hansastr.	1.
20	Nesserlander Str. (Weichselstr. bis Frisiastr.)	3.

Tab. 5.1 Dringlichkeiten / Belastungsstufen (Fortschreibung aus 3. Stufe)

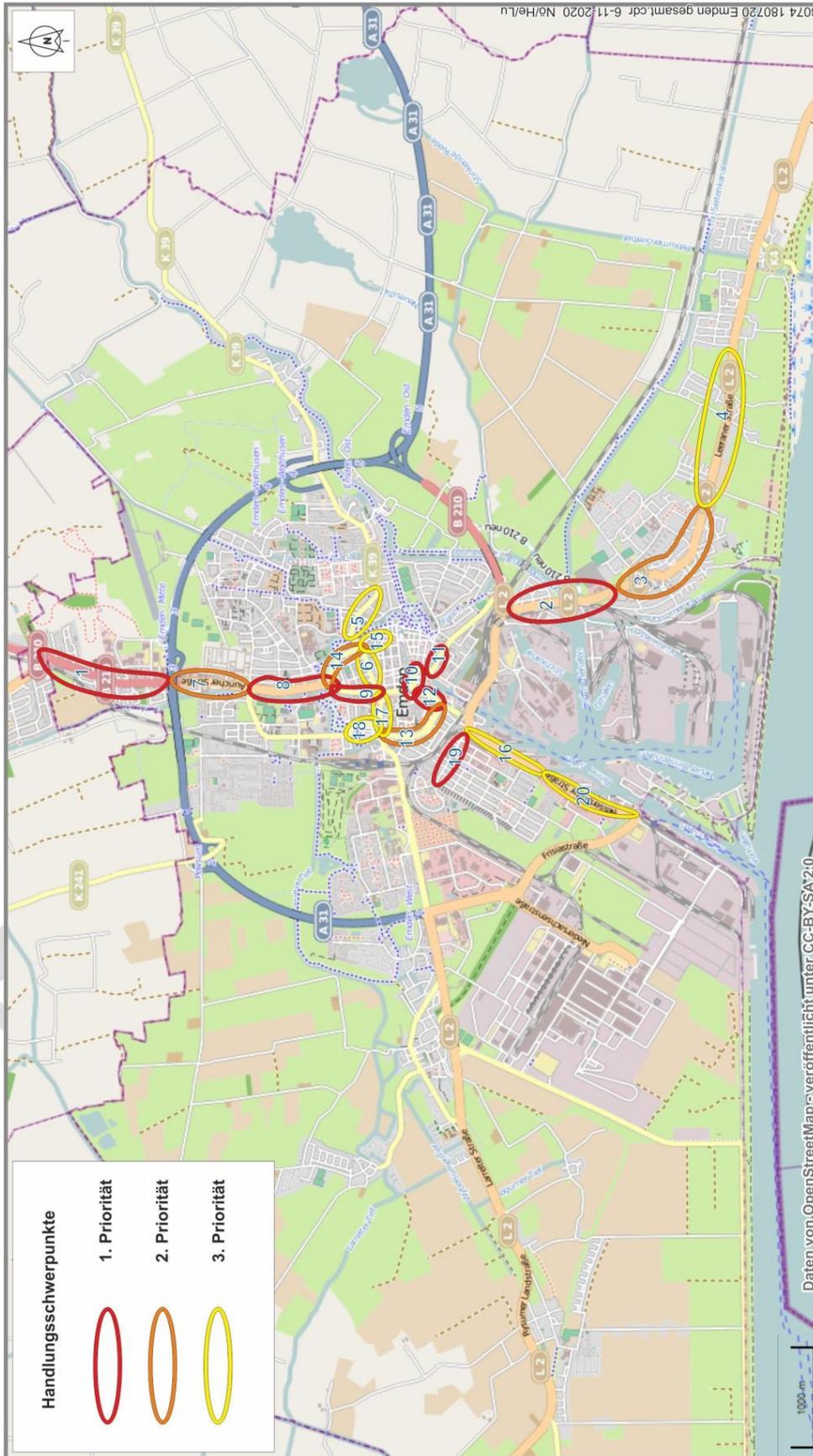


Abb. 5.1 Prioritätenreihung Belastungsschwerpunkte (Fortschreibung aus 3. Stufe)

6 Lärminderungsstrategien und –potenziale

6.1 Stellung der LAP

Die Lärmaktionsplanung ist eine querschnittsorientierte Planung, die integrativ und ämterübergreifend ausgeführt werden sollte. Planung, Finanzierung und Anordnung bzw. Reduzierung der Lärminderungsmaßnahmen erfolgen durch verschiedene Träger. Entscheidend für den Erfolg der Lärminderung ist die Integration der Aussagen des Lärmaktionsplanes in das gesamte Verwaltungshandeln und die schrittweise Umsetzung der aufgezeigten Maßnahmen. Die Lärmaktionsplanung ist schon deshalb als kontinuierlicher Prozess zu verstehen, weil durch die EU eine Fortschreibung alle fünf Jahre gefordert wird.

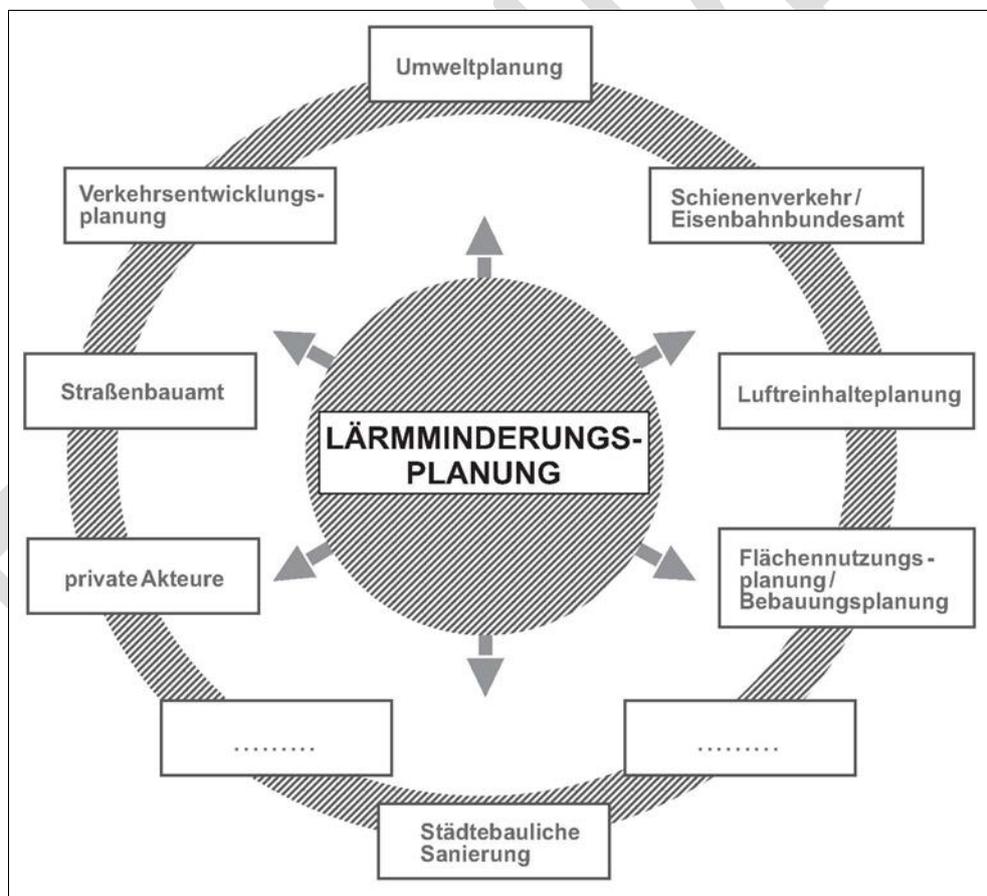


Abb. 6.1 Querschnittsorientierte Stellung der Lärminderungsplanung im kommunalen Planungsprozess ¹⁴

¹⁴ PGT Umwelt und Verkehr, Hannover, in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Richter-Richard, Aachen, Hrsg.: Umweltbundesamt (UBA), Handbuch Lärmaktionspläne Handlungsempfehlungen für eine lärmindernde Verkehrsplanung, Dessau-Roßlau, Texte 81/2015

6.2 Strategien der Lärmaktionsplanung

Die wesentlichen Strategien zur Lärmvermeidung werden unter den „vier V“ zusammengefasst und umfassen die in Abbildung 6.2. aufgeführten Punkte. Sie werden ergänzt um Maßnahmen zur Stärkung der Robustheit der Straßenräume gegenüber dem Lärm, die zwangsläufig nicht alle ruhig bzw. leise sein können.



