# Lärmaktionsplan

# Stadt Mülheim an der Ruhr

**Fortschreibung gemäß Richtlinie 2002/49/EG**

**des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 25. Juni 2002**

**über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärmrichtlinie)**




**Entwurf Januar 2022**

Mülheim an der Ruhr
Stadt am Fluss

**IMPRESSUM:**

**Herausgeber:**

Stadt Mülheim an der Ruhr

Dezernat VI

Amt für Umweltschutz

Abteilung 70.2 Umweltplanung und Öffentlichkeitsarbeit

**Ansprechpartner im Amt für Umweltschutz:**

Herr Michael Stallmann

Tel.: 0208/455 - 7021

E-Mail: Michael.Stallmann@muelheim-ruhr.de

Frau Gabriele Wegner

Tel.: 0208/455 - 7020

E-Mail: Gabriele.Wegner@muelheim-ruhr.de

Fax: 0208/455 - 7099

Postanschrift

Stadt Mülheim an der Ruhr

Amt für Umweltschutz

Hans-Böckler-Platz 5

45468 Mülheim an der Ruhr

Januar 2022

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung und Ausblick ..... 1
1. Anlass, Untersuchungsgegenstand und Untersuchungsmethode ..... 3
2. Zuständige Behörde ..... 3
3. Lärmaktionsplanung ..... 4
4. Beschreibung des Ballungsraums, der Hauptverkehrsstraßen, der Haupteisenbahnen, der Großflughäfen und anderer Lärmquellen ..... 6
4.1 Ballungsraum Mülheim an der Ruhr ..... 6
4.2 Straßenverkehr ..... 8
4.3 Schienenverkehr ..... 11
4.3.1 DB-Strecken ..... 11
4.3.2 Stadt- und Straßenbahnen ..... 12
4.4 Flugverkehr ..... 14
4.4.1 Düsseldorf Airport DUS (EDDL) ..... 14
4.4.2 Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim (EDLE) ..... 14
4.5 IED-Anlagen ..... 18
4.6 Häfen: Rhein-Ruhr-Hafen ..... 19
5. Lärm und Gesundheit ..... 22
6. Ergebnisse der Lärmkartierung ..... 26
6.1 Lärmkarten und Betroffenheitsanalysen ..... 26
6.2 Berücksichtigte Schallquellen ..... 26
6.3 Lärmkarten ..... 27
6.3.1 Lärmkarten Straßenverkehr ..... 27
6.3.2 Lärmkarten Schienenverkehr ..... 43
6.3.2.1 DB-Strecken ..... 43
6.3.2.2 Stadt- und Straßenbahnen ..... 48
6.3.3 Lärmkarten Flugverkehr ..... 51
6.3.3.1 Flughafen Düsseldorf Airport DUS ..... 51
6.3.3.2 Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim ..... 53
6.3.4 Lärmkarten IED-Anlagen ..... 57
7. Analyse der Betroffenheit und Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung ..... 60
7.1 Betroffenheitsanalyse ..... 60
7.2 Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung ..... 60
7.3 Lärmeinwirkung durch Straßenverkehr - Betroffenheit ..... 63
7.4 Lärmeinwirkung durch Schienenverkehr der Bahn (DB) - Betroffenheit ..... 65
7.5 Lärmeinwirkung durch Straßen- und Stadtbahn - Betroffenheit ..... 66

7.6 Lärmeinwirkung durch den Flugverkehr des Düsseldorf Airport DUS ..... 67
7.7 Lärmeinwirkungen durch den Flugverkehr des Flughafens Essen/Mülheim..... 69
7.8 Lärmeinwirkung durch IED-Anlagen - Betroffenheit..... 71
7.9 Allgemeines zur Bewertung der Entwicklung..... 72
8. Schwerpunkte der Lärmbelastung (Konfliktgebiete) ..... 73
8.1 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Straßenverkehr..... 73
8.1.1 Prioritätenermittlung..... 81
8.1.2 Noise Score..... 81
8.1.3 Vergleich der Lärmbrennpunkte Stufe III zu denen aus Stufe I/II..... 89
8.2 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Schienenverkehr..... 92
8.2.1 Ermittlung der Lärmschwerpunkte DB-Strecken ..... 92
8.2.2 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Stadt- und Straßenbahnen ..... 94
9. Maßnahmenkonzept - Straßenverkehr ..... 96
9.1 Generelle Möglichkeiten zur Lärmminderung an Straßen ..... 96
9.1.1 Verkehrsplanerische Maßnahmen Planerische Maßnahmen zur Vermeidung von Kfz-Fahrten ..... 96
9.1.2 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg ..... 97
9.1.3 Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschemissionen..... 97
9.1.4 Maßnahmen auf der Empfängerseite..... 97
10. Bisherige Maßnahmen, Maßnahmenprüfung und Maßnahmenvorschläge ..... 98
10.1 Allgemein ..... 98
10.2 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg - Aktiver Lärmschutz..... 100
10.3 Lärmmindernde Maßnahmen im Straßenbau..... 103
10.3.1 Offenporige Asphalte (OPA) ..... 104
10.3.1.1 Offenporige Asphalte - Autobahn 40 ..... 105
10.3.2 Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung - DSH-V..... 106
10.3.2.1 DSH-V – Autobahn 52 und Autobahn 3..... 106
10.3.3 Splittmastixasphalt..... 107
10.3.3.1 Splittmastixasphalt - Autobahnen 3, 40, 52 ..... 107
10.4 Lärmmindernde Straßenoberflächen im städtischen Vorbehaltsnetz ..... 109
10.5 Ersatz gepflasterter Gleisbereiche..... 124
10.6 Temporeduzierung..... 128
10.6.1 Temporeduzierung an Autobahnen ..... 128
10.6.2 Temporeduzierung - Tempo 30 im Vorbehaltsnetz ..... 132
10.6.3 Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h nachts ..... 137
10.7 Straßenraumoptimierung..... 141
10.8 Verkehrsverlagerung / Neue Straßenverbindungen ..... 144

10.9 Verlagerung von Lärmemissionen - Schwerverkehr ..... 148
10.10 Emissionsarmer Fuhrpark ..... 150
10.11 Lärmarme Reifen ..... 157
10.12 Elektromobilität ..... 161
10.12.1 Lärmrelevanz der Elektromobilität ..... 163
10.13 Radverkehrsförderung ..... 168
10.13.1 Infrastruktur für den Radverkehr ..... 168
10.13.2 Service für den Radverkehr ..... 170
10.13.3 Kommunikation und Information ..... 171
10.13.4 Drei Beispiele für eine fußgänger- und fahrradfreundliche Infrastruktur ..... 171
10.14 Städtebau - Bauleitplanung - Bebauungspläne ..... 175
10.15 Lärmschutz bei Einzelbauvorhaben ..... 178
10.16 Handlungsoption Kommunales Schallschutzfensterprogramm ..... 182
10.17 Öffentlichkeitsarbeit ..... 184
11. Lärmaktionsplanung Schiene ..... 186
11. 1 Lärmaktionsplanung DB-Strecken ..... 186
11.2 Lärmaktionsplanung Stadt- und Straßenbahnen ..... 189
12. Lärmaktionsplanung Flughafen Düsseldorf ..... 201
13. Maßnahmen am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim ..... 203
14. Ruhige Gebiete ..... 206
14. Strategische Umweltprüfung ..... 241
15. Ergebnisse der Bürgerbeteiligung (noch offen) ..... 241
16. Quellenverzeichnis ..... 242

**Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1: Ablaufschema Lärmaktionsplanung ..... 5
Abbildung 2: Regionaler Flächennutzungsplan ..... 7
Abbildung 3: Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr ..... 9
Abbildung 4: Tempo-30-Zonen im Mülheimer Stadtgebiet .....10
Abbildung 5: Schienenstrecken im Mülheimer Stadtgebiet ..... 11
Abbildung 6: Straßenbahn- / Stadtbahnlinien im Mülheimer Stadtgebiet.....13
Abbildung 7a: Flughafen Düsseldorf Abbildung 7b: Flughafen/Essen Mülheim .....14
Abbildung 8: Flughäfen und Flugrouten .....15
Abbildung 9: Zahl der Flugbewegungen EDDL und EDLE.....15
Abbildung 10: Essen/Mülheim - Struktur der Flugbewegungen und Flugzeugklassen.....16
Abbildung 11: Essen/Mülheim Gewerblicher Flugbetrieb - Starts nach Flugarten.....16
Abbildung 12: Essen/Mülheim Gewerbl. Flugbetrieb - Starts nach Startgewichtsklassen .....17
Abbildung 13: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 (nach Monaten) .....17
Abbildung 14: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 (nach Uhrzeit) .....18
Abbildung 15: IED-Anlagen im Mülheimer Stadtgebiet ..... 20
Abbildung 16: Lage Rhein-Ruhr-Hafen.....21
Abbildung 17: Gesundheitliche Lärmwirkungen ..... 23
Abbildung 18: Dosis-Wirkungs-Kurve für den Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm und Herzinfarkt..... 23
Abbildung 19: Lage der Knotenzählungen und Ruhrpilotzählstellen ..... 28
Abbildung 20: A 40 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) ..... 29
Abbildung 21: A 3, A 52 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) ..... 29
Abbildung 22: Beispiel - Straßenzustand in einem Teilbereich des Saarnberg ..... 32
Abbildung 23: Querschnittsbelastungen im Mülheimer Vorbehaltsnetz..... 33
Abbildung 24: Beispiel - Knoten Düsseldorfer Straße (B223) / Saarner Straße (L62) ..... 34
Abbildung 25: Beispiel - Prinzeß-Luise-Straße / Holzstraße..... 35
Abbildung 26: Busnetz - Ruhrbahn ..... 37
Abbildung 27: Lärmkartierung Straßenverkehr (≥ 3 Mio. Kfz/a) - Tag-Abend-Nacht-LDEN ..... 39
Abbildung 28: Lärmkartierung Straßenverkehr (Vorbehaltsnetz) - Tag-Abend-Nacht -LDEN.... 40
Abbildung 29: Lärmkartierung Straßenverkehr (≥ 3 Mio. Kfz/a) - Nacht -LNight .....41
Abbildung 30: Lärmkartierung Straßenverkehr (Vorbehaltsnetz) - Nacht -LNight ..... 42
Abbildung 31: Übersicht Schienenstrecken (nationale Kennung) ..... 43
Abbildung 32: Schienenstrecken (EBA-Codierung) ..... 45
Abbildung 33: Lärmkartierung Schienenverkehr (DB) - Tag-Abend-Nacht -LDEN ..... 46
Abbildung 34: Lärmkartierung Schienenverkehr (DB) - Nacht -LNight..... 47
Abbildung 35: Lärmkartierung Stadt- und Straßenbahnen Tag-Abend-Nacht - LDEN ..... 49
Abbildung 36: Lärmkartierung Stadt- und Straßenbahnen Nacht - LNight ..... 50

