

ACB - 1013 - 406931 - 1040

Gemeinde Nottuln

**Lärmaktionsplanung gemäß
§ 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz
Stufe II**

Schalltechnische Untersuchung

Stand: 21.10.2013

Entwurf zur Öffentlichkeitsbeteiligung

ACCON Köln GmbH

Rolshover Straße 45
51105 Köln

Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Messstelle nach § 26 BImSchG

Geschäftsführer

Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath

Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Handelsregister

Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung

Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99

SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Titel: Gemeinde Nottuln
Lärmaktionsplanung gemäß
§ 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz Stufe II
Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Gemeinde Nottuln
Stiftsplatz 7/8
48301 Nottuln

Auftrag vom: 09.01.2013

Berichtsnummer: ACB - 1013 - 406931 - 1040

Berichtsumfang 60 Seiten

Datum: 21.10.2013

Projektleiter: Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Aufgabenstellung | 6 |
| 2 | Grundlagen und Mindestanforderungen | 8 |
| 2.1 | Lärmkartierung - Lärmaktionsplanung (LAP) | 8 |
| 2.2 | Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur | 10 |
| 2.3 | Rechtliche Grundlagen und Mindestanforderungen | 12 |
| 3 | Umsetzung von Maßnahmen und Zuständigkeiten | 14 |
| 4 | Eingangsdaten für die strategischen Lärmkarten | 16 |
| 4.1 | Geländemodell | 16 |
| 4.2 | Gebäude und Einwohner | 16 |
| 4.3 | Lärmschutzbauwerke | 17 |
| 4.4 | Neubau der Ortsumgebung Nottuln und Verkehrsaufkommen | 17 |
| 4.5 | Hauptverkehrsstraßen | 22 |
| 5 | Rechenmodell | 24 |
| 5.1 | Aufbau und Berechnungskonfiguration | 24 |
| 5.2 | Festlegung der Immissionspunkte | 24 |
| 5.3 | Plausibilitätsprüfung der Rechenmodelle | 24 |
| 5.4 | Lärmkarten | 24 |
| 6 | Betroffenheitsstatistiken nach VBEB | 26 |
| 6.1 | Belastungen durch Straßenverkehr | 26 |
| 6.2 | Lärmanalyse nach der Inbetriebnahme der Ortsumgebung | 28 |
| 6.3 | Betroffene über den Auslösewerten | 28 |
| 6.4 | Ermittlung der Betroffenheit und Ableitung von Hot Spots | 29 |
| 6.4.1 | Noise-Score | 30 |
| 6.4.2 | Gebiete mit hohen Betroffenheiten (Lärmbrennpunkte) | 31 |
| 6.5 | „Ruhige Gebiete“ | 32 |
| 7 | Lärminderungsmaßnahmen für den Lärmaktionsplan in der 2. Stufe | 34 |
| 7.1 | Möglichkeiten zur Minderung der Verkehrslärmgeräusche innerorts | 34 |
| 7.2 | Wirkung der Maßnahme „Tempo 30“ | 36 |
| 7.3 | Lärmoptimierte Asphaltdecken | 37 |
| 7.3.1 | lärmoptimierter Asphalt SMA LA | 37 |
| 7.3.2 | lärmoptimierter Asphalt LOA 5 D | 38 |
| 7.3.3 | Erfahrungen beim Einsatz des LOA 5D auf Ortsstraßen | 38 |
| 7.4 | Besonderheiten in der Gemeinde Nottuln | 39 |
| 7.5 | Maßnahmen Ortsdurchfahrt Nottuln | 40 |
| 7.6 | Ortsteil Appelhülsen | 43 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8 | Anregungen im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung | 45 |
| 8.1 | Anregungen in Bezug auf die kartierten Straßen | 45 |
| 8.2 | Anregungen in Bezug auf Straßen außerhalb des kartierten Bereichs oder sonstige Ortsteile oder Belange | 45 |
| 9 | Entlastung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen | 46 |
| 10 | Passive Schallschutzmaßnahmen | 48 |
| 11 | Zusammenfassung | 49 |

Anhang

| | | |
|-----|---|----|
| A 1 | Bedeutung der Formelzeichen nach VBUS | 50 |
| A 2 | Verkehrsaufkommen der zusätzlich kartierten Straßen | 51 |
| A 3 | Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung und der Träger öffentlicher Belange | 52 |
| A 4 | Lärmkarten für die Lärmindizes LDEN und LNight (Status Quo) und die Brennpunkte (Betroffenheitsindex Noise-Score) | 54 |

Anlagenverzeichnis

| | | |
|--------------|--|----|
| Tab A 1.1 | Bedeutung der Formelzeichen nach VBUS | 50 |
| Tab A 2.1 | zukünftiges Verkehrsaufkommen auf der Ortsumgebung Nottuln | 51 |
| Anlage A 3.1 | Zusammenstellung der Anregungen aus der Bürgerbeteiligung mit Bezug auf die kartierten Straßen | 52 |
| Anlage A 3.1 | Zusammenstellung der Anregungen aus der Bürgerbeteiligung mit Bezug auf Straßen außerhalb des kartierten Bereichs oder sonstige Ortsteile oder Belange | 53 |
| Anlage A 4.1 | Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex LDEN Ortsdurchfahrt (vmax = 50 km/h) | 55 |
| Anlage A 4.2 | Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex Lnight Ortsdurchfahrt (vmax = 50 km/h) | 56 |
| Anlage A 4.3 | Kennzeichnung der Brennpunkte über den Betroffenheitsindex Noise-Score - Ortsdurchfahrt (vmax = 50 km/h) | 57 |
| Anlage A 4.4 | Betroffenheitsindex Noise-Score im Bereich der Ortsdurchfahrt (vmax = 50 km/h) | 58 |
| Anlage A 4.5 | Betroffenheitsindex Noise-Score im Bereich der Ortsdurchfahrt (vmax = 30 km/h) | 59 |
| Anlage A 4.5 | Betroffenheitsindex Noise-Score im Bereich Appelhülsen | 60 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|------------|--|----|
| Abb. 4.1.1 | Digitales Geländemodell im Gemeindegebiet Nottuln, geographische Höhe über Normal Null | 16 |
| Abb. 4.4.1 | Verkehrsaufkommen Ist-Zustand (gem. Integrierten Verkehrskonzept) | 19 |
| Abb. 4.4.2 | Verkehrsaufkommen Planfall 1 (gem. Integrierten Verkehrskonzept) | 19 |
| Abb. 4.4.3 | zukünftige Ortsumgehung Nottuln (B 525 n) | 20 |
| Abb. 4.4.4 | zukünftiges Verkehrsaufkommen auf der Ortsumgehung und der Ortsdurchfahrt | 21 |
| Abb. 4.5.1 | Untersuchungsumfang, Lage der berücksichtigten Straßen | 23 |
| Abb. 6.4.1 | Noise-Score in Abhängigkeit der Einwohnerzahl | 31 |
| Abb. 6.5.1 | Hinweise auf „Ruhige Gebiete“ in NRW | 33 |
| Abb. 7.1.1 | Lärminderungspotentiale verschiedener Maßnahmen | 35 |
| Abb. 7.5.1 | Maßnahmen Ortsdurchfahrt Nottuln | 41 |
| Abb. 7.5.2 | Ansichten - Ortsdurchfahrt Nottuln, Situation 2008 | 43 |
| Abb. 7.6.1 | Lärmschutzwände und -wälle an der A 43, Bereich Appelhülsen | 44 |
| Abb. 9.1 | Vergleich der Belastungen im Bereich der Ortsdurchfahrt Nottuln | 47 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|--------------|--|----|
| Tab. 2.1 | Rechtliche Grundlagen – Umgebungslärmrichtlinie [1] | 12 |
| Tab. 2.2 | Rechtliche Grundlagen – Bundes-Immissionsschutzgesetz [3] | 12 |
| Tab. 2.3 | Mindestanforderungen für Aktionspläne gemäß Anhang V ULR [1] | 13 |
| Tab. 2.3.1 | Zuständigkeiten für Maßnahmen des Straßenverkehrs in NRW | 15 |
| Tab. 6.1 | Geschätzte Zahl der belasteten Menschen nach VBEB | 27 |
| Tab. 6.2 | Geschätzte Zahl der im Zeitbereich LDEN belasteten Gebiete | 27 |
| Tab. 6.3 | Geschätzte Zahl der im Zeitbereich LDEN belasteten Wohnhäuser | 27 |
| Tab. 6.3.1 | Bewertung der Anzahl der belasteten Personen | 28 |
| Tab. 6.3.2 | Qualifizierung des Lärmindex LDEN | 28 |
| Tab. 6.3.3 | Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen | 29 |
| Tab. 6.4.2.1 | Bewertung der Anzahl der belasteten Personen - Situation nach dem Bau der Ortsumgehung in Abhängigkeit der Auslösewerte | 32 |
| Tab. 7.2.1 | Lärminderungspotential der Maßnahme „Tempo 30“ | 36 |
| Tab. 9.1 | Bewertung der Anzahl der belasteten Personen nach der Durchführung der Lärminderungsmaßnahmen in Abhängigkeit der Auslösewerte | 46 |

1 Aufgabenstellung

Mit der Änderung der § 47a-f des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [3] am 15.06.2005 und dem „Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ [2] ist die Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG [1] des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juli 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm in deutsches Recht erfolgt.

Die Umgebungslärmrichtlinie sieht ein mehrstufiges Konzept vor. Bereits 2007 waren demnach Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 16.400 Kfz/Tag, und Hauptschienenstrecken mit mehr als 164 Zügen/Tag zu kartieren, die vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) durchgeführt wurde.

Vom LANUV wurde auch die Pflichtkartierung der zweiten Stufe durchgeführt. Aufgrund der jeweils halbierten Auslöseschwellen für das Verkehrsaufkommen (3 Mio. Kfz/a bzw. ca. 8.200 Kfz/d) hat sich das zu kartierende Straßennetz entsprechend erweitert. Aus den im Internet publizierten Ergebnissen [8] erfolgt nunmehr die Notwendigkeit, auch einen Lärmaktionsplan mit dem Ziel aufzustellen, den Umgebungslärm soweit erforderlich zu verhindern bzw. zu mindern¹. In Bezug auf die zu stellenden Mindestanforderungen an die Lärmkarten und die Berichterstattung an die Europäische Kommission bezieht sich das Gesetz direkt auf die Anhänge der Europäischen Richtlinie. Zur weiteren Konkretisierung der Anforderungen an die Lärmkartierung wurde die „Verordnung über die Lärmkartierung“ (34. BImSchV [4]) verabschiedet.

Gemäß § 47d BImSchG sollen Gemeinden oder die zuständigen Behörden im Anschluss an die strategische Lärmkartierung Aktionspläne zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen ausarbeiten. Ziel dieser Aktionspläne soll sein, die Lärmbelastung zu reduzieren und die Anzahl der betroffenen Wohnungen und Menschen zu mindern. Die Aktionspläne sollen Hilfestellung bei unterschiedlichen Planungen des Untersuchungsraums geben und den vorhandenen Lärmbelastungen durch geeignete Maßnahmen begegnen.

In der ersten Stufe ergab sich noch nicht die Notwendigkeit, einen Lärmaktionsplan (LAP) für die Ortsdurchfahrt Nottuln aufzustellen, da die Auslöseschwelle von 6 Mio. Kfz/a bzw. ca. 16.400 Kfz/d nicht erreicht wurde. Das derzeitige Verkehrsaufkommen übersteigt je-

¹ Die strategische Lärmkartierung von Schienenstrecken mit mehr als 82 Zügen/Tag wird vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA) durchgeführt. Derzeit ist noch nicht bekannt, bis wann die Kartierungsergebnisse des EBA veröffentlicht werden.

doch die Auslösewerte der Stufe II von 3 Mio. Kfz/a, so dass die in der EG-Richtlinie [2] vorgeschriebenen Untersuchungen durchzuführen sind.

Bei der Untersuchung soll die geplante Ortsumgehung von Nottuln berücksichtigt werden, für die die Bauarbeiten Mitte 2013 begonnen haben.

Mit der Strecke Münster-Wanne-Eickel liegt im Südosten von Nottuln eine Schienenstrecke vor, die die Kriterien der EG-Richtlinie erfüllt. (Gemäß LAP Stufe I Belastung mit 62.000 Zügen im Jahr). Auf Grund der noch ausstehenden Kartierungen des dafür zuständigen Eisenbahnbundesamtes (EBA) soll mit der Aufnahme der Eisenbahnstrecke in die Lärmaktionsplanung noch gewartet werden um Doppelarbeiten und Mehrkosten zu verhindern².

Die ACCON Köln GmbH wurde beauftragt, auf Grundlage der den Kommunen vom LANUV zur Verfügung gestellten Modelldatensätze [9] die Kartierung fortzuschreiben und die Grundlagen für einen Lärmaktionsplan zu erarbeiten.

² Gemäß dem Rundschreiben des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKUNLV) vom 18.10.2013) ist erst Ende 2014 mit der Kartierung durch das EBA zu rechnen.

2 Grundlagen und Mindestanforderungen

2.1 Lärmkartierung - Lärmaktionsplanung (LAP)

Die Lärmkartierung bildet die Grundlage für die Aufstellung von Aktionsplänen zur Lärm-minderung und zum Erhalt ruhiger Gebiete. § 47d BImSchG regelt in Verbindung mit Anhang V der EG-Umgebungslärmrichtlinie die Mindestanforderungen und Form eines Aktionsplans.

In der Regel sind von den Kommunen in Abstimmung mit der Öffentlichkeit Prioritäten für einzelne Teilgebiete und bei den geplanten Maßnahmen zu setzen. Eine gesetzlich geregelte Auslöseschwelle mit bestimmten Werten, ab denen die LAP zwingend notwendig durchzuführen ist, besteht nicht. Jedoch sind in NRW in einem Runderlass [7] entsprechende Auslösewerte festgelegt worden³.

Dort heißt es unter der Nummer 2:

Lärmaktionspläne sind gemäß § 47 d Abs. 1 BImSchG zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen aufzustellen. Lärmprobleme im Sinne des § 47 d Abs. 1 BImSchG liegen auf jeden Fall vor, wenn an Wohnungen, Schulen, Krankenhäusern oder anderen schutzwürdigen Gebäuden ein L_{DEN} von 70 dB(A) oder ein L_{Night} von 60 dB(A) erreicht oder überschritten wird. Dies gilt nicht in Gewerbe- oder Industriegebieten nach §§ 8 und 9 der Baunutzungsverordnung sowie in Gebieten nach § 34 Abs. 2 des Baugesetzbuches mit entsprechender Eigenart. Die Werte L_{DEN} von 70 dB(A) und L_{Night} von 60 dB(A) sind in den Lärmkarten gemäß § 4 Absatz 4 Nr. 2 kenntlich zu machen.

(...) Ziel der Lärmaktionsplanung ist die Verringerung der Gesamtlärmbelastung in dem betrachteten Gebiet. Die Festlegung von Maßnahmen sowie die Entscheidung über deren Reihenfolge, Ausmaß und zeitlichen Ablauf liegen im Ermessen der zuständigen Behörde. In der Regel ist dazu eine Prioritätensetzung hinsichtlich der Handlungsoptionen erforderlich. Als Kriterien für die Prioritätensetzung kommen z.B. in Frage:

- Ausmaß der Pegelüberschreitung,*
- Schutzbedürftigkeit und Anzahl der betroffenen Personen,*
- Gesamt-Lärmbelastung,*
- technischer, zeitlicher und finanzieller Aufwand.*

Grundsätzlich zu beachten ist, dass die LAP die Situation in Gebieten (s.o.) und nicht isoliert an einzelnen Objekten verbessern soll. Es sollen auch nicht Einzelereignisse be-

³ Die genaue Bedeutung der Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} wird im Abschnitt 5.4, Seite 25 erläutert

trachtet werden. Schon aus den zugrunde zulegenden Berechnungsverfahren ergibt sich dieser Sachverhalt: Als Verkehrsaufkommen ist das durchschnittliche Jahresmittel anzusetzen [5] (z.B. saisonal auftretende höhere Verkehrsaufkommen verschleifen sich somit). Das vorgeschriebene Berechnungsverfahren berücksichtigt dabei keine Spitzenpegel (Einzelereignisse), obwohl hierdurch ggf. ein nicht unbedeutendes Belästigungspotential ausgehen kann.

Es obliegt letztlich den einzelnen Kommunen zu entscheiden, wie tiefgreifend die LAP angelegt wird. Die relativ hoch angesetzten Auslösewerten nach [7] orientieren sich in NRW primär an der Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen, dies ist u.a. dem Umstand der hohen Ballungsdichte in NRW geschuldet. In anderen Bundesländern liegen die Auslösewerte zum Teil niedriger und orientieren sich damit eher an den Kriterien der Belästigung. Zukünftig sollen jedoch auch in NRW die Auslösewerte abgesenkt werden.

Die notwendige Priorisierung soll in Abwägung der Größe der betroffenen Gebiete, der Anzahl der betroffenen Personen und der Höhe der Lärmbelastung (gesundheitliche Risiken, erhebliche Belästigungen etc.) erfolgen. Längerfristig kann und sollte die LAP weiter vertieft werden, da alle fünf Jahre die Kartierung zu überarbeiten ist und die gewonnenen Ergebnisse verwertet werden sollen.

In die LAP ist auch der Schutz ruhiger Gebiete einzubeziehen. Feste Kriterien für ruhige Gebiete gibt es jedoch nicht. Sie können nicht nur aufgrund der Lärmindizes identifiziert werden. Auch ihre Funktion für die Bevölkerung spielt eine entscheidende Rolle. Der Bürgerbeteiligung kommt hier eine entsprechende Bedeutung zu [12].