Abb. 6.2 Strategien der Lärminderungsplanung

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind Festsetzungen zu treffen, die die Bedingungen für eine städtebauliche Lärminderung an Hauptverkehrsstraßen bspw. durch abschirmende Bauten oder veränderte Wohnungsgrundrisse weiter verbessern.

Strategisch sollen kurzfristig wirksame Maßnahmen (5-Jahres-Zeitraum) und mittel- bis langfristige Maßnahmen aufgeführt werden. Die Minderungswirkungen von baulichen Maßnahmen sind auf einen längerfristigen Zielhorizont abgestellt.

Bei der Aufstellung und Umsetzung des Lärmaktionsplanes wird dem Schutz der Nachtruhe oberste Priorität eingeräumt. Lärm beeinträchtigt den Schlaf und vermindert die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit.

6.3 Handlungsfelder und Maßnahmen

Ein wesentliches Handlungsfeld zur Lärminderung in der Stadt Emden liegt in der Reduzierung und Verstetigung der Kfz-Fahrgeschwindigkeiten. Insbesondere im Nachtzeitraum ist dies hinsichtlich des Lärmschutzes notwendig. Ein weiteres wesentliches Handlungsfeld ist die Vergrößerung des

Abstands des Emissionsortes zum Immissionsort (Wohngebäude) durch bspw. zweistreifige Verkehrsführung, die Anlage von Radfahrstreifen oder Radschutzstreifen sowie die allgemeine Förderung und Weiterentwicklung des Radverkehrs und der weitere Ausbau des ÖPNV.

Wesentliche verkehrliche und auch städtebauliche Maßnahmenansätze sind:

⇒ **Vermeiden**

▪ *Verkehrsvermeidung*

Anregung zum Verzicht auf Kfz-Fahrten und Maßnahmen zur Förderung der Alternativen wie Fuß- und Radverkehr sowie des ÖPNV

⇒ **Lärmvermeidung an der Quelle**

▪ *Verbesserung der Fahrbahnbeläge*

Sanierung von Fahrbahnbelägen, Einbau lärmindernder Fahrbahnbeläge im Zuge von Sanierungsarbeiten testweise auf einzelnen Straßenabschnitten

▪ *lärmarme Reifen (Prüfung auf Gesetzesebene)*

⇒ **Verlagern**

▪ *Ortsumfahrungen etc.*

vgl. B 210_{neu} (im Bau)

▪ *Verkehrslenkung*

Verkehrslenkung insbesondere des Schwerverkehrs weitestgehend vorhanden, weitere Verlagerung Schwerverkehr in Teilbereichen (Sperrung für Lkw > 7,5 t in der L 2 / Petkumer Straße prüfen).

⇒ **Verlangsamen**

▪ *Verringerung der Kfz-Fahrgeschwindigkeiten*

zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h (innerorts) insbesondere nachts im Zuge ausgewählter Straßenabschnitte, Erweiterung der zul. Höchstgeschwindigkeit 80 km/h aus Gründen des Lärmschutzes im Verlauf der BAB 31 in Höhe des westlichen Wohngebietes

⇒ **Verstetigen**

- *Verstetigen des Verkehrsflusses*
verbesserte Verkehrsabwicklung durch Veränderung der Fahrbahnquerschnitte, durch den Einbau von Mittelinseln, Prüfung der Anlage von Kreisverkehren etc.
- *Straßenraumgestaltung*
Gestalterische Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrs- und der Lärmsituation innerhalb des Straßenraums, insbesondere in Bereichen mit hoher Nutzungsintensität (Geschäftsbereiche, Bereiche mit hohem Fuß-/Radverkehrsaufkommen)
- *Vergrößerung des Abstands zur Fahrbahn*
Maßnahmen zur Abstandsvergrößerung wie bspw. Radfahrstreifen, Schutzstreifen für Radfahrende etc. bzw. ergänzende Parkstreifen

⇒ **Robustheit stärken**

- *Städtebauliche Maßnahmenansätze*
Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind solche Festsetzungen zu treffen, die die Bedingungen für eine städtebauliche Lärminderung an Hauptverkehrsstraßen bspw. durch abschirmende Bauten oder kreative Wohnungsgrundrisse weiter verbessern.
In Bezug auf die tatsächliche Lärmsituation entlang der belasteten Hauptverkehrsstraßen sind die Minderungswirkungen jedoch vglw. gering und eher auf einen langfristigen Zielhorizont abgestellt.

Leitlinien bei der Maßnahmenwahl sind:

- Kombination von Maßnahmen.
- Die Gesamtwirkung ergibt sich aus der ergänzenden Wirkung verschiedener Einzelmaßnahmen.
- Bewährte Strategien ausweiten.
- Schwerpunkt auf örtliche Maßnahmenansätze legen, die Lärmauswirkungen vor Ort spürbar verringern.
- Lärmverlagerungen in lärmempfindliche Bereiche vermeiden.

Die Wirkung von Maßnahmen wird subjektiv oft stärker empfunden, als ihre rechnerische Minderung aussagt. Entsprechende Erfahrungswerte werden bei der Auswahl der Maßnahmen berücksichtigt.

Eine Maßnahmenplanung und Maßnahmenumsetzung durch intensive Mitwirkung der Öffentlichkeit und Nutzung der örtlichen Kenntnisse unter Respektierung und Beachtung der Abwägung ist empfehlenswert. Darüber hinaus sind kontinuierliche Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit hilfreich.

ENTWURF

7 Handlungskonzept zum Lärmaktionsplan

7.1 Vorhandene bzw. geplante Maßnahmen

Die Stadt Emden befasst sich seit vielen Jahren im Rahmen der Stadtentwicklung und Verkehrsplanung mit umweltorientierten Themen, zu denen auch die Minderung der Lärmemissionen zählt. In den letzten Jahren wurden bspw. folgende Planwerke mit Relevanz für die Lärminderung erarbeitet und beschlossen:

- Masterplan 100% Klimaschutz¹⁵
- Masterplan Radverkehr 40%¹⁶
- Machbarkeitsstudie zur Optimierung der Radverkehrs im Hauptverkehrsstraßennetz¹⁷

In 2023 wurde das Parkraummanagementkonzept Innenstadt¹⁸ erarbeitet, welches jedoch noch nicht beschlossen wurde. Durch Bündelung von Parkern wird eine Entlastung und Aufwertung des Straßenraums sowie eine Reduzierung von Parksuchverkehren angestrebt. Dies kann zumindest kleinräumig zu einer Entlastung der Verkehrs- und Lärmsituation führen.

Darüber hinaus wurde bspw. im Hafengebiet das „Wohnquartier für gehobenes Wohnen“ entwickelt, in dem kreative Lösungen zur Lärminderung durch aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen umgesetzt wurden. Zudem wurden in einigen Bereichen der Stadt Lärmschutzwälle errichtet. Verkehrsversuche zur Reduzierung des Verkehrslärms durch Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten insbesondere nachts, führten dazu, dass bspw. in der Larrelter Straße Tempo 50 als dauerhafte Regelung umgesetzt wurde.

In weiten Bereichen sind in Emden Maßnahmen wie bspw. Mittelinseln, Radschutzstreifen etc. vorhanden. Maßnahmen zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl wurden in den letzten Jahren schwerpunktmäßig im Radverkehr durchgeführt. Ein Radhaupttroutennetz wurde erarbeitet und die

¹⁵, Planungsbüro Graw, Masterplan 100% Klimaschutz Emden, Hrsg. Stadt Emden, November 2017

¹⁶ SHP Ingenieure, Masterplan Radverkehr 40%, Abschlussbericht, Auftraggeber: Stadt Emden, Hannover, März 2019

¹⁷ SHP Ingenieure, Machbarkeitsstudie zur Optimierung der Radverkehrs im Hauptverkehrsstraßennetz, Auftraggeber: Stadt Emden, Hannover, September 2020

¹⁸ SHP Ingenieure, Parkraummanagementkonzept Emden Innenstadt, Auftraggeber: Stadt Emden, Hannover, November 2023

Fahrradstation Emden eröffnet. Die Öffentlichkeitsarbeit auch im Radverkehr wurde intensiviert.

Daneben gibt es weitere straßenbauliche Vorhaben, die zu einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens und zu einer Minderung der Lärmbelastung führen.

- Bau der südlichen Entlastungsstraße im Zuge der B 210, die in Teilbereichen der Petkumer Straße die Verkehrsmengen um mehr als 50 % reduzieren soll.
- Bau der B 210_{neu}, die im Falle ihrer Realisierung zu einer Entlastung der Auricher Straße um mindestens 5.000 Kfz-Fahrten pro 24 h und rund 600 Lkw-Fahrten pro 24 h führen würde.

