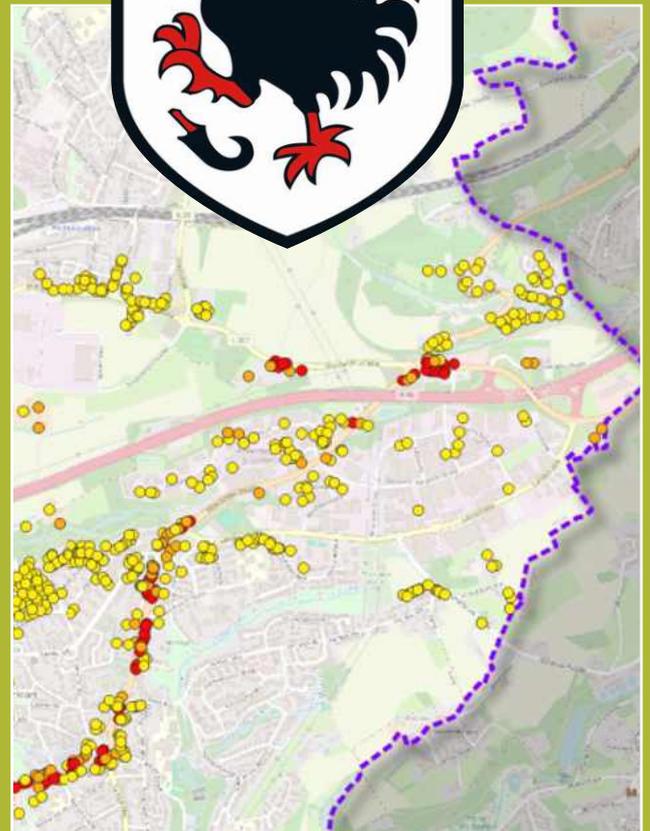
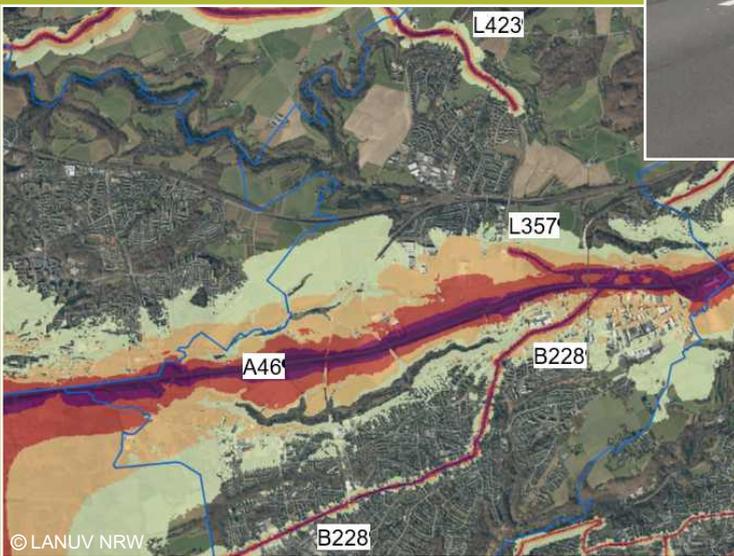




Lärmaktionsplan (Runde 4) der Gartenstadt Haan





GARTENSTADTHAAN

GARTENSTADT HAAN

LÄRMAKTIONSPLAN RUNDE 4

Auftraggeber: Stadt Haan
Dez. III - Amt für Stadtplanung und Vermessung

spiekermann ingenieure gmbh
Fritz-Vomfelde-Straße 26, 40547 Düsseldorf
www.spiekermann.de



Impressum

Auftraggeber:

Gartenstadt Haan
Amt für Stadtplanung und Vermessung
Alleestraße 8
42781 Haan



GARTENSTADTHAAN

Auftragnehmer:

spiekermann ingenieure gmbh
Fritz-Vomfelde-Straße 26
40547 Düsseldorf
www.spiekermann.de



Projekt-Team / Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Markus Zahn (Projektleitung)
Dipl.-Ing. Uwe Heistermann
Dipl.-Geogr. Inga Deibel
Andreas Kleim

Datum: 16.08.2024

Wir vertreten die Überzeugung, dass Frauen, Männer und Menschen mit jeglichen anderen Geschlechteridentitäten gleichberechtigt sind. Ausschließlich aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit verwenden wir an vereinzelt Stellen bei der Bezeichnung von Personengruppen das generische Maskulin – es sind jedoch stets alle weiteren Geschlechteridentitäten gleichermaßen mitgemeint.

Der Ausschuss für Umwelt und Mobilität der Stadt Haan hat dem Entwurf einstimmig zugestimmt, um der gesetzlichen Verpflichtung, bis Mitte dieses Jahres einen Lärmaktionsplan der 4. Runde zu erstellen, nachzukommen.

Um die Situation der vorhandenen Lärmbelastung mit dem Instrument der Lärmaktionsplanung deutlicher und nachhaltig verbessern zu können, müsste den für die Umsetzung zuständigen Behörden mehr Handlungskompetenz (z. B. Ermächtigungen, finanzielle Ausstattung) eingeräumt werden.

A ERLÄUTERUNGSTEXT

INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
1	EINLEITUNG	1
1.1	Veranlassung und Zielstellung	1
1.2	Verfahrensweise	6
1.3	Aktionsrahmen	8
1.4	Gesetzliche Grundlagen und Vorgaben	9
1.4.1	EU-Umgebungslärmrichtlinie	9
1.4.2	Umsetzung in deutsches Recht	9
1.4.3	Bindungswirkung	10
1.4.4	Zuständige Behörde	10
1.4.5	Geltende Grenz-, Richt- und Orientierungswerte	11
2	BESTANDS- UND KONFLIKTANALYSE	15
2.1	Ergebnisse der Lärmkartierung des LANUV	15
2.1.1	Systematik	15
2.1.2	Akustische Grundlagen	15
2.1.3	Immissionen	18
2.1.4	Prüfung der Kartierungsgrundlagen	23
2.2	Vorhandene Unterlagen	28
2.3	Realisierte Maßnahmen im Stadtgebiet der Stadt Haan	28
2.3.1	Bauliche Maßnahmen	28
2.3.2	Organisatorische Maßnahmen	35
2.3.3	Maßnahmen in der städtebaulichen Planung und Entwicklung	36
2.3.4	Maßnahmen der Verkehrsplanung / Mobilitätsmanagement	37
2.4	Betroffenheitsanalyse	39
2.5	Probleme und Konfliktbereiche	41
2.6	Fazit	44
2.7	Ruhige Gebiete	44
3	MASSNAHMENKONZEPT	48
3.1	Lärminderungspotenziale	48
3.2	Kurzfristige Strategien	52
3.3	Mittelfristige Strategien	52

3.4	Langfristige Strategien	52
3.5	Maßnahmenübersicht	53
3.5.1	Planerische Maßnahmen	53
3.5.2	Organisatorische / verkehrsregelnde Maßnahmen	56
3.5.3	Bauliche Maßnahmen	60
3.6	Schutz Ruhiger Gebiete	65
3.7	Maßnahmen zur Lärminderung im Schienenverkehr	69
3.7.1	Lärmaktionsplanung durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA)	69
3.7.2	Überlagerung des Schienen- mit dem Straßenverkehrslärm	72
3.8	Maßnahmen zur Lärminderung im Flugverkehr	75
4	GESAMTKONZEPT	77
4.1	Wirkungsanalyse der Maßnahmen	77
4.2	Nutzen-Kosten-Betrachtung der Maßnahmen	78
4.3	Realisierbarkeit der Maßnahmen	79
4.4	Auswahl und Priorisierung der Maßnahmen – Maßnahmenkatalog	79
5	ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	80
5.1	Grundlagen	80
5.2	Online-Informationsveranstaltung	81
5.3	Rückmeldungen der Online-Befragung	81
5.3.1	Allgemeines	81
5.3.2	Ergebnisse in Bezug auf Haan insgesamt	81
5.3.3	Ergebnisse in Bezug auf das Wohnumfeld der Befragten	83
5.3.4	Ergebnisse in Bezug auf Maßnahmenvorschläge	84
5.3.5	Ergebnisse in Bezug auf ruhige Gebiete	85
5.3.6	Abwägungsempfehlungen zu den Rückmeldungen der Online-Beteiligung	87
5.4	Rückmeldungen zum kartenbasierten Meldeverfahren	88
5.4.1	Auswertung der Rückmeldungen (Ergebnisse)	88
5.4.2	Abwägungsempfehlungen zu den Rückmeldungen des kartenbasierten Meldeverfahrens	89
5.5	Weitere Rückmeldungen der Bürgerschaft	90
5.6	Weitere Beteiligungsmöglichkeiten an der Lärmaktionsplanung, Runde 4	92

QUELLENVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	SEITE
Abbildung 1: Lärmkartierung mit dem zu berücksichtigten Straßennetz in der Gartenstadt Haan	2
Abbildung 2: Kartierungspflichtige Straßenabschnitte in der Gartenstadt Haan	3
Abbildung 3: Verkehrsstärke Kfz pro Tag (DTV) als Grundlage für die Lärmkartierung	4
Abbildung 4: L 423 im Stadtteil Gruiten (Pastor-Vömel-Straße)	5
Abbildung 5: Landesstraße L 357 mit Wohnbebauung	6
Abbildung 6: Der Hörbereich zwischen 0 und 130 dB(A)	17
Abbildung 7: Pegeländerung durch Zunahme der Fahrzeuge	18
Abbildung 8: Rasterlärnkarte L_{DEN} (Isophonen) für die Gartenstadt Haan (Pegel L_{DEN})	20
Abbildung 9: Betroffene Wohngebäude für Pegel L_{DEN} in der Gartenstadt Haan	22
Abbildung 10: Betroffene Wohngebäude für Pegel L_{Night} in der Gartenstadt Haan	22
Abbildung 11: In der Lärmkartierung verwendete zulässige Höchstgeschwindigkeiten in Haan	26
Abbildung 12: Fahrbahnbeläge und vorhandene Lärmschutzeinrichtungen im Stadtgebiet Haan	27
Abbildung 13: Derzeit gesperrter Abschnitt zur Sanierung der Gruitener Straße (L 357)	29
Abbildung 14: Schutzstreifen für den Radverkehr auf der „Bergauf“-Seite der Bahnhofsstr.	30
Abbildung 15: Beidseitige Schutzstreifen für den Radverkehr in der Alleestraße	30
Abbildung 16: Sanierung der L 357 (Gruitener Straße) in Haan	31
Abbildung 17: Radabstellanlagen (Boxen) an der Haltestelle Haan-Gruiten Bahnhof	32
Abbildung 18: Betroffene Wohngebäude mit Räumen, die Lüftungssysteme erfordern – Kartenausschnitt	33
Abbildung 19: Schallschutzwand an der Gräfrather Straße (L 357)	34
Abbildung 20: Gabionen an der Elberfelder Straße (B 228)	34
Abbildung 21: In der Lärmkartierung des LANUV noch fehlende Schallschutzwand / Gabionen an der Gräfrather Straße und Elberfelder Straße und resultierende Betroffenheiten der dortigen Gebäude	35
Abbildung 22: Ruhige Gebiete der Lärmaktionsplanung, Runde 3	37
Abbildung 23: E-Ladesäulen für Kfz als Ausstattungsmerkmal einer Mobilstation auf dem P+R-Parkplatz am Bahnhof Haan-Gruiten	39
Abbildung 24: Betroffene Wohngebäude (Pegel L_{DEN}) durch Schallemissionen der A 46 in den Gebieten „Überfeld“ und „Diekerfeld“ der Gartenstadt Haan	42
Abbildung 25: Lärmschwerpunkte unter Berücksichtigung der Höhe der Lärmbelastung Pegel L_{DEN}	43

Abbildung 26:	Lärmschwerpunkte unter Berücksichtigung der Höhe der Lärm- belastung Pegel L_{Night}	44
Abbildung 27:	Potenziale ausgewählter Lärminderungsmaßnahmen im Straßenverkehr	49
Abbildung 28:	Prinzip-Skizze flächenhafter Maßnahmen	50
Abbildung 29:	Prinzip-Skizze von linienhaften Maßnahmen	50
Abbildung 30:	Prinzip-Skizze für punktuelle Maßnahmen	51
Abbildung 31:	Lärminderungspotenzial durch Reduzierung der Verkehrsmenge	53
Abbildung 32:	Lärminderungspotenzial durch Reduzierung des Lkw-Anteils	54
Abbildung 33:	Vorsignalisierung zur Lichtsignalanlage (LSA) – Symbolbild	60
Abbildung 34:	Dialog-Displays: Beispiele für Lärmdisplay – Symbolbild	61
Abbildung 35:	Begrünte Randstreifen zur Lärminderung links und rechts der Kaiserstraße	63
Abbildung 36:	Kleine Lärmschutzwand (Gabione) im Stadtgebiet, Düsseldorfer Straße	63
Abbildung 37:	Teile des Schutzgebiets im nordöstlichen Stadtgebiet von Haan	66
Abbildung 38:	Lage des Haaner Bachtals im Stadtgebiet Haan	67
Abbildung 39:	Ruhige Gebiete der Lärmaktionsplanung, Runde 4	68
Abbildung 40:	Schutzbereiche durch Einsatz aktiver und passiver Lärminderungs- maßnahmen	70
Abbildung 41:	Lärmkartierung für den Eisenbahnverkehr des Bundes in Haan (Pegel L_{DEN})	70
Abbildung 42:	Lärmkartierung für den Eisenbahnverkehr des Bundes und Isophonen der Lärmbelastung im Straßenverkehr für die Gartenstadt Haan (Pegel L_{Night})	73
Abbildung 43:	Lärmkartierung für den Eisenbahnverkehr des Bundes und Pegelklassen der Lärmimmissionen betroffener Gebäude im Straßenverkehr für Haan (Pegel L_{Night})	74
Abbildung 44:	Lärmkartierung für den Flugverkehr über 24 Stunden – keine Betroffenheit	76
Abbildung 45:	Rückmeldungen der Online-Befragung zur Bewertung von Lärm in der Gartenstadt Haan insgesamt	82
Abbildung 46:	Rückmeldungen der Online-Befragung zu Lärmbelastungen im Wohnumfeld	83
Abbildung 47:	Angaben zu den Ruheorten (ruhige Gebiete) der Befragungs- teilnehmenden	86
Abbildung 48:	Rückmeldung 1 aus der Bürgerschaft vom 05.02.2024	90
Abbildung 49:	Rückmeldung 2, Seite 1 aus der Bürgerschaft vom 05.02.2024	91
Abbildung 50:	Rückmeldung 2, Seite 2 aus der Bürgerschaft vom 05.02.2024	92

TABELLENVERZEICHNIS	SEITE
Tabelle 1: Übersicht über Immissionsgrenz-, -auslöse- und -richtwerte	12
Tabelle 2: Orientierungshilfe für die Bewertung der Lärmbelastung	13
Tabelle 3: Verkehrsstärken DTV (Kfz pro Tag)	23
Tabelle 4: Anzahl ganztägig von Straßenlärm belasteter Menschen – Pflichtnetz L_{DEN}	40
Tabelle 5: Anzahl nachts von Straßenlärm belasteter Menschen – Pflichtnetz L_{Night}	40
Tabelle 6: Ganztägig von Straßenlärm betroffene Flächen, Krankenhäuser und Schulen – Pflichtnetz Pegel L_{DEN}	41
Tabelle 7: Auswahlkriterien zur Festlegung ruhiger Gebiete	47
Tabelle 8: Roll- und Antriebsgeräusch eines Pkw bei 50 km/h	57
Tabelle 9: Geschätzte Anzahl ganztägig von Schienenlärm in ihren Wohnungen belasteter Menschen (gemäß BEB) – Pegel L_{DEN}	71
Tabelle 10: Geschätzte Anzahl ganztägig von Schienenlärm in ihren Wohnungen belasteter Menschen (gemäß BEB) – Pegel L_{Night}	71
Tabelle 11: Ganztägig von Schienenlärm betroffene Flächen, Krankenhäuser und Schulen – Pegel L_{DEN}	72

B ANLAGEN

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1.1 Lärmimmission Isophonen – L_{DEN}
- Anlage 1.2 Lärmimmission Isophonen – L_{Night}
- Anlage 1.3 Lärmimmission Überlagerung Isophonen Schiene und Straße – L_{Night}
- Anlage 2.1 Lärmkartierung Gebäude – Gesamtübersicht Haan – L_{DEN}
- Anlage 2.1.1 Lärmkartierung Gebäude – Ausschnitt östlich Bahnstrecke – L_{DEN}
- Anlage 2.1.2 Lärmkartierung Gebäude – Ausschnitt westlich Bahnstrecke – L_{DEN}
- Anlage 2.2 Lärmkartierung Gebäude – Gesamtübersicht Haan – L_{Night}
- Anlage 2.2.1 Lärmkartierung Gebäude – Ausschnitt östlich Bahnstrecke – L_{Night}
- Anlage 2.2.2 Lärmkartierung Gebäude – Ausschnitt westlich Bahnstrecke – L_{Night}
- Anlage 2.3 Lärmkartierung Gebäude mit Überlagerung der Isophonen Schiene – Gesamtübersicht Haan – L_{Night}
- Anlage 3.1 Verkehrsstärke DTV
- Anlage 3.2 Zulässige Höchstgeschwindigkeiten (Lärmkartierung) Haan
- Anlage 3.3 Straßennetz und Fahrbahnbelag – Gesamtübersicht Haan
- Anlage 4 Maßnahmenkatalog
- Anlage 5.1 Dokumentation der Online-Informationsveranstaltung am 17.01.2024
- Anlage 5.2 Ergebnisübersichten der Online-Befragung vom 17. bis 30.01.2024
- Anlage 5.3 Ergebnisse der Online-Befragung vom 17. bis 30.01.2024
- Anlage 5.4 Ergebnisse des kartenbasierten Meldeverfahrens vom 15. bis 31.01.2024
- Anlage 5.5 Originaldaten des kartenbasierten Meldeverfahrens vom 15. bis 31.01.2024
- Anlage 6 Abwägungsprotokoll der Träger- und Öffentlichkeitsbeteiligung (2. Phase)

- Anlage 7 Stadtratsbeschluss zur Bestätigung des Lärmaktionsplanes*

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

B	Bundesstraße
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BAB	Bundesautobahn
BEB	Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BUB	Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)
B&R	Bike and Ride
CNOSSOS	Common Noise Assessment Methods - europaweit einheitliche Methode für die Beurteilung des Umgebungslärms für die Verkehrsträger Straße, Schiene und Flug sowie der Industrie
dB(A)	Dezibel (mit A-Filter bewerteter Schalldruckpegel)
DUH	Deutsche Umwelthilfe e. V.
D _{StrO}	Korrekturwert für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
FFH	Europäische Schutzgebiete, die nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ausgewiesen wurden
GIS	Geoinformationssystem
GMBI	Gemeinsames Ministerialblatt
K	Kreisstraße
L	Landesstraße
L _{DEN}	LärmindeX – Mittelungspegel Day, Evening, Night (DEN)
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LB	Landschaftsbestandteil (geschützt)
LDB	Landesdatenbank
L _{Night}	LärmindeX – Mittelungspegel Night
LOA	Lärmoptimierter Asphalt
LR-StV	Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)
LSA	Lichtsignalanlage
LSG	Landschaftsschutzgebiet
M	maßgebende (durchschnittliche) Verkehrsstärke (pro Stunde) – entspricht MSV
MSV	maßgebende (durchschnittliche) stündliche Verkehrsstärke
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet

OPA	Offenporiger Asphalt
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P&R	Park and Ride
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (ersetzt die RLS-90)
S	Staatsstraße
SMA-LA	Lärmarmer Splittmastixasphalt
SPA	Special Protection Area – Europäisches Vogelschutzgebiet
SPNV	Öffentlicher Schienenpersonennahverkehr
Straßen.NRW	Landesbetrieb Straßenbau des Landes Nordrhein-Westfalen
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
SVZ	Straßenverkehrszählung
t	Tonne(n)
TA-Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TöB	Träger öffentlicher Belange
VBEB	Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBUF	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplät- zen
VBUI	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Indust- rie und Gewerbe
VBUS	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen
VBUSch	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienen- wegen
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VkBI	Verkehrsblatt
VLärmSchR 97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes vom 02. Juni 1997 in der aktuellen Fassung
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

1 EINLEITUNG

1.1 Veranlassung und Zielstellung

Die Gartenstadt Haan liegt im Kreis Mettmann des Regierungsbezirks Düsseldorf im Land Nordrhein-Westfalen. Die im Südosten des Regierungsbezirks gelegene Stadt zählt rund 30.500 Einwohner in den beiden Stadtteilen Haan und Gruiten und nimmt eine Fläche von 24,19 km² ein. Davon entfallen ca. die Hälfte auf Flächen für Siedlung und Verkehr mit insgesamt 48,4 %, wobei die Verkehrsflächen allein 2,73 km² und somit anteilig 11,3 % einnehmen. Die übrigen Flächenanteile (51,6 %) sind Vegetations- und Gewässerflächen (Quelle: IT.NRW mit Stand 29.03.2023; Stand der Daten: 31.12.2022 [1]). Hinsichtlich ihrer Einwohnerzahl und zentralörtlichen Funktion zählt die Gartenstadt Haan zum Gemeindetyp „Kleine Mittelstadt“.

Neben der Bundesautobahn A 46, die relativ zentral in der Gebietskörperschaft in Ost-West-Richtung verläuft, durchqueren außerdem die Bundesstraßen B 7 an der nordwestlichen Stadtgrenze (ca. 950 m) und die B 228 ebenfalls etwa in Ost-West-Richtung das Stadtgebiet. Dazu führen drei Landesstraßen (L 288, L 357, L 423) sowie die Kreisstraßen K 5, K 16, K 17 und K 20 durch das Stadtgebiet von Haan.

Die Gartenstadt Haan ist zudem gut an das Eisenbahnnetz angebunden. Ein Teil der Rhein-Wupper-Bahn (Regionalbahn-Linie RB 48) mit Halt an beiden Bahnhöfen der Stadt (Haan-Gruiten und Haan) und ein Teil der Strecke Wuppertal – Düsseldorf (S-Bahn-Linie S 8) mit Halt in Haan-Gruiten führen durch das Stadtgebiet und stellen so Verbindungen zu den Nachbargemeinden und -städten her.

Für den überregionalen und internationalen Verkehr sind die Flughäfen in Düsseldorf (Düsseldorf Airport) und in Köln (Flughafen Köln/Bonn „Konrad Adenauer“) von Haan aus gut zu erreichen.

Die immissionsrechtliche Verpflichtung zur Lärmkartierung der Runde 4 ergab sich aus dem Verkehrsaufkommen der folgenden Hauptverkehrsstraßen:

- A 46 Abschnitt Kreuz Hilden – Sonnborner Kreuz
- B 228 Düsseldorfer Straße, Bahnhofstraße, Kaiserstraße, Alleestraße, Elberfelder Straße
- L 357 Gruitener Straße, Gräfrather Straße
- L 423 Mettmanner Straße, Pastor-Vömel-Straße, Vohwinkeler Straße

Damit wurde gegenüber der Lärmkartierung des Lärmaktionsplans der Stufe 3 fast das gleiche Straßennetz als „Pflichtnetz“ analysiert, ein vorher vorhandenes Teilstück der L 288 (Ohligser Straße) ist für das „Pflichtnetz“ entfallen.

Die kartierungspflichtigen Straßenabschnitte, d. h. Abschnitte von Bundesfernstraßen (Bundesautobahnen und Bundesstraßen) und Landesstraßen (vgl. § 47b Ziffer 3 BImSchG), die den Schwellwert von 8.200 Kfz/Tag überschreiten, sind hinsichtlich der Höhe der Lärm-

belastungen und Notwendigkeit von Lärminderungsmaßnahmen zu untersuchen. Für die dort ermittelten Lärmschwerpunkte sind Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen sowie ggf. zu planen und umzusetzen.

Aus der folgenden Abbildung 1 (Quelle: LANUV NRW) gehen die kartierungspflichtigen Straßen der Gartenstadt Haan hervor, die Abbildung 2 zeigt die genauen Abschnitte dieser Straßen.

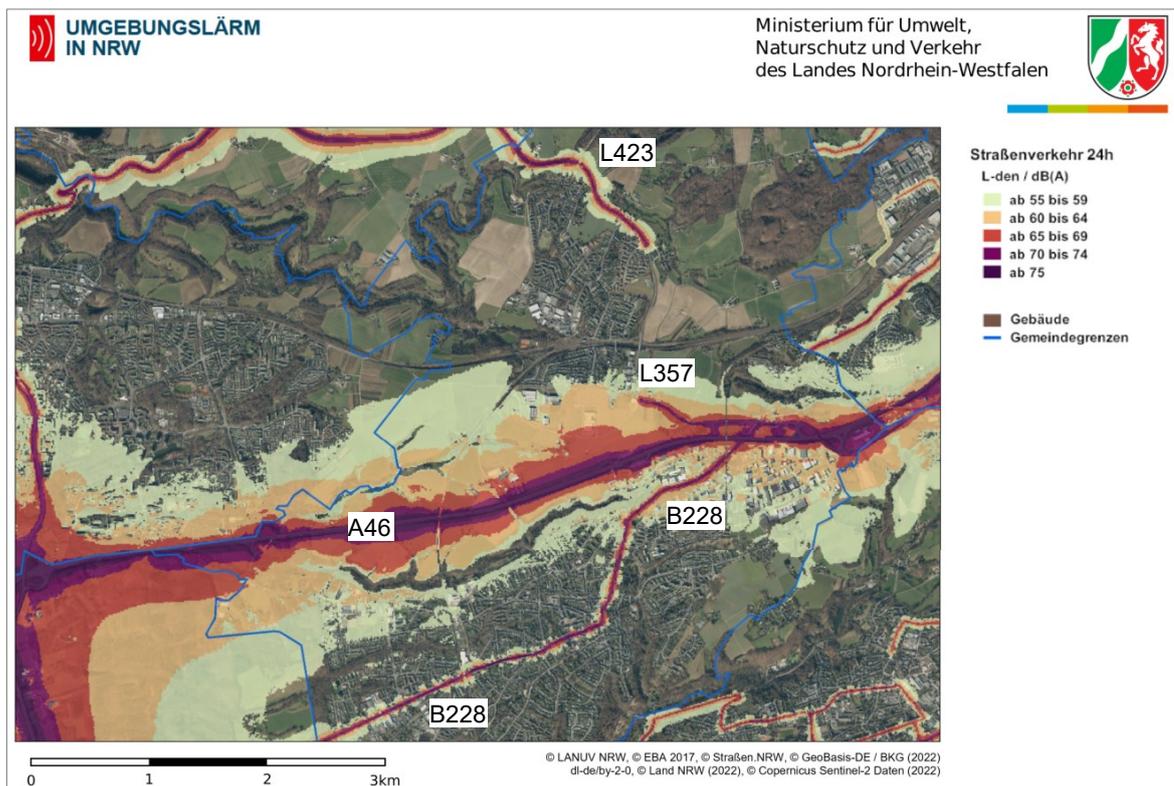


Abbildung 1: Lärmkartierung mit dem zu berücksichtigten Straßennetz in der Gartenstadt Haan (Quelle Luftbild: LANUV NRW)

Aus dem in der Lärmkartierung zugrunde gelegten Verkehrsaufkommen (siehe Abbildung 3 bzw. Anlage 3.1) ist ersichtlich, dass auf den ausgewiesenen Straßenabschnitten (Abbildung 2) die gemessenen Verkehrsstärken den Prüfwert von 3 Mio. Kfz pro Jahr bzw. 8.200 Kfz pro Tag (DTV¹) z. T. deutlich überschreiten.

Die Notwendigkeit der Benutzung von DTV-Werten als Datengrundlage für sog. schalltechnischen Untersuchungen wie dem Lärmaktionsplan ergibt sich aus der 16. BImSchV² sowie der RLS-19 („Richtlinie für Lärmschutz an Straßen“). Dabei gelten die DTV-Werte in der Betrachtung über für alle Wochentage (Montag bis Sonntag) mit der Einheit Kfz pro Tag (24 Stunden).

¹ DTV – Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz pro 24 Stunden

² BImSchV – Bundes-Immissionsschutzverordnung („Verkehrslärmschutzverordnung“)

In anderen Untersuchungen können Zähldaten der Werktag Montag bis Freitag Anwendung finden, hier wird üblicherweise von der werktäglichen durchschnittlichen Verkehrsstärke DTV_w gesprochen und diese in der Einheit Kfz pro (Werk-)Tag (24 Stunden) angegeben. Teilweise ist es von Bedeutung und notwendig, die maßgebende stündliche Verkehrsstärke MSV zu kennen, die z. T. auch als M oder DTV_M angegeben wird. Hier gilt die Einheit Kfz pro Stunde (nicht pro Tag).

Alle o. g. DTV-Werte haben ihre Berechtigung und bilden die Grundlage für verschiedenste Untersuchungen. Die Werte sind jedoch nicht unmittelbar miteinander vergleichbar, da sich jeweils die betrachtete Zeiteinheit unterscheidet. In der Lärmaktionsplanung werden die DTV-Werte (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke in der Betrachtung über alle Wochentage Montag bis Sonntag) herangezogen.

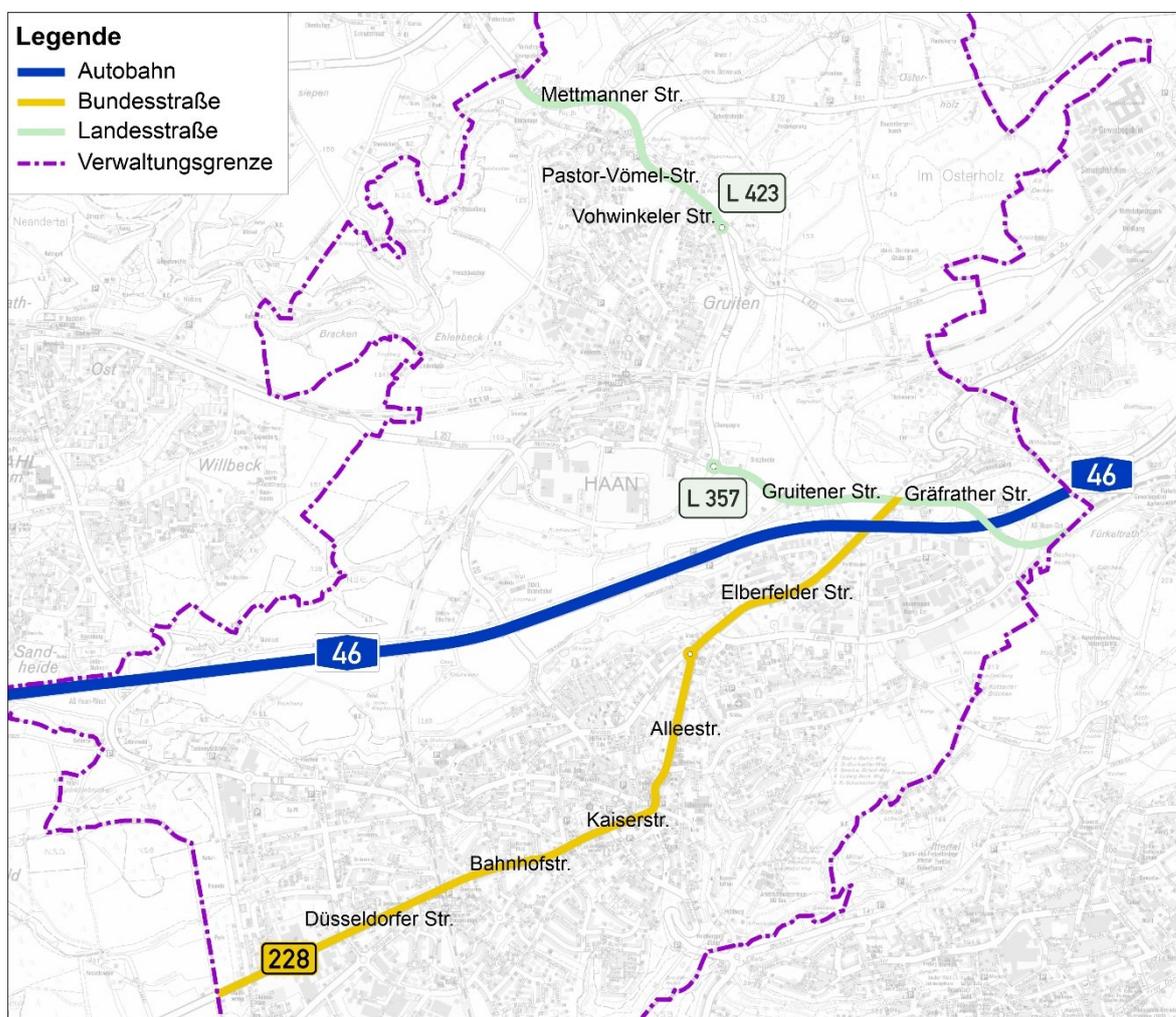


Abbildung 2: Kartierungspflichtige Straßenabschnitte in der Gartenstadt Haan (Quelle Hintergrundkarte: IRIS - Integriertes Rauminformationssystem, Geobasisdaten Stadt Haan, Amt für Stadtplanung und Vermessung sowie Kreis Mettmann)

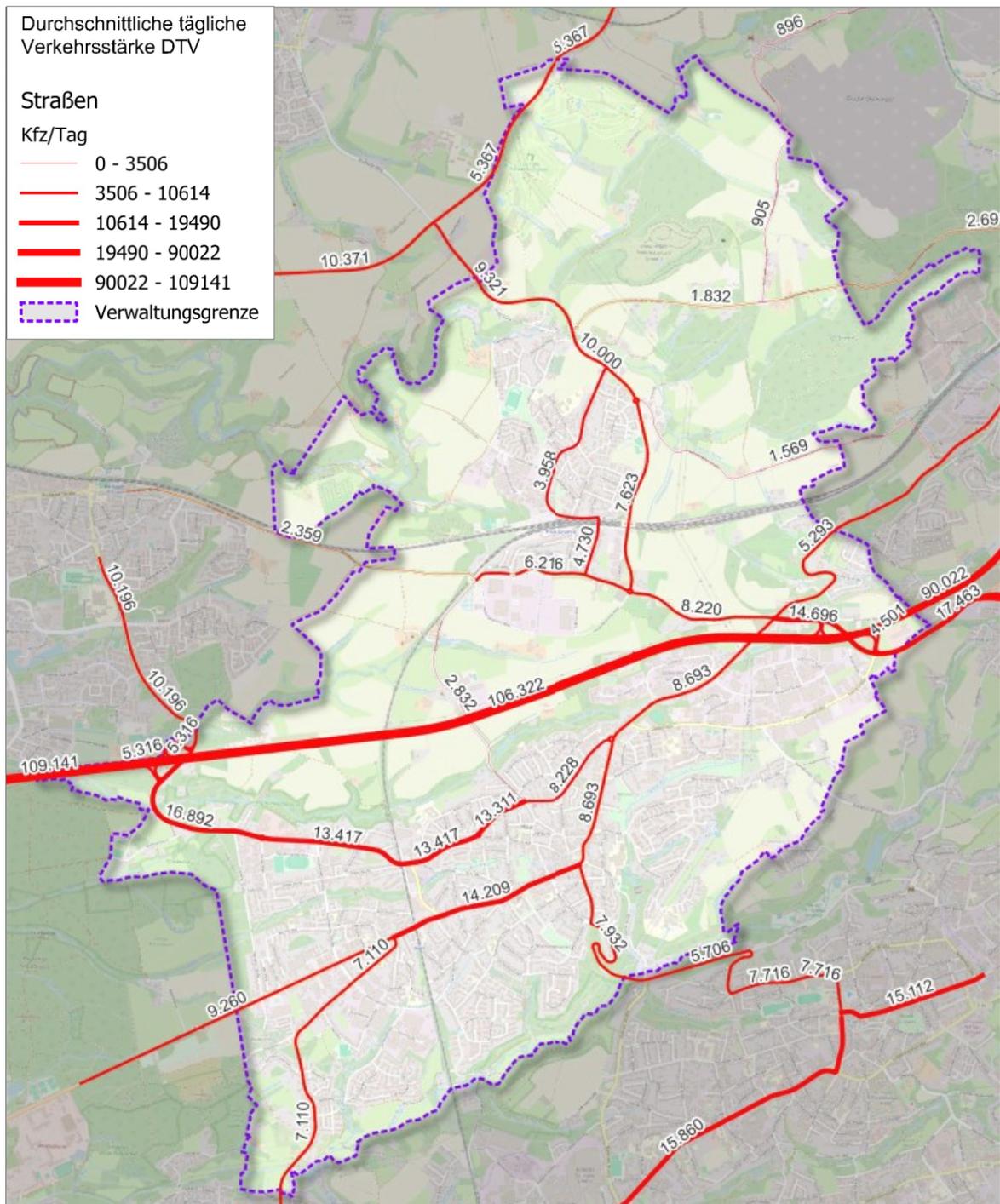


Abbildung 3: Verkehrsstärke Kfz pro Tag (DTV) als Grundlage für die Lärmkartierung
(Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

Für die Stadt Haan wurde die höchste Verkehrsstärke mit rund 109.100 Kfz/Tag (DTV-Wert) für die Bundesautobahn A 46 an der westlichen Stadtgrenze bis zur Anschlussstelle Haan-West ermittelt. Im Stadtgebiet liegt die Belastung der A 46 bei etwa 106.300 Kfz/Tag, die sich an der östlichen Stadtgrenze nach der Autobahn-Anschlussstelle Haan-Ost auf etwa

90.000 Kfz/Tag reduziert. In diesem Bereich hat auch die Landesstraße L 357 ihre höchste Belastung im Stadtgebiet von Haan mit rund 14.700 Kfz/Tag im Querschnitt westlich der Anschlussstelle und rund 17.400 Kfz/Tag im Querschnitt östlich der Anschlussstelle an der Stadtgrenze zu Solingen.

Des Weiteren sind hohe Verkehrsmengen mit ca. 14.200 Kfz/Tag als Höchstwert im Stadtgebiet auf der B 228 (Bahnhofstraße) zu verzeichnen. Die Landesstraße L 423 weist im Bereich Pastor-Vömel-Str. / Vohwinkeler Straße im Stadtteil Gruiten mit rund 10.000 Kfz/Tag ebenfalls eine hohe Belastung aus.