Die Mitwirkung der Öffentlichkeit bei der Aufstellung von Aktionsplänen ist gesetzlich in § 47d Abs. 3 BImSchG vorgeschrieben. Daraus ergeben sich zwar keine konkreten Vorgaben für die Durchführung des Beteiligungserfahrens, dennoch müssen bestimmte Anforderungen erfüllt werden wie die Möglichkeit, rechtzeitig und effektiv an der Ausarbeitung und Überprüfung der Aktionspläne unter Berücksichtigung der Beteiligungsergebnisse mitwirken zu können. Die Öffentlichkeit hat das Recht, über die Entscheidungen in angemessenen Fristen informiert zu werden. Einzelergebnisse brauchen nicht zwingend in die Aktionspläne einzufließen, die zuständige Behörde soll sich dennoch inhaltlich damit auseinandersetzen und ihre Entscheidung begründen.

Es kann möglich sein, dass einzelne Maßnahmen der Lärmaktionspläne u. U. der UVP-Pflicht⁴ unterliegen, so dass sich weitere Bewertungskriterien ergeben können (z.B. Straßenneubauten oder wesentliche Änderungen nach der 16. BImSchV [14]). Zu beachten ist hierbei, dass die nationale Gesetzgebung andere Lärmindizes verwendet als die EG-Richtlinie, so dass kein unmittelbarer Vergleich möglich ist.

2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

- [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 L189/12)
- [2] Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005 (BGBl. I S. 1794)
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3180)
- [4] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516)
- [5] Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) vom 22. Mai 2006, Bundesanzeiger Nr. 154a vom 17. August 2006
- [6] Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 9. Februar 2007 (nicht amtliche Fassung der Bekanntmachung im Bundesanzeiger Nr. 75 vom 20. April 2007)
- [7] RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8820.4.1 v. 7.2.2008
- [8] Kartierung des LANUV unter www.umgebungs-laerm.nrw.de/
- [9] Geländemodell, Emissionsdaten, Ergebnisdaten; Datenlieferungen durch das LANUV vom 21.01.2013
- [10] CadnaA® für Windows™, EDV-Programm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.3, DataKustik GmbH, Greifenberg

⁴ Im Anhang zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sind alle Fälle aufgeführt, in denen eine UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung) durchgeführt werden muss. Das betrifft sehr große und / oder potentiell für Mensch und Umwelt gefährliche Anlagen, Projekte und Vorhaben (z.B. Bau von Verkehrsvorhaben nach dem Fernstraßengesetz)

- [11] Zur Bewertung von Umgebungslärm, W. Probst, in: Lärmbekämpfung – Zeitschrift für Akustik, Schallschutz und Schwingungstechnik, Ausgabe 4 / 2006, Seite 105-114
- [12] Handbuch Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung Silent City, Umweltbundesamt, Europäische Akademie für städtische Umwelt, 2008
- [13] LAI-Hinweise AG Lärmaktionsplanung in der Fassung vom 18. Juni 2012
- [14] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- [15] RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [16] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997
- [17] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- [18] Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen; Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen; Deutscher Bundestag Drucksache 14 / 2300
- [19] Schallpegelmessungen 2007 auf der Westlichen Ringstraße in Ingolstadt nach dem Einbau eines zweischichtigen offenporigen Asphalts, Bayerisches Landesamt für Umwelt, LfU-Ref. 28, 11.12.2007
- [20] Geräuschmindernde Fahrbahnbeläge in Nordrhein-Westfalen. Sonderdruck anlässlich des Deutschen Straßen- und Verkehrskongresses 2008 in Düsseldorf vom 08. – 10. Oktober 2008, Landesbetrieb Straßenbau NRW
- [21] Winkler, Marcus, Neuer lärmarmere Asphalt für den kommunalen Straßenbau, BauMagazin 6/08, Asphalt+Bitumen Beratung
- [22] Lärmarme Fahrbahnbeläge für den kommunalen Straßenbau, Bautechnische Empfehlungen für das Herstellen von lärmarmen Fahrbahnbelägen im kommunalen Straßenbau Bearbeitungsstand: August 2009, Straßen NRW
- [23] "Durchfahrverbot für Lkw auf der Bundesstraße 7 / 27 / 400", Gutachten von RA U. Philipp-Gerlach, 30. Juni 2003
- [24] Internetpräsenz der Landeshauptstadt Düsseldorf (www.duesseldorf.de)
- [25] Vortrag Dipl.-Ing. Rolf Sander auf dem 12. Chemnitzer Fachseminar Schall-Immissionsschutz 2010
- [26] Lärmtechnische Unterlagen zur Planfeststellung für den Neubau der Ortsumgehung Nottuln im Zuge der B 525 Bau-km 0+000 bis Bau-km 4+907 Abschnitt 18, Stat. 2+875 bis Abschnitt 22, Stat 2+222, Straßen.NRW, 30.05.2006
- [27] Gemeinde Nottuln Integriertes Verkehrskonzept, SHP Ingenieure Hannover, 2011

2.3 Rechtliche Grundlagen und Mindestanforderungen

Die rechtlichen Grundlagen und die Mindestanforderungen an Aktionspläne sind in Tab. 2.1 und Tab. 2.2 stichpunktartig zusammen gefasst.

Tab. 2.1 Rechtliche Grundlagen – Umgebungslärmrichtlinie [1]

| Umgebungslärmrichtlinie | Bemerkung |
|-------------------------|--|
| Art. 8 ULR | Aktionspläne |
| Anhang V ULR | Mindestanforderungen (siehe auch Tab. 2.3) |

Tab. 2.2 Rechtliche Grundlagen – Bundes-Immissionsschutzgesetz [3]

| Bundes-Immissionsschutzgesetz | Bemerkung |
|-------------------------------|--|
| § 47c BImSchG | Lärmkarten |
| § 47d BImSchG | Lärmaktionspläne |
| § 47d Abs. 1 BImSchG | Termin für Aufstellung: 18.07.2008; Orte in der Nähe von Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über 6 Mio. Kfz/Jahr. Termin für Aufstellung: 18.07.2013; Orte in der Nähe von Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über 3 Mio. Kfz/Jahr. |
| § 47d Abs. 2 BImSchG | Anforderungen Lärmaktionsplan: Anhang V der ULR [1] |
| § 47d Abs. 3 BImSchG | Öffentlichkeit wird gehört, Mitwirkung |
| § 47d Abs. 5 BImSchG | Überprüfung und sofern erforderlich Überarbeitung der Lärmaktionspläne bei bedeutsamen Entwicklungen, spätestens jedoch nach 5 Jahren. |
| § 47d Abs. 7 BImSchG | Meldung an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) oder eine vom ihm benannte Stelle |

Tab. 2.3 Mindestanforderungen für Aktionspläne gemäß Anhang V ULR [1]

| Mindestanforderung | Ergebnisse, Bemerkungen |
|--|--|
| Beschreibung der Lärmquellen | siehe Kapitel 4.5 |
| zuständige Behörde | Zuständig für die Lärmaktionsplanung: Gemeinde Nottuln |
| rechtlicher Hintergrund | § 47d BImSchG [1] |
| Grenzwerte gemäß Art. 5 ULR | Die Grenzwerte sind zurzeit vom MUNLV NRW auf $L_{DEN} = 70 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 60 \text{ dB(A)}$ festgelegt (Auslösewerte) [7]. |
| Zusammenfassung der Daten der Lärmkartierung | siehe Anhang 0 |
| Bewertung der Betroffenen, Statistik, Probleme und verbesserungsbedürftige Situationen | siehe Kapitel 6 und 6.2 |
| Protokoll der öffentlichen Anhörungen gemäß Art. 8 Abs. 7 ULR noch zu ergänzen | In der Zeit vom ... bis ... konnten nach Ankündigung in den lokalen Printmedien und auf den städtischen Webseiten die Lärmkarten eingesehen werden. In dieser Zeit sind insgesamt xx Anregungen von Betroffenen bei der Gemeindeverwaltung eingegangen (siehe Anhang A 2). |
| bereits vorhandene oder geplante Lärminderungsmaßnahmen | Im Jahre 2006 wurde der Neubau der Ortsumgehung Nottuln (B 525 n) planfestgestellt. Dadurch wird es zu einer spürbaren Entlastung der bestehenden Ortsdurchfahrt kommen, die B 525 soll zur Gemeindestraße herabgestuft werden (vergl. Abschnitt 4). Mit dem Bau der Ortsumgehung wurde Anfang 2013 begonnen |
| von den Behörden geplante Maßnahmen für die nächsten 5 Jahre, einschließlich Schutz Ruhiger Gebiete | Die Gemeinde Nottuln hat ein Integriertes Verkehrskonzept erarbeiten lassen, das u.a. auch die Belange des Lärmschutzes berücksichtigt [27] |
| Finanzielle Informationen, Finanzmittel (sofern Angabe verfügbar), Kosten-Wirksamkeit, Kosten-Nutzen | Angaben zu Finanzmitteln und zu Kosten für stadtinterne Aufgaben sind von der Gemeinde Nottuln zu ergänzen. |
| geplante Bestimmungen für die Bewertung der Durchführung und Ergebnisse des Aktionsplans | von der Gemeinde Nottuln festzulegen |

3 Umsetzung von Maßnahmen und Zuständigkeiten

Die Umsetzung von Maßnahmen aus der Lärmaktionsplanung erfolgt auf der Grundlage der bestehenden Gesetzgebung zum Lärmschutz unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel. Im Gegensatz zu einschlägigen Vorschriften (z.B. Verkehrslärmschutzverordnung [14]) sind im LAP keine verpflichtend einzuhaltenden Grenzwerte festgeschrieben. Daraus folgt u.a., dass seitens der Bürgerschaft in der Regel keine unmittelbaren Rechtsansprüche zur Durchsetzung von Maßnahmen abgeleitet werden können.

Für die Durchführung der Maßnahmen sind häufig die Kommunen selbst nicht zuständig, obwohl sie zur Aufstellung der LAP verpflichtet sind. Aus diesem Grund sollen die von den Maßnahmen berührten Behörden frühzeitig, umfassend und sachgerecht an der Erarbeitung des LAP beteiligt werden, wobei die Form des Beteiligungsverfahrens nicht weiter geregelt ist.

Für die Kommunen haben die LAP jedoch insbesondere im Rahmen von Bauleitplanverfahren insofern Bedeutung, dass die dort aufgeführten Lärmbelastungen, Betroffenheiten und Maßnahmen abwägungsrelevant sind, sie sind folglich bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu beachten.

Die Zuständigkeiten für Maßnahmen des Straßenverkehrs in NRW sind in Tab. 2.3.1 zusammenfassend aufgeführt (*Quelle: Umgebungslärmportal des Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV), <http://www.umgebungslaerm.nrw.de>*).

Tab. 2.3.1 Zuständigkeiten für Maßnahmen des Straßenverkehrs in NRW

| Zuständigkeiten | Straßenbaulasträger | Straßenbau- behörde | Straßenverkehrsbehörde |
|-----------------------|--|---|------------------------|
| Bundes- autobahnen | Bund | Verkehrsministerium NRW Straßen NRW | Bezirksregierung |
| Bundesstraßen | Bund | Verkehrsministerium NRW Straßen NRW | Kreisordnungsbehörde |
| | Gemeinden > 80 000 EW bei Ortsdurchfahrt ¹⁾ | Gemeinden | |
| Landesstraßen | Land | Straßen NRW | Kreisordnungsbehörde |
| | Gemeinden > 80 000 EW bei Ortsdurchfahrt ¹⁾ | Gemeinden | |
| Kreisstraßen | Kreise / kreisfreie Städte | Kreise / kreisfreie Städte | Kreisordnungsbehörde |
| | Gemeinden > 80 000 EW bei Ortsdurchfahrt ¹⁾ | Gemeinden | |
| Gemeindestraßen | Gemeinden | Gemeinden | Kreisordnungsbehörde |

¹⁾ trifft für die Gemeinde Nottuln nicht zu

4 Eingangsdaten für die strategischen Lärmkarten

4.1 Geländemodell

Das digitale Geländemodell für das gesamte Gemeindegebiet von ca. 85,65 km² der Gemeinde Nottuln einschließlich eines erweiterten Umgriffs von ca. 2 km jenseits der Gemeindegrenze wurde aus der LANUV-Kartierung zur Verfügung gestellt [9] Die Daten wurden in das Berechnungsprogramm CadnaA [10] übernommen. In Abb. 4.1.1 ist das Höhenmodell grafisch aufbereitet.

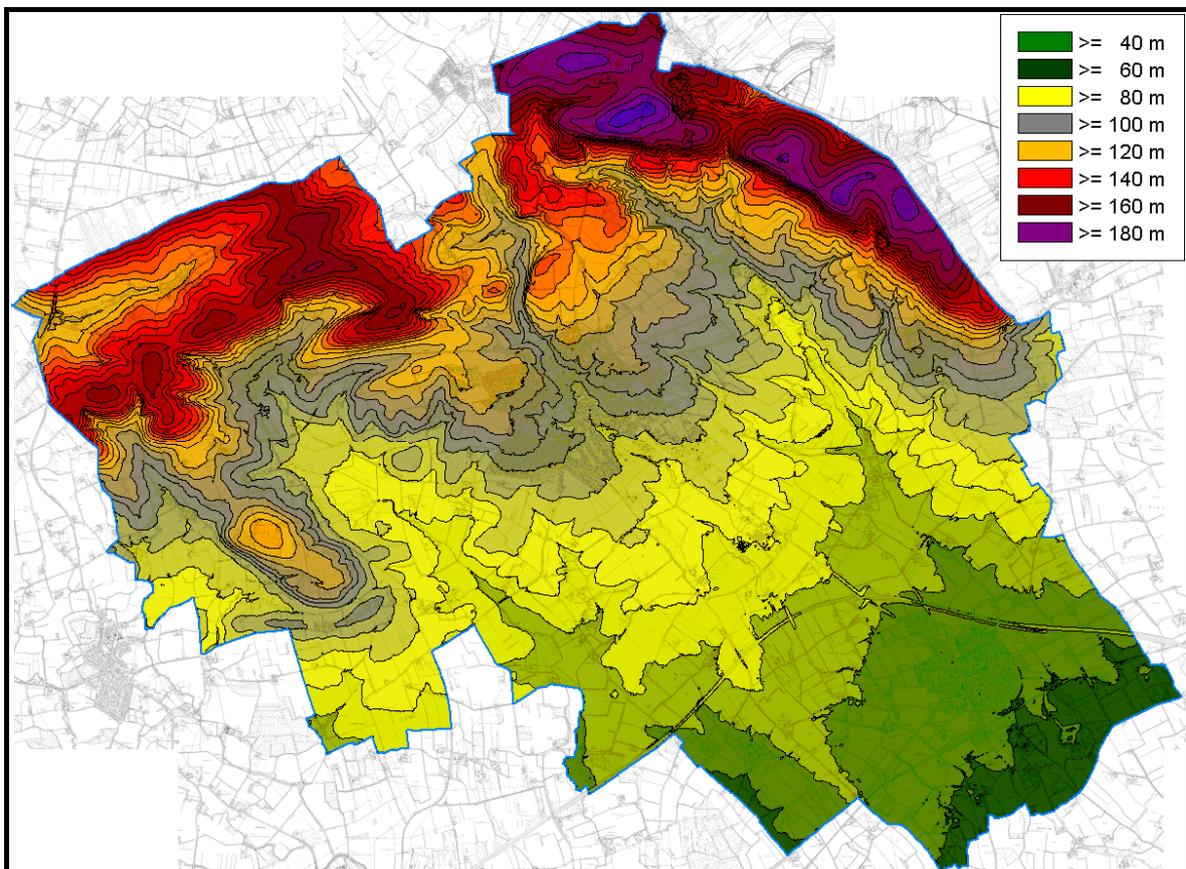


Abb. 4.1.1 Digitales Geländemodell im Gemeindegebiet Nottuln, geographische Höhe über Normal Null

4.2 Gebäude und Einwohner

Das Gebäudemodell (Grundriss, Höhe, Reflexionseigenschaften, Nutzungsart und Einwohnerzahlen) wurde vom LANUV [9] zur Verfügung gestellt und durch die Gemeinde übermittelt.

Der Gebäudedatensatz umfasst insgesamt 13.156 Gebäude innerhalb des Gemeindegebiets, davon 5.984 Wohngebäude (bzw. auch zum Wohnen genutzte Gebäude) mit ca. 19.911⁵ Einwohnern. Diese werden für die weitere Bearbeitung als Wohngebäude klassifiziert. Weiterhin wurden 9 Schulgebäude und 3 Krankenhausgebäude berücksichtigt (eine Einrichtung kann aus mehreren Gebäuden bestehen). Für die Wohn- und Krankenhausgebäude wurden die für die spätere Bearbeitung notwendigen Hausbeurteilungspunkte (zur Berechnung der Fassadenpegel) generiert.

Zum Teil sind neue Gebäude je nach dem Zeitpunkt der Fertigstellung noch nicht im Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) enthalten, das u.a. Basis für das digitale Modell ist. Aus diesem Grund werden vereinzelt diese Häuser nicht dargestellt. In der Regel können jedoch die Verhältnisse an benachbarten Gebäuden übertragen werden.

4.3 Lärmschutzbauwerke

Die Lärmschutzeinrichtungen (inklusive Höhenangabe und Angabe der Absorptionseigenschaften) an kartierungspflichtigen Hauptverkehrsstraßen wurden vom LANUV [9] zur Verfügung gestellt und durch die Gemeinde übermittelt.

Im Bereich von Brücken wurde der Höhenbezug zur Straße überprüft und teilweise händisch nachbearbeitet.

4.4 Neubau der Ortsumgehung Nottuln und Verkehrsaufkommen

Die Lage der zukünftigen Ortsumgehung kann Abb. 4.4.3 entnommen werden. In der Lärmuntersuchung zur Planfeststellung [26] wird ausgeführt::

Die Bundesstraße B 525 ist eine überregionale Straße von der Autobahn BAB 43 bei Münster bis zur Bundesstraße B 70 nördlich von Borken. Der Straßenzug weist mit der Ortsdurchfahrt Nottuln durch die hohe Verkehrsbelastung ein erhebliches Gefährdungspotential für die Einwohner Nottulns auf, behindert die städtebauliche Entwicklung und wird durch diese Verkehrsbehinderungen seiner verkehrlichen Aufgabe als struktureller überregionaler Verkehrsweg nicht gerecht. Die Baumaßnahme ist im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen als "vordringlicher Bedarf" eingestuft.

⁵ Aufgrund unterschiedlicher Datenbasen sind Abweichungen zu den aktuellen Einwohnerzahlen möglich. Laut der Landesdatenbank NRW betrug die Einwohnerzahl am 31.12.2011 19.206 Einwohner (Differenz ca. 1%)

Die in den Bedarfsplan aufgenommenen Bau- und Ausbauvorhaben entsprechen den Zielsetzungen des § 1 Abs. 1 des FStrG. Die Feststellung des Bedarfs ist für die Planfeststellung nach § 17 FStrG verbindlich.

Die Bauarbeiten haben inzwischen begonnen, so dass der in der Lärmkartierung des LANUV dargestellte Zustand nur noch kurze Zeit Bestand haben wird. Vor diesem Hintergrund ist es wenig sinnvoll, diesen Zustand noch einer näheren Untersuchung zu unterziehen. In Abstimmung mit der Gemeinde Nottuln wird daher der zukünftige Zustand der LAP zugrundegelegt, wobei jedoch die zu erwartende Verminderung der Betroffenenzahlen ermittelt werden soll.

Da die Lärmuntersuchung zur Planfeststellung nach der nationalen Richtlinie RLS 90 [15] zu erfolgen hatte, müssen die dort prognostizierten Verkehrszahlen auf das vorgeschriebene Berechnungsverfahren VBUS [6] umgerechnet werden.

Unter Zuhilfenahme der Tabelle 2 in den VBUS wurde die Verteilung auf Beurteilungszeiträume day, evening und night aus den DTV-Werten entsprechend der Lärmuntersuchung zur Planfeststellung [26] berechnet, die den Planungshorizont 2020 zugrunde legt. Allerdings sind die in der Tabelle 2 in den VBUS angegebenen Lkw-Anteile von 20% im vorliegenden Fall in allen Beurteilungszeiträumen deutlich zu hoch. Aus diesem Grund wurden nach oben gerundete Werte aus den Anteilen der derzeitigen Belastung auf der B 525 südlich des Ortseingangs von Nottuln verwendet. Die sich so ergebenden Verkehrsaufkommen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Durch die Herabstufung der Ortsdurchfahrt zur Gemeindestraße entfällt die Notwendigkeit zur Pflichtkartierung gemäß § 47 b BImSchG, die nur Bundesfernstraßen, Landesstraßen oder sonstige grenzüberschreitende Straßen, jeweils mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr umfasst.

Um die Auswirkungen auf die Betroffenheiten zu ermitteln, muss auch das Verkehrsaufkommen der zukünftigen Ortsdurchfahrt entsprechend angepasst werden. Hierzu wurden die Szenarien „Ist“ und „Planfall 1“ aus dem Integrierten Verkehrskonzept der Gemeinde Nottuln [27] gegenübergestellt (Abb. 4.4.1 und Abb. 4.4.2) und die dort dargestellten Abnahmen linear auf die Werte gemäß der Kartierung des LANUV übertragen. Hier ergibt sich das grundsätzliche Problem, dass die Verkehrszahlen auf unterschiedlichen Datenlagen beruhen und deshalb nicht übereinstimmen. Im Sinne der anzustrebenden Vergleichbarkeit mit der Kartierung des LANUV erscheint diese Vorgehensweise dennoch am geeignetsten. Für die Lkw-Anteile wurden die Vorgaben der Tabelle 2 in den VBUS für Gemeindestraßen angesetzt, wobei jedoch auch diese Werte mutmaßlich zu hoch liegen. In

Abb. 4.4.4 sind die beschriebenen Ansätze grafisch aufbereitet, Tab A 2.1 im Anhang A 2 enthält die Verkehrszahlen tabellarisch.

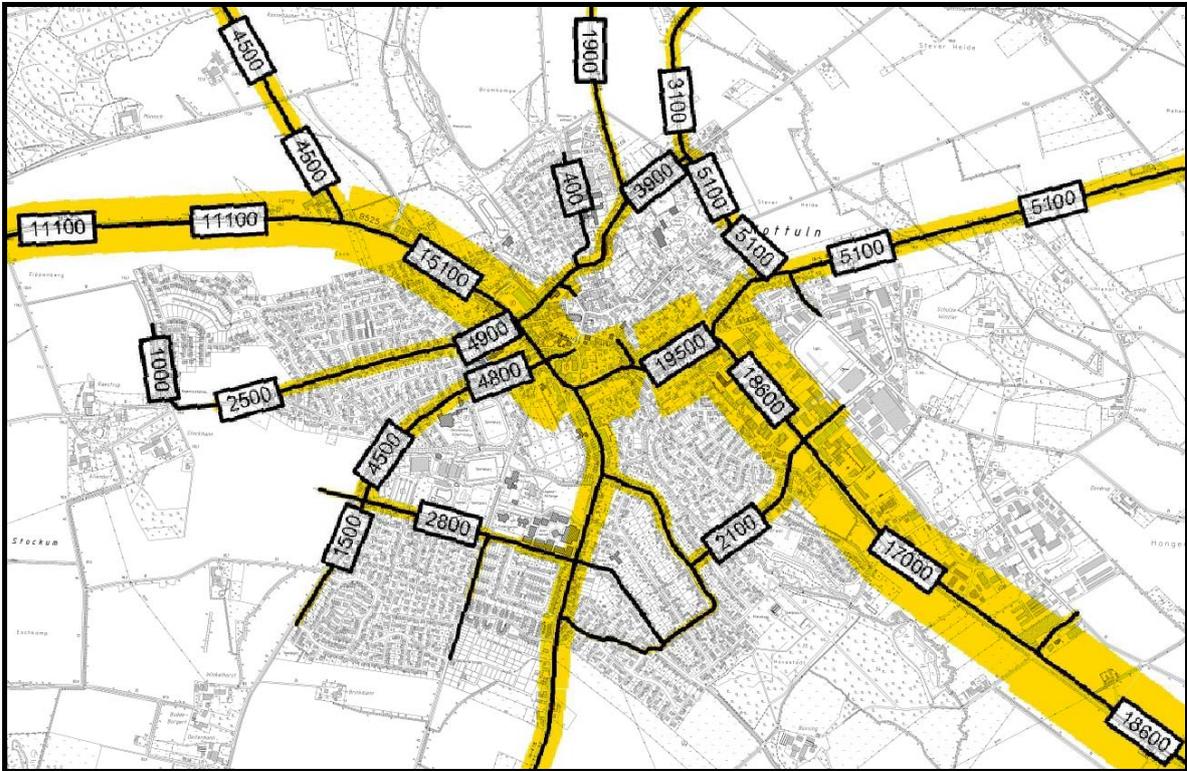


Abb. 4.4.1 Verkehrsaufkommen Ist-Zustand (gem. Integrierten Verkehrskonzept [27])

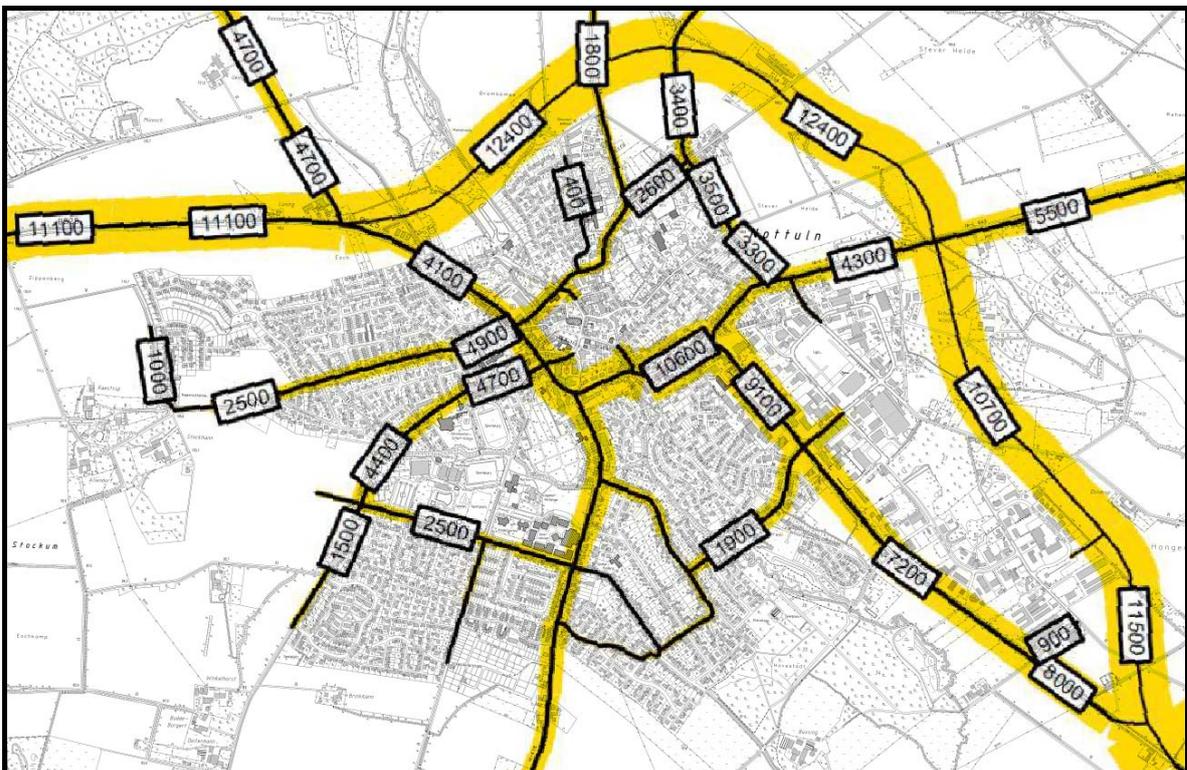


Abb. 4.4.2 Verkehrsaufkommen Planfall 1 (gem. Integrierten Verkehrskonzept [27])

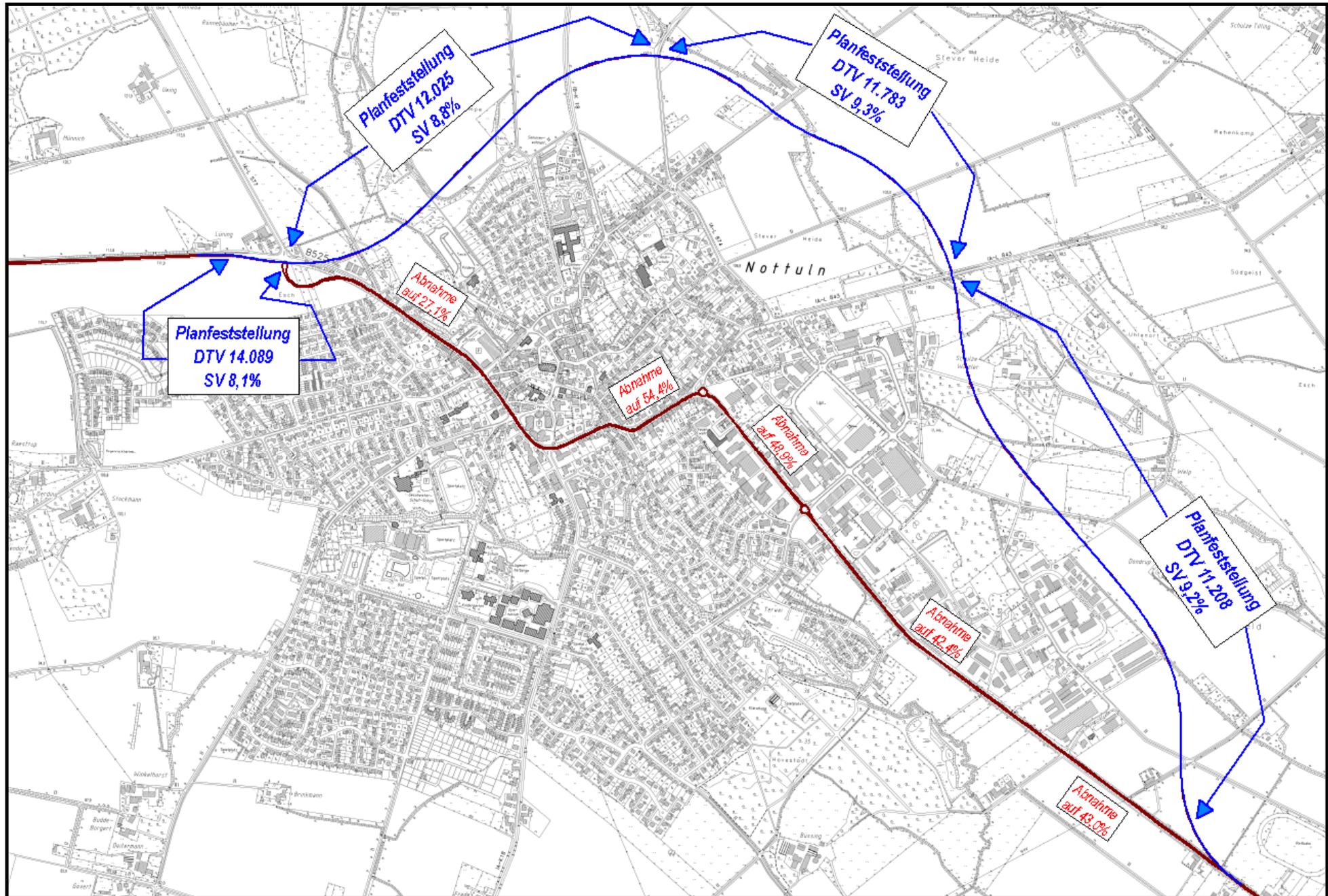


Abb. 4.4.4 zukünftiges Verkehrsaufkommen auf der Ortsumgebung und der Ortsdurchfahrt (SV: Schwerverkehrsanteil)

4.5 Hauptverkehrsstraßen

Das digitale Modell aller Hauptverkehrsstraßen wurde vom LANUV [9] zur Verfügung gestellt und durch die Gemeinde übermittelt. Die Lage der Straßen wurde zum Teil anhand von Orthofotos nachgearbeitet. Die teilweise unrichtigen Geschwindigkeitsangaben wurden unter Zuhilfenahme der NWSIB-Datenbank (Befahrungsmodus) des Landesbetrieb Straßen NRW und in Abstimmung mit der Gemeinde korrigiert.

Gemäß der Pflichtkartierung waren folgende Straßen zu berücksichtigen:

A 43 und B 525

Im § 47 b BImSchG [3] wird der Begriff „Hauptverkehrsstraße“ wie folgt definiert:

Im Sinne dieses Gesetzes bezeichnen die Begriffe (...) 3. „Hauptverkehrsstraße“ eine Bundesfernstraße, Landesstraße oder auch sonstige grenzüberschreitende Straße, jeweils mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr (...)

Daraus folgt, dass das zu untersuchende Straßennetz auch in der zweiten Stufe der Lärmaktionsplanung sehr weitmaschig ist. Insbesondere führt die Auslöseschwelle von 3 Mio. Kfz/a, entsprechend ca. 8.220 Kfz/d dazu, dass Straßenzüge „abreißen“ können, obwohl durchaus noch ein nicht unerhebliches Verkehrsaufkommen vorhanden sein kann.

Das berücksichtigte Straßennetz für die LAP weist eine Länge von ca. 34 km auf, wobei ca. 26,8 km im Gemeindegebiet von Nottuln liegen. Davon entfallen ca. 4,74 km auf die neue Ortsumgehung. Die Lage der berücksichtigten Straßen ist in Abb. 4.5.1 dargestellt (Pflichtkartierung blau, zusätzlich kartierte Straßen grün).

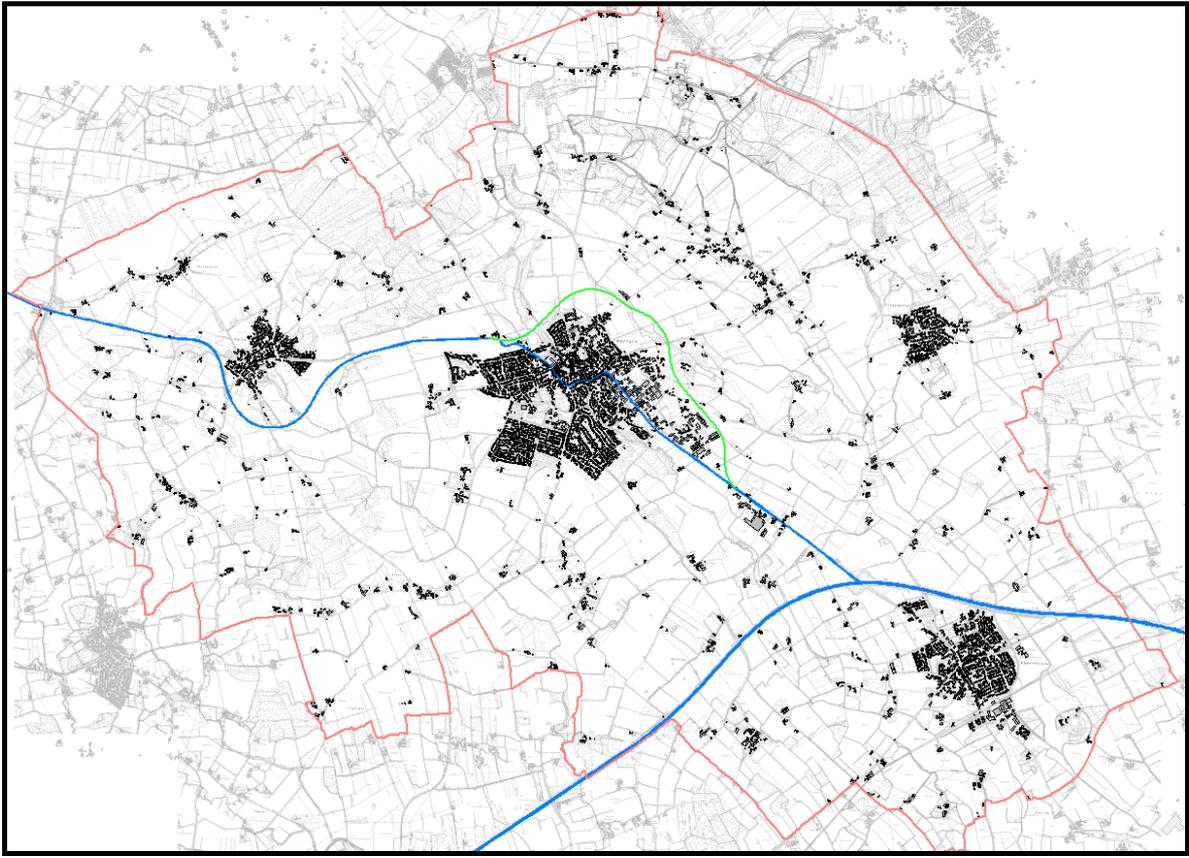


Abb. 4.5.1 Untersuchungsumfang, Lage der berücksichtigten Straßen

5 Rechenmodell

5.1 Aufbau und Berechnungskonfiguration

Die o.g. Datensätze wurden in eine Rechendatei zusammengeführt und mit dem EDV-Programm CadnaA [10] bearbeitet. Die Berechnung für den Straßenlärm erfolgt nach 34. BImSchV [4] gemäß der vorläufigen Berechnungsvorschrift VBUS [5].

5.2 Festlegung der Immissionspunkte

Für die nach 34. BImSchV [4] geforderte Berechnung der Belastetenzahlen werden die Immissionspunkte (Fassadenpunkte) für sämtliche Wohn-, Schul- und Krankenhausgebäude automatisch vom Berechnungsprogramm CadnaA [10] gemäß VBEB [6] generiert. Die Berechnungshöhe liegt gemäß 34. BImSchV bei 4 m.

5.3 Plausibilitätsprüfung der Rechenmodelle

Das Rechenmodell wurde wie unter 4.1 beschrieben aufgebaut und auf Plausibilität überprüft, insbesondere hinsichtlich

- der Höhe von Gebäuden und Lärmschutzwänden,
- der Höhenlage der Objekte in Bezug auf das Bodenniveau,
- der den Gebäuden zugeordneten Einwohnerzahlen und
- sich ggf. schneidender Objekte.

5.4 Lärmkarten

Das Rechengebiet weist eine Fläche von etwa 72,6 km² auf. Bei der Auflösung von 10 m x 10 m, ergeben sich damit über 726.000 zu berechnende Rasterpunkte. Die Berechnungshöhe beträgt 4 m über Boden. Geländeeinflüsse und Abschirmungen wie auch Reflexionen durch Gebäude und Lärmschutzwände wurden mit einbezogen.

Die Lärmkarten wurden gemäß VBUS [5] für die Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} erstellt. Der Pegel L_{DEN} ist ein über 24 Stunden gemittelter Immissionspegel (Tag-Abend-Nacht-Index), der aus den Pegeln L_{Day} , $L_{Evening}$ und L_{Night} für die Beurteilungszeiten Tag (6:00 bis 18:00 Uhr), Abend (18:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) ermittelt wird. Durch Gewichtungsfaktoren von 5 dB für die vierstündige Abendzeit und 10 dB für die achtstündige Nachtzeit wird die erhöhte Lärmempfindlichkeit in diesen Zeiten berücksichtigt.

$$L_{DEN} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{Day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{Evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Night}+10}{10}} \right)$$

mit

- L_{Day} A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2, 1987 für die Zeit von 6.00 bis 18.00 Uhr,
- $L_{Evening}$ A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2, 1987 für die Zeit von 18.00 bis 22.00 Uhr und
- L_{Night} A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2, 1987 für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.

Ein Vergleich von Messwerten oder Berechnungsergebnissen nach den RLS 90 mit den nach dieser Berechnungsmethode berechneten Werten ist nicht ohne weiteres möglich.

Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV bzw. die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M) und Lkw-Anteile p zugrunde gelegt. Der Einfluss der Straßennässe wird nicht berücksichtigt.

6 Betroffenheitsstatistiken nach VBEB

Aus den berechneten Gebäudelärmkarten und den Flächenrastern wurden die nachfolgend dargestellten Betroffenheitsstatistiken erstellt.

Die folgenden Statistiken beziehen sich auf das Berechnungsgebiet mit einer Fläche von ca. 72,6 km² mit 19.897 Einwohnern.

Gemäß Anhang VI der Umgebungslärmrichtlinie ist die Gesamtzahl der Menschen zu ermitteln und zu berichten, die innerhalb definierter Isophonenbänder leben. Analog zur Darstellung der Lärmkarten sind dabei Lärmklassen im Abstand von 5 dB zu betrachten. Für die ganztägliche Belastung (L_{DEN}) liegt die niedrigste zu berichtende Klasse zwischen 55 und 60 dB, für die nächtliche Belastung (L_{Night}) zwischen 50 und 55 dB.

Die Betroffenenanzahlen sind nach VBEB [6] zu ermitteln, d. h. die Anzahl der Hausbewohner ist gleichmäßig auf die Fassadenpegel zu verteilen, die an dem betreffenden Gebäude berechnet wurden. Die so ermittelten Bewohneranteile sind für jede Pegelklasse zu summieren. Die Zuordnung zu den einzelnen Klassen erfolgte jeweils auf Basis der auf eine Nachkommastelle gerundeten Fassadenpegelwerte.

Die Statistiken für Schul- und Krankenhausgebäude wurden durch eine separate Berechnung ermittelt, da hierfür der energieäquivalente Mittelungspegel pro Gebäude heranzuziehen ist (energetischer Mittelwert gebildet aus den Fassadenpegelwerten). Die Auswertung erfolgt wie gefordert in 10-dB-Pegelklassen, beginnend mit 55 dB bis 65 dB. Die Zuordnung zu den einzelnen Klassen erfolgte jeweils auf der Basis der auf eine Nachkommastelle gerundeten Pegelwerte.

6.1 Belastungen durch Straßenverkehr

Nachfolgend sind die nach VBEB [6] ermittelten Belastetenzahlen durch den Straßenverkehr zusammengestellt. Für die belasteten Menschen sind nach oben und unten geschlossene Intervalle angegeben, die belasteten Flächen und Anzahl der belasteten Gebäude beziehen sich jeweils auf nach oben offene Bereiche ab dem jeweils angegebenen Schwellwert.

Tab. 6.1 Geschätzte Zahl der belasteten Menschen nach VBEB

| $L_{DEN}/dB(A)$ | 55 ... ≤ 60 | 60 ... ≤ 65 | 65 ... ≤ 70 | 70 ... ≤ 75 | >75 |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|
| N | 654 | 287 | 120 | 9 | 0 |

| $L_{Night}/dB(A)$ | 50 ... ≤ 55 | 55 ... ≤ 60 | 60 ... ≤ 65 | 65 ... ≤ 70 | >70 |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|
| N | 458 | 110 | 11 | 0 | 0 |

Tab. 6.2 Geschätzte Zahl der im Zeitbereich L_{DEN} belasteten Gebiete

| $L_{DEN}/dB(A)$ | >55 | >65 | >75 |
|-----------------------------|------|-----|-----|
| Größe/km² | 14,1 | 3,5 | 0,7 |

Tab. 6.3 Geschätzte Zahl der im Zeitbereich L_{DEN} belasteten Wohnhäuser

| $L_{DEN}/dB(A)$ | >55 | >65 | >75 |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| Anzahl Gebäude | 436 | 88 | 0 |

Im Sinne der EG-Richtlinie belastete Schul- und Krankenhausgebäude treten nicht auf.

6.2 Lärmanalyse nach der Inbetriebnahme der Ortsumgebung

6.3 Betroffene über den Auslösewerten

Für eine Bewertung der Lärmsituationen werden die Auslösewerte gemäß der Empfehlung im Runderlass des MUNLV NRW [7] übernommen. Sie betragen

- 70 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{DEN} und
- 60 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{Night}

Weiterhin werden zum Vergleich auch um 5 dB niedrigere Auslösewerte ausgewertet⁶, da ab diesem Wert meist ein erhebliches Belästigungspotential vorliegt.

Tab. 6.3.1 Bewertung der Anzahl der belasteten Personen

| | Auslösewerte | belastete Personen über den Auslösewerten |
|------------------------------|------------------------|--|
| sehr hohe Belastung | $L_{DEN} > 70$ dB(A) | 9 |
| | $L_{Night} > 60$ dB(A) | 11 |
| hohe und sehr hohe Belastung | $L_{DEN} > 65$ dB(A) | 129 |
| | $L_{Night} > 55$ dB(A) | 121 |

Tab. 6.3.2 Qualifizierung des Lärmindex L_{DEN}

| L_{DEN} in dB(A) | Qualifizierung |
|--------------------------------------|---|
| 50 | komfortabel |
| 60 | typisch und akzeptabel in Ballungsräumen mit Hauptstraßen |
| 65 | Grenze, ab der Gesundheitsrisiken nicht mehr ausgeschlossen werden können |
| 70 | unakzeptabel hohe Lärmbelastung, dennoch typisch für Ring- und Hauptstraßen |
| 80 | extrem hohe Lärmbelastung, Wohnen erheblich und unakzeptabel beeinträchtigt |
| > 80 | Wohnen sollte ausgeschlossen sein - unakzeptabel |

⁶ Die Auslösewerte von $L_{DEN} > 65$ dB(A) tags und $L_{Night} > 55$ dB(A) nachts werden in anderen Bundesländern (z.B. BW) bereits angewendet und sollen zukünftig auch in NRW herangezogen werden

Tab. 6.3.3 Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen

| Pegelbereich | Bewertung | Hintergrund zur Bewertung |
|--|-------------------------|--|
| $> 70 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}}$ $> 60 \text{ dB(A)} L_{\text{Night}}$ | sehr hohe Belastung | Sanierungswerte gem. VLärmSchR 97[16] können überschritten sein; Lärmbeeinträchtigungen, die im Einzelfall straßenverkehrsrechtliche Anordnungen, aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen auslösen können; |
| $65\text{-}70 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}}$ $55\text{-}60 \text{ dB(A)} L_{\text{Night}}$ | hohe Belastung | Vorsorgewerte gemäß 16. BImSchV [14] für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete können überschritten sein; Lärmbeeinträchtigungen lösen bei Neubau und wesentlicher Änderung in o.g. Gebieten Lärmschutz aus; kurzfristiges Handlungsziel zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdung von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts (SRU [17]); |
| $< 65 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}}$ $< 55 \text{ dB(A)} L_{\text{Night}}$ | Belastung / Belästigung | Vorsorgewerte für reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete der 16. BImSchV können überschritten sein Lärmbeeinträchtigungen lösen bei Neubau und wesentlicher Änderung in o.g. Gebieten Lärmschutz aus Mittelfristiges Handlungsziel zur Prävention bei 62 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts (SRU) langfristig anzustrebender Pegel als Vorsorgeziel bei 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts (SRU) |

6.4 Ermittlung der Betroffenheit und Ableitung von Hot Spots

Weder flächenhafte Lärmkarten noch Konfliktkarten genügen, um die Hauptbetroffenen ausreichend genau zu lokalisieren. Zwar können in diesen Karten die Bereiche, deren Umgebungspegel bzw. die Gebäude, deren Fassadenpegel über den Auslösewerten liegen identifiziert werden, jedoch wird dort weder die Anzahl der Betroffenen Personen noch die Pegelhöhe berücksichtigt. Deshalb wird im Folgenden der sogenannte *Noise Score* gemäß Probst [11] ausgewertet.

6.4.1 Noise-Score

Der Noise Score ist ein Lärmbewertungsmaß, das die Anzahl der Einwohner einbezieht und das der Höhe der Pegel ein besonderes Gewicht verleiht, indem hohe Lärmpegel überproportional bewertet werden. Somit kann nicht zuletzt auch das Gefährdungspotential durch hohe Lärmpegel besser berücksichtigt werden.

Die Ermittlung des Noise Score erfolgt nach folgender Gleichung:

$$Y = \begin{cases} \sum_i n_i \cdot 10^{0.15 \cdot (L_{den,i} - 50.0 - dI + dL_{source})} & \text{für } L_{den,i} \leq 65 \text{ dB(A)} \\ \sum_i n_i \cdot 10^{0.30 \cdot (L_{den,i} - 57.5 - dI + dL_{source})} & \text{für } L_{den,i} > 65 \text{ dB(A)} \end{cases}$$

mit

| | |
|---------------|---|
| Y | Wert der Lärmbelastung |
| n_i | Anzahl Personen mit dem zugeordneten Lärmpegel $L_{den,i}$ der höchstbelasteten Fassade |
| $L_{den,i}$ | Lärmpegel an der höchstbelasteten Fassade des Gebäudes i |
| dI | Abweichung der Lärmdämmung / durchschnittliche Lärmdämmung aller Gebäude |
| dL_{source} | Korrektur für unterschiedliche Lärmquellen (Straße, Schiene...) |

Wie in [11] gezeigt wird, werden im Gegensatz zu den vielfach angewendeten Verfahren, bei denen die Belasteten ab einem bestimmten Auslösewert⁷ gezählt werden (z.B. Anzahl der „erheblich Belästigten“, Highly Annoyed - HA), bei diesem Verfahren alle Betroffenen berücksichtigt. Dies vermeidet die oft zu schwache Wichtung hoher Betroffenheiten. Dieser Ansatz bewertet daher die Betroffenheiten oberhalb von 65 dB(A) stärker (Verdoppelung unterhalb 65 dB(A) pro 2 dB(A), oberhalb von 65 dB(A) pro 1 dB(A)), so dass beim Vergleich von verschiedenen Szenarien keine Strategien zuungunsten hochbelasteter Bewohner präferiert werden.

Der absolute Wert des Noise Score kann alternativ auch in Einwohner-Gleichwerte umgerechnet werden. Solche Gleichwerte erlauben eine relativ einfache Beurteilung von Maßnahmen und Gebieten im Vergleich.

Der Gesamt-Noise-Score für das Gemeindegebiet auf der Basis der untersuchten Straßen beträgt 403.907. In Gleichwerte umgerechnet entspricht dies 72 Einwohnern, die in Wohnungen leben, vor deren Fenstern Fassadenpegel von $L_{DEN} = 70 \text{ dB(A)}$ bestehen,

⁷ Der Auslösewert muss nicht unbedingt wissenschaftlich aus der Wirkungsforschung abgeleitet sein sondern kann auch politisch motiviert sein

während alle anderen Einwohner keinem Lärm ausgesetzt wären (vergl. Abb. 6.4.1 und Tab. 6.4.2.1).

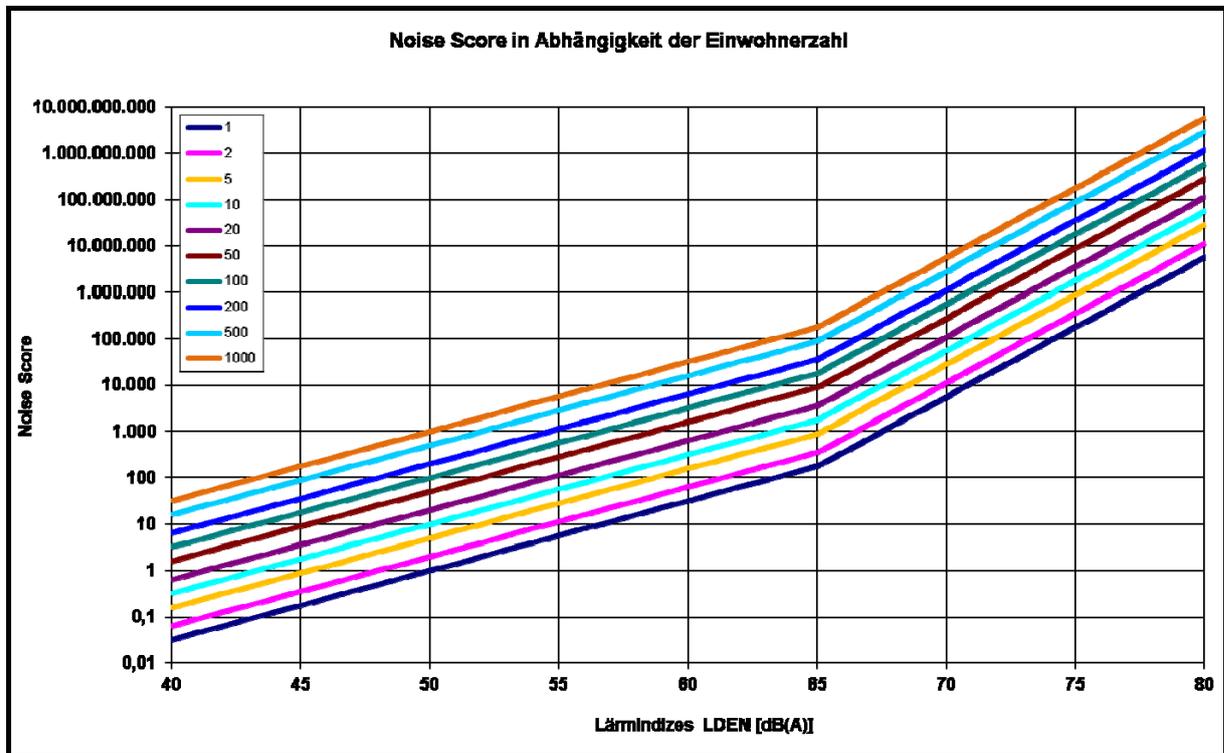


Abb. 6.4.1 Noise-Score in Abhängigkeit der Einwohnerzahl

6.4.2 Gebiete mit hohen Betroffenheiten (Lärmbrennpunkte)

Für die Ermittlung der Gebiete mit hohen Betroffenheiten wurde zunächst die Betroffenheitskennzahl Noise-Score für jedes Gebäudes ermittelt und dann in Flächenrastern aufsummiert. Die so ermittelte Flächenbelastung der Betroffenheit ist in Anlage A 4.3 dargestellt.

Gebiete mit einer hohen Dichte an Betroffenen, die hohen bzw. sehr hohen Lärmpegeln ausgesetzt sind, werden als Lärmbrennpunkte (Hot-Spots) bezeichnet und entsprechend zusammengefasst. Die abgeleiteten Hot Spots sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst, in der außerdem die Anzahl der Betroffenen über den Auslösewerten aufgeführt sind.

Tab. 6.4.2.1 Bewertung der Anzahl der belasteten Personen - Situation nach dem Bau der Ortsumgebung in Abhängigkeit der Auslösewerte

| | Straße | Einwohner über den Auslösewerten | | | | Noise-Score Gleich-Werte L _{DEN} 70 |
|---|--|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|---|
| | | L _{DEN} >70 | L _{Night} >60 | L _{DEN} >65 | L _{Night} >55 | |
| 1 | Ortsdurchfahrt Nottuln zwischen Rhodepark und Feuerwehrwache | - | - | 91 | 75 | 7,7 |
| 2 | nördliche Ortsteile von Appelhülsen | - | - | - | 3 | 1,9 |

Eine genauere Betrachtung der Brennpunkte erfolgt in den Abschnitten 7.5 und 7.6.

6.5 „Ruhige Gebiete“

Nach § 47 d Abs. 2 BImSchG soll es auch Ziel der Lärmaktionspläne sein, „ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen“. „Ruhige Gebiete“ können bebaute Gebiete, z. B. Wohngebiete oder auch unbebaute Gebiete sein. Dieser Schutz obliegt den zuständigen Behörden im Rahmen ihrer Planungen. Eine genaue Definition oder Kriterien z.B. in Form bestimmter maximaler Immissionspegel werden jedoch nicht angegeben. Aus diesen Gründen ist ein weiter Ermessensspielraum vorgegeben, ob und wie „Ruhige Gebiete“ ausgewiesen werden sollen.

Bereits im Jahre 2003 wurden vom LANUV in einer Übersichtskarte im Rahmen des Screenings der Lärmbelastung in NRW Gebiete mit mehr als 10 km² Fläche und Mittelungspegeln des Gesamtgeräuschs von Straßen-, Schienen-, Flugverkehr sowie Gewerbe und Industrie unter 40 dB(A) ermittelt, um Hinweise auf ruhige Gebiete zu erhalten. Die folgenden Abb. 6.5.1 zeigt einen Ausschnitt aus dieser Karte.

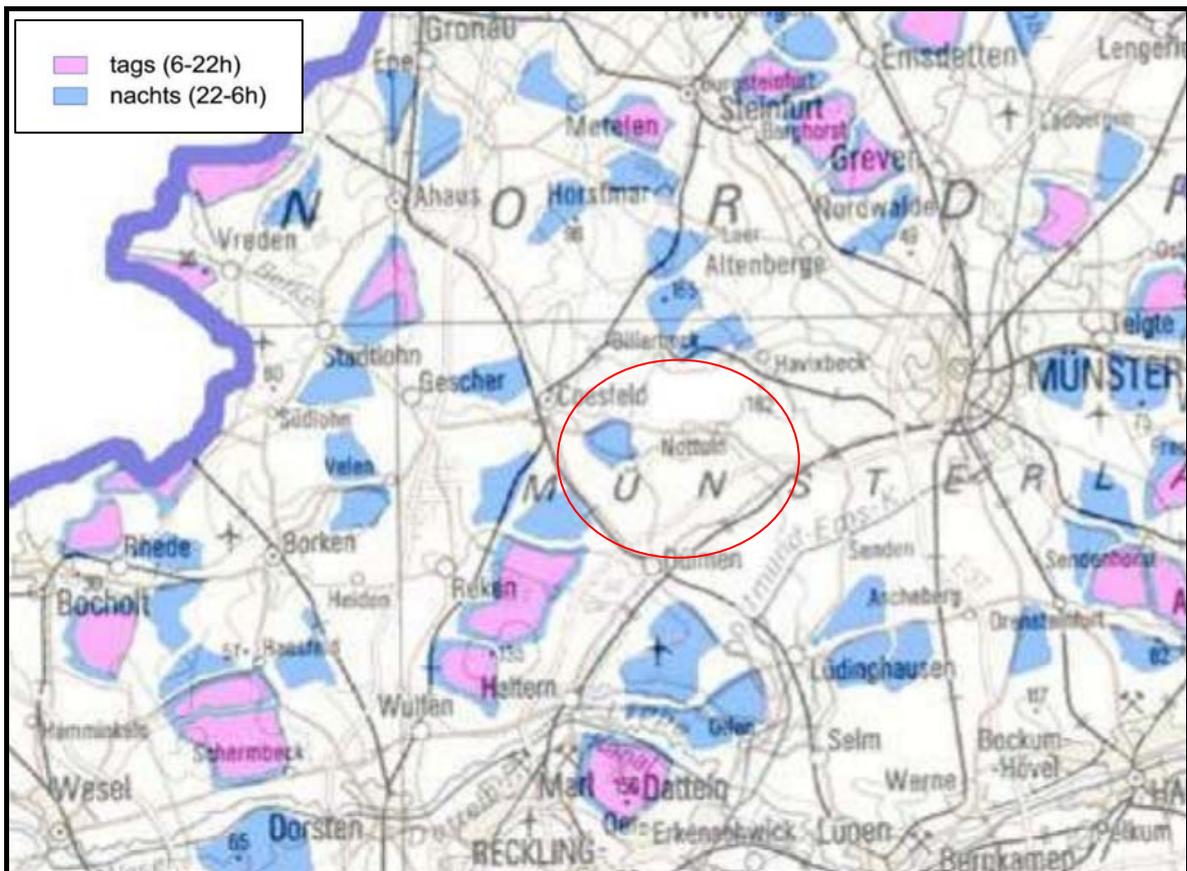


Abb. 6.5.1 Hinweise auf „Ruhige Gebiete“ in NRW (Ausschnitt, Quelle: LANUV)

Wie zu ersehen ist, ist im Gemeindegebiet kein „Ruhiges Gebiet“ identifiziert worden. Auch die aktuelle Kartierung liefert hierzu keine verwertbaren Informationen, da hierfür ein wesentlich engmaschigeres Straßennetz die Grundlage bilden müsste.

Angesichts der auf das gesamte Gemeindegebiet bezogen eher relativ dünnen Besiedlung und der Konzentration der meisten Gewerbebetriebe auf zusammenhängende Flächen am südöstlichen Ortsrand von Nottuln ergeben sich dennoch verteilt auf das Gemeindegebiet wenig belastete, somit ruhige Gebiete (meistens landwirtschaftlich genutzt), die der Naherholung dienen können. Da mit dem Neubau der Ortsumgehung größere Straßenbauprojekte für die Zukunft nicht zu erwarten sind, ist auch von einem Erhalt dieser Strukturen auszugehen.

Aus diesem Grund wird empfohlen, vorläufig keine zusammenhängenden „Ruhige Gebiete“ explizit auszuweisen.

7 Lärminderungsmaßnahmen für den Lärmaktionsplan in der 2. Stufe

7.1 Möglichkeiten zur Minderung der Verkehrslärmgeräusche innerorts

Lärminderungsmaßnahmen im Bereich öffentlicher Straßen können sich grundsätzlich aus verschiedenen Bereichen ergeben, z.B. durch

- Verkehrsplanung,
- Raumordnung,
- technische Maßnahmen an der Quelle,
- Wahl von Quellen mit geringer Lärmentwicklung (ÖPNV, Müllabfuhr),
- Verringerung der Schallübertragung oder
- verordnungsrechtliche oder wirtschaftliche Maßnahmen und Anreize (Parkgebühren, ÖPNV-Stärkung).

Konkret bieten sich folgende Maßnahmengruppen zur Reduzierung der Lärmbelastung durch Straßenverkehr innerorts an:

Verkehrslenkende und organisatorische Maßnahmen

- Durchfahrtsverbot für Schwerlastverkehr
- Nachtfahrverbot für Schwerlastverkehr
- Umleitung des Durchgangsverkehrs
- Reduzierung und Neuordnung des Straßenquerschnitts
- Verstärkung des Verkehrsflusses (grüne Welle) bei Tempo 30 oder 50
- Stärkung des ÖPNV, Erhöhung des Radfahreranteils

Geschwindigkeitsbeschränkungen

- Absenkung der zul. Höchstgeschwindigkeit auf z.B. 30 km/h
- Verstärkte Überwachung der Geschwindigkeit

Bauliche Maßnahmen

- Einsatz von lärmminderndem Asphalt (lärmoptimierte Asphaltdeckschicht)
- sofern möglich Lärmschutzbauwerke (Lärmschutzwände, -wälle, Tunnel)

Passiver Schallschutz

- Schallschutzfensterprogramm (Ultima Ratio)

Erzielbare Lärminderungspotentiale sind in der folgenden Grafik dargestellt.

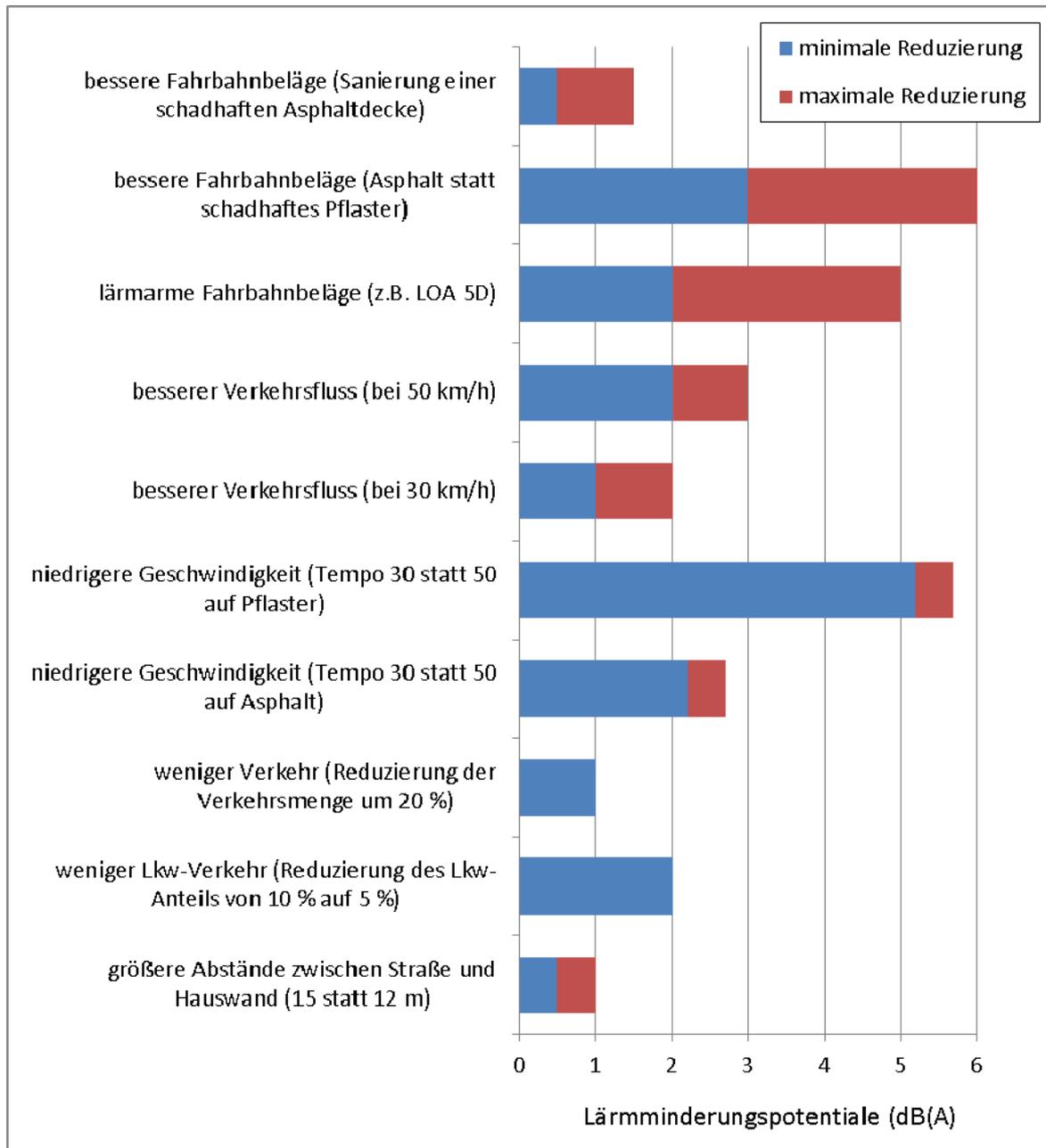


Abb. 7.1.1 Lärminderungspotentiale verschiedener Maßnahmen (Quelle: LANUV)

7.2 Wirkung der Maßnahme „Tempo 30“

Da die Maßnahme „Tempo 30“ vielfach gefordert wird, erfolgt nachstehend eine genauere Betrachtung des Lärminderungspotentials.

Ausgehend von einer Ortsdurchfahrt (keine Steigung, Splittmastixasphalt) mit einem Verkehrsaufkommen DTV = 8.500 Kfz/d und den Lkw - Anteilen einer Gemeindestraße (dies ist ein häufig auftretender Fall) von tags 10%, abends 6,5% und nachts 3% (Standardansatz der VBUS, Tabelle 2 [6]) ergeben sich folgende Emissionspegel $L_{m,E}$ für Zeiträume Day, Evening und Night nach VBUS in Abhängigkeit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit:

Tab. 7.2.1 Lärminderungspotential der Maßnahme „Tempo 30“

| | V_{pkw} km/h | V_{lkw} km/h | M Kfz/h | ρ % | $L_{m,E}$ dB(A) | $L_{m,E,DEN}$ dB(A) | $L_{m,E,NGT}$ dB(A) |
|---------|-------------------|-------------------|------------|-------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Day | 50 | 50 | 527 | 10,0 | 63,0 | 63,3 | 52,6 |
| Evening | 50 | 50 | 357 | 6,5 | 60,1 | | |
| Night | 50 | 50 | 93,5 | 3,0 | 52,6 | | |
| Day | 30 | 30 | 527 | 10,0 | 60,4 | 60,8 | 50,2 |
| Evening | 30 | 30 | 357 | 6,5 | 57,6 | | |
| Night | 30 | 30 | 93,5 | 3,0 | 50,2 | | |
| | | | | | | $\Delta L = -2,5$ | $\Delta L = -2,4$ |
| Day | 50 | 30 | 527 | 10,0 | 61,2 | 61,4 | 50,2 |
| Evening | 50 | 30 | 357 | 6,5 | 58,6 | | |
| Night | 30 | 30 | 93,5 | 3,0 | 50,2 | | |
| | | | | | | $\Delta L = -1,9$ | $\Delta L = -2,4$ |
| Day | 50 | 50 | 527 | 10,0 | 63,0 | 62,7 | 50,2 |
| Evening | 50 | 50 | 357 | 6,5 | 60,1 | | |
| Night | 30 | 30 | 93,5 | 3,0 | 50,2 | | |
| | | | | | | $\Delta L = -0,6$ | $\Delta L = -2,4$ |

Die Bedeutung der Formelzeichen ist in Tab A 1.1 im Anhang A 1 zusammengestellt.

Wie zu ersehen ist, ergibt sich bei einer Festsetzung von 30 km/h tags und nachts eine Minderung des Lärmindex L_{DEN} um 2,5 dB(A), eine alleinige Geschwindigkeitsbeschränkung für Lkw auf 30 km/h ergibt eine Minderung des Lärmindex L_{DEN} um 1,9 dB(A) und eine nur zur Nachtzeit gültige Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h eine Minderung des Lärmindex L_{DEN} um 0,6 dB(A).

In der Konsequenz bedeutet dies, dass zur Beurteilung der Lärmentlastung durch eine Geschwindigkeitsbeschränkung zur Nachtzeit der Lärmindex L_{Night} zu bewerten ist. Im 24-Stunden-Index L_{DEN} tritt die Entlastung kaum in Erscheinung, selbst wenn zur Nachtzeit eine signifikante Pegelminderung auftritt (vergl. hierzu Abschnitt 5.4). Um u.a. solchen Problemen zu begegnen, werden in der LAP stets Lärmkarten für beide Indizes erstellt.

7.3 Lärmoptimierte Asphaltdecken

7.3.1 lärmoptimierter Asphalt SMA LA

Beim lärmtechnisch optimierten Splittmastixasphalt (SMA LA) handelt es sich um eine Deckschichtart mit hohem Hohlraumgehalt (ca. 12 Vol.-%), der durch eine Sieblinie mit ausgeprägter Ausfallkörnung ermöglicht wird. Die Sieblinie bedingt, dass sich die einzelnen Gerstenkörner an der Oberfläche sehr günstig im Sinne einer lärmindernden Struktur ausrichten [22]

Splittmastixasphalt zeichnet sich ähnlich wie Gussasphalt durch eine hohe Verschleißfestigkeit und lange Lebensdauer aus. Der relativ einfache und kostengünstige Einbau führt zusätzlich dazu, dass SMA einer der am häufigsten verwendeten Fahrbahnbeläge auf deutschen Straßen ist. Er ist für Verkehrsflächen aller Art geeignet und wird für hochbeanspruchte Straßen ebenso verwendet wie für Wohn- und Erschließungsstraßen im kommunalen Bereich. Da SMA gegen Schwankungen der Einbaudicke unempfindlich ist, wird er häufig im Rahmen der Instandsetzung eingesetzt.

