

Lärmaktionsplanung (Stufe 4)

nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie
für die Gemeinde Rosendahl

Bericht Nr. 5457.1/01E - **ENTWURF** -

Auftraggeber: **Gemeinde Rosendahl**
Der Bürgermeister
48720 Rosendahl

Bearbeiter: Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

Datum: 06.12.2023



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Auf Basis der Lärmkartierung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (nachfolgend LANUV genannt) ist im Auftrag der Gemeinde Rosendahl nach den Vorgaben gemäß § 47 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für die in der vierten Runde kartierten Bereiche Rosendahls erstmalig ein Lärmaktionsplan aufzustellen.

Im vorliegenden Plan sind die Lärmprobleme und Lärmauswirkungen dargestellt und bewertet, die in der Gemeinde durch den Straßenverkehr entstehen. Berücksichtigt wurden hierbei die von der Lärmkartierung des LANUV betrachteten Streckenabschnitte der Bundesautobahn 31 (BAB 31) und der Bundesstraße 474 (B 474) mit den Verkehrsbelastungsdaten aus dem Jahr 2021.

Als Ergebnis der Lärmkartierung lässt sich feststellen, dass bezogen auf den Tag (0.00 - 24.00 Uhr) insgesamt 58 Menschen bzw. im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) 65 Menschen Belastungen oberhalb der Auslösewerte des Runderlasses des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) von $L_{den} \geq 70$ dB(A) (24 Stunden-Wert) bzw. $L_{night} \geq 60$ dB(A) ausgesetzt sind. Diesen Pegelwerten ausgesetzte Wohnungen befinden sich ausschließlich entlang der B 474 und dort insbesondere in der Ortsdurchfahrt Holtwick.

Zum Schutz der betroffenen Wohngebäude lassen sich aufgrund der Grundstückserschließungsfunktion der Bundesstraße in den meisten Fällen bauliche Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden o. ä. nicht umsetzen. Weitere organisatorische Maßnahmen (z. B. Tempolimits, Lkw-Durchfahrverbote etc.) sind im vorliegenden Fall vermutlich schwer umsetzbar und bedürfen zwingend der Zustimmung des Straßenbaulastträgers.

Angaben zu Lärmschutzmaßnahmen, die seit der letzten Kartierung umgesetzt wurden bzw. in Zukunft realisiert werden sollen, enthält Kapitel 6. Dort finden sich auch Aussagen bzw. Empfehlungen zum Schutz sogenannter "ruhiger Gebiete".

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang insgesamt 29 Seiten.

Ahaus, den 06.12.2023

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

- ENTWURF -

Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Berichtserstellung -

Jens Lapp, Dipl.-Met.
- Prüfung und Freigabe -

¹⁾ Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	5
3	Beschreibung der Gemeinde sowie der kartierten Hauptverkehrsstraßen.....	6
4	Informationen zur Rechtslage	8
4.1	Zuständige Behörde.....	8
4.2	Rechtlicher Hintergrund	8
4.3	Geltende Grenzwerte gemäß Artikel 5	10
5	Berechnungsmethodik und -ergebnisse der Lärmkartierung	12
5.1	Berechnungsmethodik	12
5.2	Zusammenfassung der Daten aus den Lärmkarten.....	12
5.3	Bewertung der Berechnungsergebnisse.....	14
5.4	Angabe von Lärmproblemen und verbesserungswürdigen Situationen	15
6	Maßnahmenplanung	17
6.1	Allgemeine Maßnahmen und Möglichkeiten zur Reduzierung des Straßenverkehrslärms.....	17
6.2	Bereits umgesetzte Maßnahmen	19
6.3	Schutz ruhiger Gebiete	20
6.4	Geplante Vorhaben und langfristige Strategien.....	20
6.5	Schätzwerte der Reduzierung betroffener Personen.....	21
7	Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung	22
8	Formelle Information	23
8.1	Datum des Abschlusses des Aktionsplanes	23
8.2	Mitwirkung der Öffentlichkeit / Protokoll der öffentlichen Anhörung	23
8.3	Bestimmungen zur Bewertung der Durchführung und der Ergebnisse des Aktionsplanes.....	23
9	Grundlagen und Literatur	24
10	Anhang	26
10.1	Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr $L_{den} /14/$	27
10.2	Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr $L_{night} /14/$	28

Tabellen

Tab. 1:	Hauptverkehrsstraßen mit Angabe des jährlichen Verkehrsaufkommens /21/ .	6
Tab. 2:	Gesamtfläche der lärmbelasteten Gebiete in der Gemeinde Rosendahl.....	12
Tab. 3:	Geschätzte Gesamtzahl der lärmbelasteten Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser in der Gemeinde Rosendahl.....	12
Tab. 4:	Geschätzte Gesamtzahl der ganztags lärmbelasteten Menschen in Rosendahl.....	13
Tab. 5:	Geschätzte Gesamtzahl der nachts lärmbelasteten Menschen in Rosendahl.....	13
Tab. 6:	Bewertung der Anzahl der Menschen, die Lärm ausgesetzt sind.....	14
Tab. 7:	Zuständigkeiten beim Straßenverkehr in NRW (EW = Einwohner) /14/	19
Tab. 8:	Schätzwerte für die Anzahl der von Umgebungslärm entlasteten Personen ...	21

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Darstellung der kartierten Hauptverkehrsstraßen in Rosendahl /14/	7
Abb. 2:	Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr L_{den} (day, evening, night) /14/ ..	13
Abb. 3:	Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr L_{night} /14/	13
Abb. 4:	Lärmbelasteter Straßenabschnitt der B 474 im Ortsteil Holtwick - L_{den} /14/...	16
Abb. 5:	Lärmbelasteter Straßenabschnitt der B 474 im Ortsteil Holtwick - L_{night} /14/..	16
Abb. 6:	Lärminderungspotentiale*) verschiedener Maßnahmen /12/.....	18

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rosendahl beabsichtigt die erstmalige Aufstellung eines Lärmaktionsplanes.

Im Auftrag der Gemeinde ist die aktuelle 4. Stufe der Lärmaktionsplanung gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG) /2/ gutachterlich durch unser Büro zu begleiten. Die Lärmaktionsplanung muss dabei den Mindestanforderungen des Anhangs V der genannten Richtlinie entsprechen.

Mit der Umgebungslärmrichtlinie wurde von der Europäischen Gemeinschaft ein gemeinsames Konzept zur Bewertung und Minderung des Umgebungslärms aufgestellt. Diese EG-Richtlinie ist durch die Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ und durch die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) /7/ in deutsches Recht umgesetzt worden.

Basis der Untersuchung ist die auf Grundlage des Artikels 7 der Richtlinie 2002/49/EG vom LANUV zuletzt erarbeitete Lärmkartierung, die Ende Oktober 2022 abgeschlossen wurde. Diese besteht aus grafischen Darstellungen (Lärmkarten) und Erläuterungen /14/. Die den Lärmkarten zugrunde liegenden Verkehrsbelastungsdaten resultieren dabei aus den bundesweiten Verkehrszählungen aus dem Jahr 2021.

Die Lärmkarten der 4. Runde wurden mit den neuen EU-weit einheitlichen Berechnungsverfahren sowie den Daten aus 2021 berechnet. Die Verkehrsmengen wurden entsprechend angepasst, damit die Lärmkarten nicht durch die Corona-Situation verfälscht werden. Durch die neuen Berechnungsverfahren kommt es zu Änderungen in der dargestellten Lärmsituation sowie bei der Anzahl der Betroffenen; ein direkter Vergleich der Ergebnisse von 3. und 4. Runde ist daher nicht möglich.