Abbildung 37: Flughafen Düsseldorf Airport (DUS) Tag-Abend-Nacht-Pegel - LDEN ..... 51
Abbildung 38: Flughafen Düsseldorf Airport DUS - Vergleich LDEN 2016 mit GFL 2006 ..... 52
Abbildung 39: Flugrouten Essen/Mülheim (Platzrunde, Flugstrecken CP1 bis CP3 und Helikopterflugstrecken Hotel 1 bis Hotel 3 mit Schwebflug) ..... 53
Abbildung 40: Flugzeuggruppen am Standort E/MH ..... 54
Abbildung 41: Essen/Mülheim - Bewegungszahlen nach Luftfahrzeuggruppen ..... 54
Abbildung 42: Lärmkartierung Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim Tag-Abend-Nacht - LDEN . 56
Abbildung 43: Lärmkartierung IED-Anlagen Tag-Abend-Nacht- LDEN ..... 58
Abbildung 44: Lärmkartierung IED-Anlagen Nacht - LNight ..... 59
Abbildung 45: Beispiel - Ermittlung der Belastetenzahlen ..... 60
Abbildung 46: Beschwerdesituation Fluglärm Düsseldorf Airport DUS (EDDL) ..... 68
Abbildung 47: Flugspuren E/MH ..... 70
Abbildung 48: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes LDEN ≥ 70 dB(A) ..... 74
Abbildung 49: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes LNight ≥ 60 dB(A) ..... 75
Abbildung 50: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes LDEN ≥ 67 dB(A) . 77
Abbildung 51: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes LNight ≥ 57 dB(A) 78
Abbildung 52: Straßenverkehr - Überschreitungen der UBA-Empfehlung LDEN ≥ 65 dB(A) ..... 79
Abbildung 53: Straßenverkehr - Überschreitungen der UBA-Empfehlung LNight ≥ 55 dB(A) .... 80
Abbildung 54: Ermittlung des Noise Score ..... 82
Abbildung 55: Beispiel Ruhrstraße ..... 83
Abbildung 56: Beispiel Aktienstraße 115 ..... 84
Abbildung 57: Beispiel Oberhausener Straße 184a ..... 84
Abbildung 58: Noise Score – Straßenabschnitte (2016) ..... 85
Abbildung 59: Noise Score – Flächenraster (2016) ..... 86
Abbildung 60: Noise Score der Straßenabschnitte auf Ebene der statistischen Bezirke ..... 87
Abbildung 61: Lärmbrennpunkte Straßenverkehr III-Stufe ..... 88
Abbildung 62: Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg Planfall 2030 Gebäude mit Immissionspegeln ≥ 70 dB(A) tags ..... 91
Abbildung 63: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr Stufe I/II ..... 92
Abbildung 64: Lärmbrennpunkte (LKZ) Schienenverkehr III-Stufe ..... 93
Abbildung 65: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen ..... 95
Abbildung 66: Konzepte mit Bezug zum Verkehr ..... 98
Abbildung 67: Beispiele - Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Stadtgebiet ..... 100
Abbildung 68: Übersicht Lärmschutzwände an Straßen ..... 101
Abbildung 69: Beispiel Festsetzung von Lärmschutzwänden im Bebauungsplan ..... 102
Abbildung 70: Aufbau einer Straße ..... 103
Abbildung 71: Aufbau einer zweischichtigen offenporigen Asphalt-Deckschicht ..... 104
Abbildung 72: Rechengebiete zur Maßnahme offenporiger Asphalt 2011/2012 ..... 105

Abbildung 73: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise .....106
Abbildung 74: Einsatz lärmmindernder Asphalte im Bereich der Autobahnen..... 108
Abbildung 75: LOA 5D..... 110
Abbildung 76: Baumaßnahmen mit Erneuerung der Straßenoberfläche im Vorbehaltsnetz..... 113
Abbildung 77: Messprinzip CPX..... 116
Abbildung 78: Auszug Messprotokoll CPX, Beispiel Kassenberg..... 117
Abbildung 79: CPX-Messungen (Pkw-Reifen) .....120
Abbildung 80: Regelwerke für Planung und Ausführung der neuen Asphaltdeckschichten..... 121
Abbildung 81: Beispiele Schadensbilder an neuen Asphalten.....122
Abbildung 82: Beispiel ehemals gepflasterte Gleisbereiche an der Aktienstraße .....124
Abbildung 83: Baumaßnahmen der Ruhrbahn GmbH .....125
Abbildung 84: Beispiel Werdener Weg 2015 vs. 2018 .....126
Abbildung 85: Übersicht Geschwindigkeiten in Europa .....128
Abbildung 86: Beispiele Geschwindigkeitsbegrenzung umliegende Autobahnen.....129
Abbildung 87: Übersicht Geschwindigkeiten Mülheimer Autobahnen.....130
Abbildung 88: Städte und Orte mit Tempo 30 aus Lärmschutzgründen.....132
Abbildung 89: Lokale Geschwindigkeitsbegrenzung 30 km/h im Stadtgebiet .....133
Abbildung 90: Lärmbrennpunkt Eppinghofer Straße.....135
Abbildung 91: Pegel-Zeitverlauf von zwei Pkw-Vorbeifahrten mit 50 bzw. 30 km/h .....137
Abbildung 92: Pegelerhöhung durch Reflexion ..... 141
Abbildung 93: Beispiel Straßenraumoptimierung Dickswall.....142
Abbildung 94: Planung „Klöttschen“.....144
Abbildung 95: Planung Umbau Tourainer Ring.....145
Abbildung 96 : Styrumer Tangente.....147
Abbildung 97: Lkw-Routenkonzept vs. Lärmbrennpunkte (aus LAP 2013).....149
Abbildung 98: Umweltzeichen Kommunalfahrzeuge - DE-UZ 59a.....150
Abbildung 99: Umweltzeichen Omnibusse - DE-UZ 59b..... 151
Abbildung 100: Hybridbusse Ruhrbahn ..... 151
Abbildung 101: Elektrobus Irizar ie-tram.....152
Abbildung 102: Mercedes eCitaro .....152
Abbildung 103: Analyseschema zur Umstellung von Diesel auf alternative Antriebe .....152
Abbildung 104: Wasserstoffbus .....153
Abbildung 105: Migrationspfad der Busflotte der Ruhrbahn bis 2034 .....153
Abbildung 106: Kooperation Metropole Ruhr (KMR) .....154
Abbildung 107: Entsorgungsfahrzeuge MEG .....155
Abbildung 108: Elektrofahrzeuge städtischer Bauhof .....156
Abbildung 109: EU-Reifenlabel.....157

Abbildung 110: Verlauf der Rollgeräuschpegel einzelner Reifen auf Belagstypen in der Schweiz. ....159
Abbildung 111: Lärmemissionen verschiedener Pkw-Reifen....159
Abbildung 112: Pkw nach Antriebsarten in Mülheim, Januar 2021....162
Abbildung 113: Lärmvergleich Elektrofahrzeuge (E) vs. Pkw mit Verbrennungsmotoren (B) ...163
Abbildung 114: Externe Fahrgeräusche verschiedener Pkw-Typen aus Messungen u. Datensätzen ....164
Abbildung 115: Vergleich der Geräusch-Präferenzen für simulierte Fahrzeugflotten....165
Abbildung 116: Gesamtlärmdifferenz zwischen Elektrofahrzeug und dem Standardmodell für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor in CNOSSOS-EU für verschiedene Straßenbeläge und Geschwindigkeiten ....166
Abbildung 117: Potential verschiedener Straßenlärmmaßnahmen – Beispiel Schweiz ....167
Abbildung 118: Lärmreduktionspotential der Elektromobilität – Beispiel Utrecht ....167
Abbildung 119: Radwege - Planung und Bestand....169
Abbildung 120: Radschnellweg Ruhr (RS1) ....172
Abbildung 121: Stadtentwicklungsprojekt Ruhrbania....173
Abbildung 122: Duisburger Straße mit Campus HRW ....174
Abbildung 123: Forschungsprojekt UBA - Häufigkeit der in Bebauungsplanverfahren festgesetzten Schallschutzmaßnahmen (Mehrfachnennungen möglich) ....176
Abbildung 124: Beispiel "Klangraumgestaltung" ....177
Abbildung 125: Auszug VV TB NRW ....179
Abbildung 126: Beispiel Sellerbeckstraße / Von-Carnall-Weg .... 180
Abbildung 127: Beispiele Kölner Straße .... 181
Abbildung 128: Schallschutzfenster....182
Abbildung 129: Beispiele Lärm-Displays im öffentlichen Raum ....184
Abbildung 130: Schulprojekte zum Tag gegen Lärm ....185
Abbildung 131: Übersichtslageplan Schallschutzwände für den Bereich Innenstadt bis Heißen 188
Abbildung 132: Beispiel Minilärmschutzwand Straßenbahnstrecke....189
Abbildung 133: Beispiele für die Ausführung  Grüner Gleise (Sedumgleis, Rasengleis) / (hochliegende/ tiefliegende Begrünung)....190
Abbildung 134: Beispiele Gleise vor und nach einer Begrünung in Berlin und Düsseldorf..... 191
Abbildung 135: Ursache und Entstehung des Kurvenquietschens....192
Abbildung 136 : Übersichtsplan stationäre (blau) und mobile (grün) Schmierstellen ....193
Abbildung 137: Mobile Schmieranlage und Komponenten der Schmierung....194
Abbildung 138: Typische Schadensbilder von Rillenschienen....195
Abbildung 139: Schienenschleiffahrzeug Ruhrbahn / Schleifsteinaufhängung mit Hubzylinder und Wasserzuführung ....196
Abbildung 140: Schienenschleiffahrzeug Rheinbahn AG ....196

Abbildung 141: Schienenschleiffahrzeug „Leipzig“ ..... 197
Abbildung 142: Beispiel - Verankerung lärmarmer Fahrzeuge im NVP Berlin ..... 199
Abbildung 143: Beispiele VDV Schriften ..... 199
Abbildung 144: Relevanz des Themas Schienenlärm im Kontext nachhaltiger Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV ..... 200
Abbildung 145: Pipistrel Velis Electro ..... 205
Abbildung 146: Erholungsräume (STÖB) ..... 208
Abbildung 147: Grüne Aufenthaltsräume ..... 234

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Fristen für Larmkarten und Lärmaktionspläne ..... 3
Tabelle 2: Übersicht der Stadt- und Straßenbahnen ..... 12
Tabelle 3: Übersicht IED-Anlagen ..... 19
Tabelle 4: Verkehrsleistung der Hafenbetriebe ..... 21
Tabelle 5: Haupt-Straßenverkehr ..... 30
Tabelle 6: Lkw-Anteile an BVZ-Zählstellen 2015 ..... 36
Tabelle 7: Haupt-Schienenverkehrstrecken und deren Belegung ..... 44
Tabelle 8: Zugbelastungen Stadt- und Straßenbahnen ..... 48
Tabelle 9: Gleisabschnitte mit einem Zuschlag für Kurvenquietschen ..... 48
Tabelle 10: Belegungszahlen der Flugstrecke Essen/Mülheim 2016 ..... 55
Tabelle 11: IED-Anlagen und Ansatz flächenbezogener Schallleistungspegel ..... 57
Tabelle 12: Auslöseschwellen für Aktionspläne Umweltbundesamt ..... 61
Tabelle 13: Hauptstraßennetz der 1. Stufe, Anzahl der lärmbelasteten Menschen ..... 64
Tabelle 14: Hauptstraßennetz der 1. Stufe, Anzahl der betroffenen Gebäude ..... 64
Tabelle 15: Städtisches Vorbehaltsnetz, Anzahl der lärmbelasteten Menschen ..... 64
Tabelle 16: Städtisches Vorbehaltsnetz, Anzahl der betroffenen Gebäude ..... 64
Tabelle 17: Gesamtflächen der durch Straßenverkehrslärm belasteten Gebiete ..... 64
Tabelle 18: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der lärmbelasteten Menschen ..... 65
Tabelle 19: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der betroffenen Gebäude ..... 65
Tabelle 20: Gesamtflächen der durch Schienenverkehrslärm belasteten Gebiete ..... 65
Tabelle 21: Zahl der durch Straßen- und Stadtbahn lärmbelästigten Menschen ..... 66
Tabelle 22: Gesamtflächen der durch Straßen- und Stadtbahn belasteten Gebiete ..... 66
Tabelle 23: Entwicklung Fluglärmbetroffene DUS in der Region ..... 67
Tabelle 24: Anzahl Fluglärmbetroffene DUS in einzelnen Städten ..... 67
Tabelle 25: Fluglärmmesstation Mintard ..... 68
Tabelle 26: Zahl der durch Flugverkehrslärm E/MH belasteten Menschen ..... 69
Tabelle 27: Gesamtflächen der durch Fluglärm E/MH belasteten Gebiete ..... 69
Tabelle 28: IVU-/IED-Anlagen - Anzahl der lärmbelasteten Menschen ..... 71
Tabelle 29: IVU-/IED-Anlagen - Gesamtflächen der belasteten Gebiete ..... 71
Tabelle 30: Veränderung allgemeiner Eingangsparameter ..... 72
Tabelle 31: Hot-Spots aus der I/II-Stufe verglichen mit den aktuellen Noise-Score-Werten ..... 89
Tabelle 32: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen ..... 94
Tabelle 33: Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichten ..... 103
Tabelle 34: Straßenbaumaßnahmen mit lärmoptimierten Asphalten ..... 114
Tabelle 35: Straßenbaumaßnahmen mit konventionellen Asphalten ..... 114
Tabelle 36: Potentielle Lärmminderung durch lärmmindernde Straßenoberflächen ..... 115
Tabelle 37: CPX-Messungen ..... 118