Nicht zum kartierungspflichtigen Straßennetz (vgl. Abbildung 1) gehört die Kreisstraße K 16 (Flurstraße), die im zentralen Stadtgebiet zum Teil mit über 13.400 Kfz/Tag, im westlichen Stadtgebiet im Bereich der Autobahnanschlussstelle Haan-West der A 46 mit über 16.800 Kfz/Tag ebenfalls hohe Belastungen ausweist (vgl. Abbildung 3).

Die Landesstraße L 423 führt insgesamt in Ost-West-Richtung weitgehend entlang von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im westlichen Stadtgebiet wird die L 423 durch Bepflanzungen (Bäume und Strauchwerk) gesäumt und führt im nördlichen Teil des Stadtteils Gruiten durch Wohnbebauung, die zum Teil durch Bepflanzungen und zum Teil durch Lärmschutzwände geschützt ist (Abbildung 4).



Abbildung 4: L 423 im Stadtteil Gruiten (Pastor-Vömel-Straße)
(links: Wohnbebauung mit schalldämmender Bepflanzung, rechts: Wohnbebauung mit Lärmschutzwänden im Bereich Pastor-Vömel-Straße / Vohwinkeler Str.)

Die L 357 durchquert das Stadtgebiet ebenfalls in Ost-West-Richtung. Sie führt an Grün- bzw. landwirtschaftlichen Nutzflächen vorbei, es sind jedoch auch Wohngebiete vorhanden, die teilweise direkt am Straßenraum anliegen. Im Kreuzungsbereich der L 357 mit der Bundesstraße B 228 sind die Wohngebäude an der L 357 (Gräfrather Straße) zum Teil mit einer Lärmschutzwand geschützt (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 5: Landesstraße L 357 mit Wohnbebauung
(links: Wohnbebauung an der Millrather / Gruitener Straße, rechts: Gräfrather Straße mit Lärmschutzwand)

Die Bundesstraße B 228 nimmt einen Großteil des überörtlichen Durchgangsverkehr in Ost-West-Richtung auf, hat aber auch Bedeutung für den Quell-Ziel-Verkehr der Stadt Haan, da die B 228 zentral durch das Stadtgebiet von Haan verläuft und damit überwiegend durch Wohnbebauung. Über die B 228 sind auch nachfragestarke Ziele wie Alter Markt, Neuer Markt, Friedrichstraße (Fußgängerzone), Bahnhof Haan u. a. erreichbar.

Im Bereich des Verlaufs der Bundesautobahn A 46, die das Stadtgebiet ebenfalls in Ost-West-Richtung durchquert, befindet sich kaum Wohnbebauung, die vom Lärm betroffen ist.

Die grundsätzliche Zielstellung der Lärmaktionsplanung ist die Vermeidung bzw. Minderung von Umgebungslärm sowie die Verhinderung lärmbedingter gesundheitsschädlicher Auswirkungen. Durch nachhaltige Lärminderung ist die Lebensqualität der Bewohner zu sichern bzw. zu erhöhen. Durch die Verbesserung des Wohnumfeldes soll eine Aufwertung der Stadt als Wohn- und Investitionsstandort erreicht werden. Darüber hinaus sind Flächen mit hoher Ruheerwartung als ruhige Gebiete festzulegen, als solche zu erhalten und gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen.

Aufbauend auf den gesetzlichen Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie wird mit dem Lärmaktionsplan eine integrierte Betrachtung der Lärmsituation im Bereich der Hauptlärmquellen angestrebt. Die Lärmaktionsplanung ist nicht nur als Pflichtaufgabe, sondern auch als Chance zu sehen, die Beseitigung der Lärmprobleme langfristig und nachhaltig in Angriff zu nehmen.

Darüber hinaus sollte die Möglichkeit für integrative Lösungsansätze hinsichtlich Minderung der Luftschadstoffbelastung und Erhöhung der Verkehrssicherheit und damit für positive Synergieeffekte bezüglich Wohn- und Lebensqualität genutzt werden.

1.2 Verfahrensweise

Gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie sind in einem mehrstufigen Verfahren zunächst verkehrsaufkommensbezogenen Umgebungslärmpegel und die daraus resultierenden Betroffenen für die Einwohner zu ermitteln. Die Berechnung der durch den Straßenverkehr

verursachten Lärmbelastungen und deren Darstellung in strategischen Lärmkarten wurde in der aktuellen vierten Runde wieder landeszentral in Verantwortung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) durchgeführt.

Die Lärmkartierung 2022 erfolgte erstmals auf Basis des neuen, im Rahmen von CNOSSOS europaweit harmonisierten Berechnungsverfahrens.

Aufgrund der geänderten Berechnungsverfahren und der geänderten statistischen Methodik zur Ermittlung der Belastetenzahlen sind die Ergebnisse der aktuellen Lärmkartierung 2022 nicht mehr mit den Ergebnissen früherer Kartierungsstufen vergleichbar. Die veränderten Berechnungsmethoden führen zu deutlich höheren Lärmpegeln im Einwirkungsbereich von Verkehrswegen.

Auch die im Rahmen der Lärmkartierung ermittelten Belastetenzahlen sind infolge der Umstellung des Verfahrens zur Betroffenenermittlung erheblich höher als die vergangener Kartierungsstufen.

Im Anschluss an die Lärmkartierung sind Lärmaktionspläne im Bereich von Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über 3 Millionen Kfz pro Jahr und Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von über 30.000 Zügen pro Jahr zu erstellen.

Im Rahmen einer Vorprüfung sind durch Auswertung der Lärmkartierung die Bereiche mit Überschreitungen der einschlägigen Richtwerte für 24-Stunden-Pegel (L_{DEN}) und Nachtpegel (L_{Night}) zu ermitteln und wesentliche Lärmbetroffenheiten festzustellen. Anhand der Bewertungsergebnisse für die örtliche Situation sind Ziele und räumliche Schwerpunkte zur Geräuschkürzung zu formulieren.

Der daraufhin zu erstellende Lärmaktionsplan soll neben formalen Angaben im Wesentlichen folgende Informationen bzw. Festlegungen enthalten:

- Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse der Lärmkartierung
- Bewertung der Betroffenenanzahl
- Protokoll der öffentlichen Anhörung
- bereits umgesetzte bzw. bereits geplante Maßnahmen zur Lärmkürzung
- Maßnahmenkatalog mit den für die nächsten fünf Jahre geplanten kurz- und mittelfristigen Maßnahmen zur Lärmkürzung und zum Schutz ruhiger Gebiete
- langfristige Strategien im Hinblick auf Lärmkürzungen
- Schätzwerte für die Reduzierung der Zahl der betroffenen Personen.

Ein hoher Stellenwert wird der Information und Mitwirkung der Öffentlichkeit eingeräumt. Bürgerinnen und Bürger, externe Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange (TöB) sind frühzeitig einzubeziehen.

Das zentrale Element der Lärmaktionsplanung ist der Maßnahmenkatalog mit planerischen, baulichen, verkehrsorganisatorischen und verkehrstechnischen Maßnahmen. Die Entwicklung des Katalogs erfolgt in den Teilschritten:

- Zusammenstellung möglicher Minderungsmaßnahmen
- Bewertung der Maßnahmen
- Priorisierung dieser Maßnahmen.

Die Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist anhand der Kriterien Realisierbarkeit, Kosten-Nutzen-Verhältnis und Fördermöglichkeiten durchzuführen.

1.3 Aktionsrahmen

Planungsgegenstand sind die gemäß den Kriterien der EG-Umgebungslärmrichtlinie für die Lärmkartierung festgelegten Abschnitte der Bundesautobahn A 46, der Bundesstraße B 228, der Landesstraßen L 357 und L 423 sowie deren Einwirkbereiche. Weiterhin sind die ruhigen Gebiete auf dem Territorium der Stadt Haan einzubeziehen.

Die Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung für die im Stadtgebiet verlaufenden Haupteisenbahnstrecken des Bundes übernimmt nach dem BImSchG das Eisenbahn-Bundesamt (EBA).

Eigene Erhebungen zur Verkehrsstärke sowie nachträgliche Lärmberechnungen für weitere Lärmquellen über die aktuellen Lärmkartierungen hinaus waren nicht vorgesehen.

Zur Gewährleistung der Information der Bürgerschaft und der Möglichkeit zur Mitwirkung der Öffentlichkeit umfasst das vorgesehene Beteiligungsverfahren neben spezifischen Veröffentlichungen und öffentlichen Rats- bzw. Ausschusssitzungen die Auslegung des Planentwurfes sowie Möglichkeiten zur schriftlichen Stellungnahme. Die Ergebnisse der Mitwirkung werden im fachlichen Abwägungsprozess angemessen berücksichtigt. Die Erarbeitung des Lärmaktionsplanes erfolgt unter Beteiligung externer Behörden und TöB.

Die Lärmaktionsplanung ist ein kontinuierlicher Prozess mit dem Ziel nachhaltiger Lärmreduzierung. Der Zeithorizont für kurzfristige Ziele und Maßnahmen beträgt bis zu ca. zwei Jahren und für mittelfristige Ziele und Maßnahmen bis zu ca. fünf Jahren. Langfristige Ziele und Maßnahmen, die in der Regel umfangreiche städtebauliche und verkehrsplanerische Maßnahmen umfassen, gehen über den Zeitraum der vierten Runde der Lärmaktionsplanung (2023 bis 2028) hinaus.

Mit der Lärmaktionsplanung wird ein gesamtstädtischer Ansatz verfolgt. In diesem Zusammenhang werden andere raumbezogene Fachplanungen einbezogen. Insbesondere werden die Verknüpfungen mit der Bauleitplanung und der Verkehrsentwicklungsplanung aber auch mit überörtlichen Planungen berücksichtigt.

1.4 Gesetzliche Grundlagen und Vorgaben

1.4.1 EU-Umgebungslärmrichtlinie

Mit Inkrafttreten der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie) im Jahr 2002 hat das Europäische Parlament einen neuen politischen Kurs zur weiteren Reduzierung von Geräuschimmissionen beschritten. Um dieses Ziel zu erreichen, sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- 1) Ermitteln der Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten nach für die Mitgliedstaaten gemeinsamen Bewertungsmethoden
- 2) Sicherstellung der Information der Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen
- 3) Annahme von Aktionsplänen durch die Mitgliedstaaten 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 sowie die Umweltqualität in den Fällen zu erhalten, in denen sie zufriedenstellend ist.

1.4.2 Umsetzung in deutsches Recht

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie wurde mit der Änderung des § 47a-f Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG – sechster Teil) in deutsches Recht überführt. Dort werden Aussagen zu Zuständigkeiten, Zeiträumen und Anforderungen an Lärmkarten und Lärmaktionspläne getroffen. Auf der Grundlage des geänderten BImSchG wurde am 15. März 2006 die 34. BImSchV (Verordnung über die Lärmkartierung) veröffentlicht. Dort werden die Anforderungen an Datenermittlung und Lärmkarten konkretisiert.

Zur Ermittlung der Lärmbelastung und der Betroffenheiten kommen in der aktuellen vierten Runde erstmals europaweit einheitliche Verfahren zur Anwendung. Für die durch den Straßenverkehr verursachten Lärmbelastungen sind das:

BUB - Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe),

BEB - Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm.

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz erstellte „Hinweise zur Lärmaktionsplanung“ [2]. Diese Hinweise sollen die Rechtsvorschriften inhaltlich erläutern und – sofern nach den geltenden Rechtsvorschriften Interpretations- oder Ermessensspielräume für den Vollzug bestehen – eine einheitliche Auslegung und Durchführung der § 47a-f BImSchG und der 34. BImSchV durch die Gemeinden oder die nach Landesrecht zuständigen Behörden gewährleisten.

In der aktuellen vierten Runde sind Lärmaktionspläne entweder neu zu erstellen oder die vorhandenen Lärmaktionspläne der dritten Runde zu überprüfen und fortzuschreiben, insbesondere, wenn weiterhin Überschreitungen der empfohlenen Prüfwerte festgestellt wurden. Dies gilt für alle Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern sowie für Orte

in der Umgebung von Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Millionen Kfz pro Jahr bzw. 8.200 Kfz pro Tag.

Auf der Grundlage der erstellten Rasterlärmkarten sollen Lärmaktionspläne ausgearbeitet werden, mit denen „Lärmprobleme und Lärmauswirkungen – einschließlich der Lärmmin- derung – zu regeln sind“.

Gemäß § 47d Abs. 2 BImSchG haben die Lärmaktionspläne den Mindestanforderungen des Anhangs V der Richtlinie 2002/49/EG zu entsprechen und die nach Anhang VI der Richtlinie 2002/49/EG zu übermittelnden Daten zu enthalten. Ziel dieser Pläne soll es auch sein, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Verkehrslärms zu schützen.

Gemäß § 47d Abs. 3 BImSchG wird die Öffentlichkeit zu den Vorschlägen der Lärmaktions- pläne gehört. Sie erhält rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung und Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzuwirken. Die Ergebnisse der Mitwirkung sind zu be- rücksichtigen.

Lärmkarten und Lärmaktionspläne sind mindestens alle fünf Jahre zu überprüfen und bei Bedarf zu aktualisieren

1.4.3 Bindungswirkung

Bei einem Lärmaktionsplan handelt es sich um ein informelles Instrument, das der kommu- nalen Selbstbindung dienen soll. Der Lärmaktionsplan bildet keine eigenständige Rechts- grundlage für die Maßnahmenplanung, ist aber abwägungsrelevant. Die zuständigen Behörden, Gemeinden und Träger der öffentlichen Verwaltung haben planungsrechtliche Festlegungen des Lärmaktionsplanes bei ihren Fachplanungen einzubeziehen und, so weit wie möglich, zu berücksichtigen. Insbesondere trifft dies auf die verkehrliche Investitions- planung zu. Zur Umsetzung der in der Zuständigkeit der Stadt liegenden Maßnahmen sind die finanziellen Rahmenbedingungen unter Prüfung der Möglichkeiten zu schaffen bzw. die erforderlichen Eigenmittel in die Haushaltsplanberatung einzubringen und wo möglich die zur Verfügung stehenden Fördermittel zu akquirieren.

1.4.4 Zuständige Behörde

Die Verpflichtungen zur Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung resultieren aus den Vor- gaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Für die Lärmkartierung von Hauptverkehrsstraßen in Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von weniger als 80.000 hat das Land Nordrhein- Westfalen die Zuständigkeit für die Lärmkartierung auf das LANUV verlagert.

Im Rahmen der Lärmkartierung 2022 war zum 30. Juni 2022 eine Neuberechnung aller Lärmkarten erforderlich, da gemäß 34. BImSchV seit dem 31. Dezember 2021 neue Be- rechnungsverfahren anzuwenden sind.

Die Aufstellung von Lärmaktionsplänen für Orte in der Nähe von Hauptverkehrsstraßen liegt in der Zuständigkeit der Gemeinden. Die zuständige Behörde für den Lärmaktionsplan Haan der Runde 4 ist die Stadtverwaltung Haan:

Name der Gemeinde: Gartenstadt Haan
Fachamt: Amt für Stadtplanung und Vermessung
Gemeindekennziffer: 05 1 58 008
Adresse: Gartenstadt Haan, Alleestraße 8, 42781 Haan
E-Mail: planungsamt@stadt-haan.de
Internetadresse: www.haan.de

Die im Stadtgebiet verlaufenden Eisenbahnstrecken Wuppertal – Düsseldorf und Wuppertal – Leverkusen – Köln sind nicht Gegenstand kommunaler Lärmaktionsplanung. Mit dem 11. Gesetz zur Änderung des BImSchG vom 06.07.2013 wurde die Zuständigkeit für die Lärmaktionsplanung an den Haupteisenbahnstrecken des Bundes ab dem 01.01.2015 auf das Eisenbahn-Bundesamt übertragen.

1.4.5 Geltende Grenz-, Richt- und Orientierungswerte

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie hat keine konkreten Grenzwerte festgelegt. Die nationalen Grenz- und Richtwerte für Neubau- und Umbaumaßnahmen von Infrastrukturprojekten können für die Bewertung der Lärmsituation zur Orientierung herangezogen werden. Sie beruhen jedoch auf anderen Ermittlungsverfahren (wie z. B. der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen RLS-90 bzw. RLS-19) als die in den strategischen Lärmkarten angegebenen Lärmindizes L_{DEN} (Mittelungspegel über Tag, Abend, Nacht [24 Stunden] mit 5 dB(A) Zuschlag für den Abend und 10 dB(A) Zuschlag für die Nacht) und L_{Night} (Mittelungspegel für die Nacht [von 22.00 bis 6.00 Uhr]).

Da der Lärmkartierung und den in der Tabelle 1 aufgeführten Werten unterschiedliche Berechnungsverfahren zugrunde liegen, sind die Werte nicht direkt vergleichbar.

	Grenzwerte für die Lärmvorsorge beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen- und Schienenwegen ³		Auslösewerte für die Lärmsanierung an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes ^{4, 5}		Richtwerte, bei deren Überschreitung straßenverkehrsrechtl. Lärmschutzmaßnahmen in Betracht kommen ⁶	
	Tag dB(A), L _{DEN}	Nacht dB(A), L _{Night}	Tag dB(A), L _{DEN}	Nacht dB(A), L _{Night}	Tag dB(A), L _{DEN}	Nacht dB(A), L _{Night}
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47	64	54	70	60
Reine Wohngebiete	59	49	64	54	70	60
Allgemeine Wohngebiete	59	49	64	54	70	60
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54	66	56	72	62
Gewerbegebiete	69	59	72	62	75	65

Tabelle 1: Übersicht über Immissionsgrenz-, -auslöse- und -richtwerte (vgl. auch [2])

Im Jahr 2010 wurden mit der Verabschiedung des Bundeshaushaltes für das Jahr 2010 die Grenzwerte, die die Umsetzung von Maßnahmen nach den Grundsätzen der Lärmsanierung an Bundesfernstraßen ermöglichen, um jeweils 3 dB(A) gesenkt. Eine nochmalige Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes für Gebiete mit ausgeprägter schutzwürdiger Wohnbebauung um weitere 3 dB(A) erfolgte durch das Bundesverkehrsministerium im Jahr 2020 (in den Werten der Tabelle 1 enthalten).

Die von hohen Lärmpegeln der Hauptverkehrsstraßen betroffenen Einwohner sind in ihrer Lebensqualität beeinträchtigt oder sogar gesundheitlichen Risiken ausgesetzt. Anders als die Augen schließt der Mensch im Schlaf die Ohren nicht, die Schallwahrnehmung kann nicht willentlich unterbrochen werden. Schall wirkt daher am Tag und in der Nacht auf den Menschen ein. Dies kann körperliche Stressreaktionen und damit einhergehende Krankheitsbilder auslösen⁷. Es besteht bei Dauerbelastung ein signifikant erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Herz-Kreislauf-Erkrankung bzw. Bluthochdruck. Weiterhin gehören zu den

³ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12.06.90, BGBl. I S. 1036

⁴ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), VkBli. 1997 S. 434; 2006, S. 665, geändert durch Rundschreiben des BMVBS zur Änderung der Ziffer 37.1 Auslösewerte vom 25.06.2010

⁵ Die Immissionsauslösewerte des Bundes für seine Straßen gelten auch als Voraussetzung zur Lärmsanierung für Straßen im Zuständigkeitsbereich von Straßen.NRW; seit 2016 auch für Schienenwege des Bundes

⁶ Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV), VkBli. 2007 S.767

⁷ vgl. Entwurf Lärmaktionsplan des EBA, Runde 4, November 2023

gesundheitlichen Beeinträchtigungen Kommunikationsstörungen, Schlafstörungen und Stressreaktionen.

In Tabelle 2 werden den einzelnen Schallpegelbereichen qualitative Bewertungsmaßstäbe der gesundheitlichen Belastung zugeordnet und die Hintergründe dazu ausgewiesen.

Schallpegelbereich	Bewertung	Hintergrund
> 70 dB(A) L_{DEN} > 60 dB(A) L_{Night}	Sehr hohe Belastung (erhöhtes Risiko einer Gesundheitsgefährdung)	<ul style="list-style-type: none"> - Sanierungsauslöswerte gem. VLärmSchR 97 sind überschritten - Richtwerte gem. Lärmschutz-Richtlinien-StV⁸ können überschritten sein - Lärmbelastungen, die im Einzelfall straßenverkehrsrechtliche Anordnungen, aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen auslösen können
> 65 - 70 dB(A) L_{DEN} > 55 - 60 dB(A) L_{Night}	Hohe Belastung (Grenze zur Gesundheitsrelevanz)	<ul style="list-style-type: none"> - Vorsorgegrenzwerte gem. 16. BImSchV für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete sind überschritten - Sanierungsauslöswerte gem. VLärmSchR 97 für Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete sind überschritten - Bei Neubau und wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen in o. g. Gebieten sind Lärmschutzmaßnahmen durchzuführen
> 55 - 65 dB(A) L_{DEN} > 45 - 55 dB(A) L_{Night}	Mittlere Belastung (erhebliche Belästigung)	<ul style="list-style-type: none"> - Vorsorgegrenzwerte gem. 16. BImSchV für Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete können überschritten sein. Bei Neubau und wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen kann in o. g. Gebieten Lärmschutz erforderlich werden. - Beeinträchtigung der Wohnqualität durch Belästigungswirkung
\leq 55 dB(A) L_{DEN} \leq 45 dB(A) L_{Night}	Geringe Belastung (Belästigung möglich)	<ul style="list-style-type: none"> - Hauptsächlich durch subjektive Lärmempfindung geprägte Belästigung - Laut WHO-Leitlinien zum Umgebungslärm ist eine nächtliche Pegelreduzierung des Straßenverkehrslärms unter 45 dB(A) anzustreben.

Tabelle 2: Orientierungshilfe für die Bewertung der Lärmbelastung (nach [3])

Für die Lärmaktionsplanung werden als Prüfwerte für die Auslösung von Lärmschutzaktivitäten und um die Gesundheit zu schützen gemäß Umweltbundesamt ein Mittelungspegel von 65 dB(A) am Tag (L_{DEN}) bzw. 55 dB(A) in der Nacht (L_{Night}) empfohlen. Gemäß MUNV sind in Nordrhein-Westfalen rund 1,4 Millionen Menschen „gesundheitsschädlichen Lärmbelastungen über 65 dB(A) am Tage und 55 dB(A) in der Nacht ausgesetzt. Hauptlärmquelle in den Städten ist nach wie vor der Verkehr auf der Straße und der Schiene, zunehmend aber auch der Flugverkehr. Zur Abend- und Nachtzeit verursachen Ver-

⁸ Lärmschutz-Richtlinien-StV – Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23. November 2007, aktuelle Fassung

änderungen im Freizeitverhalten vieler Menschen auf öffentlichen Straßen und Plätzen sowie in der Umgebung gastronomischer Betriebe und Freizeitstätten weitere Lärmprobleme. Um Gesundheit, Lebensqualität und Standortqualität in Nordrhein-Westfalen dauerhaft zu verbessern, müssen wirksame Maßnahmen zur Lärminderung ergriffen werden.“⁹

Die o. g. Prüfwerte für die Auslösung von Lärmschutzaktivitäten liegen deutlich niedriger als die in Tabelle 1 dargestellten Grenz- und Richtwerte, bei deren Überschreitung straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen gemäß Lärmschutz-Richtlinien-StV¹⁰ in Betracht kommen. Werden diese Werte überschritten, sind Maßnahmen erforderlich, um die Lärmbelastung sowohl an der Quelle als auch entlang der Ausbreitungswege zwischen der Quelle und der betroffenen Bevölkerung zu reduzieren. Selbst Maßnahmen, die eine Lärminderung von weniger als 1 dB bewirken, tragen zu einer geringeren Lärmbelastung bei.

Die Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) setzen die durchschnittlichen Belastungswerte durch Straßenverkehr für Lärmschutzaktivitäten noch niedriger an: der Lärmpegel L_{DEN} sollte 53 dB(A) nicht überschreiten, „weil Straßenverkehr oberhalb dieses Dauerschallpegels mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist. Die WHO stuft diese Empfehlung als stark ein.“¹¹

Für die nächtliche Dauerbeschallung durch Straßenverkehr empfiehlt die WHO, einen Pegel L_{Night} von 45 dB(A) „nicht zu überschreiten, da nächtlicher Straßenverkehrslärm oberhalb dieses Dauerschallpegels mit Beeinträchtigungen des Schlafs verbunden ist. Die WHO stuft diese Empfehlung als stark ein.“¹¹

⁹ vgl. Website des MUNV zum Thema Lärm, Kapitel „Lärmschutz als Ziel“
Internet: <https://www.umwelt.nrw.de/themen/umwelt/umwelt-und-gesundheit/laerm>

¹⁰ Lärmschutz-Richtlinien-StV – Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23. November 2007, aktuelle Fassung

¹¹ WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region
Lärmfachliche Bewertung der neuen Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation für Umgebungslärm für die Europäische Region, Kapitel 3 „Empfehlungen“ (Seite 10);
herausgegeben vom Umweltbundesamt, Stand: Juli 2019

2 BESTANDS- UND KONFLIKTANALYSE

2.1 Ergebnisse der Lärmkartierung des LANUV

2.1.1 Systematik

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen und -immissionen bildet die EU-Umgebungslärmrichtlinie bzw. die 34. BImSchV. Die Schallemissionen des Straßenverkehrs werden generell rechnerisch ermittelt (nicht gemessen!). Die speziell erarbeiteten Berechnungsmethoden für die Lärmkarten sind deshalb so ausgelegt, dass die daraus hervorgehenden Werte im Regelfall deutlich über den Ergebnissen einer Schallpegelmessung liegen und somit grundsätzlich zugunsten der Betroffenen ermittelt werden. Für die Modellierung werden verschiedene Parameter wie die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Beschaffenheit der Straßenoberfläche, die Straßenbreite und die Straßenlängsneigung berücksichtigt.

Mit der 4. Runde der Lärmaktionsplanung sind die Berechnungsmethoden gegenüber den vorangegangenen Runden angepasst worden. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Daten anderer EU-Mitgliedsstaaten wurde die anzuwendende Schallberechnungsmethode durch die harmonisierte Berechnungsmethode CNOSSOS (**C**ommon **N**oise **A**ssessment **M**ethods) vereinheitlicht und grundlegend modernisiert. Nur so ist ein Vergleich der Lärmsituationen deutschlandweit und in Europa sinnvoll.

Für den Lärmindex der Lärmbelastung über 24 Stunden L_{DEN} (Tag-Abend-Nacht-Pegel) erfolgte die Berechnung der Emissionspegel jetzt erstmalig nach dem Verfahren BUB (Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen – Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe – vorher VBUS). Der Pegelwert L_{DEN} setzt sich nach wie vor aus

L_{Day} - Mittelungspegel für den Tag von 6:00 bis 18:00 Uhr,

$L_{Evening}$ - Mittelungspegel für den Abend von 18:00 bis 22:00 Uhr und

L_{Night} - Mittelungspegel für die Nacht von 22:00 bis 6:00 Uhr

unter besonderer Gewichtung des Abend- und Nachtzeitraums zusammen.

Geändert haben sich u. a. die zugrunde gelegten Geräuschemissionen für einzelne Fahrzeugklassen und Fahrbahnoberflächen, die Zuschläge für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage und Kreisverkehr sowie die Minderungspegel von Lärmschutzwänden.

Damit sind die aktuellen Berechnungsergebnisse nicht mehr mit denen vorangegangener Lärmkartierungen (Runden 1 bis 3) vergleichbar.

2.1.2 Akustische Grundlagen

Als Schall wird der Transport von Energie in einem elastischen Medium in Form von mechanischen Schwingungen bezeichnet. Da die Ausbreitung von Schall wellenförmig geschieht, wird auch von Schallwellen gesprochen. Treffen Schallwellen auf das menschliche

Ohr, wird der Schall zunächst über das Trommelfell und die Gehörknöchelchen im Mittelohr an das Innenohr weitergeleitet. Im Innenohr findet die Umwandlung in elektrische Reize statt, welche als neuronale Signale an das Gehirn weitergegeben werden. Abhängig von verschiedenen physikalischen, neurologischen und psychologischen Faktoren werden Schallwellen vom Menschen wahrgenommen und beurteilt. Subjektiv als unangenehm wahrgenommene Schallereignisse werden als Lärm bezeichnet. Lärm kann somit jede Art von Schall sein, der eine nachteilige Wirkung auf den Menschen hat [4].

Die Beschreibung und Quantifizierung der Schallwahrnehmung durch den Menschen ist ein Teil des Aufgabenbereiches der Psychoakustik. In der Psychoakustik werden Schallereignisse üblicherweise differenzierter betrachtet. Ziel ist es, die Wahrnehmung von Geräuschen anhand einzelner Kriterien quantifizierbar zu machen. Dahinter verbirgt sich die Notwendigkeit, Geräusche eindeutig beschreibbar und vergleichbar zu machen. Letztendlich ist dies der erste Schritt um auch Grenzwerte setzen oder eine notwendige Priorisierung vornehmen zu können. Geräusche oder Lärm mit einem einzelnen Wert zu beschreiben, ist also immer ein Kompromiss aus Praktikabilität und ausreichender Genauigkeit der Beschreibung [5].

Lärm ist Schall, den Menschen als störend oder belästigend empfinden oder der die Gesundheit beeinträchtigt. Luftschall wird durch verschiedene physikalische Größen, zum Beispiel durch den Schalldruck, beschrieben. Dem Schalldruck der Hörschwelle, also der kleinste gerade wahrnehmbare Schalldruck normal hörender Menschen, steht die obere Gehörempfindungsgrenze gegenüber und wird durch die Schmerzgrenze definiert, bei deren Überschreitung es zu einer Schmerzempfindung im Gehör kommt. [6]

Der Schalldruck zwischen der Hörschwelle und der Schmerzgrenze verfügt über eine enorme Bandbreite. Die Beschreibung von Schallereignissen durch Angabe des Schalldrucks müsste demnach durch Zahlen erfolgen, die bis zu sieben Nullen aufweisen. Zur Vereinfachung und auch weil die menschliche Wahrnehmung des Schalldrucks (nach dem sogenannten Weber-Fechner-Gesetz) nicht linear, sondern proportional zum Logarithmus des Reizes erfolgt, wird meist nicht der Schalldruck selbst, sondern der aus ihm gebildete dekadische logarithmische Pegel angegeben. Die dekadischen Logarithmen der Verhältniszahlen werden als „Bel“ bezeichnet. Da sich die Unterteilung in Bel in der Praxis als nicht ausreichend fein erwies, wurde sie nochmals in Zehnerschritte untergliedert. Die so entstandenen Zehntel-Bel werden dementsprechend Dezibel oder kurz dB genannt. Der Schalldruckpegel ist somit ein logarithmisches Maß zur Beschreibung der Stärke eines Schallereignisses. Er ist definiert als der zehnfache dekadische Logarithmus des Quotienten aus dem Quadrat des Effektivwerts des Schalldrucks und dem Quadrat des Bezugsschalldrucks von 20 Mikro-Pascal in der Luft. Dieser international genormte Bezugsschalldruck liegt an der Hörschwelle bei 1.000 Hz. Der Schalldruckpegel der Hörschwelle liegt damit bei 0 dB. In Pegeln ausgedrückt, umfasst der Hörbereich etwa 0 bis 130 dB (Abbildung 6) [6].

Je nach Frequenz (Tonhöhe) empfindet das menschliche Ohr Töne gleichen Schalldrucks unterschiedlich laut. So reagiert es zum Beispiel auf niedrige Frequenzen – also auf tiefe

Töne – weniger empfindlich als auf mittelhohe. Die sogenannte A-Bewertung berücksichtigt diese Besonderheit. Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche werden deshalb grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben. Ihre Einheit ist das Dezibel(A) bzw. das dB(A). Neben dem Begriff Schalldruckpegel haben sich im deutschen Sprachraum auch die kürzeren Begriffe Schallpegel oder auch Pegel eingebürgert [6].

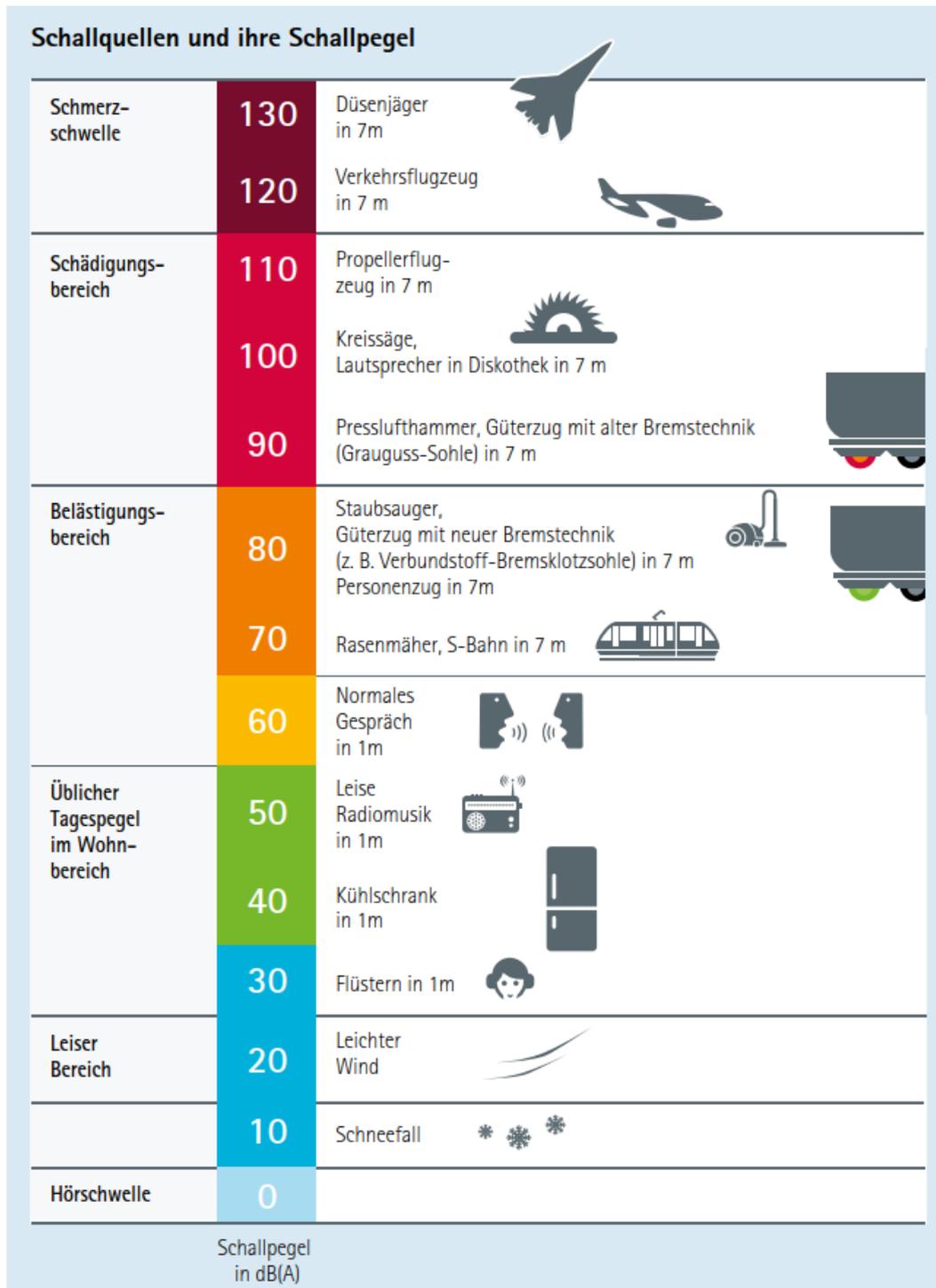


Abbildung 6: Der Hörbereich zwischen 0 und 130 dB(A)
(Quelle Darstellung: [6] BMDV- Lärmschutz im Schienenverkehr; März 2022)

Da der Schallpegel ein logarithmisches Maß ist, können die Schallpegel von zwei (oder mehr) Schallquellen nicht einfach addiert werden. Liegt der Schallpegel einer S-Bahn beispielsweise bei 60 dB(A), dann liegt der Schallpegel zweier gemessener S-Bahnen mit jeweils 60 dB(A) nicht bei 120 dB(A), sondern nur bei 63 dB(A). Eine Verdoppelung der Zahl der Schallquellen führt also zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels um 3 dB(A). Wird die Zahl der Quellen halbiert, verringert sich der Schallpegel um 3 dB(A) [6].

Dieser vom BMDV herausgegebene „Lärmschutz im Schienenverkehr“ [6] gilt analog für die Schallpegel im Straßenverkehr (Abbildung 7).

Fahrzeug-äquivalent	Pegeländerung	Wahrnehmung der Veränderung
		
	+3 dB(A)	kaum
	+6 dB(A)	spürbar
	+10 dB(A)	Verdoppelung

Abbildung 7: Pegeländerung durch Zunahme der Fahrzeuge (eigene Darstellung auf Grundlage von [6] / Lärmkontor GmbH)

Zusammengefasst gilt für die Wahrnehmung von Schallpegelunterschieden: Veränderungen des Schallpegels von Verkehrsgeräuschen werden vom Gehör des Menschen ab etwa 3 dB(A) wahrgenommen, individuell kann dieser Wert auch noch darunter liegen. Eine Pegelverringerung um 10 dB(A) empfindet der Mensch als Halbierung der Lautstärke [6].

2.1.3 Immissionen

Als Maß für die Lärmbelastung der Einwohner im Einflussbereich einer Lärmquelle sind die Immissionspegel zu betrachten. Das Ausmaß der Belastung reicht dabei von geringen Belastungen (mit Pegelwerten $L_{DEN} < 55$ dB(A), $L_{Night} < 45$ dB(A)), die als Belästigungen empfunden werden, über hohe Belastungen (mit $L_{DEN} > 65$ dB(A), $L_{Night} > 55$ dB(A)), die eine Grenze zur Gesundheitsrelevanz darstellen, bis zu sehr hohen Belastungen (mit $L_{DEN} > 70$ dB(A), $L_{Night} > 60$ dB(A)), bei denen vor allem ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Bluthochdruck etc.) besteht.

Die Ermittlung der Immissionspegel wurde nach der neuen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen – Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe (BUB) – durchgeführt. Für die Schallausbreitungsrechnung wurde ein Rechenmodell auf der Grundlage eines digitalen Höhenmodells sowie einer Straßen- und einer Gebäude-

datei erstellt. Die Höhe der Immissionsorte bzw. der definierten Fassadenpunkte an den Gebäuden beträgt 4 m und der Rasterabstand der Immissionspunkte beträgt 10 m.

