

**Lärmaktionsplan Stufe IV gemäß
§ 47 BImSchG
für die Stadt Pulheim**

Auftraggeber:



Stadt Pulheim
Alte Kölner Straße 26
50259 Pulheim

Bearbeitung durch:

büro stadVerkehr

Planungsgesellschaft mbH & Co. KG
Verwaltungssitz: Mittelstraße 55
Bürostandort: Bahnhofsallee 11
40721 Hilden
Tel.: 02103 / 9 11 59-0
www.buero-stadtverkehr.de

Bearbeitung:

Dipl. Ing. Alexander Denzer
(Projektleitung)
Dipl.-Geogr. Céline Gettmann
(Projektassistenz)
M.Sc. Tabea Rademacher
(Projektassistenz)

Stand: Februar 2024

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

Inhalt

1	Grundlagen der Lärmaktionsplanung	5
	Anlass der Aufstellung des Lärmaktionsplanes	5
	Planungshistorie	5
	Mitwirkung der Öffentlichkeit	7
	Mindestanforderungen	7
	Berechnungsstandards	9
	Weitere Arten von Lärmquellen	10
	Zuständige Behörde	13
2	Evaluierung der Lärmaktionspläne	14
	Stufe I	14
	Stufe II	15
	Stufe III	17
3	Arbeitsablauf des Lärmaktionsplans Stufe IV	18
4	Bestandsaufnahme der Stadt Pulheim	20
	Untersuchungsraum	21
	Geschwindigkeitsbegrenzungen	24
	Lärmkarten	25
	Betroffenenanzahl	27
	Sensible Einrichtungen	27
	Erkrankungsindiz	27
5	Maßnahmenkatalog der Lärmaktionsplanung Stufe IV	28
	Wirkungsweise von Maßnahmen	28
	Maßnahmensteckbriefe	32
6	Integrative Maßnahmen und Synergien schaffen und systematisch umsetzen	42
	Maßnahmenübersicht	44
7	Ruhige Gebiete	49
8	Fazit und Ausblick	52
9	Quellenverzeichnis	53
10	Abbildungsverzeichnis	55
11	Tabellenverzeichnis	55
12	Anhangsverzeichnis	55

Glossar

BEB	Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastungszahlen durch Umgebungslärm
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BUB	Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen
dB(A)	Dezibel (A), Messgröße des Schalldruckpegels zur Bestimmung von Geräuschpegeln
DGM1	Digitales Geländemodell Gitterweite 1 m
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
L _{DEN}	äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungsraum gesamter Tag
L _{NIGHT}	äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungsraum Nacht
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
SteA	Stadtentwicklungsausschuss
TEN	Transeuropäisches Netz
UBA	Umweltbundesamt
ULR	Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juli 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm)
VBUS	vorläufige Berechnungsmethode für die Ermittlung des Umgebungslärms an Straßen
VBUSch	vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen

1 Grundlagen der Lärmaktionsplanung

Anlass der Aufstellung des Lärmaktionsplanes

Der vorliegende Bericht stellt die Grundlagen und Ergebnisse der Lärmkartierung zur Aufstellung eines Lärmaktionsplanes der Stufe IV (Themenbereich: Verkehr) für die Stadt Pulheim dar. Grundlage ist die Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG der Europäischen Union, die am 25. Juni 2002 verabschiedet und am 16. Juni 2005 in nationales Recht umgesetzt wurde. Nach dieser Richtlinie sind Städte und Gemeinden verpflichtet, strategische Lärmkarten zu erstellen, aus denen die Lärmbelastung hervorgeht, und Aktionspläne zu erarbeiten, in denen konkrete Maßnahmen zur Lärminderung festgelegt werden. Diese Lärmkarten und die daraus abgeleiteten Maßnahmen sind alle fünf Jahre nach ihrer Erstellung zu überprüfen und gegebenenfalls zu überarbeiten.

Die Lärmkartierung konzentriert sich auf definierte Hauptlärmquellen. Dazu gehören Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken mit einem bestimmten Verkehrsaufkommen sowie Flughäfen und Industrieanlagen in Ballungsräumen. Die EU-Mitgliedstaaten sind verpflichtet, belästigenden oder gesundheitsschädlichen Umgebungslärm durch geeignete Lärminderungsmaßnahmen zu reduzieren.

Angesichts der europaweit zunehmenden Lärmbelastung, insbesondere durch den Straßenverkehr, hat die Europäische Union einheitliche Regelungen zur systematischen Erfassung und Bekämpfung der Lärmbelastung erlassen durch die Richtlinie 2002/49/EG. Diese Maßnahmen sind vor allem in Großstädten und Ballungsräumen von großer Bedeutung.

Hauptziel der Richtlinie ist es, schädliche Auswirkungen und Belästigungen durch Umgebungslärm auf die betroffene Bevölkerung zu verhindern und zu mindern. Neben der Lärmkartierung und der Umsetzung von Lärminderungsmaßnahmen ist die Ausweisung ruhiger Gebiete von entscheidender Bedeutung, um den Schutz vor zunehmendem Lärm zu gewährleisten.

Für die Aufstellung von Lärmaktionsplänen sind die Gemeinden oder die nach Landesrecht zuständigen Behörden zuständig. Diese Pläne basieren auf den erstellten Lärmkarten und enthalten konkrete Maßnahmen zur Lärminderung unter Beteiligung der Öffentlichkeit. Die aktuelle Aufstellung eines Lärmaktionsplanes für die Stadt Pulheim im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie hat zum Ziel, die Lärmbelastung in der Stadt zu reduzieren, die Lebensqualität zu erhöhen und damit die Attraktivität der Stadt zu steigern.

Die Stadt Pulheim ist insbesondere durch die Nähe zu den Bundesautobahnen A 1 und A 57 sowie durch die Bundesstraßen B 59, L 93, L 183 und L 213 lärmbelastet. Das Büro stadtVerkehr wurde beauftragt, eine entsprechende schalltechnische Beurteilung der Situation in der Stadt Pulheim durchzuführen.

Planungshistorie

Am 15. Juni 2005 wurde die Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juli 2002 (Umgebungslärmrichtlinie) über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm durch Änderung des § 47 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in deutsches Recht umgesetzt. In § 47b BImSchG wird „Umgebungslärm“ definiert als „belästigende oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien, die durch Aktivitäten von Menschen hervorgerufen werden“. Darunter fallen auch Geräusche, die durch Verkehr auf Straßen, Schienen oder in der Luft hervorgerufen werden.

Gemäß § 47c BImSchG waren in der 1. Stufe der Lärmaktionsplanung u.a. Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern und Orte außerhalb von Ballungsräumen an Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 6 Millionen Kraftfahrzeugen (Kfz) pro Jahr (entspricht einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) von 16.400 Kfz) verpflichtet, bis zum 30. Juni 2007 Lärmkarten zu erstellen. In einer zweiten Stufe wurden die Ergebnisse der Stufe 1 überprüft und

auch Straßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr (Schienenverkehr > 30.000 Züge/Jahr) einbezogen. Diese Frist endete am 18.07.2013. Anders als in der 1. Stufe ist seit der 2. Stufe das Eisenbahn-Bundesamt für die Kartierung und Umsetzung der Lärmaktionsplanung für den Schienenverkehr zuständig. Die Ergebnisse der Lärmkartierung der ersten Stufe zeigten, dass für Pulheim keine Pflicht zur Erstellung eines Lärmaktionsplanes bestand. Hierzu siehe Vorlage im UPA vom 04.06.2008 Mitteilung der Verwaltung. Die zweite Stufe wurde am 10.10.2017 durch den Rat beschlossen. Die dritte Stufe wurde 2021 als Fortschreibung der zweiten Stufe von der Stadt Pulheim vorgenommen.

In Nordrhein-Westfalen unterstützt das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) die Kommunen außerhalb von Ballungsräumen bei der Aufstellung von Lärmaktionsplänen. Es stellt den Kommunen die Lärmkartierung für Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr in der Baulast des Landes (Bundes- und Landesstraßen) zur Verfügung. Für die Berechnung der Lärmkarten verwendet das LANUV Daten der Landesbetriebe Straßen.NRW, Geo.Basis.NRW und IT.NRW, von Navigationsgeräteherstellern sowie Daten der Kommunen. Von besonderer Bedeutung für die Qualität der Kartierungsergebnisse ist die Qualität der so genannten Eingangsdaten. Zu den Eingangsdaten gehören unter anderem Verkehrsmengen, Geschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Gebäudedaten, Geodaten zu Höhen, Einwohnerzahlen und Informationen zu Lärmschutzbauwerken. Die Daten werden in einer bundesweit verfügbaren Datenbank gespeichert und auf Plausibilität geprüft. Die Städte und Gemeinden haben die Möglichkeit, die Daten einzusehen, zu prüfen, zu korrigieren und zu ergänzen.

Die Stadt Pulheim hat das Planungsbüro „büro stadtVerkehr“ aus Hilden beauftragt, auf der Grundlage des Runderlasses des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW) und der Auslöswerte des Umweltbundesamtes (UBA) die aktuelle Lärmsituation zu analysieren, Lärmkonflikte aufzuzeigen, Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung von Lärmproblemen vorzuschlagen und die erforderlichen Daten für die Berichtspflicht an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) aufzubereiten.

Planungshistorie Lärmaktionsplanung der Stadt Pulheim

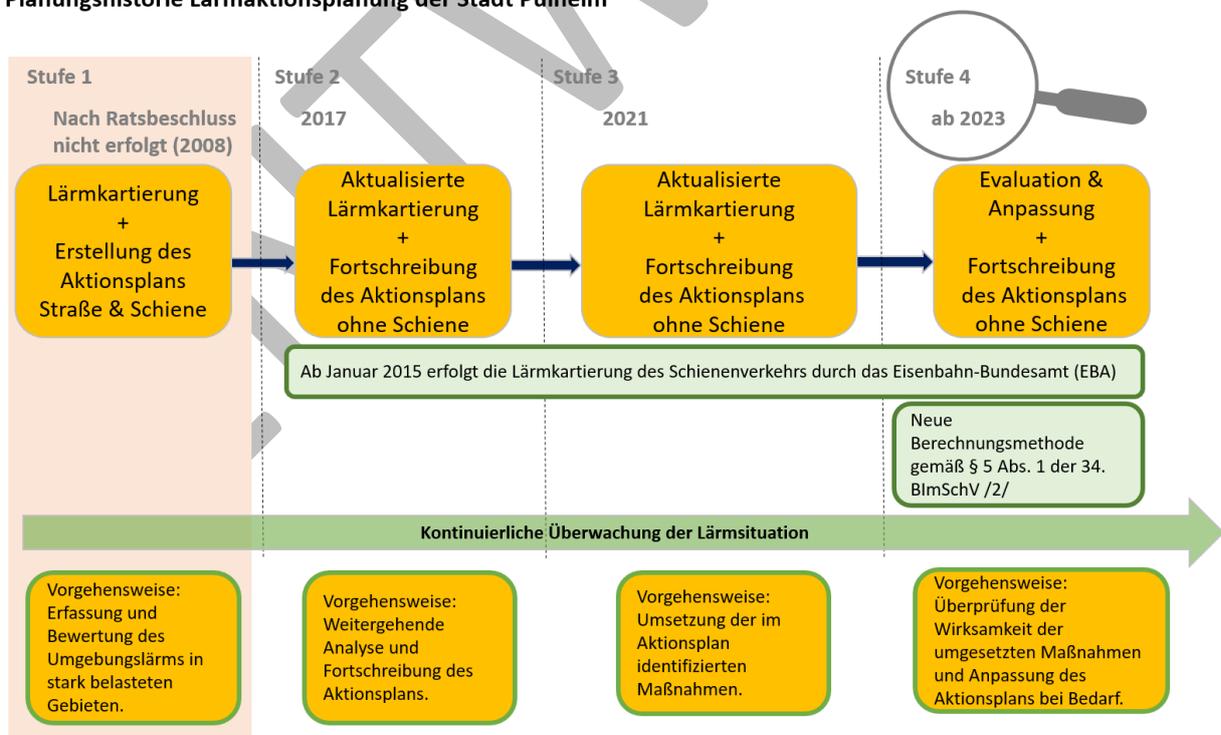


Abbildung 1: Planungshistorie der Stadt Pulheim (Quelle: Eigendarstellung)

Mitwirkung der Öffentlichkeit

Gemäß § 47d Abs. 3 BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Ausarbeitung und Überprüfung der Lärmaktionspläne zu beteiligen. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz schreibt jedoch nicht vor, in welcher Form die Öffentlichkeitsbeteiligung zu erfolgen hat. Zur Öffentlichkeit zählen neben der allgemeinen Bevölkerung und den Betroffenen auch Verbände, Organisationen und Unternehmen. Bei der Öffentlichkeitsbeteiligung geht es vor allem darum, Lärmprobleme zu benennen, die in der Lärmkartierung nicht dargestellt sind. Das bedeutet, dass auch die subjektive Wahrnehmung einfließt. Darüber hinaus haben die Beteiligten auch die Möglichkeit, konkrete Maßnahmen vorzuschlagen. Grundlage hierfür ist die laiengerechte Aufbereitung der Informationen (UBA 2018).

Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen an die Lärmaktionsplanung ergeben sich aus § 47d Abs. 2 BImSchG in Verbindung mit Anhang V der Richtlinie 2002/49/EG. Zur einheitlichen Anwendung wurden in Nordrhein-Westfalen mit dem Runderlass zur Lärmaktionsplanung vom 07.02.2008 Vorgaben gemacht. Danach sind u.a. Angaben zur Beschreibung der örtlichen Situation und Betroffenheit sowie zu den daraus abgeleiteten Maßnahmenvorschlägen zu machen. Weiterhin sind die Rahmenbedingungen, die Umsetzung und die zu erwartenden Wirkungen zu beschreiben.

Gemäß Anhang V und VI der Richtlinie 2002/49/EG und § 47d Abs. 2 BImSchG müssen die Lärmaktionspläne folgende Mindestanforderungen des Anhangs V der EG-Umgebungslärmrichtlinie erfüllen:

- Beschreibung des Ballungsraums, der Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und anderer Hauptlärmquellen
- Benennung der zuständigen Behörde (Klarstellung, welche Behörde für die Umsetzung und Überwachung der Lärmaktionspläne zuständig ist)
- Erläuterung des rechtlichen Hintergrunds (Zusammenfassung der rechtlichen Grundlagen und Vorschriften im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie).
- Angabe der geltenden Grenzwerte gemäß Artikel 5 der Umgebungslärmrichtlinie
- Zusammenfassung der Daten aus den Lärmkarten
- Abschätzung der Anzahl der Betroffenen (Analyse der Anzahl der von Lärm betroffenen Personen, um den Handlungsbedarf zu quantifizieren).
- Ermittlung von Problemen und verbesserungsbedürftigen Situationen
- Protokolle der öffentlichen Anhörungen: Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung und der Anhörungen im Rahmen der Planung, um Transparenz und demokratische Mitwirkung zu gewährleisten.
- Auflistung bestehender oder geplanter Maßnahmen zur Lärminderung
- Maßnahmen, die von den zuständigen Behörden für die nächsten fünf Jahre geplant sind, einschließlich Maßnahmen zum Schutz ruhiger Gebiete,
- Beschreibung der langfristigen Strategie
- Finanzielle Angaben (soweit verfügbar): Finanzmittel, Kostenwirksamkeitsanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse,
- Vorkehrungen für die Bewertung der Durchführung und der Ergebnisse des Aktionsplans.

Neben der Minderung von belästigendem oder gesundheitsschädigendem Lärm ist auch der Schutz der Ruhe ein Ziel der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Nach der Umgebungslärmrichtlinie sind daher

ruhige Gebiete und deren Schutz vor einer Zunahme des Lärms zu ermitteln und festzulegen. Ruhige Gebiete können dabei auch bebaute oder zur Bebauung vorgesehene Gebiete sein (weitere Erläuterungen siehe Kapitel 6 „Ruhige Gebiete“).

