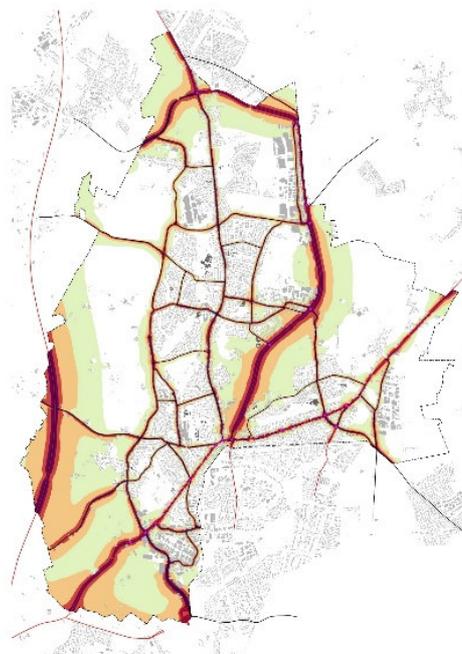


Lärmkartierung zur 4. Runde der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Norderstedt



Auftraggebende
Stelle: Stadt Norderstedt
Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr
Rathausallee 50
22846 Norderstedt

Projektnummer: LK 2020.198
Berichtsnummer: LK 2020.198.1
Berichtsstand: 28.11.2022
Berichtsumfang: 23 Seiten sowie 18 Anlagen
Projektleitung: Dipl.-Ing. Mirco Bachmeier
Bearbeitung: Dr. rer. nat. Ruslana Böttcher



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Frank Heidebrunn • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführung: Mirco Bachmeier (Vorsitz) / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	3
2	Beschreibung der Umgebung und der Hauptlärmquellen	4
3	Zuständige Behörde und Angaben über durchgeführte und laufende Lärmaktionspläne und Lärmschutzprogramme.....	8
4	Arbeitsunterlagen.....	9
5	Berechnungsansätze	10
	5.1 Straßen	10
	5.2 Schienenverkehr	11
	5.3 Belastetenzahlen	11
6	Eingangsdaten.....	12
	6.1 Gebäude	12
	6.2 Straßen	12
	6.3 Schallschutzeinrichtungen	13
	6.4 Flug (Flughafen Hamburg).....	13
7	Ergebnisse	14
	7.1 Lärmkarten.....	14
	7.2 Angaben über die geschätzte Zahl der Menschen, die in Gebieten wohnen, die innerhalb der Isophonen-Bänder liegen.....	14
	7.3 Angaben über lärmbelastete Flächen sowie über die geschätzte Zahl der Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser.....	17
	7.4 Angaben über die geschätzte Zahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung und starker Schlafstörung.....	18
	7.5 Betroffenenkarten (LärmKennZiffer)	19
8	Anlagenverzeichnis.....	21
9	Quellenverzeichnis.....	23

1 Aufgabenstellung

Nach der „Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm 2002/49/EG“ (ULR) /1/ ist die Belastung durch Umgebungslärm anhand einer Lärmkartierung für Ballungsräume sowie für Hauptlärmquellen außerhalb von Ballungsräumen zu ermitteln. Gemäß ULR sind die in der Vergangenheit erstellten strategischen Lärmkarten alle fünf Jahre nach dem Zeitpunkt ihrer Ausarbeitung zu überprüfen und bei Bedarf zu überarbeiten. Dieser Bedarf besteht im Rahmen der vierten Runde der Umgebungslärmrichtlinie grundsätzlich, da sich nach der dritten Runde der Lärmkartierung im Jahr 2017 die Berechnungs- und Auswertungsverfahren auf europäischer Ebene harmonisiert und damit geändert haben.

Gemäß § 5 Abs. 1 der 34. BImSchV /2/ erfolgt die Ermittlung der Lärmbelastung ausschließlich durch Berechnungen. Die nach der 34. BImSchV nun anzuwendenden Berechnungsverfahren wurden am 5. Oktober 2021 im Bundesanzeiger veröffentlicht und sind seit dem 31. Dezember 2021 verpflichtend anzuwenden. Diese lösen die bislang in Deutschland verwendeten vorläufigen Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm ab. Eine unmittelbare Vergleichbarkeit zu den Ergebnissen der vorherigen Kartierungsrunden (vor allem bei der Anzahl lärm betroffener Menschen) ist daher nicht mehr gegeben /3/.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Lärmkartierung, sind Lärmaktionspläne unter Beteiligung der Öffentlichkeit mit dem Ziel zu erstellen bzw. zu aktualisieren, den als relevant ausgewiesenen Umgebungslärm zu verringern bzw. diesen (in Teilen) wenn möglich zu verhindern.

Die Kartierungsergebnisse des Umgebungslärms dienen auch der Information der Öffentlichkeit und zur Berichterstattung an die Europäische Union.