Tabelle 38: Ersatz gepflasterter Gleisbereiche im Schienennetz der Ruhrbahn GmbH .....126
Tabelle 39: Verbleibende Abschnitte mit gepflastertem Gleisbereich .....127
Tabelle 40: Beispielrechnung Dickswall .....143
Tabelle 41: Vergleich Lärmbewertung Knotenpunkte in RLS 90 und RLS 19 .....144
Tabelle 42: Elektrifizierungsoptionen der MEG Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH.....155
Tabelle 43: Rollgeräusch-Emissionsgrenzwerte Klasse C1 – Pkw in Stufe II (seit 2012) .....158
Tabelle 44: PKW nach Antriebsarten in Mülheim .....162
Tabelle 45: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen .....164
Tabelle 46: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005.....175
Tabelle 47: Beispiele Schallschutzfensterprogramme .....183
Tabelle 48: Schienenlärm - Sanierungsabschnitt Mülheim (Ru), Oberhausen.....186
Tabelle 49: Auslösewerte zur Lärmsanierung in dB (A).....187
Tabelle 50: Auszug Anlage-1-des-Gesamtkonzepts-Liste-der-Sanierungsabschnitte-in-Planung-in-Bau-und-Realisiert .....187
Tabelle 51: Schallschutzwände für den Bereich Innenstadt bis Heißen..... 188
Tabelle 52: Notwendige Investitionen Gleisinfrastruktur je Verkehrsunternehmen von 2018 bis 2031 im Preisstand 2017.....189
Tabelle 53: Profilierungsintervalle Straßenbahnen .....198
Tabelle 54: Übersicht Erholungsräume - Stadtökologischen Fachbeitrages ..... 209
Tabelle 55: Übersicht Grüne Aufenthaltsräume - Stadtökologischen Fachbeitrages.....233

**Abkürzungsverzeichnis**

| | |
|---|---|
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| BImSchV | Bundesimmissionsschutzverordnung |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit |
| DTV | Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke |
| EBA | Eisenbahnbundesamt |
| Hot-Spot | Lärmbrennpunkt |
| IED | Industrial Emissions Directive (Richtlinie EU) |
| IVU | Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Richtlinie EU) |
| LANUV | Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen |
| LAP / LMP | Lärmaktionsplan / Lärmminderungsplan |
| LDay | A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 18.00 Uhr) |
| LDEN | Tag-Abend-Nacht-Lärmindex für 24 Stunden für die allgemeine Belästigung |
| LEvening | A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel im Beurteilungszeitraum Abend (18.00 bis 22.00 Uhr) |
| LNight | A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) (Nacht-Lärmindex für Schlafstörungen) |
| LOA | Lärmoptimierter Asphalt |
| MULNV | Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen |
| Ruhrbahn | Ruhrbahn GmbH |
| NVP | Nahverkehrsplan |
| OPA | Offenporiger Asphalt |
| RFNP | Regionaler Flächennutzungsplan |
| VEP | Verkehrsentwicklungsplan |
| VBEB | Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm |
| VBUS | Vorläufigen Berechnungsmethoden für die Ermittlung des Umgebungslärms an Straßen |
| VBUSch | Vorläufigen Berechnungsmethoden für die Ermittlung des Umgebungslärms an Schienen |

## Zusammenfassung und Ausblick

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) verpflichtet die zuständigen Behörden zur Durchführung einer Lärmkartierung und einer Lärmaktionsplanung. Die abgeschlossenen Lärmkartierungen für den Straßenverkehr, den Schienenverkehr (DB), den sonstigen Schienenverkehr der Straßen- und Stadtbahnen, des Flugverkehrs (Essen/Mülheim, Düsseldorf) und der IED-Anlagen im Stadtgebiet von Mülheim an der Ruhr bilden die Grundlage für den Lärmaktionsplan (LAP).

Die vorliegende 1. Fortschreibung des Lärmaktionsplan wurde unter Federführung des Amtes für Umweltschutz in intensiver Zusammenarbeit mit dem Amt für Verkehrswesen und Tiefbau und Beteiligung weiterer Verwaltungsstellen sowie externer Beteiligter (Ruhrbahn GmbH, Flughafen Essen Mülheim GmbH) erarbeitet. Mit der jetzigen Fortschreibung der Lärmkartierung und des Lärmaktionsplans werden die seit dem LAP 2013 eingetretenen Veränderungen des durch unterschiedliche Quellen (Straße, Schiene, Schiene sonstige, IED-Anlagen) verursachten Umgebungslärms analysiert. Wenn die angestrebten Lärmminderungsziele noch nicht erreicht wurden, ist eine Intensivierung von Maßnahmen zu prüfen.

Die dominante Lärmquelle im Mülheimer Stadtgebiet ist der Verkehr, in erster Linie der Straßenverkehr dementsprechend liegt hier auch der Schwerpunkt des Lärmaktionsplanes. Auf Basis der Ergebnisse der durch Fachgutachter erstellten Lärmkartierung wurden die am stärksten von Lärm betroffenen Bereiche ausgewiesen. Dabei wurde dem Wertepaar 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht als den in Nordrhein-Westfalen verbindlichen Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung besondere Bedeutung zugemessen. Unter Einbeziehung weiterer Kriterien, wie z. B. der Wohndichte, wurde eine Priorisierung der Belastungsbereiche vorgenommen.

In der Gesamtbewertung ist für den Straßenverkehrslärm herauszustellen, dass es einen sehr deutlichen Rückgang der hochbelasteten Einwohner in Mülheim gibt. Dies ist in erster Linie auf hochwirksame Maßnahmen wie den Einsatz offenporigen Asphaltes an der Autobahn A40 als auch auf die Entfernung gepflasterter Gleisbereiche zurückzuführen. Mit Sicherheit eine erfreuliche Entwicklung, aber der Weg zur leisen Stadt ist weit.

Für den Straßenverkehr wurden bereits im Lärmaktionsplan 2013 bezogen auf die II. Stufe der Lärmkartierung prioritäre Lärmbrennpunkte bzw. Hot Spots abgegrenzt und die dortige Lärmsituation und Handlungsmöglichkeiten in Steckbriefen dokumentiert. In der aktuellen Fortschreibung des Lärmaktionsplans 2021 verbleiben im städtischen Verkehrsnetz sieben prioritäre Lärmbrennpunkte in denen Verbesserungsansätze dringend notwendig sind. Entlang der Autobahnen sind durch die geplanten Ausbauverfahren an A3, A40 und A52 mittel bis langfristig Verbesserungen zu erwarten.

Die Fortschreibung des Lärmaktionsplans 2021 der Stadt Mülheim an der Ruhr dokumentiert die bereits vorhandenen Strategien der Lärmvermeidung im Rahmen der Umwelt-, Stadt- und Verkehrsplanung sowie der städtischen Klimaschutzaktivitäten. Unter Fortführung der bereits ergriffenen Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Fortschreibung weiterhin eine Schwerpunktsetzung auf folgende Bausteine:

– Lärmoptimierte Fahrbahnbeläge

– Ersatz gepflasterter Gleisbereiche

– Lärmmindernde Straßenraumgestaltung

– Lärmschutzanforderungen an die Baulastträger (Bundesfernstraßen, Schienenwege)

Die Thematik von Geschwindigkeitsbegrenzungen (30 km/h od. 40 km/h) im Straßenverkehr ist als Lösungsoption für die weiterhin bestehenden Lärmbrennpunkte im Hauptverkehrsnetz mangels kurz- und mittelfristig zu Verfügung stehender Alternativen intensiv auf allen Ebenen zu diskutieren. Die Verwaltung wird die verbliebenen Lärmbrennpunkte auf die Realisation von Geschwindigkeitsbegrenzungen hin untersuchen und hat hierzu einen entsprechenden Prüfauftrag formuliert. Eine langfristige Lösung der Gesamtproblematik ist aber nur über eine generelle Verkehrswende möglich. Dies ist und bleibt eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Die Forcierung der Elektromobilität kann hier einen wichtigen Beitrag leisten.

Im Rahmen der Stadtplanung geht es im Kern darum zukünftig Ansätze zur Schaffung verkehrsberuhigter Quartiere stärker als bisher zu forcieren und den Stadtraum nicht nur als Visuell sondern auch akustisch zu gestaltenden Raum zu begreifen. Gleiches gilt perspektivisch für die Intensivierung der Förderung des Fuß- und Radverkehrs.

Kritisch stellt sich neben dem Straßenverkehrslärm auch die Lärmbelastung durch die Hauptschienenstrecke der Eisenbahn dar. Hier wurden aktuell wie in der II-Stufe weiterhin vier Lärmbrennpunkte abgegrenzt. Die abgegrenzten Abschnitte des Schienenverkehrs sind aber bereits im Lärmsanierungskonzept des Bundes enthalten und werden voraussichtlich bis 2025 realisiert. Für die Strecke östlich des Hauptbahnhofes liegt hierzu bereits eine detaillierte Genehmigungsplanung vor. Hier wird es mittelfristig zu deutlichen Verbesserungen kommen. Dies gilt auch für Bereiche in Styrum für die allerdings eine Genehmigungsplanung noch aussteht.

Im Bereich der Ruhrbahn GmbH wurden mit der Erneuerung des Fuhrparks der Busse und Straßenbahnen sowie spezifischer Maßnahmen bei den Straßenbahnen Verbesserungen erzielt, welche soweit rechentechnisch abbildbar (Kurvenquietschen) erst in der nächsten Kartierungsrunde zum Tragen kommen.

Im Bereich des Fluglärms verursacht durch den Düsseldorf Airport DUS liegt das Mülheimer Stadtgebiet unterhalb der Kartierungsschwelle der Umgebungslärmrichtlinie. Über politische Signale hinaus bestehen hier kaum Handlungsmöglichkeiten für die Lärmaktionsplanung. Um eine weitere Verschlechterungen der Lärmsituation zu vermeiden ist die Stadt Mülheim hier gemeinsam mit anderen Anrainerstädten in einem Aktionsbündnis gegen die vom Düsseldorf Airport DUS angestrebte Kapazitätserweiterung aktiv.

Am Verkehrslandeplatz Essen-Mülheim hat es in den letzten Jahren mehrere Änderungen des Betriebes gegeben, welche zwar nicht durch die Ergebnisse der Lärmkartierung abbildbar sind, aber das Bemühen aufzeigen den Anwohnerinteressen stärker als in der Vergangenheit Rechnung zu tragen. Ansätze zur weiteren Verbesserung der Lärmsituation bietet perspektivisch insbesondere der Einsatz von E-Flugzeugen in der Pilotenausbildung und Maßnahmen zur besseren Einhaltung der Platzrunde. Die Flughafen Essen Mülheim GmbH wird diese Themen forcieren.

Ein zentrales Thema der Umgebungslärmrichtlinie ist es auch Ruhige Gebiete zu schützen. Abgeleitet aus den Erholungsräumen des stadtökologischen Fachbeitrages (2008) schlägt der fortgeschriebene Lärmaktionsplan im Fazit vor 39 Erholungsräume als Ruhiges Gebiet auszuweisen. Damit werden Ruhige Gebiete für die Stadtplanung zu einem abwägenden Belang auf den im Rahmen möglicher Entwicklungen oder Inanspruchnahme des städtischen Freiraumsystems in der Stadtplanung Rücksicht genommen werden muss.

## 1. Anlass, Untersuchungsgegenstand und Untersuchungsmethode

Nach dem Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Paragrafen 47a - 47f des Bundes-Immissionsschutzgesetzes -BImSchG) vom 24.06.2005 sowie durch die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 06.03.2006 müssen Lärmkartierungen und Lärmaktionspläne für sämtliche Hauptlärmquellen und Ballungsräume aufgestellt werden. Hierbei gelten abhängig von der Größe des Ballungsraumes bzw. den verkehrlichen Belastungen der Hauptverkehrsstraßen und der Haupteisenbahnstrecken unterschiedliche Fristen für die erstmalige Erstellung der beiden Teile des Lärmminderungsplans, der Lärmkarten und der Lärmaktionspläne.