7.2 Evaluierung des Maßnahmenkonzeptes 2. und 3. Stufe

Seit Aufstellung des LAP 2. Stufe wurden bereits zahlreiche Maßnahmen umgesetzt. Weitere in Planung befindliche Maßnahmen sind der nachfolgenden Tabelle 6.1 sowie der Abbildung 6.1 beschrieben.

Ort	Maßnahme und Stand Umsetzung
A 31	Im westlichen Bereich ab etwa 100 m nördlich der Fußgängerbrücke Tempo 80 bzw. 60 umgesetzt (nur in Fahrtrichtung Larrelter Weg)
Steinweg	In Teilabschnitten Tempo 30 und die Markierung von Radschutzstreifen bzw. Radfahrstreifen umgesetzt
Auricher Straße	Die Fahrbahndecke wurde saniert
Auricher Straße	semi-stationäre Anlagen zur Geschwindigkeitsreduzierung
Larrelter Straße	Tempo 50 von der Wolfsburger Straße bis in die Innenstadt umgesetzt
Faldernstraße bis Martin-Faber-Straße	beidseitig Radfahrstreifen (Umsetzung in den nächsten 1 -2- Jahren bis Courbierestraße)
Zwischen beiden Bleichen	Radschutzstreifen umgesetzt
Uphuser Straße	Sanierung ist erfolgt, die Fahrbahndecke wurde erneuert bis Störstraße
Wolthuser Straße / Uphuser Straße	Fahrbahnsanierung, Querungshilfen, Anlage von Schutzstreifen (Fertigstellung in April 2024)
Petkumer Straße (Abschnitt Friesland)	Zul. Höchstgeschwindigkeit 30 km/h vorhanden
Petkumer Straße (nördlicher Abschnitt, Höhe Friesland)	Sanierung der Straße geplant (nach Verlegung B 210)
Petkumer Straße	Sanierung geplant, zweistreifige Verkehrsführung im Rahmen der Sanierung prüfen
Petkumer Straße	Geschwindigkeitsüberwachung umgesetzt
gesamtstädtisch	laufend barrierefreier Ausbau Bushaltestellen
gesamtstädtisch	mobile Anlagen zur Geschwindigkeitsreduzierung
Eisenbahnklappbrücke	Sanierung Schienenbrückenköpfe geplant

	umgesetzt
	geplant bzw. in Umsetzung befindlich

Tab. 7.1 Maßnahmenvorschläge LAP 2. Stufe – Stand der Umsetzung

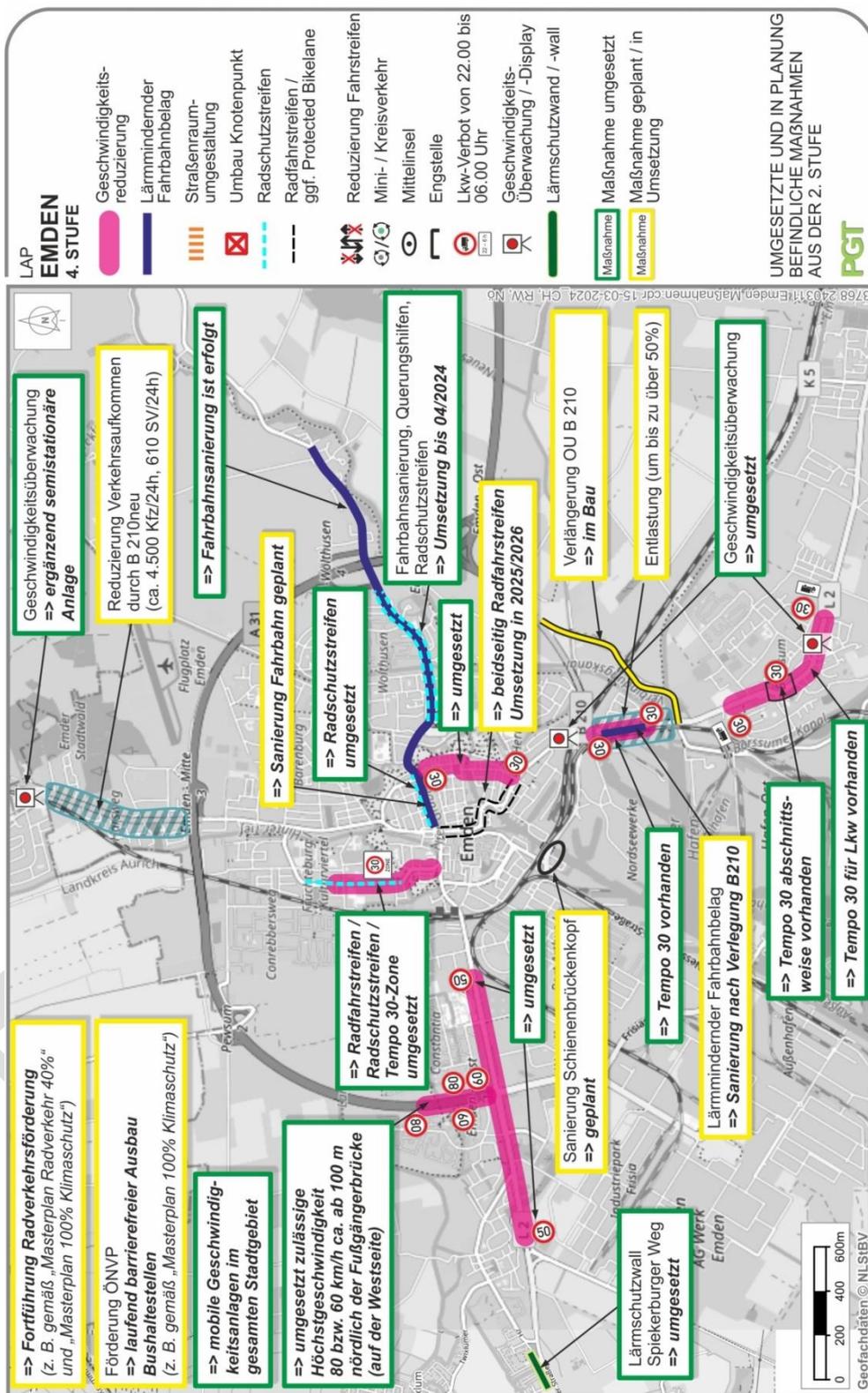


Abb. 7.1 Evaluierung Maßnahmenvorschläge 2. Stufe

Viele der Maßnahmenvorschläge aus der 3. Stufe befinden sich derzeit in der Prüfung. Insbesondere die Abstimmung der Maßnahmen zur Reduzie-

zung der zul. Höchstgeschwindigkeiten ist teilweise sehr langwierig. Eine Übersicht der Maßnahmen ist in Tabelle 6.2 und Abbildung 6.2 dargestellt. Im Anschluss werden die Maßnahmen sortiert nach Maßnahmenpaketen – als Übernahme aus dem LAP 3. Stufe – nochmals aufgelistet, nach Prioritäten unterteilt und Kennzeichnung des Umsetzungsstandes.

Ort	Maßnahmen-vorschlag	umgesetzt	in Bau / in Planung	nach Prüfung verworfen	Fortschreibung in 4. Stufe
A 31	Erweiterung der Abschnitts der zulässigen Höchstgeschwindigkeit 80 km/h bis Beginn Wohnbebauung				in Prüfung, derzeit Gespräche mit Autobahn GmbH
Steinweg	Erweiterung der vorhandenen Tempo 30-Zone				in Prüfung, aus rechtl. Gründen derzeit Umsetzung nicht einfach
B 210 / Auricher Straße	Einbau lärmindernder Asphalt mittel- bis langfristig				
B 210 / Auricher Straße	Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h nachts				in Prüfung
B 210 / Auricher Straße	Zweistreifige Verkehrsführung nachts prüfen				
Auricher Straße südl. BAB 31	Zweistreifige Verkehrsführung, Anlage von Radfahrstreifen				Planung beabsichtigt
Schlesierstraße bis Hansastraße	Tempo 30				in Prüfung
Nesserlander Straße bis Am Delft	Tempo 30				in Prüfung
Neutorstraße / Faldernstraße	Tempo 30				in Prüfung