2 Beschreibung der Umgebung und der Hauptlärmquellen

Nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 4 und 5 der 34. BImSchV /2/ sind die Hauptlärmquellen und die Umgebung des Lärmkartierungsbereichs allgemein zu beschreiben.

Die Stadt Norderstedt ist kreisangehörige Stadt des Landkreises Segeberg in Schleswig-Holstein. Sie hat ca. 80.420 Einwohner und das Stadtgebiet umfasst eine Fläche von rund 58,1 km². Daraus ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von ca. 1.384 Einwohnern je km².

Der Gemeindeschlüssel der Stadt Norderstedt ist 01 0 60 063.

Betrachtet werden nach ULR /1/ die Hauptverkehrsstraßen (HVS) mit mehr als 3 Mio. Fahrzeugen pro Jahr. Gemäß BImSchG § 47 b Abs. 3 ist eine Hauptverkehrsstraße wie folgt definiert:

„Eine Hauptverkehrsstraße ist gemäß § 47 b Abs. 3 BImSchG /4/ eine Bundesfernstraße, Landesstraße oder sonstige grenzüberschreitende Straße, jeweils mit einem Verkehrsaufkommen von über 3 Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr“.

Unter grenzüberschreitenden Straßen werden in diesem Zusammenhang nur Straßen verstanden, die Bundes- oder Landesgrenzen überschreiten. Kreis- und Gemeindestraßen werden folglich nicht berücksichtigt.

Durch das Stadtgebiet von Norderstedt führen folgende Hauptverkehrsstraßen:

- die BAB A7 (durch das Stadtgebiet an der westlichen Stadtgrenze)
- die B 432 (als Hauptverkehrsachse die Stadt von Südwesten nach Nordosten querend)
- die L 284 (von Stadtmitte nach Norden als Ostumgehung)
- die L 326 (im Stadtnorden nach Norden führend)

Darüber hinaus werden eine Reihe weiterer Verkehrsstraßen des Norderstedter Straßennetzes, für welche ein DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) zur Verfügung gestellt wurde, berücksichtigt (siehe Anlage 1). Grund hierfür ist, dass im Rahmen der Lärmkartierung nachfolgenden Aktionsplanung auf ein möglichst umfassendes Straßennetz aufgebaut werden soll. Entsprechend wurden in Rücksprache mit der Stadt Norderstedt auch „sonstige Straßen“ berücksichtigt, welche eine sinnvolle Ergänzung des Lärmkartierungsnetzes bilden. Diese Straßen sind neben den kartierungspflichtigen Hauptverkehrsstraßen namentlich in dem nachfolgenden Verzeichnis aufgeführt.

Verzeichnis aller in der Lärmkartierung berücksichtigten Straßen:

<p><u>Hauptverkehrsstraßen</u></p> <p>Langenhorner Chaussee Ohechaussee Oldesloer Straße Schleswig-H.-Str. Segeberger Chaussee Swebenweg Ost Swebenweg West Tangstedt. Landstr. Ulzburger Straße</p> <p><u>Sonstige Straßen</u></p> <p>Achternfelde Alter Kirchenweg Am Exerzierplatz An'n Slagboom Beim Brüderhof Beim Umspannwerk Berliner Allee Buchenweg Falkenbergstr. Föhrenkamp Friedrich-Ebert-Straße Friedrichsgaber Straße Friedrichsgaber Weg Glashütter Damm Glashütter Kirchenweg Glashütter Landstraße Gutenbergring Halloh Harckesheyde</p>	<p>Harksheider Straße Hasloher Weg Horst-Embacher-Allee Hummelsbütteler Steindamm In de Tarpen K 113 Kohfurth Langenharmer Weg Langenhorner Chaussee Lawaetzstraße Marommer Straße Niendorfer Straße Oadby-and-Wigston-Straße Ochsenzoller Straße Ohlenhoff Oststraße Poppenbütteler Straße Quickborner Straße Rathausallee Rugenbarg Steindamm Stettiner Straße Stonsdorfer Weg Stormarnkamp Stormarnstraße Tangstedter Landstraße Tannenhofstraße Ulzburger Straße Waldstraße</p>
--	---

Neben den Straßen wurde im Rahmen der ULR der Schienenverkehr der Linie U1 der HOCHBAHN Hamburg sowie der Linie A2 der AKN ebenfalls kartiert.

Die Strecken der AKN sowie der HOCHBAHN wurden bereits im Rahmen der bisher durchgeführten Lärmkartierungsphasen 1-3 der Umgebungslärmrichtlinie erfasst. Es liegt keine Aktualisierung der baulichen Anlagen vor. Die Angaben gemäß BUB-D zu den Gleisstrecken werden nachfolgend nachrichtlich mit aufgeführt.