Für die Festlegung, wie tiefgreifend die Lärmaktionsplanung angelegt wird, ist die jeweilige Gemeinde oder Stadt zuständig. Die vergleichsweise hohen Auslösewerte der Lärmaktionsplanung orientieren sich in NRW vor allem an der Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen.

Eine notwendige Priorisierung soll in Abwägung von der Größe des betroffenen Gebiets, der Anzahl der betroffenen Personen sowie der Höhe der Lärmbelastung (gesundheitliche Risiken, erhebliche Belästigungen etc.) erfolgen. Da die Kartierung alle fünf Jahre überarbeitet wird, sollen die gewonnenen Ergebnisse daraus verwertet und die Lärmaktionsplanung langfristig weiter vertieft werden.

In der Lärmaktionsplanung ist insbesondere der Schutz "ruhiger Gebiete" (vgl. Kap. 6.3) vorzusehen. Darüber hinaus ist die Öffentlichkeit gemäß § 47d des Bundes-Immissionsschutzgesetzes auch bei der Fortschreibung der Planung mit einzubeziehen.

3 Beschreibung der Gemeinde sowie der kartierten Hauptverkehrsstraßen

Die Gemeinde Rosendahl liegt im westlichen Münsterland in Nordrhein-Westfalen und ist eine kreisangehörige Gemeinde des Kreises Coesfeld im Regierungsbezirk Münster. Sie verfügt über eine Gesamtfläche von 94,5 km² und gliedert sich in die Ortsteile Darfeld, Holtwick und Osterwick. Die Gesamtbevölkerung liegt bei etwa 11.000 Einwohnern /15/.

Rosendahl ist durch die Bundesautobahn 31 (BAB 31), deren Auffahrten Gescher/Coesfeld und Legden/Ahaus ca. 10 km vom Ortsteil Holtwick entfernt liegen, und die Bundesstraße 474 (B 474), die durch den Ortsteil Holtwick hindurchführt, an das Fernstraßennetz angebunden. Darüber hinaus existiert im Ortsteil Holtwick eine Schienenverkehrsanbindung an die Bahnstrecke Dortmund – Enschede, der sogenannten Westmünsterlandbahn.

Die "Hauptverkehrsstraßen" im Sinne des im BImSchG /1/ verankerten Gesetzes zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr sind demnach Straßenabschnitte der BAB 31 und der B 474 /14, 21/. Umgerechnet entspricht diese Grenze einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) von etwa 8.200 Kfz/24h. Straßen mit einer DTV < 8.200 Kfz/24 h sind daher nicht Bestandteil der Lärmkartierung und somit auch vom Lärmaktionsplan ausgenommen.

Kreis- und Gemeindestraßen sind definitionsgemäß ebenfalls von der Lärmkartierungspflicht des LANUV ausgenommen /14/.

Die relevanten Straßen sind in nachfolgender Tabelle mit Angabe des jährlichen Verkehrsaufkommens aufgelistet.

Tab. 1: Hauptverkehrsstraßen mit Angabe des jährlichen Verkehrsaufkommens /21/

Hauptverkehrsstraßen	jährliches Verkehrsaufkommen [Kfz/a]	Verlauf und Lage
BAB 31	14,0 Mio.	Nord - Süd (zwischen AS Legden/Ahaus u. AS Coesfeld/Gescher)
B 474	3,3 Mio.	Nord - Süd (OD Holtwick, nördl. Ortsgrenze bis Knotenpunkt L 571)
	3,4 Mio.	Nord - Süd (Knotenpunkt L 571 bis südl. Ortsgrenze Rosendahls)

Haupteisenbahnen (> 30.000 Züge pro Jahr) sowie Großflughäfen (> 50.000 Bewegungen pro Jahr), die relevant zur Ermittlung der belasteten Personen durch Lärm beitragen, befinden sich im Gemeindegebiet Rosendahls nicht.

Auch weitere Lärmquellen wie Gewerbelärm von sog. IVU-Anlagen gemäß Richtlinie 96/61/EG des Rates /4/ vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung

und Verminderung der Umweltverschmutzung sind nur innerhalb von Ballungsräumen zu betrachten, sodass dies im vorliegenden Fall ebenfalls nicht zu untersuchen ist.

Des Weiteren sind Freizeit- oder Nachbarschaftslärm nicht Gegenstand der Lärmaktionsplanung.

Das gesamte Gemeindegebiet mit den für die Lärmaktionsplanung der 4. Stufe relevanten Straßenabschnitten (grüne Markierung) ist in Abbildung 1 dargestellt.

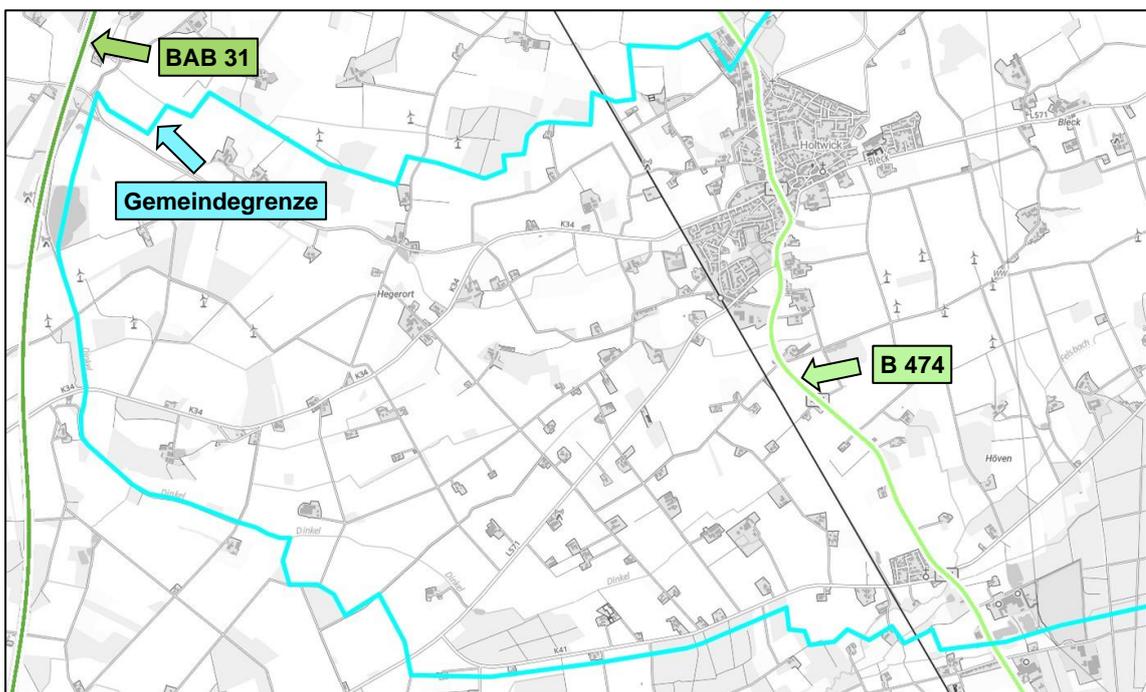


Abb. 1: Übersichtskarte mit Darstellung der kartierten Hauptverkehrsstraßen in Rosendahl /14/

4 Informationen zur Rechtslage

4.1 Zuständige Behörde

In Nordrhein-Westfalen sind die Städte und Gemeinden für die Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung zuständig. Die Lärmberechnung wird dabei für Gebiete, die nicht zu Ballungsräumen (> 100.000 Einwohner mit > 1.000 Einwohner/km²) zählen, durch das LANUV durchgeführt und die Ergebnisse im Internet zur Verfügung gestellt.