**Tabelle 1: Fristen für Lärmkarten und Lärmaktionspläne**

| Kategorie | Lärmkarten | Lärmaktionspläne |
|---|---|---|
| **Ballungsräume** > 250.000 Einwohner | 30. Juni 2007 (alle 5 Jahre) | 18. Juli 2008 (alle 5 Jahre) |
| **Hauptverkehrsstraßen** > 6 Mio. Kfz/Jahr | | |
| **Haupteisenbahnstrecken** > 60.000 Züge/Jahr | | |
| **Großflughäfen** > 50.000 Starts o. Landungen/Jahr | | |
| **Ballungsräume** > 100.000 Einwohner | 30. Juni 2012 (alle 5 Jahre) | 18. Juli 2013 (alle 5 Jahre) |
| **Hauptverkehrsstraßen** > 3 Mio. Kfz/Jahr | | |
| **Haupteisenbahnstrecken** > 30.000 Züge/Jahr | | |

## 2. Zuständige Behörde

Zuständig für die Kartierung des Lärms, der durch die o. g. Quellenarten verursacht wird, ist:

Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz
Technisches Rathaus
Hans-Böckler-Platz 5
D - 45468 Mülheim an der Ruhr

Abweichend davon ist für die Kartierung des Schienenlärms von Eisenbahnen auf Schienenwegen des Bundes zuständig:

Eisenbahnbundesamt (EBA), Vorgebirgsstr. 49, D - 53110 Bonn.

Für die Kartierung des Fluglärms der Großflughäfen, soweit sie erheblich einwirken, ist das Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz NRW (LANUV), Leibnizstr. 10, 45659 Recklinghausen zuständig.

# 3. Lärmaktionsplanung

Mit dem Regelwerk der EU-Umgebungslärmrichtlinie werden die bisher auf nationaler Ebene vorgeschriebenen Maßnahmen zur Lärmvorsorge, Lärmminderung und Lärmsanierung ergänzt. Mit den Lärmaktionsplänen sollen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen geregelt werden (§ 47d Abs. 1 BImSchG). Das bedeutet, dass der Plan geeignete Maßnahmen zur Lärmminderung aufführen soll. Weiter muss der Lärmaktionsplan eine Beschreibung des Ballungsraums und der Lärmquellen enthalten, die geltenden Grenz- oder Zielwerte nennen und die Ergebnisse der Lärmkarten und die Daten der vom Lärm betroffenen Menschen zusammenfassen.

Der Lärmaktionsplan ist daher ein neues Planungsinstrument, das Lärmprobleme analysiert und Handlungsansätze zu deren Lösung formuliert. Außerdem soll der Lärmaktionsplan die für die Umsetzung zuständige Stelle, die ungefähren voraussichtlichen Kosten (soweit möglich) und den Umsetzungszeitraum der Maßnahmen aufführen. Die Kommunen sind zukünftig gefordert, den gesundheitlichen Folgen von zu hohen Lärmpegeln stärker als bislang Rechnung zu tragen.

Für die Stadt Mülheim an der Ruhr ergibt sich damit die Chance, ihre Position auf diesem Umweltsektor klar zu definieren, eine Entwicklung hin zu mehr Lebensqualität und Gesundheit einzuleiten und damit ihren Ruf als hervorragender Wohnstandort zu untermauern.

Der künftig im 5-jährigen Turnus regelmäßig fortzuschreibende Lärmaktionsplan ist ein in seiner gesamtstädtischen Wirkung langfristig und strategisch angelegtes Planungsinstrument. Als Strategieplan bildet der Lärmaktionsplan die Grundlage zur Durchführung von Lärmminderungsmaßnahmen. Zur Umsetzung der Lärmminderungsmaßnahmen bedarf es entsprechender Beschlüsse des Rates der Stadt Mülheim an der Ruhr, wobei auch über die Finanzierung zu entscheiden ist.

Der Lärmaktionsplan entfaltet keine unmittelbare Rechtswirkung für oder gegen den Bürger. Der Bürger hat aufgrund der ausschließlich verwaltungsinternen Wirkung des Lärmaktionsplans keine Möglichkeit, die Umsetzung bestimmter im Lärmaktionsplan genannter Maßnahmen einzufordern. Das heißt aus dem Lärmaktionsplan lässt sich nicht ableiten, dass eine bestimmte Planung oder Anlage, etwa eine Lärmschutzwand, realisiert werden muss. Für die öffentliche Verwaltung ist der Lärmaktionsplan verbindlich, da sie in Planungsverfahren und bei behördlichen Entscheidungen die Aussagen des Lärmaktionsplans bei der Abwägung der verschiedenen Belange zu berücksichtigen hat. Dadurch, dass der Lärmaktionsplan die Belange des Lärmschutzes konkretisiert, verleiht er diesen größeren Einfluss auf den Abwägungsvorgang.

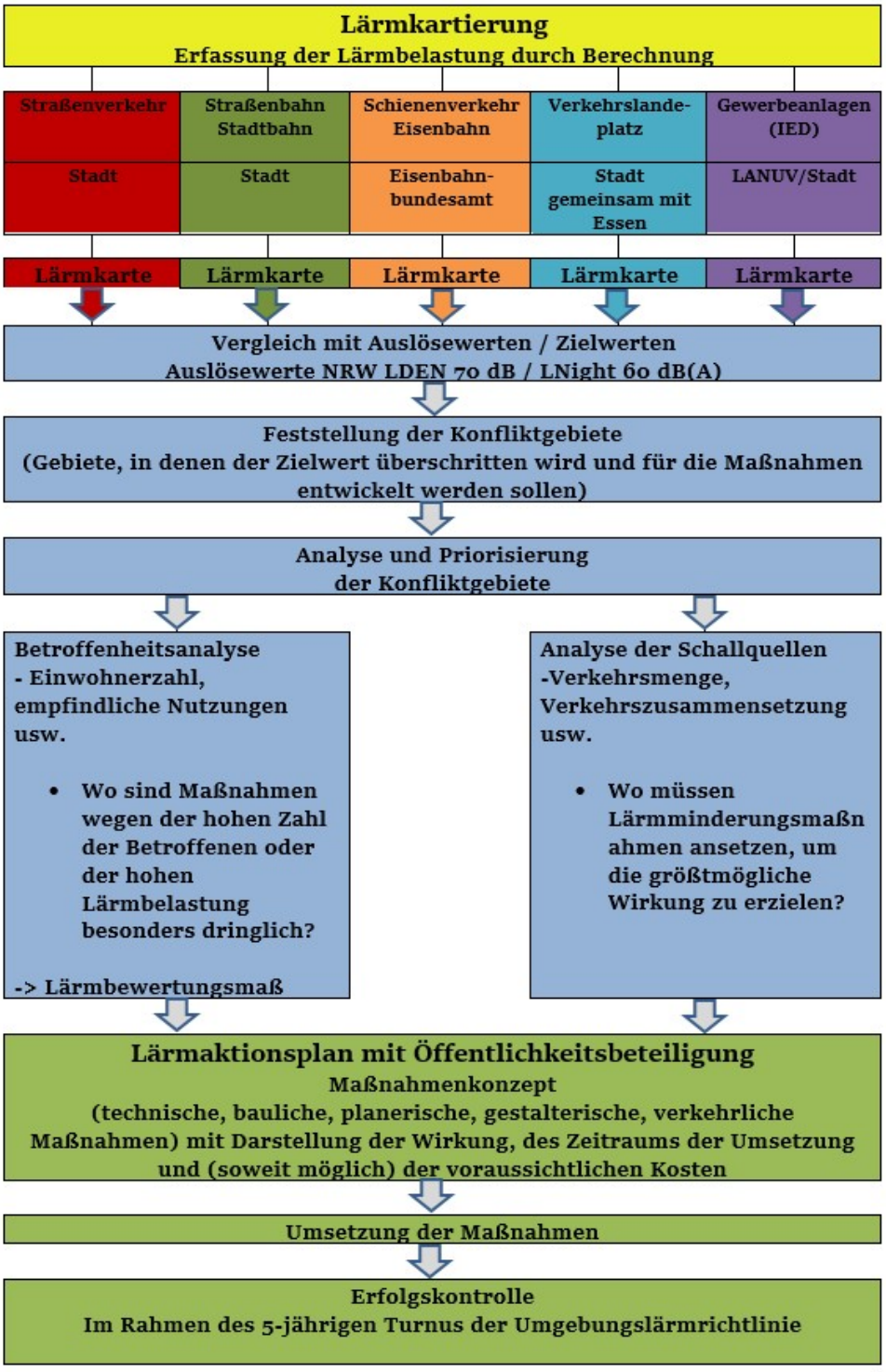
Für die Beurteilung und Umsetzung von Maßnahmen spielen häufig gesonderte Rechtsgrundlagen (z. B. Straßenverkehrs-, Planungs-, oder Baurecht) eine wesentliche Rolle. Insoweit bleibt den zuständigen Behörden immer ein Ermessensspielraum, ob und wie bestimmte Maßnahmen durchgeführt werden. Dies ist insbesondere von Bedeutung, weil vielfach die weiterhin geltenden nationalen Gesetze, Richtlinien und Berechnungsvorschriften von den in der Lärmkartierung benutzten Methoden abweichen.

Ein großes Gewicht in der Lärmaktionsplanung kommt der Beteiligung der Öffentlichkeit zu. Hierdurch werden die verantwortlichen öffentlichen Institutionen und Gremien hinsichtlich des Umfangs ihrer Handlungsbemühungen und -erfolge kontrollierbar:

*(§ 47d Abs. 3 BImSchG).*
*„Die Öffentlichkeit wird zu Vorschlägen für Lärmaktionspläne gehört. Sie erhält rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzu-*

*wirken. Die Ergebnisse der Mitwirkung sind zu berücksichtigen. Die Öffentlichkeit ist über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten. Es sind angemessene Fristen mit einer ausreichenden Zeitspanne für jede Phase der Beteiligung vorzusehen."*

**Abbildung 1: Ablaufschema Lärmaktionsplanung**




Dabei haben die Städte einen erheblichen Handlungsspielraum, wie die effektive Mitwirkungsmöglichkeit konkret aussehen soll. Die Stadt Mülheim verfolgt hierzu einen partizipatorischen Ansatz unter der Berücksichtigung zeitgemäßer Beteiligungsformen.

Die Umgebungslärmrichtlinie beabsichtigt ausdrücklich, nicht nur den Lärm in lauten Gebieten zu bekämpfen, sondern auch ruhige Gebiete vor einer Zunahme des Lärms zu schützen. Da es hier keine weiteren Vorgaben des Gesetzgebers gibt, haben die Städte bei der Aufstellung des Lärmaktionsplans einen großen Handlungsspielraum, nach welchen Kriterien die ruhigen Gebiete ausgewiesen werden und wie sie geschützt werden sollen. Offen bleibt jedoch, welche rechtliche Verbindlichkeit die Ausweisung von ruhigen Gebieten in Lärmaktionsplänen hat und damit auch, welche Schutzwirkung der Plan diesbezüglich entfalten kann.

# 4. Beschreibung des Ballungsraums, der Hauptverkehrsstraßen, der Haupteisenbahnen, der Großflughäfen und anderer Lärmquellen

## 4.1 Ballungsraum Mülheim an der Ruhr

Mülheim an der Ruhr verbindet – als Stadt am Fluss – die Metropolregion Ruhrgebiet mit dem Großraum der Landeshauptstadt Düsseldorf. Auf einer Fläche von 90,9 km$^2$ leben rund 172.000 Einwohner. Damit zählt die Gründer- und Unternehmerstadt eher zu den „kleineren“ Großstädten des Ruhrgebiets. Die Einwohnerdichte liegt bei 1.896 Einwohnern je km$^2$. Nach dem Stadtzentrum weisen die nördlichen Stadtteile Styrum und Dümpten die höchsten Einwohnerdichten auf.

Die Stadt Mülheim an der Ruhr ist baulich und verkehrlich mit den im Norden, Westen und Osten angrenzenden Nachbarstädten Oberhausen, Duisburg und Essen eng verbunden. Im Süden grenzt mit der Stadt Ratingen im Kreis Mettmann der Ballungsraum Düsseldorf an. Die traditionsreiche Handelsstadt Mülheim an der Ruhr zeichnet sich durch eine breite und branchenvielfältige Wirtschaftsstruktur aus. Neben weltweit erfolgreichen Industrieunternehmen prägen vor allem Dienstleistungsunternehmen den Wirtschaftsstandort.