Zugzahlen AKN Strecke Norderstedt Mitte – Ulzburg Süd

Strecke:	AKN-Strecke Norderstedt Mitte - Ulzburg Süd								
Abschnitt:	Norderstedt Mitte - Meeschensee								
Gleis:	Richtung Ulzburg Süd und Gegenrichtung								
Zugart	Zugzahl			Anzahl Fahrzeug-einheit	Anzahl der Achsen je Fz-Einheit	Zuglänge 2021	Fahrzeug-kategorie nach Tabelle 3.2 BUB	Bremsarten	Geschwin-digkeit im Abschnitt
	(6:00-18:00)	(18:00-22:00)	(22:00-6:00)						
-						L m		D %	v km/h
Reisezüge gesamt	96	30	20				I	100	80
davon	20	17	11	1	6	33			
davon	76	13	9	2	6	66			
Leerfahrten	0	0	0						
Güterzüge	0	0	2			400	d + a	-	60

Zugzahlen Ochsenzoll - Norderstedt Mitte (Gleis 1)

Haltestelle / Streckenabschnitt	V _{Max} ¹⁾ in km/h	Tagsüber von 06.00 - 18.00 Uhr			Abends von 18.00 - 22.00 Uhr			Nachts von 22.00 - 6.00 Uhr		
		Gewichteter Mittelwert je Std.			Gewichteter Mittelwert je Std.			Gewichteter Mittelwert je Std.		
		Anzahl Züge	Zuglänge in m	Achsen	Anzahl Züge	Zuglänge in m	Achsen	Anzahl Züge	Zuglänge in m	Achsen
Hst. Ochsenzoll	80	8	933	187	7	879	176	3	405	81
Landesgrenze HH-SH	80	8	933	187	7	879	176	3	405	81
Tunnelanfang/Ende	80	8	933	187	7	879	176	3	405	81
Hst. Garstedt	80	8	933	187	7	879	176	3	405	81
Hst. Richtweg	80	8	933	187	7	879	176	3	409	82
Tunnelanfang/Ende	80	8	933	187	7	879	176	3	409	82
Hst. Norderstedt	80	8	933	187	7	879	176	3	409	82

Zugzahlen Ochsenzoll - Norderstedt Mitte (Gleis 2)

Haltestelle / Streckenabschnitt	V _{Max} ¹⁾ in km/h	Tagsüber von 06.00 - 18.00 Uhr			Abends von 18.00 - 22.00 Uhr			Nachts von 22.00 - 6.00 Uhr		
		Gewichteter Mittelwert je Std.			Gewichteter Mittelwert je Std.			Gewichteter Mittelwert je Std.		
		Anzahl Züge	Zuglänge in m	Achsen	Anzahl Züge	Zuglänge in m	Achsen	Anzahl Züge	Zuglänge in m	Achsen
Hst. Ochsenzoll	80	8	957	191	7	849	170	3	369	74
Landesgrenze HH-SH	80	8	957	191	7	849	170	3	369	74
Tunnelanfang/Ende	80	8	957	191	7	849	170	3	369	74
Hst. Garstedt	80	8	931	186	7	849	170	3	369	74
Hst. Richtweg	80	8	931	186	7	849	170	3	369	74
Tunnelanfang/Ende	80	8	931	186	7	849	170	3	369	74
Hst. Norderstedt Mitte	80	8	931	186	7	849	170	3	369	74

Die Zielsetzung bei der Lärmkartierung der Stadt Norderstedt besteht in der Bereitstellung von strategischen Lärmkarten nach Maßgabe der Anforderungen der Verordnung über die Lärmkartierung nach 34. BImSchV /2/ in Verbindung mit §§ 47 a-f BImSchG /4/ und der Richtlinie 2002/49/EG (ULR) /1/. Die Lärmkarten werden dabei getrennt für den Straßenverkehr und den Schienenverkehr jeweils für den Zeitraum DEN und Night erstellt.

Für die relevanten Schallquellen wurden folgende Leistungen durchgeführt:

- Erstellung von Lärmkarten nach Umgebungslärmrichtlinie (Ermittlung und Darstellung der Schallemissionen und der Schallimmissionen)
- Ermittlung der Belastetenzahlen nach Umgebungslärmrichtlinie (Anzahl Menschen, Wohnungen, Schulen, Krankenhäuser, die bestimmten Immissionswerten ausgesetzt sind).

Die Grenze des Untersuchungsgebietes stellt die Stadtgrenze der Stadt Norderstedt dar. Der Modellraum geht über die Stadtgrenzen hinaus, um Abschirmung in Reflexionen mit zu berücksichtigen.

3 Zuständige Behörde und Angaben über durchgeführte und laufende Lärmaktionspläne und Lärmschutzprogramme

Nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 6 und 8 der 34. BImSchV /2/ sind die zuständige Behörde sowie durchgeführte und laufende Lärmaktionspläne und Lärmschutzprogramme anzugeben.