Zuständig für die Fortschreibung der Lärmaktionsplanung (4. Stufe) ist die Gemeinde Rosendahl:

- Gemeinde Rosendahl
Osterwick, Hauptstraße 30
48720 Rosendahl
- Telefon: 02547 77-0
- E-Mail: info@rosendahl.de
- Homepage: www.rosendahl.de

4.2 Rechtlicher Hintergrund

Auf Grundlage der EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG) /2/ des Europäischen Parlaments aus dem Jahr 2002 hat die Europäische Gemeinschaft ein gemeinsames Konzept zur Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm erarbeitet. Ziel ist es, schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigung durch Umgebungslärm, zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern. Notwendig dafür ist das schrittweise Durchführen folgender Maßnahmen:

- Ermittlung der Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten durch ein gemeinsames Bewertungsverfahren aller Mitgliedsstaaten
- Sicherstellung der Information der Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen
- Aufstellung von Lärmaktionsplänen auf Grundlage der Ergebnisse der Lärmkarten mit dem Ziel, den Umgebungslärm soweit erforderlich und insbesondere in Fällen, in denen das Ausmaß der Belastung gesundheitsschädliche Auswirkungen haben kann, zu verhindern und zu mindern

Unter Umgebungslärm versteht man "*unerwünschte oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien, die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden, einschließlich des Lärms, der von Verkehrsmitteln, Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Flugverkehr sowie Geländen für industrielle Tätigkeiten [...] ausgeht.*"

Aufbau und Untersuchungsumfang eines Lärmaktionsplanes orientieren sich hierbei an dem Anhang V "Mindestanforderungen für Aktionspläne nach Artikel 8" der Richtlinie 2002/49/EG bzw. den Regelungen des BImSchG:

- *"eine Beschreibung des Ballungsraums, der Hauptverkehrsstraßen, der Haupt-eisenbahnstrecken oder der Großflughäfen und anderer Lärmquellen, die berücksichtigt werden,*
- *Benennung der zuständigen Behörde,*
- *Erläuterung des rechtlichen Hintergrunds,*
- *Nennung aller geltenden Grenzwerte gemäß Artikel 5,*
- *eine Zusammenfassung der Daten der Lärmkarten,*
- *eine Bewertung der geschätzten Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind, sowie Angabe von Problemen und verbesserungsbedürftigen Situationen,*
- *das Protokoll der öffentlichen Anhörung gemäß Artikel 8 Absatz 7,*
- *die bereits vorhandenen oder geplanten Maßnahmen zur Lärminderung,*
- *die Maßnahmen, die die zuständigen Behörden für die nächsten fünf Jahre geplant haben, einschließlich der Maßnahmen zum Schutz ruhiger Gebiete,*
- *die langfristige Strategie,*
- *finanzielle Informationen (falls verfügbar): Finanzmittel, Kostenwirksamkeits-analyse, Kosten-Nutzen-Analyse,*
- *die geplanten Bestimmungen für die Bewertung der Durchführung und der Ergebnisse des Lärmaktionsplanes."*

Ziel der Lärmaktionspläne ist es auch, ruhige Gebiete gegenüber einer Zunahme von Lärm zu schützen. Die Öffentlichkeit wird gemäß § 47d zu den Vorschlägen der Lärmaktionspläne gehört und erhält die Möglichkeit, an der Ausgestaltung und Prüfung der Lärmaktionspläne mitzuwirken. Die Mitwirkung und Einwendungen sollen im abschließenden Beschluss des Lärmaktionsplanes berücksichtigt werden.

Bei der Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen an bestehenden klassifizierten Straßen (Lärmsanierung) ist zu beachten, dass sich diese nach bundeseinheitlich festgelegten Kriterien richtet. Dazu zählt, dass Lärmsituationen anhand der Richtlinien für den Verkehrslärmschutz in der Baulast des Bundes (VLärmSchRL-97) /9/ in Verbindung mit den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) /8/ zu ermitteln und zu bewerten sind. Voraussetzung zur Gewährung von Schallschutzmaßnahmen ist dabei, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der Lärmsanierung in Abhängigkeit von der Gebietskategorie überschritten sind.

Beim Bau sowie der wesentlichen Änderung von Straßen (Lärmvorsorge) gelten die Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /5/ und der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) /6/.

Die Grundlagen zur Aufstellung der Lärmaktionspläne sind dagegen die Regelungen der §§ 47a-f des BImSchG. Im Gegensatz zu den vorgenannten lärmtechnischen Berechnungen nach den RLS-19 erfolgten die Berechnungen der dritten Stufe der Lärmkartierung (2017) nach der vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) /17/, welche an die Anforderungen der Anhänge I und II der Richtlinie 2002/49/EG angepasst ist. In der vierten Runde (2022) erfolgten die Berechnungen nun nach der Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (BUB) /19/. Ein direkter Vergleich der nach VBUS bzw. BUB und RLS-19 berechneten Beurteilungspegel ist *nicht* möglich. Eine Bewertung der Ergebnisse der strategischen Lärmkarten hinsichtlich des Lärmaktionsplanes kann daher nur von den jeweiligen Städten und Gemeinden vorgenommen werden.

4.3 Geltende Grenzwerte gemäß Artikel 5

Auf nationaler Ebene existieren derzeit keine allgemein gültigen Grenzwerte für Lärmimmissionen aus dem Verkehrsbereich. In den bestehenden Vorschriften zum Lärmschutz, dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /5/ und dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 /10/ werden lediglich verschiedene Grenz-, Richt- und Orientierungswerte zum Schutz vor Lärm - abhängig von der Nutzungsart der betroffenen Gebiete und von der Tageszeit - definiert, die allerdings nur für den Um- und Neubau von Verkehrsanlagen dienen bzw. als Orientierungswerte gelten.

Da sich die Berechnungsverfahren für die strategischen Lärmkarten mit den Lärmindizes L_{den} und L_{night} von den nationalen Grenz- und Richtwerten unterscheiden, können die nationalen Grenz- und Richtwerte nur zur Orientierung für die Bewertung der Lärmsituation in diesen strategischen Lärmkarten herangezogen werden. Im Einzelfall sind für die Prüfung, ob Immissionsgrenz- oder -richtwerte überschritten sind, weitergehende Berechnungen unter Anwendung der nationalen Berechnungsverfahren für die jeweiligen Immissionsorte notwendig.

Gemäß dem Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) /13/ liegen Lärmprobleme im Sinne von § 47d Abs. 1 des BImSchG auf jeden Fall vor, wenn an Wohnungen, Schulen, Krankenhäusern oder anderen schutzwürdigen Gebäuden Beurteilungspegel von $L_{den} \geq 70$ dB(A) oder $L_{night} \geq 60$ dB(A) erreicht werden. Diese Werte werden als Auslösewerte für die Untersuchung von Lärmschutzmaßnahmen in Ansatz gebracht.

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt keine Richt- oder Grenzwerte vor, bei deren Überschreitung Maßnahmen verpflichtend umgesetzt werden müssen. Die in den Lärmkarten des LANUV dargestellten Isophonenflächen der Beurteilungspegel L_{den} (day, evening, night) ab 55 dB(A) (24 Stunden) und L_{night} ab 50 dB(A) (8 Stunden) dienen zur Abgrenzung der Gebiete, für die ggf. ein Handlungsbedarf besteht (siehe Kap. 5.2, Abbildungen 2 und 3).