Die Berechnung der Lärmbetroffenheit, d. h. die Anzahl lärmbelasteter Menschen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser sowie die Größe der lärmbelasteten Flächen wurde nach der neuen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB) durchgeführt. Bisher wurden die in einem bewohnten Gebäude befindlichen Einwohner rings um das Gebäude gleichverteilt, d. h. sowohl auf laute als auch auf leise Fassaden. Nach der neuen Vorschrift erfolgt die Zuordnung aller Hausbewohner auf die lauteste Hälfte der Empfangspunkte rings um das Gebäude.

Aufgrund der geänderten Berechnungsverfahren für die Schallausbreitungsrechnung und der geänderten statistischen Methodik zur Ermittlung der Belastetenzahlen sind die Ergebnisse der aktuellen Lärmkartierung 2022 – wie bereits in Kapitel 2.1.1 erwähnt – nicht mehr mit den Ergebnissen früherer Kartierungsstufen vergleichbar. Die veränderten Berechnungsmethoden führen zu deutlich höheren Lärmbelastungen im Einwirkungsbereich von Straßen.

Die Rasterlärmkarten mit der Darstellung der von den kartierten Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet Haan verursachten und nach Pegelklassen differenzierten Lärmimmissionen für den Gesamttag (L_{DEN}) und den Nachtzeitraum (L_{Night}) in Form von Isophonen sind in den Anlagen 1.1 und 1.2 dargestellt. Auszugsweise zeigt die folgende Abbildung 8 die Isophonen für den Gesamttag L_{DEN} . Es ist deutlich die unterschiedliche Schallausbreitung an Straßen ohne Hindernisse für die Schallausbreitung (A 46) gegenüber angebauten Straßen (B 228) zu erkennen. In den angebauten Straßenabschnitten entstehen somit für die Wohngebäude, die direkt an der Straße liegen, hohe Lärmbelastungen.

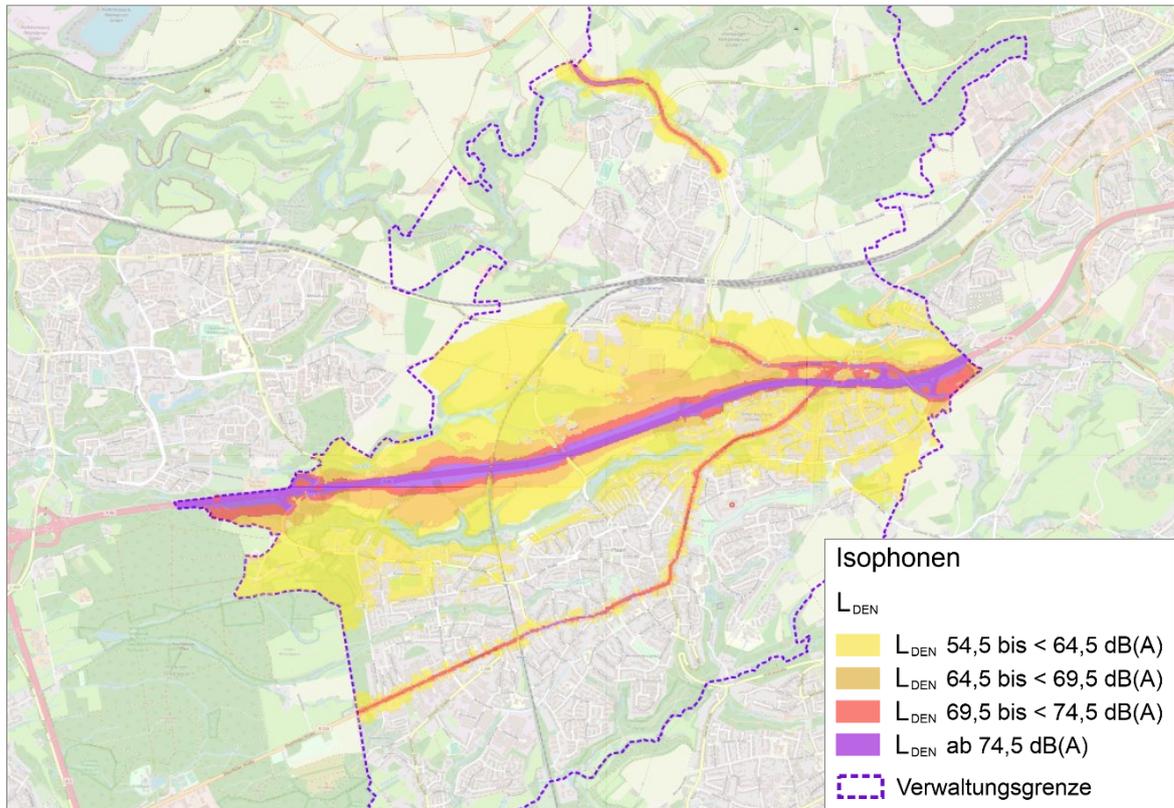


Abbildung 8: Rasterlärnkarte L_{DEN} (Isophonen) für die Gartenstadt Haan (Pegel L_{DEN})
(Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

Hohe Immissionspegel sind an allen kartierten innerstädtischen Straßenabschnitten festzustellen. Über den Gesamttag betrachtet treten Verkehrslärmbelastungen über L_{DEN} = 65 dB(A) entlang folgender Straßenabschnitte auf:

Tagsüber: über 74,5 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> Elberfelder Straße (B 228) Bahnhofstraße (B 228) Gräfrather Straße (L 357) Gruitener Straße (L 357) Mettmanner Straße (L 423)
69,5 - 74,5 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> Elberfelder Straße (B 228) Alleestraße (B 228) Kaiserstraße (B 228) Bahnhofstraße (B 228) Düsseldorfer Straße (B 228) Gräfrather Straße (L 357) Gruitener Straße (L 357) Mettmanner Straße (L 423) Pastor-Vömel-Straße (L 423) Vohwinkeler Straße (L 423)

In den Nachtstunden sind an diesen Straßenabschnitten die höchsten Lärmimmissionen mit Pegelwerten über $L_{\text{Night}} = 55 \text{ dB(A)}$ zu verzeichnen:

Nachts: über 64,5 dB(A) Elberfelder Straße (B 228)
Alleestraße (B 228)
Kaiserstraße (B 228)
Bahnhofstraße (B 228)
Düsseldorfer Straße (B 228)
Gräfrather Straße (L 357)
Gruitener Straße (L 357)
Mettmanner Straße (L 423)

59,5 - 64,5 dB(A) Elberfelder Straße (B 228)
Alleestraße (B 228)
Kaiserstraße (B 228)
Bahnhofstraße (B 228)
Düsseldorfer Straße (B 228)
Gräfrather Straße (L 357)
Gruitener Straße (L 357)
Mettmanner Straße (L 423)
Pastor-Vömel-Straße (L 423)
Vohwinkeler Straße (L 423)

Die hohen Immissionspegel sind insbesondere auch Folge der vorhandenen Straßenquerschnitte mit einer Bebauung bis zur Begrenzung des Straßenraums, was wiederum wenig Spielraum für Änderungen bzw. Maßnahmenansätze zulässt.

In den Anlagen 2.1 und 2.2 sind die Immissionspegel für sämtliche, vom Verkehr der kartierten Straßenabschnitte betroffenen Wohngebäude der Stadt Haan entsprechend den Pegelklassen farblich dargestellt. Die folgende Abbildung 9 zeigt die betroffenen Wohngebäude in vier verschiedenen Pegelklassen für den durchschnittlichen Gesamttag L_{DEN} , die Abbildung 10 die betroffenen Wohngebäude für die Pegelklassen der Nacht L_{Night} .

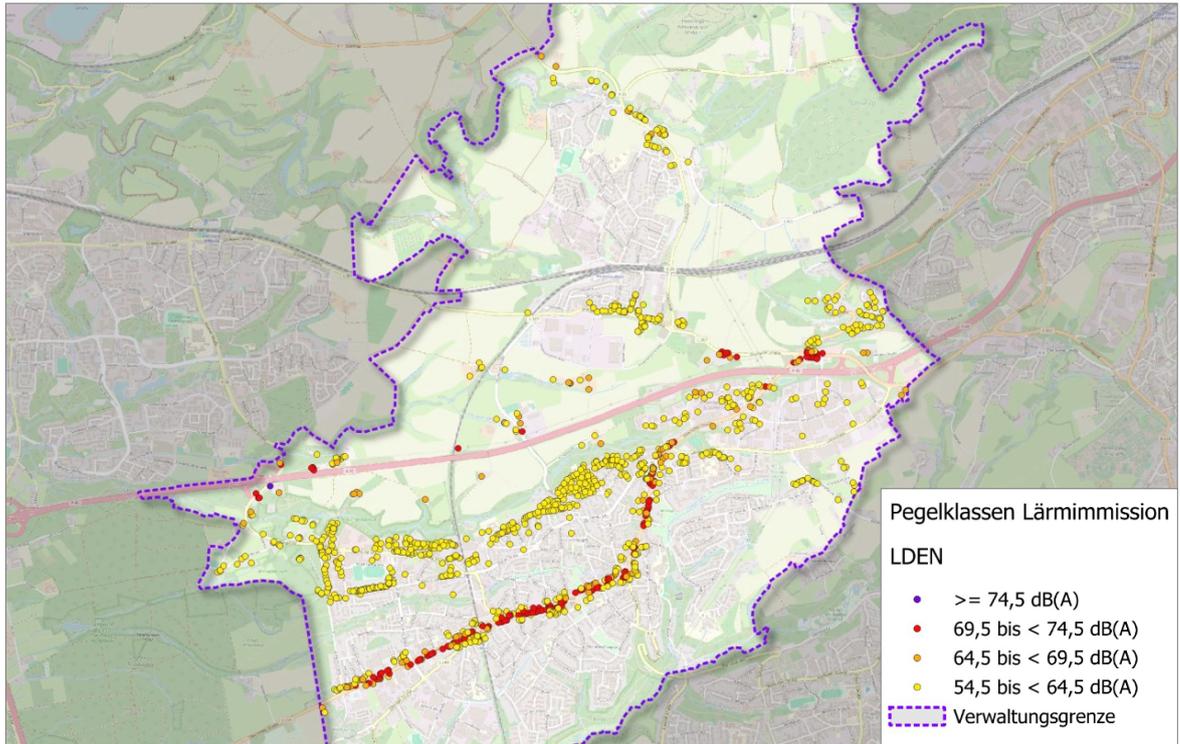


Abbildung 9: Betroffene Wohngebäude für Pegel L_{DEN} in der Gartenstadt Haan
 (Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

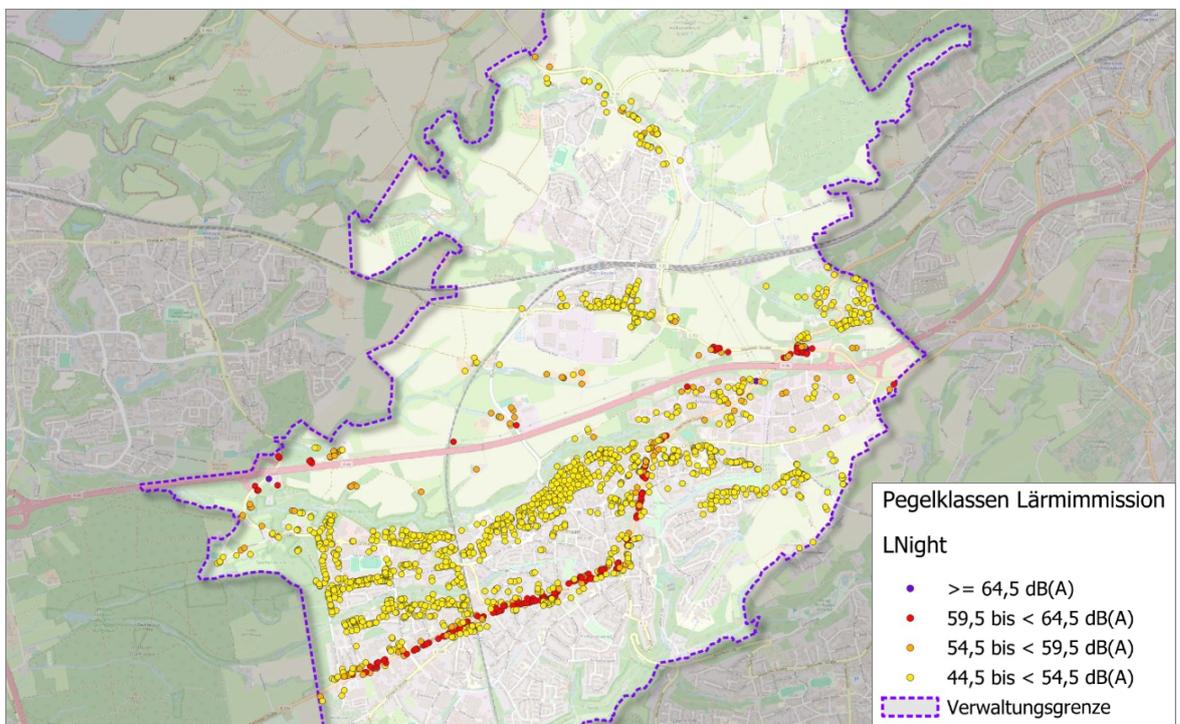


Abbildung 10: Betroffene Wohngebäude für Pegel L_{Night} in der Gartenstadt Haan
 (Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

Die Anlagen 2.1 und 2.2 veranschaulichen die Immissionspegel L_{DEN} bzw. L_{Night} für das gesamte Stadtgebiet von Haan. Die weiteren Anlagen enthalten Detaildarstellungen der betroffenen Bereiche entlang der B 228 (Anlagen 2.1.1 und 2.1.2 für Pegel L_{DEN} , Anlagen 2.2.1 und 2.2.2. für Pegel L_{Night}).

2.1.4 Prüfung der Kartierungsgrundlagen

Die im Rahmen der Lärmkartierung verwendeten und anschließend vom LANUV bereitgestellten GIS-Daten wurden hinsichtlich der zugrunde gelegten Modellparameter analysiert und auf Übereinstimmung mit der Örtlichkeit geprüft.

■ Verkehrsmengen

Das für die Berechnungen der Schallausbreitung verwendete Verkehrsaufkommen in Kfz pro Tag (DTV) ist in der folgenden Tabelle 3 sowie in Anlage 3.1 für die kartierten Straßenabschnitte graphisch dargestellt (vgl. auch Abbildung 3).

Straßenabschnitt		Verkehrsstärke (DTV) [Kfz pro Tag]
B 228	Elberfelder Straße	8.693
	Alleestraße	8.693
	Kaiserstraße	14.209
	Bahnhofstraße	14.209
	Düsseldorfer Straße	9.260
L 357	Gräfrather Straße	14.696
	Gruitener Straße	8.220
L 423	Vohwinkeler Straße	10.000
	Pastor-Vömel-Straße	10.000
	Mettmanner Straße	9.321

Tabelle 3: Verkehrsstärken DTV (Kfz pro Tag)

Die Daten stammen zum größten Teil aus der turnusmäßig im 5-Jahres-Zeitraum durchgeführten bundesweiten Straßenverkehrszählung (SVZ), die in der Verantwortung des Bundes liegt und sich primär auf Bundesfernstraßen erstreckt. Mit deren Durchführung und Auswertung ist die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) betraut. Angesichts der Corona-Pandemie wurde die Verkehrszählung um ein Jahr verschoben und erst im Jahr 2021 (anstelle 2020) durchgeführt.

Diese Zählzeiten wurden mit Daten aus der SVZ 2019 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen ergänzt (die Daten der SVZ 2019 sind von der BASt auf das Bezugsjahr 2019 hochgerechnete Daten der SVZ 2015).

Die Hauptverkehrsmengen im Stadtgebiet von Haan werden über die kartierten Straßen abgewickelt: die Bundesstraße B 228 und die Landesstraßen L 357 und L 423. Der Durchgangsverkehr nutzt im Wesentlichen die Bundesautobahn A 46. Das Stadtgebiet von Haan ist zu erreichen über die Autobahnanschlussstellen der A 46 Haan-Ost und Haan-West, wodurch die o. g. Straßen L 357 und B 228, aber auch die nicht kartierungspflichtige Kreisstraße K 16 (Flurstraße, Dieker Straße) entsprechend hoch belastet werden (vgl. auch Abbildung 1 und Abbildung 3).

■ Fahrgeschwindigkeiten

Die in der Lärmkartierung 2022 verwendeten Fahrzeugklassen entsprechen den Anforderungen zum Modell der Geräuschemissionen von Straßen in CNOSSOS, wonach mindestens vier Fahrzeugkategorien zwingend zu berücksichtigen sind¹², die national der RLS-19 [7] entsprechen:

- Leichte Kraftfahrzeuge:
Pkw (bis 3,5 t zulässiger Gesamtmasse, inkl. Pkw mit Anhänger und Lieferwagen)
- Mittelschwere Fahrzeuge:
Lkw1 (Lkw über 3,5 t zulässiger Gesamtmasse ohne Anhänger, Busse)
- Schwere Fahrzeuge:
Lkw2 (Lkw über 3,5 t zulässiger Gesamtmasse mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge)
- Zweirädrige Kraftfahrzeuge:
Kraft-/Motorräder (nach Geräuschemission der Fahrzeuggruppe Lkw2 zugeordnet mit den Geschwindigkeiten der Fahrzeuggruppe Pkw).

Gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie ist die Geschwindigkeit als Grundlage der Lärmkartierung eine repräsentative Geschwindigkeit je Fahrzeugklasse: in den meisten Fällen die gesetzliche Höchstgeschwindigkeit für den Straßenabschnitt oder die gesetzliche Höchstgeschwindigkeit für die Fahrzeugklasse, je nachdem, welcher Wert niedriger ist.

Dies entspricht im Wesentlichen den derzeitigen verkehrsrechtlichen Anordnungen. Diese sind in der Anlage 3.2 für das gesamte Stadtgebiet für die Fahrzeugklasse „leichte Kraftfahrzeuge“ ausgewiesen. In der folgenden Abbildung 11 sind die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten im Stadtgebiet Haan ebenfalls dargestellt, wie sie auch dem MUNV / LANUV für die Lärmkartierung vorliegen und dort verwendet wurden.

¹² Richtlinie (EU) 2015/996 der Kommission vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie) des Europäischen Parlaments und des Rates

Dabei wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Autobahn A 46 fast durchgängig mit 100 km/h ausgewiesen, obwohl die Beschilderung auf einigen Streckenabschnitten 120 km/h erlaubt. Dies ist im Sinne der Ermittlung der Stärke der Schallemission (Abstrahlung von Schall einer oder mehrerer Schallquellen) unerheblich, da diese Höchstgeschwindigkeit für die Fahrzeugklasse „leichte Kraftfahrzeuge“ (Pkw) gilt, der wesentliche Anteil an Lärmemissionen jedoch durch die Fahrzeugklassen „mittelschwere und schwere Fahrzeuge“ (Lkw1 und Lkw2) verursacht wird. Für diese liegt die zulässige Höchstgeschwindigkeit gemäß § 18 Absatz 5 StVO bei 80 km/h.

Unter den (motorbetriebenen) Fahrzeugen sind die Pkw am ruhigsten. Ein Lkw ist bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h durchschnittlich so laut wie zwanzig Pkw. Die Geräusche, die Motorräder bei starkem Beschleunigen und bei hohen Geschwindigkeiten erzeugen, sind oftmals lauter als die Geräusche schwerer Lkws.¹³

Das Motorengeräusch ist allerdings nur beim Anfahren, Beschleunigen und bei niedriger Fahrgeschwindigkeit pegelbestimmend. Spätestens ab 50 km/h tritt der Reifenlärm in den Vordergrund. Welches Geräusch bestimmend ist, hängt aber auch von der Gangwahl ab. Grundsätzlich gilt: Je höher der Gang, desto leiser arbeitet der Motor. Auch bei Lkw sind die Rollgeräusche bei hohen Geschwindigkeiten pegelbestimmend. Hinzu kommt, dass auf Fernstraßen meist Last- bzw. Sattelzüge mit der doppelten Anzahl von Reifen unterwegs sind.¹³

¹³ vgl. Website der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW),
<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/laerm-und-erschuetterungen/strassenlaerm>

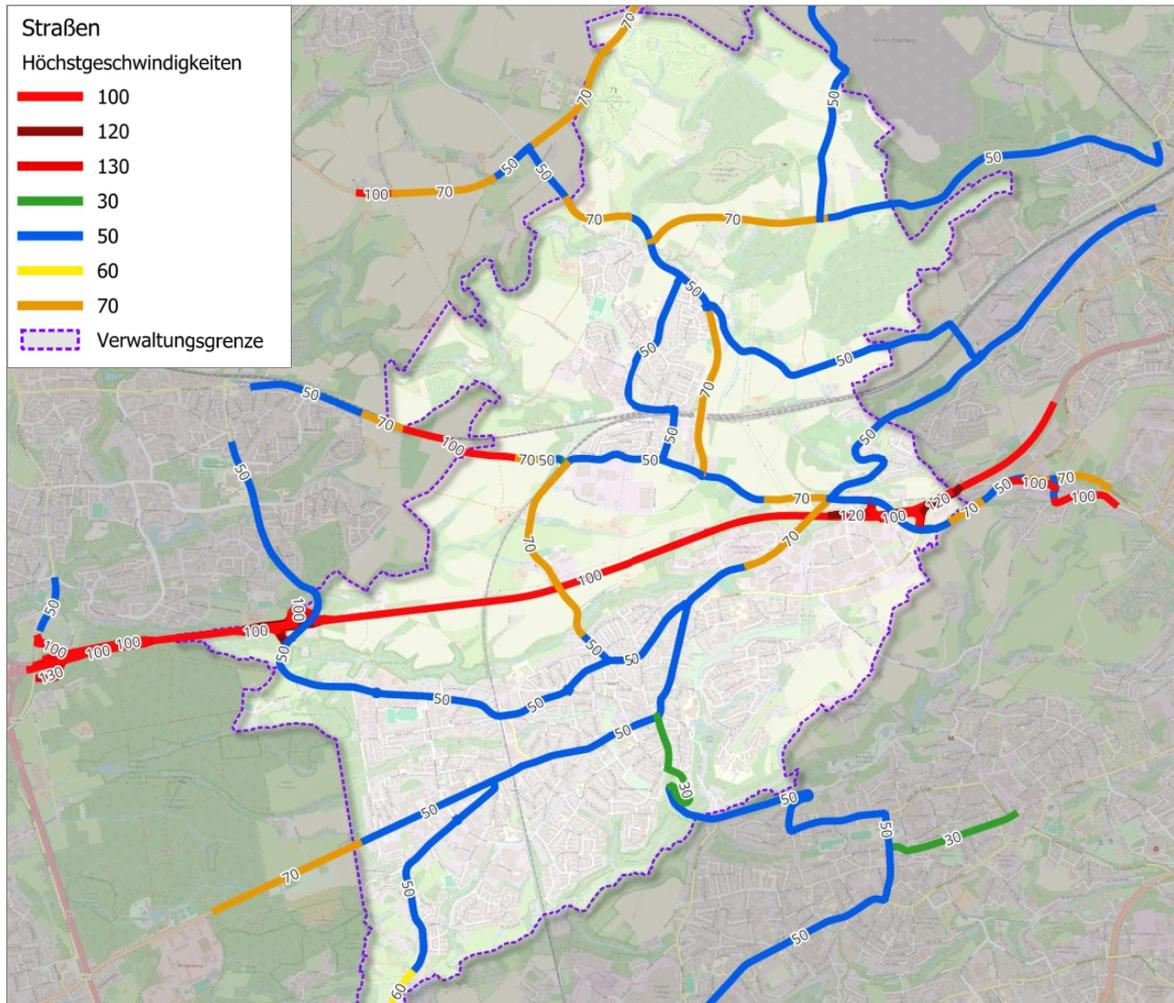


Abbildung 11: In der Lärmkartierung verwendete zulässige Höchstgeschwindigkeiten in Haan (Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

■ Fahrbahnoberflächen

Die Art der Fahrbahnoberflächen hat einen erheblichen Einfluss auf die entstehenden Lärmemissionen. Dabei reicht die Spannweite vom Pflasterbelag bis zu offenporigen Asphaltdeckschichten. Für die auf den verschiedenen Bauarten des Fahrbahnbelages entstehenden Rollgeräusche werden unterschiedliche Koeffizienten angesetzt.

In der Stadt Haan ist ein Fahrbahnbelag verbaut, der keine besonderen Lärmeigenschaften aufweist, wonach sich gemäß LAI-Hinweisen¹⁴ zur Lärmkartierung für die Zuordnung der Straßenoberfläche zur BUB ein Koeffizient von $D_{StrO} = 0$ (bisheriger D_{StrO} -Wert, nationale Referenz) für die Berechnung ergibt. Für die Straßenabschnitte mit Splittmastixasphalt (B 228) wird der bisherige Wert $D_{StrO} = -2$ (innerorts) unterstellt.

¹⁴ LAI-Hinweise zur Lärmkartierung (Dritte Aktualisierung) in der Fassung vom 27.01.2022, Tabelle 2 „Zuordnung von Straßenoberflächen zur BUB anhand bisheriger D_{StrO} -Werte“

Diese Annahmen entsprechen im Wesentlichen der aktuellen Situation auf den kartierungspflichtigen Straßenabschnitten der Stadt Haan. In der folgenden Abbildung 12 sind diese wesentlichen, in der Lärmkartierung zugrunde gelegten Fahrbahnbeläge dargestellt. Diese sind auch in der Anlage 3.3 für das Stadtgebiet inkl. der bereits vorhandenen Lärmschutzeinrichtungen ausgewiesen.

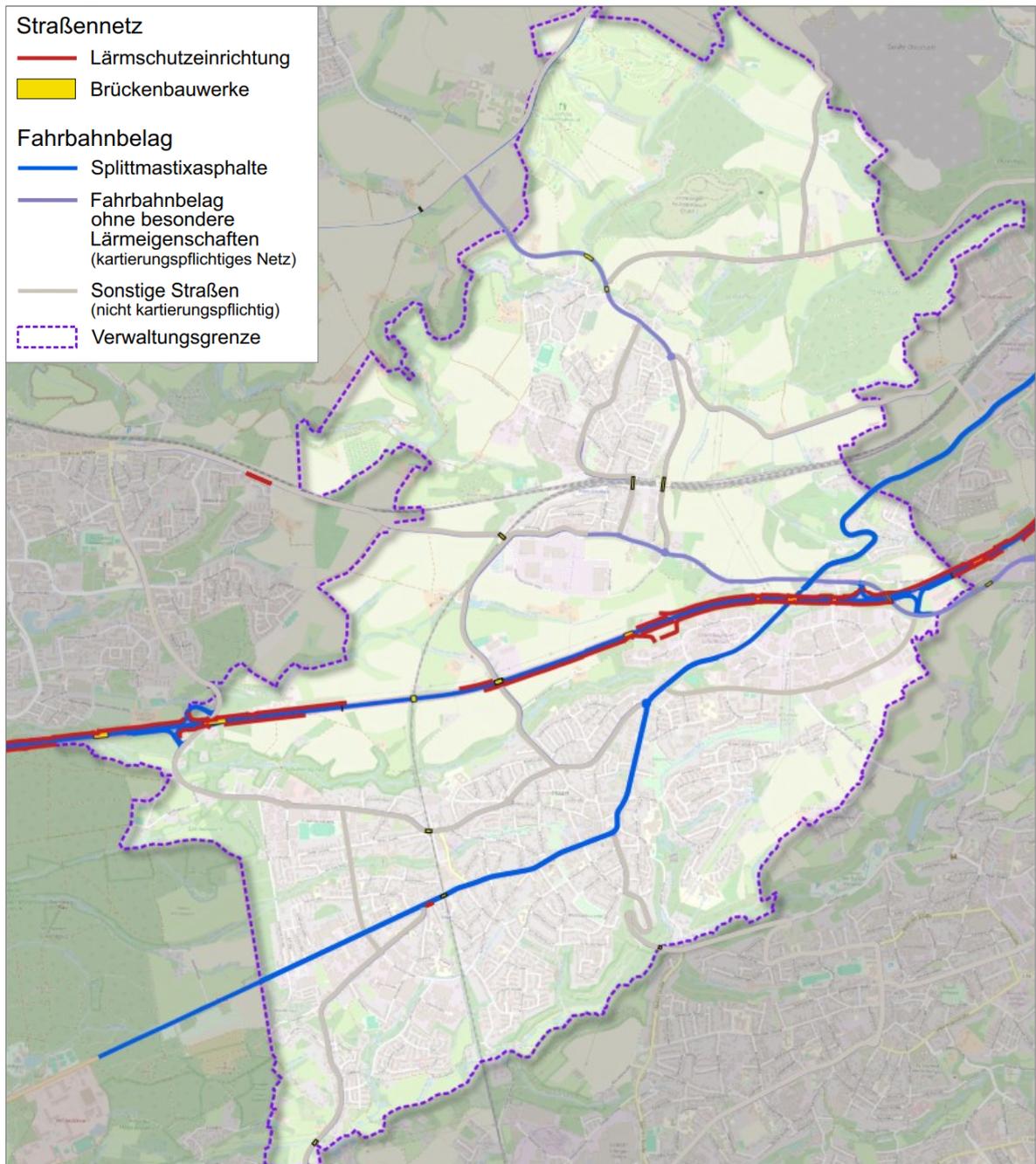


Abbildung 12: Fahrbahnbeläge und vorhandene Lärmschutzeinrichtungen im Stadtgebiet Haan (Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

2.2 Vorhandene Unterlagen

Die wichtigste Grundlage für die Durchführung der Lärmaktionsplanung ist die Strategische Lärmkartierung für Hauptverkehrsstraßen aus dem Jahr 2022 durch das MUNV.

Mit den Ergebnissen der Kartierung werden u. a. die folgenden Inhalte und Daten bereitgestellt:

- Einwirkbereiche mit den zugrunde gelegten Eingangsdaten
- georeferenzierte Ergebnisraster zur Darstellung der Emissions-/ Immissionspegel
- Gebäude mit Richtwertüberschreitung und gebäudebezogene Belastetenzahlen
- Lärmkarten mit Isophonendarstellung der belasteten Bereiche und Gebäude
- Zusammenstellung der Anzahl betroffener Einwohner, Wohnungen, Schulen, Krankenhäuser und Flächen.

Die Lärmkartierung von Hauptverkehrsstraßen in Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von weniger als 80.000 wird landeszentral vom LANUV durchgeführt. Dabei werden örtlich verfügbare Daten – soweit vorhanden und nicht zentral verfügbar – durch die Gemeinden zuarbeitet.

2.3 Realisierte Maßnahmen im Stadtgebiet der Stadt Haan

In den vergangenen Jahren, insbesondere im Zeitraum seit der dritten Runde der Lärmaktionsplanung im Jahr 2018, wurden einige der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen erfolgreich umgesetzt bzw. befinden sich aktuell noch in der Umsetzung.

2.3.1 Bauliche Maßnahmen

- Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrbahnoberflächen
 - o Die Autobahn GmbH des Bundes hat 2023 auf der A 46 zwischen der Stadtgrenze zu Wuppertal und der Autobahnanschlussstelle Haan-Ost in Fahrtrichtung Düsseldorf eine neue Fahrbahndecke mit einem lärmindernden offenporigen Asphalt (OPA) eingebaut. Auch in Fahrtrichtung Dortmund wurde eine neue Fahrbahndecke eingebaut. Diese Arbeiten sind Teil des sechsspurigen Ausbaus der A 46 zwischen Haan-Ost und dem Sonnborner Kreuz in Wuppertal.

Für den zentralen Streckenabschnitt der A 46 auf dem Stadtgebiet von Haan zwischen den Anschlussstellen Haan-West und Haan-Ost ist in Teilabschnitten eine Fahrbahndeckensanierung mit dem Einbau eines Splittmastixasphalts geplant. Damit kann eine Lärminderung von etwa 2 dB (A) erreicht werden.

- o Der Landesbetrieb Straßen.NRW, Regionalniederlassung Mönchengladbach, hat 2024 mit den Sanierungsmaßnahmen für die Landesstraße L 357 begonnen. Die notwendigen Maßnahmen an der Fahrbahn der L 357 betreffen zunächst den Bereich

- Gruitener Straße vom Knotenpunkt Elberfelder Straße (B 228) / Gruitener Straße (L 357) bis zum Kreisverkehr Gruitener Straße (L 357) / Niederbergische Allee / Ostspange (siehe Abbildung 13).
- Anschließend erfolgt die Sanierung im Abschnitt der L 357 ab o. g. Kreisverkehr entlang Gruitener Straße und Millrather Straße bis zur Eisenbahnbrücke.

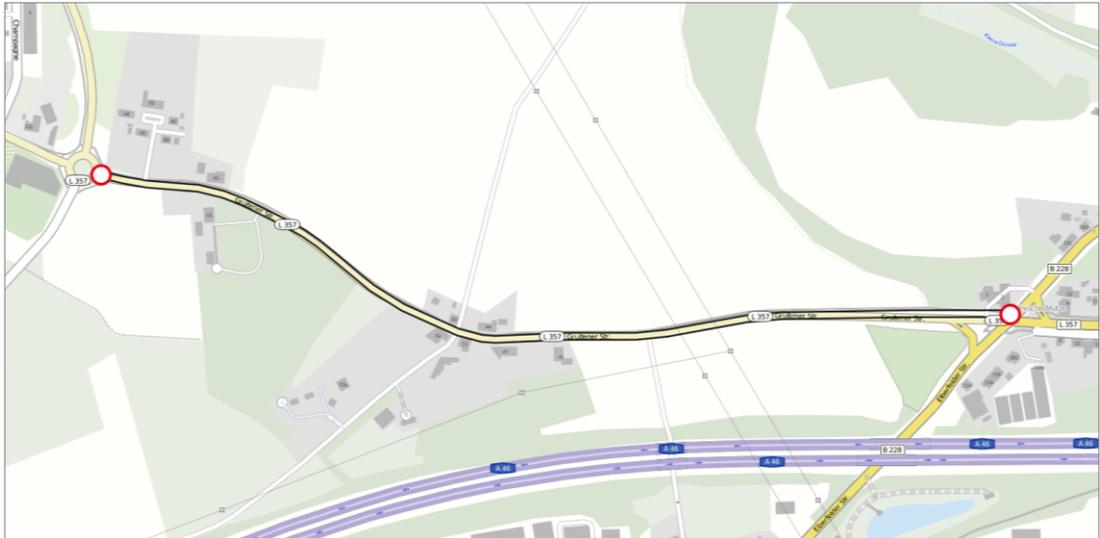


Abbildung 13: Derzeit gesperrter Abschnitt zur Sanierung der Gruitener Straße (L 357)
(Quelle: Verkehr.NRW, Stand: 03. Mai 2024;
Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Mitwirkende)

- Im Rahmen der Lärmaktionsplanung Runde 3 wurde der Teilabschnitt zwischen Sombers und Büssingstraße der Landesstraße L 288 (Ohligser Straße) als kartierungspflichtig ausgewiesen. Die Gesamtmaßnahme L 288 (vgl. Abschnitt „Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs und der Fußgänger“) wird voraussichtlich 2024 in einem Durchführungszeitraum von einem Jahr umgesetzt. Der Einbau von lärm-mindernden Asphalt ist nicht vorgesehen. Aufgrund aktueller Straßenverkehrszahlen unterhalb der Auslöseschwelle ist die L 288 nicht mehr kartierungspflichtig und damit nicht mehr im Lärmaktionsplan der Runde 4 enthalten.
- Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs und der Fußgänger
 - Das Tiefbauamt und die Straßenverkehrsbehörde haben abschnittsweise Radverkehrsmaßnahmen auf der Bundesstraße B 228 umgesetzt.
Im Bereich der Bahnhofstraße wurde bergauf zwischen Böttinger Straße und Kölner Straße ein Schutzstreifen für den Radverkehr angelegt (Abbildung 14).
In der Alleestraße wurde zwischen Kampstraße und Robert-Koch-Straße beidseitig jeweils ein Schutzstreifen geschaffen (Abbildung 15).



Abbildung 14: Schutzstreifen für den Radverkehr auf der „Bergauf“-Seite der Bahnhofsstr.



Abbildung 15: Beidseitige Schutzstreifen für den Radverkehr in der Alleestraße

- Im Zuge der Grundsanie rung der Landesstraße L 357, die 2024 vom Landesbetrieb Straßen.NRW begonnen wurde (Abbildung 16), sind neben einer neuen Fahrbahn auch die Sanierung des Gehwegs bzw. des Geh- / Radwegs vorgesehen.



Abbildung 16: Sanierung der L 357 (Gruitener Straße) in Haan
(Quelle: Stadt Haan)

- Die im Rahmen der Lärmaktionsplanung Runde 3 als kartierungspflichtig ausgewiesene Landesstraße L 288 (Ohligser Straße) im Bereich Sombers – Büssingstraße soll nicht nur in diesem Abschnitt der Ohligser Straße, sondern zwischen der Stadtgrenze und dem Kreisverkehr Am Schlagbaum / Büssingstraße / Ohligser Straße beidseitig der Fahrbahn Schutzstreifen für den Radverkehr erhalten. Dieser Maßnahme hat der Landesbetrieb Straßen.NRW zugestimmt, sie soll im Jahr 2024 ausgeschrieben und voraussichtlich in einem Durchführungszeitraum von einem Jahr auch begonnen werden.
- Zur Förderung des Radverkehrs wurden an den nachfolgend genannten Bushaltestellen Radabstellanlagen errichtet:
 - im Jahr 2020 an den Haltestellen:
 - Am Schlagbaum
 - Haan Bahnhof
 - Lessingstraße
 - Nordstraße
 - Rheinische Straße
 - im Jahr 2021 an den Haltestellen:
 - Haan-Gruiten Bahnhof (Abbildung 17)
 - Millrather Straße
 - Nachtigallenweg
 - Rotdornweg
 - im Jahr 2023 an den Haltestellen:
 - Böttinger Straße
 - Dieker Straße
 - Hochdahler Straße



Abbildung 17: Radabstellanlagen (Boxen) an der Haltestelle Haan-Gruiten Bahnhof

- Zur Förderung des Radverkehrs wurden auch im Bereich von städtischen Einrichtungen und Flächen des öffentlichen Freiraums Radabstellanlagen zwischen 2021 und 2023 errichtet, so zum Beispiel am Städtischen Gymnasium, Alter Kirchplatz, Adlerstraße 3 und am Rathaus Kaiserstraße 85.
- Sonstige bauliche Maßnahmen: Schallschutzfenster

Für Wohngebäude entlang der Autobahn A 46 bzw. entlang der Bundesstraße B 228 bestehen unter bestimmten Voraussetzungen Fördermöglichkeiten passiver Schallschutzmaßnahmen der Autobahn GmbH bzw. des Landesbetriebs Straßen.NRW. Es liegen jedoch keine Informationen vor, ob der Einbau von Schallschutzfenstern erfolgt ist, da es sich nicht um genehmigungspflichtige Maßnahmen handelt.