Zuständige Behörde für die Lärmkartierung der Hauptverkehrsstraßen, allen Straßen und der Bahnstrecken ist:

*Stadt Norderstedt
Rathausallee 50
22846 Norderstedt
Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr
Telefon: 040 53595298
E-Mail: Femke.Mau@norderstedt.de*

Durchgeführte und laufende Lärmaktionspläne und Lärmschutzprogramme:

Im Rahmen der 1. Stufe der Umgebungslärmrichtlinie wurde ein Lärmaktionsplan für die Stadt Norderstedt im Mai 2008 erarbeitet.

Im Rahmen der 2. Stufe der Umgebungslärmrichtlinie wurde der Lärmaktionsplan für die Stadt Norderstedt am 21.04.2016 überarbeitet.

Im Rahmen der 3. Runde der Umgebungslärmrichtlinie wurde der Lärmaktionsplan für die Stadt Norderstedt am 23.07.2020 aktualisiert.

4 Arbeitsunterlagen

Folgende Grundlegendaten für den Aufbau eines digitalen Stadtmodells, das als Grundlage für die Berechnung der Lärmemissionen und -immissionen dient, wurden von der Stadt Norderstedt zur Verfügung gestellt:

- Gebäudegrundrisse
- Gebäudehöhen
- Gebäudenutzung
- Adresspunkte mit Einwohnerdaten
- Geländemodell
- Straßen (u.a. Lage, Fahrzeugklassen, Lichtsignalanlagen, zulässige Höchstgeschwindigkeit, Straßenoberflächen)
- Schallschutzbauwerke (Lärmschutzwände und -wälle)

Folgende Grundlegendaten für die Berechnung der Lärmemissionen und -immissionen an Schienenstrecken, wurden von den Verkehrsbetrieben AKN Eisenbahn GmbH und der Hamburger Hochbahn AG zur Verfügung gestellt:

AKN:

- Verkehrsdaten
- Fahrzeugdaten
- Streckendaten

Hochbahn:

- Betriebsdaten
- Fahrzeugdaten
- Streckendaten

5 Berechnungsansätze

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPlan 8.2 der SoundPLAN GmbH gemäß den Anforderungen der Richtlinie 2002/49/EG (ULR) /1/ durchgeführt.

Die als Ergebnis dieser Untersuchung dargestellten Lärmindizes L_{DEN} (*Mittelungszeitraum über 24 h mit unterschiedlicher Gewichtung der Zeiträume Day [Tag 6:00-18:00 Uhr (+0 dB(A))] / Evening [Abend 18:00-22:00 Uhr (+5 dB(A))] / Night [Nacht 22:00-6:00 Uhr (+10 dB(A))]*) sowie L_{Night} sind A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel in Dezibel gemäß DIN 45641 /5/.

Für die Untersuchung wurde die vorgegebene Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen – Anlage 1 (BUB) /6/ für den Straßen- und Schienenverkehrslärm angewandt. Diese Berechnungsmethode und die daraus folgenden Ergebnisse sind für die Lärmkartierung nach ULR /1/ zu verwenden.

Berücksichtigung bei allen Berechnungen findet ein für die entsprechende Lärmemission ausschlaggebendes und hinsichtlich der Wetterbedingungen durchschnittliches Jahr. Die flächenhaften Schallimmissionen sind für ein 10 mal 10 m Raster in einer Höhe von 4 m ermittelt worden. Die Fläche, die ein Rasterpunkt damit repräsentiert, umfasst somit 100 Quadratmeter.

5.1 Straßen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgen nach der BUB /6/.

Die Angaben zu den Verkehrsbelastungen sind entsprechend den Anforderungen der ULR /1/ von der Stadt Norderstedt als Bestandszahlen bereitgestellt worden. Dabei wurden die Verkehrsstärken umgebungslärmrichtlinienkonform in der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke für den Tag (6:00 – 18:00 Uhr), den Abend (18:00 – 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) übermittelt bzw. in diese umgerechnet. Die erforderlichen Angaben zu den Fahrzeugklassen wurden ebenfalls von der auftraggebenden Stelle zur Verfügung gestellt, bzw. nach den LAI-Hinweisen /3/ umgerechnet.

Neben den Hauptverkehrsstraßen ist ein erweitertes Straßennetz in Norderstedt betrachtet worden. Dieses Vorgehen ist gewählt worden, um möglichst alle wichtigen Lärmbetroffenheitsschwerpunkte der Stadt zu analysieren und Lärminderungsmaßnahmen auch hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz einschätzen zu können.