Ort	Maßnahmen- vorschlag	umgesetzt	in Bau / in Planung	nach Prüfung verworfen	Fortschreibung in 4. Stufe
Neutorstraße / Faldernstraße	Lärmmindernde Stra- ßenraumgestaltung		Verkehrsberuhi- gung durch Um- gestaltung als Einbahnstraße in Nord-Süd- Richtung mit breiten Radfahr- streifen rechts und links der Kfz- Fahrbahn. Fest- legung als ver- kehrsberuhigter Geschäftsbe- reich.		
Martin-Faber- Straße	Tempo 30				in Prüfung
Martin-Faber- Straße	Lärmmindernde Stra- ßenraumgestaltung				in Prüfung
Zwischen bei- den Bleichen	Tempo 30				in Prüfung
Wolthuser Straße / Uphu- ser Straße	Tempo 30 nachts				in Prüfung, Problem Förder- mittel-geber
Petkumer Straße	durchgehend zul. Höchstgeschwindigkeit Tempo 30 für alle Fahr- zeugarten im Bereich Borssum				teilw. umgesetzt, weitere Abschnit- te in Prüfung
Petkumer Straße	Nächtliches LKW- Fahrverbot				Gespräche ge- führt, erst nach Bau der B 210
Petkumer Straße	Kreisverkehre				erst nach Bau der B 210
Petkumer Straße	Mittelinsele, Engstellen				erst nach Bau der B 210
Larrelter Straße (L 2) / Wolfsburger Straße	Optimierung Knoten- punkt				erst nach Bau der B 210

Tab. 7.2 Evaluierung Maßnahmenvorschläge LAP 3. Stufe

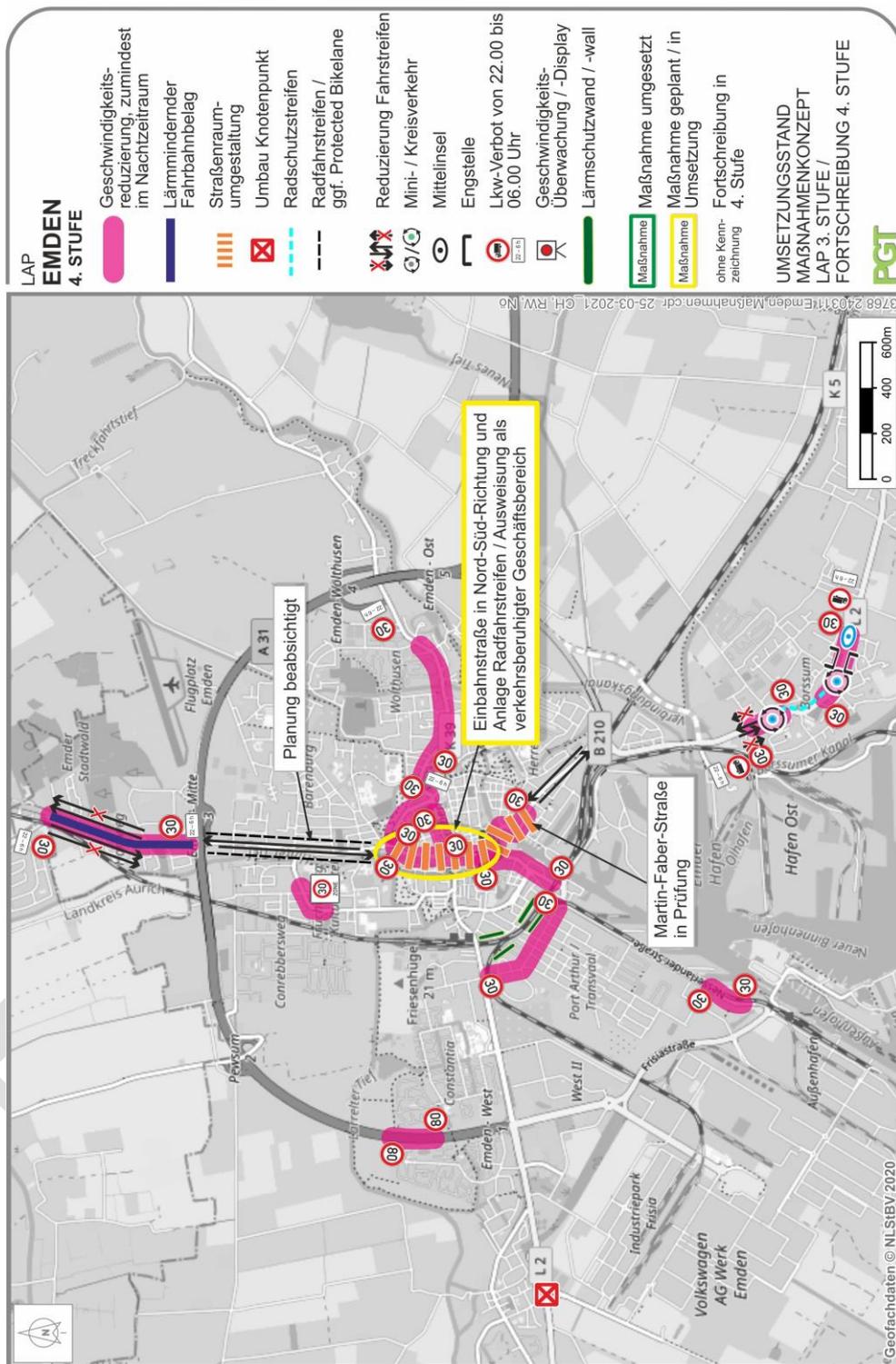


Abb. 7.2 Evaluierung Maßnahmenkonzept 3. Stufe und Fortschreibung in der 4. Stufe

7.3 Maßnahmenbeschreibung im Detail

7.3.1 Geschwindigkeitsreduzierung auf Teilen des Hauptverkehrsstraßennetzes

Fahrgeschwindigkeiten auf niedrigem Niveau bedeuten niedrige Lärm- und Abgasimmissionen. Auf verschiedenen lärmbelasteten innerörtlichen Straßenabschnitten der Prioritätenstufen 1 bis 3 sollte eine Zielgeschwindigkeit von 30 km/h aus Gründen des Lärmschutzes angestrebt werden. Teilweise sollte diese Regelung zumindest nachts zum Schutze der Nachtruhe gelten. Dies betrifft insbesondere folgende Straßenabschnitte (vgl. auch Abb. 5.1):

1. Priorität:

- Abschnitte im **Innenstadtbereich: Neutorstraße, Faldernstraße, Martin-Faber-Straße**. Die Situation in der Innenstadt ist während der Tageszeiten von 06.00 bis 22.00 Uhr im Wesentlichen von einem Geschwindigkeitsniveau unterhalb von 50 km/h gekennzeichnet. Gleichzeitig ist die Bedeutung für Fußgänger und Radverkehr in diesen Bereichen sehr groß. Insbesondere im Einkaufsbereich Neutorstraße, aber auch in anderen Teilen der innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen, gibt es ein hohes Fußgängeraufkommen. Eine Ausweitung der in weiten Teilen der Innenstadt bereits bestehenden Tempo-30-Regelung soll zu einer weiteren Verbesserung der Verkehrssicherheit, einem angemessenen Lärmniveau und einem hohen Maß an Durchlässigkeit und Querungssicherheit der nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer führen.
- **Abschnitte der Nesserlander Straße, Am Delft** sowie der Straßenzug **Schlesier Straße, Fletumer Straße und HansasträÙe**.
- **B 210 / Auricher Straße**: aufgrund der auch nach Sanierung weiterhin hohen Lärmbelastung wird die Ausweisung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h nachts empfohlen.

2. Priorität:

- **Philosophenweg**
- **L 2 / Petkumer Straße im Bereich Borssum** durchgängig zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h für alle Fahrzeugarten. Derzeit gilt bereits in Teilbereichen eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für Lkw),

3. Priorität:

- **K 39 / „Zwischen beiden Bleichen“**
- **Teilabschnitt im südlichen Bereich der Nesserlander Straße**
- **Steinweg:** Erweiterung der vorhandenen Tempo-30-Zone im Bereich Boltentorstraße
- **K 39 / Wolthuser Straße:** zul. Höchstgeschwindigkeit 30 km/h nachts, tags gilt eine Geschwindigkeitsbegrenzung im Bereich der Schulen.

Für die Umsetzungsphase sollte

- die Durchführung eines begleitenden Programms zur Öffentlichkeitsinformation,
- der Einsatz von Geschwindigkeitsanzeigen (mit dem Zusatzschild „Lärmschutz“) sowie
- eine turnusmäßige Radarüberwachung

erfolgen, da sich in verschiedenen Untersuchungen gezeigt hat, dass eine wirksame, nachhaltige Geschwindigkeitsreduzierung nur mittels ergänzender begleitender Maßnahmen (Geschwindigkeitsmonitoring) erzielt wird.