Ähnliches gilt für die Landesstraßen. Der Stadt Haan ist bekannt, dass Anwohner Fördermittel für den Einbau von Schallschutzfenstern über Straßen.NRW beantragt haben. Über einen erfolgten Einbau von Schallschutzfenstern an den Landesstraßen liegen ebenfalls keine Kenntnisse vor.
- Sonstige bauliche Maßnahmen: Schalldämmung an Gebäuden

Im Rahmen der Berechnung nach der 24. BImSchV – Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – wurden Gebäude ermittelt, die Räume mit Schlaffunktion aufweisen, in denen schalldämmte Lüftungssysteme erforderlich sind. Das betrifft die Grundstücke an der L 357 Gräfrather Straße Nr. 5, 7/9, 13, 17, 19, 27 und 31 (vgl. Abbildung 18).

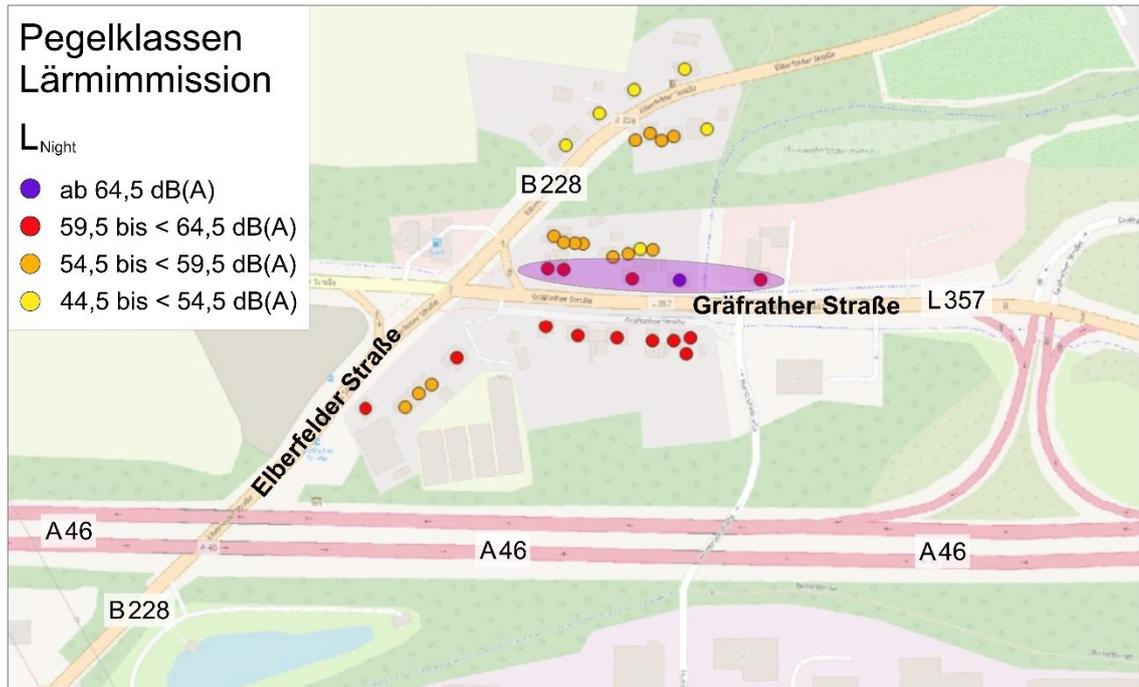


Abbildung 18: Betroffene Wohngebäude (Markierung) mit Räumen, die Lüftungssysteme erfordern – Kartenausschnitt gemäß Anlage 2.2
(Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

Es liegen jedoch keine Informationen vor, ob die fensterunabhängigen Lüftungen umgesetzt wurden, da es sich nicht um genehmigungspflichtige Maßnahmen handelt. Unbekannt ist auch der Umfang einer Kostenübernahme durch den Straßenbaulastträger.

- Sonstige bauliche Maßnahmen: Schallschutzwand / Gabionen

Die Landesstraße L 357 wurde 2019 im Bereich der Gräfrather Straße zwischen dem Knotenpunkt L 357 / B 228 und der Anschlussstelle Haan-Ost der A 46 im Rahmen des Ausbaus des sogenannten Knotenpunktes „Polnische Mütze“ umgebaut. Durch die Errichtung einer Schallschutzwand an der L 357 (Abbildung 19) und Gabionen an der B 228 (Abbildung 20) können Überschreitungen des Grenzwertes der 16. BImSchV in vielen Fassadenabschnitten der Gebäude südlich der Gräfrather Straße und östlich der Elberfelder Straße vermieden werden.



Abbildung 19: Schallschutzwand an der Gräfrather Straße (L 357)



Abbildung 20: Gabionen an der Elberfelder Straße (B 228)

Wie der Abbildung 18 jedoch zu entnehmen ist, werden im Bereich der Schallschutzwand südlich der Gräfrather Straße die Gebäude noch mit hoher Betroffenheit ausgewiesen. Werden hier im Vergleich die in der Lärmkartierung vorhandenen und zugrunde gelegten Lärmschutzeinrichtungen dargestellt, ist zu erkennen, dass die Schallschutzwand noch keine Berücksichtigung fand (siehe Abbildung 21).

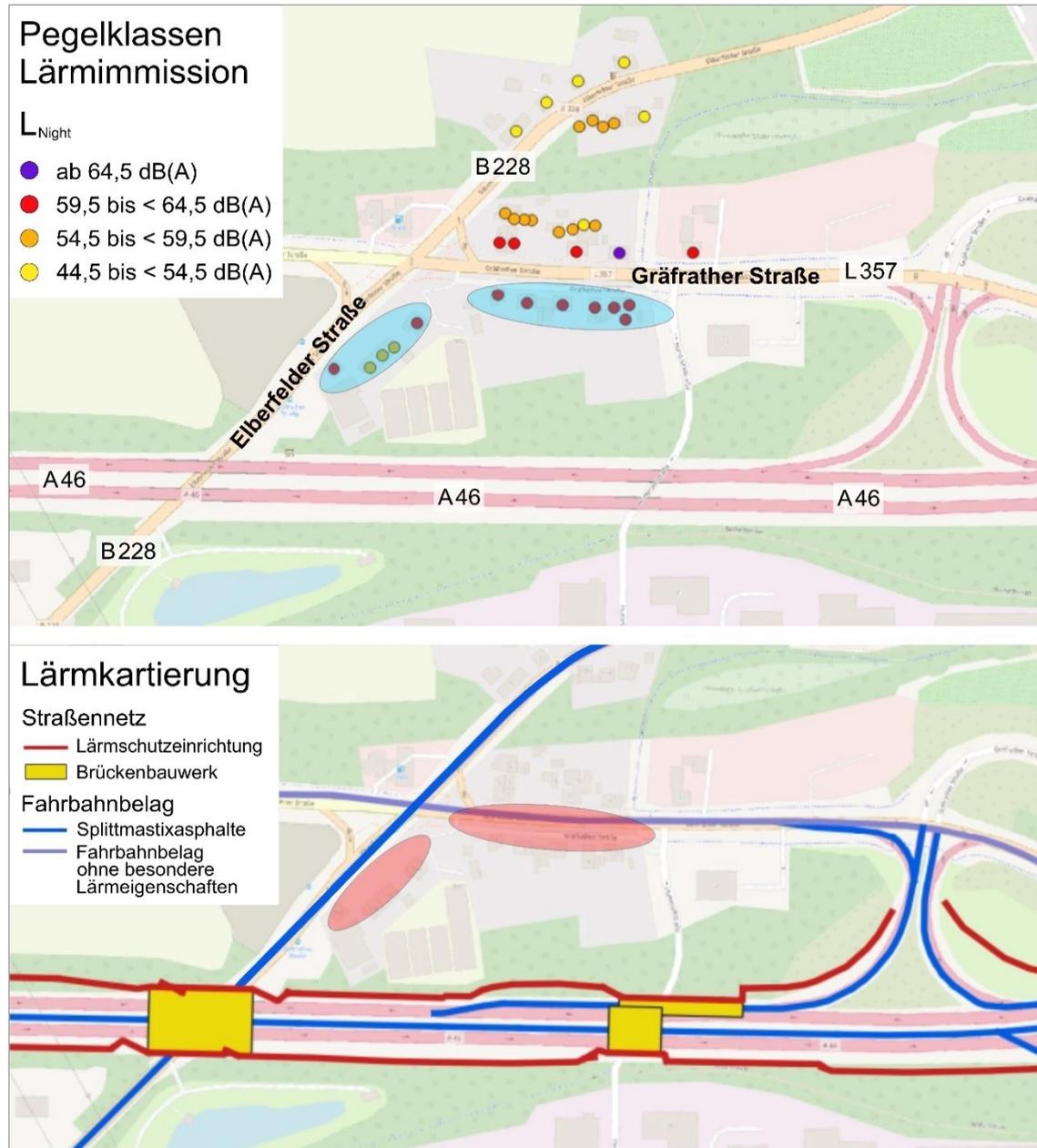


Abbildung 21: In der Lärmkartierung des LANUV noch fehlende Schallschutzwand / Gabionen an der Gräfrather Straße und Elberfelder Straße (rote Markierungen im Bild unten) und resultierende Betroffenheiten der dortigen Gebäude (blaue Markierung im Bild oben)

(Quelle Hintergrundkarten: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

2.3.2 Organisatorische Maßnahmen

- Maßnahmen zur Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Im Bereich der Bundesstraße B 228 (Alleestraße – Kaiserstraße – Bahnhofstraße – Düsseldorfer Straße) werden die Beeinträchtigungen durch den Landesbetrieb Straßen.NRW am Tag als gering eingestuft. Vor dem Hintergrund einer gemischten

Bebauung und der Bedeutung der B 228 im Straßennetz stehe die Beeinträchtigung durch Anordnung einer verkehrsbeschränkenden Maßnahme in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr in keinem vertretbaren Verhältnis. Daher wird nur für den Zeitraum der Nachtstunden von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr eine Geschwindigkeitsreduzierung angestrebt, die der Landesbetrieb Straßen.NRW mitträgt.

Diese Maßnahme konnte jedoch bislang aufgrund eines längeren Personalengpasses in der Straßenverkehrsbehörde noch nicht realisiert werden, ist aber in der Umsetzung gemeinsam mit der Anordnung einer weiteren verkehrsbeschränkenden Maßnahme (Überholverbot für einspurige Fahrzeuge auf einem Teilabschnitt der B 228) für das Frühjahr 2024 vorgesehen.

- Maßnahmen zum Einsatz von lärmoptimierten Fahrzeugen im ÖPNV

Die Busflotten der das Stadtgebiet von Haan bedienenden Verkehrsunternehmen werden sukzessive mit lärmoptimierten Fahrzeugen erneuert.

2.3.3 Maßnahmen in der städtebaulichen Planung und Entwicklung

- Maßnahmen im Sinne der Verkehrsvermeidung zur Lärmreduzierung
 - o Die Stadt Haan hat sich 2010 den Schutz des Freiraums vor baulicher Inanspruchnahme zum Ziel gesetzt. In einer „kompakten Stadt“ (Stadt der kurzen Wege) können Verkehre und davon ausgehende Lärmeinwirkungen vermieden bzw. gemindert werden. Dieser Handlungsgrundsatz wird bei der Planung und Realisierung bzw. Stabilisierung und Bestandssicherung der Stadtquartiere kontinuierlich angewendet.
 - o Die städtebauliche Entwicklung der Innenstadt von Haan erfolgt seit 2020 durch die Planung und Umsetzung baulicher Maßnahmen im Rahmen des Städtebauförderungsprogramms "Lebendige Zentren". Diese soll durch die mögliche Bündelung der Fahrtanlässe (Einkauf, Freizeit, Erledigung, Arztbesuch usw.) auf die Innenstadt im Sinne einer Verkehrsvermeidung unterstützend wirken.
- Konsequente Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau durch die Einhaltung der DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich von Straßen- und Schienenwegen.
- Mit der Einführung einer Stellplatzsatzung (in Kraft getreten 2022) wurden individuelle Regelungen zur Herstellung von notwendigen Stellplätzen für Kraftfahrzeuge und für Fahrradabstellplätze im Sinne einer "Nachhaltigen Mobilität" in der städtebaulichen Planung geschaffen.
- Ausweisung „Ruhiger Gebiete“

Die Stadt Haan hat den Naherholungsbereich nördlich der Landesstraße L 423 (Vohwinkeler Straße) in der Lärmaktionsplanung Runde 2 als ruhiges Gebiet ausgewiesen. Dies wurde in der Runde 3 übernommen (vgl. Abbildung 22).

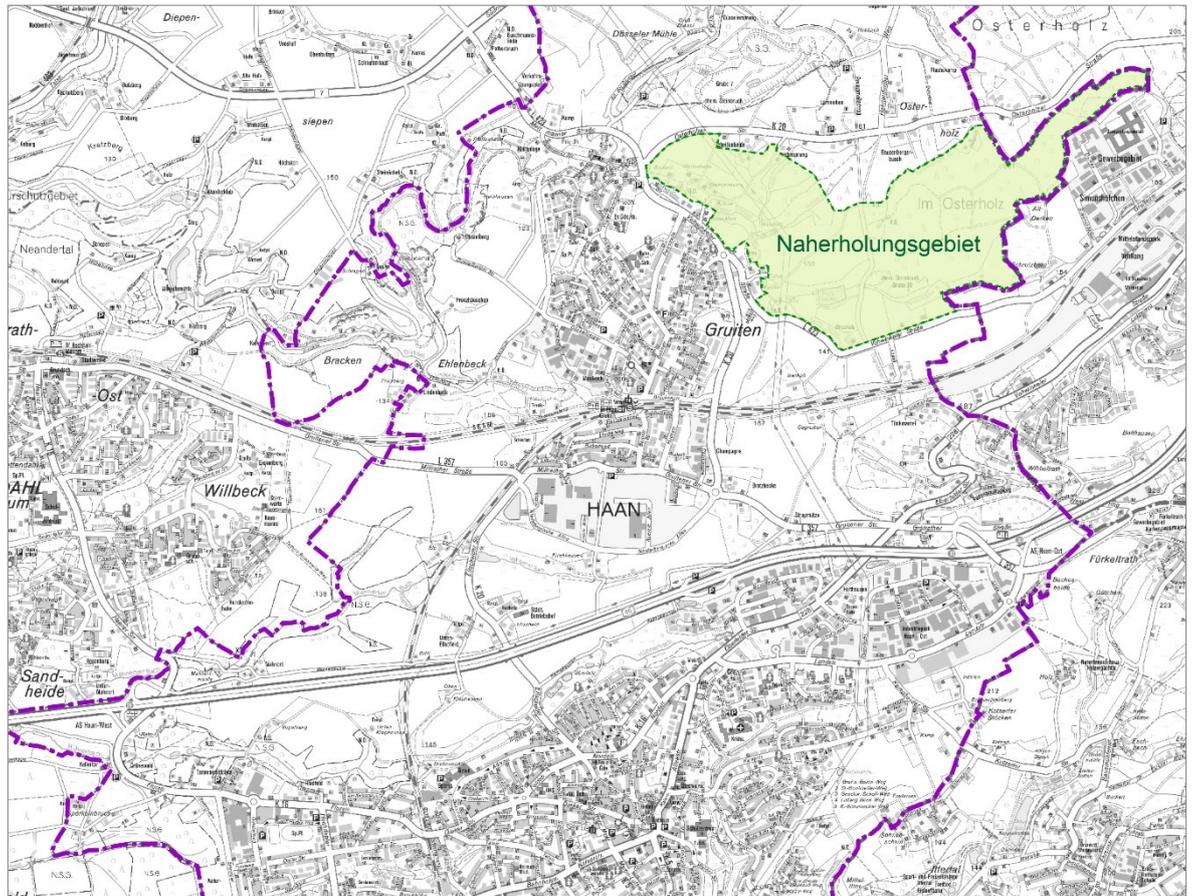


Abbildung 22: Ruhige Gebiete der Lärmaktionsplanung, Runde 3
(Quelle Hintergrundkarte: IRIS - Integriertes Rauminformationssystem, Geobasisdaten Stadt Haan, Amt für Stadtplanung und Vermessung sowie Kreis Mettmann)

Weitere ruhige Gebiete sind in der Lärmaktionsplanung, Runde 3 nicht definiert worden.

2.3.4 Maßnahmen der Verkehrsplanung / Mobilitätsmanagement

Die hier aus der Lärmaktionsplanung Runde 3 realisierten bzw. begonnenen Maßnahmen dienen der Vermeidung von Verkehren und damit der Minderung von Umgebungslärm. Folgende Maßnahmen sind hierbei zu benennen.

- Teilnahme am Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2023“¹⁵
Im Ergebnis stehen Kennziffern und Erkenntnisse über das Verkehrsverhalten der Bevölkerung, die in die Verkehrsplanung einfließen. Erste Ergebnisse stehen lt. TU Dresden ab Anfang 2025 zur Verfügung.
In Haan wurden im Rahmen einer Haushaltsbefragung ca. 1.000 Personen befragt.

¹⁵ SrV heißt „System repräsentativer Verkehrsbefragungen“, wurde von der TU Dresden entwickelt und erstmals 1972 angewendet. 2023 wurde diese Zeitreihe zum zwölften Mal aktualisiert.

- Erhebung des Modal Split in der Innenstadt
Die Ergebnisse dienen in der Verkehrsplanung als Bewertungsgrundlage von Bestand und Entwicklung. Eine Umfrage wurde im September 2023 in der Innenstadt durchgeführt. Nach Evaluierung dieser Umfrage soll die Erhebung 2024 fortgeführt werden.
- Check des Fußgängerverkehrs und Ableitung von Maßnahmen
Im Jahr 2023 fand ein erster Fußverkehrcheck im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes statt. In den nächsten Jahren sollen weitere Fußverkehrchecks ggf. verbunden mit einer offensiveren Bekanntmachung / Bewerbung durchgeführt werden. Ziel ist die Beteiligung der Bürgerschaft der Stadt Haan für die Ableitung von Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität im Fußgängerverkehr.
- Fahrradinfrastruktur der Zukunft als strategische Grundlage in der Verkehrsplanung
Mit der Gesamtbetrachtung aller bereits dezentral erarbeiteten Pläne, Konzepte, und Visionen zur Fahrradinfrastruktur (z. B. Handlungskonzept Radverkehr aus dem VEP, Radtouristiknetz des Kreises, überregionales Netz des Kreises, Radführende Beschilderung des Landesbetriebs, Veloroute, Radschnellwege usw.) wird erstmalig ein zusammenfassendes Planwerk geschaffen. Darauf basierend können die Einzelmaßnahmen zielgerichtet, gebündelt und sich gegenseitig ergänzend erarbeitet, und als Datengrundlage für Politik, Verwaltung, Planende, Radfahrende, sowie Bürgerinnen und Bürger zur Verfügung gestellt werden.
Als Beispiel kann hier der „Radweg Sandbachtal“ als Gehweg- und Radverkehrstrasse im Sandbachtal vom Hildener Stadtwald bis in die Innenstadt genannt werden.
- Stärkung des Umweltverbundes (ÖPNV, Radverkehr, Fußgängerverkehr und dessen Verknüpfungen) durch Einrichtung von Mobilstationen bzw. Mobilpunkten (Quartiers-Mobilstationen)
Bislang wurden an drei Standorten (Bahnhof Haan, Bahnhof Haan-Gruiten und Haan Zentrum) Mobilstationen mit verschiedener Ausstattung (zunächst als Basisstandard) eingerichtet. Weitere Ergänzungen in Bezug auf die Ausstattungselemente, wie zum Teil am Bahnhof Gruiten bereits umgesetzt (siehe Abbildung 23), erfolgen in einer späteren Umsetzungsphase.



Abbildung 23: E-Ladesäulen für Kfz als Ausstattungmerkmal einer Mobilstation auf dem P+R-Parkplatz am Bahnhof Haan-Gruiten

- Evaluierung des Lärmaktionsplans

Der bestehende Lärmaktionsplan wird gemäß § 47d Abs. 5 BImSchG bei bedeutsamen Entwicklungen für die Lärmsituation, ansonsten turnusmäßig nach 5 Jahren überprüft und erforderlichenfalls überarbeitet. Dies erfolgte in der Lärmaktionsplanung der Runde 3 entsprechend. Erfahrungen und Ergebnisse des Lärmaktionsplans werden dabei ermittelt und bewertet.

2.4 Betroffenheitsanalyse

Die Lärmbetroffenheiten im Untersuchungsgebiet verteilen sich auf belastungsbezogene Pegelklassen. In den nachfolgenden Tabellen werden jeweils die geschätzten Gesamtzahlen der Menschen ausgewiesen, die in Gebäuden wohnen, an denen in 4 m Höhe die Orientierungswerte für die gemittelten Lärmpegel L_{DEN} (Tabelle 4) bzw. L_{Night} (Tabelle 5) vollständig oder teilweise überschritten werden.

L_{DEN} dB(A)	Belastete Menschen L_{DEN} – Straßenlärm 2022 EU-Pflichtnetz
54,5 bis < 59,5	3.180
59,5 bis < 64,5	957
64,5 bis < 69,5	1.050
69,5 bis < 74,5	714
ab 74,5	5
Summe	5.906

Tabelle 4: Anzahl ganztägig von Straßenlärm belasteter Menschen – Pflichtnetz L_{DEN}

L_{Night} dB(A)	Belastete Menschen L_{Night} – Straßenlärm 2022 EU-Pflichtnetz
49,5 bis < 54,5	1.599
54,5 bis < 59,5	1.193
59,5 bis < 64,5	779
64,5 bis < 69,5	10
ab 69,5	0
Summe	3.581

Tabelle 5: Anzahl nachts von Straßenlärm belasteter Menschen – Pflichtnetz L_{Night}

Das bedeutet, dass entlang des 2022 kartierten Pflichtnetzes 5.906 Menschen ganztägig Pegeln von größer als 54,5 dB(A) und 3.581 Menschen nachts Pegeln von größer als 49,5 dB(A) ausgesetzt sind, die mindestens zu Belastungen mit Kommunikationsstörungen, Nachtruhebeeinträchtigungen etc. führen können.

Davon sind 1.769 Menschen ganztägig Pegeln von größer als 64,5 dB(A) und 1.982 Menschen nachts Pegeln von größer als 54,5 dB(A) ausgesetzt, die jeweils zu gesundheitlich negativen Auswirkungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck etc. führen können.

Gegenüber den Ergebnisdaten aus der Lärmkartierung von 2017 ist in den aktuellen Ergebnisdaten von 2022 eine deutlich höhere Anzahl Betroffener festzustellen. Dies ist, wie bereits im Kapitel 2.1.1 beschrieben, auf umfangreiche Änderungen in den der Lärmkartierung zugrunde liegenden Berechnungsmethoden zurückzuführen. Damit sind die Ergebnisse der Lärmkartierung 2022 nicht mehr mit den Ergebnissen früherer Kartierungsstufen vergleichbar.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Vergleich zur Runde 3 der Lärmaktionsplanung für die Gartenstadt Haan die neuen, auf EU-Ebene eingeführten Berechnungsmethoden zu einer deutlichen Erhöhung der Belastetenzahlen bei annähernd gleicher Ausgangssituation geführt haben.

In Tabelle 6 ist die Anzahl der ganztägig betroffenen Flächen, Krankenhäuser und Schulen ausgewiesen. In den untersuchten Korridoren sind zwei Schulgebäude mit Immissionswertüberschreitungen im Pegelbereich zwischen 64,5 und 74,5 dB(A) betroffen.

L _{DEN} dB(A)	Belastungen durch Straßenlärm 2022 EU-Pflichtnetz		
	Fläche [km ²]	Anzahl Krankenhäuser	Anzahl Schulen
ab 54,5	7,67	0	5
ab 64,5	2,55	0	2
ab 74,5	0,65	0	0

Tabelle 6: Ganztägig von Straßenlärm betroffene Flächen, Krankenhäuser und Schulen – Pflichtnetz Pegel L_{DEN}

Die o. g. Betroffenheitsstatistiken beziehen sich auf das sogenannte EU-Pflichtnetz, d. h. auf Straßenabschnitte mit Verkehrsstärken oberhalb des Schwellwertes von 3 Mio. Kfz pro Jahr bzw. ca. 8.200 Kfz pro Tag.

2.5 Probleme und Konfliktbereiche

Der Kfz-Verkehr der Bundesautobahn A 46 hat hinsichtlich der Lärmbelastung insgesamt betrachtet relativ geringe Auswirkungen im Stadtgebiet von Haan, da die A 46 nur in wenigen Bereichen in der Nähe von Wohnbebauung verläuft. Ein Großteil der Abschnitte der A 46 ist zudem bereits mit Schallschutzwänden versehen. Auch die vorhandene Bepflanzung dient der Lärminderung.

Allerdings wird der Schall der A 46 nicht komplett von den Schallschutzwänden in ihrer Funktion als Schallschirm abgehalten, da der Schall an der oberen Kante gebeugt wird. Diese Beugung erfolgt analog an den Seiten, weshalb dies bei neu zu errichtenden Schirmen neben der erforderlichen Höhe in einer ausreichenden Länge des Schirms zu berücksichtigen ist. Zudem verringert sich mit zunehmendem Abstand des Immissionsorts (Wohnbebauung) vom Schallschirm die Pegelminderung, die Wirksamkeit ist bei Abständen über 400 Metern sehr gering.

Wie bereits im Abschnitt „Fahrgeschwindigkeit“ des Kapitels 2.1.4 beschrieben, entstehen die Lärmemissionen vor allem durch den Lkw-Verkehr. Die Rollgeräusche sind bei hohen Geschwindigkeiten pegelbestimmend. Hinzu kommt, dass auf der Autobahn in der Regel

Last- bzw. Sattelzüge mit einer mehrfachen Anzahl von Reifen (gegenüber dem Pkw) unterwegs sind, die eine entsprechende Lärmemission verursachen.

Bereits seit Anfang der siebziger Jahre bemüht sich der Gesetzgeber durch die Einführung von Lärmgrenzwerten für Fahrzeuge, insbesondere Lkw leiser zu machen. So wurden die zulässigen Grenzwerte für Lkw der Leistungsklasse über 150 kW schrittweise von 92 dB(A) auf heute 80 dB(A) heruntergefahren. Bei den Pkw fiel der zulässige Grenzwert von 84 dB(A) auf 74 dB(A). Die Lärmbelastung ist dennoch weiterhin sehr hoch, da umweltpolitische und technische Erfolge häufig durch das steigende Verkehrsaufkommen abgeschwächt oder gar (über)kompensiert werden.¹⁶

Die nachfolgende Abbildung 24 verdeutlicht mögliche Schallausbreitungen von der A 46 und zeigt die daraus resultierenden betroffenen Gebäude in den Bereichen „Überfeld“ und „Diekerfeld“ (vgl. auch Anlagen 2.1.1 und 2.2.1).

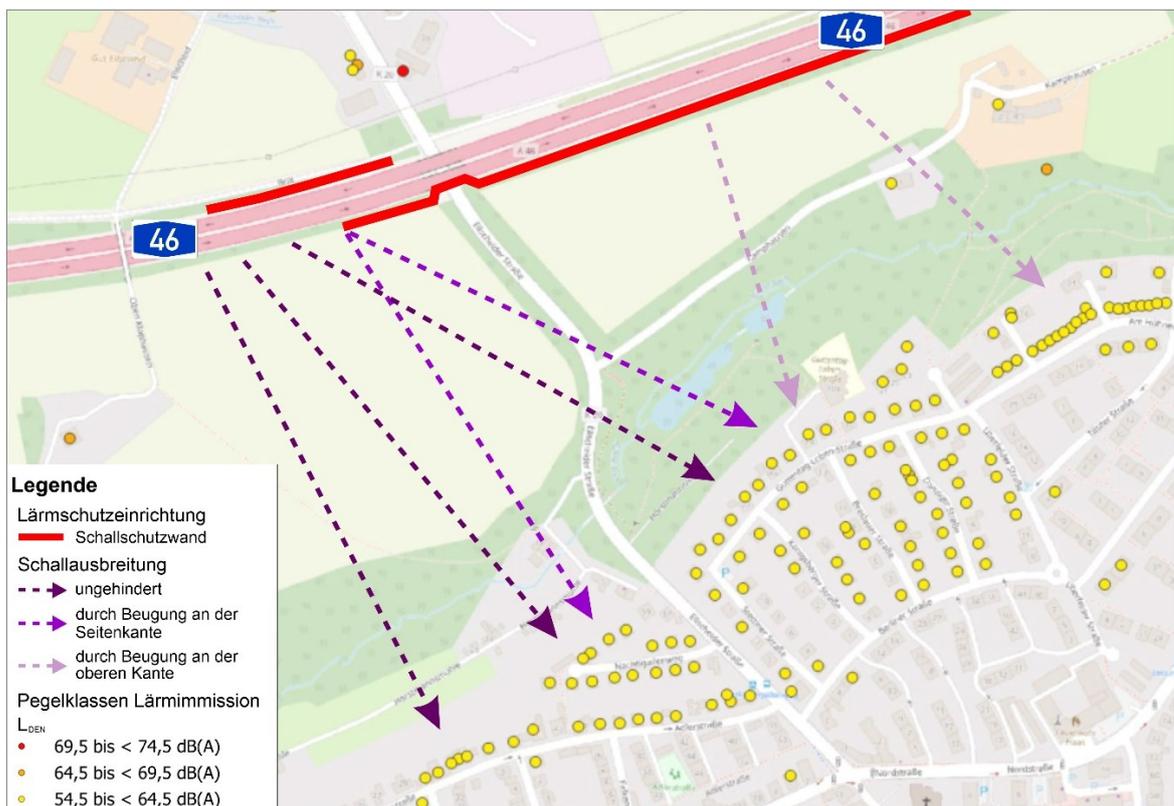


Abbildung 24: Betroffene Wohngebäude (Pegel L_{DEN}) durch Schallemissionen der A 46 in den Gebieten „Überfeld“ und „Diekerfeld“ der Gartenstadt Haan (Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

Die Lärmimmissionen in diesem Bereich liegen aber in der unteren Pegelklasse.

¹⁶ vgl. Website der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/laerm-und-erschuetterungen/strassenlaerm>

Dagegen treten sehr hohe Straßenlärmbelastungen im Stadtgebiet von Haan mit über 70 dB(A) L_{DEN} bzw. über 60 dB(A) L_{Night} entlang der Straßenzüge Alleestraße, Kaiserstraße, Bahnhofstraße und Düsseldorfer Straße (alle B 228) auf. Das gilt auch für Abschnitte der Gräfrather und Gruitener Straße der L 357.

Zudem wurden Belastungen über 65 dB(A) L_{DEN} bzw. über 55 dB(A) L_{Night} in Bereichen mit Wohnbebauung an der Landesstraße L 423 festgestellt.

Starke Betroffenheiten entstehen immer dort, wo hohe Lärmbelastungen mit hoher Siedlungsdichte zusammentreffen. Diese als Schwerpunkte der Lärmbelastung gekennzeichneten Gebiete sind gemäß Flächennutzungsplan der Stadt Haan überwiegend als „Wohnbauflächen“ und auch als „Mischgebiete“ eingestuft. Ansonsten befinden sich entlang der kartierten Straßenabschnitte Flächen für die Landwirtschaft und zum Teil Gewerbeflächen.

Die Ausdehnungen der Bereiche hoher bzw. sehr hoher Betroffenheiten in Bezug auf die tagesdurchschnittlichen bzw. nächtlichen Lärmbelastungen werden in den folgenden Abbildungen dargestellt: der tagesdurchschnittliche Pegel L_{DEN} in der Abbildung 25, der nächtliche Pegel L_{Night} in der Abbildung 26.

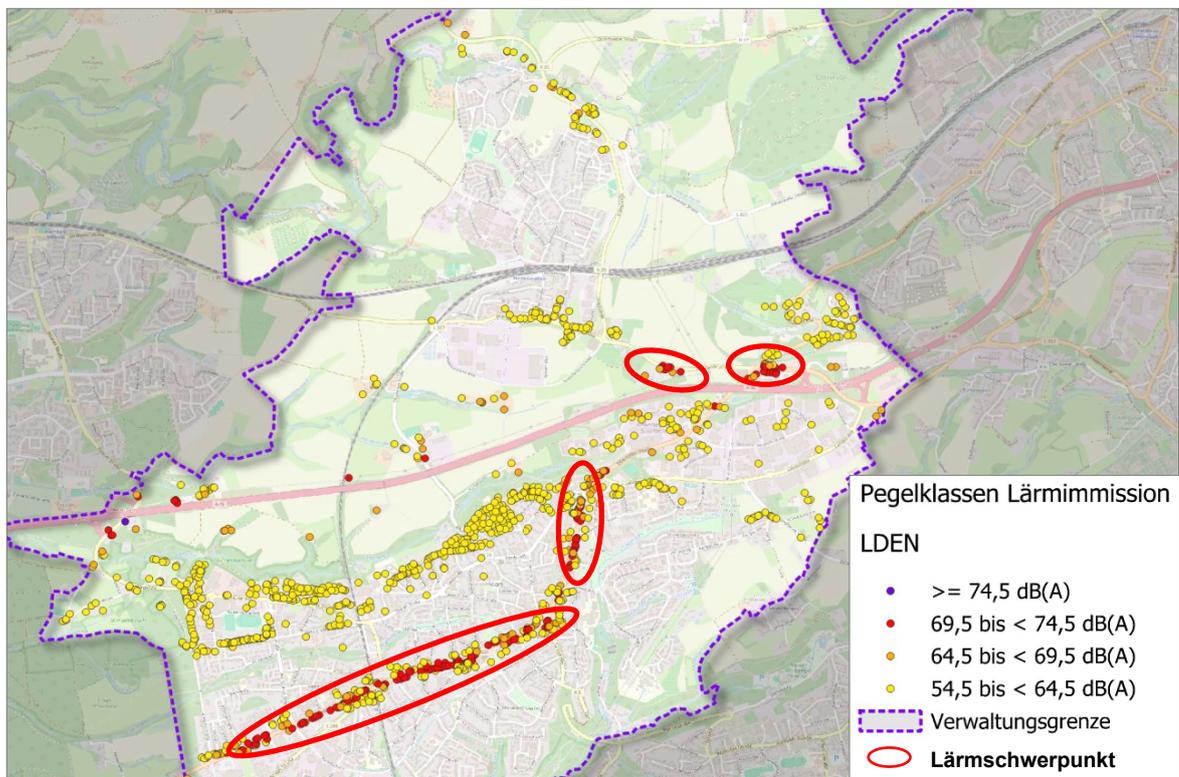


Abbildung 25: Lärmschwerpunkte unter Berücksichtigung der Höhe der Lärmbelastung Pegel L_{DEN} (Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

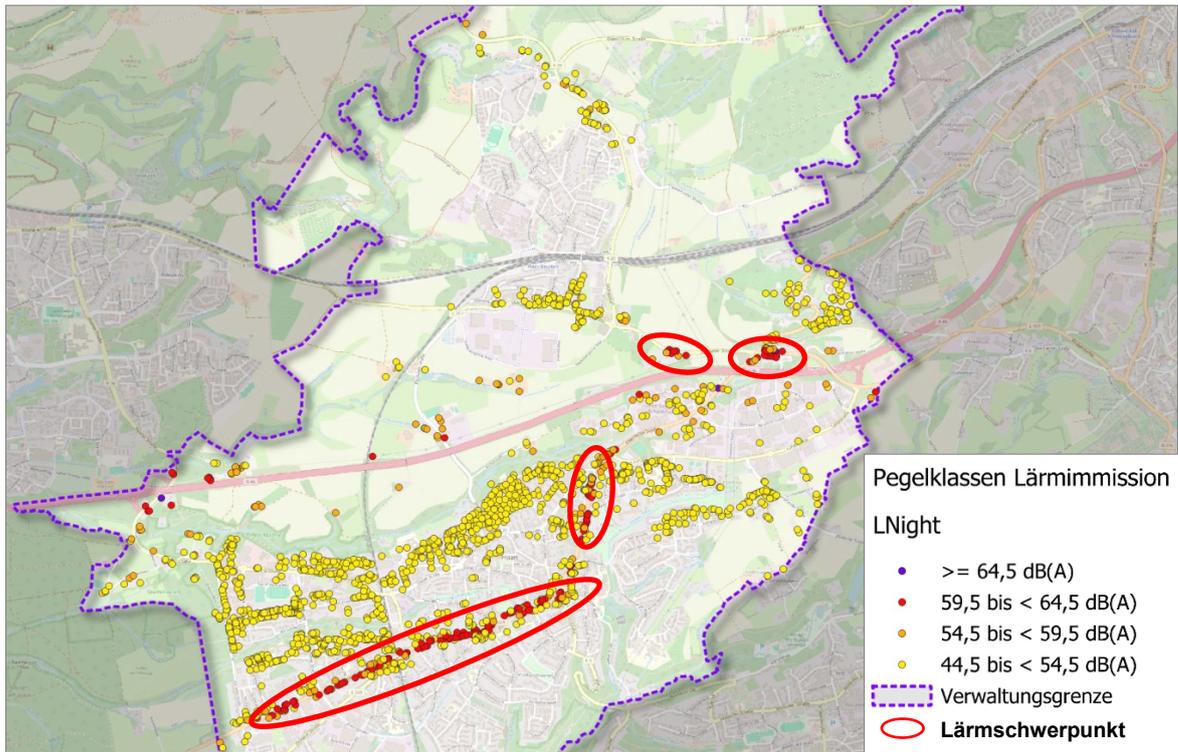


Abbildung 26: Lärmschwerpunkte unter Berücksichtigung der Höhe der Lärmbelastung Pegel L_{Night} (Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

Diese Lärmschwerpunkte ergeben sich aus der Betrachtung der Höhe der vom Straßenverkehr verursachten Lärmbelastung. In den Schwerpunktbereichen liegen die Lärmbelastungen in Pegelbereichen über 64,5 dB(A) L_{DEN} bzw. über 54,5 dB(A) L_{Night}.