5.2 Schienenverkehr

Die Berechnungen für den Schienenverkehr auf der U-Bahnstrecke U1 Hamburg Ochsenzoll – Norderstedt Mitte, sowie der AKN-Bahnstrecke A2 Henstedt-Ulzburg – Norderstedt Mitte wurden im Rahmen dieser Lärmkartierung ebenfalls durchgeführt. Für die Berechnung des Schienenverkehrs wurde die vorgegebene BUB angewendet.

5.3 Belastetenzahlen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an Gebäuden für die schalltechnisch relevanten Lärmarten (Straße, Schiene) erfolgen nach der Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm – Anlage 3 (BEB) /7/.

Die belasteten Einwohner sind in den einzelnen Pegelbereichen gemäß den Anforderungen der ULR /1/ ermittelt worden. Dabei wurden die gemeldeten Einwohner je Gebäude den Gebäuden zugeordnet.

6 Eingangsdaten

Das Gebiet der Stadt Norderstedt wurde für die Lärmberechnungen mit allen relevanten Eingangsparametern in einem dreidimensionalen Schallausbreitungsmodell digital erfasst. Die vorhandenen Baukörper sowie die zu kartierenden Straßen und die Schienenwege wurden in Lage und Höhe in das Modell aufgenommen.

Zusätzlich wurden auch außerhalb der Stadtgrenze befindliche Gebäude, Straßen und das Geländemodell im Modell erfasst, sofern davon auszugehen war, dass diese einen relevanten schalltechnischen Einfluss auf das zu untersuchende Stadtgebiet haben.

6.1 Gebäude

Angaben zu den Gebäuden wurden von der Stadt Norderstedt zur Verfügung gestellt.

Im Gebäudemodell sind Gebäude innerhalb und außerhalb des Stadtgebietes in das Berechnungsmodell eingegangen. Die Gebäude außerhalb des Stadtgebietes wurden aufgenommen, da sie Einfluss auf die Schallausbreitung (Schallabschirmung und Reflexion) am Rande des Stadtgebietes haben können.

Die Fassaden der Gebäude wurden als reflektierend mit einem Absorptionsverlust von 1 dB in den Berechnungen berücksichtigt. Den Gebäuden sind zudem Nutzungen zugeordnet, so dass die (nach ULR geforderten) Auswertungen nach BEB /7/ für Wohngebäude, Schulen und Krankenhäuser vorgenommen werden konnten.

6.2 Straßen

Die für die Berechnung notwendigen Angaben zu dem zu kartierenden Straßennetz wurden von der Stadt Norderstedt bereitgestellt und z.T. entsprechend den LAI-Hinweisen /3/ aufbereitet. Sie sind mit den folgenden Parametern in das Modell eingegangen:

- M_{Day} (stündliche Verkehrsstärke Tag von 6:00-18:00 Uhr)
- M_{Evening} (stündliche Verkehrsstärke Abend von 18:00-22:00 Uhr)
- M_{Night} (stündliche Verkehrsstärke Nacht von 22:00-6:00 Uhr)
- Fahrzeugklassen
- Verkehrsachsen, Regelquerschnitt
- Steigungskorrektur
- Lichtsignalanlagen, Kreisverkehre
- Zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- Straßenoberflächen

Insgesamt sind ca. 131 km Streckennetz in die Berechnung eingeflossen. Davon sind rd. 50,2 km Hauptverkehrsstraßen. Der Anteil, der sich hiervon innerhalb des Stadtgebiets befindet, beträgt dabei ca. 95 km Streckennetz mit ca. 27 km Hauptverkehrsstraßen. Im Lageplan (vgl. Anlage 1) ist die Lage der HVS sowie die Straßen des sonstigen kartierten Straßennetzes abgebildet.

6.3 Schallschutzeinrichtungen

Die Schallschutzeinrichtungen (Schallschutzwände, -wälle) wurden aus den von der Stadt Norderstedt zur Verfügung gestellten Daten ermittelt.

Die geprüften Daten wurden in das Schallausbreitungsmodell überführt und dabei die übermittelten, eigenschaftsspezifischen Absorptionswerte zugeordnet. Alle im Stadtgebiet erfassten Schallschutzwände wurden mit ihrer jeweils eigenen relativen Objekthöhe und Absorptionseigenschaft in das Rechenmodell eingearbeitet und sind bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt worden.

6.4 Flug (Flughafen Hamburg)

Die Eingangsdaten und die anschließenden Berechnungen der Fluglärmbelastung in Norderstedt durch den Airport Hamburg wurden vom Flughafen Hamburg zusammengestellt und durchgeführt. Die Prüfung der Eingangsdaten und der Berechnungsergebnisse erfolgte durch die Behörde für Umwelt und Energie der Freien und Hansestadt Hamburg. Die den Schallimmissionsberechnungen zu Grunde liegenden Flugrouten sind der Anlage 5 zu entnehmen.