7.3.2 Lärmindernde Straßenraumgestaltung

Die Wirkungsweise von verkehrsdämpfenden Maßnahmen im Straßenraum zur Reduzierung der Lärmimmissionen ist hinreichend nachgewiesen¹⁹. Bei zahlreichen Straßenraumgestaltungen werden diese Erkenntnisse genutzt. Angeregt wird daher die Überprüfung der Verkehrsführung in hochbelasteten Straßen in Bezug auf Homogenisierung und Dämpfung. Hierzu sind Untersuchungen erforderlich, die einfache Maßnahmen zur Zielerreichung aufzeigen. Sogenannte „Testentwürfe“ bzw. Umbaukonzepte werden vor allem für die hochbelasteten Stadtstraßen im Kernbereich empfohlen.

Durch die Abfolge verschiedener Maßnahmen werden eine Homogenisierung des Verkehrsflusses und eine Minderung der Fahrgeschwindigkeiten erreicht. Maßnahmen wie Mittelinseln in den Ortseingangsbereichen tragen zudem dazu bei, die oftmals überhöhten Einfahrtgeschwindigkeiten zu senken.

¹⁹ PGT Umwelt und Verkehr, Hannover, in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Richter-Richard, Aachen, Hrsg.: Umweltbundesamt (UBA), Handbuch Lärmaktionspläne Handlungsempfehlungen für eine lärmindernde Verkehrsplanung, Dessau-Roßlau, Texte 81/2015

1. Priorität:

- **B 210 /Auricher Straße nördlich BAB,**
- **Auricher Straße südl. BAB**
- **Abschnitte im Innenstadtbereich: Neutorstraße / Faldernstraße,**
- **Martin-Faber-Straße,**

2. Priorität:

- **Petkumer Straße im Abschnitt Borssum**

Neutorstraße / Faldernstraße Straße

In der Neutorstraße wurde im Abschnitt Akterum bis Mitte Faldernstraße ein Verkehrsversuch durchgeführt. Mit Ratsbeschluss vom 29.06.2023 wurde dem Vorschlag der Verwaltung gefolgt, die Neutorstraße in Zukunft als Einbahnstraße in Nord-Süd-Richtung mit breiten Radfahrstreifen rechts und links der Kfz-Fahrbahn umzugestalten. Des Weiteren wird für den Bereich ein verkehrsberuhigter Geschäftsbereich festgelegt.



Abb. 7.3 Beispiel Verkehrsversuch Neutorstraße

Beispiel Petkumer Straße

Im Abschnitt Borssum kann durch den Einbau von Fahrbahnverengungen (oder Mittelinseln) und Kreisverkehren eine deutliche Minderung der Lärmbelastung erreicht und gleichzeitig die Querungssituation im Zuge wichtiger örtlicher Fuß- und Radwegeachsen verbessert werden. Abbildung 7.4 zeigt den Flächenbedarf eines überfahrbaren Minikreisverkehrs und damit die Realisierungsmöglichkeit im Knotenbereich Petkumer Straße / Liekeweg.

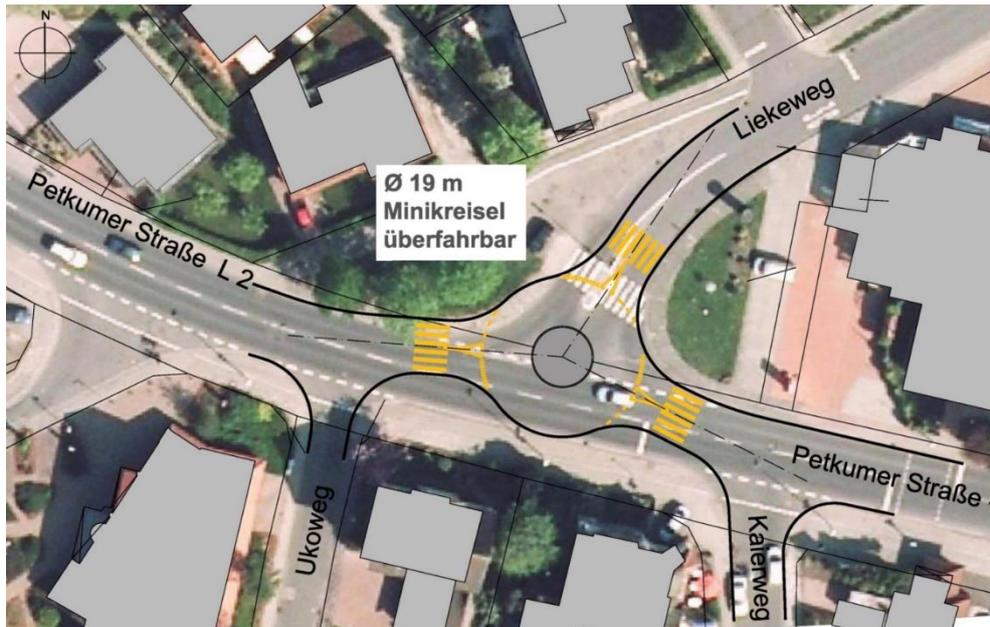


Abb. 7.4 Flächenbedarf Minikreisverkehr Petkumer Straße (L2) / Liekeweg

Neben den beschriebenen Fahrbahneinbauten sind insgesamt querschnittsverändernde Maßnahmen geeignet, die Qualität in den Ortsdurchfahrten zu verbessern.

Für die Auricher Straße südlich der BAB 31 (**1. Priorität**) wird eine durchgehend zweistreifige Verkehrsführung vorgeschlagen (mit Aufweitungen für Linksabbieger in den Knotenpunkten). Die dadurch gewonnenen Flächen sollten für die Anlage von Radschutzstreifen genutzt werden. Dies dient nicht nur der Verbesserung der Radverkehrsführung im Zuge der dortigen Radhauptachse, sondern durch die Vergrößerung des Abstands vom Emissionsort zur Wohnbebauung auch der Minderung der Lärmbelastung. Auch für Abschnitte der Petkumer Straße (**2. Priorität**) werden querschnittsverändernde Maßnahmen mit zweistreifiger Verkehrsführung vorgeschlagen. Hier liegen mittlerweile aktuelle Planungen vor.

Beispiel B 210 / Auricher Straße

Für die Auricher Straße (B 210) nördlich der BAB 31 (**1. Priorität**) sollte im Rahmen einer Versuchsphase eine zwei- oder ggf. dreistreifige Verkehrsführung für den Nachtzeitraum geprüft werden. Die nächtlichen Verkehrsmengen lassen dies problemlos zu.

Die Abbildung 7.5 zeigt mögliche Querschnitte auf. Durch Aufstellen von wenigen Verkehrsschildern lässt sich eine Versuchsphase mit vglw. geringem finanziellen Aufwand durchführen.

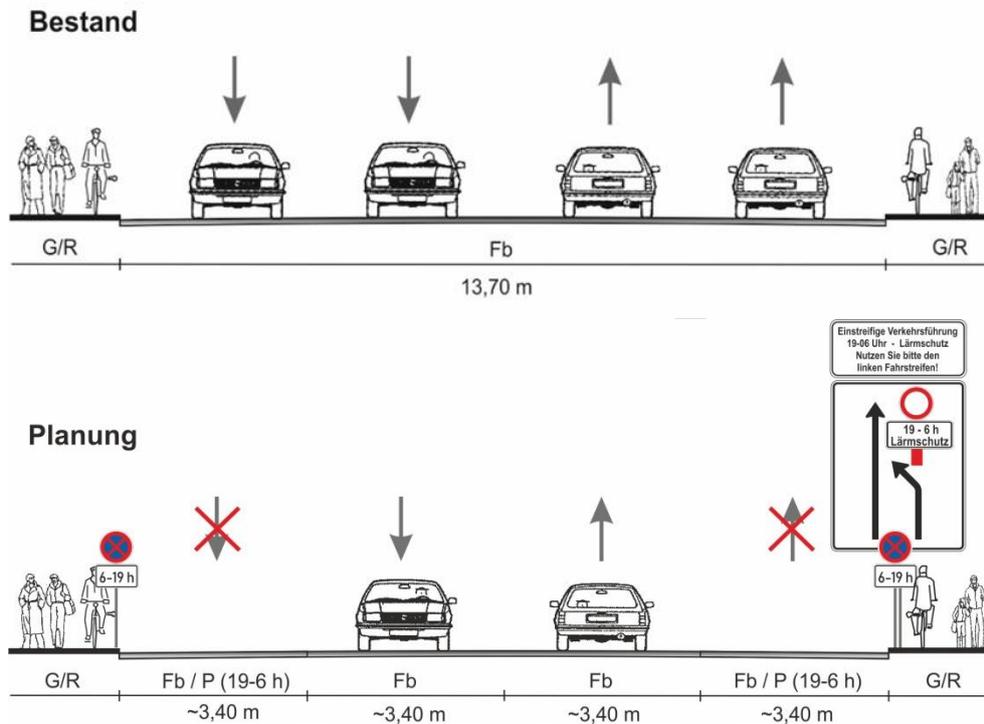


Abb. 7.5 Zweistreifige Verkehrsführung in der Auricher Straße / B 210

7.3.3 Lärmindernde Fahrbahnbeläge

Bisher vorliegende Ergebnisse zeigen, dass sich durch lärmarme Fahrbahnbeläge die Vorbeifahrtpegel teilweise um bis zu 5 bis 8 dB(A) reduzieren lassen. Eine Minderung der Mittelungspegel um 2 bis 5 dB(A) bei 50 km/h kann derzeit durch neuartige Asphaltbeläge als machbar angenommen werden. Dies zeigen Untersuchungsergebnisse aus verschiedenen Städten (Hannover: Hermann-Bahlsen-Allee, Braunschweig, Celle: Fuhrberger Landstraße).