2.6 Fazit

Die im Rahmen der Vorprüfung durchgeführte Auswertung der Lärmkartierung des Hauptverkehrsstraßennetzes (Stand 2022) ergab, dass im Stadtgebiet der Gartenstadt Haan nach wie vor wesentliche Lärmbetroffenheiten vorliegen. Das heißt, dass erhebliche Schallimmissionen mit deutlichen Belastungswirkungen für eine Vielzahl Betroffener vorhanden sind. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, gemäß § 47d Absatz 1 BImSchG einen Lärmaktionsplan aufzustellen.

2.7 Ruhige Gebiete

In den ersten Runden zur Lärmaktionsplanung spielte die Ausweisung von ruhigen Gebieten eine eher untergeordnete Rolle. Dies ist einerseits auf nicht ausreichende Grundlagen zur Festlegung von ruhigen Gebieten zurückzuführen, andererseits führten die offenen Fragen zur Bindungswirkung und zu den möglichen Rechtsfolgen einer Festsetzung ruhiger Gebiete zu Unsicherheiten [8].

Gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie ist eine Betrachtung bisher relativ gering lärm-belasteter Gebiete vorzunehmen. Flächen, deren Nutzung mit einer hohen Ruheerwartung verbunden ist, sollen als sogenannte „Ruhige Gebiete“ erhalten und durch geeignete Maßnahmen vor Straßenverkehrslärm geschützt werden. Die zurückhaltende Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie im deutschen Recht wirkt sich jedoch auf die Vorgaben für die Festsetzung ruhiger Gebiete sowie etwaiger Schutzmaßnahmen aus. Viele Rechtsfragen sind noch ungeklärt [8].

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie unterscheidet bei den ruhigen Gebieten zwischen

- „ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum“
ein von der zuständigen 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 übersteigt¹⁷
- „ruhiges Gebiet auf dem Land“
ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, das keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt ist¹⁸.

Dabei gibt es keine verbindlich vorgegebenen Auswahlkriterien oder Merkmale. Die Gemeinden sollten sich daher besser an den (Aufenthalts-)Qualitäten eines Gebietes orientieren, die ein „zur Ruhe kommen“ erlauben und an Gebieten, die tatsächlich als „Lärmrückzugsraum“ genutzt werden [9].

Bei den ruhigen Gebieten kann es sich sowohl um unbebaute (z. B. großflächige, naturnahe Bereiche) als auch um bebaute Gebiete (z. B. öffentliche Parkanlagen) handeln. Es kommt darauf an, dass diese Gebiete im Wesentlichen keinem störenden Verkehrs-, Industrie-, Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt sind. In der Praxis werden die akustischen Kriterien von Pegelwerten zwischen $L_{DEN} = 40$ dB(A) und $L_{DEN} = 55$ dB(A) als maximal zulässigen Wert für ruhige Gebiete vorgeschlagen. Diese Werte können ergänzt oder differenziert werden [8]:

- 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 dB(A) und 10 dB(A)
- das subjektive Lärmempfinden wird berücksichtigt, beispielsweise bei einer Nutzung als ruhiger Rückzugsort oder bei einem Überwiegen natürlicher Geräusche.

¹⁷ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (in der aktuellen Fassung vom 29.07.2021), Artikel 3 Begriffsbestimmungen, Buchstabe I

¹⁸ ebenda, Artikel 3 Begriffsbestimmungen, Buchstabe m

Neben diesen o. g. Kriterien ist bislang die Art der Flächennutzung ein entscheidendes Merkmal für die Auswahl eines ruhigen Gebietes. Somit kommen folgende Gebietstypen in Frage (nach [9]):

- großräumige naturnahe Gebiete, weitgehend frei von Umgebungslärm
Hier zählen Landschaftsschutzgebiete (LSG), Flora-Fauna-Habitate (FFH) sowie Vogelschutzgebiete, da sie in der Regel lärmarme Bereiche zum Schutz der lokalen Flora und/oder Fauna darstellen und gleichzeitig eine Erholungsfunktion für Menschen bieten können.
- naturnahe Gebiete mit wenig Umgebungslärm, diese sind erschlossen
Dazu können z. B. Waldflächen, Wasserflächen / Moore, Naturschutzgebiete / Naturdenkmäler, Rekultivierungsbereiche und Landwirtschaftsflächen gehören, die vor allem als Spaziergebiet genutzt werden.
- Innerörtliche Gebiete, die im Inneren ruhiger als an den Rändern sind, durch Wege erschlossen werden und mit Sitz- und/oder Liegeflächen zur Erholung ausgestattet sind
Hierzu zählen beispielsweise größere, innerstädtische Park- oder Kuranlagen, die durch den Individualverkehr oder den öffentlichen Verkehr an ausgewählten Zugangspunkten erschlossen sein können, im Inneren aber ausschließlich durch den Rad- bzw. Fußverkehr nutzbar sind.
- innerörtliche, kleinräumige Aufenthaltsflächen, die eher einem kurzzeitigen Aufenthalt dienen und nicht unbedingt leise sind, aber von der Bevölkerung als Rückzugsort genutzt werden
Für diese Flächen gibt es eine Reihe von Beispielen, angefangen von Friedhöfen, kleineren Stadtparks, Spielplätze, öffentlich zugängliche Kleingartenanlagen bis hin zu Innenhöfen von öffentlichen Gebäuden oder anderen, auch Wohnbebauungen.
- Wegeverbindungen für Fuß- und Radverkehr abseits der Straßen, diese sind nicht unbedingt leise, aber von der Bevölkerung häufig genutzt.

Mit diesen Merkmalen und Kriterien können Flächen ausgewiesen werden, die als ruhige Gebiete in Frage kommen. Unterstützend hilft die gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie vom LANUV erstellte Lärmkartierung, ruhige Gebiete zu identifizieren. Da diese jedoch in der Regel nicht flächendeckend ist, sondern sich auf die verschiedenen Lärmarten Straßenlärm, Schienenlärm, Fluglärm und Lärm von Industrieflächen und deren Emissionsorten bezieht, reichen die Lärmkarten in der Regel nicht aus. Daher ist es umso wichtiger, dass die Öffentlichkeit im Rahmen der Beteiligung einbezogen wird, da hier das entsprechende Erfahrungswissen und die Vor-Ort-Kenntnis über mögliche und bereits genutzte Flächen als ruhiges Gebiet im Sinne der Lärmaktionsplanung vorhanden sind.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kriterien zur Festlegung von ruhigen Gebieten als Übersicht zusammenfassend dargestellt. Dabei entscheiden die Städte und Gemeinden, welche dieser Auswahlkriterien oder auch deren Kombinationen sinnvoll und angemessen sind [9].

Auswahlkriterium	Hinweise
Akustische Qualität	Natürliche Geräuschquellen wie Vogelgezwitscher, Blätter- oder Wassergeräusche werden in der Regel als angenehmer empfunden als technische Geräusche mit dem gleichen Schallpegel.
Flächennutzung und -funktion	Grundsätzlich können sich alle Flächen, die der Erholung dienen (Parks, Grünflächen, geschützte Bereiche nach Naturschutzrecht usw.), für die Auswahl als ruhiges Gebiet eignen. Darüber hinaus können aber auch städtisch geprägte Räume als Erholungsraum in Frage kommen, wenn sie ausreichende (Aufenthalts-)Qualitäten aufweisen und ein „zur Ruhe kommen“ erlauben bzw. tatsächlich als „Lärmrückzugsraum“ genutzt werden.
Allgemeine Aufenthaltsqualität	Visuelle Ruhe (z. B. Weitsicht / Aussicht, Begrünung, Gewässer), Sitzmöglichkeiten, Schatten, soziale Sicherheit, Nutzungsintensität, Art der möglichen Aktivitäten, Toiletten, Vernetzung mit anderen Erholungsräumen, ...
Allgemeine Zugänglichkeit	Die von der Gemeinde festgelegten Gebiete sollten für die Allgemeinheit zugänglich sein. Bereiche, die nur bestimmten Nutzergruppen offenstehen (z. B. nur den Pächtern einer Kleingartenanlage, Golfplatz) eignen sich grundsätzlich nicht. Auch auf eine barrierefreie Zugänglichkeit sollte geachtet werden.
Erreichbarkeit	Die Erreichbarkeit der Gebiete für Erholungssuchende muss gegeben sein. Sie kann beispielsweise anhand der Verkehrsanbindung – v. a. im Umweltverbund: Bahn, Bus, Fahrrad und zu Fuß – und der Einzugsbereiche bewertet werden. Insbesondere Flächen für einen kurzzeitigen Aufenthalt müssen unmotorisiert erreichbar sein.
Ortskenntnis	Fehlende Daten aus der Lärmkartierung können durch die Vor-Ort-Kenntnisse und eine fachliche Einschätzung der Planenden in der Verwaltung ergänzt werden.
Synergien mit anderen Planungen	Vorhandene Planwerke können hinsichtlich möglicher Synergien (z. B. Erholungsfunktion) ausgewertet werden. In Frage kommen beispielsweise Landschafts- und Landschaftsrahmenpläne, regionale Raumordnungsprogramme oder Landschafts- und Naturschutzgebiete.
Zielkonflikte mit anderen Planungen	Bei der Festlegung ruhiger Gebiete sind die Erfordernisse der Raumordnung, aber auch gemeindliche Entwicklungsziele zu beachten. Es ist wenig sinnvoll, ruhige Gebiete dort festzulegen, wo die Planungen überörtlicher Bauvorhaben oder eigene Gebietsentwicklungen bereits verfestigt sind.
Interkommunales Vorgehen	Da ruhige Gebiete über Gemeindegrenzen hinausgehen können, ist es in diesen Fällen sinnvoll, sich mit den Nachbarkommunen abzustimmen und ruhige Gebiete ggf. über Gemeindegrenzen hinweg festzulegen.
Regionale Ausgewogenheit	In urbanen Räumen kann die gleichmäßige Versorgung aller Stadtteile mit ruhigen Gebieten oder Erholungsräumen ein Auswahlkriterium sein. Dabei können die Kommunen auch die Höhe der Lärmbelastung im Umfeld berücksichtigen.
Sinnvolle Arrondierung	Die Grenzen der in Frage kommenden Gebiete sollten sich an Wegen oder Flurstücksgrenzen (z. B. des Stadtparks) orientieren und kartographisch dargestellt werden.

Tabelle 7: Auswahlkriterien zur Festlegung ruhiger Gebiete (vgl. [9])

3 MASSNAHMENKONZEPT

3.1 Lärminderungspotenziale

Für den Lärmschutz existieren zahlreiche Möglichkeiten, mit verkehrsbaulichen, verkehrsregelnden und planerischen Maßnahmen die Emission, die Ausbreitung und die Immission des Verkehrslärms zu vermeiden bzw. zu verringern. Die Auswahl der geeigneten Maßnahmen erfolgt im Wesentlichen anhand der erzielbaren Lärmreduzierungen und des dafür erforderlichen Aufwandes bzw. des Umfangs der baulichen Eingriffe. Zur Lärmreduzierung im Straßen- und Schienenverkehr bestehen generell die folgenden, mit einem hohen Lärminderungspotenzial verbundenen methodischen Ansätze:

- Vermeidung und Verlagerung –
die Geräuschquelle wird beseitigt oder aus dem Konfliktbereich verlagert
- Pegelminderung –
der Lärm wird durch technische und andere Maßnahmen am Emissionsort gemindert
- Homogenisierung –
der Lärm wird durch entsprechende Maßnahmen homogener verteilt, d. h. auffällige, besonders störende Pegelspitzen werden verringert
- Aktiver und passiver baulicher Schallschutz –
diese Maßnahmen erfolgen im Ausbreitungsweg bzw. am Immissionsort.

Dabei sollten die Maßnahmen zur Lärminderung nach Möglichkeit dort ansetzen, wo die Ursachen für die Lärmbelastung zu finden sind, d. h. an der Quelle bzw. im Ausbreitungsweg. In der Bewertung einzelner Maßnahmen können die nachfolgend dargestellten Minderungspotenziale erreicht werden (Abbildung 27).

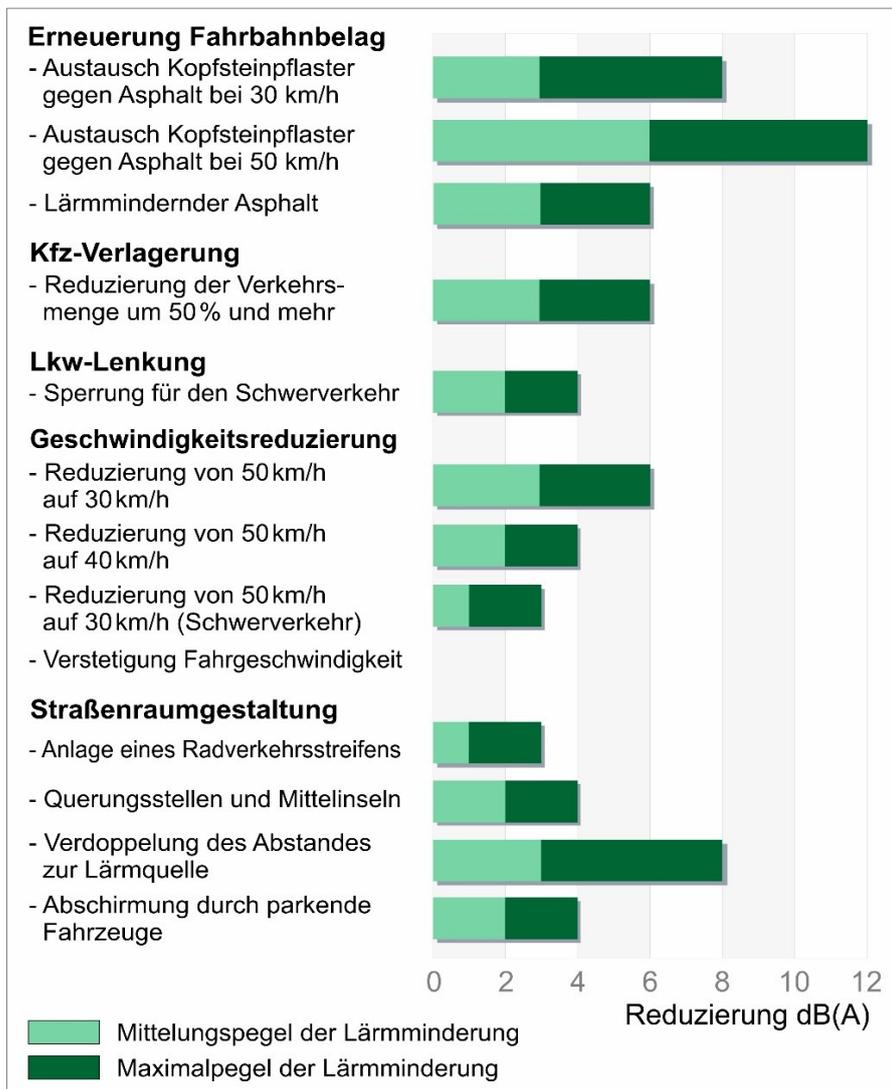


Abbildung 27: Potenziale ausgewählter Lärminderungsmaßnahmen im Straßenverkehr
 (Quelle: Handbuch Lärmaktionspläne (Texte 81/2015),
 Herausgeber: Umweltbundesamt, September 2015)

Ausgehend von diesen grundsätzlichen methodischen Ansätzen und den damit erzielbaren Lärmreduzierungen bestehen in der Lärmaktionsplanung drei geographische Ebenen bezogen auf die Umsetzung:

■ Ebene 1 – Maßnahmen in der Fläche

Auf dieser Ebene werden städtebauliche und / oder verkehrliche Maßnahmen geplant, die sich auf eine größere Fläche (z. B. einen Stadtteil oder einen Teil eines Stadtgebiets) auswirken (Abbildung 28).

Hierzu gehören beispielsweise eine Nutzungsordnung für Blöcke, Cluster oder Gebiete. Verkehrlich können flächenhafte Verkehrsberuhigungen mit Förderung des Verkehrs im Umweltverbund (ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehr) oder Schwerverkehrswegweisungen helfen, den Lärm zu mindern.

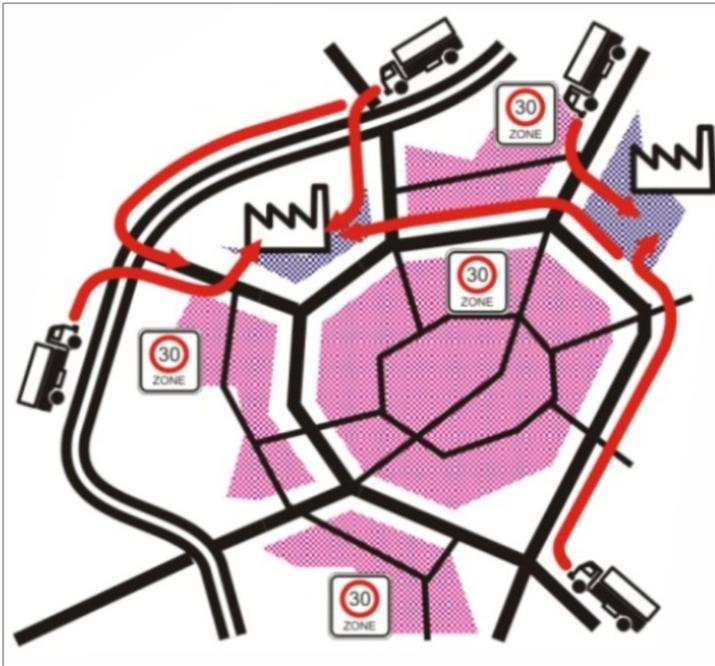


Abbildung 28: Prinzip-Skizze flächenhafter Maßnahmen
 (Quelle: Handbuch Lärmaktionspläne (Texte 81/2015),
 Herausgeber: Umweltbundesamt, September 2015)

■ Ebene 2 – Linienhafte Maßnahmen

Hier werden komplette Straßen, Straßenzüge oder Straßenabschnitte betrachtet, für die Lärminderungsmaßnahmen aufgestellt werden (Abbildung 29).

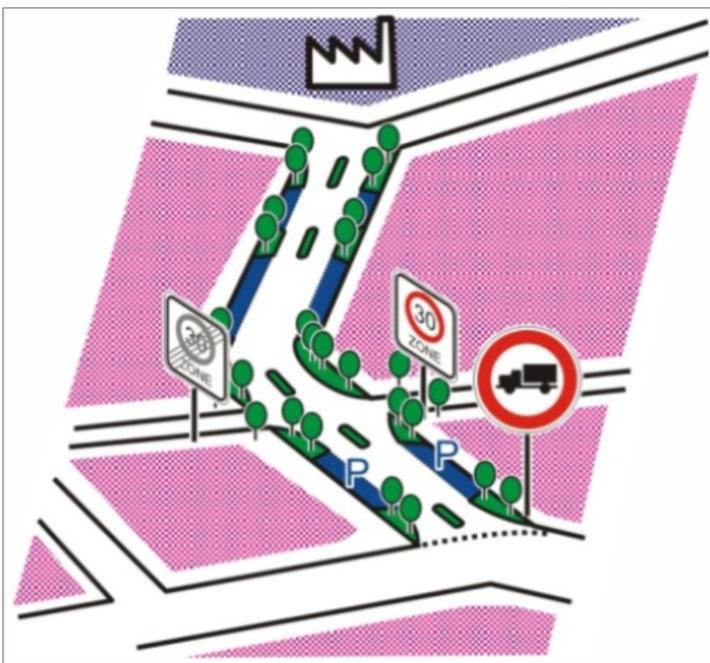


Abbildung 29: Prinzip-Skizze von linienhaften Maßnahmen
 (Quelle: Handbuch Lärmaktionspläne (Texte 81/2015),
 Herausgeber: Umweltbundesamt, September 2015)

Auch „linienweise“ können hier städtebauliche und / oder verkehrliche Maßnahmen umgesetzt werden. Neben Vorgaben in der Nutzungsordnung sind Maßnahmen zur Verkehrsregelung oder -verlagerung zu nennen. Entlang von ausgewählten Straßen bzw. Abschnitten gehören auch die Errichtung von Schallschutzwänden oder -wällen und der Einbau von Schallschutzfenstern zu den linienhaften Maßnahmen.

■ Ebene 3 – Punktuelle Maßnahmen

Die punktuellen Maßnahmen beziehen sich auf ausgewählte, einzelne Orte (Punkte), die eine größere Wirkung in der Lärminderung erwarten lassen (Abbildung 30).

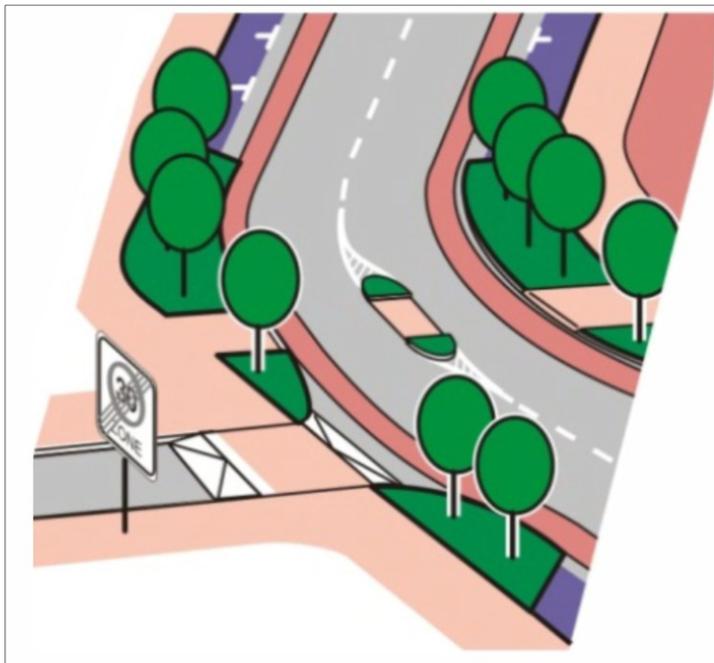


Abbildung 30: Prinzip-Skizze für punktuelle Maßnahmen
 (Quelle: Handbuch Lärmaktionspläne (Texte 81/2015),
 Herausgeber: Umweltbundesamt, September 2015)

Charakteristisch für eine punktuelle Maßnahme ist z. B. die Errichtung einer Mittelinsel bzw. Querungshilfe für Fußgänger, die in der Regel eine Geschwindigkeitsreduzierung durch Erhöhung der Aufmerksamkeit der Fahrer erwarten lassen. Das gilt analog für Anpassungen / Reduzierungen des Fahrbahnquerschnitts. Bei diesen Maßnahmen ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Verkehrsfluss nicht zum Erliegen kommt und dadurch häufigeres Anfahren eine erhöhte Lärmemission bewirkt.

Der Umbau von Knotenpunkten (z. B. Vollaufpflasterungen, die Einrichtung eines Kreisverkehrs) oder verkehrsregelnde Maßnahmen wie Anpassungen von Lichtsignalsteuerungen können den Verkehrsfluss verstetigen und somit punktuell eine Lärminderung bewirken.

Geschwindigkeitssenkungen (auch zeitlich begrenzt, beispielsweise in den Nachtstunden) können örtlich begrenzt angewiesen werden und zählen daher ebenfalls zu den punktuellen

Maßnahmen. Gleiches gilt für baulichen Lärmschutz, wenn z. B. Schallschutzfenster nur an einzelnen, besonders betroffenen Punkten zum Einsatz kommen.

Neben der geographischen Einordnung ergeben sich in Abhängigkeit des betrachteten Zeitraums für die Lärminderung im Straßenverkehr Strategien und Planungsansätze, die in den nachfolgenden Kap. 3.2 bis 3.4 mit Blick auf die Gesamtstadt beschrieben und im Kap. 3.5 diskutiert werden. Daraus resultierend werden im Maßnahmenkatalog (Anlage 4) konkrete Maßnahmen für die einzelnen Belastungsschwerpunkte definiert.

3.2 Kurzfristige Strategien

- Senkung des Geschwindigkeitsniveaus auf den Hauptverkehrsstraßen durch Verkehrsregelung und Straßenraumgestaltung
- Verstetigung des Straßenverkehrs durch Optimierung der Lichtsignalanlagen (LSA) und Anpassung der LSA-Schaltungen
- Instandhaltung und Instandsetzung der Fahrbahnoberflächen mit hochbelasteten bzw. schadhaften Straßenbelägen
- Passive Schallschutzmaßnahmen durch Schallschutzverglasungen

3.3 Mittelfristige Strategien

- Verwendung von lärmindernden Fahrbahnbelägen
- Einbau von geschwindigkeitssenkenden Fahrbahnelementen
- Verringerung des Geschwindigkeitsniveaus und der Lärmwahrnehmung durch veränderte Straßenraumgestaltung
- Verstetigung des Straßenverkehrs durch die Umgestaltung von Knotenpunkten zu Kreisverkehrsplätzen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen wie Schallschutzwände
- Anpflanzungen von Gehölzen nahe der Hauptlärmquellen

3.4 Langfristige Strategien

- Ergänzung des überregionalen Straßennetzes durch den Bau von Umgehungsstraßen zur Verlagerung und Bündelung von Verkehrsströmen sowie zur Reduzierung des innerörtlichen Schwerlastverkehrs
- Lärmindernde Anpassung der Straßenraumgestaltung im Zusammenhang mit durch den Bau von Umgehungsstraßen möglichen innerstädtischen Rückbaumaßnahmen
- Veränderung des Modal Split zugunsten des Umweltverbundes durch Förderung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowie des Rad- und Fußverkehrs
- Verknüpfung von Pkw- und Radverkehr mit dem ÖPNV durch Erweiterung der P&R- und B&R-Stellplatzkapazitäten
- Einsatz geräuschärmerer Fahrzeuge im Stadt- und Regionalbusverkehr

- Förderung der Elektromobilität
- Lärmschutzgerechte Flächennutzungs- und Bauleitplanung
- Nutzung der Eigenabschirmung bei Neubauplanungen

3.5 Maßnahmenübersicht

Aus den in diesem Kapitel mit Bezug auf die Gesamtstadt allgemein beschriebenen Maßnahmen leiten sich die im Maßnahmenkatalog (Anlage 4) formulierten Einzelmaßnahmen ab. Dabei war zu berücksichtigen, dass einige der Maßnahmen in der konkreten Situation der Stadt Haan nicht umgesetzt werden können bzw. die Stadt Haan auf die Umsetzung dieser Maßnahmen keinen oder nur begrenzten Einfluss hat.

In den Abschnitten des Kapitels 2.3 werden die Maßnahmen zur Lärmreduzierung und deren Stand der Umsetzung aus der Lärmaktionsplanung Runde 3 beschrieben. Sind Maßnahmen noch nicht begonnen oder noch nicht vollständig umgesetzt, werden diese in den Maßnahmenkatalog der Lärmaktionsplanung Runde 4 übernommen (Anlage 4).

3.5.1 Planerische Maßnahmen

■ Planungsansatz: Reduzierung der Verkehrsmenge

Die Kraftfahrzeugmenge hat einen großen Einfluss auf die Lärmbelastung. Durch eine Reduzierung der Verkehrsmenge um 50 % kann eine Schallpegelminderung von 3 dB(A) erreicht werden (vgl. Abbildung 7). Allerdings ist zur Halbierung der wahrgenommenen Lautstärke (das entspricht einer Verringerung des Lärmpegels um 10 dB(A)) eine Reduzierung der Verkehrsmenge um 90 % erforderlich (vgl. Abbildung 31).

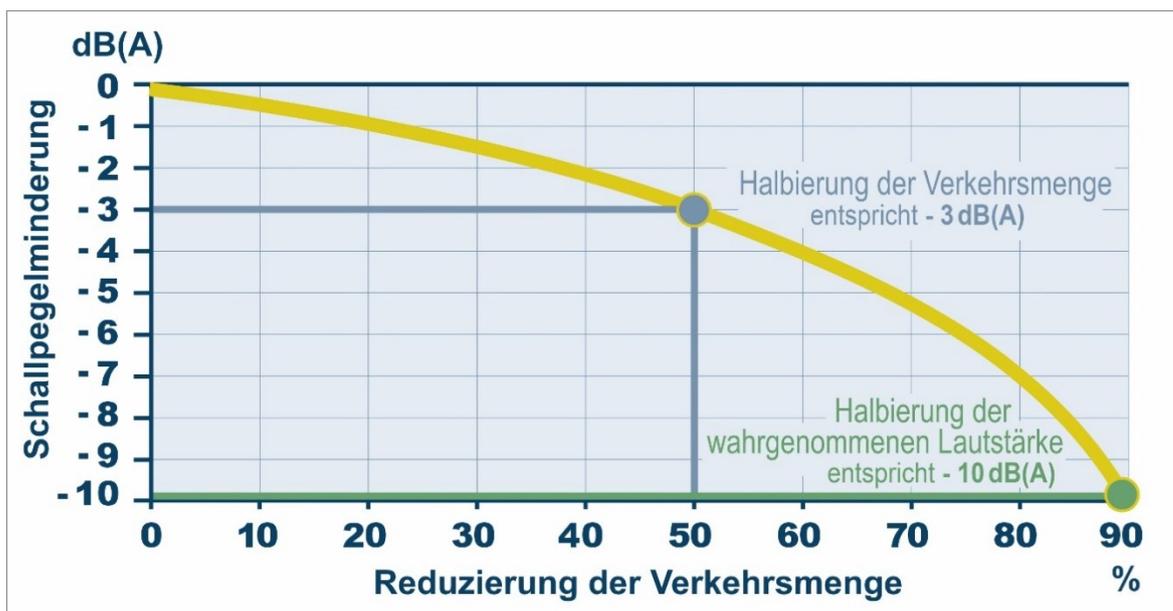


Abbildung 31: Lärminderungspotenzial durch Reduzierung der Verkehrsmenge (Quelle: eigene Darstellung nach [10])

Insbesondere die Lkw-Verkehrsmengen bestimmen in hohem Maße die Lärmpegel. Im innerstädtischen Verkehr entspricht die Lärmemission von etwa 20 Pkw der Lärmemission eines Lkw. Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h wird durch die Reduzierung des Lkw-Anteils von 20 % auf 5 % eine Verringerung des Lärmpegels um 3,4 dB(A) erreicht.

Bei höheren Geschwindigkeiten verringert sich das Lärminderungspotenzial. Bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h lässt sich bei gleicher Reduzierung des Lkw-Anteils von 20 % auf 5 % nur noch eine Verringerung des jeweiligen Lärmpegels um 2,5 dB(A) erzielen (vgl. Abbildung 32).

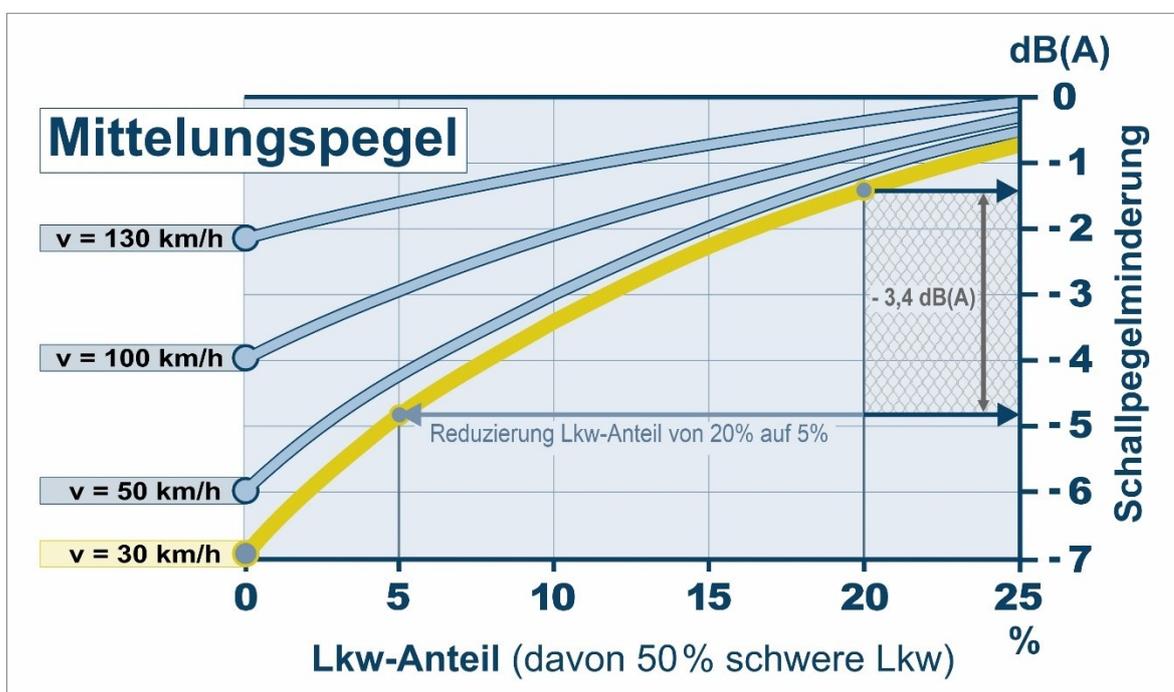


Abbildung 32: Lärminderungspotenzial durch Reduzierung des Lkw-Anteils (Quelle: eigene Darstellung nach [10])

Eine Reduzierung der Verkehrsmenge kann durch Vermeidung bzw. Verlagerung von Verkehren erreicht werden.

■ Verringerung / Vermeidung von Kfz-Verkehren – Möglichkeiten in Haan

Die Reduzierung des Kfz-Verkehrs durch die Förderung verkehrsvermeidender Stadtstrukturen ist einer der nachhaltigsten Ansätze zur Lärminderung. Darüber hinaus wirkt sich eine solche Reduzierung auch positiv auf die Luftschadstoffbelastung in der Innenstadt sowie entlang der Hauptverkehrsstraßen aus.

Daher sieht die Stadt Haan zur Förderung einer zukunftsfähigen, sicheren und nachhaltigen Mobilität ein betriebliches Mobilitätsmanagement für die Stadt Haan im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts vor. Zudem ist vorgesehen, die Haaner Unternehmen gemäß

Nachhaltigkeitsstrategie zu informieren, wie diese zur Unterstützung des Integrierten Klimaschutzkonzepts ein Mobilitätsmanagement einführen können.

In einer kompakten Stadt der kurzen Wege lässt sich ein großer Anteil der notwendigen Ortsveränderungen mit dem ÖPNV, mit dem Fahrrad bzw. zu Fuß bewältigen. Das heißt, viele der kurzen Kfz-Fahrten unter 3 km Länge können durch nichtmotorisierten Verkehr substituiert werden.

Das setzt die Vermeidung einer Suburbanisierung und die Stärkung der Innenstadt im Rahmen der Bauleitplanung und des Stadtumbau voraus. Strategien zur Verkehrsvermeidung sind dabei insbesondere die Schaffung zentrumsnaher Standorte für Verwaltung und Dienstleistung, die Sicherung der dezentralen Nahversorgung, nutzungsverträgliche Mischungen zwischen Wohnen und Gewerbe sowie die Schaffung wohnungsnaher Freizeit- und Erholungsangebote.

Die Stadt Haan versucht vor allem durch eine dementsprechende Flächennutzungs- und Bauleitplanung die Innenentwicklung zu stärken und damit die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen zur Verkehrsvermeidung zu schaffen. In einer kompakten Stadt können Verkehre und davon ausgehende Lärmeinwirkungen vermieden bzw. gemindert werden.

■ **Verlagerung von Kfz-Verkehren auf andere Verkehrsmittel – Möglichkeiten in Haan**

Die Förderung des Umweltverbundes, d. h. attraktive Angebote für den ÖPNV, den Rad- und Fußgängerverkehr, führt durch Verlagerung ebenfalls zu einer Vermeidung von Kfz-Fahrten innerhalb des Binnenverkehrs der Stadt Haan, wenngleich die geographische Lage und die Entfernungen zwischen den Stadtteilen Gruitzen und Haan (Innenstadt) diesem Ziel gewisse Grenzen setzt.

Der Förderung des Umweltverbundes dient die Einrichtung von Mobilstationen, die mit Grundelementen in der Ausstattung an den Bahnhöfen bereits vorhanden sind. An einer Mobilstation sind unterschiedliche Verkehrsträger vernetzt. Daher sind diese in ihrer Ausstattung weiter zu vervollständigen. Analog gilt das für den Mobilpunkt, der eine Mobilstation in einem Quartier mit einer angepassten Ausstattung darstellt.

Die Ausrichtung des Ortsbus- und Linienbusverkehrs auf den Bahn-Verkehr an beiden Haaner Bahnhöfen ist laufend zu prüfen, nach Möglichkeit zu verbessern bzw. zumindest beizubehalten.

Die Verknüpfung von Pkw- und Radverkehr mit dem ÖPNV durch eine Erweiterung der P&R- und B&R-Stellplatzkapazitäten ermöglicht multimodale Mobilitätsketten und schafft Anreize für Pendler, auf den ÖPNV umzusteigen. Derzeit bestehen nennenswerte P&R-Stellplätze vor allem am Bahnhof Haan-Gruitzen, aber auch am Bahnhof Haan sind Pkw-Stellplätze vorhanden, wenngleich diese keine Ziel-Wegweisung aufweisen (bekannt nur für die bereits aktiven P&R-Benutzer). Die eigentlichen P&R-Stellplätze sind gekennzeichnet.

B&R-Stellplatzkapazitäten sind an beiden städtischen Bahnhöfen vorhanden (Beispiel Bahnhof Haan-Gruiten siehe Abbildung 17) und stellen ebenfalls eine Verknüpfung zum SPNV- und ÖPNV-Netz her. Die Resonanz für den Radverkehr kann durch die Schaffung von weiteren Elektroladestationen für Fahrräder (E-Bikes, Pedelecs) nicht nur an den Bahnhöfen, sondern auch an größeren öffentlichen Einrichtungen und an wichtigen Bushaltestellen erhöht werden.

Mit der Förderung der Elektromobilität durch die Schaffung weiterer öffentlicher Lademöglichkeiten, insbesondere die Bereitstellung von Elektroladesäulen an öffentlichen Parkplätzen sowie an Parkplätzen von Kultur-, Freizeit- und Handelseinrichtungen, kann der Anteil von vollelektrisch betriebenen Fahrzeugen erhöht werden. Im Stadtverkehr mit Geschwindigkeiten, bei denen das Motorengeräusch gegenüber den Rollgeräuschen vorherrschend ist, kann somit ein Lärminderungseffekt erwartet werden.