Da sich die strengeren, vorgeschlagenen Auslösewerte von verschiedenen Institutionen auch in Bezug auf gesundheitliche Aspekte zum Teil sehr unterscheiden, hat das Umweltbundesamt (UBA) vor diesem Hintergrund folgende Empfehlungen ausgesprochen /12/:

- kurzfristig: zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen werden als Auslösewerte Immissionspegel von $L_{den} = 65$ dB(A) und $L_{night} = 55$ dB(A) vorgeschlagen
- mittelfristig: zur Minderung erheblicher Belästigungen schlägt das UBA Auslösekriterien von $L_{den} = 60$ dB(A) und $L_{night} = 50$ dB(A) vor
- langfristig: zur Vermeidung erheblicher Belästigungen werden Auslösewerte von $L_{den} = 55$ dB(A) und $L_{night} = 45$ dB(A) vorgeschlagen

ENTWURF

5 Berechnungsmethodik und -ergebnisse der Lärmkartierung

5.1 Berechnungsmethodik

Grundsätzlich gibt es für die verschiedenen Lärmquellenarten (Straßen, Schienen, Flughäfen sowie Industrie und Gewerbe) jeweils spezielle Berechnungsmethoden, nach denen die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt.

Laut /13/ ist seit dem 31. Dezember 2018 ein europaweit harmonisiertes Berechnungsverfahren (CNOSSOS-EU) /3/ vorgeschrieben und kommt erstmals bei der vierten Runde der Lärmkartierung 2022 zur Anwendung. Daher sind die Lärmkarten der 4. Runde nicht mit denen der vorherigen Runden vergleichbar.

Die Berechnungsverfahren berücksichtigen neben den jeweiligen Quellgrößen (z.B. Verkehrsstärke und -zusammensetzung, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche) auch die Ausbreitungsbedingungen (z. B. Abstand von der Straße, schallmindernde Hindernisse, Einfluss des Geländes).

Bei der Erstellung der Lärmkarten der vierten Stufe kam die "Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen - Straßen, Schienenweg, Industrie und Gewerbe" (BUB) /19/ zum Einsatz. Die Anzahl der lärmbeeinträchtigten Menschen in Wohnungen, die innerhalb der jeweiligen Isophonen-Bänder liegen, wird ab der vierten Runde nach der "Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm" (BEB) /20/ ermittelt.

5.2 Zusammenfassung der Daten aus den Lärmkarten

Die Ergebnisse der vom LANUV im Jahr 2022 durchgeführten Lärmkartierung wurden im Internet unter www.umgebungslaerm-kartierung.nrw.de /14/ veröffentlicht und sind nachfolgend zusammengefasst.

Tab. 2: Gesamtfläche der lärmbeeinträchtigten Gebiete in der Gemeinde Rosendahl

L_{den}	≥ 55 dB(A)	≥ 65 dB(A)	≥ 75 dB(A)
Größe/km ²	3,89	0,68	0,08

Tab. 3: Geschätzte Gesamtzahl der lärmbeeinträchtigten Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser in der Gemeinde Rosendahl

L_{den}	≥ 55 dB(A)	≥ 65 dB(A)	≥ 75 dB(A)
N Wohnungen	234	77	0
N Schulgebäude	0	0	0
N Krankenhausgebäude	0	0	0

Tab. 4: Geschätzte Gesamtzahl der ganztags lärmbelasteten Menschen in Rosendahl

L_{den}	$\geq 55 \dots \leq 59 \text{ dB(A)}$	$\geq 60 \dots \leq 64 \text{ dB(A)}$	$\geq 65 \dots \leq 69 \text{ dB(A)}$	$\geq 70 \dots \leq 74 \text{ dB(A)}$	$\geq 75 \text{ dB(A)}$
N	181	150	105	58	0

Tab. 5: Geschätzte Gesamtzahl der nachts lärmbelasteten Menschen in Rosendahl

L_{night}	$\geq 50 \dots \leq 54 \text{ dB(A)}$	$\geq 55 \dots \leq 59 \text{ dB(A)}$	$\geq 60 \dots \leq 64 \text{ dB(A)}$	$\geq 65 \dots \leq 69 \text{ dB(A)}$	$\geq 70 \text{ dB(A)}$
N	162	109	65	0	0

Die vom LANUV erstellten Lärmkarten zu den Lärmindizes L_{den} und L_{night} sind in den Abbildungen 2 und 3 sowie im Anhang dieses Berichts dargestellt /14/.

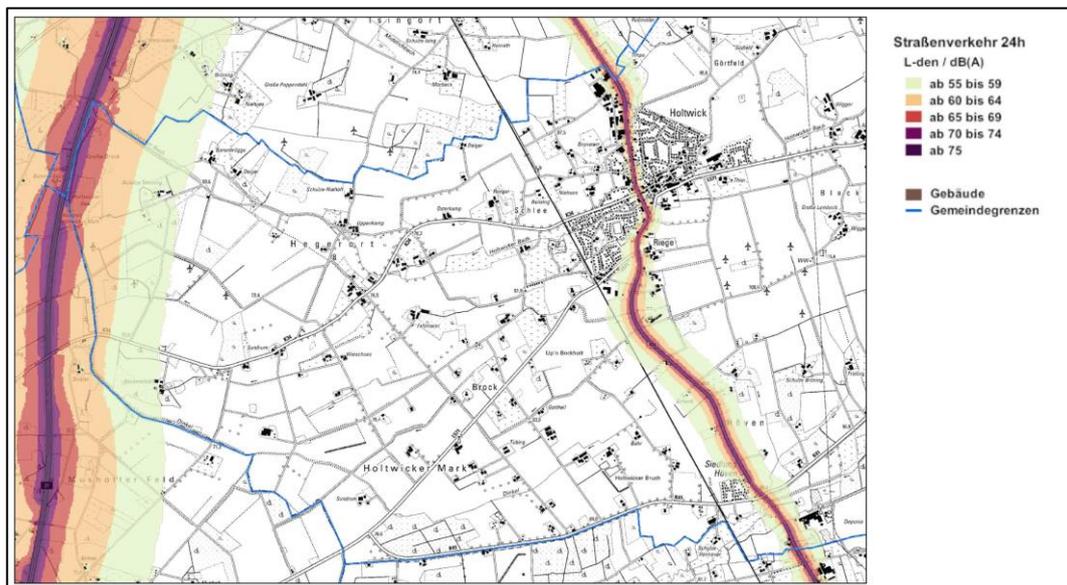


Abb. 2: Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr L_{den} (day, evening, night) /14/

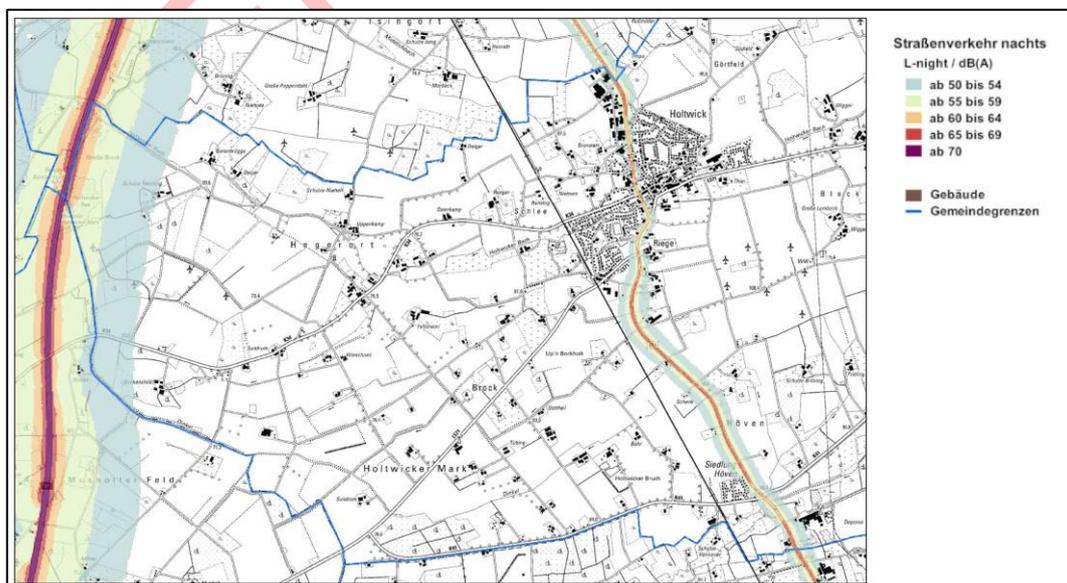


Abb. 3: Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr L_{night} /14/

5.3 Bewertung der Berechnungsergebnisse

Die Ermittlung der Belastetenzahlen für den Straßenverkehrslärm findet unter Berücksichtigung der "Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen" (BUB) statt /19/ (vormals: VBEB /18/). Die Betroffenenzahlen werden dabei mit einem Berechnungsmodell ermittelt, das die Einwohnerdichte berücksichtigt und die Einwohner gleichmäßig auf die berechneten Fassadenpegel der Gebäude im Gemeindegebiet verteilt.

Tab. 6: Bewertung der Anzahl der Menschen, die Lärm ausgesetzt sind

a) Anzahl an Menschen, die <u>ganztägig</u> sehr hohen Belastungen (≥ 70 dB(A)) ausgesetzt sind:	58
b) Anzahl an Menschen, die <u>in der Nacht</u> sehr hohen Belastungen (≥ 60 dB(A)) ausgesetzt sind:	65
c) Anzahl an Menschen, die <u>ganztägig</u> hohen Belastungen ($\geq 65 - 69$ dB(A)) ausgesetzt sind:	105
d) Anzahl an Menschen, die <u>in der Nacht</u> hohen Belastungen ($\geq 55 - 59$ dB(A)) ausgesetzt sind:	109
e) Anzahl an Menschen, die <u>ganztägig</u> Belastungen/Belästigungen (55 - 64 dB(A)) ausgesetzt sind:	331
f) Anzahl an Menschen, die <u>in der Nacht</u> Belastungen/Belästigungen (50 - 54 dB(A)) ausgesetzt sind:	162

¹⁾ ganztägig: 24 h (L_{den})

Das heißt:

494 Menschen sind ganztägig Pegeln von ≥ 55 dB(A) ausgesetzt, die zu erheblichen Belästigungen führen können.

163 Menschen sind ganztägig Pegeln von ≥ 65 dB(A) ausgesetzt, die zu gesundheitlichen Auswirkungen führen können.

336 Menschen sind nachts Pegeln von ≥ 50 dB(A) ausgesetzt, die zur Beeinträchtigung des Nachtschlafes führen können.

174 Menschen sind nachts Pegeln von ≥ 55 dB(A) ausgesetzt, die dazu führen können, dass Nachtschlaf nur bei geschlossenem Fenster möglich ist.

Darüber hinaus hat die Auswertung des LANUV ergeben, dass die folgende Anzahl an Menschen gesundheitsschädlichen Auswirkungen und Belästigungen entsprechend § 4 Abs. 4 Nr. 9 der 34. BImSchV /7/ ausgesetzt ist:

- schätzungsweise 92 Personen leiden unter starken Belästigungen
- schätzungsweise 22 Personen leiden unter starken Schlafstörungen
- schätzungsweise keine Person leidet unter ischämischen Herzkrankheiten

Die Ermittlung erfolgt nach /16/ entsprechend Anhang III der Umgebungslärmrichtlinie /2/ auf der Basis der dort enthaltenen Expositions-Wirkungs-Beziehungen getrennt für jede Lärmquellenart. Diese Beziehungen basieren auf epidemiologischen Studien, die die WHO im Rahmen der "Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region" veröffentlichte /11/.

Den Ergebnissen der Lärmkartierung kann entnommen werden, dass insgesamt allerdings vergleichsweise wenige Menschen in Rosendahl von Werten oberhalb der Auslösewerte von $L_{den} \geq 70$ dB(A) (ca. 0,5 % der Einwohner) bzw. $L_{night} \geq 60$ dB(A) (ca. 0,6 % der Einwohner) betroffen sind.

In der aktuellen vierten Stufe der Lärmkartierung ergaben sich zu den in der dritten Stufe (2017) berücksichtigten Straßen keine Veränderungen, d. h. es kamen keine Verkehrswege hinzu, die nun ein Verkehrsaufkommen von 3 Mio. Kfz/a bzw. 8.200 Kfz/d aufweisen und es fielen auch keine Straßenabschnitte heraus, die nun unterhalb der o. g. Schwellenwerte liegen.

5.4 Angabe von Lärmproblemen und verbesserungswürdigen Situationen

Im Gemeindegebiet Rosendahls gibt es vergleichsweise wenig belastete Menschen, die von hohen und sehr hohen Umgebungslärmbelastungen im Sinne der Umgebungslärmrichtlinie /2/ betroffen sind (≤ 2 % der Bevölkerung).

Die wenigen Gebiete, die von Pegeln oberhalb der Auslösewerte von $L_{den} \geq 70$ dB(A) und $L_{night} \geq 60$ dB(A) betroffen sind, befinden sich entlang der BAB 31 sowie am Ortsdurchgang der Bundesstraße 474 (B 474) im Ortsteil Holtwick.

Die höchsten Anteile lärmbelasteter Menschen sind in Holtwick entlang der Ortsdurchfahrt der B 474 zu verzeichnen. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind hier allerdings nur schwer umsetzbar, da die Bundesstraße hier überwiegend auch zur verkehrlichen Erschließung der betroffenen Grundstücke dient. Weitere organisatorische Maßnahmen (z. B. Tempolimits, Lkw-Durchfahrverbote etc.) sind im vorliegenden Fall vermutlich schwer umsetzbar und bedürfen zwingend der Zustimmung des Straßenbaulastträgers.

Die Beeinträchtigungen sind hauptsächlich auf die geringen Abstände zwischen der Bebauung und der Bundesstraße zurückzuführen.

Ausschnitte solch einer Situation entlang der Legdener Straße (B 474) in Holtwick sind in den nachfolgenden Abbildungen beispielhaft dargestellt.

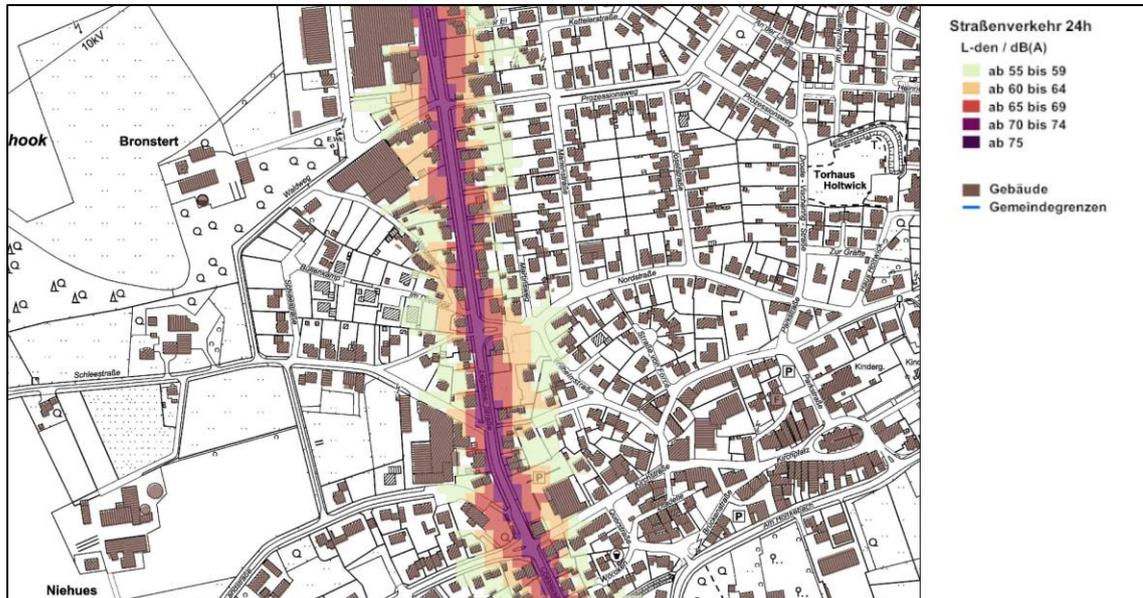


Abb. 4: Lärmbelasteter Straßenabschnitt der B 474 im Ortsteil Holtwick - $L_{den} / 14/$



Abb. 5: Lärmbelasteter Straßenabschnitt der B 474 im Ortsteil Holtwick - $L_{night} / 14/$

6 Maßnahmenplanung

6.1 Allgemeine Maßnahmen und Möglichkeiten zur Reduzierung des Straßenverkehrslärms

Als Maßnahmen für die Minderung des Straßenverkehrslärms kommen sowohl verkehrsorganisatorische als auch bauliche Maßnahmen in Betracht. Dabei kann zwischen der Vermeidung, der Verminderung und der Verlagerung unterschieden werden.

Beispiele für die Vermeidung, Verminderung und die Verlagerung von Straßenverkehrslärm sind im Folgenden aufgeführt:

Vermeidung

- Verringerung des Pkw-Verkehrs, z. B. durch Parkraummanagement
- Förderung des ÖPNV-, Rad- und Fußverkehrs
- Reduzierung des Lkw-Verkehrs durch eine entsprechende Planung der Logistik
- Durchfahr- oder Nachtfahrverbote für Lkw

Verminderung

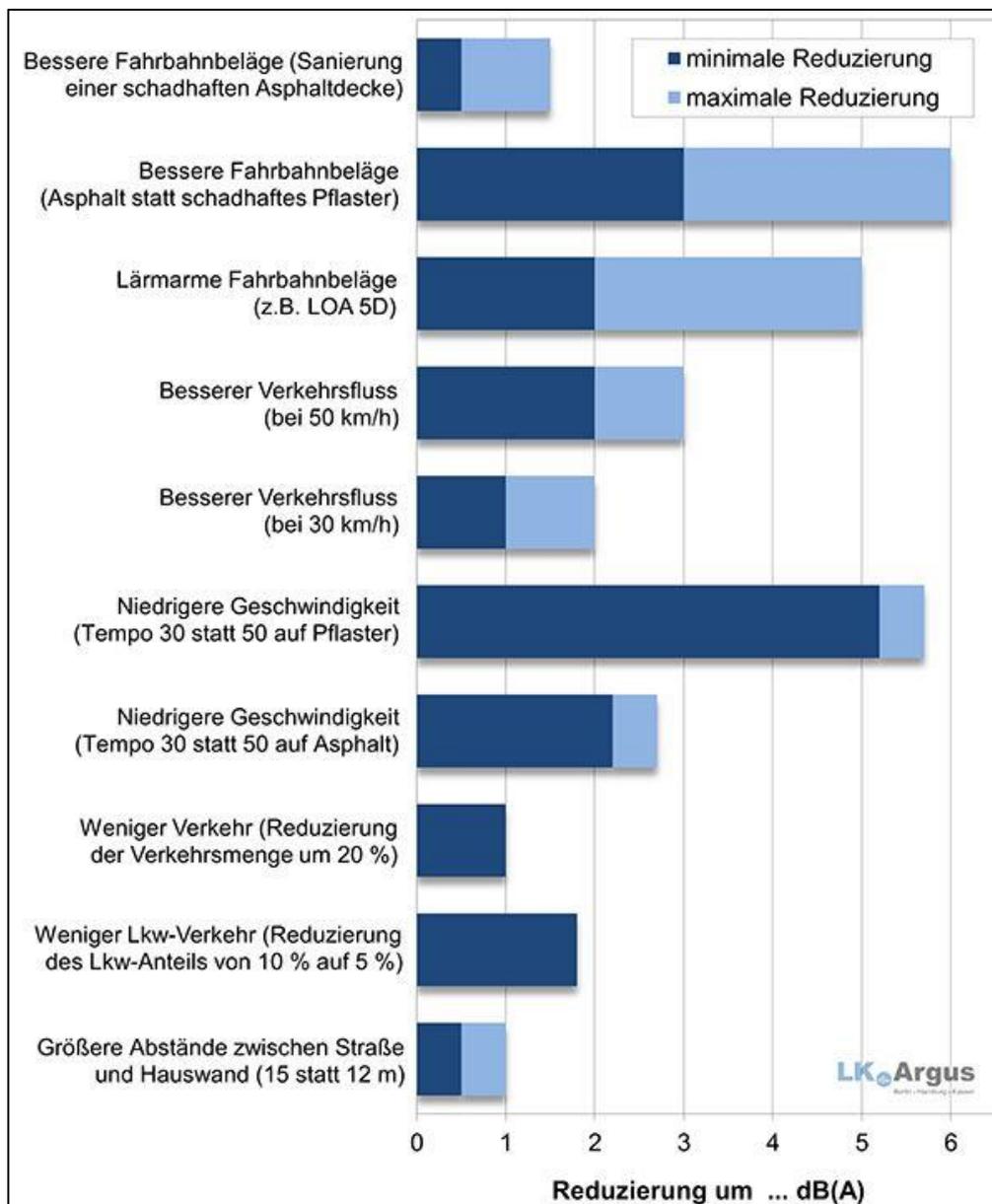
- Sanierung schadhafter Fahrbahnoberflächen oder Ersatz mit leiseren Fahrbahnbelägen
- Absenkung der zul. Höchstgeschwindigkeit auf z. B. 30 km/h (ganztags/nachts)
- Verstetigung des Verkehrsflusses ("grüne Welle") durch Koordination der Lichtsignalanlagen bei Tempo 30 oder 50, Kreisverkehre
- Parkraummanagement mit Be- und Entladezonen zur Verhinderung von 2. Reihe-Parken
- Vorbereitende Bauleitplanung (Trennung unverträglicher Nutzungen, Festsetzung geschlossener Bauweise, straßenabgewandte Anordnung schutzbedürftiger Räume)

Verlagerung

- Fahrverbote für bestimmte Fahrzeuggruppen bzw. zu bestimmten Zeiten
- Verkehrsorganisation wie Zuflussdosierung, Leitsysteme oder Einbahnstraßen
- Verkehrsberuhigung des Nebennetzes und Vorhaltung eines leistungsfähigen Straßenhauptnetzes
- Umleitung des Durchgangsverkehrs

Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. Schallschutzwände, sind vor allem innerorts aufgrund der überwiegend engen Bebauung nur selten zu realisieren. Eine ergänzende bauliche Maßnahme ist das Schließen von Baulücken, um die dahinterliegende Bebauung vor Straßenverkehrslärm zu schützen. Passiver Schallschutz in Form des Einbaus von Schallschutzfenstern sollte lediglich in besonders kritischen Fällen herangezogen werden, nachdem andere Maßnahmen zur Reduzierung des Straßenverkehrslärms an der Quelle bereits durchgeführt wurden.

In Abbildung 6 sind mögliche Minderungspotentiale verschiedener Maßnahmen aufgeführt:



¹⁾ das Lärminderungspotential bei einer niedrigeren Geschwindigkeit (Tempo 30 statt 50 auf Pflaster) beträgt in Anlehnung an die Berechnungsgrundlagen der RLS-19 /8/ lediglich ca. 3 dB(A)

Abb. 6: Lärminderungspotentiale¹⁾ verschiedener Maßnahmen /12/

Anmerkung zu Abb. 6: Die Sanierung schadhafter Fahrbahndecken oder die Verstärkung des Verkehrsflusses führen in der Praxis zwar tatsächlich zu einer geringeren Lärmbelastung, allerdings wirken sie sich bei der rechnerischen Ermittlung nicht pegelmindernd aus, da die anzuwendenden Berechnungsvorschriften diesen Umständen nicht Rechnung tragen.

Die Zuständigkeiten für die Umsetzung von Maßnahmen beim Straßenverkehr sind in Tabelle 7 aufgeführt. Sie zeigt, dass allein für einen Straßenabschnitt, je nach Maßnahme, verschiedene Behörden verantwortlich sein können /14/.

Tab. 7: Zuständigkeiten beim Straßenverkehr in NRW (EW = Einwohner) /14/

Straßengattung	Straßenbaulasträger	Straßenbaubehörde	Straßenverkehrsbehörde
Bundesautobahnen	Bund	Verkehrsministerium NRW / Straßen.NRW	Bezirksregierung
Bundesstraßen	Bund	Verkehrsministerium NRW / Straßen.NRW	Kreisordnungsbehörde
	Gemeinden > 80.000 EW bei Ortsdurchfahrt	Gemeinden	
Landesstraßen	Land	Straßen.NRW	Kreisordnungsbehörde
	Gemeinden > 80.000 EW bei Ortsdurchfahrt	Gemeinden	
Kreisstraßen	Kreise / kreisfreie Städte	Kreise / kreisfreie Städte	Kreisordnungsbehörde
	Gemeinden > 80.000 EW bei Ortsdurchfahrt	Gemeinden	
Gemeindestraßen	Gemeinden	Gemeinden	Kreisordnungsbehörde

Da bei der Lärmaktionsplanung im vorliegenden Fall ausschließlich Hauptverkehrsstraßen im Sinne von § 47b BImSchG /1/ mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Fahrzeugen pro Jahr untersucht wurden, ist bei den betrachteten Straßen - BAB 31 und B 474 - ausschließlich Straßen.NRW als Straßenbaubehörde zuständig.

6.2 Bereits umgesetzte Maßnahmen

Entsprechend der Anlage V der EU-Umgebungslärmrichtlinie /2/ sind die bisherigen Aktivitäten und Maßnahmen zur Minderung des Verkehrslärms gesondert darzustellen.

In den letzten fünf Jahren wurden entlang der kartierten Straßen (BAB 31 u. B 474) nach Auskunft der Gemeinde /15/ keine Lärmschutzmaßnahmen umgesetzt. Im Bereich Straßenbau oder bei der Aufstellung oder Änderung von Bebauungsplänen werden erforderlichenfalls selbstverständlich Lärmschutzmaßnahmen (aktiver bzw. passive Maßnahmen, immissionsschützende Grundrissgestaltung etc.) vorgesehen.

6.3 Schutz ruhiger Gebiete

Bei "ruhigen Gebieten (in einem Ballungsraum)" handelt es sich laut Definition der EU-Umgebungslärmrichtlinie um ein *"von der Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der L_{den} -Index oder ein anderer geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten, von dem Mitgliedstaat festgelegten Wert nicht übersteigt"*. Im Weiteren sind "ruhige Gebiete auf dem Land" *"ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, das keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt ist"*.

Aus dieser Begriffsdefinition ergibt sich, dass es keine "ruhigen Gebiete" per se gibt, die z. B. aufgrund ihrer akustischen oder anderen Eigenschaften als ruhige Gebiete in Frage kommen, sondern das Vorhandensein eines ruhigen Gebietes setzt voraus, dass es von der zuständigen Behörde als solches festgesetzt wurde.

Ruhige Gebiete können bebaute Gebiete, z. B. Wohngebiete, oder auch unbebaute Gebiete sein. Die Umgebungslärmrichtlinie hat das Ziel, "ruhige Gebiete" gegen die Zunahme vor Lärm zu schützen /2/. Der Schutz obliegt der zuständigen Behörde im Rahmen ihrer Planungen /14/.

Die Auswahl oder Eingrenzung der "ruhigen Gebiete auf dem Land" kann entweder durch Ortskenntnis oder Vorwissen über die herrschende Lärmbelastung erfolgen /14/.

Ruhige Gebiete werden bei der lärmfachlichen Bewertung der Flugrouten für Verkehrsflughäfen in der Abwägung berücksichtigt /14/.

Das Gemeindegebiet Rosendahls ist überwiegend ländlich geprägt. Daher finden die Menschen in Rosendahl außerhalb der bebauten Ortsteile auf weitläufigen Wanderwegen, insbesondere in den Baumbergen, in Wäldern um Schloss Varlar sowie zwischen Feldern und Wiesen ausreichend Ruhe und Erholung. Diese großräumigen Ruhezone werden nur südlich der Ortslage Holtwick durch die stark befahrene Bundesstraße 474 durchschnitten.

Aus vorstehenden Gründen möchte die Gemeinde /15/ zunächst keine konkreten "ruhigen Gebiete" festsetzen. Gegebenenfalls ergeben sich aus der Bürgerbeteiligung neue Erkenntnisse bzw. Handlungserfordernisse.

6.4 Geplante Vorhaben und langfristige Strategien

Nach Aussage der Gemeinde soll die Ortsdurchfahrt der Bundesstraße 474 in Holtwick saniert werden. Diese Maßnahme kann ggf. zu einer Lärmreduzierung beitragen. Um belastbare Aussagen hinsichtlich eines möglichen Lärminderungspotentials treffen zu können, muss das Vorhaben allerdings zunächst weiter konkretisiert werden.

6.5 Schätzwerte der Reduzierung betroffener Personen

Da aktuell keine weiteren als die in Kapitel 6.4 aufgeführte Straßensanierung vorgesehen sind, ergeben sich auch bei den Belastetenzahlen aus unserer Sicht keine signifikanten Änderungen.

Tab. 8: Schätzwerte für die Anzahl der von Umgebungslärm entlasteten Personen

	Veränderung
a) Anzahl an Menschen, die ganztägig sehr hohen Belastungen (≥ 70 dB(A)) ausgesetzt sind:	+/- 0
b) Anzahl an Menschen, die in der Nacht sehr hohen Belastungen (≥ 60 dB(A)) ausgesetzt sind:	+/- 0
c) Anzahl an Menschen, die ganztägig hohen Belastungen ($\geq 65 - 69$ dB(A)) ausgesetzt sind:	+/- 0
d) Anzahl an Menschen, die in der Nacht hohen Belastungen ($\geq 55 - 59$ dB(A)) ausgesetzt sind:	+/- 0
e) Anzahl an Menschen, die ganztägig Belastungen/Belästigungen (55 - 64 dB(A)) ausgesetzt sind:	+/- 0
f) Anzahl an Menschen, die in der Nacht Belastungen/Belästigungen (45 - 54 dB(A)) ausgesetzt sind:	+/- 0

7 Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Folgenden werden ggf. eingegangene Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung aufgeführt und aufgezeigt, ob bzw. welche Konsequenzen sich daraus für den Lärmaktionsplan ergeben.

ENTWURF

8 Formelle Information

8.1 Datum des Abschlusses des Aktionsplanes

Die Lärmaktionsplanung soll nach aktueller Planung am 30.11.2023 in der Sitzung des Planungs-, Bau- und Umweltausschusses der Gemeinde Rosendahl vorgestellt werden. Dem Ausschuss wird in der Sitzung mitgeteilt, dass die Lärmaktionsplanung der 4. Runde nach einer Öffentlichkeitsbeteiligung abgeschlossen werden kann.

Nach Einarbeitung eventueller Anregungen und Einwendungen werden die Daten am 18.07.2024 an das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW (LANUV) übergeben.

8.2 Mitwirkung der Öffentlichkeit / Protokoll der öffentlichen Anhörung

Der Entwurf des Lärmaktionsplanes wurde im Amtsblatt der Gemeinde Rosendahl vom dd.mm.jjjj angekündigt und vom dd.mm.jjjj bis zum dd.mm.jjjj öffentlich im Rathaus ausgelegt. Darüber hinaus wurde im Internet sowie in der Tageszeitung über die Auslegung des Berichtsentwurfs informiert.

Die daraufhin eingegangenen Anregungen der Öffentlichkeit sowie der Träger öffentlicher Belange wurden abgewogen (siehe Kapitel 7) und in der Endfassung der Lärmaktionsplanung mitberücksichtigt.

8.3 Bestimmungen zur Bewertung der Durchführung und der Ergebnisse des Aktionsplanes

Der Lärmaktionsplan wird gemäß § 47d Abs. 5 BImSchG /1/ bei bedeutsamen Entwicklungen für die Lärmsituation, ansonsten jedoch nach fünf Jahren überprüft und erforderlichenfalls überarbeitet.

Mit der Fortschreibung des Lärmaktionsplanes in den kommenden Jahren und der Neuberechnung der Lärmkarten und der Betroffenen unter Berücksichtigung eventuell umgesetzter Maßnahmen kann mit den Differenzen der Anzahl der von Straßenverkehrslärm belasteten Menschen die Wirksamkeit der Lärmaktionsplanung mit den einzelnen Maßnahmen bewertet werden.

9 Grundlagen und Literatur

- /1/ BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- /2/ 2002/49/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 25.06.2002 (EU-Umgebungslärmrichtlinie)
- /3/ 2015/996 Richtlinie (EU) 2015/996 der Kommission zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2015 sowie der Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union L 168 vom 1. Juli 2015)
- /4/ 96/61/EG Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
- /5/ 16. BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /6/ 24. BImSchV Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172; 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- /7/ 34. BImSchV Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251) geändert worden ist
- /8/ RLS-19
Ausgabe 2019 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- /9/ VLärmSchR-97
Ausgabe 1997 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes

- /10/ DIN 18005 Beiblatt 1
Juli 2023 Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

- /11/ WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region, Umweltbundesamt, Berlin, Juli 2019

- /12/ Handbuch: Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung - Silent City, Umweltbundesamt, Berlin, 2008 (aktualisiert: 2018)

- /13/ Lärmaktionsplanung - Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 07.02.2008

- /14/ Informationen zur Lärmaktionsplanung und Kartierung des LANUV bzw. des Umweltbundesamtes: www.umgebungslaerm-kartierung.nrw.de bzw. www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/umgebungslaermrichtlinie/laermkarten

- /15/ Informationen der Gemeinde Rosendahl zu vorhandenen und geplanten Maßnahmen zur Lärminderung sowie allgemeine Informationen zur Gemeinde: www.rosendahl.de

- /16/ LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, 3. Aktualisierung, 19. September 2022

- /17/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) vom 22. Mai 2006

- /18/ Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 09. Februar 2007

- /19/ Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB) vom 7. September 2021 (Banz AT 05.10.2021 B4, Ber. 02.12.2021 B6)

- /20/ Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB) vom 28. Dezember 2018 (Banz AT 28.12.2018 B7, S. 1) zuletzt geändert am 7. September 2021 (Banz AT 05.10.2021 B4)

- /21/ Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW)

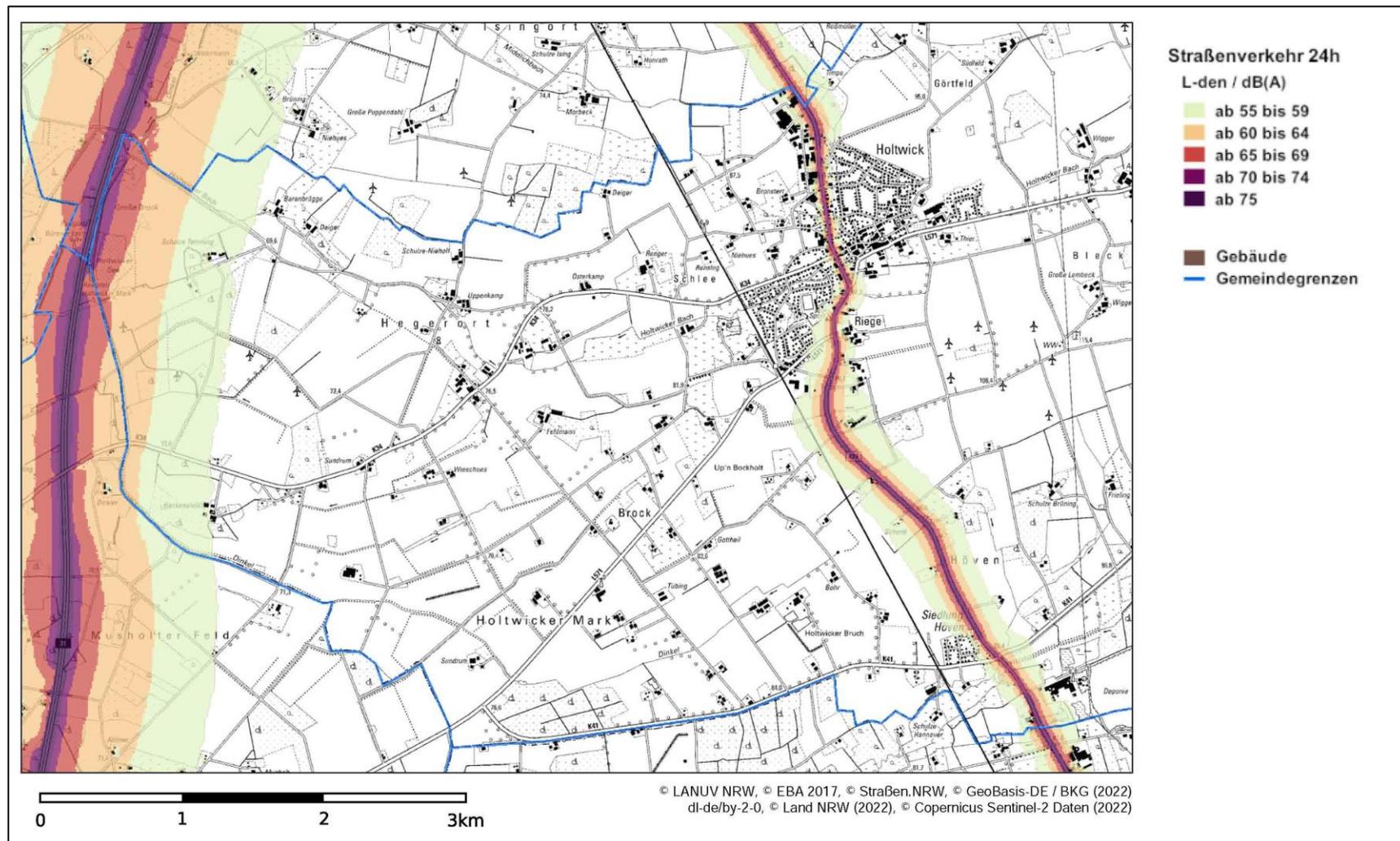
10 Anhang

10.1 Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr L_{den} /14/

10.2 Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr L_{night} /14/

ENTWURF

10.1 Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr $L_{den}/14/$



10.2 Lärmkarte des LANUV zum Straßenverkehr $L_{night}/14/$