Nach der „Urban Audit II“-Studie der EU, welche 2003 die Erreichbarkeit von Städten und die Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme auf der Straße, der Schiene und in der Luft beurteilte, gilt Mülheim als eine der am besten erreichbaren Städte in Europa.

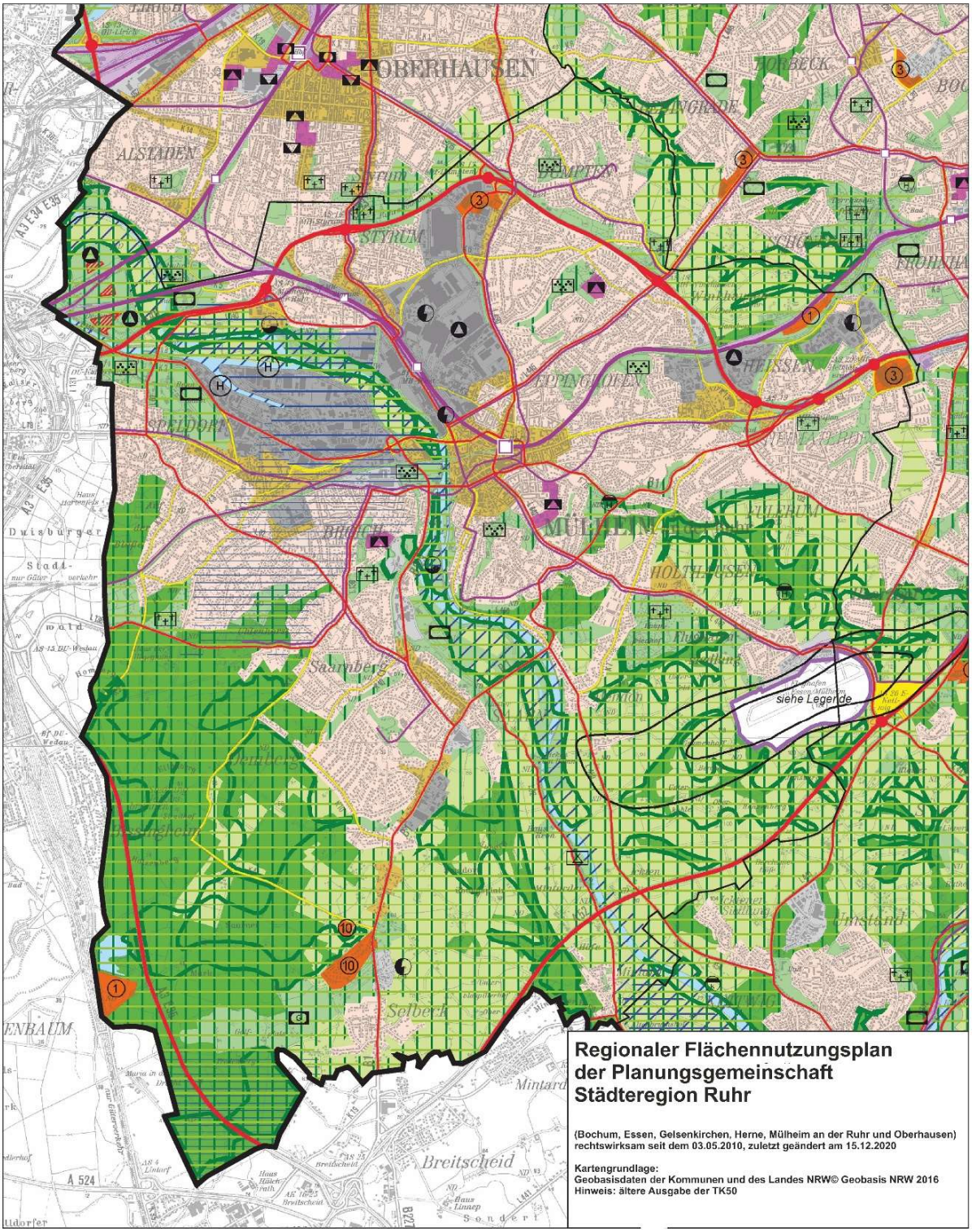
Die größte Ausdehnung des Stadtgebietes beträgt 13,4 km in Nord-Süd-Richtung und 10,7 km in West-Ost-Richtung. Das Stadtgebiet umfasst 91,29 km$^2$, die zu etwa gleichen Anteilen versiegelt sind (Gebäude, Freiflächen, Verkehrsflächen) und als Wald- und Grünflächen dienen oder landwirtschaftlich genutzt werden. Insbesondere der Mülheimer Süden bildet entlang der Hänge des Ruhrtals und mit dem Broich-Speldorfer Wald die „grüne Lunge“ der Stadt. Dementsprechend gilt die Stadt als attraktiver Wohnstandort.

Das topographisch prägende Element ist das Ruhrtal, das die Stadt Mülheim von Südosten nach Nordwesten durchquert. Der ebene Talboden ist zunächst ca. 1 km breit, verengt sich an der Mülheimer Pforte auf etwa 500 m, um dann talabwärts in eine weite Niederungszone überzugehen. Östlich bzw. nordöstlich des Ruhrtals steigt das Gelände in mehreren Terrassentreppen bis zu einer Hochfläche an, in die mehrere Täler eingeschnitten sind. Im Gegensatz dazu zeigt das Gebiet südwestlich der Ruhr nur ein Terrassenniveau. Der höchste Punkt im Stadtgebiet misst 152,7 m über NN und liegt in der Nähe des Flughafens Essen/Mülheim. Der mit 26,0 m niedrigste Punkt befindet sich im Ruhrbogen im Nordwesten der Stadt an der Stadtgrenze zu Duisburg.

Im Sinne der Leipzig-Charta versteht sich Mülheim als kompakte, den Freiraum schonende Stadt, die ihr Siedlungsgefüge funktional an den vorhandenen Zentren ausrichtet und ihre Entwicklungs- und Verbesserungspotenziale im Innern der Stadt sieht. Seit März 2010 ist der Regionale Flächennutzungsplan rechtskräftig. Er bildet die Basis der Stadtentwicklung in Mülheim. Durch

den Zusammenschluss mit fünf Nachbarstädten stärkt er das integrative Handeln der Stadt auch über die Stadtgrenzen hinaus.

**Abbildung 2: Regionaler Flächennutzungsplan**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Stadtplanung und Wirtschaftsförderung, Stand: 12/2020.

### 4.2 Straßenverkehr

Die Stadt ist über ein dichtes Straßen- und Schienennetz zu erreichen und erschlossen. Ungefähr ein Viertel des etwa 523 km langen Mülheimer Straßennetzes wird durch die klassifizierten Straßen gebildet. Diese setzen sich zusammen aus ca. 25 km Bundesstraßen, 60 km Landesstraßen und 40 km Kreisstraßen. Die übrigen 398 km verteilen sich auf die Gemeindestraßen und sonstigen öffentlichen Straßen einschließlich Wald- und Feldwege.

Die bedeutendsten Bundes- und Landesstraßen (B1, B223, L78, L442, L445, L450) sind zugleich die Hauptmagistralen und verbinden Mülheim mit Duisburg, Oberhausen, Essen, Ratingen und Düsseldorf. Neben diesen regionalen Verbindungen bestehen an zahlreichen Stellen des Straßennetzes Übergangsmöglichkeiten zum Fernstraßennetz.

Auf Mülheimer Stadtgebiet gibt es sechs Anschlussstellen zur Bundesautobahn 40 (Venlo - Dortmund), die in ihrer Funktion als Stadtautobahn die innerörtlichen Straßen vom nicht stadtbezogenen Verkehr entlastet, zugleich aber die nördlichen Siedlungsbereiche (Styrum, Dümpten) zerschneidet und durch Lärm und Luftschadstoffe belastet. Weiterhin befinden sich nahe der Stadtgrenze Anschlussstellen zur Bundesautobahn 3 (Oberhausen-Köln-Frankfurt) und zur Bundesautobahn 52 (Mönchengladbach-Düsseldorf-Essen) sowie die Autobahnkreuze Duisburg-Kaiserberg und Ratingen-Breitscheid.

Die Hauptmagistralen übernehmen neben der unmittelbaren Verbindung zu den Nachbarstädten innerhalb des Stadtgebietes die maßgebende Verbindungsfunktion zwischen den einzelnen Siedlungsschwerpunkten und der Innenstadt sowie weiteren aufkommensstarken Bereichen im Stadtgebiet. Die entsprechenden Nord-Süd-Achsen sind die Mellinghofer Straße/Mannesmannallee, die Oberhausener Straße/Friedrich-Ebert-Straße sowie Kassenberg/Düsseldorfer Straße. Die Ost-West-Achsen sind die Duisburger Straße, Weseler Straße, Emmericher Straße, die Aktienstraße sowie die Essener Straße.

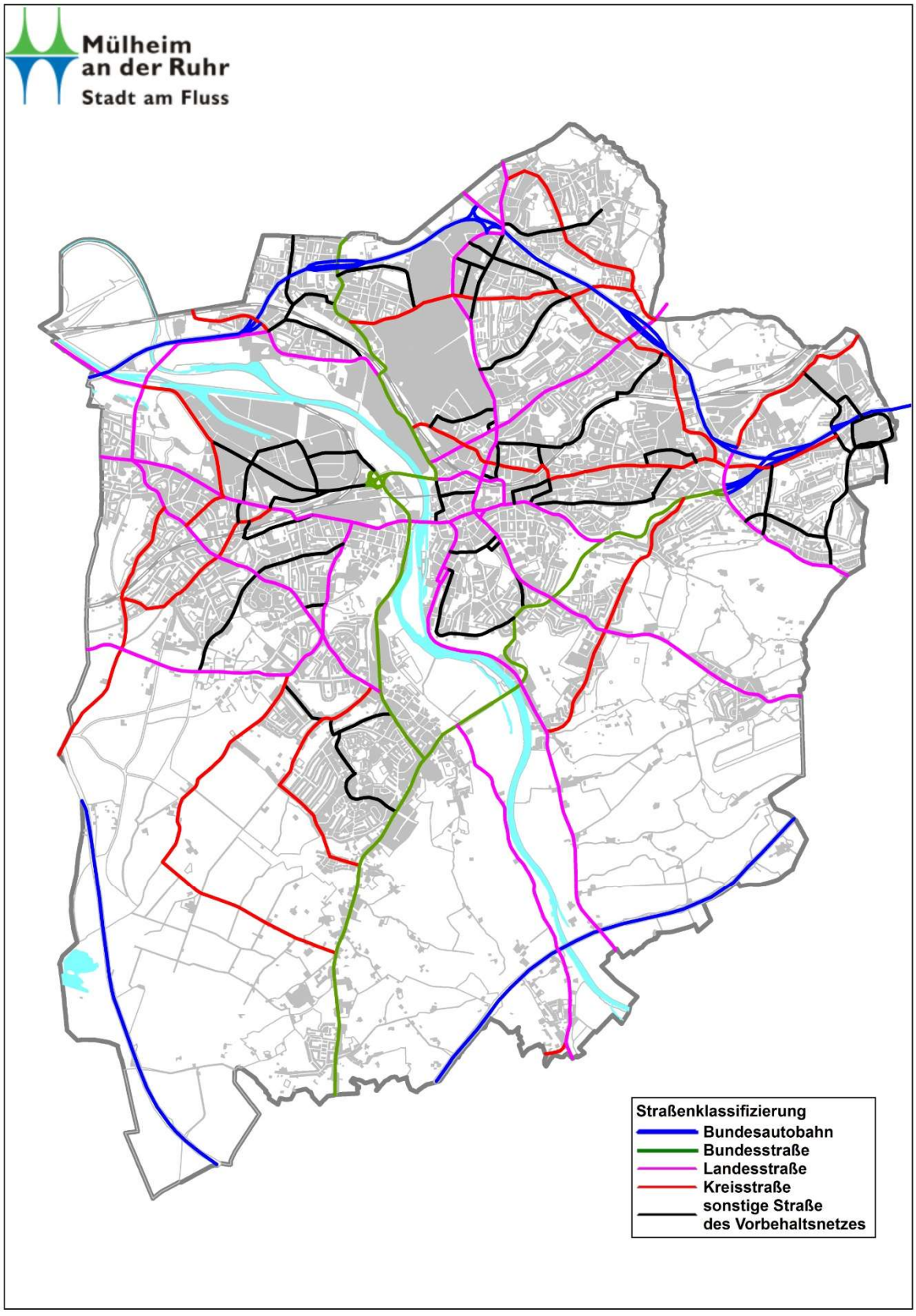
Dieses Netz wird durch weitere klassifizierte und nichtklassifizierte Straßen ergänzt, die überwiegend innergemeindliche Verkehrsbedeutung besitzen. Die Hauptbestandteile des innerstädtischen Erschließungssystems sind der zentral das Stadtzentrum durchquerende Straßenzug Leineweberstraße/Dickswall und das, das Stadtzentrum begrenzende, Straßenpaar Tourainer Ring/Parallelstraße. Letzteres ist das einzig realisierte Teilstück eines ursprünglich geplanten Innenstadtringes. Gegenüber dem Kartierungsstand 2016 sind die Paul-Kosmalla-Straße und der Saarnberg aktuell nicht mehr Teil des sogenannten Vorbehaltsnetzes.