Weitere Erleichterungen für Fußgänger und Radfahrer können durch die Überprüfung und ggf. Anpassung von LSA-Schaltungen erreicht werden. Die Grünphasen für Fußgänger werden subjektiv oft als zu kurz empfunden und die Anforderungszeiten für Fußgänger und Radfahrer sind häufig zu lang.

3.5.2 Organisatorische / verkehrsregelnde Maßnahmen

■ Planungsansatz: Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit

Der Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen setzt sich im Wesentlichen aus

- Antriebsgeräuschen,
- Rollgeräuschen und
- Windgeräuschen

zusammen. Diese sind ursächlich von der Fahrgeschwindigkeit abhängig.

Die Antriebsgeräusche setzen sich aus diversen Geräuschen des Motorbetriebs zusammen (Ansaugen der Luft, Verbrennung, mechanische Bewegungen und Schwingungen von Motorbauteilen, ausströmende Abgase, Betrieb der Nebenaggregate)¹⁹.

Das Rollgeräusch entsteht durch die Wechselkräfte, die beim Abrollen auf der Fahrbahn sowie durch die Verdrängung der Luft aus den Profilrillen der Reifen erzeugt werden. Reifenkonstruktion, Gummihärte, Profilstaltung und die Fahrbahnoberfläche beeinflussen die Geräuschentwicklung. Mit der Fahrgeschwindigkeit nimmt das Rollgeräusch stark zu. Die Schalleistung steigt mit der 3. Potenz der Fahrgeschwindigkeit, der Schallpegel ca. 9 dB(A) je Verdoppelung der Geschwindigkeit¹⁹.

Das Windgeräusch entsteht aus Wirbelablösungen und ist vor allem bei sehr hohen Geschwindigkeiten wichtig¹⁹.

¹⁹ vgl. Website des Österreichischen Vereins für Kraftfahrzeugtechnik, Wien
http://www.auto-umwelt.at/_laerm/laerm_strasse.htm

Wie bereits in Kapitel 2.1.4 (Abschnitt „Fahrgeschwindigkeit“) beschrieben, entstehen die Lärmemissionen vor allem durch den Lkw-Verkehr (Schwerverkehr). Die Rollgeräusche sind bei hohen Geschwindigkeiten pegelbestimmend. Hinzu kommt, dass der Schwerverkehr in der Regel durch eine Zwillingsbereifung bzw. durch Anhänger (Lastzüge) mit einer mehrfachen Anzahl von Reifen (gegenüber dem Pkw) unterwegs ist.

Für den Pkw gilt, dass das Motorengeräusch (Antriebsgeräusche) nur beim Anfahren, Beschleunigen und bei niedriger Fahrgeschwindigkeit pegelbestimmend ist. Spätestens ab 50 km/h tritt der Reifenlärm (Rollgeräusche) in den Vordergrund. Welches Geräusch bestimmend ist, hängt aber auch von der Gangwahl ab. Grundsätzlich gilt: Je höher der Gang, desto leiser arbeitet der Motor (vgl. nachfolgende Tabelle 8)²⁰.

Gang	Geräuschart	Emissionspegel
2. Gang	Rollen	68,8 dB(A)
	Antrieb	71,5 dB(A)
	gesamt	73,4 dB(A)
3. Gang	Rollen	68,8 dB(A)
	Antrieb	64,4 dB(A)
	gesamt	70,0 dB(A)
4. Gang	Rollen	68,8 dB(A)
	Antrieb	59,0 dB(A)
	gesamt	69,2 dB(A)

Tabelle 8: Roll- und Antriebsgeräusch eines Pkw bei 50 km/h²⁰

Windgeräusche sind besonders abhängig von der Fahrgeschwindigkeit. Je nach Fahrzeug sind besonders große (Schwerverkehr) und kantige Fahrzeuge (SUV- und Van-Modelle, Campingmobile usw.) von hohen Windgeräuschen betroffen.

Die Absenkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit hat sich als effektive und kostengünstige Maßnahme zur Lärminderung erwiesen. Bei einer Reduzierung von 50 km/h auf 30 km/h ist eine Verringerung des Mittelungspegels von ca. 2,6 dB(A) und des Maximalpegels von ca. 5 dB(A) erreichbar.

Neben der Verringerung des Mittelungspegels wird vor allem nachts eine deutliche Reduzierung der lästigen Geräuschspitzen und damit eine wesentliche Entlastung der Betroffenen erreicht.

Mit einer Senkung des Geschwindigkeitsniveaus werden sowohl direkt die Lärmemissionen verringert als auch die Rahmenbedingungen für den Rad- und Fußgängerverkehr verbessert.

²⁰ vgl. Website der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/laerm-und-erschuetterungen/strassenlaerm>

Darüber hinaus ergeben sich positive Synergieeffekte mit der Verkehrssicherheit, der Aufenthaltsqualität und der Luftqualität. Neben den Erschließungsstraßen sind in begründeten Fällen auch die Hauptverkehrsstraßen in die Konzepte zur flächendeckenden Verkehrsberuhigung einzubeziehen.

Passend zu diesem Planungsansatz „Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit“ hat die Deutsche Umwelthilfe e. V. (DUH) 2022 ein Rechtsgutachten in Auftrag gegeben, das aufzeigt, welche Möglichkeiten zur Anordnung von innerörtlichen Geschwindigkeitsbegrenzungen auf 30 km/h rechtlich bestehen. Danach können Kommunen bereits jetzt mit den gesetzlichen Regeln zur Gefahrenabwehr in § 45 der StVO Tempo 30-Strecken an Hauptverkehrsstraßen anordnen. Kommunen können außerdem großflächig Tempo 30 einführen, indem sie einen Lärmaktionsplan aufstellen, der Tempo 30-Anordnungen vorsieht.

Mit einem Lärmaktionsplan setzen die Kommunen die EU-Umgebungslärmrichtlinie um, die rechtlich über der Straßenverkehrsordnung steht: Die Straßenverkehrsämter müssen den kommunalen Lärmaktionsplan auch an Hauptstraßen umsetzen und die Vorgaben der Städte und Gemeinden für Tempo 30 befolgen. Für die Aufnahme von Tempo 30 in den Lärmaktionsplan gibt es keine verbindlichen Grenzwerte. Die Kommunen haben einen eigenen Beurteilungsspielraum bei der Bewertung der Lärmsituation. Die EU-Richtlinie will die Bevölkerung vor jeder Art von Lärm schützen und ruhige Gebiete erhalten [11].

Auch Anwohnende können aktiv werden und auf Basis der Straßenverkehrsordnung Anträge auf Anordnung von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen aus Lärmschutzgründen stellen. Das DUH-Rechtsgutachten zeigt, dass die Voraussetzungen für Tempo 30 aus Lärmschutzgründen wesentlich eher erfüllt sind, als die Verwaltung vielerorts annimmt [11] (vgl. hierzu auch Kapitel 5).

■ **Begrenzung der zulässigen Fahrgeschwindigkeiten – Möglichkeiten in Haan**

Entlang der Hauptverkehrsstraßen sollte in Bereichen mit Wohnbebauung und weiteren sensiblen Nutzungen die zulässige Höchstgeschwindigkeit generell auf maximal 50 km/h begrenzt bleiben. Im Bereich der Bundesstraße B 228 wird für die Abschnitt Kaiserstraße – Bahnhofstraße eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h für den Zeitraum der Nachtstunden von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr angestrebt, die der Baulastträger Landesbetrieb Straßen.NRW mitträgt.

Die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzungen sollte dabei konsequent überwacht werden. Dafür können stationäre und mobile Messeinrichtungen genutzt werden. So kann die vielerorts praktizierte Aufstellung von Dialog-Displays – auch an wechselnden Standorten – geprüft, aber auch die Installation von festen Displays in Betracht gezogen werden (vgl. auch Kapitel 3.5.3, Abschnitt Straßenraumgestaltung).

■ **Planungsansatz: Verstetigung des Fahrverlaufes**

Neben der jeweiligen Höchstgeschwindigkeit spielt die Homogenität des Verkehrsflusses eine große Rolle. Durch die Verstetigung des Verkehrsflusses mit weniger Anfahr- und Bremsvorgängen lässt sich eine spürbare Lärminderung erzielen. Die Minderung des

Mittelungspegels ist zwar nur gering, aber die besonders störenden Pegelspitzen entfallen weitgehend. Die allein mit einer Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h einhergehende Verstetigung des Verkehrsflusses bewirkt zusätzlich bis zu 1,5 dB(A) niedrigere Mittelungspegel und bis zu 4 dB(A) geringere Maximalpegel [2].

Die Verstetigung des Verkehrsflusses ist weiterhin durch stadtverträgliche Straßenraumgestaltungen sowie durch die Koordinierung von aufeinander folgenden Lichtsignalanlagen und Anzeige der empfohlenen Koordinierungsgeschwindigkeit erreichbar.

Darüber hinaus sollten im Rahmen zukünftiger Ausbauplanungen verstärkt Kreisverkehre in die Abwägungen zur Knotenpunktgestaltung einbezogen werden, da sie in vielen Fällen deutliche Vorteile gegenüber klassischen LSA-Lösungen hinsichtlich der Verstetigung des Verkehrs bieten.

■ **Verstetigung des Verkehrsablaufes – Möglichkeiten in Haan**

Eine Maßnahme für die Verstetigung des Verkehrsflusses wird in erster Linie die Hinweisung auf eine Lichtsignalanlage (LSA) sein, die als Vorsignal mit gelbem Blinklicht vor der LSA aufgebaut wird (Abbildung 33). Das gelbe Blinklicht ist mit der Phasenschaltung der LSA entsprechend abgestimmt, so dass eine kleine, „lokale“ grüne Welle entsteht und sich die Kraftfahrer darauf einstellen können, ob die laufende Grünphase noch erreicht wird.

Dies erscheint an der B 228 (Düsseldorfer Straße / Bahnhofstraße) als Möglichkeit, den Verkehrsfluss zu verstetigen. Aktuell sind nur die LSA vorhanden – sieht der Kraftfahrer „Grün“, wird Gas gegeben mit der damit verbundenen Erhöhung des Lärmpegels, um schließlich festzustellen, dass die Grünphase doch nicht erreicht wurde und nach dem Halt ein neuerliches Anfahren mit dem damit verbundenen Lärm notwendig ist. Insbesondere bei „Bergauf“-Fahrten (z. B. von der Düsseldorfer Straße in Richtung Bahnhof Haan / Bahnhofstraße) sollte sich eine Wirkung dieses Vorsignals zur LSA einstellen.

Der Einsatz einer solchen Anlage könnte auch in der Gräfrather Straße zwischen der Zufahrt der Anschlussstelle Haan-Ost der A 46 und der B 228 (Elberfelder Straße) sinnvoll sein, um insbesondere die Betroffenen nördlich der Gräfrather Straße von Lärmemissionen zu entlasten.



Abbildung 33: Vorsignalisierung zur Lichtsignalanlage (LSA) – Symbolbild
 Bild links: Vorsignal aus, die nächste LSA wird mit der Grünphase erreicht
 Bild rechts: Vorsignal gelbes Blinklicht, an der nächsten LSA ist „Halt“ zu erwarten.

3.5.3 Bauliche Maßnahmen

■ Planungsansatz: Straßenraumgestaltung

Das Geschwindigkeitsniveau und die Homogenität des Verkehrsflusses werden, wie bereits erwähnt, maßgeblich auch von der Straßenraumgestaltung beeinflusst. Infolge der optischen Gliederung des Straßenseitenraumes durch klar getrennte Gehwege, Radverkehrsanlagen, Parkstreifen und wenn möglich die Begrünung mit Straßenbäumen ist eine deutliche Beruhigung und Verstetigung des Verkehrsflusses zu erwarten. Eine lärmschutzgerechte Anpassung des Straßenquerschnitts sollte insbesondere bei Straßen mit überbreiten Fahrbahnen vorgenommen werden.

Geringere Verkehrsbelastungen infolge der Realisierung von Ortsumgehungen ermöglichen die Umgestaltung der innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen entsprechend ihrer veränderten Funktion. In diesem Zusammenhang trägt insbesondere die Verringerung der Fahrstreifenanzahl und der Fahrbahnbreite durch Umnutzung der Randbereiche zu einer Geschwindigkeitssenkung und zur Abstandsvergrößerung zwischen Geräuschquelle und Immissionsort bei. Weitere mögliche Maßnahmen sind Fahrbahneinbauten (z. B. Fahrbahnteiler als Querungshilfen) sowie Veränderungen der Fahrbahn- und Knotenpunktgeometrie. Dabei muss beachtet werden, dass die Maßnahmen nicht der vorgenannten Verstetigung des Verkehrsablaufs entgegen wirken.

■ Straßenraumgestaltung – Möglichkeiten in Haan

Die Möglichkeiten zur Umgestaltung des Straßenraums in Haan sind aufgrund der Lage und der „gewachsenen“ Strukturen sehr begrenzt. Als Beispiel können hier Abschnitte der Kaiserstraße und Alleestraße (B 228) im Kernstadtbereich genannt werden.

Als optischer Hinweis an den Kfz-Verkehr zur Beteiligung an der Lärmverringerung besteht die Möglichkeit, in den Bereichen mit einer größeren Anzahl Betroffener sogenannte Dialog-Displays aufzustellen. Neben der Anzeige der gefahrenen Geschwindigkeit sind auch Anzeigen möglich, die auf den Lärm hinweisen (Lärmdisplay – vgl. Abbildung 34).



Abbildung 34: Dialog-Displays: Beispiele für Lärmdisplay – Symbolbild
(Quelle Fotos: „via NRS Lärmdisplay“ –
Website der via traffic controlling gmbh, Campusallee 1, 51379 Leverkusen)

■ Planungsansatz: Lärmindernder Fahrbahnbelag

Auch die Oberflächenbeschaffenheit der Fahrbahndecke hat erheblichen Einfluss auf den Kfz-Lärm. Die Sanierung von lärmintensiven Belägen, wie z. B. unebene, schadhafte oder gepflasterte Beläge, ist sehr effektiv. So kann durch den Ersatz von Kopfsteinpflaster durch Asphalt bereits bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h eine Geräuschminderung von 3 dB(A) bis 6 dB(A) erzielt werden [2].

Die viel diskutierten offenporigen Asphalte, insbesondere in zweilagiger Ausführung, sind für den innerörtlichen Einsatz nur sehr begrenzt und unter strikten Rahmenbedingungen verwendbar (sehr teuer, anfällig für Beschädigungen, hohe Anforderungen an den Einbau). Sie sind in erster Linie für den Einsatz außerorts entwickelt und bislang auch nur dort Regelbauweise. Stattdessen bietet sich der Einsatz spezieller, für den Einsatz unter innerstädtischen Bedingungen geeigneter lärmindernder Fahrbahnbeläge an.

Im Bereich der Fahrbahnbeläge auf Asphaltbasis haben sich inzwischen sogenannte „Konventionelle lärmindernde Deckschichten“ bewährt. So sind im Innerortsbereich Splittmastixasphalte (SMA 5, SMA 8) zu empfehlen.

Gemäß den Korrekturwerten nach RLS-19 [7] bewirkt beispielsweise ein Splittmastixasphalt SMA 8 innerorts bei Pkw mit einer Geschwindigkeit bis 60 km/h eine Lärmminde- rung von 2,6 dB.

Mit dem Einbau solcher Fahrbahnbeläge wird aktiver Lärmschutz betrieben, der im Gegen- satz zum passiven Lärmschutz flächendeckend wirkt.

■ **Lärmindernde Fahrbahnoberflächen – Möglichkeiten in Haan**

Im Rahmen der Sanierung der Landesstraße L 357 erfolgt die Beseitigung der Straßen- schäden (siehe Abbildung 13) und der Einbau eines neuen Fahrbahnbelages. Damit wird im Straßenzug der L 357 eine Lärminderung erreicht.

Langfristig ist es wichtig, für alle Abschnitte der kartierungspflichtigen Straßen (B 228, L 357, L 423) die Qualität der Fahrbahnoberflächen kontinuierlich zu prüfen und zu sichern, um Lärmemissionen aufgrund schadhafter Fahrbahnoberflächen („Schlaglöcher“) zu ver- meiden. So sind auch Schäden an Fugen und Schachtabdeckungen zeitnah instand zu setzen.

■ **Planungsansatz: Schallabschirmung**

Mit Hilfe aktiver Schallschutzmaßnahmen, z. B. Hindernisse innerhalb des Ausbreitungs- weges, kann der negative Einfluss der Schallquelle wirksam verringert werden. Möglichkei- ten dafür sind insbesondere Lärmschutzwände und -wälle, die Straßenführung in Tunnel-, Einschnitts- und Troglagen, die Bebauung mit lärmunempfindlicheren Gebäuden sowie die Schließung von Baulücken.

Durch den Einsatz von Lärmschutzwänden lassen sich hohe Geräuschminderungen von bis zu 20 dB(A) erzielen. Die Abschirmungen sollten so nahe wie möglich an der Schall- quelle errichtet werden. Entscheidend für die Pegelminderung ist die effektive Schirmhöhe. Dabei sind die Schallreflexionen zu beachten, um nicht an der gegenüberliegenden Straßen- seite Pegelerhöhungen zu erzeugen. Deshalb sind die Oberflächen schallabsorbierend zu gestalten.

■ **Planungsansatz: Schallabschirmung – Möglichkeiten in Haan**

Mit dem Straßenbaulasträger Autobahn GmbH sollte eine Abstimmung über die Errichtung weiterer Schallschutzwände erfolgen, da es noch eine Vielzahl von Betroffenen gibt (vgl. Kapitel 2.5 bzw. Anlagen 2.1 bzw. 2.2).

Für die Bundesstraße B 228 ist festzustellen, dass bereits eine Vielzahl an bepflanzten Grünstreifen an den Straßenrändern vorhanden ist, mit deren Hilfe der Ausbreitungsweg der Schallwellen beeinflusst und somit eine Lärminderung erzielt wird (Abbildung 35).

Diese Grünstreifen sollten entsprechend unterhalten, ggf. weiter bepflanzt und wo möglich neu angelegt werden, da sie sich zusätzlich positiv auf das Stadtklima auswirken.



Abbildung 35: Begrünte Randstreifen zur Lärminderung links und rechts der Kaiserstraße

Die Möglichkeiten für die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen sind im Haaner Stadtgebiet aufgrund der Straßenquerschnitte sehr begrenzt, ein Beispiel befindet sich an der Düsseldorfer Straße (Abbildung 36, vgl. auch Anlage 3.3, in der diese Wand als Lärmschutzeinrichtung in der Lärmkartierung des LANUV enthalten ist). Hier müssen unter Umständen die Grundstückseigentümer einer Errichtung zustimmen.



Abbildung 36: Kleine Lärmschutzwand (Gabione) im Stadtgebiet, Düsseldorfer Straße

■ Planungsansatz: Passiver Schallschutz

Der Einbau von Schallschutzfenstern kann den Lärmpegel innerhalb der Gebäude sehr wirksam reduzieren. Während bei Schallschutzklasse 1 (undichte Fenster mit Einfachverglasung) eine Reduzierung von weniger als 25 dB(A) erreicht wird, ist bei Schallschutzklasse 6 (Kastenfenster mit getrenntem Blendrahmen, besonderer Dichtung, großem Scheibenabstand und Verglasung aus Dickglas) eine Reduzierung von mehr als 50 dB(A) möglich.

Schallschutzfenster, mit denen zwar erhebliche Lärminderungen in straßenseitig gelegenen Innenräumen erreicht werden können, die aber nur im geschlossenen Zustand Abhilfe schaffen und daher oft nur in Kombination mit indirekt wirkenden Lüftungsanlagen vollwertig funktionieren, sollten nur dann zum Einsatz kommen, wenn andere Maßnahmen zu Lärmreduzierung nicht ausreichend zur Verfügung stehen und aktive Schallschutzmaßnahmen nicht realisierbar sind. Die begrenzten Möglichkeiten von Lärmschutzfenstern werden auch dadurch deutlich, dass Freiraumnutzungen (Aufenthalt im Garten etc.) hiervon in keiner Weise profitieren.

Im Zusammenhang mit Straßenneubauten bzw. bei wesentlichen Änderungen an bestehenden Straßen besteht bei Überschreitung der für die Gebietsnutzung festgelegten Grenzwerte der 16. BImSchV ein Anspruch auf Realisierung passiver Schallschutzmaßnahmen durch den Baulastträger. Im Rahmen von Planfeststellungsverfahren werden dazu Auflagen erteilt. Dabei gilt jedoch immer der Grundsatz, aktive vor passiven Schallschutzmaßnahmen umzusetzen.

In Bebauungsplänen können auf der Grundlage von Schallimmissionsprognosen spezielle Festsetzungen zum Immissionsschutz, wie die Ausrüstung mit Lärmschutzfenstern, erfolgen.

Neben diesen planungsrechtlichen Vorgaben kann durch spezifische Förderprogramme von Bund und Land der verstärkte Einbau von Lärmschutzfenstern auf freiwilliger Basis forciert werden.

■ Passive Schallschutzmaßnahmen – Möglichkeiten in Haan

Bei der Umsetzung von Neubauvorhaben bzw. Bauvorhaben mit wesentlichen Änderungen sind im Rahmen des jeweiligen Planfeststellungsverfahrens Ansprüche auf passive Lärmschutzvorkehrungen geltend zu machen.

Darüber hinaus sind in den betroffenen Bebauungsplänen nutzungsabhängige Festlegungen zur Ausrüstung mit Lärmschutzfenstern zu treffen.

Für die in der Stufe 4 der Lärmaktionsplanung festgestellten Schwerpunkte der Betroffenheiten in der Gartenstadt Haan sollten für einzelne Gebäude in der

- Flurstraße (A 46),
- Mahnertmühle (A 46),
- Elberfelder Straße (B 228),

- Alleestraße (B 228),
- Kaiserstraße (B 228),
- Bahnhofstraße (B 228),
- Düsseldorfer Straße (B 228),
- Gräfrather Straße (L 357) und
- Gruitener Straße (L 357)

die Möglichkeiten für den Einbau von Lärmschutzfenstern und bei Notwendigkeit (Räume mit Schlaffunktion) für den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungsanlagen geprüft werden.

3.6 Schutz Ruhiger Gebiete

Das Kapitel 2.7 beschreibt die Voraussetzungen und Bedingungen für ruhige Gebiete im Allgemeinen und gibt Hinweise zu den Auswahlkriterien zur Festlegung ruhiger Gebiete (vgl. Tabelle 7). Nachfolgend werden die Flächen vorgestellt, die im Rahmen der Runde 4 der Lärmaktionsplanung als ruhige Gebiete definiert werden und in den weiteren, relevanten Planungen der Stadt Haan Berücksichtigung finden sollen.

Insgesamt gehören rund 52 % des Stadtgebiets von Haan zu Vegetations- und Gewässerflächen. Rund 60 % davon sind Landwirtschaftsflächen, ca. 36 % nehmen Wald- und Gehölzflächen ein, der Rest von rund 4 % wird im Kommunalprofil der Stadt Haan [1] als Moor Heide, Sumpf, Unland und Gewässer angegeben. Von diesen Flächen werden künftig einige als ruhige Gebiete festgelegt.

Größere Flächen als ausgewiesene Naturschutzgebiete („FFH-Gebiete“) gibt es in Haan nicht. Im Nordosten des Stadtgebiets sind jedoch Flächenanteile des besonderen Schutzgebiets „Neandertal“ (Code DE-4707-302) mit einer herausragenden kulturhistorischen Bedeutung als Fundort des Neandertal-Menschen vorhanden (Abbildung 37).

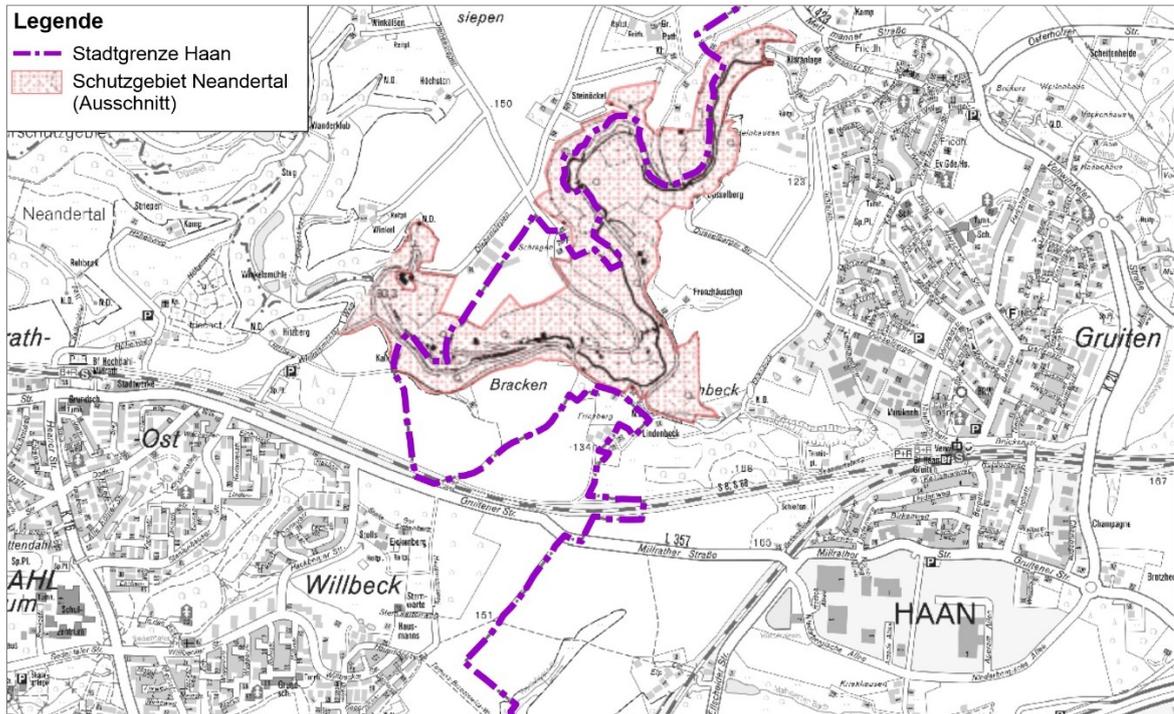


Abbildung 37: Teile des Schutzgebiets im nordöstlichen Stadtgebiet von Haan (Quelle Hintergrundkarte: IRIS - Integriertes Rauminformationssystem, Geobasisdaten Stadt Haan, Amt für Stadtplanung und Vermessung sowie Kreis Mettmann)

Das Naherholungsgebiet nördlich der Landesstraße L 423 (Vohwinkeler Straße), das in der Runde 2 der Lärmaktionsplanung als ruhiges Gebiet ausgewiesen und in der Runde 3 übernommen wurde (vgl. Abbildung 22), bleibt weiterhin als ruhiges Gebiet bestehen.

Vom Charakter her ähnlich, wenngleich in der Flächenausdehnung geringer ist das „Haaner Bachtal“ im Stadtgebiet (Abbildung 38). Als Projekt „GRÜNZUG.aktiv - Haaner Bachtal bewegt“ soll diese wichtige Grünwegeverbindung aufgewertet und die Nutzungsqualität für die gesamte Bürgerschaft mit allen unterschiedlichen Bedürfnissen weiter erhöht werden. Nach dem Förderzuschlag im Jahr 2020 und intensiven Abstimmungs- und Planungsprozessen zu den Aufwertungsmaßnahmen im Haaner Bachtal wurde mit der Baumaßnahme 2023 begonnen und soll 2024 fertiggestellt werden. Der Bereich wird im Rahmen der Runde 4 der Lärmaktionsplanung als ruhiges Gebiet definiert.

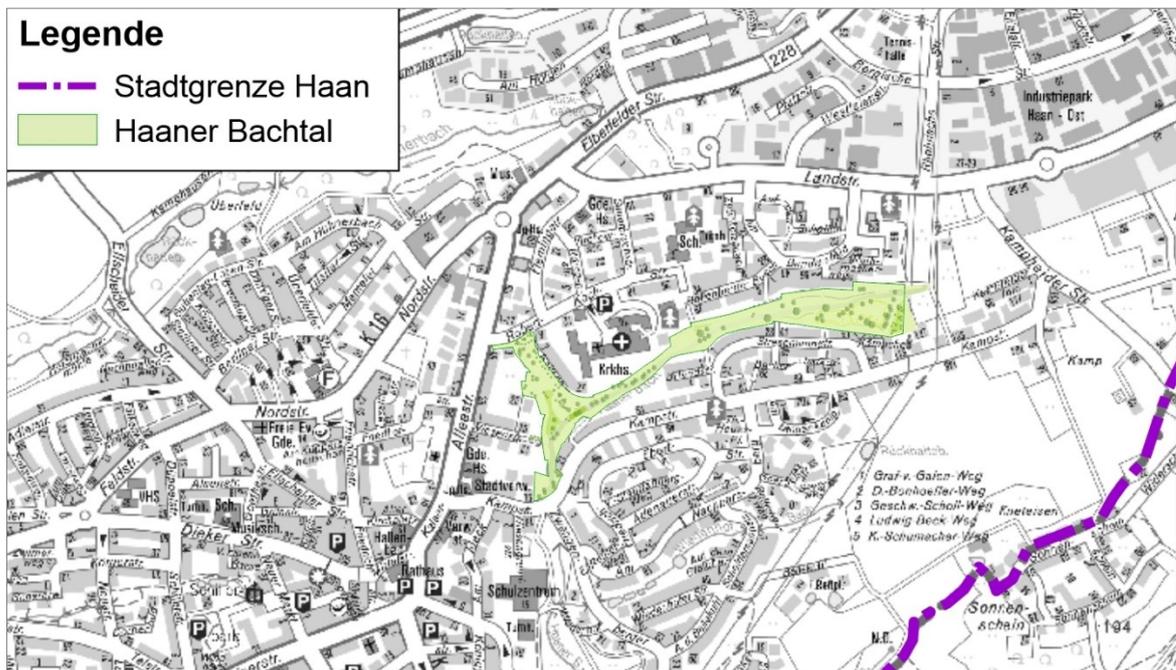


Abbildung 38: Lage des Haaner Bachtals im Stadtgebiet Haan
(Quelle Hintergrundkarte: IRIS - Integriertes Rauminformationssystem, Geobasisdaten Stadt Haan, Amt für Stadtplanung und Vermessung sowie Kreis Mettmann)

Die vorgenannten ruhigen Gebiete gehören zu den Landschaftsräumen mit Erholungsfunktion. Sie liegen im Nahbereich der Siedlungen der Stadt Haan und werden durch den ÖPNV und / oder durch Wanderparkplätze (z. B. „Seifenhaus“, „Am Steinbruch P7“, „Pastor-Vömel P8“ usw.) erschlossen.

Daneben werden auch innerörtliche, kleinräumige Aufenthaltsflächen, die eher einem kurzzeitigen Aufenthalt dienen und nicht unbedingt leise sind, aber von der Bevölkerung als Rückzugsort genutzt werden (vgl. Kapitel 2.7) als ruhige Gebiete für Haan ausgewiesen. Dazu gehören:

- Dorfanger im Stadtteil Gruitzen
- Wasserspielplatz im Stadtteil Gruitzen
- Neuer Markt im Stadtteil Haan
Dieser gehört zum Integrierten Handlungskonzept für die Haaner Innenstadt und gilt als Potenzial für einen Ort, der im wörtlichen Sinn nicht unbedingt ruhig, aber als Rückzugsgebiet geschätzt wird – auch in den Zeiten der Kirmes.
Als ruhigere Gebiete in diesem Bereich zählen Schillerpark und Bürgergarten Haan, so dass diese zu erhalten sind.

In der nachfolgenden Abbildung 39 sind alle ruhigen Gebiete zusammenfassend dargestellt.

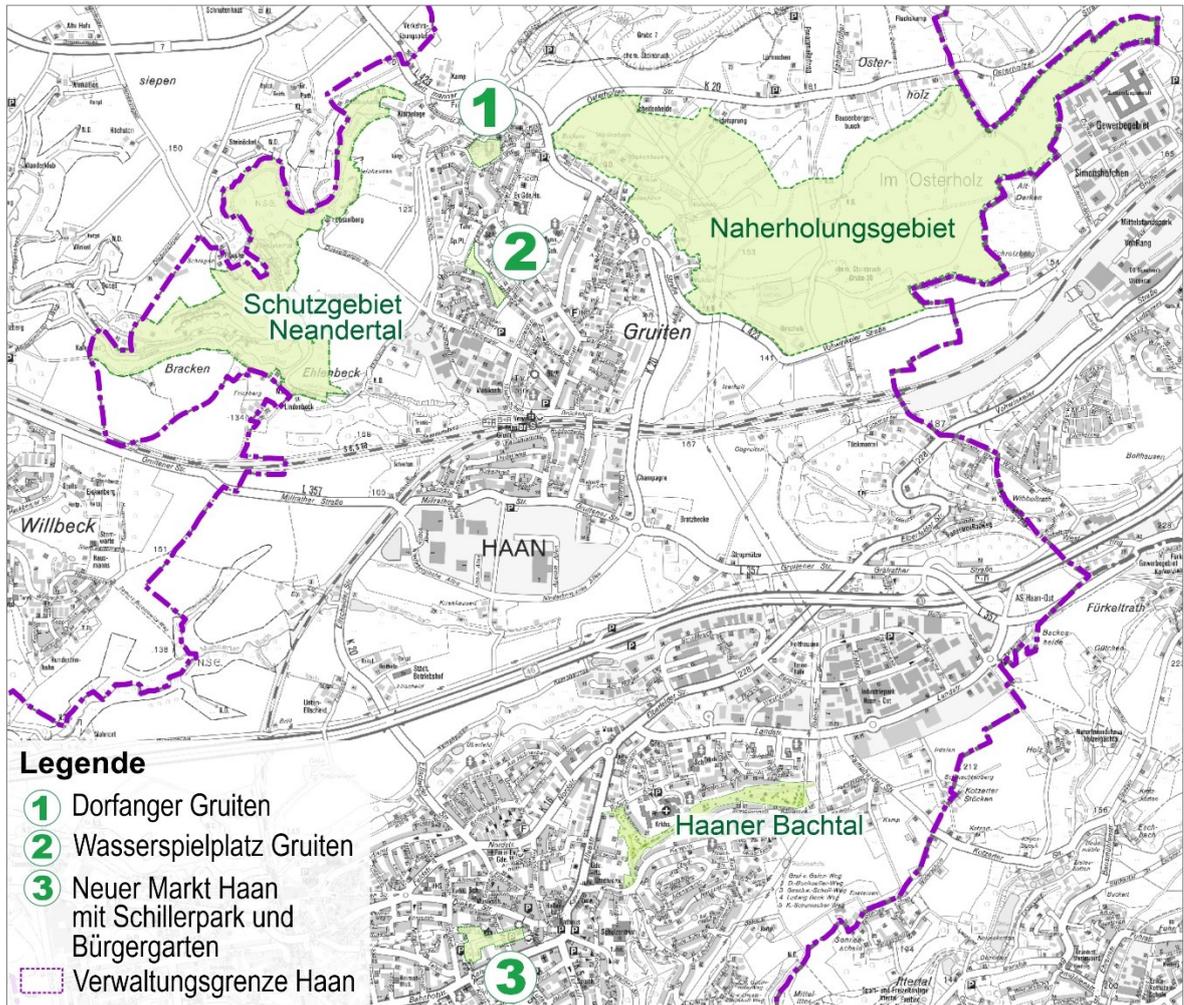


Abbildung 39: Ruhige Gebiete der Lärmaktionsplanung, Runde 4
 (Quelle Hintergrundkarte: IRIS - Integriertes Rauminformationssystem, Geobasisdaten Stadt Haan, Amt für Stadtplanung und Vermessung sowie Kreis Mettmann)

Das Ziel für diese ausgewiesenen ruhigen Gebiete ist deren Erhaltung bzw. Erweiterung und der Schutz vor zusätzlicher Verlärmung durch den Straßenverkehr. Zu den Strategien hierzu gehören [8]:

- Überprüfung von Maßnahmen der Freiraum-, Stadt- und Verkehrsplanung
- Berücksichtigung bei der Bauleitplanung und bei Zulassungsverfahren
- Vermeidung von Siedlungserweiterungen
- Schaffung von Pufferzonen
- Schutz der ruhigen Gebiete durch Aufnahme in den Flächennutzungsplan und Landschaftsprogramme und damit einhergehend die Nutzung des entsprechenden Planungsinstrumentariums.

Die frühzeitige Einbeziehung anderer Träger öffentlicher Belange und der Bürgerschaft ist daher auch bei ruhigen Gebieten ein besonders wichtiger Erfolgsfaktor. So können widersprüchliche Interessen im Planungsverlauf frühzeitig erkannt und gemeinsam abgewogen werden [8].

3.7 Maßnahmen zur Lärminderung im Schienenverkehr

3.7.1 Lärmaktionsplanung durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA)

Der Lärmaktionsplan der Runde 4 des Eisenbahn-Bundesamtes (Entwurf) [12] umfasst neben den gesetzlichen Grundlagen zur Lärminderungsplanung und zur Akustik eine Beschreibung des Schienennetzes und -verkehrs, die Darstellung der Lärmsituation sowie die erste Runde der Öffentlichkeitbeteiligung zur Belastungsanalyse. Abschließend werden die Lärminderungsstrategie und erste Maßnahmen vorgestellt.

Als politisches Lärmschutzziel definiert der Bund, bis Ende 2030 durch gezielte Lärmschutzmaßnahmen die Hälfte aller Anwohnenden an Bahnstrecken von Schienenlärm zu entlasten. Dies würde eine Lärminderung für etwa 850.000 Menschen bedeuten [12]. Folgende Strategien werden in diesem Zusammenhang angeführt:

- Weitere Lärmsanierung an bereits vorhandenen Schienenwegen
- Verstärkte Förderung von zusätzlichem Lärmschutz von besonders belasteten Strecken
- Umsetzung Schienenlärmschutzgesetz
- Weiterer Forschungsausbau durch Errichtung des Deutschen Zentrums für Schienenforschung (DZSF).

Des Weiteren werden mögliche technische Maßnahmen zur Minderung von Schienenverkehrslärm benannt, die untergliedert

- am Entstehungsort bzw. Emissionsort,
- im Ausbreitungsweg und / oder
- am Immissionsort

wirksam werden.