7 Ergebnisse

7.1 Lärmkarten

Die Ergebnisse werden gemäß ULR /1/ für die Beurteilungszeiträume DEN (*Mittlungszeitraum über 24 h mit unterschiedlicher Gewichtung der Zeiträume Day [Tag 6:00-18:00 Uhr (+0 dB(A))] / Evening [Abend 18:00-22:00 Uhr (+5 dB(A))] / Night [Nacht 22:00-6:00 Uhr (+10 dB(A))]*) und Night [*Nacht*] dargestellt.

Es wurden Lärmkarten für das Hauptverkehrsstraßennetz, das erweiterte Straßennetz und die Schienenstrecken nach der 34. BImSchV /2/ mit den Farben nach der DIN 45682 /8/ erstellt. Im Anlagenverzeichnis (Kap. 8) sind die entsprechenden Anlagen aufgeführt.

Die Lärmkartierung gibt neben der kartographischen Darstellung der verlärmten Bereiche (farbige Schallimmissionsrasterkarten) auch Auskunft über die Zahl der Lärmbetroffenen. Mit der BEB /9/ können die Zahl der lärmbelasteten Menschen sowie die lärmbelasteten Flächen und die Zahl der lärmbelasteten Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser in bestimmten Pegelklassen abgeschätzt werden, die in der Dokumentation der Lärmkartierung anzugeben sind.

7.2 Angaben über die geschätzte Zahl der Menschen, die in Gebieten wohnen, die innerhalb der Isophonen-Bänder liegen

Nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 der 34. BImSchV /2/ erfolgt die Angabe über die geschätzte Zahl der Menschen, die in Gebieten wohnen, die innerhalb der Isophonen-Bänder nach § 4 Abs. 4 Satz 1 der 34. BImSchV /2/ liegen, für L_{DEN} und L_{Night} getrennt in tabellarischer Form. Die Belastetenzahlen wurden regelkonform auf die Hunderterstelle gerundet.

Tabelle 1: Geschätzte Zahl der von Lärm an Hauptverkehrsstraßen (HVS) in Norderstedt belasteten Menschen

Geschätzte Zahl der von Lärm an HVS in Norderstedt belasteten Menschen			
L_{DEN} in dB(A)	Belastete Menschen	L_{Night} in dB(A)	Belastete Menschen
über 55 bis 60	3.800	über 50 bis 55	2.400
über 60 bis 65	1.700	über 55 bis 60	1.400
über 65 bis 70	1.500	über 60 bis 65	1.400
über 70 bis 75	1.100	über 65 bis 70	100
über 75	100	über 70	0
Summe	8.200	Summe	5.200

Tabelle 2: Geschätzte Zahl der von Lärm am Gesamtstraßennetz (inkl. HVS) in Norderstedt belasteten Menschen

Geschätzte Zahl der von Lärm am Gesamtstraßennetz in Norderstedt belasteten Menschen				
<i>L_{DEN} in dB(A)</i>	Belastete Menschen		<i>L_{Night} in dB(A)</i>	Belastete Menschen
über 55 bis 60	11.000		über 50 bis 55	9.500
über 60 bis 65	8.800		über 55 bis 60	7.600
über 65 bis 70	6.700		über 60 bis 65	2.800
über 70 bis 75	2.200		über 65 bis 70	200
über 75	100		über 70	0
Summe	28.800		Summe	20.100

Tabelle 3: Geschätzte Zahl der von Lärm an den Schienenstrecken (AKN und Hochbahn) in Norderstedt belasteten Menschen

Geschätzte Zahl der von Lärm an der Schienenstrecke in Norderstedt belasteten Menschen				
<i>L_{DEN} in dB(A)</i>	Belastete Menschen		<i>L_{Night} in dB(A)</i>	Belastete Menschen
über 55 bis 60	500		über 50 bis 55	300
über 60 bis 65	100		über 55 bis 60	100
über 65 bis 70	100		über 60 bis 65	0
über 70 bis 75	0		über 65 bis 70	0
über 75	0		über 70	0
Summe	600		Summe	400

Tabelle 4: Geschätzte Zahl der von Fluglärm (Hamburg Flughafen) in Norderstedt belasteten Menschen

Geschätzte Zahl der von Fluglärm in Norderstedt belasteten Menschen				
<i>L_{DEN}</i> in dB(A)	Belastete Menschen		<i>L_{Night}</i> in dB(A)	Belastete Menschen
über 55 bis 60	2.400		über 50 bis 55	100
über 60 bis 65	700		über 55 bis 60	0
über 65 bis 70	0		über 60 bis 65	0
über 70 bis 75	0		über 65 bis 70	0
über 75	0		über 70	0
Summe	3.100		Summe	100

7.3 Angaben über lärmbelastete Flächen sowie über die geschätzte Zahl der Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

Nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 7 der 34. BImSchV /2/ sind tabellarische Angaben über lärmbelastete Flächen sowie über die geschätzte Zahl der Wohnungen (auf die Hunderterstelle gerundet), Schulen und Krankenhäuser für den L_{DEN} anzugeben.