Auf Grund der Bündelung des Kraftfahrzeugverkehrs auf das Vorbehaltsnetz sind mittlerweile flächendeckend Tempo-30-Zonen entstanden, in denen durch die Abnahme der Verkehrsstärke und des Geschwindigkeitsniveaus die Wohnqualität gestiegen ist. Flächenmäßig nehmen Tempo-30-Zonen etwa 32 Prozent der Stadtfläche ein. Diese Bereiche sind für die Lärmminderungs- / Lärmaktionsplanung generell als unproblematisch einzustufen, sofern sie nicht von angrenzenden Emissionsquellen beeinflusst werden.

Die Kanalisierung des Verkehrsaufkommens zeigt neben positiven auch negative Effekte. Betreffend negativer Effekte ist festzustellen, dass die Hierarchisierung des Straßennetzes zu einer ersten Form der Umweltungerechtigkeit führt, denn die Anwohner an Hauptverkehrsstraßen werden einseitig durch die Mobilitätsaktivitäten „Ortsfremder“ belastet.

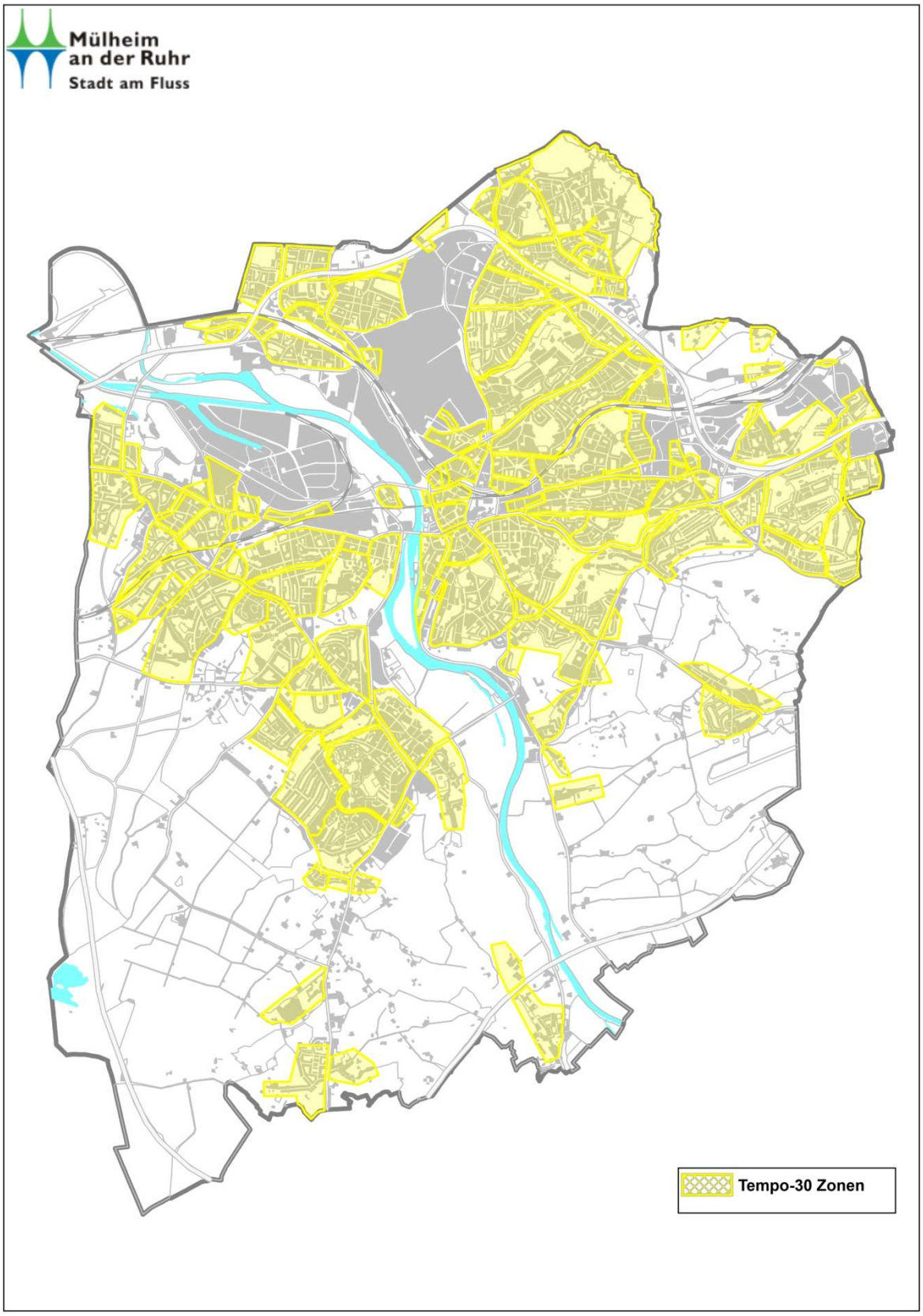
Kernaufgabe der Lärmaktionsplanung ist es hier im Sinne der betroffenen Bürgerinnen und Bürger eine Verbesserung der Umweltqualität an den Hauptverkehrsachsen zu erreichen.

**Abbildung 3: Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2021.

**Abbildung 4: Tempo-30-Zonen im Mülheimer Stadtgebiet**



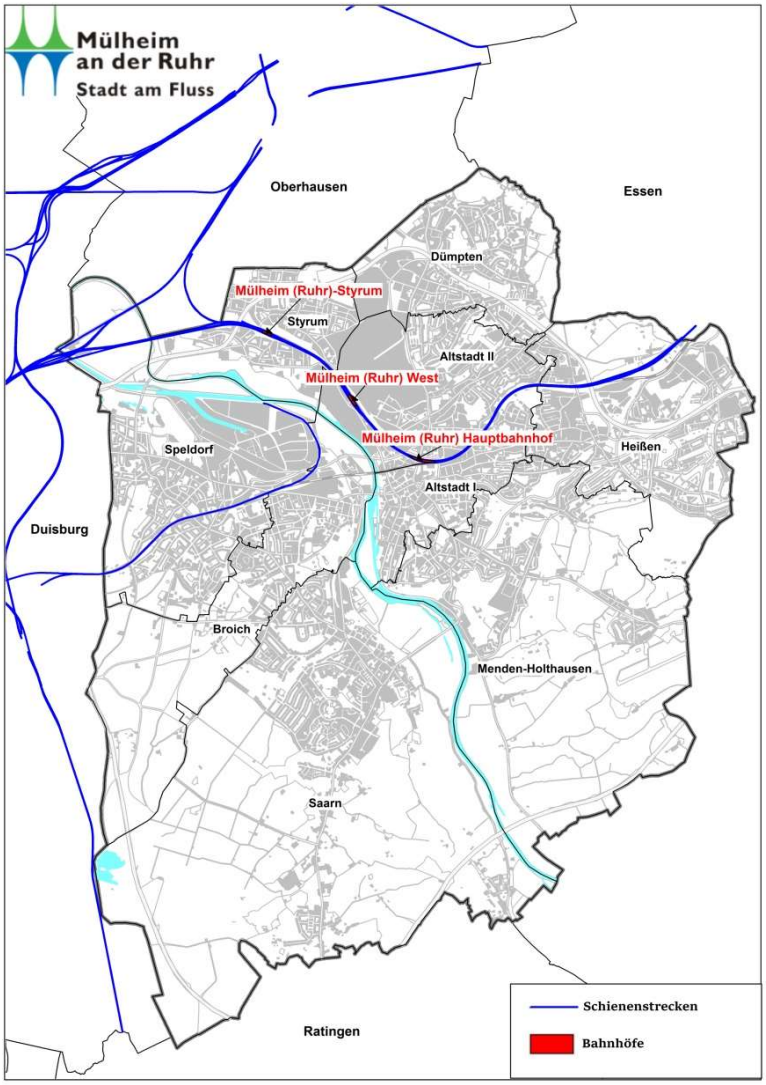

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2018.

## 4.3 Schienenverkehr

### 4.3.1 DB-Strecken

Die Haupteisenbahnstrecke Witten/Dortmund-Oberhausen/Duisburg verläuft in West-Ost-Richtung viergleisig durch das gesamte Mülheimer Stadtgebiet und tangiert dabei Wohnbebauung in Styrum, dem Stadtzentrum und kleineren Teilen von Heißen. Der Bahnhof Mülheim (Ruhr) Hauptbahnhof dient vorwiegend dem örtlichen Reisendenaufkommen. Mülheim (Ruhr) Hauptbahnhof ist Halt mehrerer Regional- und S-Bahn-Linien. Darüber hinaus halten hier auch Fernzüge der Relationen Süddeutschland - Dortmund (zum Teil schon aus Klagenfurt) und Köln - Berlin. Das Rückgrat des Regionalverkehrs auf der Eisenbahnhauptachse des Ruhrgebiets ist neben den S-Bahnlinien S1 und S3 der RegionalExpress (RE1, RE2, RE6, RE11, RE 42, RE49 und Regionalbahn RB33). Seit Dezember 2018 fahren im Regionalverkehr die ersten RRX-Züge. Der Rhein-Ruhr-Express (RRX) ist ein in der Umsetzung befindliches Programm, um den Regionalverkehr auf der Kernstrecke des Ruhrgebietes und des zentralen Rheinlandes von Dortmund über Essen, Duisburg und Düsseldorf nach Köln durch dichtere Taktfrequenzen und höhere Beförderungskapazitäten aufzuwerten.

**Abbildung 5: Schienenstrecken im Mülheimer Stadtgebiet**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

Die Bahnhöfe Mülheim (Ruhr)-Styrum und Mülheim (Ruhr) West werden nur vom Regionalverkehr (S-Bahnen) bedient. Vom Styrumer Bahnhof (S1, S3) aus zweigt die Bahnstrecke Richtung Oberhausen (S3) ab. Der Haltepunkt Mülheim (Ruhr) West wird nur von der S3 bedient und ist damit nur schwach frequentiert. Daneben besteht an Bahnstrecken lediglich die verkehrlich unbedeutende, zur Anbindung des Rhein-Ruhr-Hafens betriebene Güterstrecke (max. 10 Nahgüterzüge pro Tag). Der übrige Güterverkehr auf der ehemaligen Trasse der Rheinischen Bahn wurde vor einigen Jahren eingestellt. Die nicht mehr benötigten Flächen der Bahnanlagen wurden von der Bahn AG entwidmet. Westlich der Stadtgrenze verlaufen auf Duisburger Stadtgebiet bedeutende Güterverkehrsstrecken.

### 4.3.2 Stadt- und Straßenbahnen

Die Siedlungsstruktur Mülheims mit dem Siedlungs- und Arbeitsstättenschwerpunkt im Norden der Stadt spiegelt sich im sternförmig ausgebildeten Straßenbahnnetz wider. Das Straßenbahnnetz hat eine Linienlänge von ca. 29,9 km und die Stadtbahn eine Linienlänge von etwa 5,4 km. Auf dem Straßen- und Stadtbahnnetz verkehren fünf Linien (Linie 102, Linie 104, Linie 112/NE12, Linie 901 und Linie U18). Die Linie 110, welche den Westteil Styrum erschloss, wurde im Herbst 2015 eingestellt und zwischen der Innenstadt und Styrum durch die neue Buslinie 128 ersetzt. Ebenso eingestellt und durch Busse ersetzt wurde der Straßenbahnbetrieb auf der Teilstrecke der Linie 104 zwischen MH-Hauptfriedhof und Flughafen Essen/Mülheim Die Ruhrbahn GmbH betreibt aktuell drei Straßenbahn- und eine Stadtbahnlinie (102, 104, 112, U18). Der Betrieb der Linie 112 erfolgt in Gemeinschaftskonzession mit der Oberhausener STOAG. Die Linie 901 wird von der Duisburger Verkehrsgesellschaft betrieben.