Zur Priorisierung von Lärminderungsmaßnahmen und -programmen können verschiedene Schutzbereiche benannt werden (Abbildung 40). Die höchste Priorität bei der Bekämpfung von Lärm hat die Minderung an der Quelle, denn so kann der gesamte Schutzbereich I vor Lärm geschützt werden.

In der Priorität folgen bauliche Änderungen an der Strecke, wie die Errichtung einer Schallschutzwand (Schutzbereich II). So kann auch lokal Lärmproblemen begegnet und der Schutzbereich II abgeschirmt werden.

Der letzte Schutzbereich (III) betrifft die Wohnräume. Hier können Schallschutzfenster vor Lärm schützen, wenn die zuvor genannten Maßnahmen keinen ausreichenden Schutz bieten [12].

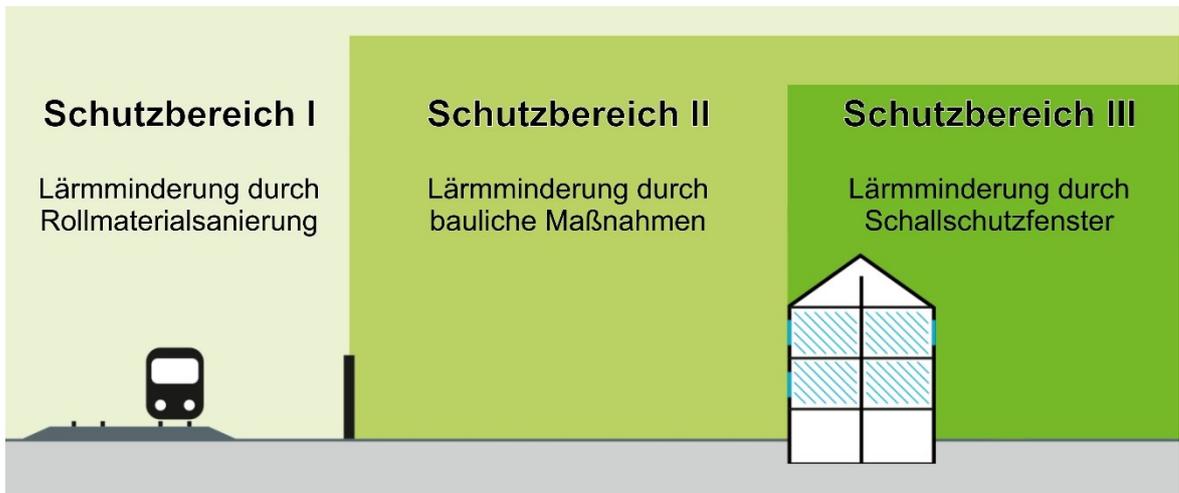


Abbildung 40: Schutzbereiche durch Einsatz aktiver und passiver Lärminderungsmaßnahmen (Quelle: EBA - Entwurf Lärmaktionsplan, Runde 4 / eigene Anpassung)

Die Stadt Haan wird im zentralen Bereich von der Eisenbahntrasse der Strecke Düsseldorf – Wuppertal mit Regional- und S-Bahn-Verkehren in Ost-West-Richtung durchquert. Davon zweigt im Bereich des Bahnhofs Haan-Gruiten die Rhein-Wupper-Bahn in südliche Richtung ab, die neben dem Regionalverkehr auch vom Fernverkehr befahren wird. Die nachfolgende Abbildung 41 zeigt die Betroffenheiten für die Gartenstadt Haan.

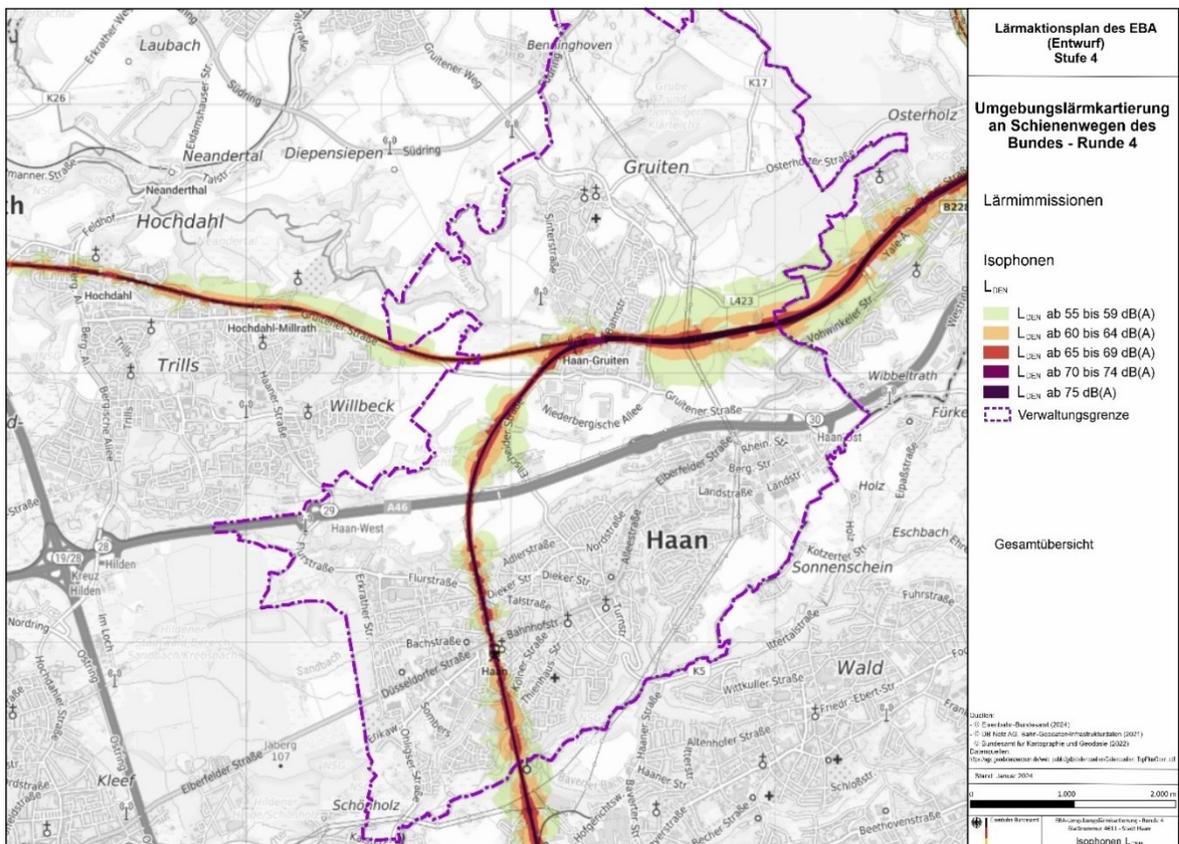


Abbildung 41: Lärmkartierung für den Eisenbahnverkehr des Bundes in Haan (Pegel L_{DEN}) (Quelle: EBA-Lärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes)

Entlang der Eisenbahntrassen in Haan sind folgende Anzahlen von vom Schienenverkehrslärm betroffener Menschen festzustellen. Diese wurden vom Eisenbahn-Bundesamt gemäß BEB (Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm) sowie der kommunalen Lärmkennziffer ermittelt. Die Anzahl der Betroffenen ist in Tabelle 9 (ganztägiger Pegel L_{DEN}) und in Tabelle 10 (nächtlicher Pegel L_{Night}) dargestellt. Dabei wird deutlich, dass in Haan weniger Menschen vom Schienenverkehrslärm als vom Straßenverkehrslärm betroffen sind (vgl. Tabelle 4 und Tabelle 5).

L_{DEN} dB(A)	Belastete Menschen durch Schienenlärm – Pegel L_{DEN}
55 bis <60	750
60 bis <65	440
65 bis <70	210
70 bis <75	20
ab 75	0
Summe	1.420

Tabelle 9: Geschätzte Anzahl ganztägig von Schienenlärm in ihren Wohnungen belasteter Menschen (gemäß BEB) – Pegel L_{DEN}

L_{Night} dB(A)	Belastete Menschen durch Schienenlärm – Pegel L_{Night}
50 bis <55	610
55 bis <60	290
60 bis <65	110
65 bis <70	< 10
über 70	0
Summe	1.020

Tabelle 10: Geschätzte Anzahl ganztägig von Schienenlärm in ihren Wohnungen belasteter Menschen (gemäß BEB) – Pegel L_{Night}

In der nachfolgenden Tabelle 11 ist die Anzahl der ganztägig betroffenen Flächen, Krankenhäuser und Schulen ausgewiesen, wobei in der Auswertung der betroffenen Krankenhäuser und Schulen jeweils alle Einzelgebäude betrachtet wurden. Bei Schulkomplexen aus beispielsweise drei Gebäuden sind somit drei Schulgebäude in die Auswertung genommen worden. In den untersuchten Korridoren der Stadt Haan sind acht Schulgebäude in der ganztägigen Betrachtung (Pegel L_{DEN}) mit Immissionswertüberschreitungen im Pegelbereich zwischen 54,5 und 64,5 dB(A) betroffen.

L _{DEN} dB(A)	Belastungen durch Schienenlärm		
	Fläche [km ²]	Anzahl Krankenhäuser	Anzahl Schulen (Einzelgebäude)
ab 54,5	2,66	0	8
ab 64,5	0,61	0	0
ab 74,5	0,03	0	0

Tabelle 11: Ganztägig von Schienenlärm betroffene Flächen, Krankenhäuser und Schulen – Pegel L_{DEN}

3.7.2 Überlagerung des Schienen- mit dem Straßenverkehrslärm

Der Kfz-Verkehr der Autobahn A 46, der Bundesstraße B 228 und auf einigen Abschnitten der Landesstraße L 357 und L 423 stellt gemäß der immissionsrechtlich angezeigten Verfahrensweise zur Ermittlung des Umgebungslärms die wesentliche Ursache für Straßenverkehrslärm im Stadtgebiet von Haan dar. Dabei breiten sich die Lärmemissionen aufgrund der Topografie entlang der Autobahn besonders großräumig aus, während die Bebauung z. B. der B 228 eine großflächige Ausbreitung verhindert (vgl. Abbildung 1 und Anlagen 1.1 und 1.2).

Zur Identifikation möglicher verkehrslärmbedingter Problem- bzw. Konfliktbereiche durch eine Überlagerung des Straßenverkehrslärms mit dem Schienenverkehrslärm im Stadtgebiet von Haan werden auch die Ergebnisse der jüngsten Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) betrachtet. Grundsätzlich liegt die Pflicht sowohl zur Kartierung des von bundeseigenen Haupteisenbahnstrecken (> 30.000 Züge pro Jahr) ausgehenden Schienenverkehrslärms wie auch zur entsprechenden Aufstellung eines bundesweiten Lärmaktionsplans beim EBA.

Anhand der kartographischen Darstellung der vom EBA im Rahmen jener Lärmkartierung ermittelten Isophonen (vgl. Abbildung 41 für den Pegel L_{DEN}), wird eine Überlagerung mit den Isophonen des Straßenverkehrs geprüft. Diese erfolgt für den sensibleren Pegel L_{Night} (vgl. Abbildung 42 und Anlage 1.3). In diesen Abbildungen sind die Isophonen des Straßenverkehrslärms überlagert worden von den Isophonenbändern der Schienenverkehrslärmkartierung des EBA. Hierdurch erkennbare, etwaige räumliche Überdeckungen der Schallpegel dieser beiden unterschiedlichen Verkehrslärmquellen (Lärmkumulation) stellen aufgrund der oftmals aus verschiedenen Richtungen und mit verkehrsträgertypischen

Charakteristika wirkenden Lärmbelastungen hochkomplexe Situationen dar²¹. Hervorzuheben ist, dass die Einwirkung mehrerer Schallquellen zwar eine Zunahme der Schallimmissionen bewirkt, allerdings ist ein einfaches arithmetisches Addieren sich kartographisch überdeckender, in dB(A)-ausgedrückter Schallpegelwerte nicht zulässig²². Rückschlüsse auf die kombinierte Schallpegelhöhe sind anhand dieser Anlagen demzufolge nicht zulässig.

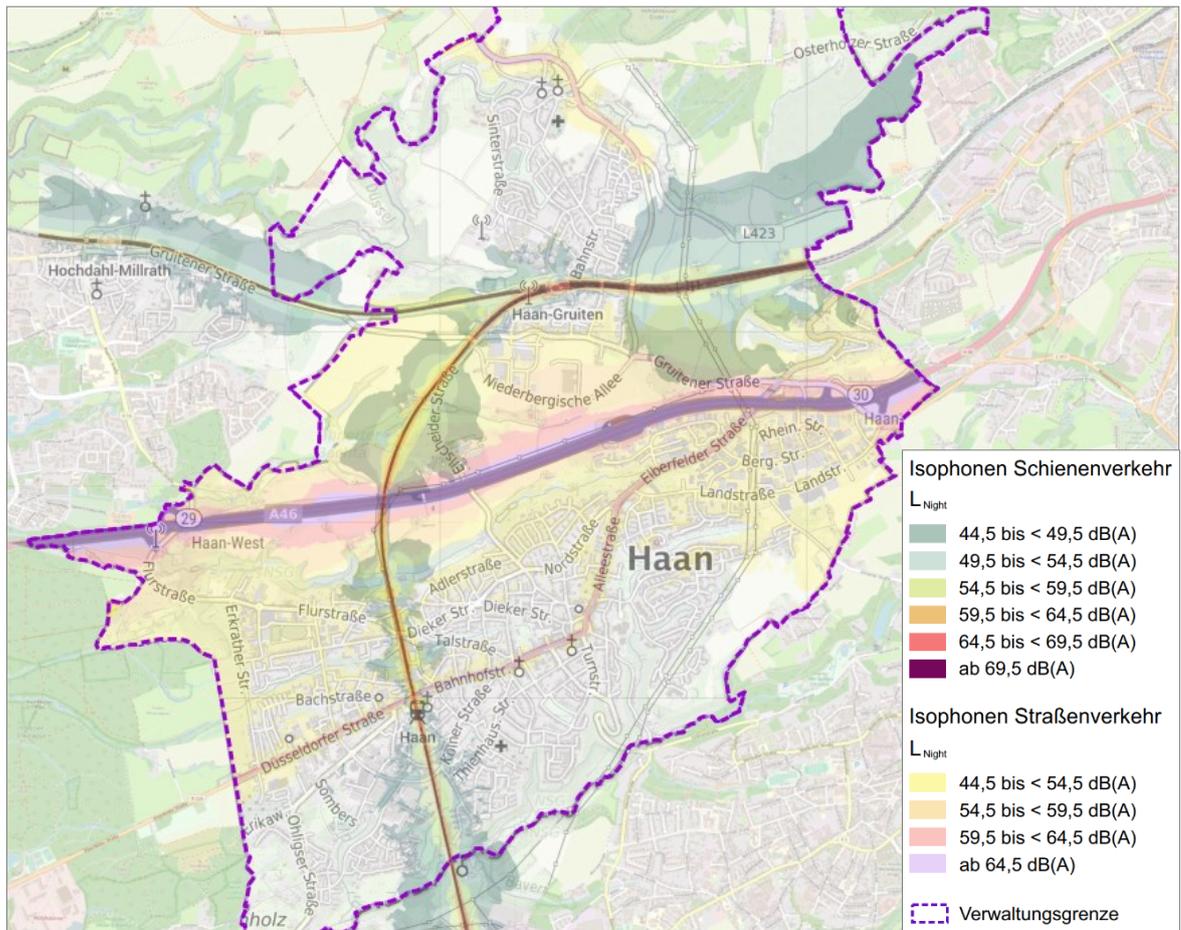


Abbildung 42: Lärmkartierung für den Eisenbahnverkehr des Bundes und Isophonen der Lärmbelastung im Straßenverkehr für die Gartenstadt Haan (Pegel L_{Night})
 (Quelle: EBA-Lärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes;
 Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

²¹ vgl. Leitfaden zur effektiven Lärminderung in komplexen Situationen mit mehreren Verkehrsträgern, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Website: www.bast.de/DE/Publikationen/Foko/2022-2021/2021-12.html
 Bericht: „Verkehrsträgerübergreifende Lärmkumulation in komplexen Situationen“ – Heft V 344
 Herausgeber: BASt, Mai 2021

²² vgl. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: „Rechnen mit Schallpegeln“
 Website: www.hlnug.de/themen/laerm/akustische-grundlagen/rechnen-mit-schallpegeln

Dennoch können die Kartendarstellungen Indizien dafür liefern, in welchen räumlichen Arealen der Stadt Haan Mehrfachbelastungen durch den Straßen- und Eisenbahnlärm auftreten. Anhand der kombinierten Darstellung der L_{Night} -Isophonen der Schienenverkehrslärmkartierung und der Kartierung der Pegelklassen für Lärmimmissionen betroffener Gebäude im Straßenverkehr lassen sich die Lärmschwerpunkte für die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) erkennen (siehe Abbildung 43 und Anlage 2.3).

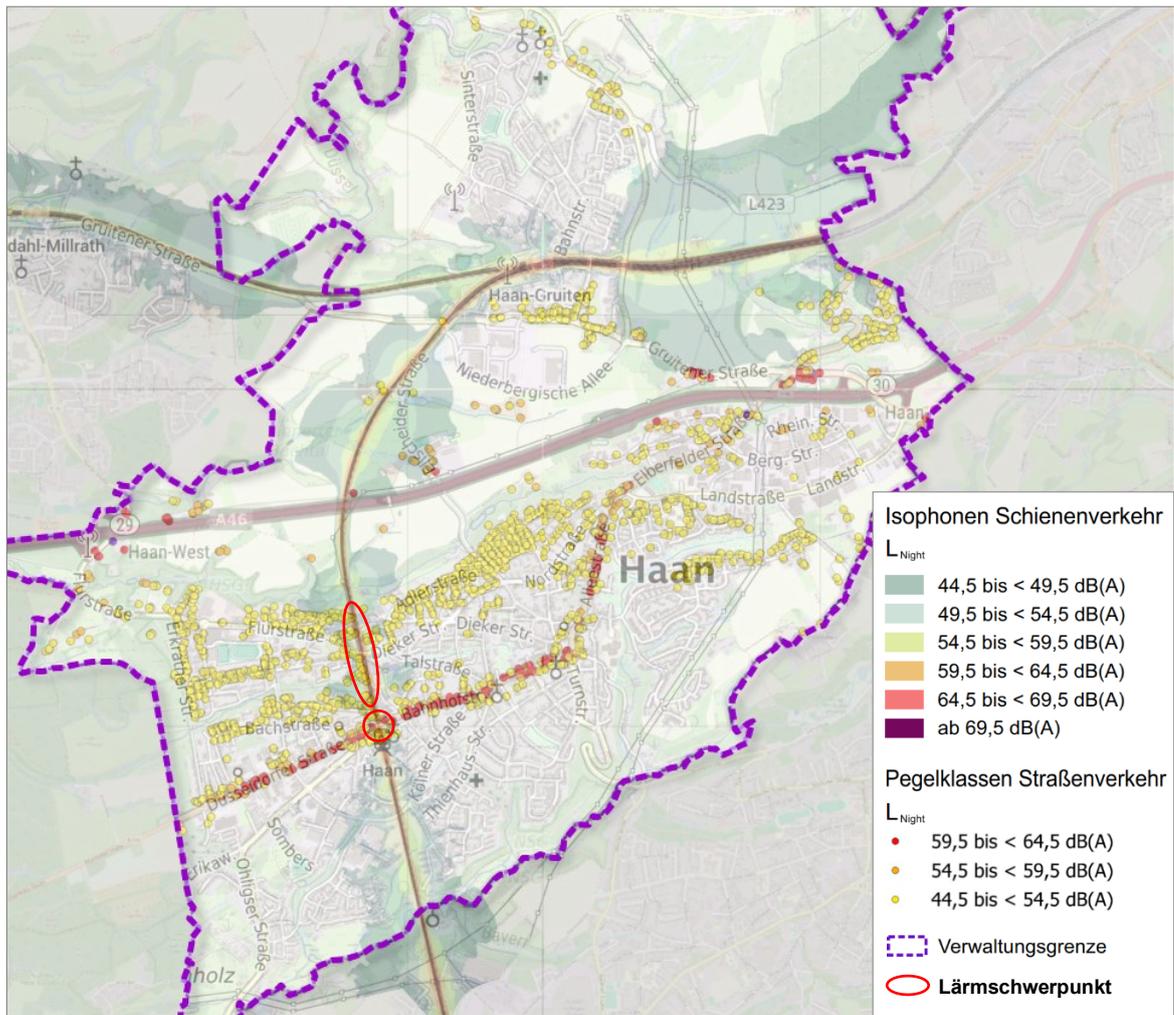


Abbildung 43: Lärmkartierung für den Eisenbahnverkehr des Bundes und Pegelklassen der Lärmimmissionen betroffener Gebäude im Straßenverkehr für Haan (Pegel L_{Night}) (Quelle: EBA-Lärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes; Quelle Hintergrundkarte: Open Data Commons Open Database-Lizenz (ODbL) der OpenStreetMap-Stiftung)

Wie die Abbildung 43 zeigt, liegen die Gebäude mit einer Mehrfachbelastung (Schienen- und Straßenlärm) in der Regel in den unteren Isophonenbändern des Schienenlärms mit einem Pegel L_{Night} unter 55 dB(A). Diese sind daher nicht als Lärmschwerpunkt gekennzeichnet.

Eine Ausnahme bilden die Gebäude in unmittelbarer Nähe zur Schienenstrecke, die damit zu einem Lärmschwerpunkt in der Betrachtung des überlagerten Schienen- und Straßenlärms werden. Die Schienenlärmbelastung L_{Night} kann hierbei bis zu rund 65 dB(A) betragen (vgl. rote Markierung in Abbildung 43):

- Gebäude, die sich in unmittelbarer Nähe der Bahnüberführung Düsseldorfer Straße (B 228) befinden
- Gebäude an der Straße Schiensbusch, wobei vor allem der Straßenbereich selbst betroffen ist. Für die Mehrzahl der Gebäude liegt hier der Pegel $L_{\text{Night}} < 60$ dB(A).

In Anbetracht der insgesamt geringen Anzahl von Gebäuden, die von einem zwar sehr hohen Niveau von Lärmpegeln des Straßenverkehrs der B 228 und der L 357 (vereinzelte Gebäude auch von der A 46), zugleich jedoch von einer nur geringen Intensität des Eisenbahnlärms betroffen sind, ist kein für die Lärmaktionsplanung relevanter räumlicher Schwerpunkt kritischer Lärm-Überlagerungen zu identifizieren.

3.8 Maßnahmen zur Lärminderung im Flugverkehr

Für Verkehrsflughäfen werden Lärmkarten mit mehr als 50.000 Bewegungen pro Jahr aufgestellt, wobei „Bewegungen“ als „Start“ bzw. „Landung“ definiert sind. In Nordrhein-Westfalen betrifft dies nur die Flughäfen Düsseldorf und Köln-Bonn.

Weitere Flughäfen, die wesentlich zur Lärmbelastung beitragen, werden ebenfalls kartiert. Für das Land NRW ist hier der Flughafen Dortmund betroffen.

Die Lärmkarten der genannten Flughäfen können analog den Karten für den Straßen- und Schienenlärm im Umgebungslärmportal des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW (LANUV) eingesehen werden. Die folgende Abbildung 44 zeigt, dass durch die Kartierung des Landes NRW (LANUV) für die Stadt Haan keine maßgebliche Betroffenheit im Flugverkehr über 24 Stunden für den Pegel L_{DEN} festzustellen ist. Das gilt auch für den Nachtpegel L_{Night} (nicht dargestellt).

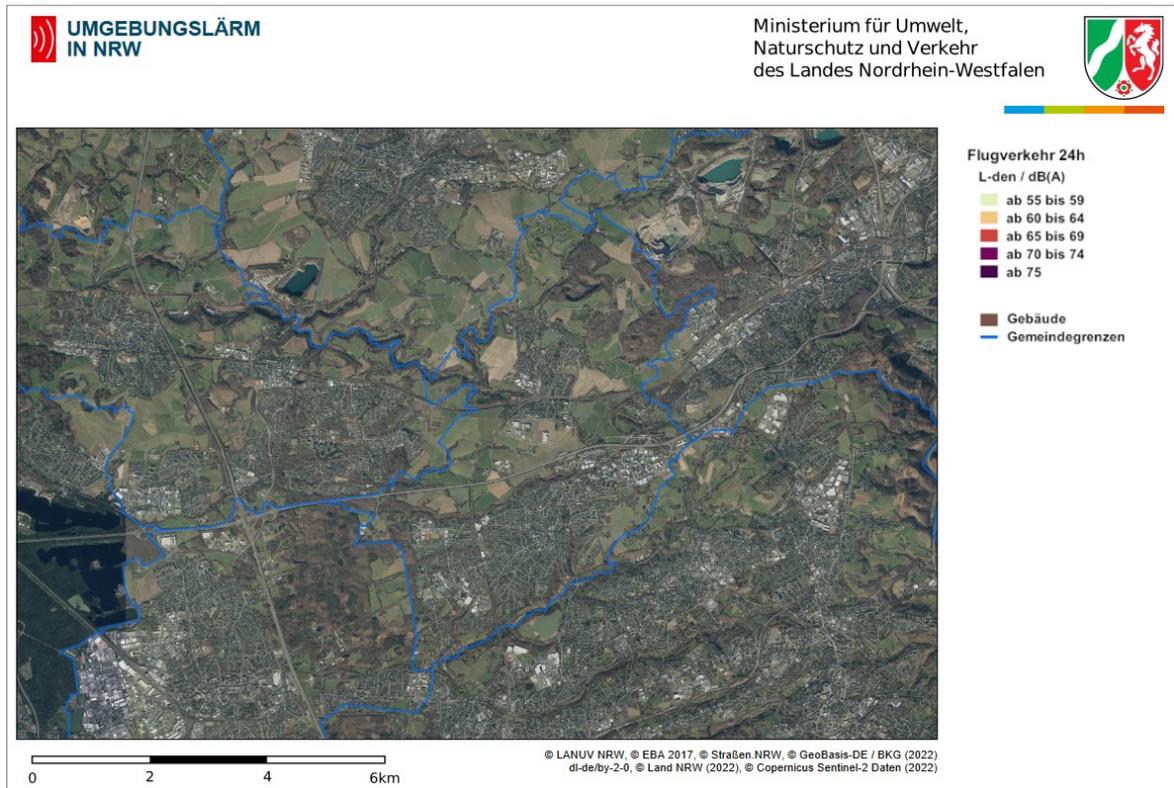


Abbildung 44: Lärmkartierung für den Flugverkehr über 24 Stunden – keine Betroffenheit
 (Quelle Luftbild: LANUV NRW)

4 GESAMTKONZEPT

4.1 Wirkungsanalyse der Maßnahmen

Das Kernstück des Lärmaktionsplanes ist der Maßnahmenkatalog (Anlage 4). Für die darin zusammen gestellten Lärminderungsmaßnahmen waren Bewertungen vorzunehmen und Prioritäten festzulegen. In dem Zusammenhang waren diese Maßnahmen einer Wirkungsanalyse zu unterziehen und es war darzustellen, wie sich die Umsetzung der Maßnahmen auf die Entwicklung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit auswirkt.

Das Konzept beinhaltet u. a. Maßnahmen mit hoher bis sehr hoher Entlastungswirkung. Mit Schallschutzfenstern lassen sich Lärminderungen von bis zu 50 dB(A) erreichen. Schallschutzwände können bis zu 20 dB(A) Lärminderung bewirken. Auch durch den Einsatz lärmarmer Fahrbahnbeläge und die regelmäßige Wartung kann langfristig eine Lärminderung von bis zu 4 dB(A) erzielt werden.

Dagegen gibt es eine Reihe von Maßnahmen, die nur eine geringe Minderung des Mittelungspegels bewirken, die jedoch zu einer erheblichen Reduzierung des Anteils Betroffener führen. Beispielweise ergibt sich durch die Geschwindigkeitsbeschränkung im Straßenverkehr von 50 km/h auf 30 km/h nur eine Reduzierung des Mittelungspegels um 1 bis 3 dB(A), jedoch nimmt der Anteil stark und sehr stark Betroffener deutlich ab.

Nicht für alle Maßnahmen, wie z. B. für die Verstetigung des Verkehrsflusses, ist die Entlastungswirkung rechnerisch nachweisbar, da sie in den Berechnungsvorschriften nicht adäquat abgebildet werden. Jedoch können diese rechnerisch nicht nachweisbaren Maßnahmenwirkungen im Einzelfall großen Einfluss auf die Verminderung der subjektiven Belastungssituation Betroffener haben.

Weitere Maßnahmen wie z. B. die Verkehrsvermeidung durch entsprechende Bauleitplanung oder die Verkehrsverlagerung durch Förderung des Umweltverbundes wirken nur sehr langfristig und die lärmindernden Wirkungen sind nur schwer zu quantifizieren. Dennoch stellen diese Maßnahmen einen wichtigen Baustein in der kommunalen Maßnahmenplanung dar.

In die Bewertung wurden auch Wechselwirkungen mit anderen Planungen einbezogen, da die Wirksamkeit vieler Maßnahmen sich weit über die Lärminderung hinaus entfaltet. Insbesondere die Maßnahmen zur Verstetigung des Kfz-Verkehrs haben auch einen günstigen Einfluss auf die Situation der Luftschadstoffbelastung.

Die im Ergebnis der Bewertung abgeschätzte Entlastungswirkung der einzelnen Maßnahmen ist im Maßnahmenkatalog in der Abstufung niedrig, mittel, hoch und sehr hoch ausgewiesen.

4.2 Nutzen-Kosten-Betrachtung der Maßnahmen

Ein weiteres Kriterium für die Bewertung der Lärminderungsmaßnahmen ist das Nutzen-Kosten-Verhältnis. Das Verhältnis zwischen dem volkswirtschaftlichen Nutzen und den Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen sollte möglichst günstig sein. Offensichtlich unverhältnismäßige Maßnahmen sollten nicht in Betracht gezogen werden.

Die im Maßnahmenkatalog ausgewiesenen Maßnahmen verursachen sehr unterschiedliche Kostengrößen bei verschiedenen Baulastträgern. Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen, die im Wesentlichen Markierungen, Verkehrsschilder und die Anpassung der Steuerung von Lichtsignalanlagen erfordern, sind mit relativ geringen Kosten, dagegen alle baulichen Maßnahmen mit relativ hohen Kosten verbunden. Für den passiven Lärmschutz sind pro Lärmschutzfenster ca. 1.000 Euro und pro Lüfter ca. 500 Euro erforderlich. Für eine Wohnung (4 Fenster und 2 Lüfter) sind demzufolge ca. 5.000 Euro einzuplanen.

Diesen Kosten für Lärmschutzmaßnahmen steht ein hoher monetärer Nutzen gegenüber. Dieser ergibt sich aus der Vermeidung hoher volkswirtschaftlicher Kosten, die durch die Lärmbelastungen verursacht werden. D. h. durch die Verringerung

- von gesundheitlichen Beeinträchtigungen und
- des Wertverlustes von Immobilien

wird eine Verringerung der externen Kosten der Lärmbelastung erreicht. Andererseits entsteht ein Nutzen auch aus der Aufwertung des Stadtraumes.

Zu den gesundheitlichen Beeinträchtigungen gehören Belästigungen, Schlafstörungen und die Erhöhung des Erkrankungsrisikos. Das Risiko einer Erkrankung an Herzinfarkt besteht bereits ab 60 dB(A) und für Bluthochdruck ab 55 dB(A). Die Gesundheitskosten beziehen sich auf

- ambulante und stationäre Behandlungskosten sowie
- Arbeitsausfall.

Neben den Kosten für Gesundheitsschäden sind Verluste durch

- sinkende Mieteinnahmen und
- verminderte Immobilienpreise

zu verzeichnen. Dies wirkt sich auch negativ auf die Steuereinnahmen der Stadt aus.

4.3 Realisierbarkeit der Maßnahmen

Im Zusammenhang mit der Auswahl der geeigneten Lärminderungsmaßnahmen und deren Bewertung war auch die Realisierbarkeit ein wichtiges Kriterium.

Die Mehrzahl der vorgeschlagenen Maßnahmen ist kurz- bis mittelfristig umsetzbar und verursacht niedrige bis mittlere Kosten.

Jedoch können einige der untersuchten möglichen Maßnahmen mit teilweise hohem Lärminderungspotenzial an den betrachteten Hauptverkehrsstraßen nicht oder nicht mit vertretbarem Aufwand realisiert werden. Beispielsweise sind Schallschutzwände und Schallschutzwälle zum Schutz der Anwohner vor Straßenverkehrslärm in den Bereichen mit Wohnbebauung aus städtebaulichen Gründen meistens nicht einsetzbar. Die Schließung von Baulücken zur Schallabschirmung entlang von Hauptverkehrsstraßen ist nur im Zusammenwirken mit potenziellen Investoren realisierbar.

4.4 Auswahl und Priorisierung der Maßnahmen – Maßnahmenkatalog

Den Prioritäten der einzelnen Lärminderungsmaßnahmen wird im Lärmaktionsplan einerseits durch die Einstufung als kurz-, mittel- oder langfristig durchzuführende Maßnahme und andererseits durch die Vergabe einer Bewertungskennziffer Rechnung getragen.

Diese Kennziffern wurden anhand der Bewertungskriterien

- Realisierbarkeit,
- Entlastungswirkung,
- Kosten,
- Zeithorizont der Umsetzung,
- Finanzierbarkeit und Fördermöglichkeiten

ermittelt und sind Grundlage für die Rang- und Reihenfolge der Maßnahmen. Das Ergebnis der Auswahl, Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen ist in dem als Anlage 4 beigefügten Maßnahmenkatalog dargestellt.

5 ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG

5.1 Grundlagen

Gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, bei der Planung von Maßnahmen zur Lärminderung höchste Transparenz zu gewährleisten. Dies bedeutet, dass die Öffentlichkeit zu Vorschlägen für Aktionspläne gehört wird, dass sie rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit erhält, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Aktionspläne mitzuwirken, dass die Ergebnisse dieser Mitwirkung berücksichtigt werden und dass die Öffentlichkeit über die getroffenen Entscheidungen unterrichtet wird²³. Die entsprechende Regelung im nationalen Recht gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie regelt der § 47d Ziffer 3 BImSchG.

Weitere Anforderungen an die Ausgestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung werden nicht genannt. Durch die frühzeitige Beteiligung erhält die Bürgerschaft die Möglichkeit, sich über die Lärmsituation in ihrem Umfeld zu informieren und ihre Anliegen und Vorschläge zur Lärminderung in die Planung einzubringen. Durch die Einbindung der Öffentlichkeit wird gewährleistet, dass die Maßnahmen zur Lärminderung den Bedürfnissen und Anliegen der Menschen vor Ort gerecht werden.

In diesem Sinne wird ein breit angelegter Planungsdialog verfolgt, der die Bürgerschaft zum aktiven Mitwirken einlädt. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte in zwei Phasen. Grundlage für die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung (Phase 1) ist die vom LANUV NRW erstellte Lärmkartierung und die vorliegenden Lärmaktionspläne der Stadt Haan aus den vorherigen Runden. Grundsätzlich konnte sich jede Person in dem Zeitraum vom 17. bis 30. Januar 2024 über das aktuelle Verfahren informieren und/oder eine Stellungnahme abgeben. Die Öffentlichkeitsbeteiligung wurde umfassend über die Website der Stadt Haan und eine Pressemitteilung kommuniziert sowie in Artikeln der Zeitungen „Haaner Treff“ und „Rheinische Post“ am 11. Januar 2024 angekündigt. Über die kommunale Beteiligungsseite der Stadt Haan konnten sich interessierte Personen zu dem inhaltlichen und zeitlichen Ablauf der Lärmaktionsplanung der Stadt Haan informieren und sich für eine Online-Informationsveranstaltung anmelden. Darüber hinaus war die Teilnahme an einer Online-Befragung und einem kartenbasierten Meldeverfahren für Rückmeldungen zu lärmbelasteten, aber auch schützenswerten Bereichen – die sogenannten „Ruhigen Gebiete“ – in Haan möglich. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, Stellungnahmen (z. B. schriftlich, per E-Mail oder zur Niederschrift) beim Amt für Stadtplanung und Vermessung abzugeben.

Alle im Rahmen der frühen Beteiligung eingegangenen Rückmeldungen und Hinweise wurden geprüft, ausgewertet und flossen nach Abwägung in diese Entwurfsfassung des Lärmaktionsplans ein. Im Rahmen der zweiten Phase der Beteiligung wird neben der ortsüblichen Bekanntmachung des Lärmaktionsplanentwurfes der Öffentlichkeit die Gelegenheit gegeben, sich innerhalb einer angemessenen Frist erneut zu äußern. Diese Rückmeldungen werden dann bei der Entscheidung über die Annahme des Plans berücksichtigt.

²³ vgl. Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (EU-Umgebungslärmrichtlinie) – Stand vom 29.07.2021

5.2 Online-Informationsveranstaltung

Im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligungsphase wurde am 17. Januar 2024 eine Online-Informationsveranstaltung durchgeführt. In der Veranstaltung wurden die Inhalte und das zeitliche Verfahren der Lärmaktionsplanung der Runde 4 für die Stadt Haan und die Möglichkeiten der Mitwirkung vorgestellt. Darüber hinaus beantwortete das Planer-Team die Fragen der Teilnehmenden zur Lärmaktionsplanung. Diskussionsthemen der Online-Veranstaltung waren unter anderem

- die Verkehrsbelastung der Flurstraße,
- der Umgang mit Rückmeldungen zu lärmbelasteten Orten,
- die Übernahme von Maßnahmen aus dem Planentwurf in der vorherigen Runde der Lärmaktionsplanung,
- Möglichkeiten zur Förderung von Lärmschutzmaßnahmen sowie
- Teilnahmemöglichkeiten an der Öffentlichkeitsbeteiligung.

Weitere Informationen zu der Online-Informationsveranstaltung sind in Anlage 5.1 dokumentiert.