Tabelle 5: Geschätzte Zahl der von Lärm an Hauptverkehrsstraßen in Norderstedt belasteten Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

Geschätzte Zahl der von Lärm an HVS in Norderstedt belasteten Flächen und Wohnungen				
<i>L_{DEN} in dB(A)</i>	<i>Fläche in km²</i>	<i>Wohnungen</i>	<i>Schulen*</i>	<i>Kranken- häuser*</i>
> 55	18,5	3.820	31	0
> 65	3,6	1.220	6	0
> 75	0,8	30	0	0

*) Bei Schulen und Krankenhäusern wird jeweils die Anzahl der belasteten Einzelgebäude ausgewiesen

Tabelle 6: Geschätzte Zahl der von Lärm am Gesamtstraßennetz (inkl. HVS) in Norderstedt belasteten Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

Geschätzte Zahl der von Lärm am Gesamtstraßennetz in Norderstedt belasteten Flächen und Wohnungen				
<i>L_{DEN} in dB(A)</i>	<i>Fläche in km²</i>	<i>Wohnungen</i>	<i>Schulen*</i>	<i>Kranken- häuser*</i>
> 55	28,7	13.720	75	0
> 65	6,7	4.270	17	0
> 75	1,1	30	0	0

*) Bei Schulen und Krankenhäusern wird jeweils die Anzahl der belasteten Einzelgebäude ausgewiesen

Tabelle 7: Geschätzte Zahl der von Lärm an den Schienenstrecken in Norderstedt belasteten Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

Geschätzte Zahl der von Lärm an der Schienenstrecke in Norderstedt belasteten Flächen und Wohnungen				
<i>L_{DEN} in dB(A)</i>	<i>Fläche in km²</i>	<i>Wohnungen</i>	<i>Schulen*</i>	<i>Kranken- häuser*</i>
> 55	0,8	350	7	0
> 65	0,1	30	0	0
> 75	0	0	0	0

*) Bei Schulen und Krankenhäusern wird jeweils die Anzahl der belasteten Einzelgebäude ausgewiesen

Tabelle 8: Geschätzte Zahl der von Fluglärm (Hamburg Flughafen) in Norderstedt belasteten Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

Geschätzte Zahl der von Fluglärm in Norderstedt belasteten Flächen und Wohnungen				
<i>L_{DEN} in dB(A)</i>	<i>Fläche in km²</i>	<i>Wohnungen</i>	<i>Schulen*</i>	<i>Kranken- häuser*</i>
> 55	12,0	1.440	1	0
> 65	2,0	10	0	0
> 75	0	0	0	0

*) Bei Schulen und Krankenhäusern wird jeweils die Anzahl der belasteten Einzelgebäude ausgewiesen

7.4 Angaben über die geschätzte Zahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung und starker Schlafstörung

Nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 9 der 34. BImSchV /2/ sind tabellarische Angaben zur geschätzten Anzahl von Fällen ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung oder starker Schlafstörung aufgrund der Umgebungslärmbelastung in der Lärmkartierung aufzuführen. Diese Angaben sind aus epidemiologischen Forschungsergebnissen abgeleitete statistische Größen, die nach den Vorgaben der ULR berechnet werden.

Tabelle 9: Geschätzte Zahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung und starker Schlafstörung in Norderstedt

Geschätzte Zahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung und starker Schlafstörung in Norderstedt			
Anzahl Betroffener	Fälle ischämischer Herzkrankheiten	Fälle starker Belästigung	Fälle starker Schlafstörung
Hauptverkehrsstraßen	3	1.462	372
alle Straßen	11	5.197	1.324
Schienenverkehr	-	117	36
Flugverkehr	-	976	-

7.5 Betroffenenkarten (LärmKennZiffer)

Eine räumliche Zuordnung der Betroffenen ist für die Identifizierung von Handlungsschwerpunkten im Rahmen der auf die Lärmkartierung folgenden Lärmminimierungsplanung sinnvoll. Da die Lärmkarte allein keine Rückschlüsse auf das Ausmaß der Lärmbetroffenheit von in Norderstedt lebenden Personen in konkreten Bereichen erlaubt (siehe Prioritätensetzung), wurde für die nun folgende Fortschreibung des Lärmaktionsplanes eine räumliche Identifikation der Handlungsschwerpunkte auf Grundlage der Betroffenenendichten durchgeführt.