Gemäß § 47d Abs. 1 BImSchG sind in den Aktionsplänen Maßnahmen festzulegen, wenn "relevante Grenzwerte" überschritten werden. Im Rahmen der Umgebungslärmkartierung und Lärmaktionsplanung werden Lärmberechnungen mit dem Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB) durchgeführt. Die Bewertung der Lärmsituation erfolgt nach der Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB) anhand der Anzahl der belasteten Personen in bestimmten Pegelbereichen oder oberhalb festgelegter Beurteilungspegel. Eine verbindliche Festlegung von Grenzwerten zum Schutz der Gesundheit fehlt jedoch bisher sowohl auf europäischer als auch auf Bundesebene. Diese Vorgehensweise unterscheidet sich von den bundesweit üblichen Verfahren, bei denen Lärmberechnungen auf der Grundlage der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) durchgeführt werden. Dort erfolgt die Beurteilung der Lärmsituation an konkreten Immissionsorten unter Verwendung von Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten (z.B. nach 16. BImSchV, TA Lärm, DIN 18005). Darüber hinaus bestehen Unterschiede in der Festlegung der Beurteilungszeiträume. Aufgrund dieser methodischen Unterschiede können die Ergebnisse, z.B. aus Lärmkarten der Umgebungslärmkartierung oder der Lärmaktionsplanung, nicht ohne weiteres in Verfahren der Bauleitplanung übernommen werden, insbesondere nicht zur Beurteilung von Verkehrslärm nach DIN 18005.

Mit der 34. BImSchV wird der Schallpegel in Isophonen-Bänder¹ eingeteilt mit den Farben nach DIN 45682. Eine graphische Darstellung ist kategorisiert in:

- L_{DEN} ² ab 55 dB(A) bis 59 dB(A), ab 60 dB(A) bis 64 dB(A), ab 65 dB(A) bis 69 dB(A), ab 70 dB(A) bis 74 dB(A) sowie ab 75 dB(A) und
- L_{NIGHT} ³ ab 50 dB(A) bis 54 dB(A), ab 55 dB(A) bis 59 dB(A), ab 60 dB(A) bis 64 dB(A), ab 65 dB(A) bis 69 dB(A) sowie ab 70 dB(A) und optional ab 45 dB(A) bis 49 dB(A)

Die Festlegung weitergehender Kriterien durch die Kommunen ist jedoch möglich. Für die Lärmberechnungen der Stadt Pulheim wurde folgende Auslösewerte verwendet:

Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebieten, Krankenhäuser, Schulen, Altenheimen

tags	06:00 bis 22:00 Uhr	70 dB(A)
nachts	22:00 bis 06:00 Uhr	60 dB(A)

Gewerbegebiete

tags	06:00 bis 22:00 Uhr	75 dB(A)
nachts	22:00 bis 06:00 Uhr	65 dB(A)

¹ „Als Isophonen bezeichnet man Kurven gleicher Lautstärkepegel. Isophonenkarten dienen der Darstellung der Lärmsituation in bestimmten Umgebungen.“ (EBA, o.D.)

² L_{DEN} = Lärmindiz Tag, Abend, Nacht (24h)

³ L_{NIGHT} = Lärmindiz Nacht (22-6h)

Berechnungsstandards

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie macht einige Vorgaben zu den Berechnungsverfahren der Lärmkartierung, überlässt die konkrete Ausgestaltung aber zunächst den Mitgliedstaaten. Ab dem 31.12.2018 ist ein europaweit harmonisiertes Berechnungsverfahren (CNOSSOS-EU) vorgeschrieben, das damit erstmals bei der vierten Lärmkartierung im Jahr 2022 zur Anwendung kommt (Richtlinie (EU) 2015/996 der Kommission vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates). Die vorläufigen Berechnungsverfahren des Bundes verlieren damit zum 31.12.2018 ihre Gültigkeit. (Lärmaktionspläne, die auf Basis der Kartierung der 3. Stufe erstellt wurden, behalten jedoch ihre Gültigkeit). Am 5. Oktober 2021 wurde die neue Berechnungsmethode gemäß 34. BImSchV § 5 Abs. 1 im Bundesanzeiger veröffentlicht, die für die 4. Stufe ab dem 31. Dezember 2021 verbindlich anzuwenden ist. Damit ist eine Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der bisherigen Lärmaktionsplanung nicht mehr gegeben. Dies betrifft insbesondere die Anzahl der Lärmbetroffenen.

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Lärmkartierung zu gewährleisten, werden EU-weit einheitliche Berechnungsverfahren und Kenngrößen (Tag-Abend-Nacht-Lärmindex LDEN und Nachtlärmindex LNIGHT) verwendet (Umweltbundesamt, 2022). Für die Berechnung des Straßenverkehrslärms werden folgende Daten benötigt (Stadtklima Stuttgart, o. D.):

- Anzahl der Fahrzeuge in jeder Fahrzeugklasse pro Stunde am Tag (6 - 18 Uhr),
- am Abend (18 - 22 Uhr) und in der Nacht (22 - 6 Uhr):
 - 1. Leichte Kfz: Pkw, Lieferwagen $\leq 3,5$ t, Geländewagen, inkl. Anhänger,
 - 2. Mittelschwere Fahrzeuge: Lieferwagen $> 3,5$ t, Busse, Wohnmobile mit zwei Achsen,
 - 3. Schwere Fahrzeuge: schwere Nutzfahrzeuge, Busse mit drei oder mehr Achsen,
 - 4. Zweirädrige Kraftfahrzeuge: a. Mopeds, b. Motorräder mit und ohne Seitenwagen,
- zulässige Höchstgeschwindigkeit der einzelnen Fahrzeugklassen,
- Art der Straßenoberfläche,
- Jahresdurchschnittstemperatur,
- Abstand zu einer ampelgeregelten Kreuzung oder Einmündung oder einem Kreisverkehr (bis 100 m),
- Straßensteigung oder -gefälle.

Grundlage für die Lärmaktionsplanung sind die nach § 47c BImSchG erstellten Lärmkarten. Sie erfassen bestimmte Lärmquellen im Untersuchungsgebiet und zeigen, welche Lärmbelastungen von ihnen ausgehen und wie viele Menschen davon betroffen sind. So werden Lärmprobleme und negative Lärmauswirkungen sichtbar gemacht. Für das Land Nordrhein-Westfalen hat das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) die Kartierung der vierten Stufe durchgeführt und bereits im Internet veröffentlicht. Die Lärmkartierung an den Schienenwegen der Eisenbahnen wird vom Eisenbahn-Bundesamt durchgeführt.

Weitere Arten von Lärmquellen

Schienenverkehrslärm

Die Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) in Deutschland ist eine Maßnahme zur Erfassung und Bewertung der Lärmbelastung durch den Eisenbahnbetrieb.

Die Lärmkartierung basiert auf der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in Deutschland und wird alle fünf Jahre durchgeführt. Die Lärmkartierung und die darauf aufbauende Lärmaktionsplanung sind Bestandteile eines umfassenden Ansatzes zur Minderung des Umgebungslärms und zum Schutz der Bevölkerung vor schädlichen Lärmimmissionen.

Pulheim verfügt über ein gut ausgebautes Schienennetz, das eine effiziente Anbindung an die umliegenden Städte und Regionen ermöglicht. Die wichtigste Bahnstrecke (Strecke 2611; Personen- und Güterverkehr) ist die Köln-Aachener Eisenbahn, die durch Pulheim führt und eine schnelle Verbindung nach Köln und in Richtung Aachen bietet. Der Bahnhof Pulheim liegt an dieser Strecke und dient als zentraler Verkehrsknotenpunkt für die Region. Hier verkehren regelmäßig Züge, die Pendler und Reisende mit verschiedenen Zielen verbinden. Die Strecke ist Teil des Transeuropäischen Netzes (TEN).

Fluglärm

Die nächstgelegenen Flughäfen zur Stadt Pulheim sind:

- **Flughafen Köln/Bonn (CGN):** Der internationale Flughafen Köln/Bonn ist der nächstgelegene Flughafen. Er liegt etwa 40 Kilometer südlich von Pulheim und ist gut über die Autobahnen A57 und A59 erreichbar.
- **Flughafen Düsseldorf (DUS):** Der internationale Flughafen Düsseldorf befindet sich etwa 50 Kilometer nordöstlich von Pulheim entfernt.

Pulheim liegt nicht in unmittelbarer Nähe des Flughafens, aber die Auswirkungen des Fluglärms können je nach Flugrouten, Flugzeugtypen und Wetterbedingungen variieren.

In Nordrhein-Westfalen (NRW) ist die für die Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung zuständige Landesbehörde das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, o.D.). Diese Behörde ist für den Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) auf Landesebene zuständig. Die Zuständigkeit für die Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung am Flughafen liegt in der Regel bei den zuständigen Umweltbehörden auf verschiedenen Ebenen. Der Flughafen an sich ist ebenfalls involviert und muss Daten bereitstellen, die für die Lärmkartierung erforderlich sind. Der Flughafenbetreiber ist in der Regel verpflichtet, Lärmemissionen zu überwachen und die notwendigen Informationen für die Behörden bereitzustellen.

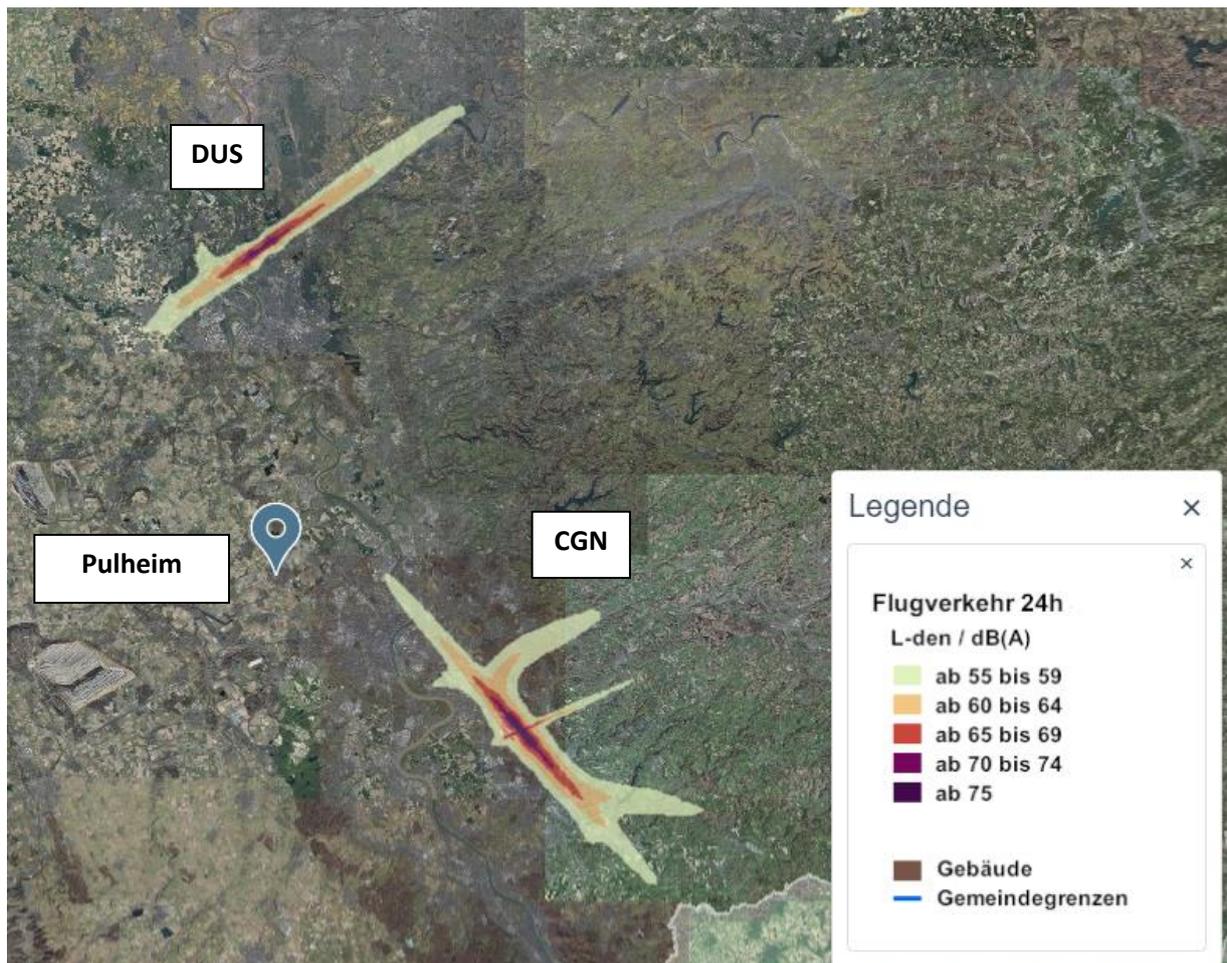


Abbildung 2: Umgebungslärm in NRW - Lärmkarte 4. Runde - 2022 (Quelle: Umgebungslärm.NRW)

Des Weiteren gibt es noch:

- **Segelflugplatz Bergheim (15km Luftlinie entfernt)**

Segelflugplätze sind in der Regel Freizeitanlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Segelfluggelände dienen der sportlichen Betätigung und der Freizeitgestaltung durch Segelflug. Sie fallen damit unter den Begriff der Freizeitanlage nach § 3 BImSchG.

Nach den Bestimmungen des BImSchG ist bei Freizeitanlagen sicherzustellen, dass von ihnen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden, die geeignet sind, die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft zu schädigen. Dazu gehört auch der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, die von Segelflugzeugen bei Start und Landung oder während des Flugbetriebes hervorgerufen werden können.

Gewerbelärm

In Nordrhein-Westfalen (NRW) gelten landesspezifische Regelungen und Gesetze für den Lärmschutz im gewerblichen Bereich. Die relevanten Richtlinien und Gesetze sind im Wesentlichen Bestandteil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Nachfolgend sind einige der wichtigsten Aspekte im Zusammenhang mit Gewerbelärm in NRW aufgeführt:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG):

Das BImSchG ist das grundlegende Bundesgesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen einschließlich des Lärms. Es regelt die Genehmigung und Überwachung von Anlagen, die Lärm emittieren.

- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm):

Die TA Lärm enthält detaillierte Vorgaben zur Beurteilung und Begrenzung von Lärmemissionen. In Nordrhein-Westfalen wird die TA Lärm als Maßstab für die Festlegung spezifischer Lärmschutzanforderungen an Gewerbebetriebe herangezogen.

- Landesimmissionsschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (LImSchG NRW):

Das LImSchG NRW ist das Landes-Immissionsschutzgesetz für Nordrhein-Westfalen. Es kann zusätzliche Regelungen und Anforderungen zum Lärmschutz auf Landesebene enthalten.

- Verwaltungsvorschrift Technischer Vollzug des Immissionsschutzrechts (VV TA Lärm):

Diese Verwaltungsvorschrift enthält spezifische technische Regelungen zur Umsetzung der TA Lärm und damit zur Beurteilung und Begrenzung von Lärmemissionen.

Zuständige Behörde

Die Zuständigkeit obliegt bei den Gemeinden oder der den nach Landesrecht zuständigen Behörden. Zuständige Behörde für die Lärmaktionsplanung in Pulheim ist nach § 47e BImSchG:

Stadt Pulheim
Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung und Demografie
Alte Kölner Straße 26
50259 Pulheim
www.pulheim.de

Ansprechpartner:
stadtplanung@pulheim.de

ENTWURF

2 Evaluierung der Lärmaktionspläne

Stufe I

Für die erste Stufe der Lärmaktionsplanung waren definierte Hauptlärmquellen wie Hauptverkehrsstraßen und Haupteisenbahnstrecken mit einer bestimmten Fahrzeugbelastung sowie der Straßenverkehr, der Schienenverkehr, Flughäfen und Industriegebiete in Ballungsräumen zu kartieren. Die Richtlinie hatte gemäß § 47c Abs. 5 BImSchG folgende Voraussetzungen:

Stufe 1 (2008):

- Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern
- Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 6 Mio. Kraftfahrzeugen/Jahr
- Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 60.000 Zügen/Jahr
- Großflughäfen

Für die Stadt Pulheim wurde im Jahr 2007 die Lärmbelastung gemäß den zu beachtenden gesetzlichen Grundlagen untersucht. Die Ergebnisse der Lärmkartierung der 1. Stufe ergaben, dass für Pulheim keine Verpflichtung zur Aufstellung eines Lärmaktionsplanes besteht. Dies wurde dem UPA am 04.06.2008 von der Verwaltung mitgeteilt.

Zur Kennzeichnung der Belastung durch Straßenverkehrslärm, der von Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen mit mehr als 6 Mio. Kfz/Jahr ausgeht, wurden folgende Betroffenenzahlen ermittelt:

Tabelle 1: Lärmbelastete Personen für die 1. Stufe, Umgebungslärmrichtlinie (Quelle: Ergebnisse Lärmkartierung Pulheim 2008)

	dB(A)	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
1. Stufe	L_{DEN}	-	154	82	3	1	-
	L_{NIGHT}	109	11	1	-	-	-

Stufe II

In der zweiten Stufe wurden die Bedingungen für die Kartierungspflicht geändert. Die Anzahl der Kraftfahrzeuge pro Jahr für die zu kartierenden Straßen wurde halbiert und der Schienenverkehr wird nicht mehr von der Stadt, sondern vom EBA kartiert.