Splittmastixasphalt ist in seinen verschiedenen Ausführungsformen somit für sehr viele Anwendungsbereiche geeignet. In seiner Grundform mit Absplittung stellt SMA neben nicht geriffeltem Gussasphalt die Standardbauweise nach RLS-90 mit $D_{\text{StrO}}=0$ dB(A) dar. Nicht abgesplittete SMA 0/8 und 0/11 sind Regelbauweise nach RLS-90 und sind mit einem Wert von $D_{\text{StrO}}=-2$ dB(A) belegt. Diese Fahrbahnbeläge sind vielerorts (Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen) bereits die vorzugsweise verwendeten Bauweisen, entfalten ihre lärmindernde Wirkung allerdings vorwiegend erst bei Geschwindigkeiten größer 70 km/h.

7.3.2 lärmoptimierter Asphalt LOA 5 D

Der neu entwickelte lärmoptimierter Asphaltbelag LOA 5 D besitzt eine konkave Oberflächentextur, Größtkorndurchmesser 5 mm (LOA 5 D), ein dichtes Korngerüst mit geringem Feinanteil bei einem Hohlraumgehalt von 5 bis 7 Vol.-%. und einem modifizierten Bindemittel für maximale Stabilität der Asphaltdeckschicht [22]

Der LOA 5 D (Düsseldorfer Asphalt) ist mit 5-7 % Hohlraumgehalt ein klassischer Splittmastixasphalt. Seine lärmindernde Wirkung beruht auf der optimierten Korngrößenverteilung und einem kleinen Größtkorn (5mm), die zu einer lärmtechnisch optimierten Oberfläche verbaut werden. In Düsseldorf wurden zwei innerstädtische Versuchsstrecken realisiert. Messungen ergaben Reduktionen des Rollgeräuschpegels gegenüber „typischen Asphaltbelägen“ (SMA 0/8 S, AB 0/11 und ABO/8) um 5,1 dB(A) für Pkw und 1,1 dB(A) für Lkw bei 50 km/h.

Berichte darüber, wie dauerhaft die Pegelminderung und die Griffigkeit der Fahrbahn ist, liegen noch nicht vor. Da die Lärminderung jedoch auf einer optimierten Oberflächenstruktur beruht und die Deckschicht zudem stark auf Haltbarkeit ausgelegt ist, ist ein schneller und starker Anstieg der Lärmemissionen nicht zu erwarten.

7.3.3 Erfahrungen beim Einsatz des LOA 5D auf Ortsstraßen

Der vielversprechende Ansatz, neuentwickelte lärmoptimierte Straßenbeläge bei anstehend Erneuerungen zu verbauen, wird derzeit in der Regel noch vom Landesbetrieb Straßen NRW mit der Begründung abgelehnt, dass noch keine ausreichenden Erkenntnisse über die dauerhafte Lärminderung und die Beständigkeit vorlägen.

Dem kann jedoch entgegengehalten werden, dass im Rahmen der Lärmaktionsplanung der ersten Stufe mit Mitteln des Konjunkturpaktes II bereits auf zahlreichen innerstädtischen Straßen lärmoptimierte Asphalte vom Typ LOA 5D verlegt wurden, was zu durchweg positiven Reaktionen der Anwohner geführt hat (z.B. Düsseldorf, Essen, Köln und weitere Städte).

Da eine Erneuerung eines Straßenbelags keinen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV [14] mit einer möglicherweise dadurch ausgelösten wesentlichen Änderung darstellt, entfällt die Notwendigkeit, einen belegten Korrekturfaktor $D_{StrO} < 0$ dB(A)

nachzuweisen. Weitgehend unstrittig ist, dass LOA 5D-Beläge zur Geräuschminderung beitragen. Eine Verschlechterung kann daher ausgeschlossen werden.

Die Stadt Düsseldorf setzt beispielsweise inzwischen bei allen Fahrbahnerneuerungen den LOA 5D ein [24]⁸. Wie in [25] dargelegt wurde, ist inzwischen nicht mehr mit höheren Kosten gegenüber Standard-Splitt-Mastix-Asphaltdecken (SMA 08 S) zu rechnen (Mittelpreis Deckschicht und Binder 2009: ca. 18,00 €/m²).

Die Angaben über die erzielbaren Pegelminderungen schwanken, ab ca. 40 km/h ist mit einer spürbaren Minderung zu rechnen. Inzwischen werden gummi-modifizierte Formen erprobt (LOA 5D GM, Rheinuferstr. in Köln), die noch über den LOA 5D hinausgehende Lärminderungspotential erwarten lassen und aufgrund der höheren Viskosität des Bindemittels sogar eine längere Lebensdauer der Asphaltdecke aufweisen.

7.4 Besonderheiten in der Gemeinde Nottuln

In der Gemeinde Nottuln wurden bisher die hohen Belastungen in erster Linie durch die Ortsdurchfahrt verursacht. Durch den Bau der Umgehungsstraße wird es zu einer nachhaltigen Entlastung kommen, die bei der Umsetzung des Integrierten Verkehrskonzepts zusätzlich unterstützt wird.

Grundsätzlich sind bei Straßenneubauten die Regelungen der 16. BImSchV [14] zur Lärmvorsorge zu berücksichtigen. Hierbei sind bestimmte Grenzwerte einzuhalten. Diese liegen für Mischgebiete bei 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts, für Wohngebiete 5 dB(A) darunter. Somit werden die Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts deutlich unterschritten, selbst wenn diese zukünftig um 5 dB(A) abgesenkt werden sollten. Auf absehbare Zeit wird somit im Einwirkungsbereich dieser Straße kein neuer Konflikt auftreten. Sollten neue Wohngebiete entwickelt werden, ist im Rahmen der jeweiligen Abwägungsverfahren für ausreichenden Schallschutz zu sorgen.

⁸ „Nach erfolgreich abgeschlossener Testphase kommt der von der Ruhr-Universität Bochum entwickelte Asphalt LOA 5D in Düsseldorf ab sofort bei allen Fahrbahnerneuerungen zum Einsatz“

7.5 Maßnahmen Ortsdurchfahrt Nottuln

Obwohl die Ortsdurchfahrt zukünftig deutlich entlastet wird, werden auch im Integrierten Verkehrskonzept (Kapitel 8.1 in [27]) Maßnahmen wie u.a. die Einführung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h vorgeschlagen. Dieser Vorschlag wird hier aufgegriffen und im Abschnitt 9 bewertet. Konkret wird der Bereich zwischen Rhode-Park und Feuerwehr-Wache im Hinblick auf die akustischen Auswirkungen untersucht.

Die ebenfalls damit einhergehenden Verbesserungen im Hinblick auf die Verstärkung des Verkehrs lassen sich bei Berechnungen von Mittelungspegeln nach dem VBUS-Verfahren nicht quantifizieren, eine Verbesserung der Situation ist dennoch zu erwarten (vergl. [13], Kap. 12.1.2.2).

Das zusätzliche Aufbringen einer lärmgeminderten Deckschicht (LOA 5D) ist unter diesen Gesichtspunkten nicht sinnvoll, da bei der niedrigeren Geschwindigkeit von 30 km/h das Rollgeräusch nicht mehr den pegelbestimmenden Anteil liefert, Nutzen und Aufwand stünden in keinem sinnvollen Verhältnis.

Rein rechnerisch bewirkt eine Temporeduktion auf 30 km/h eine Pegelabnahme um ca. 2,5 dB(A) gegenüber einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Diese Minderung fällt umso stärker aus, je weniger Lkw am Verkehrsaufkommen beteiligt sind und entspricht einer Abnahme des Verkehrsaufkommens um ca. 40%. Diese Maßnahme erhöht auch ganz wesentlich die Sicherheit.

Darüber hinaus handelt es sich um eine schnell und kostengünstig umzusetzende Maßnahme, die bereits vor baulichen Maßnahmen wie der Umgestaltung des Straßenraums realisiert werden kann.

Die Wirksamkeit der Maßnahme in Bezug auf die Entlastung der Bewohner wird im Abschnitt 9 beschrieben.



Abb. 7.5.1 Maßnahmen Ortsdurchfahrt Nottuln





Abb. 7.5.2 Ansichten - Ortsdurchfahrt Nottuln, Situation 2008 (*Quelle: Straßen NRW*)

7.6 Ortsteil Appelhülsen

Im Ortsteil Appelhülsen belastet die Autobahn A 46 die nördlichen Ortsteile. Im Nordwesten wurde ein neues Wohngebiet durch den Bebauungsplan Nr. 123 „Hellersiedlung“ ausgewiesen. Der Bebauungsplan umfasst die nahe der Autobahn gelegene Bestandsbebauung sowie das südlich davon gelegene Neubaugebiet.

Etwa 1/3 des Gebietes ist derzeit (Oktober 2013) in der Bauphase oder schon fertig, wird aber in den Grundkarten noch nicht dargestellt bzw. ist noch nicht abschließend im Kataster eingemessen. Aus diesem Grund sind diese Gebäude in den Lärmkarten noch nicht enthalten, die auf dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) basieren.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes wurde die Notwendigkeit passiver Schallschutzmaßnahmen festgestellt und in den Festsetzungen zum Bebauungsplan verankert. Darüber hinaus kam der Gutachter zu dem Ergebnis, dass eine Erhöhung des bestehenden Walls entlang der Autobahn nicht zu einer wesentlichen Verbesserung der Lärmsituation führen würde.

Für die weiter östlich liegende Wohnbebauung ergeben sich ähnliche Verhältnisse. Im Bebauungsplan Nr. 98 „Appelhülsen Nord II“ sind ebenfalls passive Lärmschutzmaßnahmen vorgeschrieben. Die Lärmschutzsituation wurde im Bebauungsplanverfahren und später in Auftrag gegebene Gutachten überprüft. Im Ergebnis stellte sich heraus, dass eine Verbesserung der Lärmschutzsituation durch aktiven Lärmschutz nur mit unverhältnismäßig hohen Aufwendungen verbunden sei.

Vor diesem Hintergrund wird davon abgeraten, bauliche Maßnahmen zum Schallschutz zu entwickeln. Es ist davon auszugehen, dass bei der Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen zumindest in den Häusern vertretbare Wohnverhältnisse eintreten. Weitere Ausführungen zum passiven Schallschutz enthält der Abschnitt 10



Abb. 7.6.1 Lärmschutzwände und -wälle an der A 43, Bereich Appelhülsen
(Quelle: Straßen NRW)

8 Anregungen im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung

Vom xx.xx. bis zum yy.yy.2013 hat die Gemeinde Nottuln den Bürgern Gelegenheit gegeben, sich an der LAP zu beteiligen und Anregungen vorzubringen. Im Anhang A 2 sind die eingegangenen Anregungen tabellarisch nach Themenkreisen sortiert zusammengefasst.

8.1 Anregungen in Bezug auf die kartierten Straßen

8.2 Anregungen in Bezug auf Straßen außerhalb des kartierten Bereichs oder sonstige Ortsteile oder Belange

9 Entlastung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen

In der folgenden Tabelle sind die Belastungen der Bestandssituation den zur erwartenden Belastungen nach der Inbetriebnahme der Umgehungsstraße (V01) und der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahme „Tempo 30“ (V02) gegenüber gestellt. Abb. 9.1 enthält die Gegenüberstellung in grafischer Form.

Tab. 9.1 Bewertung der Anzahl der belasteten Personen nach der Durchführung der Lärminderungsmaßnahmen in Abhängigkeit der Auslösewerte

| | Straße | Einwohner über den Auslösewerten | | | | Noise-Score Gleich-Werte |
|---|---|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|
| | | L _{DEN} >70 | L _{Night} >60 | L _{DEN} >65 | L _{Night} >55 | L _{DEN} 70 |
| 1 | Ortsdurchfahrt Nottuln Bestand | 96 | 142 | 208 | 235 | 288,5 |
| 2 | Ortsdurchfahrt Nottuln Prognose V01 ¹⁾ | 0 | 0 | 91 | 75 | 7,7 |
| 3 | Ortsdurchfahrt Nottuln Prognose V02 ²⁾ | 0 | 0 | 12 | 2 | 2,3 |

1) nach Inbetriebnahme der Ortsumgehung

2) Lärminderungsmaßnahme „Tempo 30“

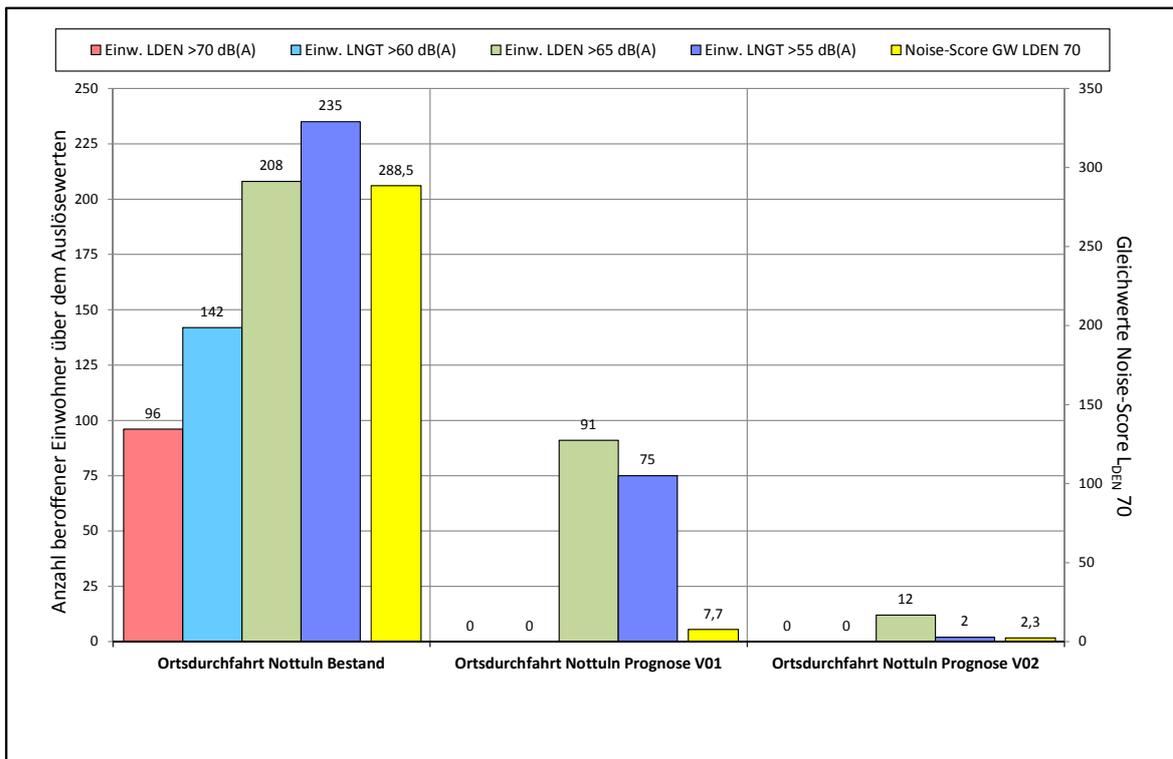


Abb. 9.1 Vergleich der Belastungen im Bereich der Ortsdurchfahrt Nottuln
V00: Situation ohne Ortsumgehung
V01: mit Ortsumgehung und Tempo 50 auf der Ortsdurchfahrt
V02: mit Ortsumgehung und Tempo 30 auf der Ortsdurchfahrt

Nach der Inbetriebnahme der Ortsumgehung ergibt sich folgende Situation:

- Im Bereich der Ortsdurchfahrt sind keine Anwohner mehr Lärmpegeln über den Auslösewerten für die Lärmaktionsplanung ausgesetzt
- Bei zusätzlich Tempo 30 auf der OD sind nur noch max. 12 Personen hohen Belastungen tags und 2 Personen hohen Belastungen nachts ausgesetzt

10 Passive Schallschutzmaßnahmen

An einzelnen Gebäuden, die von der Lärminderung nicht erfasst werden, deren Fassadenpegel jedoch über den Auslösewerten⁹ für die Lärmsanierung liegen, können Fördermittel zur Bezuschussung für den Einbau von Lärmschutzfenstern durch die Eigentümer beantragt werden.

Die Lärmsanierung wird als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen an Bundesfernstraßen durchgeführt. Die formalen Vorgaben zur Lärmsanierung ergeben sich aus den "Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes" (VLärmSchR-97) [16] in Verbindung mit den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990" (RLS-90) [15]. Im Hinblick auf die Förderregelungen sind hier jedoch zusätzlich Berechnungen nach RLS 90 erforderlich, da im deutschen Recht die Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$, $L_{r,Nacht}$ bezogen auf 16 bzw. 8 Stunden bei der Durchsetzung von Maßnahmen maßgeblich sind, während sich die für den Umgebungslärm definierten Lärmindizes L_{DEN} , L_{Night} auf 24 bzw. 8 Stunden beziehen und die sich ergebenden Werte für den $L_{r,Tag}$ und den L_{DEN} nicht unmittelbar miteinander verglichen werden können [7].

Hinweise auf das mögliche Vorliegen von Anspruchsvoraussetzungen zur Lärmsanierung liefern nach RLS 90 berechnete Lärmkarten, die das LANUV den Kommunen über den internen Zugang zur Verfügung stellt. Zur abschließenden Beurteilung der Anspruchsvoraussetzungen sind diese Karten jedoch nicht ausreichend, da hierfür tiefergehende schalltechnische Untersuchungen erforderlich sind. Die Entscheidung über die Förderung liegt jedoch nicht bei der Kommune, sondern bei Strassen.NRW. Ein rechtlich durchsetzbarer Anspruch auf Zuschüsse zur Lärmsanierung seitens der Betroffenen besteht nicht. Weitergehende Informationen hierzu liefert Strassen.NRW über die Internetpräsenz <http://www.strassen.nrw.de>.

Es sei jedoch erwähnt, dass sich der Schutz nur auf den einzelnen Betroffenen beim Aufenthalt im Inneren des Gebäudes – und bei geschlossenen Fenstern – bezieht. Terrassen, Balkone und Gärten werden nicht entlastet. Insofern sollte der passive Lärmschutz erst dann in Betracht gezogen werden, wenn Maßnahmen an der Quelle (aktive Maßnahmen, d.h. an der Straße) keine ausreichende Minderung erwarten lassen oder aktive Maßnahmen nicht realisiert werden können.