Hierfür wurden die nach BEB errechneten Ergebnisse der über einem bestimmten Schwellenwert ermittelten Belasteten (hier: $L_{DEN} \geq 65 \text{ dB(A)}$ / $L_{Night} \geq 55 \text{ dB(A)}$ und $L_{DEN} \geq 55 \text{ dB(A)}$ / $L_{Night} \geq 45 \text{ dB(A)}$) anhand der Methode „LärmKennZiffer“ (LKZ) grafisch zum einen in Hektarrastern dargestellt (ein Rasterfeld hat eine Größe von $100 \text{ m} \times 100 \text{ m}$). Die „LärmKennZiffer“ (LKZ) ist das Produkt aus der Richtwertüberschreitung in dB(A) und der Anzahl der betroffenen Personen, für die eine Richtwertüberschreitung ermittelt wurde.

Anlage 8a: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{DEN} \geq 65 \text{ dB(A)}$ in ha

Anlage 8b: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{Night} \geq 55 \text{ dB(A)}$ in ha

Anlage 9a: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{DEN} \geq 55 \text{ dB(A)}$ in ha

Anlage 9b: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{Night} \geq 45$ dB(A) in ha

Ebenfalls wurden die „LärmKennZiffer“ oberhalb der Schwellen von $L_{DEN} \geq 55$ und 45 dB(A) an der Bahnstrecke in Norderstedt grafisch dargestellt.

Anlage 10a: LärmKennZiffer (LKZ) Schienennetz
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{DEN} \geq 55$ dB(A) in ha

Anlage 10b: LärmKennZiffer (LKZ) Schienennetz
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{Night} \geq 45$ dB(A) in ha

Hamburg, den 28.11.2022

Mirco Bachmeier
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Dr. Ruslana Böttcher
LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan Stadt Norderstedt
- Anlage 2a: Lärmkarte Hauptverkehrsstraßennetz Stadt Norderstedt,
Schallimmissionsplan L_{DEN} , BUB
- Anlage 2b: Lärmkarte Hauptverkehrsstraßennetz Stadt Norderstedt,
Schallimmissionsplan L_{Night} , BUB
- Anlage 3a: Lärmkarte Gesamtstraßennetz Stadt Norderstedt,
Schallimmissionsplan L_{DEN} , BUB
- Anlage 3b: Lärmkarte Gesamtstraßennetz Stadt Norderstedt,
Schallimmissionsplan L_{Night} , BUB
- Anlage 4a: Lärmkarte Schienenwege in Norderstedt
Schallimmissionsplan L_{DEN} , BUB
- Anlage 4b: Lärmkarte Schienenwege in Norderstedt,
Schallimmissionsplan L_{Night} , BUB
- Anlage 5: Flugrouten Flughafen Hamburg
- Anlage 6a: Lärmkarte Flugverkehr Stadt Norderstedt
Schallimmissionsplan L_{DEN}
BUB
- Anlage 6b: Lärmkarte Flugverkehr Stadt Norderstedt
Schallimmissionsplan L_{Night}
BUB
- Anlage 7a: Lärmkarte Mehrfachbelastung Stadt Norderstedt
Schallimmissionsplan $L_{DEN} > 55$ dB(A)
BUB
- Anlage 7b: Lärmkarte Mehrfachbelastung Stadt Norderstedt
Schallimmissionsplan $L_{Night} > 50$ dB(A)
BUB
- Anlage 8a: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{DEN} \geq 65$ dB(A) in ha
- Anlage 8b: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{Night} \geq 55$ dB(A) in ha
- Anlage 9a: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{DEN} \geq 55$ dB(A) in ha

- Anlage 9b: LärmKennZiffer (LKZ) Gesamtstraßenverkehr
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{\text{Night}} \geq 45 \text{ dB(A)}$ in ha
- Anlage 10a: LärmKennZiffer (LKZ) Schienennetz
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{\text{DEN}} \geq 55 \text{ dB(A)}$ in ha
- Anlage 10b: LärmKennZiffer (LKZ) Schienennetz
Stadt Norderstedt
Rasterdarstellung $L_{\text{Night}} \geq 45 \text{ dB(A)}$ in ha

9 Quellenverzeichnis

- /1/ **Richtlinie 2002/49/EG** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 189/12 vom 18.07.2002
- /2/ **Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** (Verordnung über die Lärmkartierung - 34. BImSchV) vom 6. März 2006
geändert durch Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 27, ausgegeben zu Bonn am 4. Juni 2021
- /3/ **LAI-Hinweise zur Lärmkartierung**. Beschlussfassung durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) 143. Sitzung am 29. und 30. März 2022
- /4/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (**Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG**) Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021, S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- /5/ **DIN 45641**:1990-06 - Mittelung von Schallpegeln
vom Juni 1990, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /6/ Bekanntmachung der Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Absatz 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)
Anlage 1: **Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen :(Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) – BUB**
vom 7. September 2021 (Banz AT 05.10.2021 B4)
- /7/ Bekanntmachung der Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Absatz 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)
Anlage 3: **Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm – BEB**
- /8/ **DIN 45682** Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes, Ausgabe April 2020, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH