ACCON ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

STADT WÜLFRATH

ACCON-Bericht-Nr.:	**ACB - 0513 - 406771 - 189**
Titel:	**Stadt Wülfrath**
	Lärmaktionsplanung gemäß § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz Stufe II
	Schalltechnische Untersuchung
Verfasser:	**Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath**
Berichtsumfang:	**52 Seiten**
Datum:	**02.07.2013**

Entwurf

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:	Stadt Wülfrath Lärmaktionsplanung gemäß § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz Stufe II Schalltechnische Untersuchung
Auftraggeber:	Stadt Wülfrath Am Rathaus 1 42489 Wülfrath
Auftrag vom:	23.11.2012
Berichtsnummer:	ACB - 0513 - 406771 - 189
Datum:	02.07.2013
Projektleiter:	Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Die Vervielfältigung, Konvertierung, Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Berichts - insbesondere die Publikation im Internet - bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch die ACCON Köln GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**7**
2	**Grundlagen und Mindestanforderungen**	**9**
2.1	Lärmkartierung - Lärmaktionsplanung (LAP)	9
2.2	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	10
2.3	Rechtliche Grundlagen und Mindestanforderungen	12
2.4	Umsetzung von Maßnahmen und Zuständigkeiten	14
3	**Eingangsdaten**	**16**
3.1	Geländemodell	16
3.2	Gebäude und Einwohner	17
3.3	Lärmschutzbauwerke	17
3.4	Hauptverkehrsstraßen	17
4	**Rechenmodell**	**20**
4.1	Aufbau und Berechnungskonfiguration	20
4.2	Festlegung der Immissionspunkte	20
4.3	Plausibilitätsprüfung der Rechenmodelle	20
4.4	Lärmkarten	20
5	**Betroffenheitsstatistiken nach VBEB**	**22**
5.1	Belastungen durch Straßenverkehr	22
5.2	Lärmanalyse	24
5.3	Betroffene über den Auslösewerten	24
5.4	Ermittlung der Betroffenheit und Ableitung von Hot Spots	25
5.4.1	Noise-Score	26
5.4.2	Lärmbrennpunkte - Hot-Spots	27
6	**Lärmminderungsmaßnahmen für den Lärmaktionsplan in der 2. Stufe**	**29**
6.1	Möglichkeiten zur Minderung der Verkehrslärmgeräusche innerorts	29
6.2	Wirkung der Maßnahme „Tempo 30“	31
6.3	Lärmoptimierte Asphaltdecken	32
6.3.1	lärmoptimierter Asphalt SMA LA	32
6.3.2	lärmoptimierter Asphalt LOA 5 D	32

6.3.3 Erfahrungen beim Einsatz des LOA 5D auf Ortsstraßen 33

6.4 Brennpunkt 1 - Bereich Knoten L 422 / L 403 (Meiersberger Str. / Mettmanner Str.) 34

6.5 Brennpunkt 2 - Bereich Mettmanner Str. zwischen Alte Ratinger Landstr. und Goethestr. 35

6.6 Brennpunkt 3 - Bereich Mettmanner Str. - Flandersbacher Str. zwischen Goethestr. und Fußgängerbrücke 38

6.7 Brennpunkt 4 - Bereich Mettmanner Str. / Wilhelmstr. zwischen Fußgängerbrücke und Kreisel Hammerstein 40

6.8 Entlastung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen 43

6.9 Passive Schallschutzmaßnahmen 45

7 Zusammenfassung 46

Anhang

A 1 Verkehrsaufkommen der zusätzlich kartierten Straßen 47

A 2 Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung und der Träger öffentlicher Belange 48

A 3 Lärmkarten für die Lärmindizes LDEN und LNight (Status Quo) und die Brennpunkte (Betroffenheitsindex Noise-Score) 49

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1.1	Digitales Geländemodell im Stadtgebiet Wülfrath, geographische Höhe über Normal Null	16
Abb. 3.4.1	Untersuchungsumfang, Lage der berücksichtigten Straßen	19
Abb. 5.4.1	Noise-Score in Abhängigkeit der Einwohnerzahl	27
Abb. 6.1.1	Lärmminderungspotentiale verschiedener Maßnahmen (Quelle: LANUV)	30
Abb. 6.4.1	Maßnahmen Brennpunkt 1	35
Abb. 6.4.2	Ansichten Brennpunkt 1	35
Abb. 6.5.1	Maßnahmen Brennpunkt 2	36
Abb. 6.5.2	Ansichten Brennpunkt 2	37
Abb. 6.6.1	Ansichten Brennpunkt 3	38
Abb. 6.6.2	Maßnahmen Brennpunkt 3	39
Abb. 6.7.1	Maßnahmen Brennpunkt 4	41
Abb. 6.7.2	Ansichten Brennpunkt 4	42
Abb. 6.8.1	Vergleich der Wirksamkeit der Maßnahmen	44

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. 2.4.1	Zuständigkeiten für Maßnahmen des Straßenverkehrs in NRW	15
Tab. 5.1	Geschätzte Zahl der belasteten Menschen nach VBEB	23
Tab. 5.2	Geschätzte Zahl der im Zeitbereich LDEN belasteten Gebiete	23
Tab. 5.3	Geschätzte Zahl der im Zeitbereich LDEN belasteten Wohnhäuser	23
Tab. 5.3.1	Bewertung der Anzahl der belasteten Personen	24
Tab. 5.3.2	Qualifizierung des Lärmindex LDEN	24
Tab. 5.3.3	Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen	25
Tab. 5.4.2.1	Bewertung der Anzahl der belasteten Personen - Bestandssituation	28
Tab. 6.2.1	Lärmminderungspotential der Maßnahme „Tempo 30“	31
Tab. 6.8.1	Bewertung der Anzahl der belasteten Personen nach der Durchführung der Lärmminderungsmaßnahmen	44

Anlagenverzeichnis

Anlage A 1.1	Verkehrsaufkommen der zusätzlich kartierten Straßen nach VBUS	47
Anlage A 2.1	Zusammenstellung der Anregungen aus der Bürgerbeteiligung	48
Anlage A 3.2	Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex L_{DEN}	50
Anlage A 3.3	Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex L_{Night}	51
Anlage A 3.4	Kennzeichnung der Brennpunkte über den Betroffenheitsindex Noise-Score	52

1 Aufgabenstellung

Mit der Änderung der § 47a-f des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [3] am 15.06.2005 und das „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.

In der ersten Stufe ergab sich noch nicht die unmittelbare Notwendigkeit, einen umfassenden Lärmaktionsplan aufzustellen.

Vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (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 mindern[1].

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

---

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

Aktionspläne sollen Hilfestellung bei unterschiedlichen Planungen des Untersuchungsraumes geben und den vorhandenen Lärmbelastungen durch geeignete Maßnahmen begegnen.

Die Stadt Wülfrath hat die Pflichtkartierung hinaus erweitert, da auch an Teilabschnitten der Rohdenhauser Straße, Wülfrather Straße und Flandersbacher Straße relativ hohe Belastungen der Bevölkerung vermutet werden.

Schienenstrecken, die die Kriterien der EU-Richtlinie erfüllen, liegen im Stadtgebiet nicht vor.

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

2 Grundlagen und Mindestanforderungen

2.1 Lärmkartierung - Lärmaktionsplanung (LAP)

Die Lärmkartierung bildet die Grundlage für die Aufstellung von Aktionsplänen zur Lärmminderung 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 worden.

Grundsätzlich zu beachten ist, dass die LAP die Situation in Gebieten und nicht isoliert an einzelnen Objekten verbessern soll. Es sollen auch nicht Einzelereignisse betrachtet 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. Mittelfristig 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 gewonnen Ergebnisse verwertet werden sollen.

In die Prioritätensetzung 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 große Bedeutung zu [13].

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 bestimmte Anforderungen erfüllt werden wie die Möglichkeit, rechtzeitig und effektiv an der Ausarbeitung und Überprüfung der Aktionspläne unter Berücksichtigung der Beteiligungsergebnisse mitzuwirken. 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 doch inhaltlich damit auseinandersetzen und ihre Entscheidung begründen.

Es kann möglich sein, dass einzelne Maßnahmen der Lärmaktionspläne u. U. der UVP-Pflicht 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 EU-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 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 27.6.2012 I 1421

[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.umgebungslaerm.nrw.de/

[9] Geländemodell, Emissionsdaten, Ergebnisdaten; Datenlieferungen durch das LANUV vom 21.01.2013

[10] Verkehrszählungen durch das Büro IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss

[11] CadnaA® für Windows™, EDV-Programm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.3, DataKustik GmbH, Greifenberg

[12] Zur Bewertung von Umgebungslärm, W. Probst, in: Lärmbekämpfung – Zeitschrift für Akustik, Schallschutz und Schwingungstechnik, Ausgabe 4 / 2006, Seite 105-114

[13] Handbuch Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung Silent City, Umweltbundesamt, Europäische Akademie für städtische Umwelt, 2008

[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] Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen; Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen; Deutscher Bundestag Drucksache 14 / 2300

[18] 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

[19] Geräuschmindernde Fahrbahnbeläge in Nordrhein-Westfalen. Sonderdruck anlässlich des Deutschen Straßen- und Verkehrskongresses 2008 in Düsseldorf vom 08. – 10. Oktober 2008, Landesbetrieb Straßenbau NRW

[20] Winkler, Marcus, Neuer lärmarmer Asphalt für den kommunalen Straßenbau, BauMagazin 6/08, Asphalt+Bitumen Beratung

[21] Lärmarme Fahrbahnbeläge für den kommunalen Straßenbau, Bautechnische Empfehlungen für das Herstellen von lärmarmen Fahrbahnbelägen im kommunalen Straßenbau Bearbeitungsstand: August 2009, Straßen NRW