Stufe 2 (Am 10.10.2017 durch den Rat beschlossen.):

- Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern
- Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kraftfahrzeugen/Jahr [ca. 8.200 Kfz/Tag]
- Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügen/Jahr [ca. 82 Züge/Tag]

Ausgehend von den Verkehrsmengen der Betroffenheitsstufe wurden folgende Straßenzüge kartiert:

- Bundesautobahnen A57 und A1
- B59
- L183
- K24
- L93
- L213

Gemäß Runderlass des MUNLV „Lärmaktionsplanung“ vom 07.02.2008 besteht ein Handlungsbedarf, wenn in reinen und allgemeinen Wohngebieten:

- ein L_{DEN} von 70 dB(A) und
- ein L_{NIGHT} von 60 dB(A) besteht.

Die Berechnung der betroffenen Personen ergab folgende Werte:

Tabelle 2: Lärmbelastete Personen für die 2. Stufe, Umgebungslärmrichtlinie (Quelle: Ergebnisse Lärmkartierung Pulheim 2016)

	dB(A)	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
2. Stufe	L_{DEN}	4787	1180	759	506	110	1
	L_{NIGHT}	745	411	83	-	-	-

Für die Stadt Pulheim ergibt sich, dass 111 Personen in ihren Wohnungen tagsüber Lärmpegeln über 70 dB(A) ausgesetzt sind. Nachts sind 83 Personen von Lärmpegeln über 60 dB(A) betroffen.

Für die kartierten Straßen werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Bei der Betrachtung der Hotspotkarten zeigen sich die Ortsdurchfahrten Sinnersdorf Stommeln und Pulheim als Hotspots, d.h. als Punkte, an denen besonders viele Wohngebäude betroffen sind, deren Fassaden mit Pegeln oberhalb der Auslösewerte belastet sind. Da es sich um eine Ortsdurchfahrt mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h handelt, erscheint eine weitere Geschwindigkeitsbegrenzung nur schwer umsetzbar. Auch ein Fahrverbot für Lkw dürfte kaum realisierbar sein, da es sich um Hauptverkehrsachsen handelt. Verkehrslenkende Maßnahmen, die zu einer Reduzierung der Verkehrsstärke führen (Umgehungsstraße), sind nur sehr langfristig plan- und umsetzbar und könnten im Gegenzug zu einer Verlagerung der Lärmproblematik führen.

1. Verkehrslenkende Maßnahmen

- bauliche Maßnahmen (wie ab 2017 Bau der Westumgehung Sinnersdorf L183n)
- Geschwindigkeitsreduzierung
- bei Sanierungen Lärm mindernde Fahrbahnbeläge einzusetzen

2. Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs

Die Stadt Pulheim hat für den ÖPNV-Bedarfsplan 2017 des Landes NRW zwei Schienennahverkehrsmaßnahmen im Benehmen mit dem Rhein-Erft-Kreis und Nahverkehr Rheinland angemeldet:

- S-Bahn-Ausbau Köln-Pulheim-Mönchengladbach mit 20 Minuten-Takt und zusätzlichem Haltepunkt an der Bonnstraße.
- Verlängerung einer Stadtbahnstrecke von Köln-Bocklemünd bzw. Köln-Weiden-West bis Brauweiler

3. Förderung des Radverkehrs

Zur Förderung des Radverkehrs können bspw. folgende Maßnahmen beitragen:

- Ausbau und Optimierung von Abstellmöglichkeiten für Fahrräder im Stadtgebiet
- Ausbau von E-Ladesäulen
- Förderung von City-Bikes
- Förderung der Fahrradnutzung der städtischen Mitarbeiter
- Ausbau und Instandhaltung des bestehenden Radverkehrsnetzes

4. Interkommunale Planung

Mit der Gründung des Stadt-Umland-Netzwerkes S.U.N. (Köln, Rhein-Erft-Kreis samt aller Kommunen, Dormagen und Rommerskirchen) wurden Strukturen geschaffen, die geeignet sind, auch lärmrelevante Themen auf regionaler Ebene zu beeinflussen.

- z. B. Ausbau vorhandener Straßentrassen wie der Bonnstraße, was mit einer verbesserten Schallschutzplanung einherginge.

Stufe III

In der dritten Stufe der Lärmaktionsplanung, wurde eine Fortschreibung der zweiten Stufe veranlasst. In Abstimmung mit der Stadtverwaltung Pulheim wurden die zu kartierenden Straßen ausgewählt, wobei als Grundlage die Vorgabe der EU-Umgebungslärmrichtlinie Stufe 2 herangezogen wurde. Maßnahmen aus der zweiten Stufe wurden in die dritte übernommen, evaluiert und eine Übernahme der noch ausstehenden Maßnahmen wurde veranlasst.

Die berechneten Rasterlärmkarten des LANUV wurden für das Stadtgebiet neu berechnet. Dabei wurden mögliche Kartierungslücken berücksichtigt.

Die Berechnung der betroffenen Personen ergab folgende Werte:

Betroffenenanzahl

Tabelle 2: Lärmbelastete Personen für die 3. Stufe, Umgebungslärmrichtlinie

	dB(A)	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
3. Stufe	L_{DEN}	1682	435	298	186	157	13
	L_{NIGHT}	301	215	96	2	-	-

Nach VBEB ist außer der Ermittlung der Betroffenenanzahlen auch die Anzahl der Wohnungen, Schulen, Krankenhäuser und Kindergärten anzugeben, die oberhalb der Schwellenwerte des 24 Stunden-Pegels L_{den} von 55 dB(A), 65 dB(A) und 75 dB(A) liegen.

Sensible Einrichtungen

Tabelle 3: Lärmbelastete Wohngebäude, Schulgebäude, Krankenhausgebäude, Umgebungslärmrichtlinie

	dB(A)	Wohnungsgebäude	Schulgebäude	Krankenhausgebäude
L_{DEN}	>55	519	3	2
	>65	170	2	2
	>75	6	-	-

Im Vergleich zu der Lärmkartierung der Stufe 2 wurde die Ortsdurchfahrt Sinnersdorf durch eine Umgehungsstraße entlastet, sodass in diesem Ortsteil keine Personen mit Auslösewerten über L_{DEN} V 70 dB(A) bzw. L_{NIGHT} V 60 dB(A) zu erwarten sind. Als neuer Hotspot ist die Ortsdurchfahrt Brauweiler hinzugekommen. Die Stufe III ist lediglich eine Fortschreibung der Stufe II, weshalb die Maßnahmen dieselben geblieben sind.

3 Arbeitsablauf des Lärmaktionsplans Stufe IV

Der Lärmaktionsplan der Stufe IV wurde im Zeitraum von September 2023 bis Juni 2024 in einem partizipativen Prozess erarbeitet. Abbildung 3 stellt die einzelnen Arbeitsschritte des Projektes dar:

1. Analyse der Lärm- und Konfliktsituation
2. Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur Vermeidung der Lärmbelastung
3. Erstellung eines Maßnahmenplans und
4. Offenlage



Abbildung 3: Arbeitsablauf

Im Rahmen der Analyse der Lärm- und Konfliktsituation erfolgte die Ermittlung der Gesamtbetroffenheit im Stadtgebiet Pulheim sowie die Erfassung der Konfliktbereiche.

Aufbauend auf der Analyse der Lärmsituation wurden im zweiten Arbeitsschritt Maßnahmenvorschläge zur Minderung der Lärmbelastung erarbeitet und diskutiert. Die Abstimmung der Maßnahmenvorschläge erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden. Die abgestimmten Maßnahmen wurden in einem weiteren Schritt zu einem Maßnahmenplan ausgearbeitet, der verschiedene Maßnahmensteckbriefe für die jeweils identifizierten Konfliktbereiche enthält.

Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des Lärmaktionsplanes Stufe IV

Die Öffentlichkeit ist gemäß § 47d Abs. 3 BImSchG über die Lärmaktionsplanung zu informieren. Auch die Umgebungslärmrichtlinie sieht eine Beteiligung der Öffentlichkeit vor. Daher ist die Öffentlichkeit in den Prozess einzubeziehen, bevor ein Ergebnis vorliegt.

Im Rahmen der Aufstellung des Lärmaktionsplans der Stufe IV (Themenbereich: Verkehr) wurde die Öffentlichkeit in einem zweistufigen Verfahren beteiligt. In der Zeit von Mittwoch, 20.12.2023 bis einschließlich Donnerstag, 01.02.2024 wurden die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen zu jedermanns Einsicht ausgelegt. Dies stellt die erste frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen des Bearbeitungsprozesses dar.

Eine zweite Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt im Rahmen der vorgeschriebenen Offenlage des Berichts voraussichtlich im März 2024. Der Bericht mit den abgestimmten Maßnahmensteckbriefen für die lärmbeeinträchtigten Gebiete und den Vorschlägen für ruhige Gebiete kann dann von interessierten Bürgern online eingesehen und kommentiert werden.

Darüber hinaus erfolgt nach Freigabe des Entwurfs eine Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB).

Die Beratung der 4. Stufe der Lärmaktionsplanung und der 2. Beteiligung findet nach derzeitigem Planungsstand voraussichtlich im Juli statt. Der Beschluss des Lärmaktionsplanes der Stufe IV erfolgt nach derzeitigem Planungsstand durch Ratsbeschluss am 02.07.2024.

4 Bestandsaufnahme der Stadt Pulheim

Für die 4. Stufe der Lärmaktionsplanung gliedert sich der Arbeitsprozess in mehrere Schritte. Zunächst werden die Lärmsituation analysiert, Lärmdaten erhoben und die Bürger beteiligt. Im zweiten Schritt erfolgt die eigentliche Lärmaktionsplanung, in der Maßnahmen zur Lärminderung entwickelt werden. Nach der Festlegung dieser Maßnahmen und dem Beschluss des Lärmaktionsplans kann die Stadt Pulheim mit den Maßnahmen arbeiten, sie umsetzen, überwachen und evaluieren.

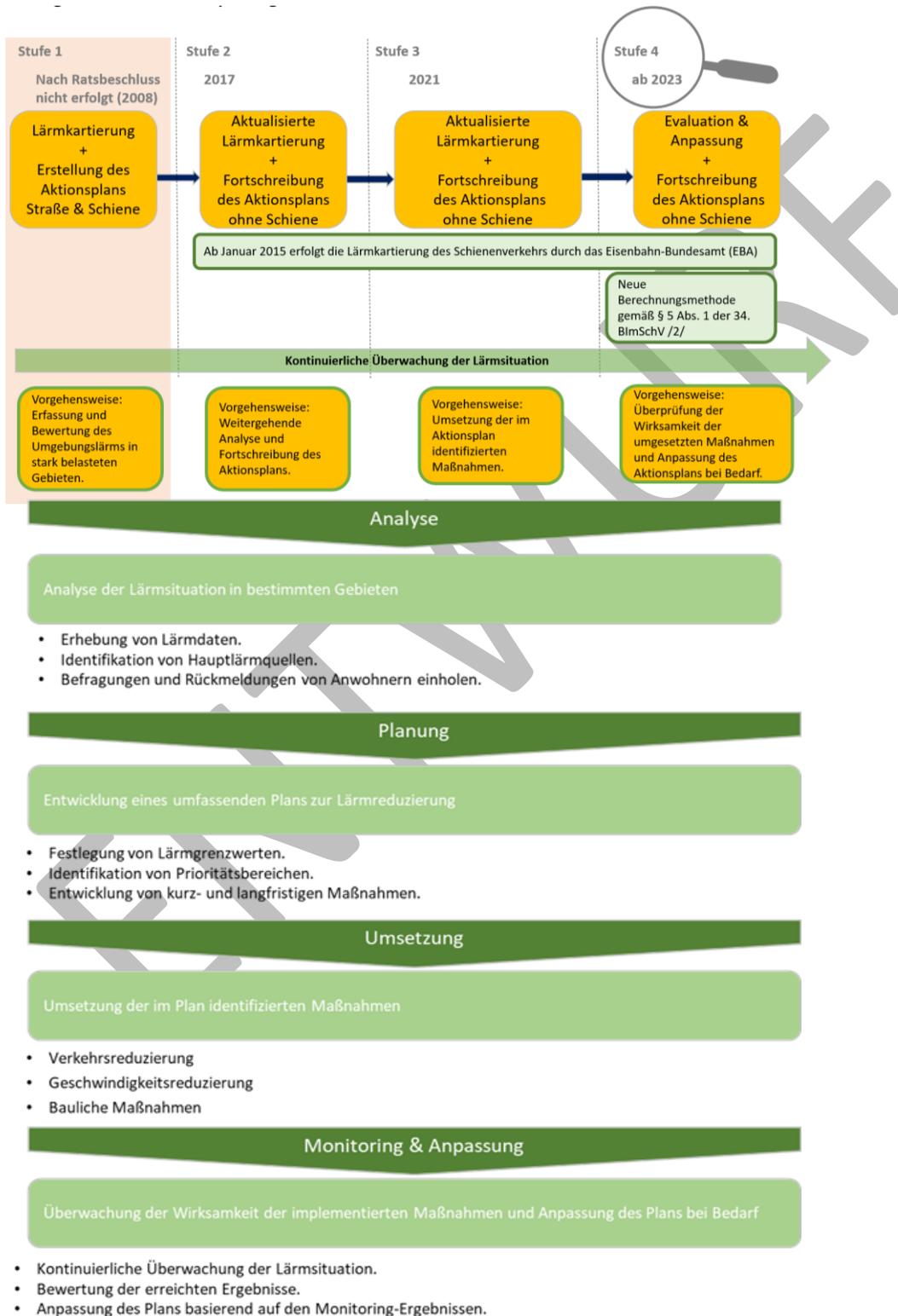


Abbildung 4: Arbeitsprozess LAP 4 für die Stadt Pulheim (Quelle: Eigendarstellung)

Untersuchungsraum

Die Stadt Pulheim liegt im Rhein-Erft-Kreis in Nordrhein-Westfalen. Sie grenzt im Süden an Köln und im Osten an den Rhein-Erft-Kreis. Die Stadt liegt verkehrsgünstig zwischen den Ballungsräumen Köln im Südwesten und Düsseldorf im Nordwesten in der so genannten Rheinschiene.

Pulheim besteht aus den Stadtteilen Pulheim, Brauweiler, Dansweiler, Sinthern, Stommeln und Geyen.

Nach den Vorgaben der Umgebungslärmrichtlinie ist die Stadt Pulheim auch von der 4. Stufe der Lärmaktionsplanung betroffen. Dieser Aspekt verpflichtet die Stadt Pulheim zur Aufstellung von Lärmkarten und Lärmaktionsplänen für die 4. Für diese sieht die Umgebungslärmrichtlinie vor, dass Hauptverkehrsstraßen, die das Stadtgebiet durchqueren oder an das Stadtgebiet angrenzen, mit einem durchschnittlichen Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr bzw. von mehr als ca. 8.200 Kfz/Tag hinsichtlich der Lärmsituation zu untersuchen sind. Die Lärmkartierung der Schienenwege wird durch das Eisenbahn-Bundesamt durchgeführt.

Tabelle 4: Gemeindedaten Stadt Pulheim (Stadt Pulheim, o. D.)

Einwohnerzahl (Stand Januar 2024)	57.439
Stadtgebiet	7213 ha 61 ar 51m ²
Kennung der Behörde für Lärmkartierung	05362036



Abbildung 5: Stadt Pulheim (Quelle: Eigendarstellung)

Kartierung der Hauptverkehrsstraßen

Die Lärmkartierung der vierten Stufe wurde für die kartierungspflichtigen Straßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr (8.200 Kfz/24h) durchgeführt. Eine Verortung der in der schalltechnischen Berechnung analysierten Straßenzüge ist der Abbildung 6 zu entnehmen. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung wurden folgende Bundes- und Landesstraßen in die Untersuchung einbezogen:

Pflichtkartierung:

- B 59
- L93 / Stommelner Str.
- L 183 / Sinnersdorfer Str.
- Steinstraße / Venloer Str. / Bonnstraße (L183)
- L 213
- Brauweilerstraße

Pulheim verfügt über ein gut ausgebautes Straßennetz, das die Stadt mit den umliegenden Autobahnen und Großstädten verbindet. Die Autobahnen A57 und A1 verlaufen entlang des Stadtgebietes und bieten eine schnelle Anbindung an Städte wie Düsseldorf, Köln und Leverkusen. Diese verkehrsgünstige Lage in Verbindung mit dem dichten Straßennetz macht Pulheim zu einem attraktiven Wirtschafts- und Wohnstandort.

Das deutsche Straßennetz ist nach Straßenarten gegliedert und hat somit unterschiedliche Baulastträger und Straßenbaulastträger.

Tabelle 5: Straßentypen

Straßentyp		Straßenbaulastträger
Bundesfernstraßen	Bundesautobahnen	Autobahn GmbH des Bundes
Bundesfernstraßen	Bundesstraßen (in NRW) Ausnahme Ortsdurchfahrten	Straßen.NRW Gemeinde
Landesstraßen	Landesstraßen Ausnahme Ortsdurchfahrten	Straßen.NRW
Kreisstraßen	Kreisstraßen Ausnahme Ortsdurchfahrten	Landkreis Gemeinde
Gemeindestraßen	Gemeindestraßen	Gemeinde

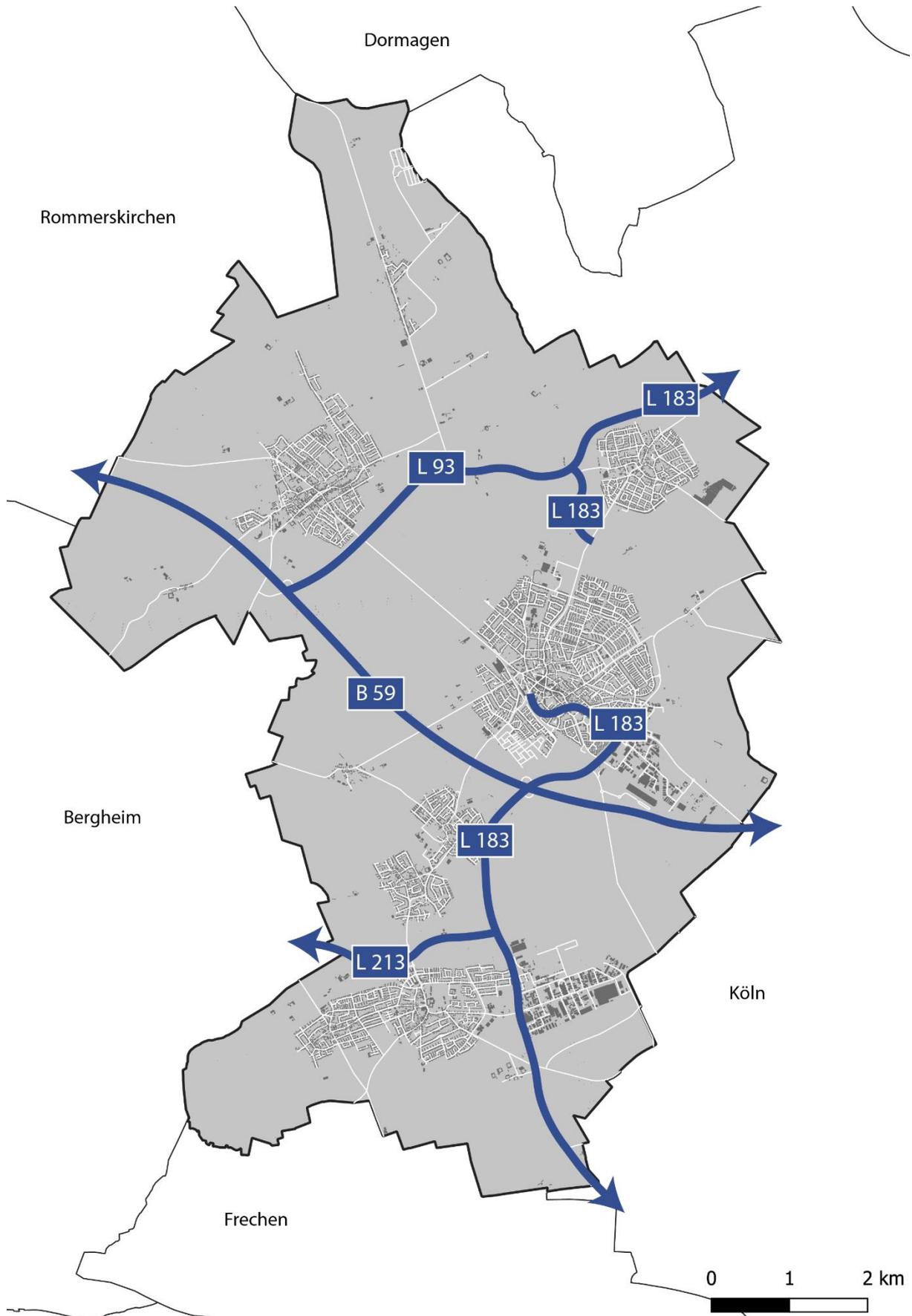


Abbildung 6: Verortung der untersuchten Straßenzüge (Quelle: Eigendarstellung)

Geschwindigkeitsbegrenzungen

Auf den zu kartierten Straßen herrschen verschiedene Geschwindigkeitsvorgaben (Abbildung 7). Auf der B 59 besteht eine Richtgeschwindigkeit von 100 km/h. Auf Teilabschnitten gilt allerdings 70km/h. Die L 183, südlich der B59, hat vorwiegend Tempo 70km/h, auf Teilstücken Tempo 50 km/h. In Pulheim selbst (Ortsdurchfahrt) ist die Richtgeschwindigkeit 50km/h. Auf den nördlichen Teilstrecken der L 183 und auch auf der L 93 variieren die Geschwindigkeit von 70 und 100km/h.



Abbildung 7: Geschwindigkeitsbegrenzungen der kartierten Straßen (Quelle: Eigendarstellung)

Lärmkarten

Die Lärmkartierung wird in den Lärmkarten LDEN und LNIGHT entlang des lärmkartierten Straßennetzes als farbige Isophonenflächen dargestellt. Der Bezugszeitraum für LDEN ist die tägliche Lärmbelastung über 24 Stunden. Der Bezugszeitraum für LNIGHT ist der Zeitraum zwischen 22 und 6 Uhr.

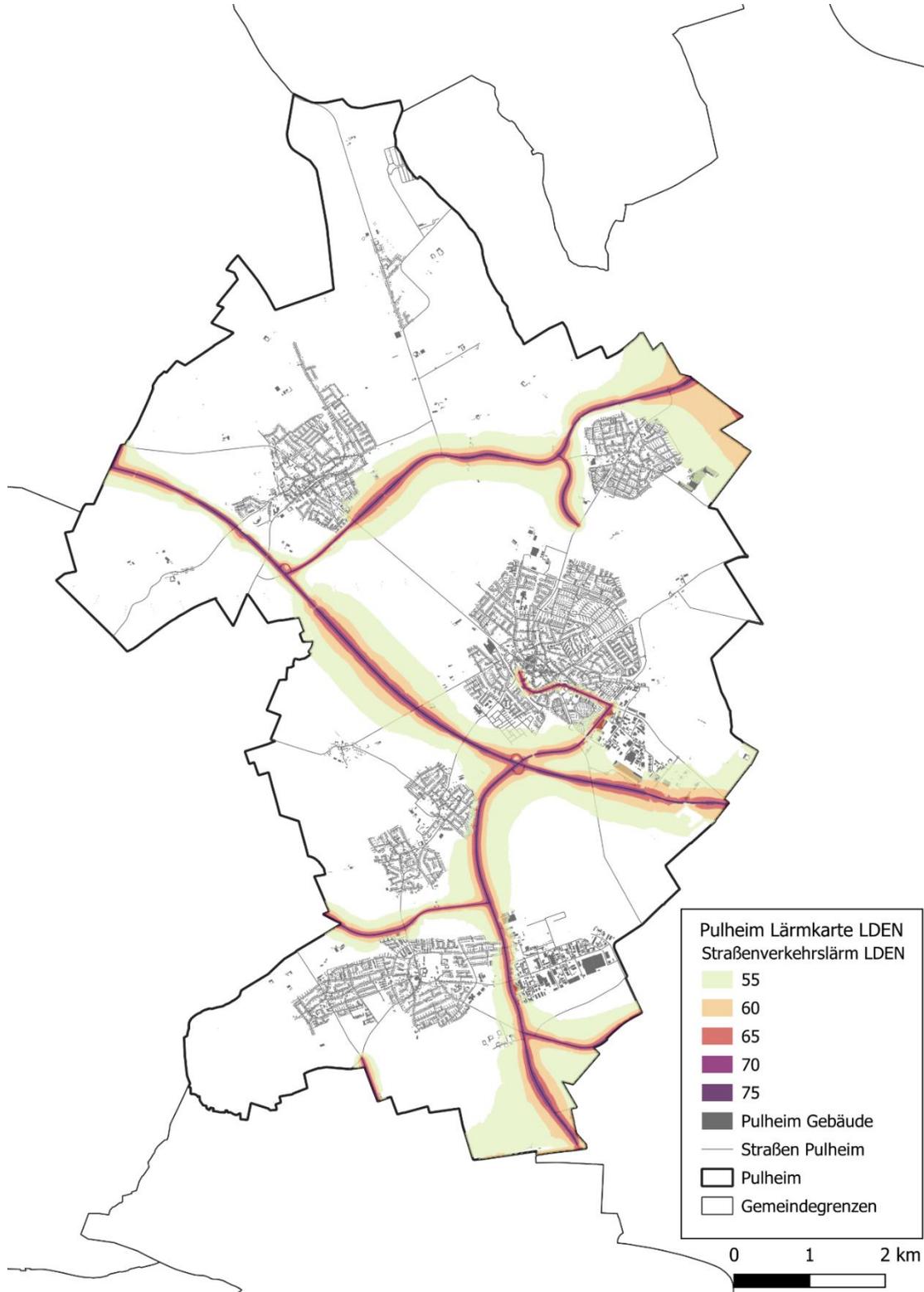


Abbildung 8: LDEN-Lärmkarte (Quelle: Eigendarstellung; Daten: LANUV)

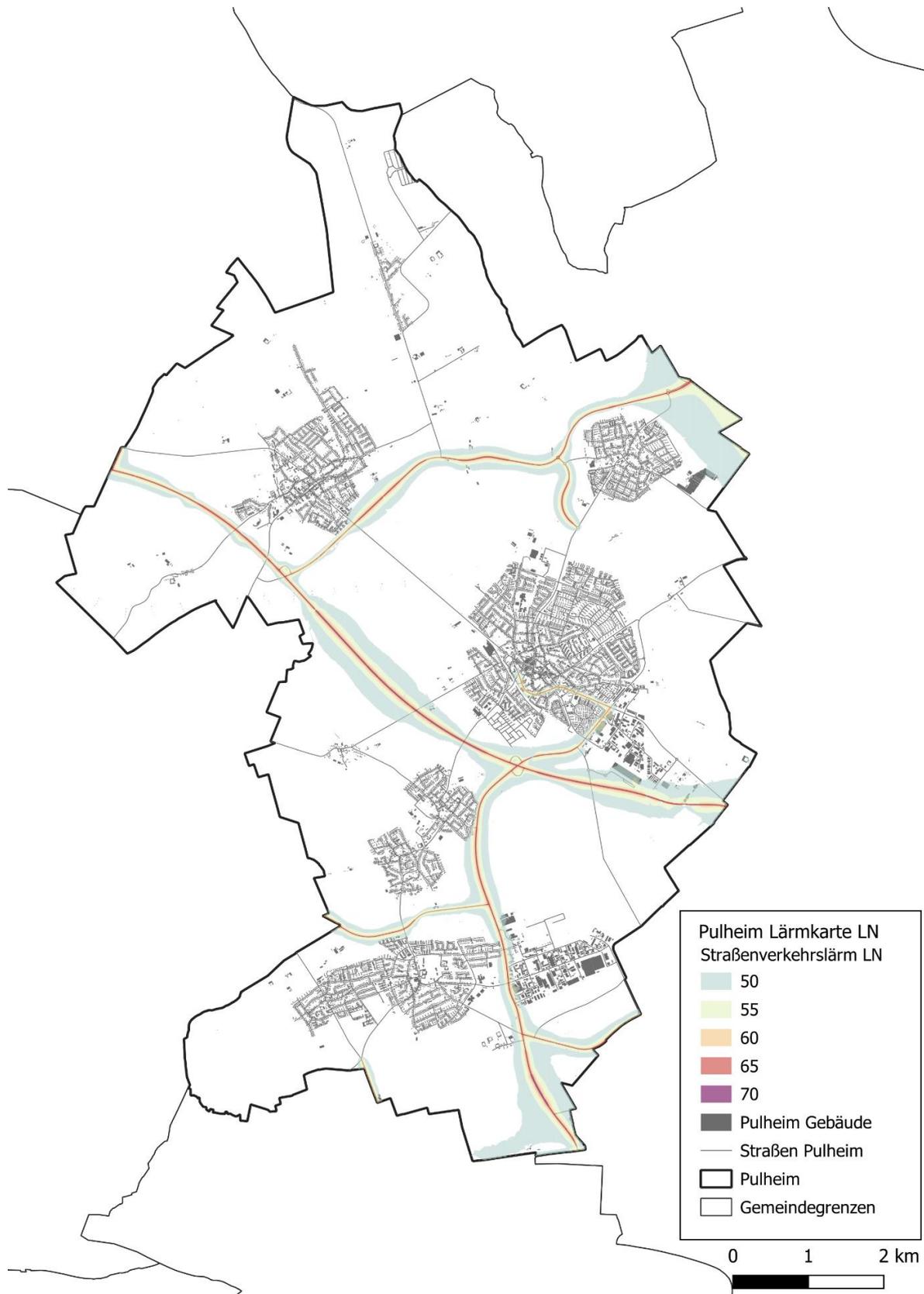


Abbildung 9: L_{NIGHT}-Lärmkarte, (Quelle: Eigendarstellung; Daten: LANUV)

Betroffenenanzahl

Wie schon Kapitel 1 erwähnt, wird seit dem 31. Dezember 2021 eine neue Berechnungsmethode verwendet, weswegen der direkte Vergleich von Ergebnissen nicht mehr gegeben ist. Dies ist vor allem der Fall bei der Anzahl der lärmbeeinträchtigten Personen. Aufgrund dessen wird von einem Vergleich abgesehen.

Tabelle 6: Lärmbelastete Personen für die 4. Stufe, Umgebungslärmrichtlinie

	dB(A)	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
4. Stufe	L_{DEN}	-	1117	400	235	52	-
	L_{NIGHT}	409	238	42	-	-	-

Sensible Einrichtungen

Tabelle 7: Lärmbelastete Wohngebäude, Schulgebäude, Krankenhausgebäude, Umgebungslärmrichtlinie

	dB(A)	Wohnungsgebäude	Schulgebäude	Krankenhausgebäude
L_{DEN}	>55	856	0	0
	>65	135	0	0
	>75	0	0	0

Erkrankungsindiz

Tabelle 8: Erkrankungsindiz in Fallzahlen der Umgebungslärmrichtlinie

Ischämische Herzkrankheit	Starke Belästigung	Starke Schlafstörung
1	280	41

5 Maßnahmenkatalog der Lärmaktionsplanung Stufe IV

Wirkungsweise von Maßnahmen

Zur Umsetzung der Ergebnisse der Lärmkartierung wird eine Maßnahmenstrategie erarbeitet. Unter Maßnahmenstrategien zur Lärminderung werden Strategien zur Vermeidung, Verlagerung und Verminderung von Verkehrslärm verstanden. Dem aktiven Schallschutz (durch Maßnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg, z.B. leiserer Fahrbahnbelag, Lärmschutzwände) ist grundsätzlich und soweit möglich immer Vorrang vor dem passiven Schallschutz (durch Maßnahmen am Immissionsort, z.B. Schallschutzfenster) einzuräumen. Unnötiger Verkehr bzw. Verkehrslärm ist zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, ist unvermeidbarer Verkehrslärm, der die Auslösewerte überschreitet, zu verlagern oder durch geeignete Minderungsstrategien verträglicher zu gestalten. Bei der Lärmkartierung gilt der Grundsatz, Lärm nicht am Einwirkungsort, sondern verstärkt an der Quelle zu bekämpfen. Nicht alle Maßnahmen zur Lärminderung lassen sich mit den Methoden der Umgebungslärberechnung adäquat abbilden, da diese nur Aussagen zum Langzeitmittelungspegel zulassen.