⁹ tags 67 dB(A) und nachts 57 dB(A) in Wohngebieten, an Alten- und Kurheimen, Schulen und Krankenhäusern, Kleinsiedlungsgebieten,
tags 69 dB(A) und nachts 59 dB(A) in Kern-, Dorf- und Mischgebieten

11 Zusammenfassung

Gemäß § 47d BImSchG sollen Gemeinden oder die zuständigen Behörden bis zum 18. Juli 2013 Aktionspläne der zweiten Stufe zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen ausgearbeitet werden. Ziel dieser Aktionspläne soll sein, die Lärmbelastung zu reduzieren und die Anzahl der betroffenen Wohnungen und Menschen zu mindern. Die Lärmaktionspläne sollen Hilfestellung bei unterschiedlichen Planungen des Untersuchungsraums geben und vorhandene Lärmbelastungen durch geeignete Maßnahmen begegnen.

In der vorliegenden Untersuchung wird auf der Grundlage der vom LANUV bereitgestellten Modelldaten sowie weiterer Erhebungen und der Planung für die Ortsumgebung die gegenwärtige bzw. in naher Zukunft zu erwartende Lärmsituation analysiert. Lärmkonflikte werden ausgewiesen und Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Lärmproblemen vorgeschlagen, sowie die für die Berichtspflicht notwendigen Angaben vorbereitet.

Zukünftig ist im Ortsteil Nottuln aufgrund der inzwischen im BAU befindlichen Umgehungsstraße mit einer deutlichen Verbesserung der Situation zu rechnen. Ein weitere Minderung lässt sich durch die Ausweisung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h erzielen. Diese Maßnahme deckt sich mit den im Rahmen des Integrierten Verkehrskonzepts entwickelten Vorschlägen.

Die LAP soll fortwährend an sich ändernden Gegebenheiten angepasst werden. Es wird empfohlen, in dem ausgewiesenen Brennpunkt die kurzfristig realisierbaren Maßnahmen zügig umzusetzen.

Köln, den 21.10.2013
ACCON Köln GmbH

Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Anhang

A 1 Bedeutung der Formelzeichen nach VBUS

Tab A 1.1 Bedeutung der Formelzeichen nach VBUS

| Zeichen | Einheit | Bedeutung |
|--------------|----------------|--|
| A_i | m | Für $i = 1$: Abstand ¹ des Emissionsortes von der Beugungskante des ersten Hindernisses Für $i \neq 1$: Abstand der Beugungskante des $(i - 1)$ -ten Hindernisses von der Beugungskante des i -ten Hindernisses |
| A'_i | m | Für $i = 1$: Abstand des Emissionsortes von dem um Δh_1 erhöhten Durchstoßpunkt des ersten Hindernisses Für $i \neq 1$: Abstand des um Δh_{i-1} erhöhten Durchstoßpunktes des $(i - 1)$ -ten Hindernisses von dem um Δh_i erhöhten Durchstoßpunkt des i -ten Hindernisses |
| a_i | m | Entfernung ² Emissionsort zum Hindernis i |
| a_R | m | Entfernung zwischen Emissionsort und einer reflektierenden Fläche |
| B | m | Abstand der letzten (n -ten) Beugungskante vom Immissionsort |
| B' | m | Abstand des Immissionsortes von dem um Δh_n erhöhten Durchstoßpunkt des letzten (n -ten) Hindernisses |
| b_i | m | Entfernung Hindernis i zum Immissionsort |
| C_0 | m | meteorologische Korrektur |
| DTV | Kfz/24 h | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke |
| Δh_i | m | Änderung der Höhe der Abschirmeinrichtung i aufgrund der parabolischen Krümmung der Schallstrahlen |
| D | dB(A) | Differenz der Mittelungspegel $L_{Lkw} - L_{Pkw}$ |
| D_B | dB(A) | Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen |
| D_{BM} | dB(A) | Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung |
| D_E | dB(A) | Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen |
| D_l | dB(A) | Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge |
| D_{met} | dB(A) | meteorologische Korrektur für unterschiedliche Ausbreitungsbedingungen |
| D_{refl} | dB(A) | Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion |
| D_s | dB(A) | Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände |
| D_{Stg} | dB(A) | Korrektur für Steigungen und Gefälle |
| D_{StrO} | dB(A) | Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen |
| D_v | dB(A) | Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten |
| D_z | dB(A) | Abschirmmaß eines Lärmschirmes |
| F | m ² | Fläche zwischen Schallstrahl und Boden |
| g | % | Längsneigung |
| γ | m | Parabolische Krümmung |
| h_{Beb} | m | mittlere Höhe von baulichen Anlagen |
| $h_{D,i}$ | m | Höhe des Durchstoßpunktes des i -ten Hindernisses, bezogen auf die Straßenoberfläche |
| h_{GE} | m | Höhe des Emissionsortes über Grund ($\hat{=}$ Straßenoberfläche) |
| h_{CI} | m | Höhe des Immissionsortes über Grund |
| h_i | m | Höhe des i -ten Hindernisses, bezogen auf die Straßenoberfläche |
| h_m | m | mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort |
| h_R | m | Höhe einer reflektierenden Fläche |
| h_{SI} | m | Höhe des Immissionsortes, bezogen auf die Straßenoberfläche |

| Zeichen | Einheit | Bedeutung |
|---------------|---------|--|
| i | - | Index des Hindernisses, beginnend an der Straße |
| $L(t)$ | dB(A) | Schallpegel zur Zeit t |
| L_m | dB(A) | $L(t)$ |
| L_{Dau} | dB(A) | Mittelungspegel für die Zeit von 06.00 bis 18.00 Uhr |
| L_{DEN} | dB(A) | Tag-Abend-Nacht-Index (day-evening-night) |
| $L_{Evening}$ | dB(A) | Mittelungspegel für die Zeit von 18.00 bis 22.00 Uhr |
| $L_m^{(25)}$ | dB(A) | Mittelungspegel für Standardbedingungen (s. Abschnitt 3.5.1) |
| $L_{m,n}$ | dB(A) | Mittelungspegel des nahen äußeren Fahrstreifens |
| $L_{m,f}$ | dB(A) | Mittelungspegel des fernen äußeren Fahrstreifens |
| $L_{m,i}$ | dB(A) | Mittelungspegel für ein Teilstück |
| $L_{m,E}$ | dB(A) | Emissionspegel |
| L_{Night} | dB(A) | Mittelungspegel für die Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr |
| L_{Pkw} | dB(A) | Mittelungspegel für 1 Pkw/h |
| L_{Lkw} | dB(A) | Mittelungspegel für 1 Lkw/h |
| l | m | Abschnittslänge |
| M | Kfz/h | maßgebende stündliche Verkehrsstärke |
| N | - | Anzahl der Hindernisse |
| p | % | maßgebender Lkw-Anteil (über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) |
| s | m | Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort |
| s_0 | m | Entfernung zwischen Emissions- und Immissionsort |
| T_m | h | Mittelungszeitraum |
| v_{Lkw} | km/h | zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw |
| v_{Pkw} | km/h | zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw |
| w | m | Abstand der reflektierenden Flächen voneinander |
| z | m | Schirmwert |

A 2 Verkehrsaufkommen der zusätzlich kartierten Straßen

Die Herleitung der Verkehrszahlen ist im Abschnitt 4.4 beschrieben.

Tab A 2.1 zukünftiges Verkehrsaufkommen auf der Ortsumgehung Nottuln

| berechnet nach: | DTV ¹⁾ | VBUS aus Planfeststellung | | | Schätzwerte ähnlich B 525 alt Süd | | |
|--|-------------------|---------------------------|------------|------------|-----------------------------------|------------|-------------|
| | | Md | Me | Mn | PD | PE | PN |
| ABS 1 - Baubeginn bis L 577 | 14.089 | 874 | 592 | 155 | 10,0 | 6,0 | 10,0 |
| ABS 2 - L 577 bis L 874 | 12.025 | 746 | 505 | 132 | 10,0 | 6,0 | 10,0 |
| ABS 3 - L 874 bis L 843 | 11.783 | 731 | 495 | 130 | 10,0 | 6,0 | 10,0 |
| ABS 4.1 - L 843 bis Höhe H.-M.-Schleyer Str. | 11.208 | 695 | 471 | 123 | 10,0 | 6,0 | 10,0 |
| ABS 4.2 - Höhe H.-M.-Schleyer Str. bis Bauende | 11.208 | 695 | 471 | 123 | 10,0 | 6,0 | 10,0 |

¹⁾ gemäß Lärmuntersuchung zur Planfeststellung [26]

A 3 Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung und der Träger öffentlicher Belange

Nachfolgend ist die tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse der Bürgerbeteiligung aufgeführt. Dabei wurden thematisch zusammenhängende oder ähnliche Anregungen gruppiert.

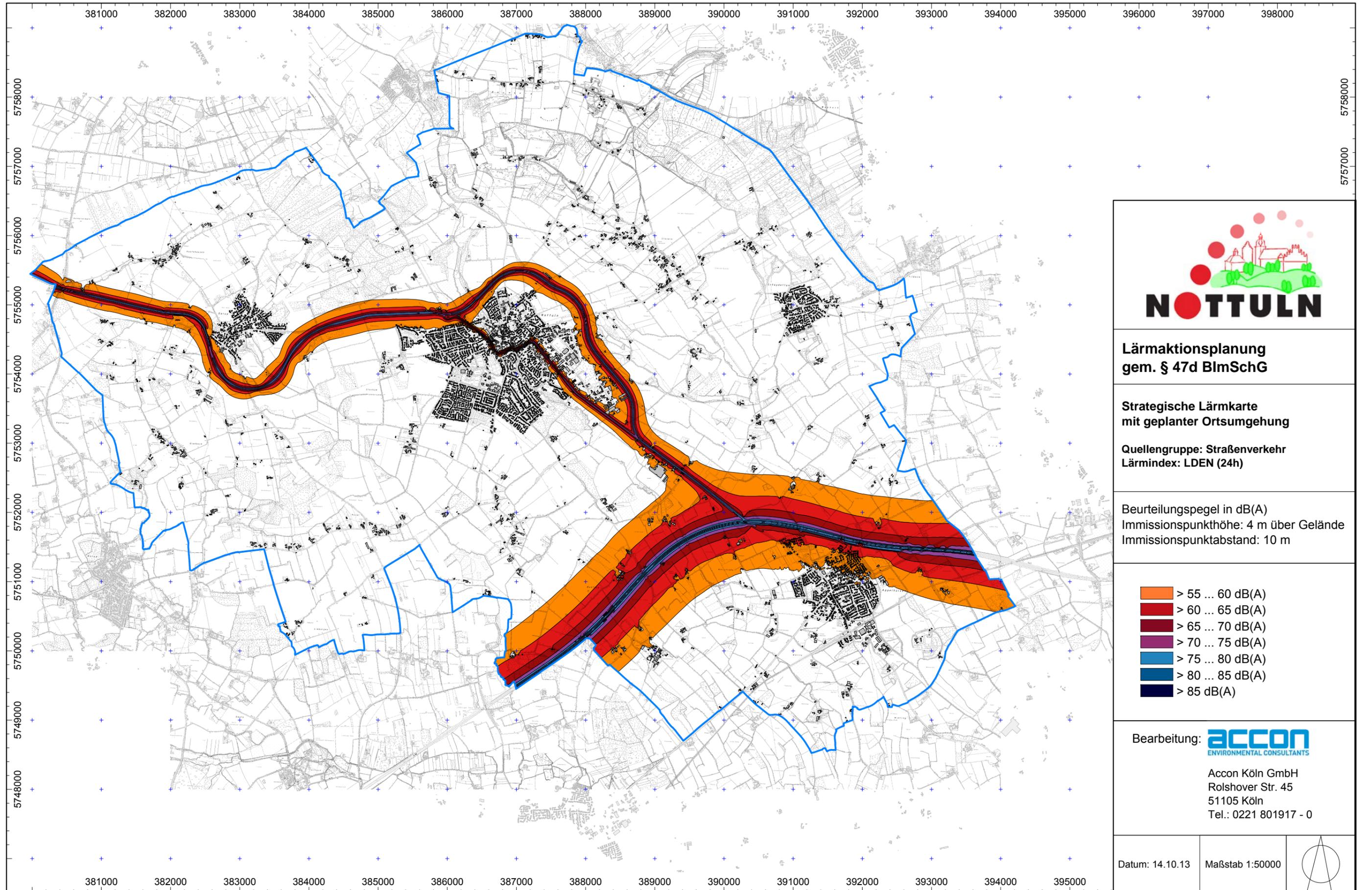
Anlage A 3.1 Zusammenstellung der Anregungen aus der Bürgerbeteiligung mit Bezug auf die kartierten Straßen

| Nr. | Form | Straßenabschnitt | Anregung / Thema |
|-----|------|------------------|------------------|
| Nr. | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Anlage A 3.1 Zusammenstellung der Anregungen aus der Bürgerbeteiligung mit Bezug auf Straßen außerhalb des kartierten Bereichs oder sonstige Ortsteile oder Belange

| Nr. | Form | Straßenabschnitt | Anregung / Thema |
|-----|------|------------------|------------------|
| Nr. | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

A 4 Lärmkarten für die Lärmindizes LDEN und LNight (Status Quo) und die Brennpunkte (Betroffenheitsindex Noise-Score)



**Lärmaktionsplanung
gem. § 47d BImSchG**

**Strategische Lärmkarte
mit geplanter Ortsumgehung**

**Quellengruppe: Straßenverkehr
Lärmindex: LDEN (24h)**

Beurteilungspegel in dB(A)
Immissionspunkthöhe: 4 m über Gelände
Immissionspunktabstand: 10 m

- > 55 ... 60 dB(A)
- > 60 ... 65 dB(A)
- > 65 ... 70 dB(A)
- > 70 ... 75 dB(A)
- > 75 ... 80 dB(A)
- > 80 ... 85 dB(A)
- > 85 dB(A)

Bearbeitung: **ACCON**
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

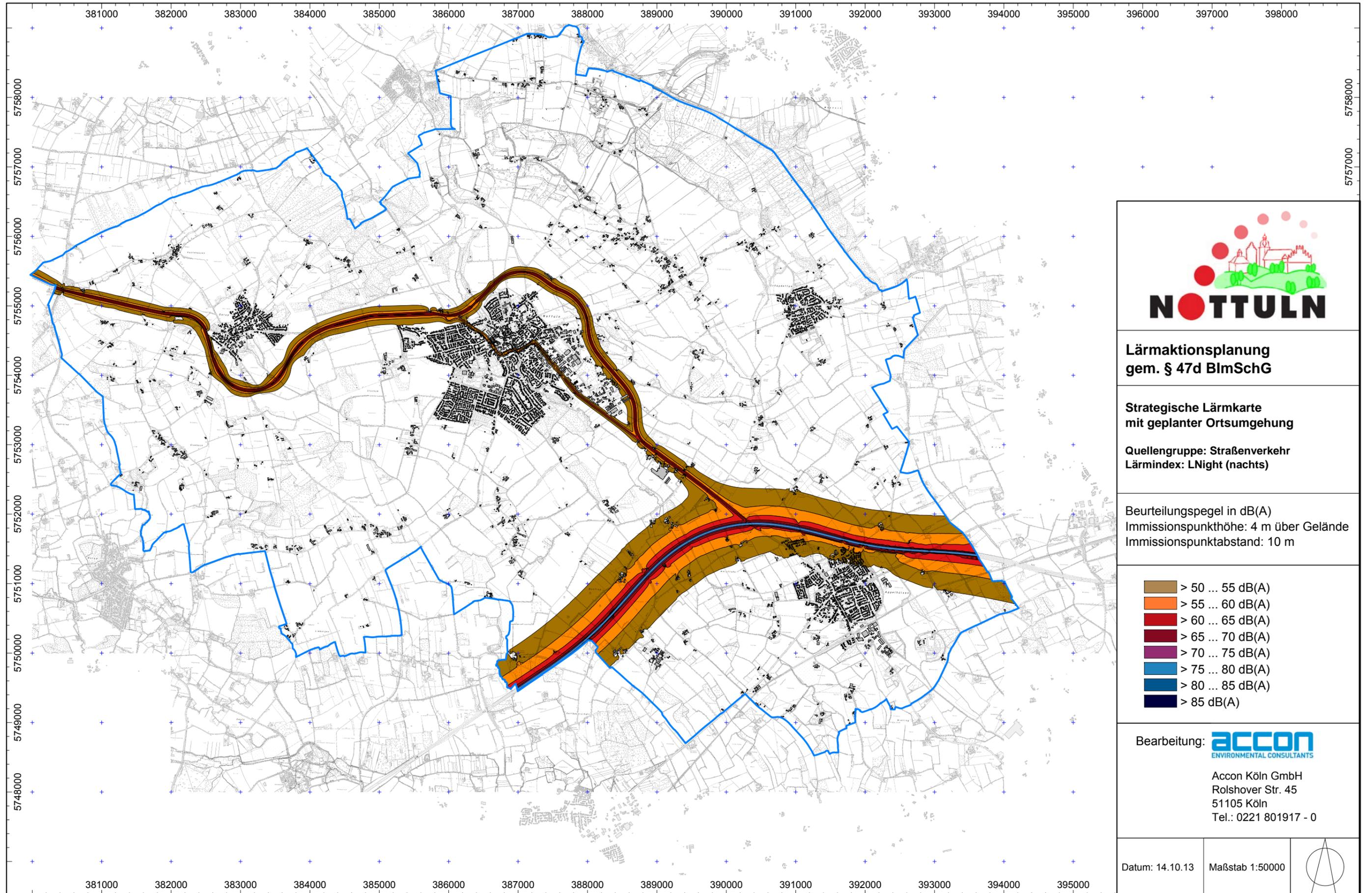
Accon Köln GmbH
Rolshover Str. 45
51105 Köln
Tel.: 0221 801917 - 0