In der Stadt Emden sollten im Zuge von Sanierungsmaßnahmen lärmindernder Asphaltbeläge eingebracht werden. Hierzu eignen sich bspw.:

- Für Geschwindigkeiten – 50 km/h:
 - Splittmastix (optimierte Hannover-Mischung mit Lärmvorteilen (~ 2 dB(A)) gegenüber Standardbelägen),

- DSH-V-Belag (dünne Schichten in Heißeinbau auf Versiegelung) (Lärminderung bis zu ~ 2 - 4 dB(A))
 - LOA 5D: modifizierter Splittmastix mit geänderter Mikrotextur (Lärminderung bis zu ~ 2 - 4 dB(A),
 - SMA LA 0/8 mit im Vergleich zu herkömmlichem SMA 0/8 höherem Hohlraumgehalt (Lärminderung ~ 2 -3 dB(A))
- Für Geschwindigkeiten > 70 km/h:
- OPA / ZWOPA mit hohem Hohlraumgehalt der Asphaltdecke. zweischichtiger offenporiger Asphalt zeichnet sich dadurch aus, dass neben der oberen Schicht mit einer relativ feinen Körnung eine zweite, gröber gekörnte Schicht existiert, die größere, akustisch wirksame Hohlräume besitzt (Lärminderung bis zu > ~ 5 dB(A), im Neuzustand bis zu ~ 10 dB(A)).

Vorgeschlagen wird der Einsatz von lärminderndem Asphalt in folgenden Straßen (vgl. auch Abbildung 7.2):

1. Priorität:

- Mittel- bis langfristig im Zuge der **B 210 / Auricher Straße**,

1-3. Priorität:

- ggf. auf Teilen der südlichen **L 2 / Petkumer Straße** im Zuge der anstehenden Sanierung

Auch bei anstehender Sanierung von Fahrbahnbelägen der **BAB 31** sollte die Verwendung eines lärmindernden Asphalts geprüft werden.

7.3.4 Schwerverkehrslenkung

Eine Gewerbegebietswegweisung auf ein weitgehend belastbares LKW-Netz ist in der Stadt Emden weitestgehend umgesetzt. Als ergänzende Maßnahme wird für den Bereich der L 2 südlich der Hafenanbindung Am Nordkai zum Schutz der Nachtruhe ein Lkw-Verbot von 22.00 bis 06.00 Uhr zur Prüfung vorgeschlagen. Auch die bestehende Ausweisung dieses Abschnitts als BAB-Umleitungsstrecke steht einem Lkw-Nachtfahrverbot nicht entgegen.

7.3.5 Förderung Radverkehr

Das bisher beschlossene und teilweise umgesetzte Maßnahmenkonzept zum Radverkehr sollte hinsichtlich einer schnelleren Umsetzung verkehrsbehördlicher und baulicher Maßnahmen weiterentwickelt werden. Hierzu sollten Hauptrouten mit besonderen Qualitätsstandards ausgebildet werden, die den aktuellen Erkenntnissen der Verkehrswissenschaft zur Führung des Radverkehrs mittels Schutzstreifen und Radfahrstreifen / Fahrradstraßen genügen.

Zur Verbesserung der Radverkehrsführung sowie zur Abstandsvergrößerung vom Emissionsort zu den Wohngebäuden werden für mehrere Straßenabschnitte die **Anlage von Radfahrstreifen oder Schutzstreifen** vorgeschlagen oder sind bereits in Planung. Im Einzelnen gilt dies für die **Auricher Straße südlich der BAB (1. Priorität)**, die **K 39 / Wolthuser Straße (2. Priorität)** sowie für **Teilbereiche der L 2 / Petkumer Straße (2. Priorität)**.

Das aktuelle Radverkehrsnetz der Stadt Emden ist der Abbildung 7.6 zu entnehmen. Eine Verbesserung der innerörtlichen Radverkehrsbeziehungen sowie der Verbindungen zwischen den Ortsteilen ist vorrangig anzustreben. Hierbei sind insbesondere die Querungsbereiche im Zuge des Hauptstraßennetzes zu sichern. Darüber hinaus sollten die Schnittstellen des Radverkehrs mit dem ÖPNV durch Anbindung der wichtigen Haltestellen und Umsteigepunkte sowie durch ergänzende Anlage von Radabstellanlagen sichergestellt werden.

Die Einrichtung von Radschnellwegen sollte geprüft werden (z.B. zwischen Hinte – VW-Werk), um die Fahrgeschwindigkeiten des Radverkehrs auch auf mittleren und längeren Distanzen zu erhöhen.

Zur Förderung des Radverkehrs hat die Stadt Emden den Masterplan Radverkehr 40% aufgestellt.²⁰ Mittel- bis langfristig soll der Anteil des Radverkehrs auf 40 % gesteigert werden - damit verbunden ist auch eine Minderung der Schallimmissionen.

²⁰ SHP Ingenieure, Masterplan Radverkehr 40%, Abschlussbericht, Auftraggeber: Stadt Emden, Hannover, März 2019

7.3.6 Weitere mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen

Neben den Maßnahmen zur Förderung der Fuß- und Radverkehrs werden weitere Maßnahmen vorgeschlagen, die u.a. auch im Masterplan 100% Klimaschutz gefordert werden:

- Beibehaltung der intensiven Öffentlichkeitsarbeit zugunsten des Umstiegs auf das Rad bzw. Bus und Bahn
- Zukunftsorientierte Technologien nutzen und ausbauen
- Förderung alternativer Verkehrsmittel (Mikro-Mobilität) und Antriebe (E-Mobilität, Wasserstoff etc.).
- Ladeinfrastruktur für Elektromobilität aufbauen.
- Prüfung eines Förderprogramms für Elektromobilität (Fahrrad) im Zusammenhang mit Energieeinsparung und Klimaschutz sowohl durch zusätzliche Ladestationen als auch durch modellhafte Umsetzung sinnvoller Energieketten mit Solar- oder Windstrom(auf)ladung.
- Car-Sharing-Modelle.
- Prüfung, inwieweit eine Minderung des Anteils motorisierten Individualverkehrs an Fahrten zum Arbeitsplatz durch weitere Förderung von Fahrgemeinschaften, Prüfung der Busangebote, etc. möglich ist. Bisherige Versuche zeigen jedoch nur wenige Umsteigeeffekte.

7.4 Maßnahmen gegen Bahnlärm

Die Bahn will den Schienenverkehrslärm deutlich reduzieren. Bereits seit Jahren setzt die DB das Lärmsanierungsprogramm des Bundes um und saniert lärmbelastete Strecken mit Schallschutzwänden und Schallschutzfenstern. Weitere Maßnahmen sind u.a:

- Die Ausstattung von Güterzügen mit „leisen“ Bremsen: Die Verbundstoffbremssohle oder „Flüsterbremse“ besteht aus einem Kunstharz-Verbundstoff und kann den Schienenverkehrslärm entscheidend verringern.

Stand der Umsetzung:

Gem. Schienenlärmschutzgesetz (SchlärmschG) – Umsetzung des Gesetzes zum Verbot des Betriebs lauter Güterwagen durch das Eisenbahn-Bundesamt – aus dem Jahr 2020 umgesetzt.

- Das sogenannte „besonders überwachte Gleis“: Hierbei erfolgen eine regelmäßige Kontrolle und ein regelmäßiges Schleifen der Gleise mit einem Schienenschleiffahrzeug. Pegelminderungen bis zu 5 dB(A) sind dadurch zu erreichen.

Bezogen auf die Lärmsituation in Emden ist der Ausbau von durchgängigem bzw. verbessertem Lärmschutz zwingend erforderlich. Dies betrifft vor allem den Abschnitt Alter Binnenhafen bis Larreter Straße sowie den Ortsteil Widdelswehr. Im Rahmen einer Prüfung ist auch zu berücksichtigen, inwieweit Lärmschutzmaßnahmen durch höhere Schallschutzwände evtl. zu einer in größeren Entfernungen als lauter empfundenen Lärmsituation beitragen. Eine diesbezügliche Untersuchung sollte vorgenommen werden.

Stand der Umsetzung:

Diese Maßnahmen sind bisher nicht umgesetzt.

Erforderlich ist in jedem Fall auch eine Sanierung der Schienenbrückenköpfe im Bereich Hafen, die eine erhebliche Lärmbelastung verursachen.

7.5 Verantwortung der Baulastträger

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV), Geschäftsbereich Aurich, ist als Baulastträger zuständig für die Bundes- und Landesstraßen, die Autobahn GmbH, Außenstelle Oldenburg für die Bundesautobahn A 31. Insofern ist hier bzgl. der vorgeschlagenen Maßnahmen die frühzeitige Abstimmung zu suchen.

Die DB AG und das Eisenbahnbundesamt sind verantwortlich für den Bahnlärm und sollten ebenfalls mit den Ergebnissen der Lärmaktionsplanung konfrontiert werden. In Bezug auf Bahnlärm gibt es bereits Gespräche u.a. bezüglich der Sanierung der Schienenbrückenköpfe an den Brücken im Hafenbereich. Hier ist auf eine beschleunigte Bearbeitung und Ergänzung durch die genannten Maßnahmen auf Basis des Lärmaktionsplans zu drängen.

8 Wirkungen

Gemäß § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz sollen in den Aktionsplänen Schätzwerte für die Reduzierung der Zahl der Betroffenen enthalten sein.

Einige der vorgeschlagenen Maßnahmen, insbesondere zur Förderung des Radverkehrs haben Wirkungen, die sich räumlich nicht konkret verorten lassen. Einige der Wirkungen von Maßnahmen, die im Lärmaktionsplan aufgeführt sind, lassen sich hingegen grob in ihrer lokalen Wirkung abschätzen (Tabelle 7.1). Es bleibt der konkreten Maßnahmenumsetzung vorbehalten, die Wirkungsabschätzung weiter zu präzisieren.

Die Reduzierung der Betroffenzahlen im Straßenverkehr wurde auf Basis der im LAP vorgeschlagenen Maßnahmen abschnittsbezogen abgeschätzt und in Tabelle 8.2 dargestellt.

Die Berechnung der Betroffenzahlen und die Abschätzung der Veränderungen erfolgen auf Basis der BUB-Berechnungen, die für die Beurteilung EU-weit verbindlich sind.

Maßnahmen und Wirkungspotential

Maßnahmen	Lärminderung <small>(Mittelungs-/ Max.pegel) bis zu 12 dB(A)</small>	flankierende Wirkungen			
		Luftschadstoff- (Feinstaub-)minderung	Verkehrssicherheit	Gestaltung	Freiraumnutzung
LKW-Lenkung					
Sperrung für den Schwerverkehr		x	x	x	x
Kfz-Verlagerung					
Reduzierung der Verkehrsmengen um 50 % und mehr		x	x		
Erneuerung Fahrbahnbelag					
Austausch Kopfsteinpflaster gegen Asphalt bei 30 km/h		x		(*)	
Austausch Kopfsteinpflaster gegen Asphalt bei 50 km/h		x			
Lärmindernder Asphalt		x			
Geschwindigkeitsreduzierung					
Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h		x	x		x
Geschwindigkeitsreduzierung für den Schwerverkehr > 7,5 to von 50 km/h auf 30 km/h		x	x		
Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 40 km/h		x	x		
Geschwindigkeitskontrolle		x	x		
Verstetigung der Fahrgeschwindigkeit		x	x		
Straßenraumgestaltung					
Verdoppelung des Abstandes zur Lärmquelle		x		x	x
Anlage eines Radfahrstreifens			x		
Einziehung des rechten Fahrstreifens		x		x	x
Abschirmung durch parkende Fahrzeuge		x		x	
Querungsstellen und Mittelinseln		x	x	x	x
Gestaltung. Straßenraumbegrünung z.B. Baumtor	subjektiv	(*)		x	x
Ersetzen von Lichtsignalanlagen durch Kreisel		x	x	x	

x = Wirkung vorhanden (*) = positive Wirkung möglich

Tab. 8.1 Wirkung von Maßnahmen zur Lärminderung (eigene Zusammenstellung PGT)

Lärmindex Straßen- verkehrslärm	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten (4. Stufe)	Anzahl der Belasteten (4. Stufe)
DEN		gem. Lärmkar- tierung 2018	gem. Umset- zung LAP
	über 55 – bis 60	2.800	
	über 60 – bis 65	900	
	über 65 – bis 70	400	
	über 70 – bis 75	200	
	über 75	0	
NIGHT			
	über 50 – bis 55	1.300	
	über 55 – bis 60	500	
	über 60 – bis 65	300	
	über 65 – bis 70	0	
	über 70	0	

Tab. 8.2 Reduzierung der Betroffenenzahlen im Straßenverkehr – Hauptverkehrsstraßennetz – Abschätzung nach abschließender Abstimmung der Maßnahmen

9 Ruhige Gebiete

Die EG-Umgebungslärmrichtlinie sieht die Abgrenzung sogenannter „ruhiger Gebiete“ als Arbeitsschritt der Lärmaktionsplanung vor. „Ziel dieser Pläne soll es auch sein, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen“²¹. Bezüglich deren Definition wird lediglich darauf hingewiesen, dass ein ruhiges Gebiet einen festgesetzten Grenzwert, der von der Behörde (in diesem Fall der Stadt Emden) definiert wird, nicht überschreitet.

Gemäß des Mustererlasses Niedersachsen²² wird zu „ruhigen Gebieten“ wie folgt ausgeführt: *„Schutz ruhiger Gebiete – Festlegung und geplante Maßnahmen zu deren Schutz für die nächsten fünf Jahre ... In weiteren Planungen, insbesondere der Bauleitplanung, werden diese Festlegungen einbezogen und im Rahmen der Abwägung berücksichtigt. Bei einer Nichtberücksichtigung ist dieses entsprechend zu begründen. ... Einheitliche Kriterien zur Festlegung von ruhigen Gebieten gibt es bislang nicht“*.

Die Stadt Emden sollte bei der Ausweisung von ruhigen Gebieten offensiv vorgehen. Insbesondere die Sicherung der Naherholungsbereiche und wichtiger Grünachsen sollte ein wichtiges Ziel sein und entsprechend als „ruhige Gebiete“ (Erholungsbereiche) ausgewiesen werden. Die im LAP 3. Stufe vorgeschlagenen „ruhigen Gebiete“ und „Grünachsen“ sind der Abbildung 9.1 zu entnehmen und sollten in der 4. Stufe fortgeschrieben werden.

Es ist zu diskutieren, ob nicht auch einzelne Wohnbereiche der Stadt als „ruhige Gebiete“ definiert werden sollten.

²¹ Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ vom 24. Juni 2005, § 47d, Abs. 2, Satz 2. BImSchG

²² Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, Lärmaktionsplanung, Handlungsempfehlung zur Dokumentation und Berichterstattung (Musteraktionsplan), Hannover, Juli 2008

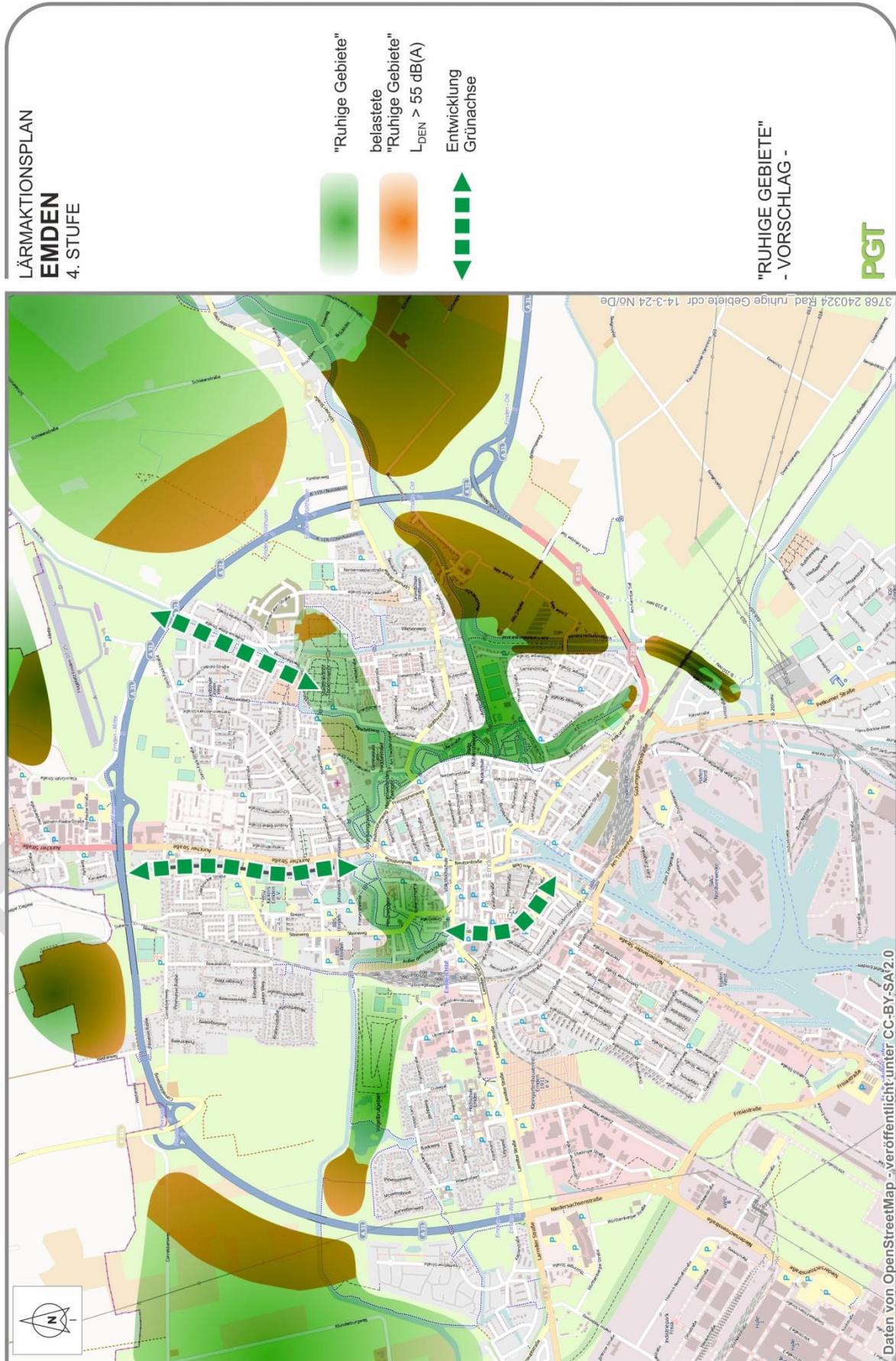


Abb. 9.1 „Ruhige Gebiete“ – Vorschlag

10 Maßnahmenumsetzung und Kosten

Eine Kostenschätzung für die im LAP vorgeschlagenen Maßnahmen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Bereich/Abschnitt	Maßnahme	Kosten (netto, in €) / Einheit	Priorität
gesamstädtisch / ausgewählte Abschnitte	Geschwindigkeitskonzept / Beschilderung	ca. 350 € je Schild	je nach Abschnitt 1. bis 3. Priorität
gesamstädtisch / ausgewählte Abschnitte	Markierung von Schutzstreifen für den Radverkehr	ca. 6 €/lfd. m, zzgl. Piktogramme	1. und 2. Priorität
gesamstädtisch / ausgewählte Abschnitte	Geschwindigkeits- überwachung	80.000 €/ Einheit	je nach Abschnitt 1. bis 3. Priorität
B 210 / Auricher Str. L 2 / Petkumer Str.	lärmmindernde Fahr- bahnbeläge	bei Umsetzung im Zuge an- stehender Sanie- rungsmaßnahmen (bis zu 10-20% teurer als herkömmliche Splittmastixasphalte)	2. Priorität
B 210 / Auricher Straße	Verkehrsversuch zweistreifige Verkehrsführung nachts	je Schild ca. 3.500 bis 5.000 €, bis zu 16 St.) Durchführung Verkehrsver- such, Evaluation ca. 15.000 bis 20.000 €	1. Priorität
L 2 / Petkumer Str.	Durchfahrtsverbot für Lkw nachts / Beschil- derung	ca. 350 € je Schild, begleitende Untersuchung, Evaluation ca. 10.000 – 15.000 €	2. Priorität
L 2 / Petkumer Str.	Mittelinseln	ca. 30.000 – 150.000 € je Mittelinsel	2. Priorität
L 2 / Petkumer Str.	Fahrbahn- verengungen	ca. 10.000 – 30.000 € je Fahrbahnverengung	2. Priorität
L 2 / Petkumer Str. / Wykhoffweg	Minikreisverkehr	ca. 300.000 - 500.000 €	3. Priorität
L 2 / Petkumer Str. / Liekeweg	Minikreisverkehr	ca. 250.000 – 350.000 €	2. Priorität
L 2 / Petkumer Str. – nördlich Wykhoffweg	zweistreifige Verkehrsführung	im Rahmen Sanierungsmaßnahmen	2. Priorität
L 2 / Larrelder Straße / Wolfsburger Straße	Optimierung Knoten- punkt	nach Abstimmung	3. Priorität
Auricher Str. südlich BAB	Markierung von Rad- fahrstreifen	ca. 10 €/lfd. m, zzgl. Piktogramme, ggf. Ro- teinfärbung, Entfernung Fahrbahnmarkierungen	1. Priorität
Neutorstr. / Faldernstr. / Martin-Faber-Str.	lärmmindernde Stra- ßenraumgestaltung	nach Abstimmung	1. Priorität

Tab. 10.1 Vereinfachte Kostenübersicht (abschließende Bearbeitung nach Abstimmung der Maßnahmen)

11 Fazit / Zusammenfassung

Im Bereich der Stadt Emden wurden bereits zahlreiche Maßnahmen zur Lärminderung umgesetzt, befinden sich in der Umsetzung, in Planung oder sind in Prüfung. Seit dem LAP der 3. Stufe wurden semi-stationäre Anlagen zur Geschwindigkeitsreduzierung in der Auricher Straße installiert sowie mobile Anlagen zur gesamtstädtischen Nutzung angeschafft. In der Wolthuser Straße / Uphuser Straße ist die Fertigstellung der Sanierung mit Einbau von Querungshilfen und der Anlage von Radschutzstreifen in April d.J. vorgesehen. Die Anlage von Radschutzstreifen in der Faldernstraße wird bis 2026 umgesetzt. Der Verkehrsversuch in der Neutorstraße wurde durchgeführt. Durch Ratsbeschluss wurde die Neutorstraße als Einbahnstraße in Nord-Süd-Richtung mit breiten Radfahrstreifen rechts und links der Kfz-Fahrbahn umgestaltet und ein verkehrsberuhigter Geschäftsbereich festgelegt.

Dennoch besteht weiterhin Handlungsbedarf. Der Lärmaktionsplan 4. Stufe der Stadt Emden zeigt für die wesentlichen Belastungspunkte Handlungsstrategien und Maßnahmenempfehlungen auf. Hierbei erfolgt im Rahmen des Lärmaktionsplans weiterhin eine Schwerpunktsetzung auf folgende Bausteine:

- Geschwindigkeitsreduzierung an Hauptverkehrsstraßen, zumindest im Nachtzeitraum,
- Konzepte zur Straßenumgestaltung auf ausgewählten, hochbelasteten Abschnitten,
- Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs, insbesondere zur Weiterentwicklung des Radverkehrsnetzes, Anlage von Radfahrstreifen, Radschutzstreifen, etc.,
- Einbau lärmmindernder Asphalte im Zuge von Sanierungsmaßnahmen im Zuge der B 210 / Auricher Straße, der L 2 / Petkumer Straße und ggf. weiterer Straßen.

Vorgeschlagen wird zudem zur Aktualisierung der Lärmsituation im Erweiterungsnetz dieses für die 5. Stufe der Lärmkartierung wieder aufzubereiten und dem Land zur Berechnung zu melden.

Der vorliegende Endbericht zur Lärmaktionsplanung 4. Stufe soll im Rahmen der Bürgerbeteiligung sowie mit den Trägern öffentlicher Belange (TÖB) abgestimmt und am anschließend vom Rat der Stadt Emden beschlossen werden.

ENTWURF