Vermeidung

Lärmvermeidung geht davon aus, dass Verkehr vermieden werden kann, indem der Verkehrsbedarf reduziert wird. Ein erhöhter Verkehrsbedarf entsteht durch eine starke räumliche Trennung der Daseinsfunktionen (Wohnen, Leben, Arbeiten, Konsum). Für die Verkehrsvermeidung ist vor allem der Zusammenhang zwischen Stadtentwicklung und Verkehrsentwicklung von Bedeutung. Insbesondere das Konzept der Stadt der kurzen Wege und die Förderung des Umweltverbundes spielen eine zentrale Rolle, um Verkehr und damit auch Verkehrslärm zu vermeiden. Aber auch andere Maßnahmen, wie z.B. die Reduzierung des Lkw-Verkehrs, zählen zur Verkehrsvermeidung.

Verlagerung

Eine Reduzierung der Verkehrsmenge durch Verkehrsverlagerung auf den ÖPNV (langfristige Stärkung und Angebotsanpassung des ÖPNV) kann zu einer Reduzierung der Lärmbelastung führen. Mögliche Lärminderungspotenziale durch eine Reduzierung der Verkehrsmenge sind in Abbildung 10 dargestellt. Während für das menschliche Wahrnehmungsempfinden erst eine Pegelminderung um 3 dB, entsprechend einer Verkehrsmengenreduzierung um 50 %, einen deutlichen Unterschied ausmacht, kann bereits eine Pegelminderung um 1 dB (Verkehrsmengenreduzierung um 20 %) zu einer spürbaren Reduzierung der empfundenen Lärmbelastung führen (siehe Abbildung 10).

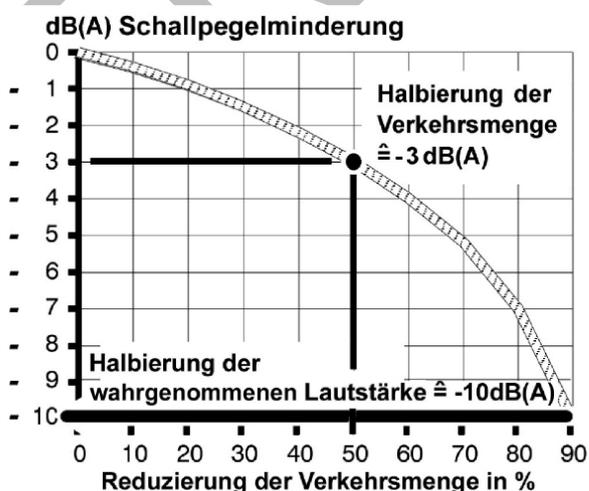


Abbildung 10: Lärminderungspotenzial (Mittelungspegel) durch Reduzierung der Verkehrsmengen bei gleichbleibender Verkehrszusammensetzung (UBA, 1994)

Verminderung

Eine Minderung der Lärmemissionen kann durch das Zusammenwirken von verkehrsorganisatorischen und baulichen Maßnahmen erreicht werden. Lärmarme Fahrbahnbeläge oder Fahrzeuge können die Lärmemissionen von Kraftfahrzeugen reduzieren. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von z.B. 50 km/h auf 30 km/h führt zu einer Verringerung des Mittelungspegels um 2 bis 3 dB(A) (Umweltbundesamt, 2023). Neben der Lärminderung können Geschwindigkeitsreduzierungen auch die Verkehrssicherheit erhöhen und schwere Unfälle um mindestens ein Drittel reduzieren (Beratungsstelle für Unfallverhütung, o.D.).

Die Verstetigung des Verkehrsflusses kann ebenfalls zur Lärminderung beitragen. Durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses mit wenigen Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgängen kann eine spürbare Lärminderung erreicht werden, obwohl die Minderung des Mittelungspegels nur gering ist. Der Grund dafür ist, dass das Geräusch gleichmäßiger wird und die besonders störenden Pegelspitzen entfallen. Die Verstetigung allein durch die Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h führt zusätzlich zu einer Reduzierung des Mittelungspegels um bis zu 2 dB(A) (UBA, 2023).

Zu den baulichen Maßnahmen zählen vor allem die straßenbauliche Gestaltung der Verkehrsräume, aber auch Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden. Der Einbau von Schallschutzfenstern ist jedoch eine private Maßnahme der Hauseigentümer, die in der Regel nicht von der Stadt oder dem Straßenbaulasträger durchgesetzt werden kann. Eine Ausnahme wäre die Umsetzung von textlichen Festsetzungen aus Bebauungsplänen im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren für Neu- oder Umbauten.

Zusammenfassung

Bei der Betrachtung der Maßnahmen und ihrer Wirkungen wird grundsätzlich von einem regelkonformen Verkehrsverhalten der Bevölkerung ausgegangen und verschiedene Maßnahmen können unterschiedliche Minderungspotenziale erzielen (siehe Abbildung 11). Insgesamt ergeben sich somit nach UBA (2015) diverse Maßnahmen, die zur Lärminderung eingesetzt werden können (siehe Tabelle 9).

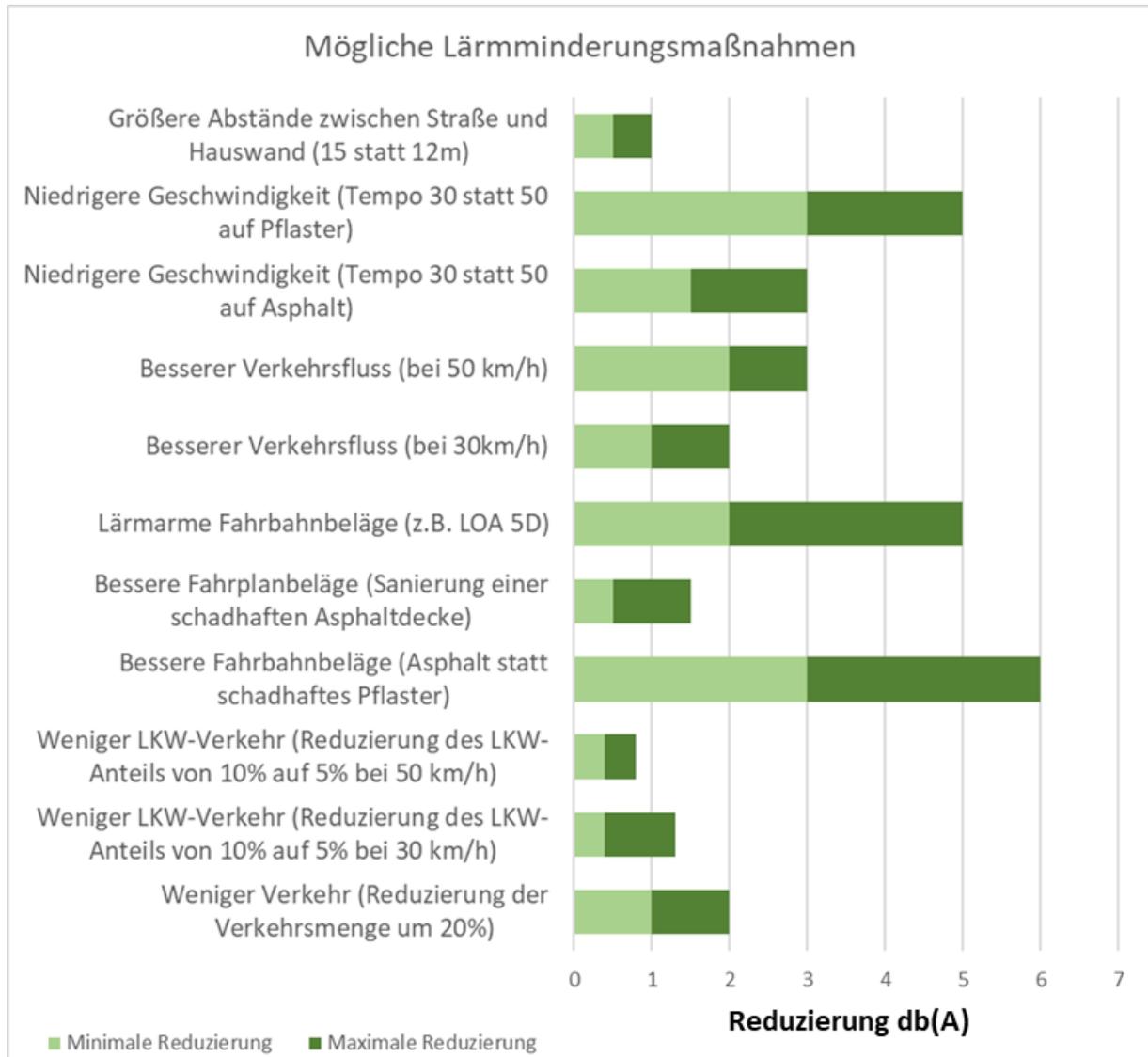


Abbildung 11: Mögliche Lärmminderungsmaßnahmen und ihre Wirkung (Popp, 2008)

Tabelle 9: Mögliche Maßnahmen zur Lärminderung

Vermeidung von Lärm:
<ul style="list-style-type: none"> • Stadt der kurzen Wege, Städtebauliche Mischkonzepte
<ul style="list-style-type: none"> • Parkraummanagement, betriebliches Mobilitätsmanagement
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des LKW-Verkehrs
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung von innovativen Mobilitäts- und Radverkehrskonzepten (CarSharing, Verknüpfung von Verkehrsarten etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung des Umweltverbundes (ÖPNV, Fahrradverkehr, Fußverkehr)
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung von Elektromobilität (E-Autos, Pedelecs mit entsprechender Infrastruktur)
Räumliche Verlagerung und Bündelung:
<ul style="list-style-type: none"> • Vorhaltung eines leistungsfähigen Hauptnetzes, Verkehrsberuhigung des Nebennetzes
<ul style="list-style-type: none"> • Fahrverbote (für bestimmte Fahrzeuggruppen und/oder Tageszeiten)
Minderung der Kfz-Lärmemissionen:
<ul style="list-style-type: none"> • Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen
<ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeitskonzepte wie die Senkung zulässiger Höchstgeschwindigkeiten, Verkehrsberuhigungsmaßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> • Verstetigung des Verkehrsflusses
<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von lärmärmeren Fahrzeugen im ÖPNV
Minderung von Lärmimmissionen:
<ul style="list-style-type: none"> • Schallschutzmaßnahmen (Wände, Wälle etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Passiver Schallschutz durch Schallschutzfenster
<ul style="list-style-type: none"> • Straßenraumgestaltung: Abstandserhöhung Kfz-Verkehr – Gebäudefassade

Maßnahmensteckbriefe

5.1.1 Einleitung

Aufbauend auf den Ergebnissen der Analyse der Lärmsituation wurde ein Maßnahmenkonzept erarbeitet. Die Maßnahmen umfassen technische, bauliche, verkehrliche und organisatorische Elemente. Ziel aller Maßnahmen ist es, die Lärmbelastung wirksam zu reduzieren. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hat in ihren Hinweisen zur Lärmaktionsplanung 2022 Hinweise zur Wirksamkeit von Maßnahmen diskutiert. Dabei wurde den Maßnahmen „Lärmindernder Fahrbahnbelag, Geschwindigkeitsreduzierung und Lärmschutzwände“ eine „sehr positive Wirkung“ bescheinigt (LAI, 2022). Dies liegt u.a. daran, dass hier kaum negative Effekte (z.B. Verlagerungseffekte) auftreten, sondern im Gegenteil sehr positive Effekte die Folge sind. So können bei reduzierter Geschwindigkeit neben der Lärmreduktion auch eine Schadstoffreduktion sowie eine Erhöhung der Verkehrssicherheit, auch für andere Verkehrsteilnehmer, angeführt werden. Dabei ist die Beschilderung ein wichtiger Bestandteil (z.B. Ausweisung als Tempo 30), aber auch bauliche Maßnahmen (z.B. lärmarmere Asphalt/Querungsstellen) spielen eine gewisse Rolle, wenn es darum geht, die Geschwindigkeit zu reduzieren. Lärmschutzwände sind im innerstädtischen Bereich zwar kaum realisierbar, können aber in ihrer Wirkung durchaus mit Lärmschutzfenstern verglichen werden.

Für die folgenden technischen, baulichen, verkehrlichen und organisatorischen Maßnahmen liegen im Rahmen der Möglichkeiten der einzelnen Kommunen (sofern es sich nicht um eine Bundesautobahn oder eine Bundesstraße außerhalb der Baulast der Kommune handelt). Für die Stadt Pulheim stehen daher diese Maßnahmen im Vordergrund.

ENTWURF

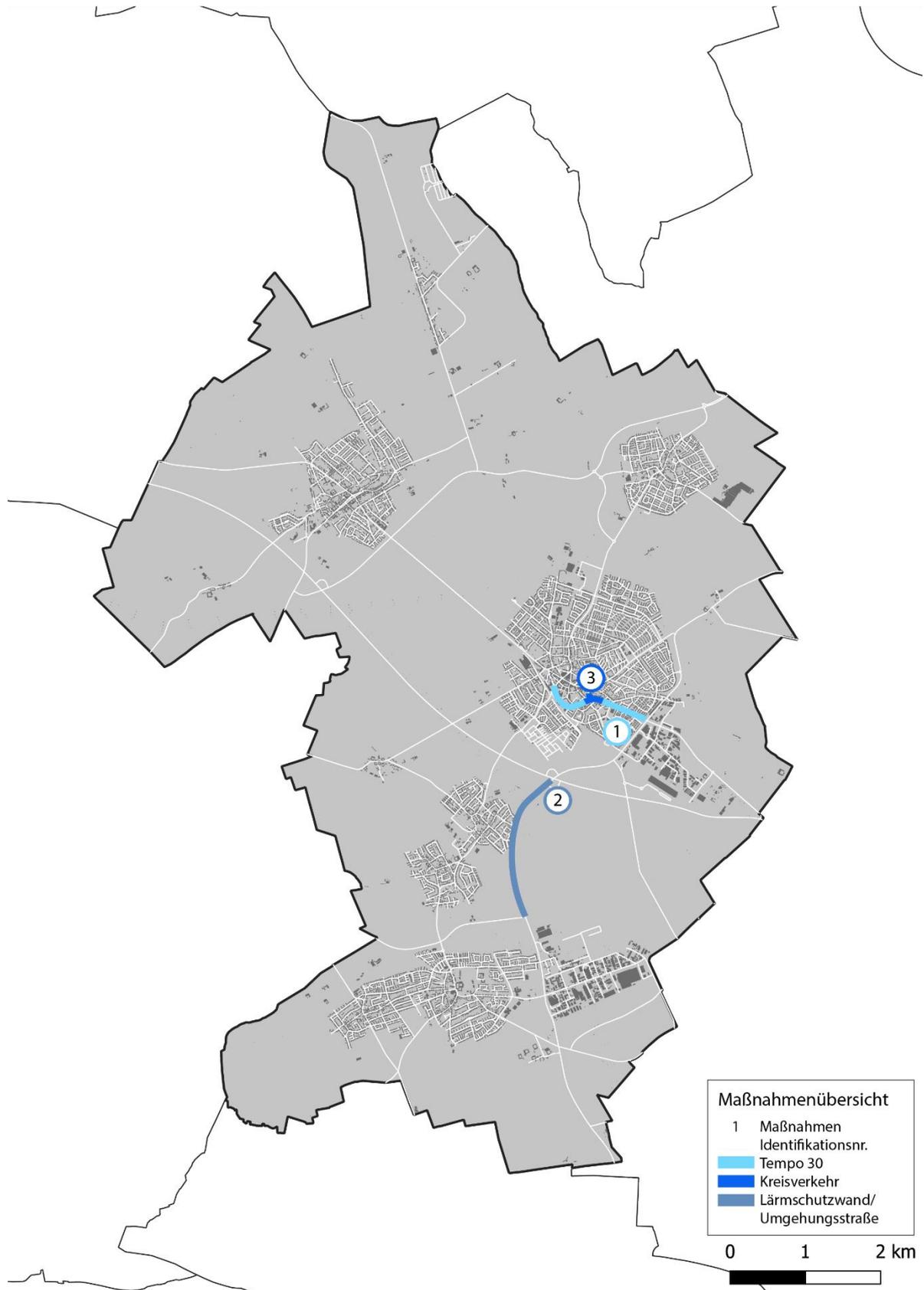


Abbildung 12: Zu verordnende Maßnahmen Lärmaktionsplan Stufe 4

5.1.2 Maßnahme 1: Geschwindigkeitsreduzierung

Nach § 45 der Straßenverkehrsordnung (StVO) hat die Stadt Pulheim die Möglichkeit, eine Geschwindigkeitsreduzierung anzuordnen, wenn dies „dem Schutz der Anwohner vor Lärm“ dient. Als Orientierungshilfe für verkehrsrechtliche Anordnungen zum Schutz vor Lärm dient die Lärmschutzrichtlinie-StV. Danach kommen Geschwindigkeitsreduzierungen als Maßnahme in Betracht, wenn der Beurteilungspegel in allgemeinen Wohngebieten tags über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A) liegt. Die Berechnung des Beurteilungspegels für die Anordnung von Geschwindigkeitsreduzierungen muss jedoch zusätzlich nach den RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) erfolgen, die ein anderes Berechnungsverfahren als die Lärmkarten verwenden. Aufgrund dieses anderen Berechnungsverfahrens werden Geschwindigkeitsreduzierungen als Prüfauftrag in den Lärmaktionsplan Stufe 4 aufgenommen, so dass eine Anordnung nach RLS-19 geprüft werden kann. Für Geschwindigkeitsreduzierungen auf Autobahnen ist die Autobahn GmbH zuständig und mit dieser abzustimmen.

Ein Prüfauftrag für Geschwindigkeitsreduzierungen ist insbesondere für die Lärminderung ein wichtiges Instrument, um die Zahl der Lärmbetroffenen im Stadtgebiet zu reduzieren. Neben einer Lärminderung von bis zu 5 db (A) bringt eine Geschwindigkeitsreduzierung weitere positive Synergieeffekte mit sich. Zum einen kann die Verkehrs- und Schulwegsicherheit erhöht, die Aufenthalts- und Luftqualität verbessert und die Förderung des Radverkehrs auf innerörtlichen Straßen erreicht werden. Insbesondere bei streckenbezogenen Geschwindigkeitsreduzierungen von 50 km/h auf 30 km/h kann in den dB(A)-Bereichen über 70 von einer Reduzierung der Betroffenzahlen um bis zu 70 % ausgegangen werden. Durch diese positiven Synergieeffekte und die Reduzierung der Betroffenzahlen ist die Geschwindigkeitsreduzierung ein vielseitiges Mittel der Lärmaktionsplanung, das schnell und kostengünstig umgesetzt werden kann.

Prüfauftrag Tempo 30					
Idf. Nr.	Klassifizierung	Straße	Von	Bis	Lärminderungspotenzial
1	Landesstraße (innerorts)	L 183	Bonnstraße	Rathausstraße	Zwischen -3 bis -5 dB(A)

Steckbrief Maßnahme 1: L 183 Venloer Str./Steinstr. zwischen Bonnstr. und Rathausstr.

Straßentyp	Straßenabschnitt	Abschnittslänge
Landstraße	L 183	Ca. 1,5 km
	Von	Bonnstr.
	Bis	Rathausstr.
Straßenbaulastträger <input type="checkbox"/> Bundesautobahn <input type="checkbox"/> Bundes-/Landes-/Kreisstraße (außerorts) <input checked="" type="checkbox"/> Bundes-/Landes-/Kreisstraße (innerorts) <input type="checkbox"/> Gemeindestraße	Autobahn GmbH des Bundes Straßen.NRW Stadt Pulheim Stadt Pulheim	

Kartierung des Abschnittes**Verkehrsbelastung**

Straßenabschnitt		DTV-Werte LAP 4. Stufe KFZ/T
Von	bis	
Bonnstr.	Rathausstr.	12.921

5.1.3 Maßnahme 2: L 183 von Bonnstr. (B 59) bis L 213

Um dem steigenden Verkehrsaufkommen auf der L 183 zu begegnen, untersucht die Stadt Pulheim verschiedene Varianten, die die Anwohner nicht zusätzlich mit Lärm belasten. Zu den Varianten gehört zum einen der Bau eines Lärmschutzes zur Siedlung hin und zum anderen der Bau einer Umgehungsstraße, die den Verkehr von Geyen wegführt. Nach derzeitigem Stand (Februar 2024) werden verschiedene Varianten in einem Gutachten untersucht. Durch den Bau eines Lärmschutzes kann der Lärm im Wohngebiet reduziert werden und beim Bau einer Umgehungsstraße ist durch die Verlagerung des Verkehrs auf die Umgehungsstraße mit einem Rückgang des Verkehrsaufkommens auf der L 193 zu rechnen.

Variante 1:

Lärmschutzwand Geyen					
Idf. Nr.	Klassifizierung	Straße	Von	Bis	Lärmminderungs-potenzial
2-1	Landesstraße (innerorts)	L 183	100m vor Start Siedlung Geyen	100m nach Start Siedlung Geyen	Bis zu -10 dB(A) im Nahbereich einer Lärmschutzwand (UBA, 2023) ⁴

Lärmschutzwand Brauweiler					
Idf. Nr.	Klassifizierung	Straße	Von	Bis	Lärmminderungs-potenzial
2-2	Landesstraße (innerorts)	L 183	Bolzplatz-Wiese	50m nach Start Siedlung Brauweiler	Bis zu -10 dB(A) im Nahbereich einer Lärmschutzwand (UBA, 2023) ⁵

Variante 2:

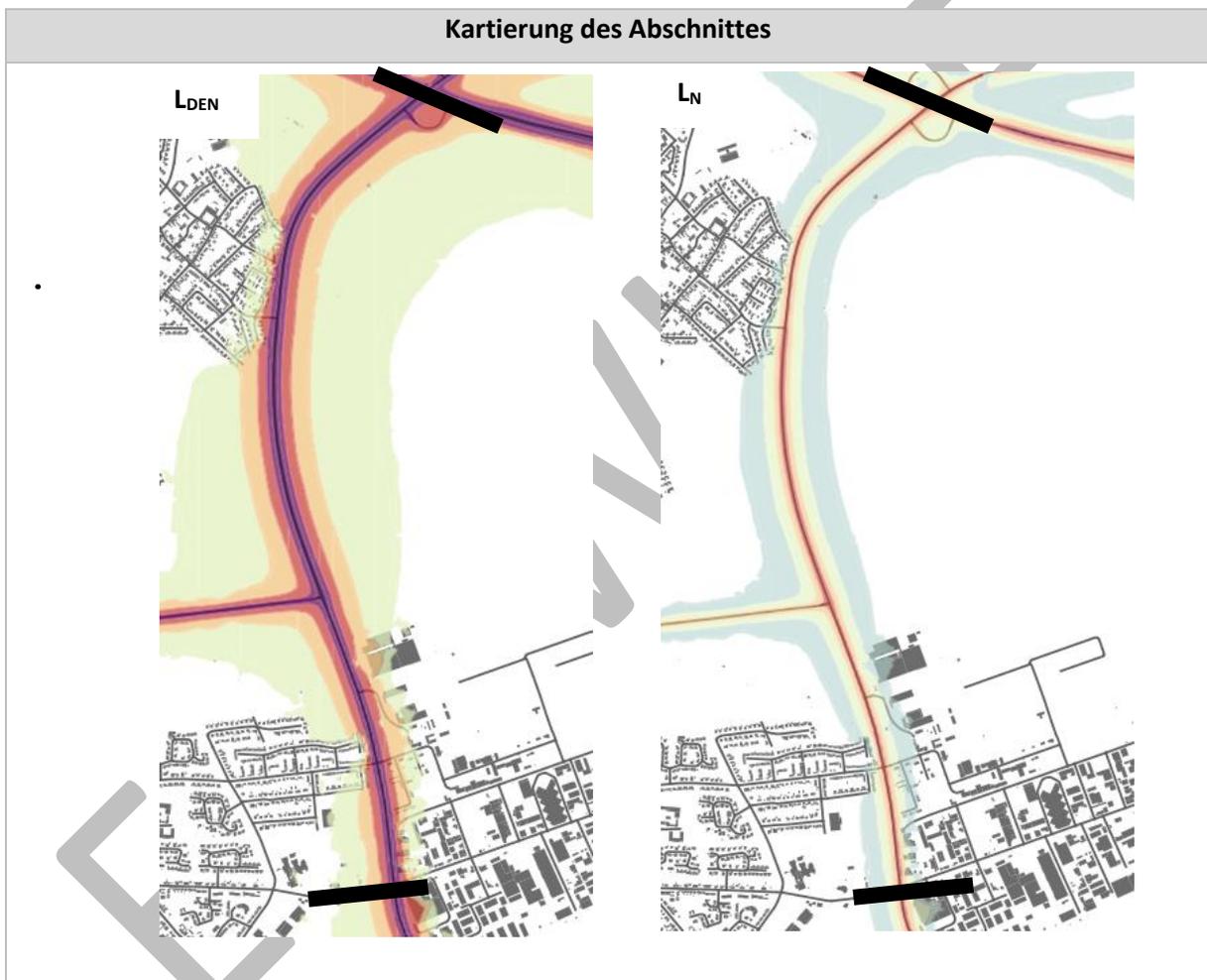
Umgehungsstraße L 183 neu					
Idf. Nr.	Klassifizierung	Straße	Lärmminderungs-potenzial		
2-3	Landesstraße (innerorts)	L 183	Bis zu -3 dB(A) bei Halbierung der Verkehrsmenge		

⁴ Lärmminderung abhängig von Höhe der Lärmschutzwand und Distanz hinter der Lärmschutzwand

⁵ Lärmminderung abhängig von Höhe der Lärmschutzwand und Distanz hinter der Lärmschutzwand

Steckbrief Maßnahme 2: L 183 von Bonnstr. (B 59) bis L 213

Straßentyp	Straßenabschnitt	Abschnittslänge
Landstraße	L 183	Ca. 2 km
	Von	Bonnstr. B 59
	Bis	L 213
Straßenbaulasträger <input type="checkbox"/> Bundesautobahn <input checked="" type="checkbox"/> Bundes-/Landes-/Kreisstraße (außerorts) <input type="checkbox"/> Bundes-/Landes-/Kreisstraße (innerorts) <input type="checkbox"/> Gemeindestraße	Autobahn GmbH des Bundes Straßen.NRW Stadt Pulheim Stadt Pulheim	



Verkehrsbelastung		
Straßenabschnitt		DTV-Werte LAP 4. Stufe KFZ/T
Von	bis	
Auf-/Abfahrt B 59	L 213	15.064

5.1.4 Maßnahme 3: Kreisverkehr

Der Bebauungsplan Nr. 150 Pulheim - Kölner Tor sieht für den Bereich Venloer Straße, Steinstraße und Johannisstraße (Kölner Tor) den Umbau des Knotenpunktes vor. Der Bereich ist ein zentraler innerstädtischer Knotenpunkt, der sich an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit befindet. Insbesondere in den Spitzenstunden kommt es zu Überlastungen, die den Verkehrsfluss und die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen. Zur Bewältigung des steigenden motorisierten Individualverkehrs und zur Verbesserung des Verkehrsablaufs und der Verkehrsqualität soll der Knotenpunkt zu einem Kreisverkehrsplatz umgebaut werden. Der Kreisverkehr reduziert die Durchfahrtsgeschwindigkeit und verringert die Emissionsbelastung durch weniger An- und Abfahrvorgänge der Kfz. Dies wirkt sich durch den verbesserten Verkehrsfluss auch positiv auf die Lärmbelastung aus. Außerdem wird die Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer erhöht und schwere Unfälle mit Personenschaden verringert.

Kreisverkehr			
Idf. Nr.	Klassifizierung	Knotenpunkt	Lärminderungspotenzial
3	Straße (innerorts)	Venloer Str./Steinstr./Johannisstr.	Bis zu -2dB(A) durch einen besseren Verkehrsfluss

5.1.5 Maßnahme 4: Stärkung des Umweltverbunds

Der Mix verschiedener Verkehrsmittel im Stadtverkehr beeinflusst die Lärm- und Schadstoffsituation sowie das Unfallrisiko. Durch neue Formen der Alltagsmobilität und des Umweltverbundes können finanzielle, gesundheitliche und klimapolitische Vorteile eines verbesserten Verkehrssystems erzielt werden. Dazu kann insbesondere die Förderung des Umweltverbundes im Rahmen der Nahmobilität beitragen. Hierzu zählen z.B. der Fuß- und Radverkehr, der ÖPNV oder auch sämtliche Sharing-Angebote. Ziel ist es, den motorisierten Individualverkehr so weit wie möglich zu reduzieren. Um diese Ziele zu erreichen, ist es wichtig, Synergien zwischen den verschiedenen Formen des Umweltverbundes zu schaffen. Das Lärminderungspotenzial in diesem Bereich ist daher hoch und kann durch eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen und Strategien lärmarme Mobilitätsformen fördern.

Die Stadt Pulheim verfügt über ein Mobilitätskonzept, das die verschiedenen Verkehrsmittel zusammenführt und somit ein Maßnahmenkonzept darstellt. Für die Lärmaktionsplanung sind neben der generellen Stärkung des Umweltverbundes vor allem die Maßnahmen von Bedeutung, die auch zur Lärminderung beitragen.

Stärkung des Umweltverbundes		
Idf. Nr.	Mobilitätskonzept	Lärminderungspotenzial
	Die Stadt Pulheim hat neben ihrem Lärmaktionsplan auch das Mobilitätskonzept entwickelt. Da der Lärmaktionsplan darauf abzielt, Synergien mit anderen Konzepten zu schaffen, werden entsprechende Maßnahmen aus dem Mobilitätskonzept auch in den Lärmaktionsplan integriert. Dies ermöglicht eine ganzheitliche Herangehensweise an die Reduzierung von Lärmemissionen im Stadtgebiet. (Mobilitätskonzept Pulheim, Stand Februar 2023)	Bis zu -3dB(A) bei einer Halbierung der MIV-Verkehrsmenge
ÖPNV		
5-1	Machbarkeitsstudie Errichtung Stadtbus-/Citybusnetzes (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 1)	Nicht abschätzbar
5-2	Beschleunigungsmaßnahmen im straßengebundenen ÖPNV (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 3)	Nicht abschätzbar
5-3	Errichtung einer Stadtbahn zwischen Köln über Widdersdorf und Brauweiler nach Niederaußem (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 4)	Nicht abschätzbar
5-4	Weiterer Ausbau multimodaler Angebote im Stadtgebiet (Mobilstationen) (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 6)	Nicht abschätzbar
Radverkehr		
5-5	Systemplanung Radverkehr (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 1)	Nicht abschätzbar
5-6	Mehr Fahrradstraßen/Fahrradzonen/Gegenläufige Freigabe von Einbahnstraßen (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 2)	Nicht abschätzbar
5-7	Einführung und Ausbau eines stationsgebundenen Fahrradmietsystems (RAD 4)	Nicht abschätzbar
5-8	Interkommunale Radschnellwege/Premiumrouten zwischen Pulheim-Brauweiler/Köln-Weiden und Pulheim nach Köln (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 5)	Nicht abschätzbar
5-9	Gesamtstädtisches Konzept Fahrradabstellanlagen (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 7)	Nicht abschätzbar

	Fußverkehr	Nicht abschätzbar
5-10	Fußgängerfreundliche Querungsanlagen (Mobilitätskonzept Maßnahme FUSS 2)	Nicht abschätzbar
5-11	Förderung der Nahbereichsmobilität in den Stadtteilzentren (Mobilitätskonzept Maßnahme FUSS 3)	
	MIV	Nicht abschätzbar
5-12	Machbarkeitsstudie zur Errichtung einer Ortsumgehung zwischen L 183 und K9 (Mobilitätskonzept Maßnahme MIV 1; siehe auch Maßnahme Umgehungsstraßen oben)	Ca. -1dB(A)
5-13	LKW-Lenkung und Ausbau des LKW-Verbots (Mobilitätskonzept Maßnahme MIV 2)	Ca. -1dB(A)
5-14	Entlastung der Zentren von Güter- und Lieferverkehren (Mobilitätskonzept Maßnahme MIV 3)	Nicht abschätzbar

ENTWURF

5.1.6 Maßnahme 5: Schallschutzfenster

Neben den städtebaulichen Maßnahmen können auch private Maßnahmen zur Lärminderung in Gebäuden ergriffen werden. So gehört der Einbau von Schallschutzfenstern zum passiven Schallschutz.