Datum: 14.10.13

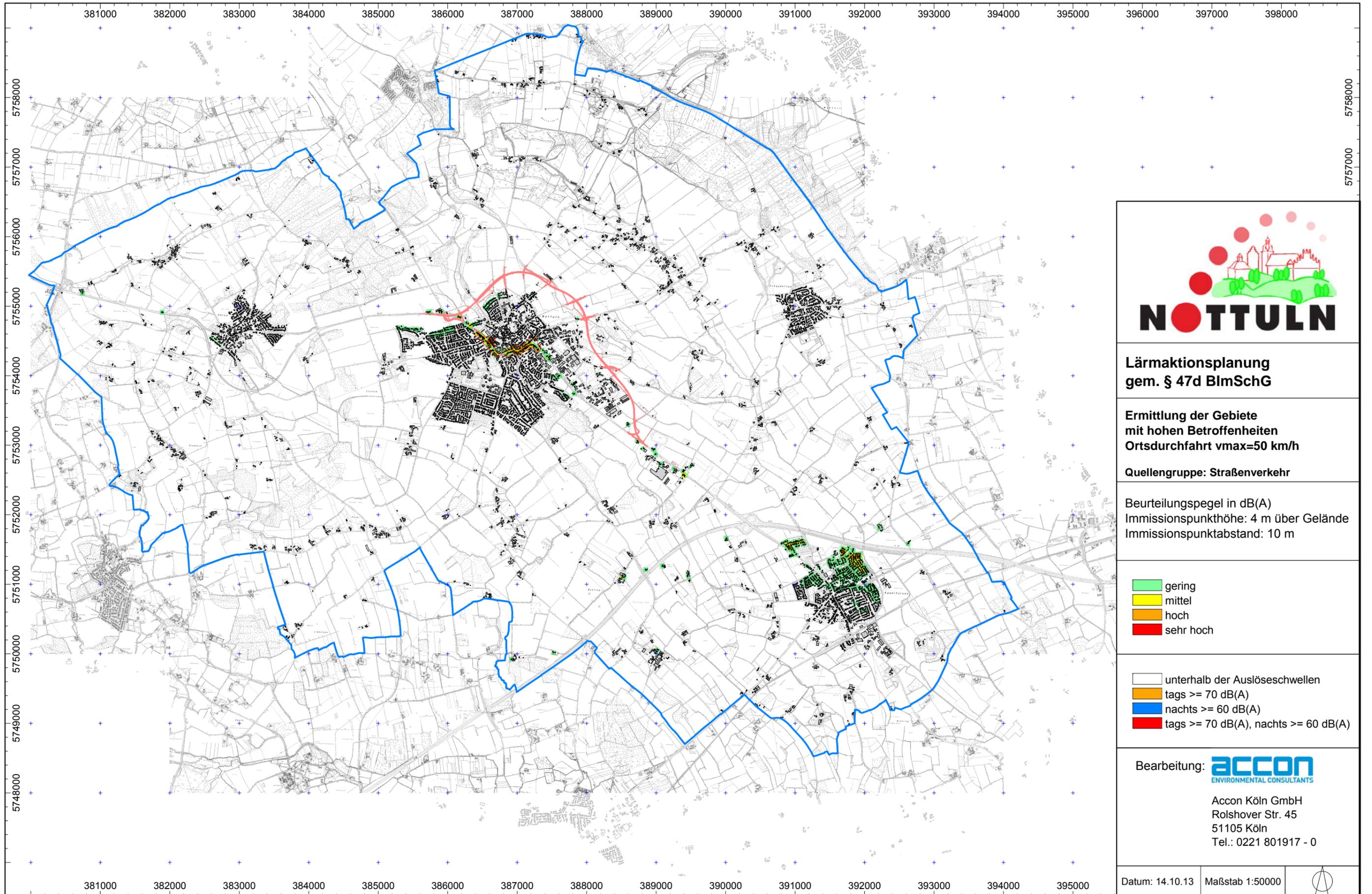
Maßstab 1:50000



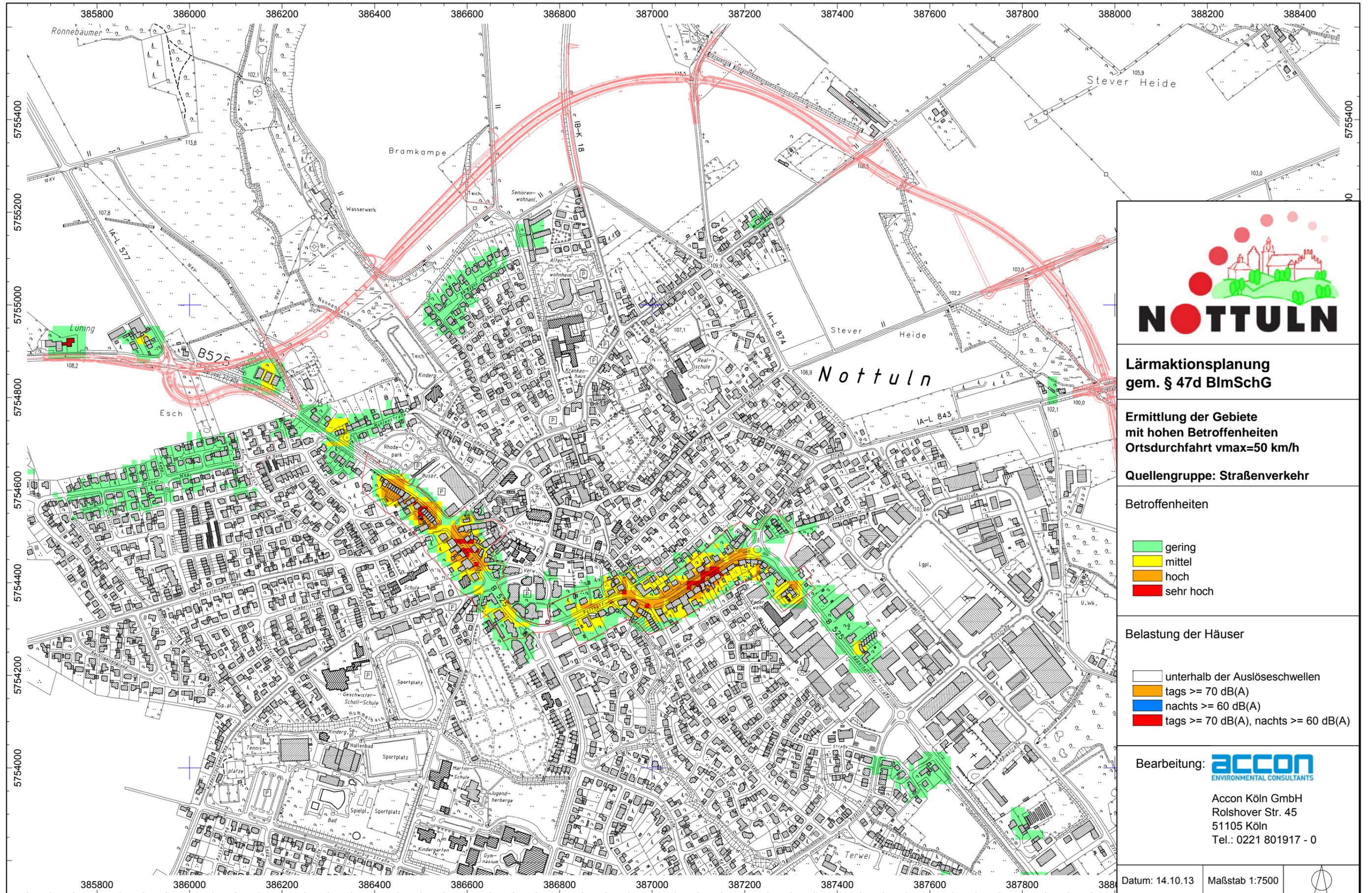
Anlage A 4.1 Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex L_{DEN} - Ortsdurchfahrt $v_{max} = 50$ km/h



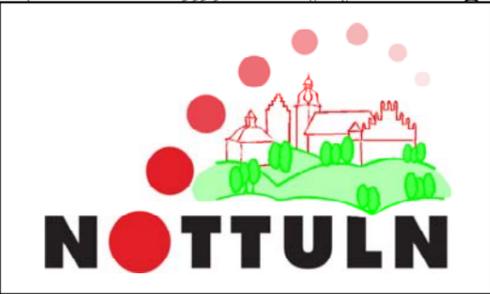
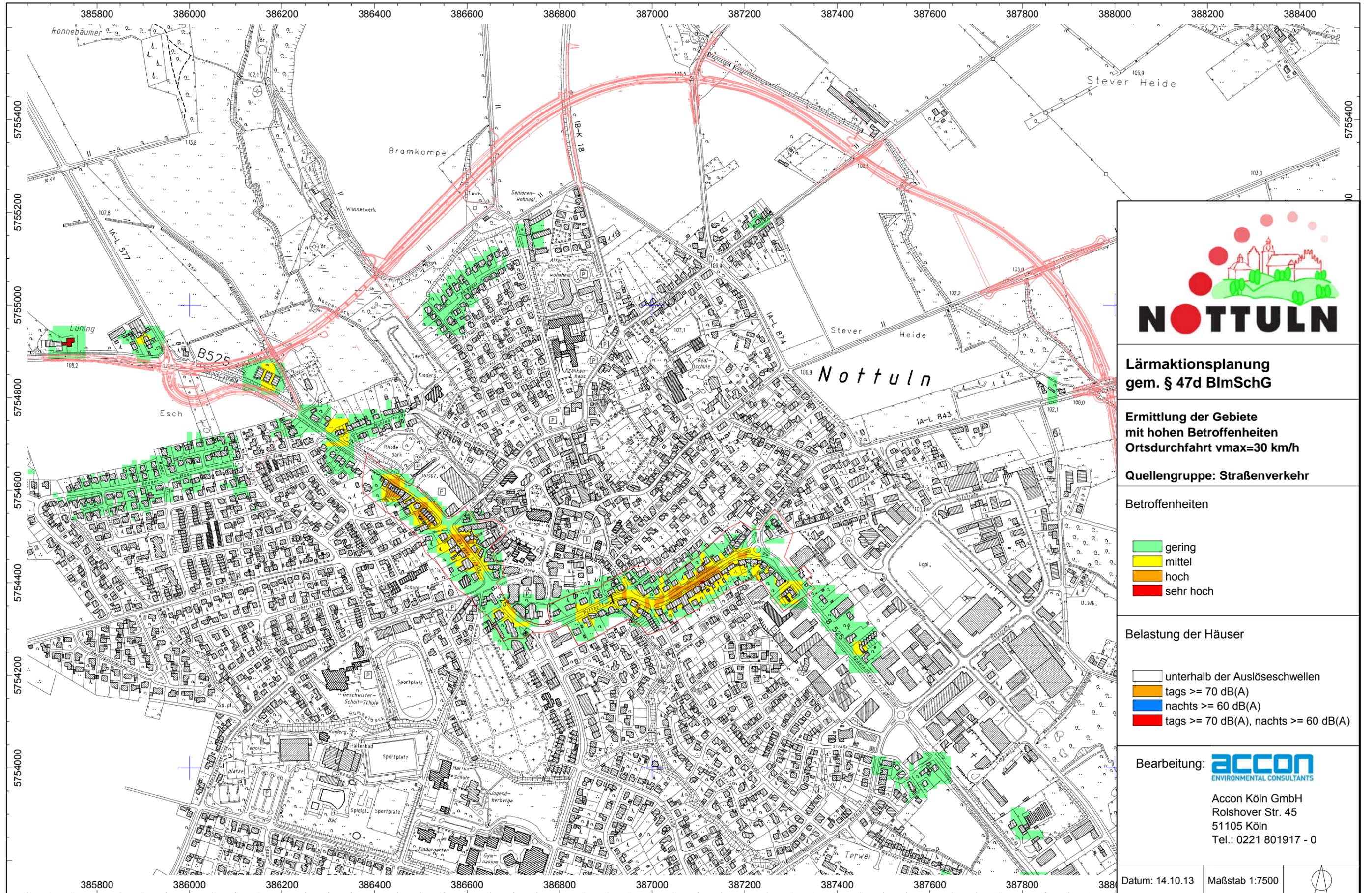
Anlage A 4.2 Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex LNight - Ortsdurchfahrt v_{max} = 50 km/h



Anlage A 4.3 Kennzeichnung der Brennpunkte über den Betroffenheitsindex Noise-Score - Ortsdurchfahrt v_{max} = 50 km/h



Anlage A 4.4 Betroffenheitsindex Noise-Score im Bereich der Ortsdurchfahrt (v_{max} = 50 km/h)



**Lärmaktionsplanung
gem. § 47d BImSchG**

**Ermittlung der Gebiete
mit hohen Betroffenheiten
Ortsdurchfahrt v_{max}=30 km/h**

Quellengruppe: Straßenverkehr

Betroffenheiten

- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

Belastung der Häuser

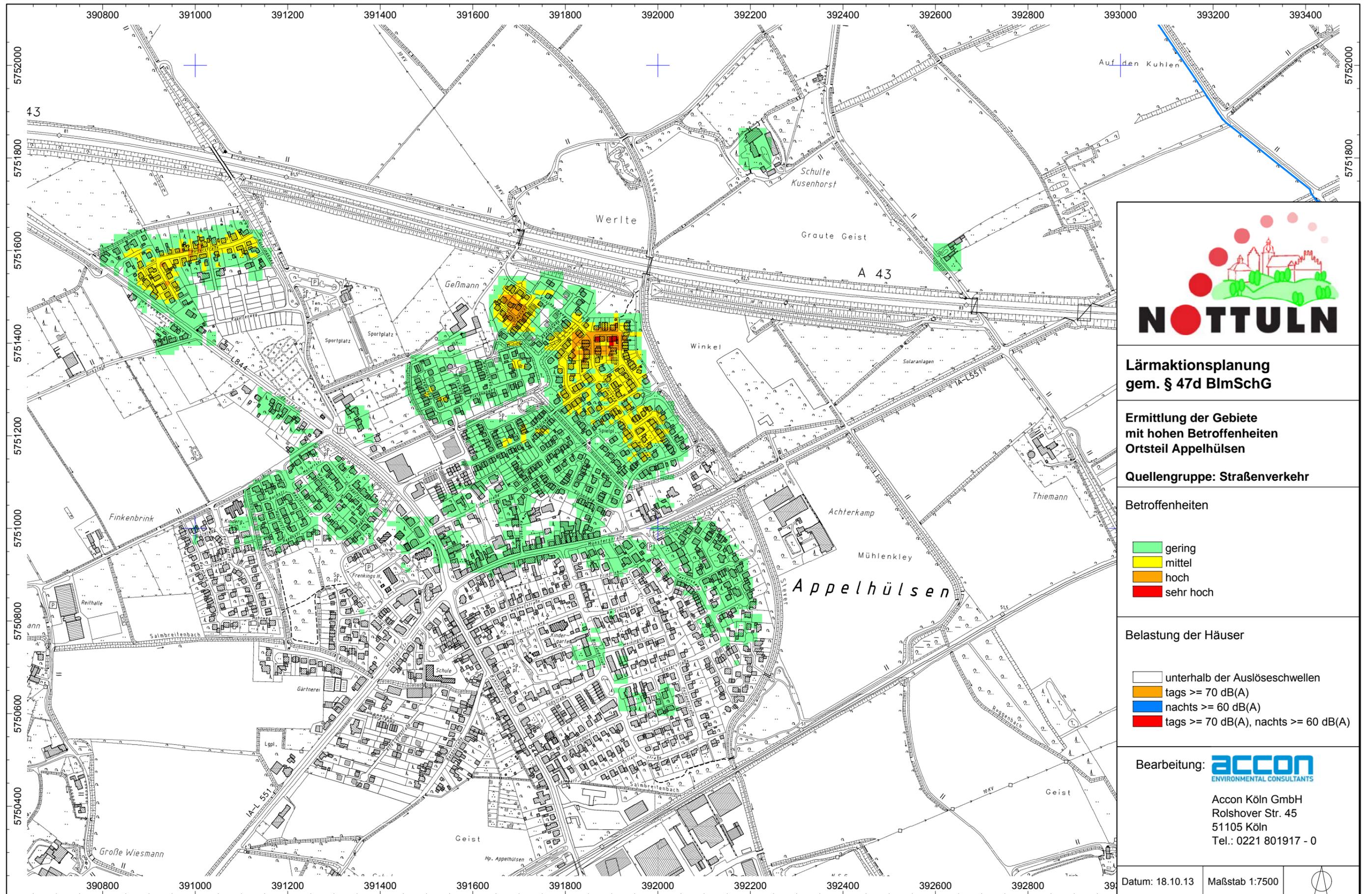
- unterhalb der Auslöseschwellen
- tags >= 70 dB(A)
- nachts >= 60 dB(A)
- tags >= 70 dB(A), nachts >= 60 dB(A)

Bearbeitung:

Accon Köln GmbH
Rolslover Str. 45
51105 Köln
Tel.: 0221 801917 - 0

Datum: 14.10.13 Maßstab 1:7500

Anlage A 4.5 Betroffenheitsindex Noise-Score im Bereich der Ortsdurchfahrt (v_{max} = 30 km/h)



**Lärmaktionsplanung
gem. § 47d BImSchG**

**Ermittlung der Gebiete
mit hohen Betroffenheiten
Ortsteil Appelhülsen**

Quellengruppe: Straßenverkehr

Betroffenheiten

- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

Belastung der Häuser

- unterhalb der Auslöseschwellen
- tags ≥ 70 dB(A)
- nachts ≥ 60 dB(A)
- tags ≥ 70 dB(A), nachts ≥ 60 dB(A)

Bearbeitung: **ACCON**
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Accon Köln GmbH
Rolslover Str. 45
51105 Köln
Tel.: 0221 801917 - 0

Datum: 18.10.13

Maßstab 1:7500



Anlage A 4.6 Betroffenheitsindex Noise-Score im Bereich Appelhülsen (Bestandssituation)