[22] "Durchfahrverbot für Lkw auf der Bundesstraße 7 / 27 / 400", Gutachten von RA U. Philipp-Gerlach, 30. Juni 2003

[23] Internetpräsenz der Landeshauptstadt Düsseldorf (www.duesseldorf.de)

[24] Vortrag Dipl.-Ing. Rolf Sander auf dem 12. Chemnitzer Fachseminar Schall-Immissionsschutz 2010

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 BMU

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

Mindestanforderung	Ergebnisse, Bemerkungen
Beschreibung der Lärmquellen	siehe Kapitel 3.4
zuständige Behörde	Zuständig für die Lärmaktionsplanung: Stadt Wülfrath Dezernates III: Stadtplanungsamt, Umweltreferat, Tiefbauamt, Geodatenmanagement
rechtlicher Hintergrund	§ 47d BImSchG [1]
Grenzwerte gemäß Art. 5 ULR	Die Grenzwerte sind zur Zeit vom MUNLV NRW auf L_{DEN} = 70 dB(A) und L_{Night} = 60 dB(A) festgelegt (Auslösewerte) [7].
Zusammenfassung der Daten der Lärmkartierung	siehe Anhang A 1
Bewertung der Betroffenen, Statistik, Probleme und verbesserungsbedürftige Situationen	siehe Kapitel 5 und 5.2
Protokoll der öffentlichen Anhörungen gemäß Art. 8 Abs. 7 ULR	In der Zeit vom 11. März bis 30. April 2013 und vom 10. Mai bis 3. Juni 2013 konnten nach Ankündigung in den lokalen Printmedien und auf den städtischen Webseiten die Lärmkarten eingesehen werden. In dieser Zeit sind insgesamt sieben Anregungen von Betroffenen bei der Stadtverwaltung eingegangen (siehe Anhang).
bereits vorhandene oder geplante Lärmminderungsmaßnahmen	Östlich der L403 ab Fußgängerbrücke (siehe auch Abschnitt 6.6 - Brennpunkt 3) befinden sich Lärmschutzwände. Weitere Lärmminderungsmaß-nahmen sind z. Zt. nicht geplant.
von den Behörden geplante Maßnahmen für die nächsten 5 Jahre, einschließlich Schutz Ruhiger Gebiete	Lärmminderungsmaßnahmen sind z. Zt. nicht geplant.
Finanzielle Informationen, Finanzmittel (sofern Angabe verfügbar), Kosten-Wirksamkeit, Kosten-Nutzen	Angaben zu Finanzmitteln und zu Kosten für stadt-interne Aufgaben von der Stadt Wülfrath zu ergänzen.
geplante Bestimmungen für die Bewertung der Durchführung und Ergebnisse des Aktionsplans	von der Stadt Wülfrath festzulegen

2.4 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 zu 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. 2.4.1 zusammenfassend aufgeführt.

Tab. 2.4.1 Zuständigkeiten für Maßnahmen des Straßenverkehrs in NRW

Zuständigkeiten	Straßen-baulastträger	Straßenbau-behorde	Straßen-verkehrsbehorde
Bundesautobahnen	Bund	Verkehrsministerium NRW Straßen NRW	Bezirksregierung
Bundesstraßen	Bund	Verkehrsministerium NRW Straßen NRW	Kreisordnungs-behörde
	Gemeinden > 80 000 EW bei Ortsdurchfahrt [1)]	Gemeinden	
Landesstraßen	Land	Straßen NRW	Kreisordnungs-behörde
	Gemeinden > 80 000 EW bei Ortsdurchfahrt [1)]	Gemeinden	
Kreisstraßen	Kreise / kreisfreie Städte	Kreise / kreisfreie Städte	Kreisordnungs-behörde
	Gemeinden > 80 000 EW bei Ortsdurchfahr t[1)]	Gemeinden	
Gemeindestraßen	Gemeinden	Gemeinden	Kreisordnungs-behörde

[1)] trifft für die Stadt Wülfrath nicht zu

3 Eingangsdaten

3.1 Geländemodell

Das digitale Geländemodell für das gesamte Stadtgebiet von ca. 32,24 km² der Stadt Wülfrath einschließlich eines erweiterten Umgriffs von ca. 2 km jenseits der Stadtgrenze wurde aus der LANUV-Kartierung zur Verfügung gestellt [9] Die Daten wurden in das Berechnungsprogramm CadnaA [11] übernommen.

Die Geländehöhen des bebauten Stadtgebiets liegen in einem Bereich von etwa 180 m ü.N.N. In Abb. 3.1.1 ist das Höhenmodell grafisch aufbereitet.

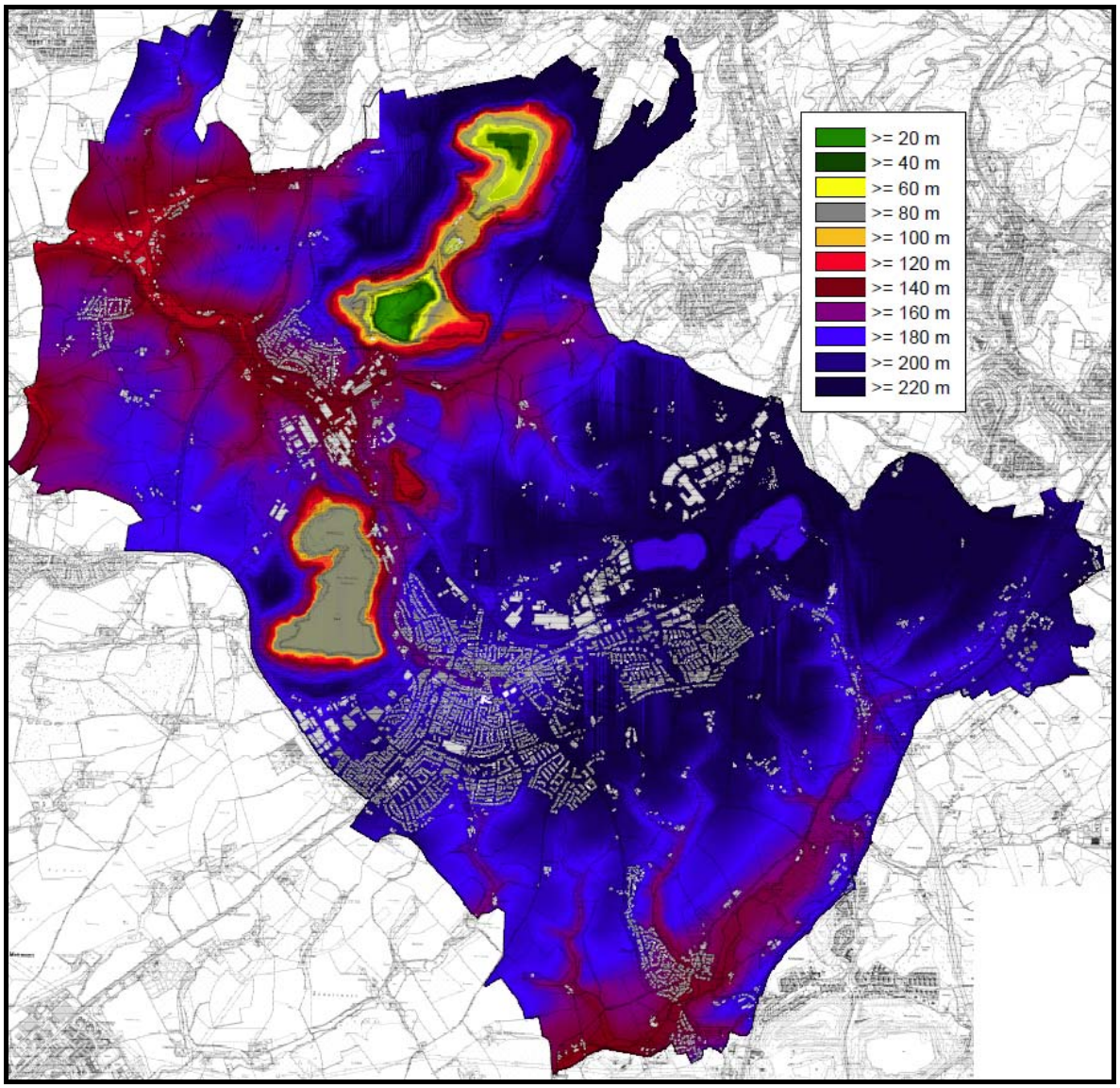


Abb. 3.1.1 Digitales Geländemodell im Stadtgebiet Wülfrath, geographische Höhe über Normal Null

3.2 Gebäude und Einwohner

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

Der Gebäudedatensatz umfasst insgesamt 10.392 Gebäude innerhalb des Stadtgebiets, davon 4.850 Wohngebäude (bzw. auch zum Wohnen genutzte Gebäude) mit ca. 20.963 [2] Einwohnern. Diese werden für die weitere Bearbeitung als Wohngebäude klassifiziert.

Weiterhin sind 36 Schulgebäude, 2 Krankenhausgebäude und 13 Kindergartengebäude ausgewiesen.

Für die Wohn-, Schul- und Krankenhausgebäude wurden die für die spätere Bearbeitung notwendigen Hausbeurteilungspunkte (zur Berechnung der Fassadenpegel) generiert.

3.3 Lärmschutzbauwerke

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

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

3.4 Hauptverkehrsstraßen

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

---

[2] Aufgrund unterschiedlicher Datenbasen sind Abweichungen zu den aktuellen Einwohnerzahlen möglich. Laut der Landesdatenbank NRW betrug die Einwohnerzahl am 31.12.2011 21.218 Einwohner (Differenz ca. 1%)

Gemäß der Pflichtkartierung waren folgende Straßen zu berücksichtigen:

A535, L426, L422, L403, L355, L74

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 (…)*

Aufgrund von Wünschen seitens der Verwaltung der Stadt Wülfrath wurde das Pflichtnetz um die nachfolgend aufgeführten Straßen erweitert. Hierzu zählten folgende Straßenabschnitte:

Rohdenhauser Straße zwischen den Zählstellen [10] 2 und 3 als Lückenschluss

Wülfrather Straße von Zählstelle [10] 4 Richtung Mettmann bis zur Stadtgrenze

Flandersbacher Straße zwischen den Zählstellen [10] 7 und 8

Flandersbacher Straße zwischen den Zählstellen [10] 7 und 1

Das berücksichtigte Straßennetz im Stadtgebiet weist eine Länge von ca. 21 km auf. Die Lage der berücksichtigten Straßen ist in Abb. 3.4.1 dargestellt (Pflichtkartierung blau, zusätzlich kartierte Straßen grün).

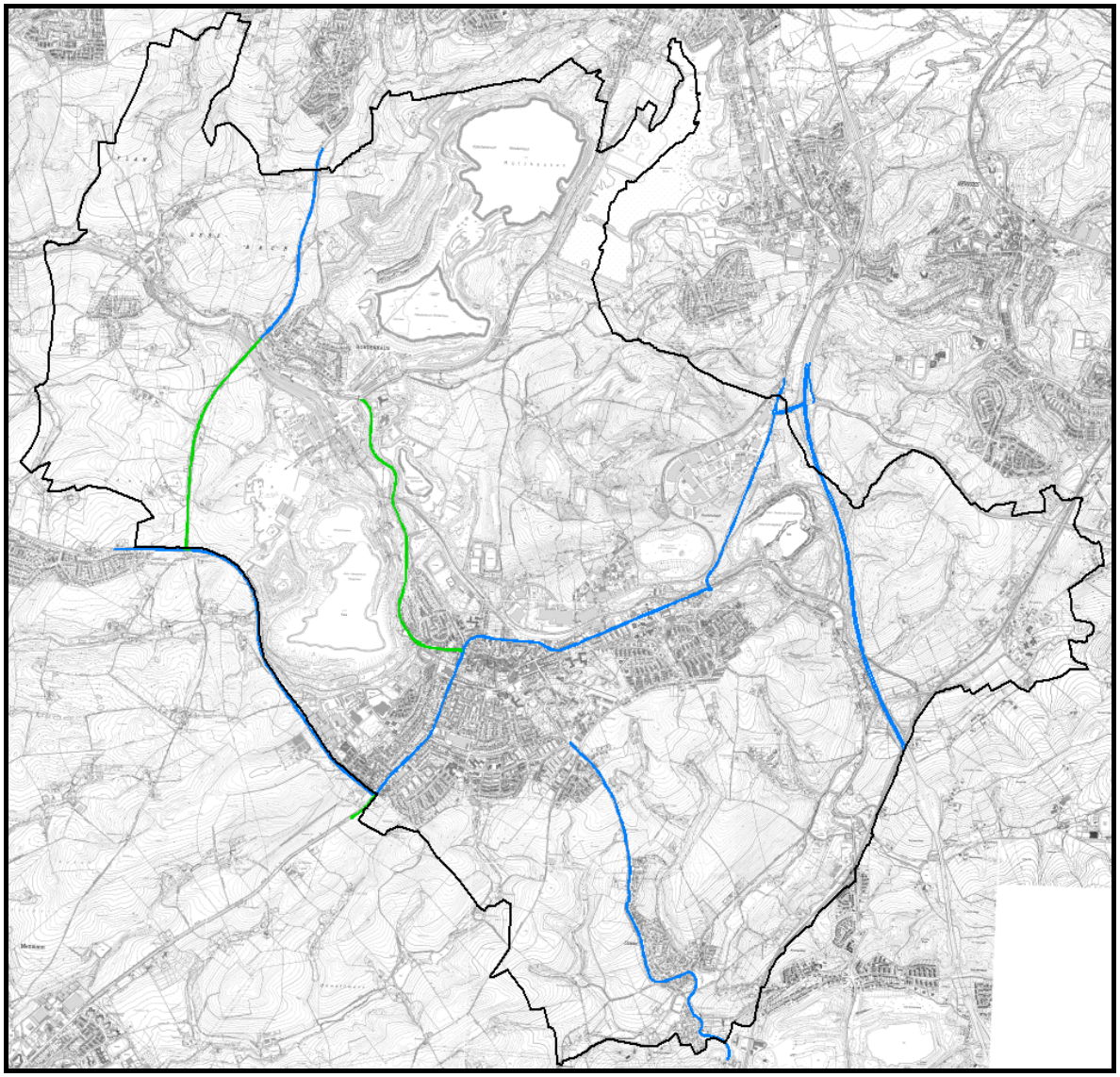


Abb. 3.4.1 Untersuchungsumfang, Lage der berücksichtigten Straßen

4 Rechenmodell

4.1 Aufbau und Berechnungskonfiguration

Die o.g. Datensätze wurden in eine Rechendatei zusammengeführt und mit dem EDV-Programm CadnaA [11] bearbeitet. Die Berechnung für den Straßenlärm erfolgt nach 34. BImSchV [4] gemäß der vorläufigen Berechnungsvorschrift VBUS [5].

4.2 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 [11] gemäß VBEB [6] generiert. Die Berechnungshöhe liegt gemäß 34. BImSchV bei 4 m.

4.3 Plausibilitätsprüfung der Rechenmodelle

Das Rechenmodell wurde wie unter 3.1 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.

4.4 Lärmkarten

Das Rechengebiet weist eine Fläche von etwa 32,24 km² auf. Bei der Auflösung von 10 m x 10 m, ergeben sich damit über 322.000 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, 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 Gewichtsfaktoren von 5 dB für die vierstündige Abendzeit und 10 dB für die achtstündige Nachtzeit wird die erhöhte Lärmempfindlichkeit in diesen Zeiten berücksichtigt.

5 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. 32,24 km², 20.963 Einwohnern sowie auf 36 Schulgebäude und 2 Krankenhausgebäude.

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.

5.1 Belastungen durch Straßenverkehr

Nachfolgend sind die nach VBEB [6] ermittelten Belastetenzahlen durch den Straßenverkehr zusammengestellt. Für die belsteten Menschen 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 angegeben Schwellwert.

Tab. 5.1 Geschätzte Zahl der belasteten Menschen nach VBEB

L_{DEN}/dB(A)	55 ... <=60	60 ... <=65	65 ... <=70	70 ... <=75	>75
N	1.017	761	348	46	0

L_{Night}/dB(A)	50 ... <=55	55 ... <=60	60 ... <=65	65 ... <=70	>70
N	887	399	63	0	0

Tab. 5.2 Geschätzte Zahl der im Zeitbereich L_{DEN} belasteten Gebiete

L_{DEN}/dB(A)	>55	>65	>75
Größe/km^2	3,9	1,0	0,1

Tab. 5.3 Geschätzte Zahl der im Zeitbereich L_{DEN} belasteten Wohnhäuser

L_{DEN}/dB(A)	>55	>65	>75
Größe/km^2	583	183	0

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

5.2 Lärmanalyse

5.3 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 ausgewertet [3], da ab diesem Wert meist ein erhebliches Belästigungspotential vorliegt.

Tab. 5.3.1 Bewertung der Anzahl der belasteten Personen

	Auslösewerte	belastete Personen über den Auslösewerten
sehr hohe Belastung	L_{DEN} > 70 dB(A)	46
	L_{Night} > 60 dB(A)	63
hohe Belastung	L_{DEN} > 65 dB(A)	394
	L_{Night} > 55 dB(A)	462

Tab. 5.3.2 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

[3] 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. 5.3.3 Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen

Pegelbereich	Bewertung	Hintergrund zur Bewertung
> 70 dB(A) L_{DEN} > 60 dB(A) L_{Night}	sehr hohe Belastung	Sanierungswerte gem. VLärmSchR 97[16] können überschritten sein; Lärmbeeinträchtigungen, die im Einzelfall straßenverkehrsrechtliche Anordnungen, aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen auslösen können;
65-70 dB(A) L_{DEN} 55-60 dB(A) L_{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 dB(A) L_{DEN} < 55 dB(A) L_{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)

5.4 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 [12] ausgewertet.

5.4.1 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:

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

mit

Y	Wert der Lärmbelastung
n_i	Anzahl Personen mit dem zugeordneten Lärmpegel $L_{den,i}$ der höchstbelasteten Fassade
$L_{den,j}$	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 [12] gezeigt wird, werden im Gegensatz zu den vielfach angewendeten Verfahren, bei denen die Belasteten ab einem bestimmen Auslösewert [4] 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 präfriert 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 Stadtgebiet auf der Basis der untersuchten Straßen beträgt 999578. In Gleichwerte umgerechnet entspricht dies 178 Einwohnern, die in Woh-

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

nungen leben, vor deren Fenstern Fassadenpegel von L_{DEN} = 70 dB(A), während alle anderen Einwohner keinem Lärm ausgesetzt wären (vergl. Abb. 5.4.1 und Tab. 5.4.2.1).

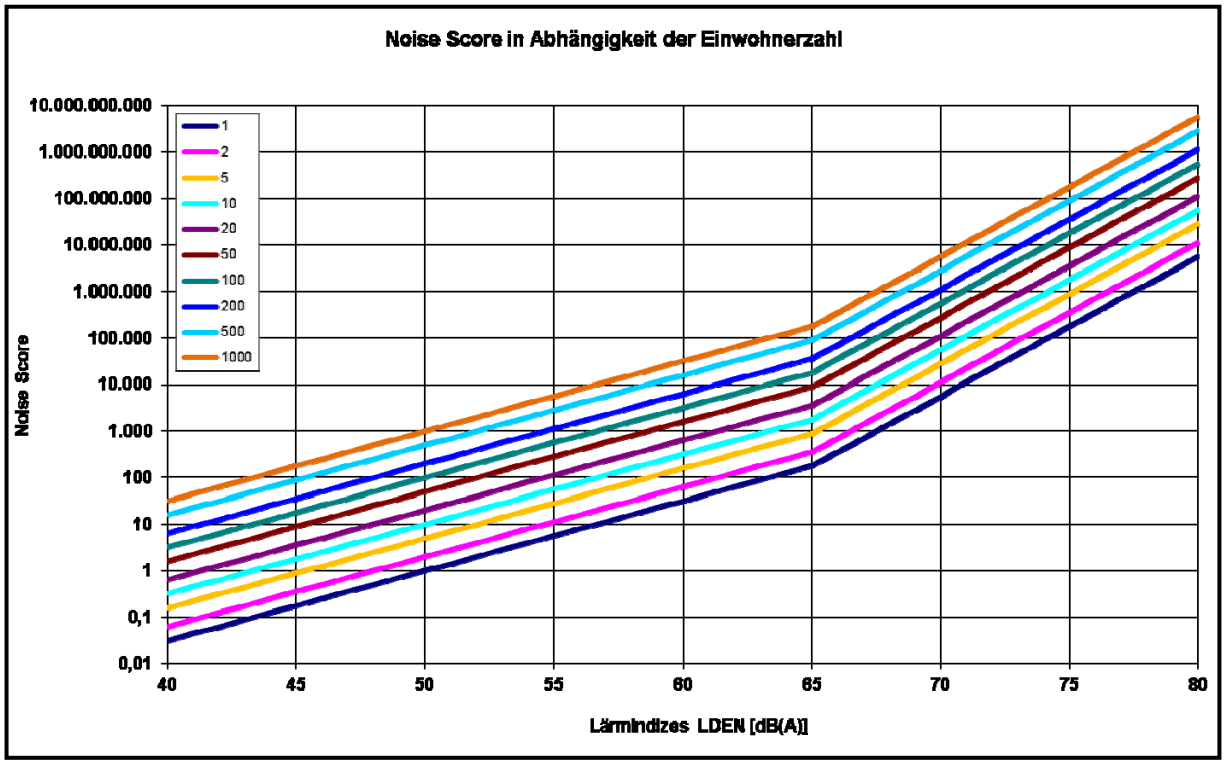


Abb. 5.4.1 Noise-Score in Abhängigkeit der Einwohnerzahl

5.4.2 Lärmbrennpunkte - Hot-Spots

Für die Ermittlung der Lärmbrennpunkte 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 3.4 dargestellt.

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

Tab. 5.4.2.1 Bewertung der Anzahl der belasteten Personen - Bestandssituation 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	Meiersberger Str. / Mettmanner Str. Bereich Karlshauser Weg / Lindenstr.	0	5	59	74	7,9
2	Mettmanner Str. Bereich Alte Ratinger Landstr. / Goethestr	0	11	66	82	14,1
3	Mettmanner Str. / Flandersbacher Str. Bereich Goethestr. / Fußgängerbrücke	17	24	96	114	33,0
4	Mettmanner Str. Bereich Fußgängerbrücke / Kreisel Hammerstein	27	46	161	207	93,0
	gesamte Ortsdurchfahrt L 403	44	87	381	477	148,0

Letztlich stellen diese Brennpunkte einen zusammenhängenden Bereich dar, die Ortsdurchfahrt der L403. Allerdings sind die Bereiche mit hohen Belastungen wiederum enger zu lokalisieren. Nachfolgend werden daher Lärmminderungsmaßnahmen weiter differenziert und für die einzelnen Brennpunkte beschrieben. Abschließend sind so zu erreichenden Entlastungen zusammengestellt.

6 Lärmminderungsmaßnahmen für den Lärmaktionsplan in der 2. Stufe

6.1 Möglichkeiten zur Minderung der Verkehrslärmgeräusche innerorts

Lärmminderungsmaßnahmen 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

- Durchfahrtverbot für Schwerlastverkehr
- Nachtfahrverbot für Schwerlastverkehr
- Umleitung des Durchgangsverkehrs
- Reduzierung und Neuordnung des Straßenquerschnitts
- Verstetigung 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 Lärmminderungspotentiale sind in der folgenden Grafik dargestellt.

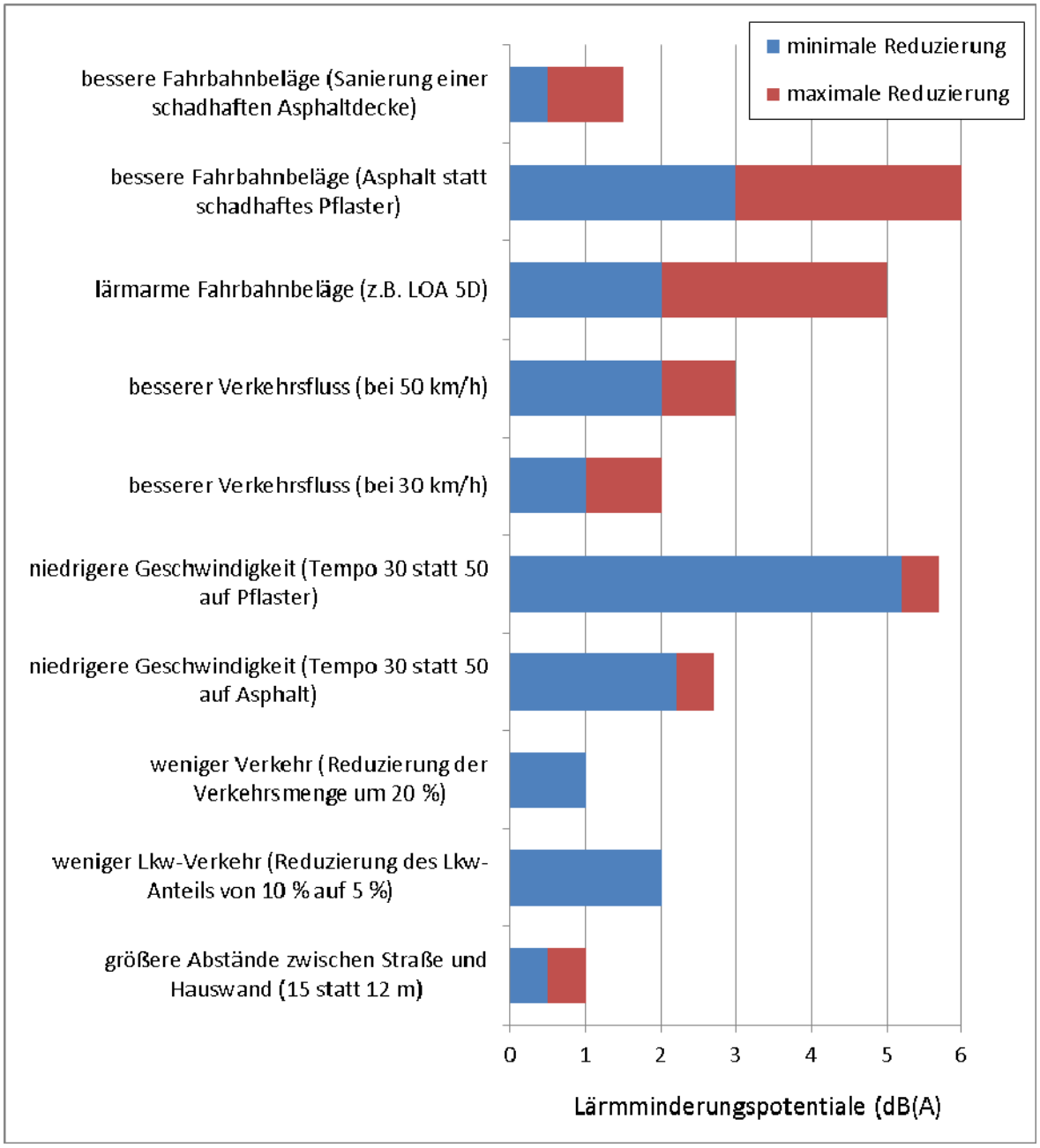


Abb. 6.1.1 Lärmminderungspotentiale verschiedener Maßnahmen *(Quelle: LANUV)*

6.2 Wirkung der Maßnahme „Tempo 30“

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

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. 6.2.1 Lärmminderungspotential der Maßnahme „Tempo 30“

	v_{pkw} km/h	v_{lkw} km/h	M Kfz/h	p %	$L_{m,E}$ 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	ΔL=-2,5	ΔL=-2,4
Night	30	30	93,5	3,0	50,2		
Day	50	30	527	10,0	61,2	61,4	50,2
Evening	50	30	357	6,5	58,6	ΔL=-1,9	ΔL=-2,4
Night	30	30	93,5	3,0	50,2		
Day	50	50	527	10,0	63,0	62,7	50,2
Evening	50	50	357	6,5	60,1	ΔL=-0,6	ΔL=-2,4
Night	30	30	93,5	3,0	50,2		

Wie zu ersehen ist, ergibt sich bei einer Festsetzung von 30 km/h tags und nachts eine Minderung des Lärmindexes L_{DEN} um 2,5 dB(A), eine alleinige Geschwindigkeitsbeschränkung für Lkw auf 30 km/h ergibt eine Minderung des Lärmindexes L_{DEN} um 1,9 dB(A) und eine nur zur Nachtzeit gültige Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h eine Minderung des Lärmindexes L_{DEN} um 0,6 dB(A). In der Konsequenz bedeutet dies, dass bei einer alleiniger Betrachtung des L_{DEN} eine nächtliche Geschwindigkeitsbeschränkung kaum in Erscheinung tritt, obwohl auch nachts eine nicht unerhebliche Lärmentlastung zu erwarten ist. In diesen Fällen ist daher auch der Lärmindex L_{Night} zu bewerten.

6.3 Lärmoptimierte Asphaltdecken

6.3.1 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 lärmmindernden Struktur ausrichten [21]

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 DStrO=0 dB(A) dar. Nicht abgesplittete SMA 0/8 und0/11 sind Regelbauweise nach RLS-90 und sind mit einem Wert von DStrO=-2 dB(A) belegt. Diese Fahrbahnbeläge sind vielerorts (Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen) bereits die vorzugsweise verwendeten Bauweisen, entfalten ihre lärmmindernde Wirkung allerdings vorwiegend erst bei Geschwindigkeiten größer 70 km/h.

6.3.2 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 [21]

Der LOA 5 D (Düsseldorfer Asphalt) ist mit 5-7 % Hohlraumgehalt ein klassischer Splittmastixasphalt. Seine lärmmindernde 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 Lärmminderung 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.

6.3.3 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 Lärmminderung 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. BmSchV [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 [23] [5]. Wie in [24] dargelegt wurde, ist inzwischen nicht mehr mit höheren Kosten gegenüber Standart-Splitt-Mastix-Asphaltdecken (SMA 08 S) zu rechnen (Mittelpreis Deckschicht und Binder 2009: ca. 18,00 €/m^2).

---

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

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

6.4 Brennpunkt 1 - Bereich Knoten L 422 / L 403 (Meiersberger Str. / Mettmanner Str.)

Im Bereich des Knotens Meiersberger Str. / Mettmanner Str. wird vorgeschlagen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h zu begrenzen. Eine derartige Maßnahme bewirkt eine Pegelabnahme um ca. 2,5 dB(A) gegenüber einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Dies entspricht einer Abnahme des Verkehrsaufkommens um ca. 44%.

Aufgrund der durch das An- und Abfahren an lichtzeichengeregelten Kreuzungen entstehenden Störgeräusche kann die Einrichtung eines Kreisverkehrs die Situation zusätzlich verbessern. Die anzuwendende Berechnungsvorschrift VBUS [6] trägt diesem Sachverhalt zwar keine Rechnung, nach der nationalen Richtlinie RLS 90 [15] ist jedoch ohne eine Lichtzeichenregelung mit Entlastungen von 1 bis 3 dB(A) zu rechnen.

Im weiteren Verlauf der der Mettmanner Str. in Richtung Nordwesten liegen die Belastungen niedriger, insofern könnte ggf. bis etwa zu Einmündung der Alten Ratinger Landstr. auf ca. 200 m die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h zugelassen werden, andererseits trägt eine gleichmäßig festgesetzte Geschwindigkeitsbegrenzung zur Verstetigung des Verkehrs bei, was sich ebenfalls positiv auf die Geräuschsituation auswirkt.

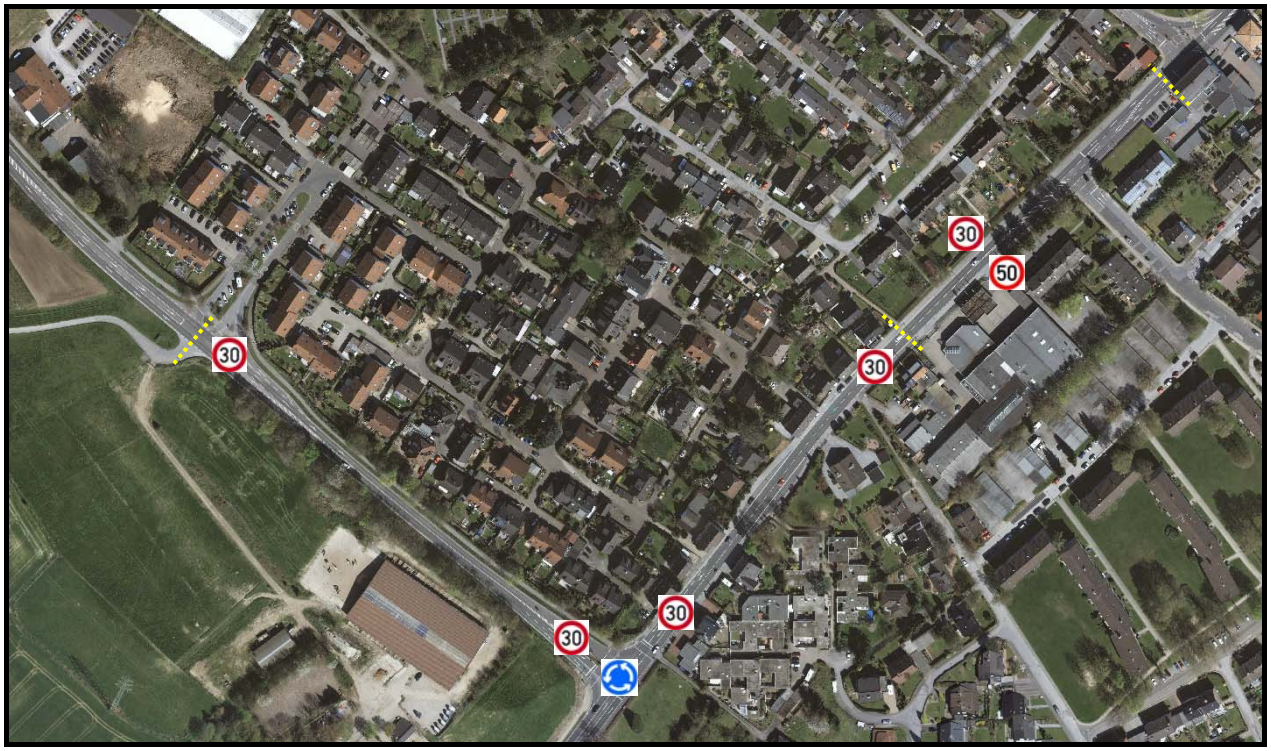


Abb. 6.4.1 Maßnahmen Brennpunkt 1

Abb. 6.4.2 Ansichten Brennpunkt 1

6.5 Brennpunkt 2 - Bereich Mettmanner Str. zwischen Alte Ratinger Landstr. und Goethestr.

Für den Bereich zwischen Alte Ratinger Landstr. und Goethestr. wird vorgeschlagen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit durchgängig auf 30 km/h zu begrenzen. Eine derartige Maßnahme bewirkt eine Pegelabnahme um ca. 2,5 dB(A) gegenüber einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Dies entspricht einer Abnahme des Verkehrsauf-

kommens um ca. 44%.

Abb. 6.5.1 Maßnahmen Brennpunkt 2

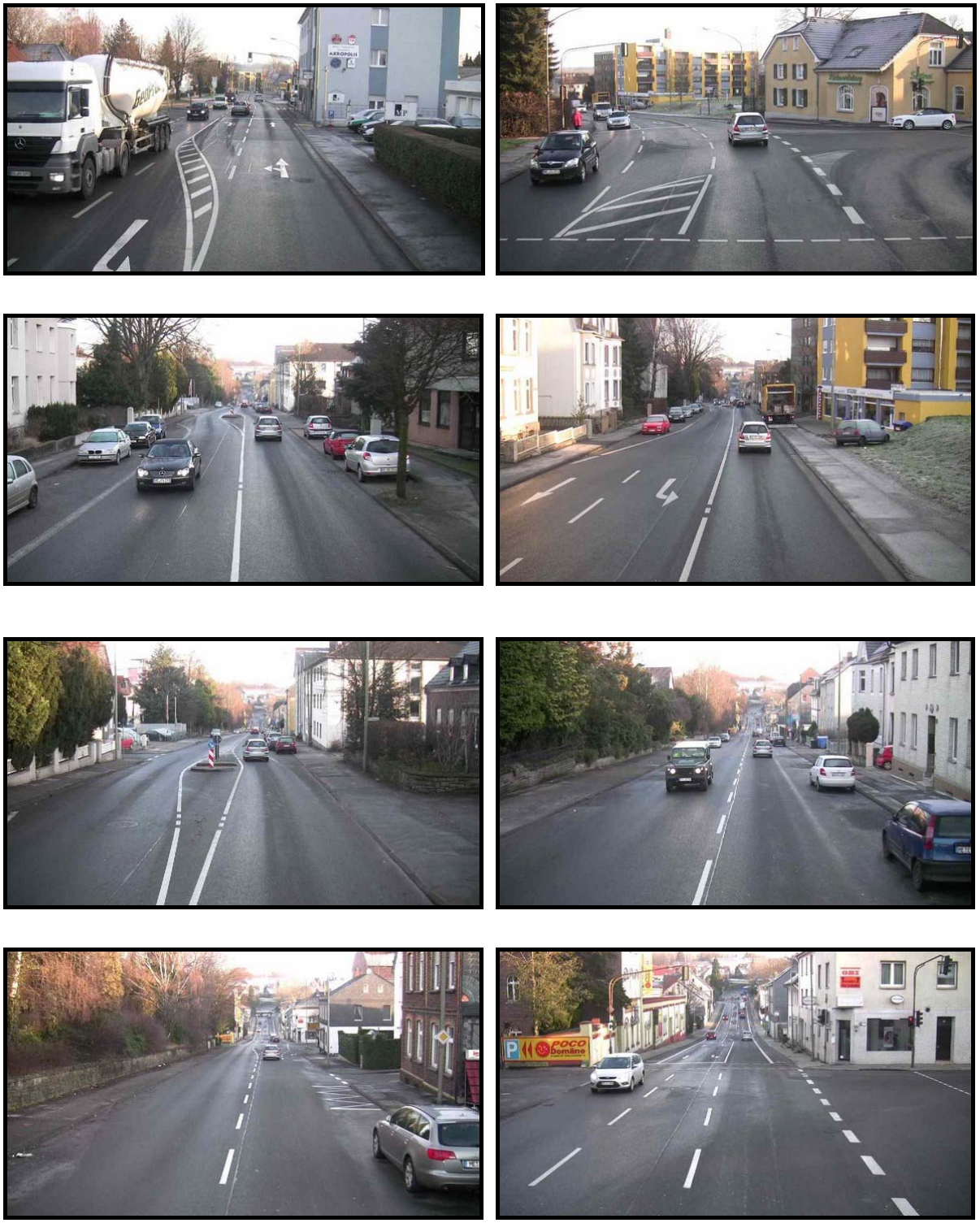


Abb. 6.5.2 Ansichten Brennpunkt 2

6.6 Brennpunkt 3 - Bereich Mettmanner Str. - Flandersbacher Str. zwischen Goethestr. und Fußgängerbrücke

Im Bereich Mettmanner Str. / Knoten Flandersbacher Str. zwischen Goethestr. und dem Kreisel wird vorgeschlagen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h zu begrenzen. Eine derartige Maßnahme bewirkt eine Pegelabnahme um ca. 2,5 dB(A) gegenüber einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Auf der Flandersbacher Str. sollte ebenfalls die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h östlich des Kreisels begrenzt werden, dies auch im Hinblick auf den dort liegenden Kindergarten.

Im weiteren Verlauf der der Mettmanner Str. in Richtung Nordosten verläuft die Straße ab der ersten Fußgängerbrücke in Troglage bis zur Velberter Str. Für diesen Bereich wird vorgeschlagen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h beizubehalten, den Straßenbelag jedoch durch eine lärmoptimierte Deckschicht zu ersetzen.

Neue Entwicklungen, wie der LOA 5 D lassen Pegelminderungen bis zu 4 dB(A) erwarten, was einer Reduktion des Verkehrsaufkommens um ca. 60% entspricht.

Abb. 6.6.1 Ansichten Brennpunkt 3

Abb. 6.6.2 Maßnahmen Brennpunkt 3

6.7 Brennpunkt 4 - Bereich Mettmanner Str. / Wilhelmstr. zwischen Fußgängerbrücke und Kreisel Hammerstein

Im Bereich der Mettmanner Str. zwischen der Fußgängerbrücke zum Friedhof und dem Kreisel Hammerstein besteht die Randbebauung aus Wohn- und Gewerbegebäuden. Insbesondere nördlich der Mettmanner Str. liegen ausgedehnte Gewerbeflächen. Die Konflikte konzentrieren sich auf die Wohngebäude östlich der Velberter Str., den Übergang in die Wilhelmstr. und die südlich der Wilhelmstr. liegenden Wohnhäuser. Als wesentliche Maßnahme wird vorgeschlagen, den im vorangegangenen Abschnitt 6.6 vorgeschlagenen lärmoptimierten Asphalt LOA 5 D im gesamten Bereich aufzubringen.

Auf der Südseite der Mettmanner Str. sollte die fehlende Lärmschutzwand auch an den Häusern Flügelskämpchen 13 bis 23 fortgeführt werden. Ebenso ist eine Lärmschutzwand im Bereich der Häuser Tiegenhöfer Straße Nr. bis Nr. 29 sinnvoll, da die Böschung in diesem Bereich nahezu unwirksam im Hinblick auf Lärmminderungen ist.

Weiterhin wird vorgeschlagen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit zwischen der Bahnhofstraße und der Danziger Str. auf 30 km/h zu begrenzen.

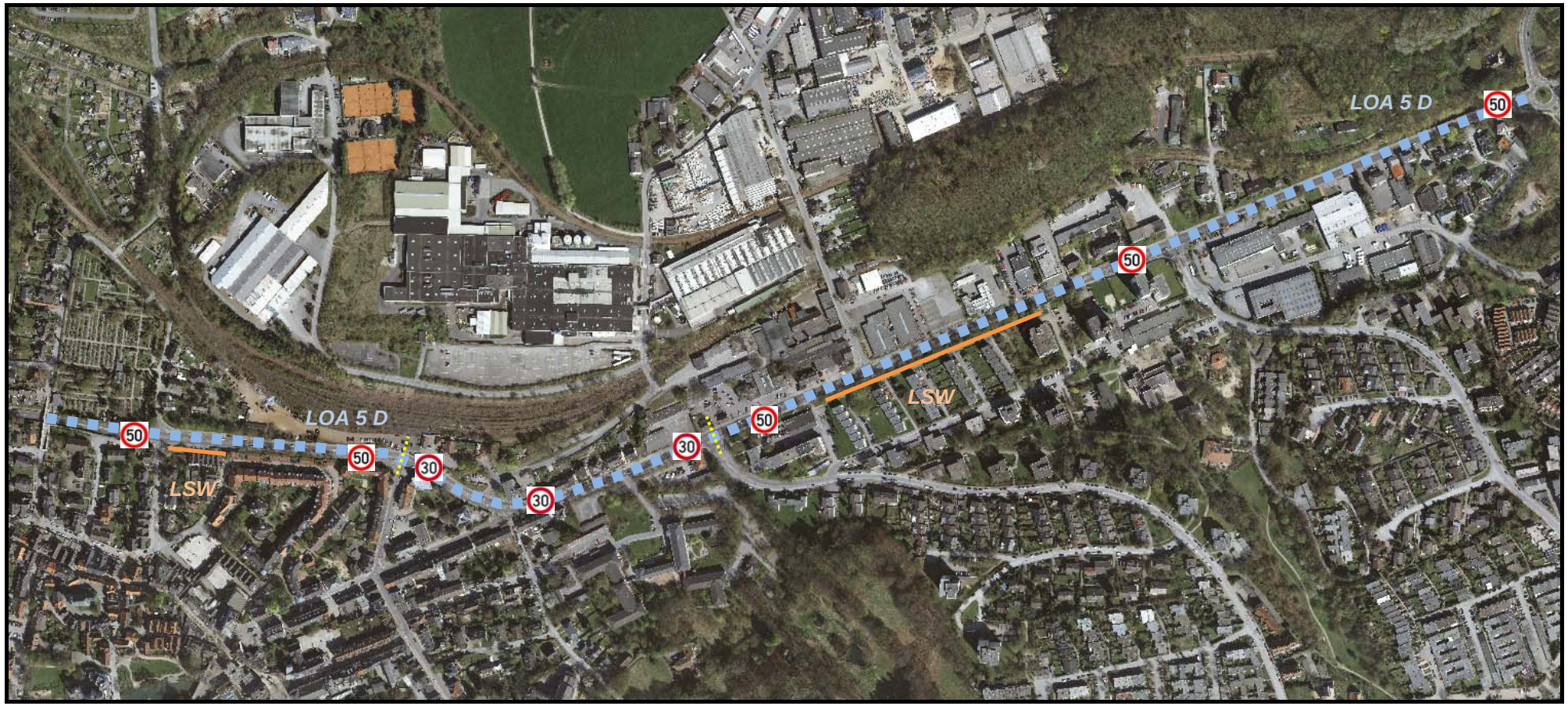


Abb. 6.7.1 Maßnahmen Brennpunkt 4

Abb. 6.7.2 Ansichten Brennpunkt 4

6.8 Anregungen im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung

Zwischen Mitte März und Anfang Juni 2013 hat die Stadt Wülfrath den Bürgern Gelegenheit gegeben, sich an der LAP zu beteiligen und Anregungen vorzubringen. Im Anhang A 2 sind die eingegangenen Anregungen tabellarisch zusammengefasst.

Wie aus der Anlage A 2.1 im Anhang A 2 zu entnehmen ist, decken sich viele Anregungen mit den vorgeschlagenen Maßnahmen in den vorangegangenen Abschnitten. Die Durchsetzung der Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit 30 km/h kann durch Geschwindigkeitskontrollen unterstützt werden.

Ob und wie eine Umleitung von Lkw durch die Straße Zur Fliete zur Entlastung der Mettmanner Str. möglich wäre, müsste durch einen Verkehrsplaner untersucht werden. Hierbei wäre u. a zu berücksichtigen, ob dadurch nicht neue Probleme (Leistungsfähigkeit der Knoten, Kindergarten Flandersbacher Str.) entstehen könnten.

6.9 Entlastung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen

In der folgenden Tabelle sind die Belastungen der Bestandssituation den zur erwartenden Belastungen nach der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen gegenübergestellt.

Die als Version 1 (V 01) zusammengefassten Maßnahmen sind bezüglich der vorgeschlagenen Geschwindigkeitsbeschränkungen kurzfristig umzusetzen. Mittelfristig kann die Errichtung der zusätzlichen Lärmschutzwände erfolgen.

In einem weiteren Rechengang Version 2 (V 02) wurden die Lärmminderungsmaßnahmen dahingehend erweitert, dass im gesamten Verlauf der Meiersberger Str. – Mettmanner Str. – Wilhelm Str. ein lärmoptimierter Asphalt aufgebracht werde. Dabei wurden die derzeit gültigen Geschwindigkeitsbegrenzungen beibehalten. Diese Maßnahmen sind daher erst längerfristig umsetzbar. Dabei wurde in den Streckenabschnitten mit Tempo 50 vorsichtig eine Minderung um 4 dB(A) unterstellt, die bei den Pilotuntersuchungen gewonnenen deuten jedoch auf größere Minderungspotentiale hin.

Abb. 6.9.1 enthält die Gegenüberstellung in grafischer Form.

Tab. 6.9.1 Bewertung der Anzahl der belasteten Personen nach der Durchführung der Lärmminderungsmaßnahmen 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
	gesamte Ortsdurchfahrt L 403 - Bestand	44	87	381	477	148,0
	gesamte Ortsdurchfahrt L 403- Prognose V01 [1)]	0	5	138	196	16,5
	gesamte Ortsdurchfahrt L 403- Prognose V02 [2)]	0	0	113	152	13,0

1) Lärmminderungsmaßnahmen wie den Abschnitten 6.4 bis 6.7 beschrieben

2) durchgängige lärmoptimierte Deckschicht (LOA 5 D), wobei die derzeit zugelassenen Höchstgeschwindigkeiten beibehalten werden

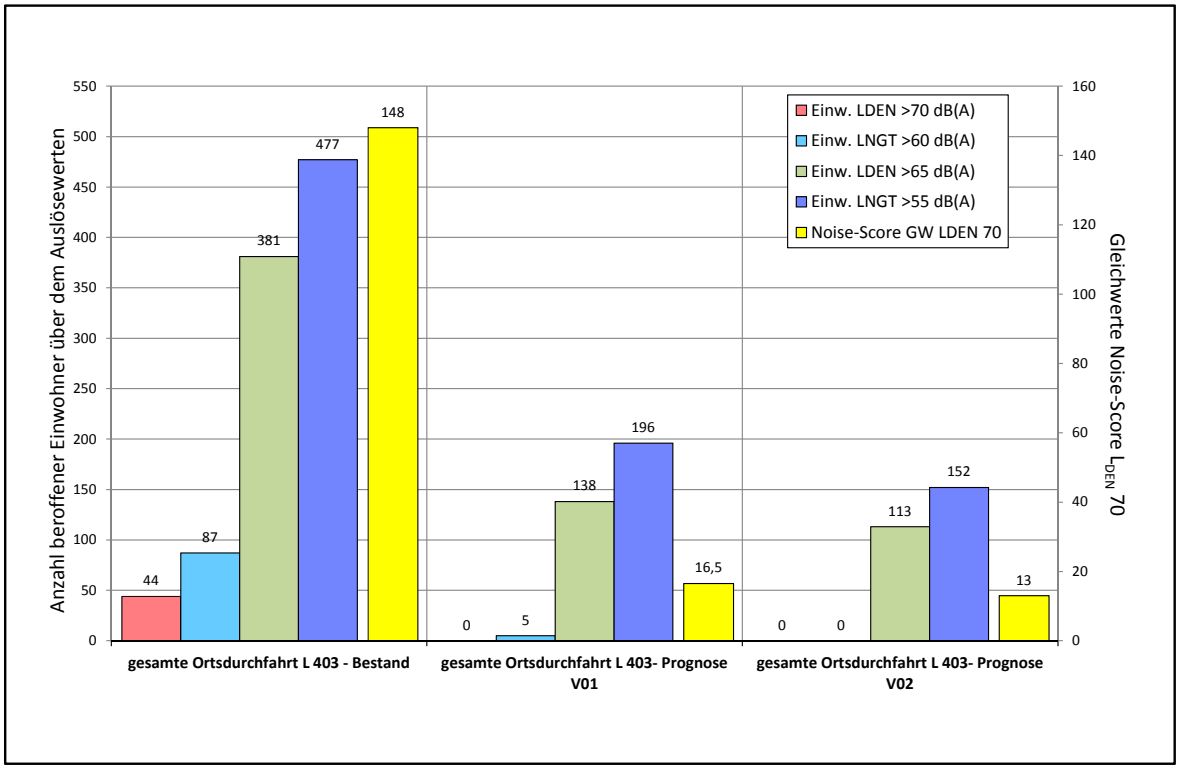


Abb. 6.9.1 Vergleich der Wirksamkeit der Maßnahmen

6.10 Passive Schallschutzmaßnahmen

Für Gebäude, deren Fassadenpegel im Bereich der hohen und sehr hohen Belastungen, also über L_{DEN} > 65 dB(A) oder L_{Night} > 55 dB(A) liegen, sollte ein Schallschutzprogramm vorgesehen werden. 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].

Es sei jedoch erwähnt, dass sich die hohe Wirksamkeit 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.

7 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 Aktionspläne sollen Hilfestellung bei unterschiedlichen Planungen des Untersuchungsraumes geben und vorhandene Lärmbelastungen durch geeignete Maßnahmen begegnen.

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

Köln, den 02.07.2013
ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Anhang

A 1 Verkehrsaufkommen der zusätzlich kartierten Straßen

Straßenabschnitt	Verkehrsaufkommen							
	DTV	Str.-gatt.	M (Kfz/h)			p (%)		
	Kfz/d		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Rohdenhauser Straße zwischen den Zählstellen 2 und 3 als Lückenschluss	7.800	G	484	328	86	10,0	6,5	3,0
Wülfrather Straße von Zählstelle 4 Richtung Mettmann bis zur	11.600	G	719	487	128	10,0	6,5	3,0
Flandersbacher Straße zwischen den Zählstellen 7 und 8	7.000	G	434	294	77	10,0	6,5	3,0
Flandersbacher Straße zwischen 7 und 1	7.000	G	434	294	77	10,0	6,5	3,0

Anlage A 1.1 Verkehrsaufkommen der zusätzlich kartierten Straßen nach VBUS

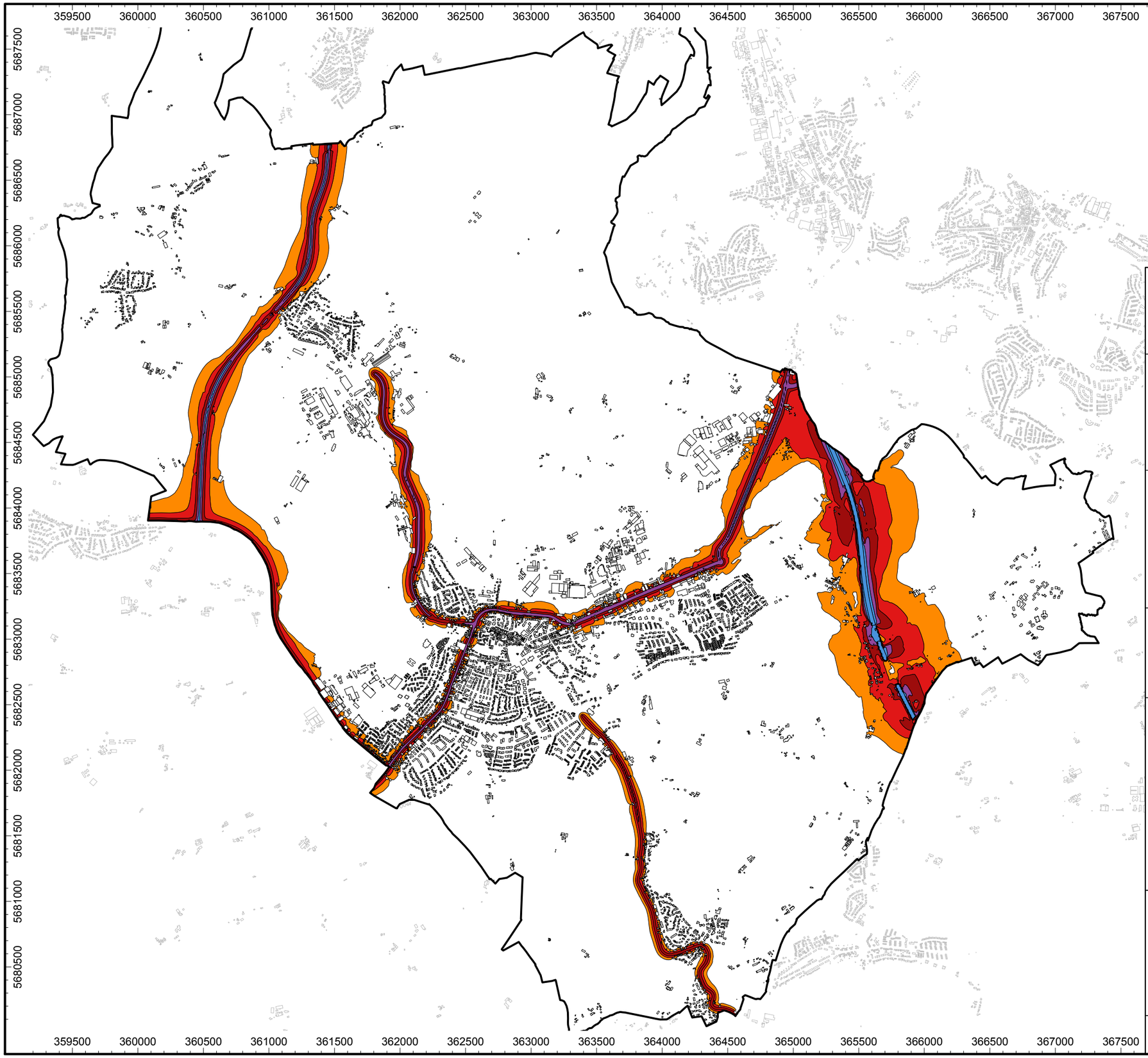
A 2 Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung und der Träger öffentlicher Belange

Nachfolgend ist die tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse der Bürgerbeteiligung aufgeführt.

Anlage A 2.1 Zusammenstellung der Anregungen aus der Bürgerbeteiligung

Nr.	Form	Straßenabschnitt	Anregung / Thema
1	E-Mail	BP 1: Meiersberger Str. L422	Tempo 50 zwischen Kreuzung Mettmanner Str. bis 100 m hinter Fortunastr. 38.
2	E-Mail	BP 2: Lindenstraße gegenüber Nr. 2-4	Lärmschutzzaun im Einmündungsbereich zur Mettmanner Straße.
3	E-Mail	BP 3: Mettmanner Str Fußgängerbrücke Zur Loev - Bergstr	Die erneuerte Lärmschutzwand entlang der Mettmanner Str. ist niedriger und kürzer als zuvor. Dadurch hat Lärm aus dem Bereich des Kreisverkehrs zugenommen. Wand soll wie zuvor wieder hergestellt werden.
4	E-Mail	BP 3: Mettmanner Str. Einmündung Goethestr Nähe kathol. Kirche	Das Kirchenläuten ausserhalb der Gottesdienste einstellen. LKW-Verkehre über die Straße Zur Fliethe umleiten. Lärmschutzwände in Fahrrichtung Mettmann aufstellen. Innenstadt ab 22-6 Uhr zum Anliegerbereich machen.
5	E-Mail	kein BP Düsseler Str im Bereich Finkenweg	Tempo 30 km/h für LKW. Überholverbot. Tempokontrollen. Schallschutzwände. Flüsterasphalt.
6	E-Mail	BP 1: Mettmanner Str. bis Alte Ratinger Landstr.	Tempo 30 km/h. Durchgangsverkehr über die Straße Zur Fliethe umleiten. Kreisverkehr an Kreuzung Meiersberger Str. / Mettmanner Str /Wülfrather Str. einrichten.
7	E-Mail	BP 1: Meiersberger Str. L422	Tempo 50 km/h zwischen Kreuzung Mettmanner Str. bis Straße Zur Fliethe.

A 3 Lärmkarten für die Lärmindizes LDEN und LNight (Status Quo) und die Brennpunkte (Betroffenheitsindex Noise-Score)



STADT WULFRATH

Lärmaktionsplanung gem. § 47d BImSchG

Lärmkarte

Quellengruppe: Straßenverkehr
Lärmindex: LDEN (24h)

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

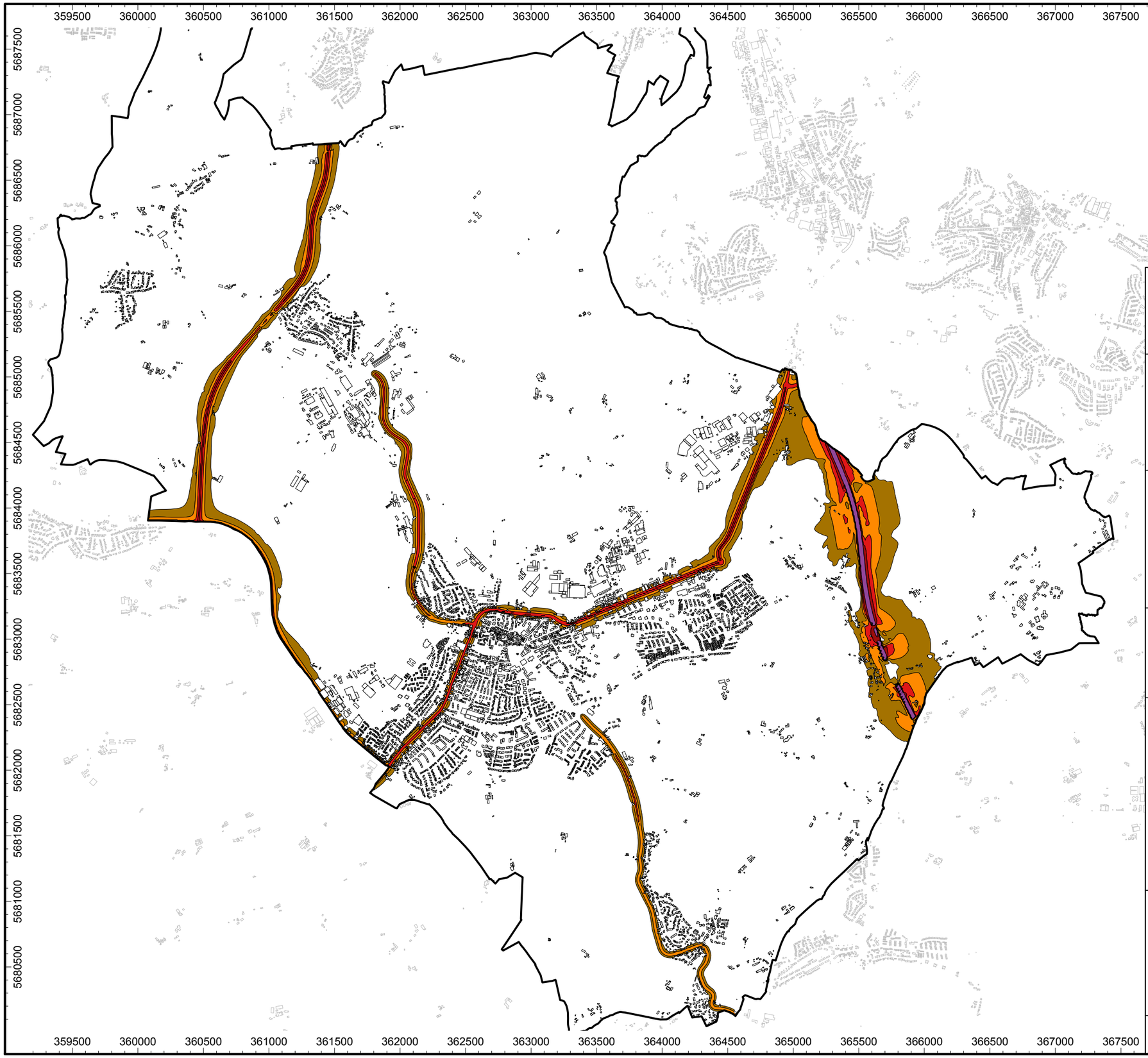
- 55 ... 60 dB(A)
- 60 ... 65 dB(A)
- 65 ... 70 dB(A)
- 70 ... 75 dB(A)
- > 75 dB(A)

Bearbeitung: accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

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

Datum: 02.07.13 | Maßstab 1:30000

Anlage A 3.2 Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex L_{DEN}



STADT WULFRATH

Lärmaktionsplanung gem. § 47d BImSchG

Lärmkarte

Quellengruppe: Straßenverkehr
Lärmindex: LNight (nachts)

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

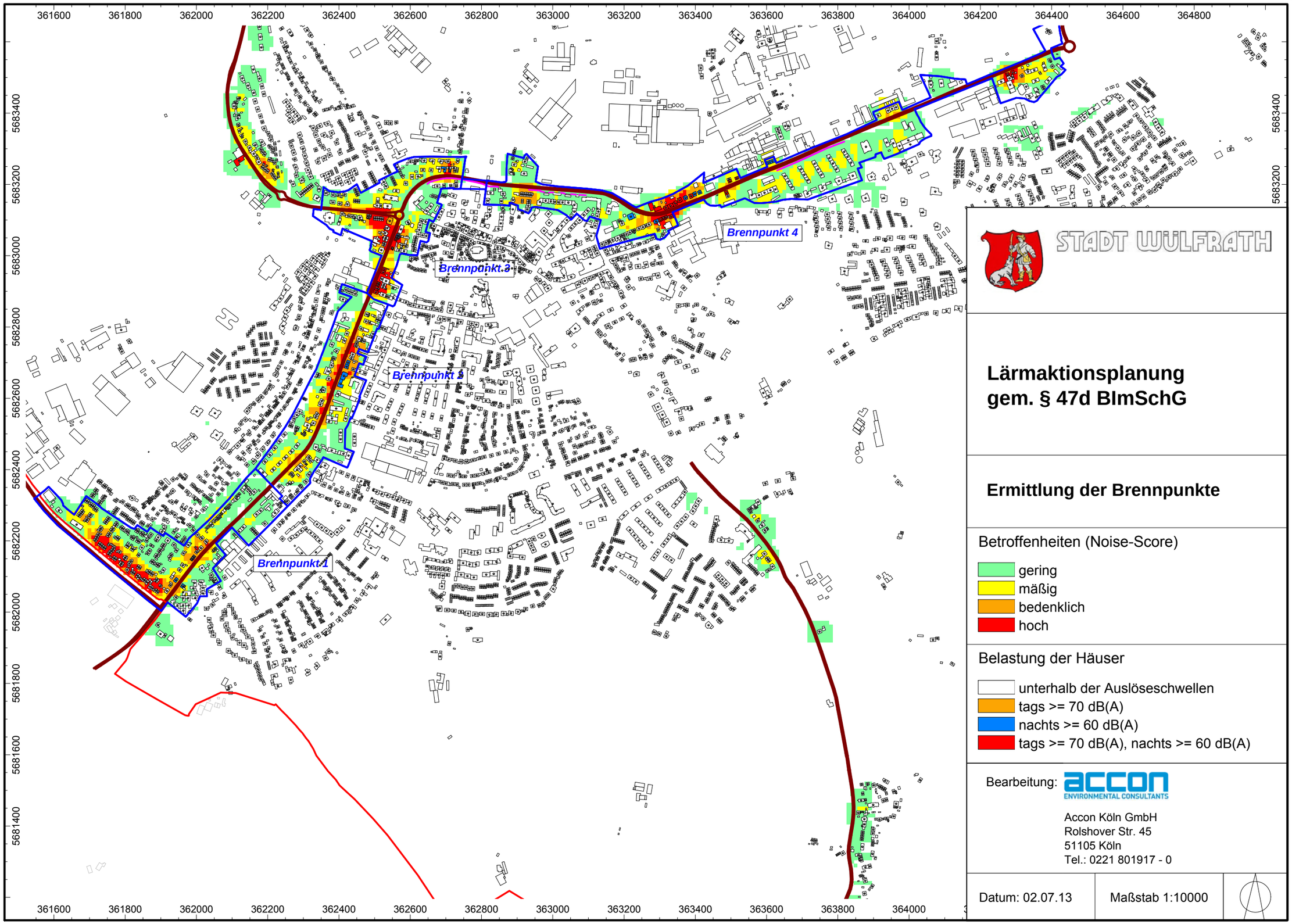
- 50 ... 55 dB(A)
- 55 ... 60 dB(A)
- 60 ... 65 dB(A)
- 65 ... 70 dB(A)
- 70 ... 75 dB(A)
- > 75 dB(A)

Bearbeitung: accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

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

Datum: 02.07.13 | Maßstab 1:30000

Anlage A 3.3 Lärmkarte Straßenverkehr, Lärmindex L_{Night}



Anlage A 3.4 Kennzeichnung der Brennpunkte über den Betroffenheitsindex Noise-Score