Für mehr Informationen siehe:

<https://www.strassen.nrw.de/de/laermschutz.html#anker6> (Stand Februar 2024)

Schallschutzfenster		
Idf. Nr.	Erläuterung	Lärminderungspotenzial
6	Der Antrag für den Einbau von Schallschutzfenstern ist den Anwohnenden überlassen. Nach Straßen.NRW ist eine Grundvoraussetzung für die Lärmsanierung, dass „maßgebliche Immissionswerte der Lärmsanierung in Abhängigkeit von der Gebietskategorie überschritten“ werden (Straßen.NRW, o.D.). Der tatsächliche Lärmpegel wird nach dem RLS-19 Verfahren berechnet. Gefördert wird der Einbau von schalldämmenden Fenstern und Balkontüren in zum Aufenthalt bestimmten Wohnräumen im Sinne des § 48 Landesbauordnung (BauO NRW) i. V. m. Nr. 37.2 Abs. 2 der Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR97).	Bis zu -30 dB(A) in Kat.1 und bis zu -50 dB(A) in Kat. 5 (UBA, 2015)

ENTWURF

6 Integrative Maßnahmen und Synergien schaffen und systematisch umsetzen

Der Lärmaktionsplan soll als integratives Instrument für die Stadt Pulheim eingesetzt werden. Maßnahmen zur Lärminderung sollen ein ganzheitliches und strategisches Konzept auf verschiedenen Ebenen bilden, das auch in die verschiedenen kommunalen Fachbereiche integriert werden kann. Um ein Maßnahmenkonzept zu erstellen, muss die Lärmaktionsplanung von verschiedenen Seiten betrachtet werden und auch in sämtlichen Planungen vielseitig anwendbar sein. Durch eine fachübergreifende Betrachtung können Synergien mit der Lärmaktionsplanung und deren Maßnahmen geschaffen werden. Dies hilft auch bei den Realisierungschancen, weil möglichst viele Themenfelder mit ähnlichen Maßnahmen zusammengelegt werden können.

Für eine erfolgreiche und effiziente Umsetzung von Lärminderungsmaßnahmen ist eine umfassende Strategie erforderlich. Diese Strategie besteht am besten aus Maßnahmen, die **kostengünstig**, **vielseitig** und **schnell** umsetzbar sind. Sie können direkt oder indirekt wirksam sein, d. h. den Lärm reduzieren oder versuchen, Lärm von vornherein zu vermeiden. Dies bedeutet, dass planerische, verkehrliche, technische, bauliche, gestalterische und organisatorische Maßnahmen in Frage kommen. Die Lärminderungsmaßnahmen können nach ihrer Wirtschaftlichkeit, Vielseitigkeit und Umsetzungsgeschwindigkeit eingestuft werden:

- **Vielseitigkeit** der Maßnahme: Synergien schaffen und Integration (positive Wirkungen auf Stadt, Mensch, Umwelt neben der Lärminderung)
- Einzelne Maßnahmen sind in **Umsetzungszeiträume** eingeordnet
 - **kurz-** (1 bis 2 Jahre)
 - **mittelfristig** (2 bis 5 Jahre)
 - **langfristig** (ab 5 Jahre)
- **Kostenschätzungen**
 - Kostenintensiv: Über 100.000 Euro
 - Mittlere Kosten: 10.000-100.000 Euro
 - Kostengünstig: 1.000-10.000 Euro

Aufgrund der Bedeutung von Synergien und sektoraler Integration sind verschiedene Akteure involviert. Um diese einzubinden, kann jede Maßnahme hinsichtlich ihrer Realisierungschancen noch zusätzlich eingestuft werden. Dies schafft Transparenz im Lärminderungsprozess und bindet gleichzeitig die verschiedenen Akteure wie Fachbereiche, Träger öffentlicher Belange sowie die Öffentlichkeit ein.

Die Einstufung in Kosten, Vielseitigkeit und die Schnelligkeit der Umsetzbarkeit können folglich kategorisiert werden:

	Niedrig	Mittel	Hoch
Kostengünstig	<input type="radio"/> Über 100.000€	<input type="radio"/> 10.000 – 100.000€	<input type="radio"/> 1.000 – 10.000€
Vielseitig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schnell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abbildung 13: Bewertungsmatrix der Umsetzungschancen

Nach der Einstufung der Maßnahme kann diese mit den verschiedenen Akteuren evaluiert werden. Durch eine Abwägung der Kosten, Vielseitigkeit und Schnelligkeit sowie die Einbringung von Interessen verschiedener Akteure kann eine Maßnahme kategorisiert werden, um einzustufen wie umsetzbar die Maßnahme letztendlich ist:

	Umsetzungschancen vorhanden (z.B. höherer Abstimmungsbedarf notwendig, Straßen nicht in eigener Baulast, erhöhte Kosten)
	Sehr hohe Umsetzungschancen (z.B. Straßen in eigener Baulast, allgemeine Zustimmung)
	Maßnahme umgesetzt/ zeitig geplante Umsetzung

Diese Einstufung und Kategorisierung wird für alle Maßnahmen vorgenommen, wodurch sich eine Prioritätenliste ergibt, die durch verschiedene Schritte abgewägt wurde. Somit ergibt sich eine Liste von Maßnahmen und deren Realisierungschancen. Daraufhin können die Maßnahmen priorisiert werden für die Umsetzung.

Maßnahmenübersicht

Für die untersuchten Straßenzüge, die in Kapitel 5 detailliert beschrieben werden, ergeben sich verschiedene kurz- und langfristige Maßnahmen, die in unterschiedlichem Umfang und mit unterschiedlichem Aufwand umsetzbar sind. Für die Stadt Pulheim ergeben sich sechs große Handlungsfelder, die in der Kategorisierungsmatrix bewertet werden können. Die Handlungsfelder sind: Geschwindigkeitsreduzierung, bauliche Maßnahmen wie der Bau eines Kreisverkehrs und einer Umgehungsstraße, Schallschutzfenster sowie die Stärkung des Umweltverbundes.

Tabelle 10 Kurzübersicht der Maßnahmen Pulheim und ihre Wirkungsweise

	Kostengünstig	Schnell	Vielseitig
Tempo 30	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Schallschutzfenster (Privatmaßnahme)	● ● ○	● ● ○	○ ○ ○
Stärkung des Umweltverbundes	● ● ○	● ● ○	● ● ●
Ortsumgehung	● ○ ○	● ○ ○	● ○ ○
Kreisverkehr	● ○ ○	● ● ○	● ● ○

Tempo 30	Schallschutzfenster	Stärkung des Umweltverbund und Aktivierung neuer Alltagsmobilität
Kostengünstig ● ● ● - Erfordert nur eine andere Beschilderung - Zusätzliche optische und bauliche Maßnahmen mit geringem Aufwand realisierbar	Kostengünstig ● ● ○ - Höhere Kosten für Anschaffung und Einbau - Bestehende Förderungsmöglichkeiten vorhanden bei Betroffenheit	Kostengünstig ● ● ○ Umweltfreundliche Verkehrsmittel verursachen im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr geringere Kosten für die Gesellschaft
Schnell ● ● ● Geschwindigkeitsreduzierungen schnell umsetzbar	Schnell ● ● ● Schnell umsetzbare Maßnahme in Eigenverantwortung	Schnell ● ● ○ Infrastrukturmaßnahmen für den Umweltverbund meist schneller und schonender umzusetzen als Fahrbahnausbau für den MIV
Synergieeffekte ● ● ○ - Einsparung von Schadstoffemissionen - Erhöhung der Verkehrssicherheit	Synergieeffekte ○ ○ ○ Keine Schaffung von Synergien	Synergieeffekte ● ● ● - Einsparung von Schadstoffemissionen - Gesundheitsfördernde Mobilität - Erhöhung der Verkehrssicherheit

Ortsumgehung		Kreisverkehr	
Kostengünstig	●○○○	Kostengünstig	●○○○
Hohe Kosten für eine Planung und Bau.		Hohe Kosten für den Bau.	
Schnell	●○○○	Schnell	●●○○
Langsame Umsetzung durch längere Planung und Bau.		Durch vorhandene Planung, zeitige Umsetzung möglich	
Synergieeffekte	●○○○	Synergieeffekte	●●○○
<ul style="list-style-type: none"> - Wenig Schaffung von Synergien - Lärmindernder Effekt für direkte Anwohner 		<ul style="list-style-type: none"> - Einsparung von Schadstoffemissionen - Erhöhung der Verkehrssicherheit vor alle, für langsamere Verkehrsteilnehmer 	

Eine detaillierte Liste der Maßnahmen erfolgt in Tabelle 11 zusammen mit den Umsetzungschancen und der zeitlichen Umsetzungsspanne für die Stadt Pulheim.

ENTWURF

Tabelle 11: Maßnahmenübersicht der 4. Stufe des Lärmaktionsplans Pulheim

Prüfauftrag Tempo 30						
Idf. Nr.	Klassifizierung	Straße	Von	Bis	Umsetzungschance	Umsetzungszeitraum
1	Landesstraße (innerorts)	L 183	Bonnstraße	Rathausstraße		mittelfristig
Umgehungsstraße						
Idf. Nr.	Klassifizierung	Straße	Von	Bis	Umsetzungschance	Umsetzungszeitraum
2	Straße (außerorts)	x	Bonnstraße/ B 59	Bonnstraße/ L 213		langfristig
Kreisverkehrsbau						
Idf. Nr.	Klassifizierung	Knotenpunkt			Umsetzungschance	Umsetzungszeitraum
3	Straße (innerorts)	Venloer Str./Steinstr./Johannisstr.				mittelfristig

Lichtsignalanlagenanpassung bei Tempo 30						
Idf. Nr.	Klassifizierung	Straße	Von	Bis	Umsetzungschance	Umsetzungszeitraum
4	Landesstraße (innerorts)	L 183	Bonnstraße	Rathausstraße	Abhängig von Maßnahme 1	Abhängig von Maßnahme 1

		Stärkung des Umweltverbundes	
Idf. Nr.	Mobilitätskonzept	Umsetzungschance	Umsetzungszeitraum nach Mobilitätskonzept
	Die Stadt Pulheim hat neben ihrem Lärmaktionsplan auch das Mobilitätskonzept entwickelt. Da der Lärmaktionsplan darauf abzielt, Synergien mit anderen Konzepten zu schaffen, werden entsprechende Maßnahmen aus dem Mobilitätskonzept auch in den Lärmaktionsplan integriert. Dies ermöglicht eine ganzheitliche Herangehensweise an die Reduzierung von Lärmemissionen im Stadtgebiet. (Mobilitätskonzept Pulheim, Stand Februar 2023)		Sukzessive Umsetzung
ÖPNV			
5-1	Machbarkeitsstudie Errichtung Stadtbus-/Citybusnetzes (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 1)		kurzfristig
5-2	Beschleunigungsmaßnahmen im straßengebundenen ÖPNV (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 3)		kurzfristig
5-3	Errichtung einer Stadtbahn zwischen Köln über Widdersdorf und Brauweiler nach Niederaußem (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 4)		langfristig
5-4	Weiterer Ausbau multimodaler Angebote im Stadtgebiet (Mobilstationen) (Mobilitätskonzept Maßnahme ÖPNV 6)		kurzfristig
Radverkehr			
5-5	Systemplanung Radverkehr (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 1)		kurzfristig
5-6	Mehr Fahrradstraßen/Fahrradzonen/Gegenläufige Freigabe von Einbahnstraßen (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 2)		kurzfristig
5-7	Einführung und Ausbau eines stationsgebundenen Fahrradmietsystems (RAD 4)		umgesetzt
5-8	Interkommunale Radschnellwege/Premiumrouten zwischen Pulheim-Brauweiler/Köln-Weiden und Pulheim nach Köln (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 5)		mittelfristig
5-9	Gesamtstädtisches Konzept Fahrradabstellanlagen (Mobilitätskonzept Maßnahme RAD 7)		kurzfristig

Fußverkehr			
5-10	Fußgängerfreundliche Querungsanlagen (Mobilitätskonzept Maßnahme FUSS 2)		kurzfristig
5-11	Förderung der Nahbereichsmobilität in den Stadtteilzentren (Mobilitätskonzept Maßnahme FUSS 3)		kurzfristig
MIV			
5-12	Machbarkeitsstudie zur Errichtung einer Ortsumgehung zwischen L 183 und K9 (Mobilitätskonzept Maßnahme MIV 1; siehe auch Maßnahme Umgehungsstraßen oben)		langfristig
5-13	LKW-Lenkung und Ausbau des LKW-Verbots (Mobilitätskonzept Maßnahme MIV 2)		Kurz- bis mittelfristig
5-14	Entlastung der Zentren von Güter- und Lieferverkehren (Mobilitätskonzept Maßnahme MIV 3)		langfristig
5-15	Schaffung und Ausbau eines Carsharing-Angebotes (Mobilitätskonzept Maßnahme MIV 9)		Umsetzung begonnen

Schallschutzfenster		
Idf. Nr.	Erläuterung	Umsetzung
6	Der Antrag für den Einbau von Schallschutzfenstern ist den Anwohnenden überlassen. Nach Straßen.NRW ist eine Grundvoraussetzung für die Lärmsanierung, dass „maßgebliche Immissionswerte der Lärmsanierung in Abhängigkeit von der Gebietskategorie überschritten“ werden (Straßen.NRW, o.D.). Der tatsächliche Lärmpegel wird nach dem RLS-19 Verfahren berechnet. Gefördert wird der Einbau von schalldämmenden Fenstern und Balkontüren in zum Aufenthalt bestimmten Wohnräumen im Sinne des § 48 Landesbauordnung (BauO NRW) i. V. m. Nr. 37.2 Abs. 2 der Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR97).	Privatmaßnahme

7 Ruhige Gebiete

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie nennt als Ziel neben der Reduzierung hoher Lärmbelastungen auch die Ausweisung sogenannter „ruhiger Gebiete“. Durch die Ausweisung dieser Gebiete sollen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um sie vor einer Zunahme des Lärms zu schützen. Ein wesentlicher Bestandteil der Lärmaktionsplanung ist daher die Abgrenzung und Kennzeichnung dieser ruhigen Gebiete.

Konkrete Vorgaben zu Lärmgrenzwerten, Größe oder naturräumlicher Beschaffenheit des Gebietes sind weder in der ULR noch im BImSchG enthalten. Aufgrund dieser fehlenden grundsätzlichen gesetzlichen Vorgaben können die Gemeinden eigene Kriterien für die Auswahl der Gebiete festlegen und individuelle Lösungen nach ihren Bedürfnissen finden. Die Eignung verschiedener Arten von ruhigen Gebieten hängt dabei von der Größe, Lage und Struktur der Gemeinde ab.

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt spezifische Kriterien für die Festlegung ruhiger Gebiete vor, wobei zwischen zwei Gebietstypen unterschieden wird:

- ein „ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum“ ist ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der L_{DEN} -Index (Tag-Abend-Nacht-Index) oder ein anderer geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten – von dem Mitgliedstaat festgelegten Wert – nicht übersteigt,
- ein „ruhiges Gebiet auf dem Land“ ist ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, das keinen anthropogenen Geräuschen (z. B. Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm) ausgesetzt ist. Dies gilt nicht für Geräusche durch die forst- und landwirtschaftliche Nutzung der Gebiete. Ein Anhaltspunkt für eine Festlegung ruhiger Gebiete ist zumindest dann gegeben, wenn auf dem überwiegenden Teil der Flächen eine Lärmbelastung von $L_{DEN} \leq 40 \text{ dB(A)}$ nicht überschritten wird.

Die Auswahlkriterien des Umweltbundesamtes für Ruhige Gebiete sind:

- absolute Pegel von 40 bis 55 dB(A) L_{DEN} . Der untere Wert gilt für sehr ruhige Gebiete, der obere Wert wird in der Regel als maximal zulässiger Wert verwendet.
- Schwellenwerte müssen nur in einem Teil der Fläche eingehalten werden,
- Schwellenwerte müssen nur zu einer bestimmten Tageszeit eingehalten werden, z. B. tagsüber bei Erholungsflächen,
- die Höhe der Schallpegel kann von der Lage – z. B. innerhalb der Stadt, am Stadtrand oder außerhalb der Stadt – oder von der Funktion der Fläche abhängen,
- die Flächen sollen relativ zu ihrer Umgebung ruhiger sein; die genannten Differenzen liegen zwischen 6 und 10 dB(A).
- das subjektive Lärmempfinden wird berücksichtigt, beispielsweise bei einer Nutzung als ruhiger Rückzugsort oder bei einem Überwiegen natürlicher Geräusche

Verschiedene „Ruhige Gebietstypen“ können somit definiert werden:

Tabelle 12 Kategorien Ruhige Gebiete nach UBA (2018)

	Innerstädtische Erholungsflächen, Stadtoasen	Ruhiges Gebiet, Ruhiger Stadtraum	Landschaftlich geprägte Erholungsräume
Akustische Kriterien	L _{DEN} 55 dB(A) bis L _{DEN} 60 dB(A) oder in der Kernfläche um 6 dB(A) leiser als im am stärksten belasteten Bereich	L _{DEN} 50 dB(A) bis L _{DEN} 55 dB(A)	L _{DEN} 40 dB(A) bis L _{DEN} 50 dB(A)
Flächennutzung	Grünflächen, Parks, Friedhöfe, Spielplätze, Kleingärten, Altenheime	Wald, Grünflächen, Parks, Feld, Flur und Wiesen	Naturschutzgebiete, Landwirtschaft, Wald, Wasser, Moore
Mindestgröße	bis 30 ha	3 bis 400 ha	30 bis 6.400 ha
Lage, Einzugsgebiet, Zugänglichkeit	Wohngebietsnah, fußläufig erreichbar	-	-
Zusammenfassung	Innerstädtische Grünflächen und Parks als Ruheoasen für die Anwohnenden	Mittelgroße Naturflächen, die Anwohnenden zur Erholung dienen und ruhiger sind als Stadtoasen	Große, außerhalb der Innenstadt gelegene Flächen

Im Rahmen der Lärmaktionsplanung werden ruhige Gebiete nicht nur anhand von Dezibelwerten erfasst und ausgewiesen. Da der Dezibelwert allein die subjektive Ruhe nur bedingt widerspiegelt, ist die Einbeziehung von Bürgerbewertungen entscheidend. Durch Bürgerbeteiligung und -bewertung können Gebiete auf der Grundlage der tatsächlichen Wahrnehmung und Empfindung der Anwohner als ruhig eingestuft werden. Dies ermöglicht eine ganzheitlichere Betrachtung und trägt dazu bei, dass ruhige Gebiete im Lärmaktionsplan angemessen berücksichtigt werden. (siehe Tabelle 13)

Flächen, die nicht öffentlich zugänglich sind und nicht der Allgemeinheit dienen (z.B. Kleingärten) oder keine Aufenthaltsflächen darstellen (z.B. Freiflächen zwischen Wohngebäuden oder Durchgangsstraßen), werden daher in Pulheim bei der Auflistung der "ruhigen Gebiete" nicht berücksichtigt. Der Fokus liegt somit auf zusammenhängenden Erholungsflächen oder größeren Naturräumen, die auch Orte für soziale Kontakte und Interaktion darstellen. Die Einstufung in „Ruhige Gebiete“ erfolgt für Pulheim daher eher qualitativ als quantitativ. Folgende Flächen werden für Pulheim als ruhige Gebiete ausgewiesen.

Tabelle 13 Ruhige Gebiete

Idf.-Nr.	Lage	Bezeichnung	Größe in ha	Beurteilungspegel DEN in dB (A)
1	Pulheim Dansweiler	Königsdorfer Forst	300	< 55
2	Pulheim Orr	Orrer Wald / Naturschutzgebiet Laache	115	< 55

Bei zukünftigen Planungen müssen die von den Gemeinden ausgewiesenen „Ruhigen Gebiete“ in die Abwägung einbezogen werden. Die Planungen sind dahingehend zu überprüfen, wie sie sich auf die „Ruhigen Gebiete“ auswirken, und der Aspekt des Lärmschutzes ist zu berücksichtigen.

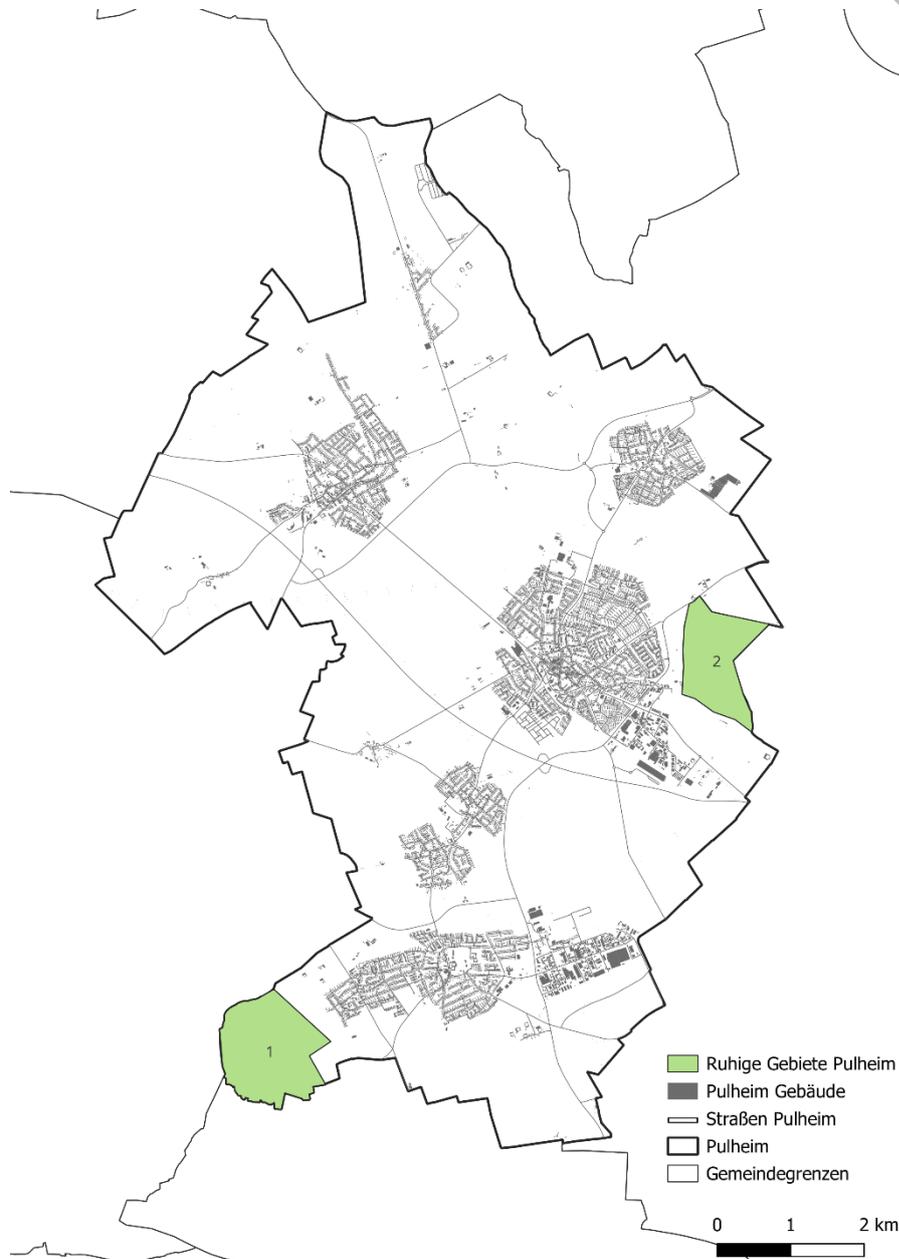


Abbildung 14: Ruhige Gebiete (Quelle: Eigendarstellung)

8 Fazit und Ausblick

Die Stadt Pulheim ist gemäß § 47e Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) verpflichtet, ihren Lärmaktionsplan regelmäßig fortzuschreiben. Damit wird sichergestellt, dass die Lärmaktionsplanung immer auf dem neuesten Stand ist. Eine Fortschreibung ist insbesondere dann erforderlich, wenn sich die Lärmsituation wesentlich verändert hat, spätestens jedoch alle 5 Jahre gemäß § 47d Abs. 5 BImSchG. Bei Bedarf werden Überprüfungen durchgeführt und notwendige Anpassungen oder Überarbeitungen vorgenommen, um die Wirksamkeit und Aussagekraft des Lärmaktionsplanes zu gewährleisten.

Neben der aktuellen Kartierung des LANUV 2022 wurde auch eine Evaluierung aller bisherigen Lärminderungsmaßnahmen durchgeführt.

Auf der Grundlage der neuesten Kartierung wurde festgestellt, dass insgesamt 52 Personen tagsüber in ihren Wohnungen Lärmpegeln ausgesetzt sind, die über dem angegebenen Grenzwert von 70 dB(A) LDEN liegen. Nachts sind 42 Personen Lärmpegeln über 60 dB(A) LNIGHT (Auslösewert Nacht) ausgesetzt.

Um die Anzahl der Betroffenen zu minimieren, wurden im Rahmen der Untersuchung folgende wesentliche Aspekte als mögliche Maßnahmenstrategien zur Lärminderung mit Prüfaufträgen definiert:

- Vermeidung von Lärm und Verkehr
- Verlagerung des Verkehrs
- Lärm- und Verkehrsminderung durch das Zusammenwirken von verkehrsorganisatorischen und baulichen Maßnahmen

Der vorliegende Lärmaktionsplan der Stufe 4 verfolgt das Ziel, sowohl kurzfristige Ad-hoc-Maßnahmen als auch langfristige Entwicklungsstrategien miteinander zu verknüpfen. Übergeordnetes Ziel ist es, den Straßenverkehrslärm zu reduzieren und damit eine nachhaltige Verbesserung der Lebensqualität für die Menschen in Pulheim zu erreichen.

Dazu gehört auch die Ausweisung von „ruhigen Gebieten“. Ein vielfältiges Angebot an attraktiven Rückzugsräumen in der Stadt ist ein wesentliches Element einer erfolgreichen Stadtentwicklung. Die Stadt Pulheim schlägt daher 2 größere Potenzialflächen (Königsdorfer Forst und Orrer Wald) vor.

Die 4. Stufe des Lärmaktionsplans der Stadt Pulheim stellt ein wesentliches Instrument zur Bewältigung der Lärmbelastung in städtischen Gebieten dar. Durch die Identifizierung von Lärmquellen, die Analyse belasteter Bereiche und die Entwicklung von Maßnahmen zur Lärminderung trägt er wesentlich zur Verbesserung der Lebensqualität der Einwohner bei und minimiert gesundheitliche Risiken.

Die Schaffung leiserer Städte erfordert eine umfassende Strategie, die Stadtplanung, Verkehrskonzepte, technologische Innovationen und die Bewusstseinsbildung der Bürger umfasst. Maßnahmen wie Geschwindigkeitsreduzierungen, bauliche Maßnahmen und die Schaffung und Gestaltung ruhiger öffentlicher Räume sind entscheidend, um positive Veränderungen herbeizuführen. Letztendlich ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Stadtplanern, Bürgern und Unternehmen unerlässlich, um das Ziel leiser Städte zu erreichen und eine nachhaltige städtische Umwelt zu schaffen.

9 Quellenverzeichnis

- Beratungsstelle für Unfallverhütung (o.D.) Mit Tempo 30 die Verkehrssicherheit erhöhen.
<https://www.bfu.ch/de/die-bfu/politik/mit-tempo-30-die-verkehrssicherheit-erhoehen#:~:text=Wird%20die%20H%C3%B6chstgeschwindigkeit%20auf%20einer,Schwerverletzte%20und%2020%20Get%C3%B6tete%20verhindern.>
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (1974). Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) (letzte Änderung 2013).
- Düsseldorf Airport. (o.D.). Umweltauswirkungen URL. <https://www.dus.com/de-de/konzern/nachbarn/transparenz/umweltauswirkungen/fluglaerm>
- Eisenbahn-Bundesamt (2014). Lärmkartierung an Schienenwegen
URL: <http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/application/eba>
- Europäischer Rat (1970). Richtlinie 70/157/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung von Kraftfahrzeugen (letzte Änderung 2007).
- Europäisches Parlament und Rat (2002). Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und die Bekämpfung von Umgebungslärm.
- LAI. (2022). LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung – Dritte Aktualisierung –
URL: https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lai-hinweise-zur-laermaktionsplanung-dritte-aktualisierung_1667389269.pdf
- Straßen.NRW. (o.D.). Lärmschutz an Straßen. URL:
<https://www.strassen.nrw.de/de/laermenschutz.html>
- Umgebungslärm NRW. (o.D.). Umgebungslärmkartierungl. URL: <https://www.umgebungslaerm-kartierung.nrw.de/>
- Umweltamt Landeshauptstadt Düsseldorf (2014). Schallschutzfensterprogramm
URL: <https://www.duesseldorf.de/umweltamt/laerm/schallschutzfensterinfo.shtml>.
- Umweltbundesamt (1994). Handbuch Lärminderungspläne Modellhafte Lärmvorsorge und -sanierung in ausgewählten Städten und Gemeinden, Forschungsbericht 10906001/01.
- Umweltbundesamt (o.D.). Baulicher Schallschutz gegen Verkehrslärm. Wissenswertes über die Schalldämmung von Fenstern. URL:
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/420/dokumente/fenster.pdf>.
- Umweltbundesamt (UBA) (2015). Handbuch Lärmaktionspläne Handlungsempfehlungen für eine lärmindernde Verkehrsplanung.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_81_2015_handbuch_laermaktionsplaene.pdf
- Umweltbundesamt (Hrsg., 2018). „Ruhige Gebiete – Eine Fachbroschüre für die Lärmaktionsplanung“. URL:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/181005_uba_fb_ruhigegebiete_bf_150.pdf

Umweltbundesamt (UBA) (2023). Lärmaktionsplanung – Lärminderungseffekte von Maßnahmen. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_laermaktionsplanung - laerminderungseffekte von massnahmen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_laermaktionsplanung_-_laerminderungseffekte_von_massnahmen.pdf)

Universität Stuttgart. (2018). Elektrische Antriebe im Busverkehr: Potenziale für die Minderung von Lärmimmissionen in der Stadt. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/witmo_bw/witmo_LeisE_Elektrische_Antriebe_im_Busverkehr.pdf.

WHO. (2011). Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. Copenhagen. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789289002295>

ENTWURF

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Planungshistorie der Stadt Pulheim (Quelle: Eigendarstellung).....	6
Abbildung 2: Umgebungslärm in NRW - Lärmkarte 4. Runde - 2022 (Quelle: Umgebungslärm.NRW)	11
Abbildung 3: Arbeitsablauf.....	18
Abbildung 4: Arbeitsprozess LAP 4 für die Stadt Pulheim (Quelle: Eigendarstellung).....	20
Abbildung 5: Stadt Pulheim (Quelle: Eigendarstellung).....	21
Abbildung 6: Verortung der untersuchten Straßenzüge (Quelle: Eigendarstellung).....	23
Abbildung 7: Geschwindigkeitsbegrenzungen der kartierten Straßen (Quelle: Eigendarstellung).....	24
Abbildung 8: L_{DEN} -Lärmkarte (Quelle: Eigendarstellung; Daten: LANUV).....	25
Abbildung 9: L_{NIGHT} -Lärmkarte, (Quelle: Eigendarstellung; Daten: LANUV).....	26
Abbildung 10: Lärminderungspotenzial (Mittelungspegel) durch Reduzierung der Verkehrsmengen bei gleichbleibender Verkehrszusammensetzung (UBA, 1994).....	28
Abbildung 11: Mögliche Lärminderungsmaßnahmen und ihre Wirkung (Popp, 2008).....	30
Abbildung 12: Zu verortende Maßnahmen Lärmaktionsplan Stufe 4.....	33
Abbildung 13: Bewertungsmatrix der Umsetzungschancen.....	43
Abbildung 14: Ruhige Gebiete (Quelle: Eigendarstellung).....	51

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Lärmbelastete Personen für die 1. Stufe, Umgebungslärmrichtlinie (Quelle: Ergebnisse Lärmkartierung Pulheim 2008).....	14
Tabelle 2: Lärmbelastete Personen für die 3. Stufe, Umgebungslärmrichtlinie.....	17
Tabelle 3: Lärmbelastete Wohngebäude, Schulgebäude, Krankenhausgebäude, Umgebungslärmrichtlinie.....	17
Tabelle 4: Gemeindedaten Stadt Pulheim (Stadt Pulheim, o. D.).....	21
Tabelle 5: Straßentypen.....	22
Tabelle 6: Lärmbelastete Personen für die 4. Stufe, Umgebungslärmrichtlinie.....	27
Tabelle 7: Lärmbelastete Wohngebäude, Schulgebäude, Krankenhausgebäude, Umgebungslärmrichtlinie.....	27
Tabelle 8 Mögliche Maßnahmen zur Lärminderung.....	31
Tabelle 9 Kurzübersicht der Maßnahmen Pulheim und ihre Wirkungsweise.....	44
Tabelle 10: Maßnahmenübersicht der 4. Stufe des Lärmaktionsplans Pulheim.....	46
Tabelle 11 Kategorien Ruhige Gebiete nach UBA (2018).....	50
Tabelle 12 Ruhige Gebiete.....	51

12 Anhangsverzeichnis

Anhang 1 Karten

Anhang 2 Abwägung Bürgerbeteiligung