5.3 Rückmeldungen der Online-Befragung

5.3.1 Allgemeines

Im Rahmen der Online-Befragung wurden Informationen zur wahrgenommenen Lärmbelastung in der Stadt Haan insgesamt und im Wohnumfeld im Besonderen erhoben. Darüber hinaus wurde die Belastungsstärke verschiedener verkehrlicher Lärmquellen sowie die Situation und Tageszeit der verkehrlichen Lärmbelastung erfragt. Für lärmbelastete Orte konnte die Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Lärmreduzierung eingeschätzt werden. Darüber hinaus wurden Fragen zu Ruheorten in Haan, die sog. „Lärmrückzugsorte“, zu deren Nutzungsart, der Entfernung, den genutzten Verkehrsmitteln sowie der Häufigkeit des Aufsuchens gestellt. Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig. Es wurden keine personenbezogenen Daten erhoben, die einen direkten Rückschluss auf Personen zulassen. Die Belange des Datenschutzes wurden eingehalten und überwacht.

An der Befragung nahmen insgesamt 41 Personen aus Haan teil, deren Altersstruktur überwiegend zwischen 30 und 64 Jahren liegt. Ihren Wohnort gaben die Teilnehmenden mit Haan-Mitte (n = 19), Haan-West (n = 11), Haan-Ost (n = 6) und Gruitzen (n = 4) an.

5.3.2 Ergebnisse in Bezug auf Haan insgesamt

Die befragten Personen bewerteten die Lärmbelastung für die Gartenstadt Haan insgesamt, wobei sich etwas mehr als die Hälfte (n = 22) äußerst stark bzw. stark durch Lärm belastet fühlen. Die Lärmquellen, die dabei zu den Belastungen führen, sind vor allem dem Straßenverkehr (n = 33 äußerst stark bzw. stark belastet) zuzuordnen. Belastungen durch Flugverkehr, Schienenverkehr und sonstige Lärmarten werden dagegen nur von wenigen

Personen als belastend empfunden (n = 6 äußerst stark und stark belastet durch Flugverkehrslärm und sonstige Lärmquellen, n = 4 äußerst stark und stark belastet durch Schienenverkehrslärm) – vgl. Abbildung 45.

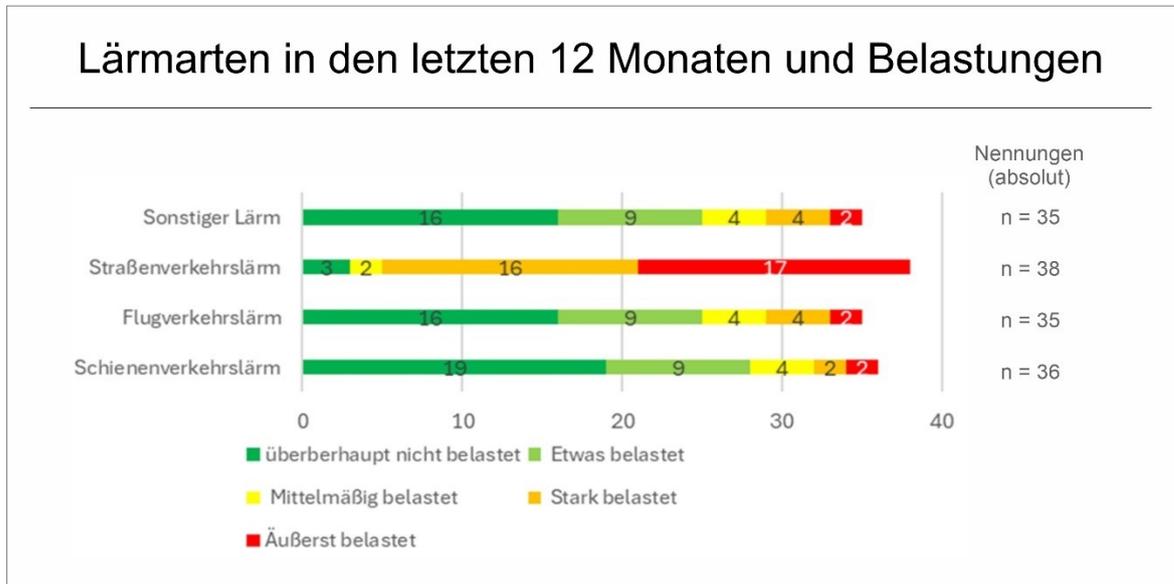


Abbildung 45: Rückmeldungen der Online-Befragung zur Bewertung von Lärm in der Gartenstadt Haan insgesamt

Am Wohnort und bei Freizeitaktivitäten werden die Lärmstörungen am häufigsten festgestellt. Die Belastung am Wohnort wird mehrheitlich ganztags wahrgenommen (n = 18), wenige Befragte fühlen sich auch nachts am Wohnort stark durch Lärm gestört (n = 4). Belastungen am Tag werden bei Freizeitaktivitäten (n = 15), bei Einkauf und Erledigungen (n = 11), bei der Begleitung von Personen, z. B. Kindern (n = 9) sowie bei der Arbeit / Ausbildung / Schule wahrgenommen (jeweils n = 7).

Im Vergleich der letzten fünf Jahre nehmen drei Viertel der Befragten eine zunehmende Lärmbelastung in der Stadt Haan insgesamt wahr (n = 30). Weitere sieben Personen gaben an, keine Veränderung bei der Lärmbelastung festzustellen.

Die Befragten nannten folgende verlärmte Orte (alle Nennungen, die mehr als einmal von den Befragten konkret benannt wurden):

- Autobahn A 46
- Bundesstraße B 228 – Elberfelder Straße, Alleestraße, Kaiserstraße, Bahnhofstraße, Düsseldorfer Straße
- Landesstraße L 288 – Ohligser Straße
- Kreisstraßen: K 16 – Nordstraße, Feldstraße, Dieker Straße, Flurstraße
K 20 – Ellscheider Straße
- Hauptstraßen: Martin-Luther-Straße, Böttinger Straße
- Sonstige Straßen: Turnstraße, Wilhelmstraße, Diekermühlen Straße, Kampstraße, Alter Markt

Zusätzlich gab es Einzelnennungen zu folgenden Straßen:

Gruitener Straße / Stropmütze, Niederbergische Allee, Königgrätzerstraße, Moltkestraße, Tannenwäldchen, Spörkelnbruch, Platz am Hallenbad, Bruchermühlenstraße, Niederbergbahn (Panoramaweg), Elp, Innenstadt Haan

Als Gründe für die konkrete Störung durch Verkehrslärm nannten die Personen

- Berufsverkehr
- Lkw-Verkehr
- überhöhte Geschwindigkeiten („Straßenrennen“), Beschleunigungsvorgänge
- Wetterlage (z. B. Wind, Nässe)
- Fahrbahnbelag
- Verkehrsstau
- Ausweichverkehre
- Wohnmobile, Motorräder, Güterzüge
- Türschließen bei den Fahrzeugen.

5.3.3 Ergebnisse in Bezug auf das Wohnumfeld der Befragten

Am Wohnort fühlen sich 27 Personen äußerst stark bzw. stark durch Lärm belastet. Die größte Lärmbelastung am Wohnort resultiert nach Angabe der Befragten aus dem Straßenverkehrslärm. Die Belastung durch Schienenverkehrs- und Fluglärm am Wohnort wird mehrheitlich weniger stark empfunden (Abbildung 46). Auch für den Wohnort wird eine Zunahme der Lärmbelastung in den vergangenen fünf Jahren von drei Viertel der Befragten empfunden. Der wahrgenommene Lärm am Wohnort wird von etwa einem Drittel der Befragten als (fast) täglich bzw. häufig ganztags wie auch nachts belastend eingestuft.

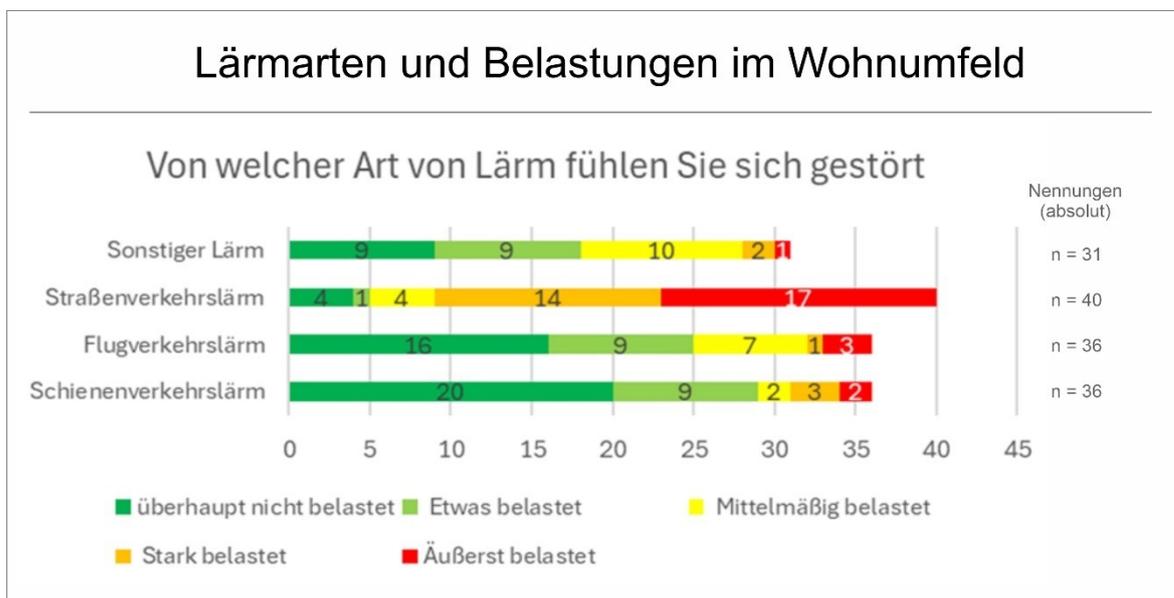


Abbildung 46: Rückmeldungen der Online-Befragung zu Lärmbelastungen im Wohnumfeld

Folgende konkrete Orte und Lärmquellen benannten die Teilnehmenden in ihrem Wohnumfeld (alle Nennungen, die mehr als einmal von den Befragten konkret benannt wurden):

- Autobahn A 46
- Bundesstraße B 228 – Elberfelder Straße, Alleestraße, Kaiserstraße, Bahnhofstraße, Düsseldorfer Straße
- Landesstraße L 288 – Ohligser Straße
- Kreisstraßen: K 16 – Nordstraße, Feldstraße, Dieker Straße, Flurstraße
K 20 – Ellscheider Straße
- Hauptstraßen: Martin-Luther-Straße, Böttinger Straße
- Sonstige Straßen: Turnstraße, Wilhelmstraße, Diekermühlen Straße

Zusätzlich gab es Einzelnennungen zu folgenden Straßen:

Guttentag-Loben-Straße, Gruitener Straße / Stropmütze, Niederbergische Allee, Elp, Kampstraße, Friedrich-Ebert-Straße, Alsenstraße, Königgrätzer Straße, Steinkulle, Kirchstraße, Tannenwäldchen, Mahnertbusch, Drosselweg, Adlerstraße, Dörpfeldstraße, Breslauer Straße, Bruchermühlenstraße, Kampstraße, An der Schmitte

Als Gründe für die konkrete Störung durch Verkehrslärm nannten die Personen

- Berufsverkehr
- Lkw-Verkehr
- Busse
- Schienenverkehr (Güterzüge)
- überhöhte Geschwindigkeiten („Straßenrennen“), Beschleunigungsvorgänge
- Wetterlage (z. B. Wind, Nässe)
- Fahrbahnbelag
- Verkehrsstau
- Ausweichverkehre
- Sportflieger
- zunehmender Verkehr
- Veranstaltungen
- Abholzung von Pflanzen (fehlender natürlicher Lärmschutz)

5.3.4 Ergebnisse in Bezug auf Maßnahmenvorschläge

Die Teilnehmenden wurden danach gefragt, ob Sie aus eigener Sicht wirksame Maßnahmen zur Lärmreduzierung für die genannten verlärmten Orte benennen können. Neben einer Vorauswahl von lärmreduzierenden Maßnahmen konnten Anregungen frei formuliert werden.

Die Fassadenbegrünung ist dabei am häufigsten als wirksame Maßnahmen genannt worden (n = 24). Maßnahmen zur Förderung des Verkehrs im Umweltverbund, also Fahrten mit

dem ÖPNV (n = 11) und im Fuß- und Radverkehr (n = 10) sind ebenfalls häufig genannte Maßnahmen. Auch Geschwindigkeitsbegrenzungen und die Errichtung attraktiver Umsteigepunkte in Form von Mobilstationen wurden mehrfach benannt (jeweils n = 8). Darüber hinaus wurden Lärmschutzwände, Schallschutzfenster (jeweils n = 4) und die Erneuerung des Fahrbahnbelags (n = 2) angegeben. Weitere Maßnahmen, die durch die Befragten offen beschrieben wurden, sind:

- Umgestaltung des Straßenraums,
z. B. Straßenverengungen durch Parkplätze (wie auf der Flurstraße), bauliche Anpassungen an den Kreisverkehren
- Geschwindigkeitsbegrenzungen,
Tempo 30, evtl. auch zeitlich begrenzt während des Berufsverkehrs und in der Nacht
- Durchfahrtsregulierung,
z. B. Anlieger frei, Lkw-Fahrverbot.
Auch zeitlich begrenzte Durchfahrtsverbote, z. B. zwischen 06:00 Uhr und 10:00 Uhr morgens und zwischen 15:00 Uhr und 19:00 Uhr abends
- Kontrolle der Einhaltung von Verkehrsregeln,
z. B. Anliegerstraße und (zeitlich variierende) Geschwindigkeitsüberwachung, mobile und stationäre „Blitzeranlagen“ aufstellen (Kooperation mit den anderen Städten im Kreis eingehen, um Geschwindigkeitsmessgeräte zu leihen / kaufen und/oder gemeinschaftlich zu nutzen)
- Verkehrslenkung,
z. B. Hauptverkehrsstrom durch Kaiserstraße und Navigation der Lkw-Verkehre, z. B. Martin-Luther-Straße, im Stadtgebiet weitestgehend unterbinden
- Verkehrsberuhigung,
z. B. durch Drempel (auch als Fahrbahn- oder Bremsschwellen bezeichnet)
- Parkraummanagement,
in Form von Parkverboten, Parkverbotszonen.

5.3.5 Ergebnisse in Bezug auf ruhige Gebiete

Ein weiterer Bestandteil der Befragung bezog sich auf die aufgesuchten Ruheorte und die Anforderungen an diese Orte. Von den teilnehmenden 41 Personen gaben zwei Drittel der Befragten an, einen Ruheort in Haan aufzusuchen (n = 28). Für weitere acht Personen der Befragten trifft das nicht zu (Abbildung 47).

Am häufigsten suchen die Befragten Waldflächen auf (n = 28). Ebenfalls einen hohen Stellenwert haben Naturschutzgebiete (n = 18). Weitere genannte Ruheorte sind Friedhöfe, Wasserflächen / Moore (jeweils n = 5) und Rekultivierungsbereiche der Landwirtschaft (n = 3).

Gibt es Orte in der Gartenstadt Haan, an denen Sie sich gerne aufhalten, um Ruhe zu genießen?
Das können z. B. Orte sein, an denen es ruhiger ist als in der Umgebung, z. B. Wälder, Parks.

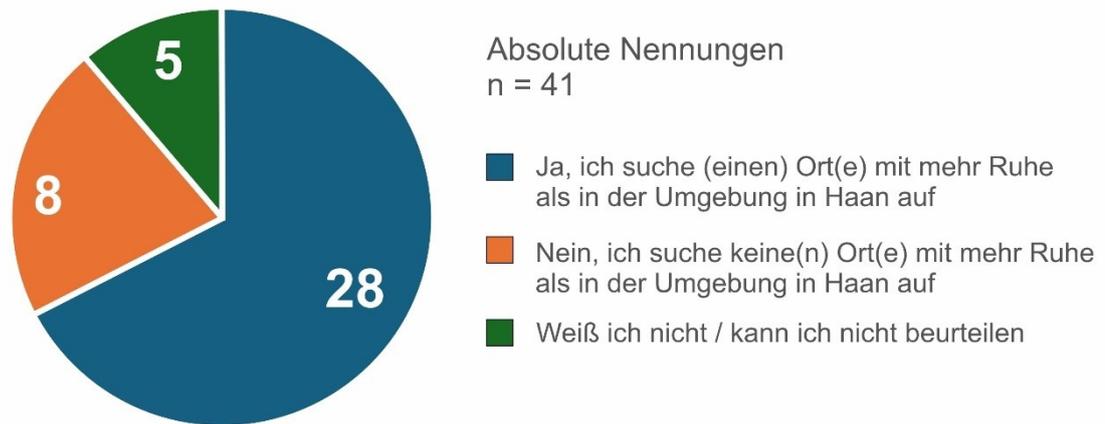


Abbildung 47: Angaben zu den Ruheorten (ruhige Gebiete) der Befragungsteilnehmenden

Die aufgesuchten Ruheorte sind wohnortnah, also unter einem Kilometer Entfernung ($n = 8$) bzw. ein bis fünf Kilometer vom Wohnort entfernt ($n = 13$). Die Ruheort-Aufsuchenden beginnen ihren Weg zu den genannten Ruheorten in Haan-Mitte ($n = 10$), in Haan-West und Haan-Ost (jeweils $n = 4$). Aus Gruiten gaben zwei Personen an, Ruheorte aufzusuchen.

Die Nahmobilität spielt für den Weg zum Ruheort eine wichtige Rolle. Zu Fuß oder mit dem Fahrrad werden die Ruheorte am häufigsten aufgesucht. Öffentliche Verkehrsmittel werden seltener genutzt, dafür wird von einigen der Befragten angegeben, gelegentlich das Auto für den Weg zum Ruheort zu nutzen.

Folgende aufgesuchte Ruheorte wurden von den Befragten konkret benannt:

- Wiesen und Feldwege zum Spaziergang
- Bachtäler,
z. B. Haaner Bachtal, Hühnerbachtal, Ittertal, entlang der Düssel
- Parkanlagen,
z. B. Karl-August-Jung-Platz, Park Ville d'Eu, Schillerpark
- Waldflächen,
z. B. Hildener Stadtwald, Wald am ehemaligen Segelflugplatz
- Rundwanderweg an der Düssel in Gruiten
- Sandbach
- Ernenkotten
- Naherholungsgebiet
- Neandertal

- Jaberg Hilden
- Grube 7, Gruitzen Dorf
- Schule und Kindergarten in unmittelbarer Umgebung zum Wohnort
- Sitzbänke

Störeinflüsse in den angegebenen ruhigen Gebieten (Ruheorten), z. B. durch benachbarten Lärm aus Freizeit- oder Sportaktivitäten, werden mehrheitlich von den Befragten nicht wahrgenommen.

Alle Ergebnisse der Online-Befragung sind zusammenfassend und graphisch aufbereitet in den Anlagen 5.2 und 5.3 dargestellt.

5.3.6 Abwägungsempfehlungen zu den Rückmeldungen der Online-Beteiligung

Die Auswertung der Online-Beteiligung zeigt deutlich, dass der Straßenverkehrslärm die Hauptemissionsquelle für die Lärmbelastung darstellt. Neben den kartierungspflichtigen Straßenabschnitten der A 46 und B 228 werden weitere Straßen außerhalb der Kartierungspflicht benannt, bei denen eine das Thema Lärm für die Bürgerschaft eine große Rolle spielt.

Bei den genannten Gründen für die Lärmbelastung sind einige kaum oder gar nicht seitens der Stadt Haan beeinflussbar. So wird der Berufsverkehr – also der Verkehr in den Hauptverkehrszeiten – mit den ggf. resultierenden Verkehrsstaus stets die höchste Lärmbelastung aufweisen. Dennoch sollten einige genannte Ursachen und die dazu unterbreiteten Maßnahmenvorschläge aus der Online-Beteiligung geprüft werden, ob diese mit einem vertretbaren Nutzen-Kosten-Verhältnis in die Lärmaktionsplanung der Runde 4 aufgenommen werden können. Hierzu werden die folgenden Themenbereiche vorgeschlagen:

- **Fahrbahnbeläge**
 - Überprüfung durch Sichtung der Fahrbahnbeläge der angegebenen, auch nicht kartierungspflichtigen Straßen auf Unebenheiten, Schäden oder Kanaldeckelabsenkungen, die Emissionen im Straßenverkehr begünstigen
 - Prüfung geeigneter Maßnahmen zur Abhilfe bzw. Beseitigung der Emissionsquellen in Abstimmung mit dem Baulastträger
- **überhöhte Geschwindigkeiten**
 - Prüfung der Einrichtung von Tempo-30-Zonen, ggf. mit zeitlicher Befristung
 - Möglichkeiten des Einbaus von Drempeleinbauten – insbesondere in Wohngebieten, die bereits als Tempo-30-Zone ausgewiesen und beschildert sind
 - Geschwindigkeitsüberwachung mittels mobiler und stationärer Geschwindigkeitsanzeigen als Kontroll-Displays für die Fahrzeugführer (siehe auch Kapitel 3.5.3)
- **Ruheorte / ruhige Gebiete**
 - Überprüfung der von den Befragten aufgezählten Ruheorte auf Festlegung und Ausweisung als ruhiges Gebiet

5.4 Rückmeldungen zum kartenbasierten Meldeverfahren

5.4.1 Auswertung der Rückmeldungen (Ergebnisse)

Auf dem Beteiligungsportal der Stadt Haan bestand in der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung die Möglichkeit, konkrete Hinweise zu einem lärmbelasteten Ort in Form eines Karten- und Textbeitrag bzw. konkrete Vorschläge zur Minderung einer Lärmbelastung anzugeben. Darüber hinaus konnten in dem Meldeverfahren auch Ruheorte (ruhige Gebiete), die als Lärmrückzugsorte fungieren, eingetragen und beschrieben werden. Alle Eintragungen waren öffentlich sichtbar und konnten durch die Teilnehmenden, die das Portal besuchten, kommentiert werden. Im Zeitraum vom 15. Januar bis zum 31. Januar 2024 wurden 14 Einträge in diesem Meldeverfahren vorgenommen, die im Folgenden zusammenfassend dargestellt sind:

- **Kampstraße: Straßenverkehrslärm**
 - Lärm durch erhöhte Geschwindigkeit (11 Zustimmungen)
 - erhöhtes Verkehrsaufkommen durch Neubauten (10 Zustimmungen)
 - trotz Anliegerstraße Durchgang für viele Pkw aus Solingen (10 Zustimmungen)
- **Haltestelle Haan Markt:**

In den Abendstunden gibt es vermehrt Lärm durch große Jugendgruppen an der Haltestelle, die sich erst nach der letzten Busabfahrt (Linie 692) auflöst (10 Zustimmungen, 1 Ablehnung)
- **Kaiserstraße: Straßenverkehrslärm**
 - erhöhte Geschwindigkeiten in den Abendstunden (10 Zustimmungen)
- **Schienenverkehrslärm:**

Güterzüge müssen auf vorbeifahrende ICE-Züge warten – das ist im Sommer mit Dieselloks besonders unangenehm (1 Zustimmung)
- **Am Hühnerbach: Straßenverkehrslärm**
 - durchgehende Lärmbelastung durch die BAB A 46
 - Lärmbelastungen je nach Windrichtung verstärkt
- **Guttentag-Loben-Straße, Am Hühnerbach: Straßenverkehrslärm**
 - zeitweise starker Straßenlärm durch die BAB A 46
 - wechselnde – dann aber über einen längeren Zeitraum stetig anhaltende – Lärmbelastung je nach Windrichtung
- **Bahnhof Haan-Gruiten: Schienenverkehrslärm**
 - Am vielbefahrenen Verkehrskreuz Bahnhof Gruiten mit Nah- und Fernverkehr (S-Bahn, RB-, IC-, ICE-Züge und Güterverkehr) ist die Lärmbelastung enorm. Bitte nehmen Sie den Bereich Bahnhof Gruiten in diesem Lärmaktionsplan auf, damit der Lärmpegel durch die DB-Netz AG effizient reduziert werden kann.

- Kreisstraße K 5 – Schwerlastverkehr: Straßenverkehrslärm
 - Luft- und Lärmbelastung in Wohnung / Büro
- Im Tannenwäldchen: Straßenverkehrslärm
 - Der Lärm fängt sich durch den Straßenverkehr auf der Flurstraße und der angrenzenden Autobahn. Es kommt in diesem Wohngebiet zu extremer Lärmbelastung.
- Flurstraße: Straßenverkehrslärm
 - Die gesamte Flurstraße mit teilweise 15.000 Kfz/d ist laut.
- Martin-Luther-Straße: Straßenverkehrslärm
 - Trotz 30-iger Zone, ist der Verkehrslärm insbesondere von den Lkw sehr laut.
- Blumen- / Gartenstraße: Straßen- und Schienenverkehrslärm
 - Die K 20 ist laut zu hören und der Schienenverkehrslärm ist lauter geworden. Das war vor den Arbeiten an der Strecke der Bahn nicht so laut zu hören.

Alle Themen des kartenbasierten Meldeverfahrens der Öffentlichkeitsbeteiligung sind in der Anlage 5.4 zusammengefasst.

5.4.2 Abwägungsempfehlungen zu den Rückmeldungen des kartenbasierten Meldeverfahrens

Die Rückmeldungen im kartenbasierten Meldeverfahren ähneln den Rückmeldungen aus der Online-Beteiligung. Daher gelten die Abwägungsempfehlungen analog dem Kapitel 5.3.6, insbesondere zum Themenschwerpunkt „überhöhte Geschwindigkeit“:

- Prüfung der Einrichtung von Tempo-30-Zonen, ggf. mit zeitlicher Befristung
- Möglichkeiten des Einbaus von Drempel – insbesondere in Wohngebieten, die bereits als Tempo-30-Zone ausgewiesen und beschildert sind
- Geschwindigkeitsüberwachung mittels mobiler und stationärer Geschwindigkeitsanzeigen als Kontroll-Displays für die Fahrzeugführer

Für den Bereich der Haltestelle Haan Markt, der als Rückmeldung (mit mehrfacher Zustimmung) als Lärmquelle durch große Jugendgruppen in den Abendstunden angegeben wurde, sollte zunächst die Häufigkeit dieser Ereignisse festgestellt werden. Durch das für öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständige Amt der Stadt Haan sollten (auf-)klärende Gespräche mit den Jugendlichen vor Ort über die Lärmbelastungen gesucht und ggf. alternative Treffpunkte vorgeschlagen werden.

Zu den Hinweisen für die Lärmbelastung der A 46 aus den Rückmeldungen kann auf das Kapitel 2.5 (insbesondere Abbildung 24) verwiesen werden. In den Maßnahmen der Lärmaktionsplanung (Anlage 4) sind bereits Abstimmungen mit dem Baulastträger zur Prüfung der Errichtung weiterer Schallschutzwände entlang der A 46 vorgesehen.

5.5 Weitere Rückmeldungen der Bürgerschaft

Neben den Möglichkeiten für Rückmeldungen aus den Online-Angeboten (Informationsveranstaltung und Befragungen) standen auch weitere Kommunikationswege (z. B. per E-Mail) Anfragen bzw. Hinweise offen. Nachfolgend sind die übermittelten Anschreiben als Abbildung dargestellt.

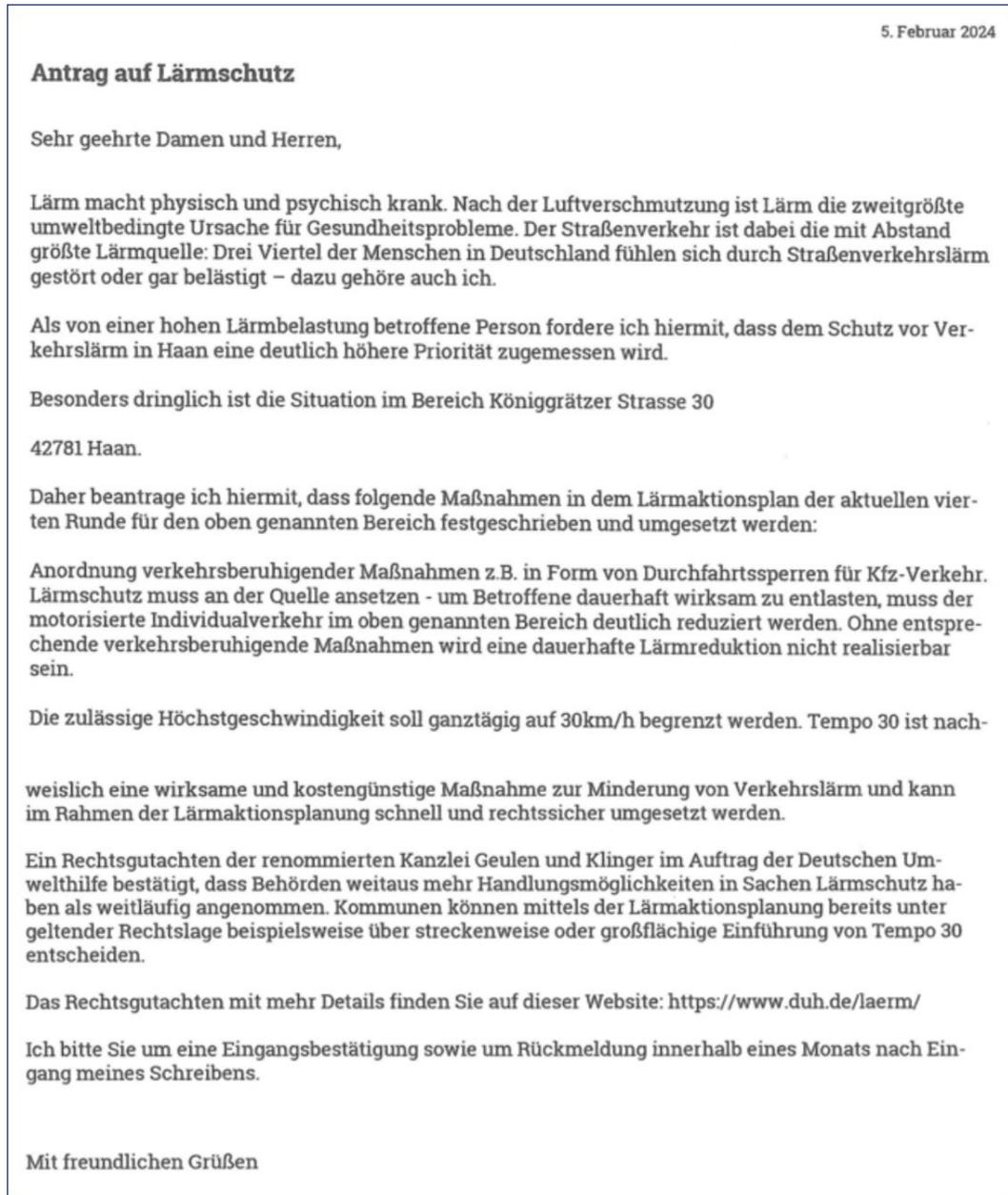


Abbildung 48: Rückmeldung 1 aus der Bürgerschaft vom 05.02.2024

05.02.2024

Stadt Haan
Kaiserstraße 85
42781 Haan

Stadt Haan

Eingang: 06. Feb. 2024

Amt:

Antrag auf Lärmschutz

Sehr geehrte Damen und Herren,

Lärm macht physisch und psychisch krank. Nach der Luftverschmutzung ist Lärm die zweitgrößte umweltbedingte Ursache für Gesundheitsprobleme. Der Straßenverkehr ist dabei die mit Abstand größte Lärmquelle: Drei Viertel der Menschen in Deutschland fühlen sich durch Straßenverkehrslärm gestört oder gar belästigt – dazu gehöre auch ich.

Als von einer hohen Lärmbelastung betroffene Person fordere ich hiermit, dass dem Schutz vor Verkehrslärm in Haan eine deutlich höhere Priorität zugemessen wird. Besonders dringlich ist die Situation im Bereich Königgrätzer Strasse, 42781 Haan. Daher beantrage ich hiermit, dass folgende Maßnahmen in dem Lärmaktionsplan der aktuellen vierten Runde für den oben genannten Bereich festgeschrieben und umgesetzt werden:

Die Durchsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30km/h! Tempo 30 ist nachweislich eine wirksame und kostengünstige Maßnahme zur Minderung von Verkehrslärm und kann im Rahmen der Lärmaktionsplanung schnell und rechtssicher umgesetzt werden.

Anordnung verkehrsberuhigender Maßnahmen z.B. in Form von Durchfahrtsperren für Kfz-Verkehr.

Lärmschutz muss an der Quelle ansetzen - um Betroffene dauerhaft wirksam zu entlasten, muss der motorisierte Individualverkehr im oben genannten Bereich deutlich reduziert werden. Ohne entsprechende verkehrsberuhigende Maßnahmen wird eine dauerhafte Lärmreduktion nicht realisierbar sein.

Außerdem beantrage ich, dass Gebiete mit niedriger Lärmbelastung und besonderem Erholungswert über den Lärmaktionsplan als ruhige Gebiete festgelegt werden. Vor allem das Gebiet reines Wohngebiet entlang der Königgrätzer Strasse und eine Gemeinschaftsschule an deren Ende zu Walder Strasse sollte als ruhiges Gebiet festgelegt werden und Maßnahmen zum Schutz ergriffen werden.

Straßenverkehrslärm belastet uns in unserem Alltag wie folgt: Die Königgrätzer Strasse ist eine 30er Zone, aber die zunehmende Zahl der Verkehrsteilnehmer, einschließlich des Schwerlastverkehrs missachtet dieses Gebot.

Abbildung 49: Rückmeldung 2, Seite 1 aus der Bürgerschaft vom 05.02.2024

Ein zunehmender Teil der Fahrzeuge aus dem Bereich Solingen nutzt seit der zeitweiligen Sperrung der Martin-Luther-Strasse (in 2023) wegen Aufbringung eines neuen Straßenbelages diese Strecke nicht mehr, sondern die Abkürzung über die Königgrätzer Strasse. Zusätzlich ist seit September 2023 durch Einführung eines Halteverbotes auf der linken Strassenseite der Königgrätzer Strasse ein schnellerer Verkehrsfluss möglich gemacht worden.

DIESER DOPPELEFEKT FÜHRT ZU EINEM HÖHEREN VERKEHRSFLUSS UNTER MISSACHTUNG DER GESCHWINDIGKEITSBEGRENZUNG. ES ENTSTEHT EIN HÖHERER LÄRMPEGEL BEI TAG UND NACHT UND DIE GEFÄHRDUNG DER FUSSGÄNGER SOWOHL DER ANLIEGER ALS AUCH DER MITGLIEDER DES AN DER STRASSE GELEGENEN TURNVEREINS SOWIE DER EINTAUSEND SCHÜLER UND SCHÜLERINNEN DER GEMEINSCHAFTSSCHULE BEI BEGINN UND ENDE DES UNTERRICHTS.

FOLGENDE MASSNAHMEN SIND ERFORDERLICH:

- * REGELMÄSSIGE GESCHWINDIGKEITSKONTROLLEN
- * VERKEHRSBERUHIGENDE INSTALLATIONEN, WIE BODENSCHWELLEN ODER PFLANZTRÖGE!

alternativ:

- * EINSTUFUNG ALS ANLIEGERSTRASSE MIT DURCHFAHRTVERBOT

Wir als Anwohner (Rentner) sind den ganzen Tag und auch Nachts diesem Verkehr ausgesetzt und fühlen uns nicht nur gesundheitlich geschwächt sondern auch nervlich belastet und benötigen ärztliche Hilfe.

Ein Rechtsgutachten der renommierten Kanzlei Geulen und Klinger im Auftrag der Deutschen Umwelthilfe bestätigt, dass Behörden weitaus mehr Handlungsmöglichkeiten in Sachen Lärmschutz haben als weitläufig angenommen.

Das Rechtsgutachten mit mehr Details finden Sie auf dieser Website:

<https://www.duh.de/laerm/>

Ich bitte Sie um eine Eingangsbestätigung sowie um Rückmeldung innerhalb eines Monats nach Eingang meines Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen

Abbildung 50: Rückmeldung 2, Seite 2 aus der Bürgerschaft vom 05.02.2024

5.6 Weitere Beteiligungsmöglichkeiten an der Lärmaktionsplanung, Runde 4

Im Rahmen der zweiten Phase der Beteiligung wurde der Planentwurf öffentlich im Amt für Stadtplanung und Vermessung ausgelegt und im Online-Beteiligungsportal der Stadt Haan veröffentlicht. Die eingegangenen Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange (TöB) und der Öffentlichkeit wurden zur Finalisierung des Lärmaktionsplans geprüft.

In den Anlagen 6.1 (TöB) und 6.2 (Öffentlichkeit) werden die Rückmeldungen und die Ergebnisse der Prüfung der Stadt Haan zusammenfassend dargestellt. Der Zeitraum für die Öffentlichkeitsbeteiligung erstreckte sich vom 20. Juni bis 29. Juli 2024.

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] IT.NRW – Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Statistisches Landesamt / Landesdatenbank (LDB) NRW, Kommunalprofil für kreisfreie Städte, Kreise und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen, Kommunalprofil Stadt Haan (Stand: 17.11.2023); (Stand der Daten: 31.12.2022)
- [2] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung – Dritte Aktualisierung; Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 27.01.2022 (143. Sitzung der LAI) sowie Stand 19.09.2022 (146. Sitzung der LAI)
- [3] Hinweise für die Lärmaktionsplanung Informationsbroschüre für Städte und Gemeinden, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; 3. überarbeitete Auflage vom 08.09.2023, Seite 14, Tabelle 3
- [4] Dieter Maute: Technische Akustik und Lärmschutz; Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag; Wien 2006
- [5] Gerhard Müller und Michael Möser: Taschenbuch der technischen Akustik; Springer Verlag, Heidelberg 2004
- [6] Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) – Herausgeber: Lärmschutz im Schienenverkehr; 8. durchgesehene Auflage, März 2022
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS19; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019
- [8] Ruhige Gebiete – Eine Fachbroschüre für die Lärmaktionsplanung; Umweltbundesamt (Herausgeber), November 2018
- [9] Ruhige Gebiete – Leitfaden zur Festlegung in der Lärmaktionsplanung; Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (Herausgeber), November 2019
- [10] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung; Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand: 18.06.2012
- [11] Rechtliche Möglichkeiten der Anordnung von innerörtlichem Tempo 30 – Eine Orientierungshilfe für Kommunen und Anwohnende (Zusammenfassung) GEULEN & KLINGER Rechtsanwälte im Auftrag des Deutsche Umwelthilfe e.V.; 18. Mai 2022
- [12] Lärmaktionsplan (Entwurf) des Eisenbahn-Bundesamtes, Runde 4; Eisenbahn-Bundesamt (Herausgeber), November 2023