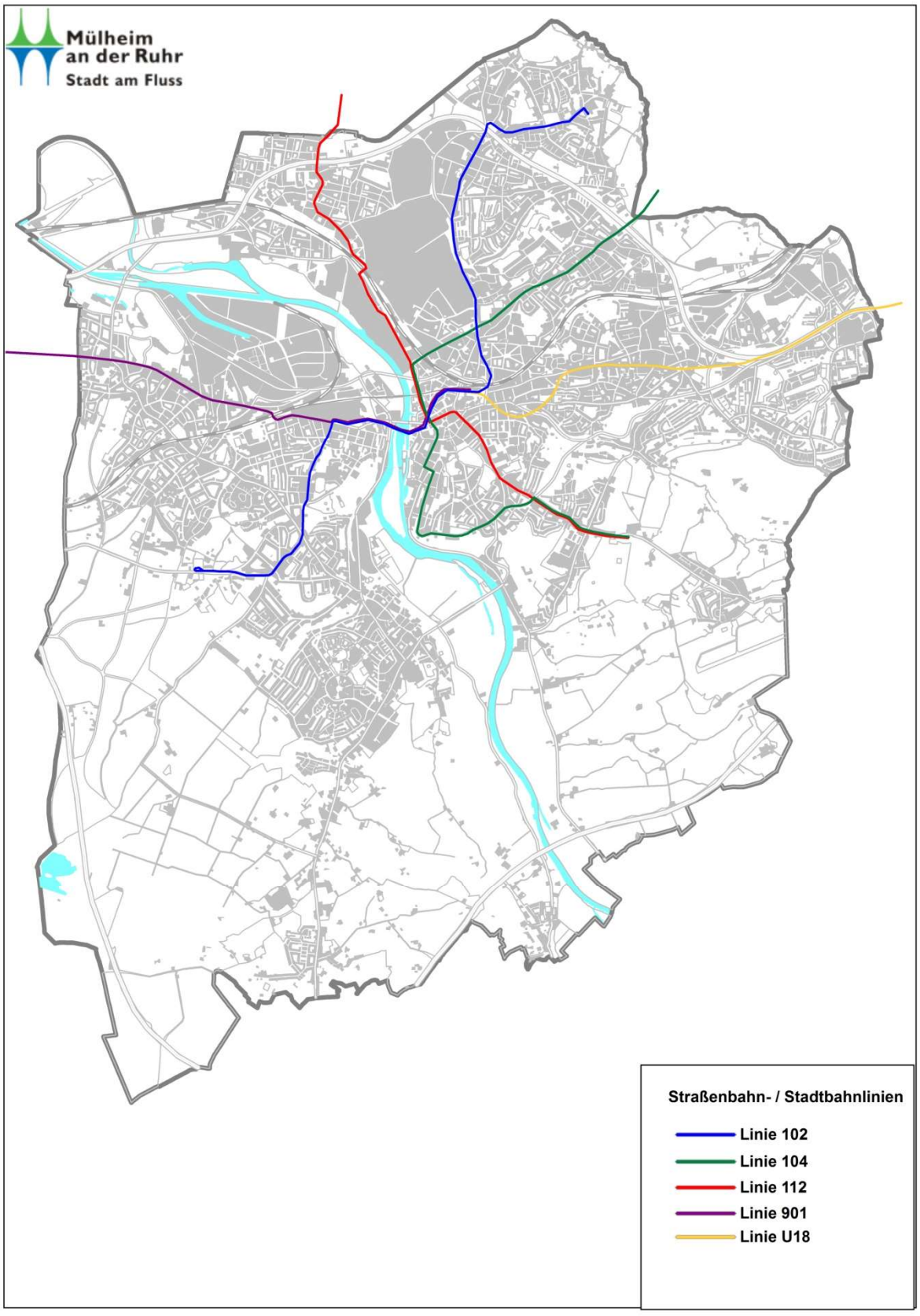
**Tabelle 2: Übersicht der Stadt- und Straßenbahnen**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 102 | Uhlenhorst – Stadtmitte – Mülheim Hbf – Oberdümpten | | | | |
| 104 | MH-Hauptfriedhof – Wertgasse – Stadtmitte – Grenze Borbeck - E-Abzweig Aktienstr. | | | | |
| 112 | MH-Hauptfriedhof - Kaiserplatz – Stadtmitte - Landwehr – Oberhausen Hbf – Neue Mitte – OB Neumarkt | | | | |
| NE12 | Kaiserplatz – Stadtmitte - Landwehr – Oberhausen Hbf – Neue Mitte – OB Neumarkt | | | | |
| 901 | Mülheim Hbf – MH-Stadtmitte – Duisburg Stadtmitte – Ruhrort – Beeck - Obermarxloh | | | | |
| U18 | Mülheim Hbf – Mülheim-Rhein-Ruhr-Zentrum - Essen Hbf – Essen Berliner Platz | | | | |
| Linie | Streckenlänge Gesamt [km] | Betriebsleistung Gesamt [km] | Anteil Mülheim [%] | Streckenlänge Mülheim [km] | Betriebsleistung Mülheim [km] |
| Stadtbahn | | | | | |
| U18 | 10,9 | 677.363 | 49,14 | 5,4 | 332.856 |
| Straßenbahn | | | | | |
| 102 | 10,1 | 499.989 | 100,00 | 10,1 | 499.989 |
| 104 | 10,2 | 420.704 | 81,55 | 8,3 | 343.084 |
| 112 | 16,1 | 711.671 | 45,31 | 7,3 | 322.458 |
| NE12[1] | (13,5) | 33.104 | 41,30 | (5,6) | 13.672 |
| 901 | 21,5 | 1.173.144 | 19,68 | 4,2 | 230.875 |
| Gesamt | 57,9 | 2.838.612 | 49,77 | 29,9 | 1.410.078 |

Quelle: Liniensteckbriefe der Ruhrbahn GmbH, Stand 11/2017.

[1] Die Streckenlänge der Nachtlinie NE12 wurde bei der Addition der Streckenlänge für die Straßenbahnen nicht berücksichtigt, jedoch bei der Addition der Betriebsleistung eingerechnet.

**Abbildung 6: Straßenbahn- / Stadtbahnlinien im Mülheimer Stadtgebiet**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2016.

### 4.4 Flugverkehr

Das Mülheimer Stadtgebiet unterliegt den Einwirkungen des Airports Düsseldorf – DUS (EDDL) und des Verkehrslandeplatzes Essen/Mülheim (EDLE).

#### 4.4.1 Düsseldorf Airport DUS (EDDL)

Das Mülheimer Stadtgebiet ist Flugerwartungsgebiet des ca. 6 km südwestlich gelegenen Airports Düsseldorf DUS. Der Flughafen Düsseldorf ist der drittgrößte Flughafen Deutschlands und mit rd. 217.600 Flugbewegungen im Jahr 2016 das wichtigste internationale Drehkreuz in Nordrhein-Westfalen. Gegenüber dem Berichtsjahr 2011 der II-Kartierungsstufe entspricht die für die III-Kartierungsstufe relevante Zahl der Flugbewegungen in 2016 einem Rückgang von etwa zwei Prozent. Seit dem Jahr 2000 und insbesondere nach Änderung der Belegung der Flugrouten des Flughafens Düsseldorf im Jahr 2006, von der vor allem die östlichen Mülheimer Stadtteile betroffen sind, verzeichnet das Amt für Umweltschutz Beschwerden aufgrund von Fluglärm im Stadtgebiet. Die Beschwerden beziehen sich auf die Ostabflüge (Betriebsrichtung 05) auf den Routen MODRU, RKN, MEVEl. Das Mülheimer Stadtgebiet ist hiervon bei entsprechenden Wetterlagen im Mittel zu 25-30 % des Jahres betroffen.

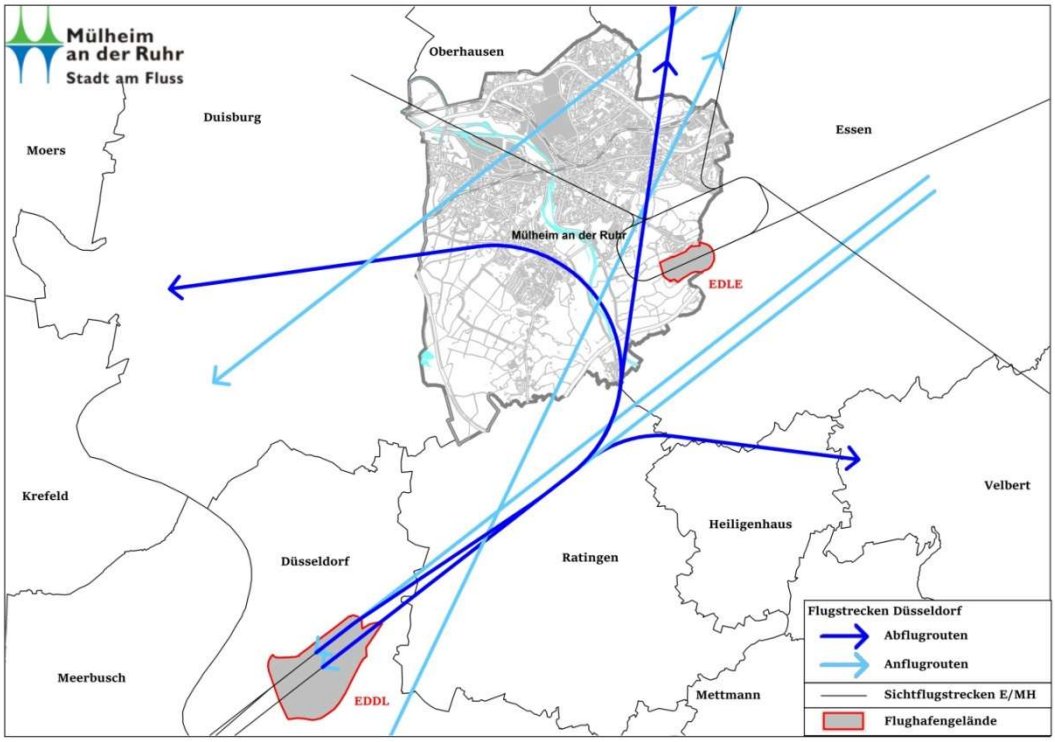
| **Abbildung 7a: Flughafen Düsseldorf** | **Abbildung 7b: Flughafen/Essen Mülheim** |
|---|---|
|  |  |

Quelle: Geobasis.NRW.

#### 4.4.2 Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim (EDLE)

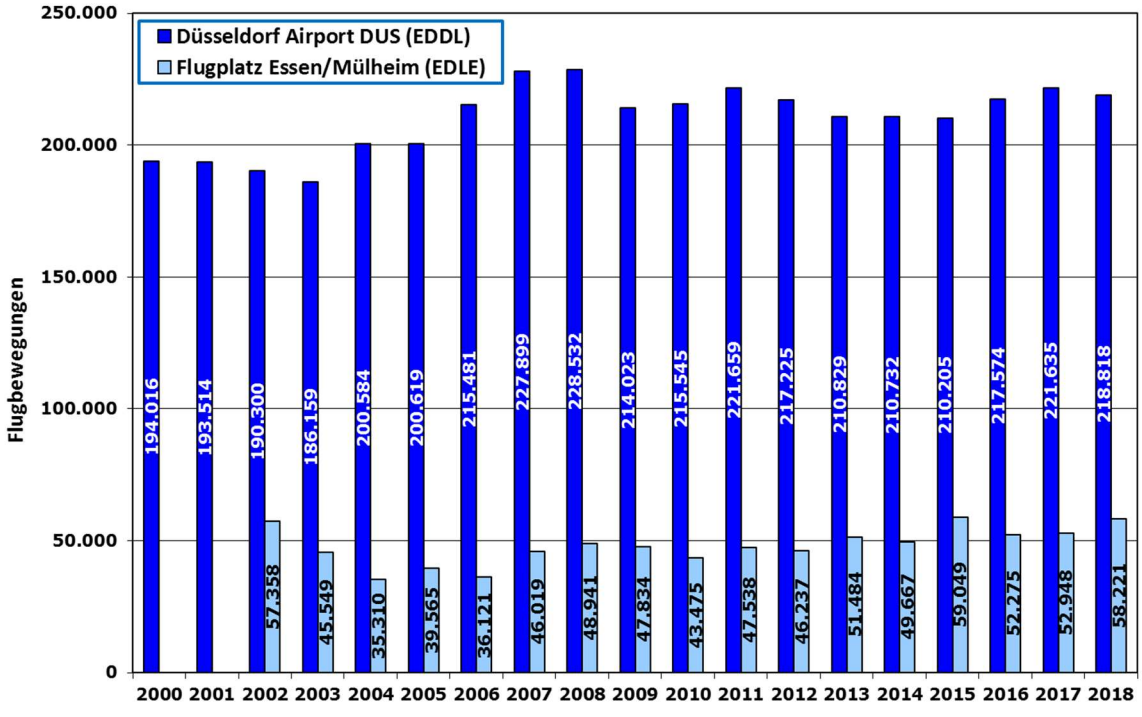
Etwa 5 km südöstlich des Stadtzentrums befindet sich an der Grenze zur Nachbarstadt Essen der Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim. Das Areal umfasst 141 ha und liegt auf einer Höhe von 124 m über NN. Der Flughafen Essen/Mülheim ist bereits 1925 entstanden. Der Flughafen verfügt über eine 1.553 m befestigte Start- und Landebahn und ist mit einer Befeuerungsanlage ausgestattet. Es wird nach Sichtflugregeln geflogen. Linienflugverkehr und Touristik-Charter finden nicht statt. Im Jahr 2016 gab es hier 52.275 Flugbewegungen (2011: 47.538), davon 48.288 Motorflugbewegungen. Gegenüber dem Berichtsjahr 2011 entspricht dies einer Steigerung von etwa 10 % bei allen Flugbewegungen bzw. 8,5 % bei den Motorflugbewegungen. Über drei Viertel aller Motorflugbewegungen am Flughafen Essen/Mülheim entfallen auf einmotorige Propellermaschinen < 2 t. Einen signifikanten Anteil haben darüber hinaus Motorsegler und Helikopter. Strahlgetriebene Flugzeuge sind mit Ausnahme von Rettungsflügen nur über Sondergenehmigungen nach § 25 LuftVG beschränkt möglich. Etwa siebzig Prozent der Flugbewegungen sind gewerblicher Natur, während die übrigen dreißig Prozent als nichtgewerbliche Flüge anzusehen sind. Ein großer Anteil der gewerblichen Flüge entfällt auf Schulflugbewegungen. Die verkehrsreichsten 6-Monate liegen in den Monaten April bis September. Die Mehrzahl der Flüge am Standort Essen/Mülheim findet dabei in den Zeiten von 10:00 Uhr bis 13:00 Uhr und zwischen 15:00 Uhr und 18:00 Uhr statt.

**Abbildung 8: Flughäfen und Flugrouten**



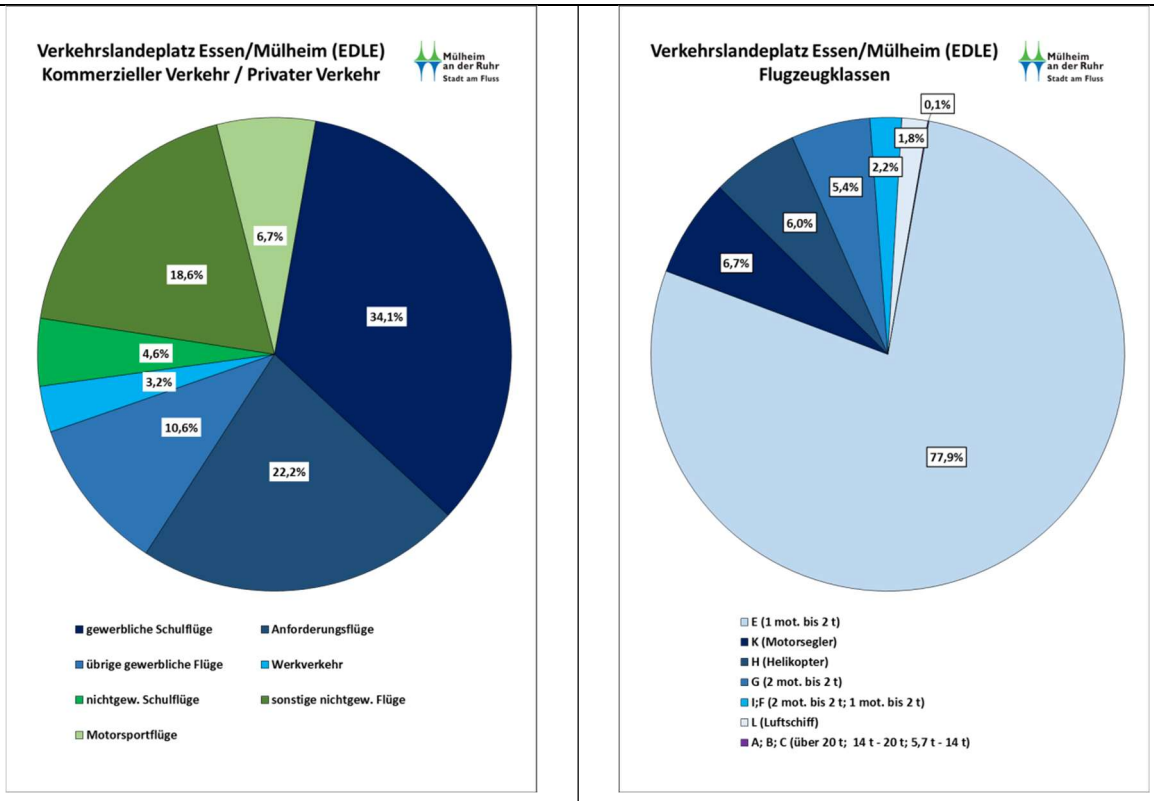

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2020.

**Abbildung 9: Zahl der Flugbewegungen EDDL und EDLE**



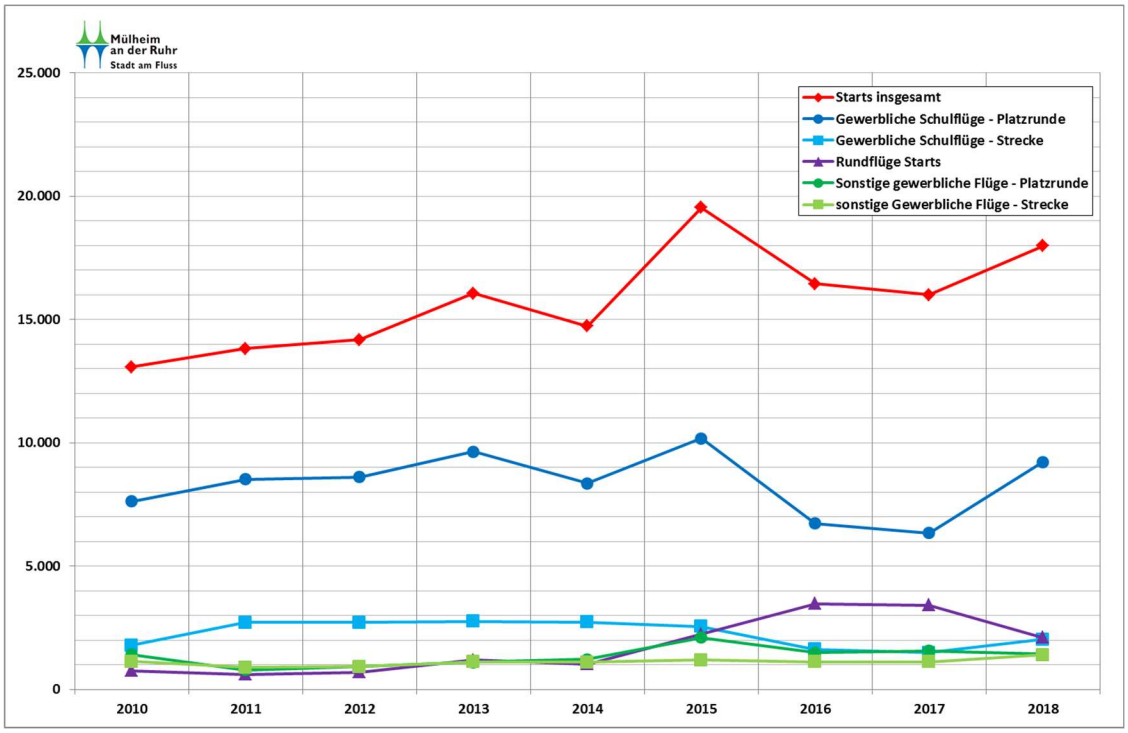

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, nach Daten der Flughafenbetreiber.

**Abbildung 10: Essen/Mülheim - Struktur der Flugbewegungen und Flugzeugklassen**



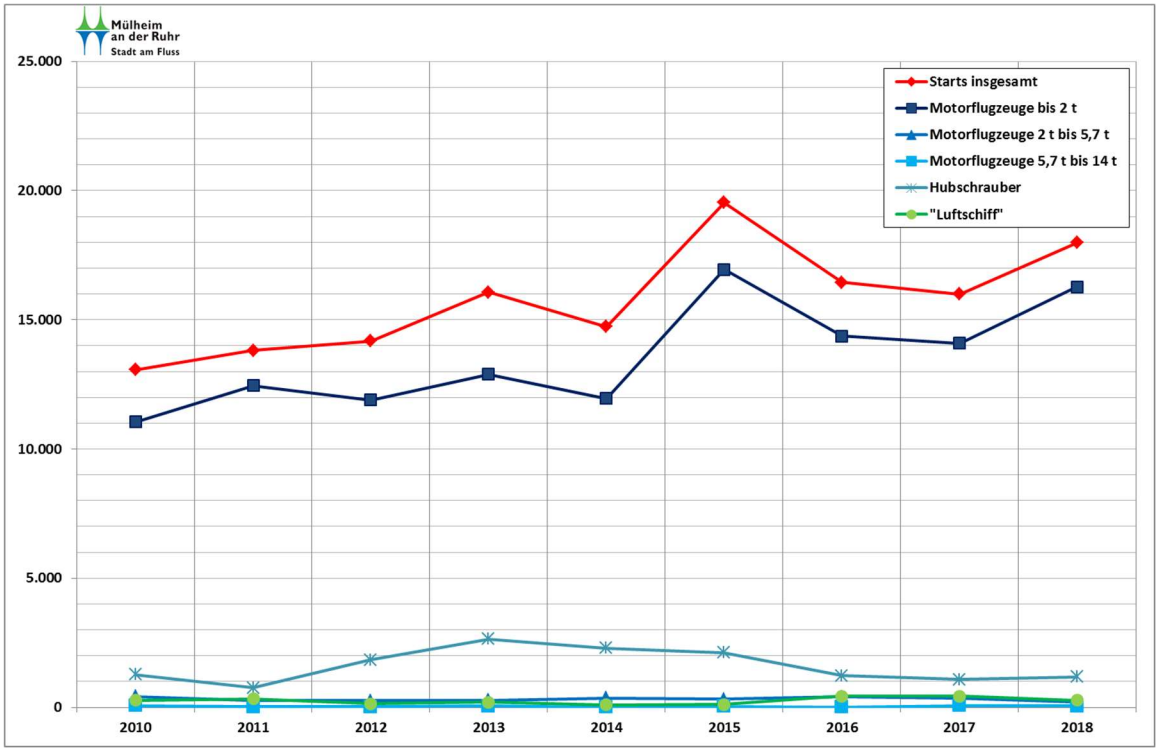

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, nach Daten FEM GmbH.

**Abbildung 11: Essen/Mülheim Gewerblicher Flugbetrieb - Starts nach Flugarten**



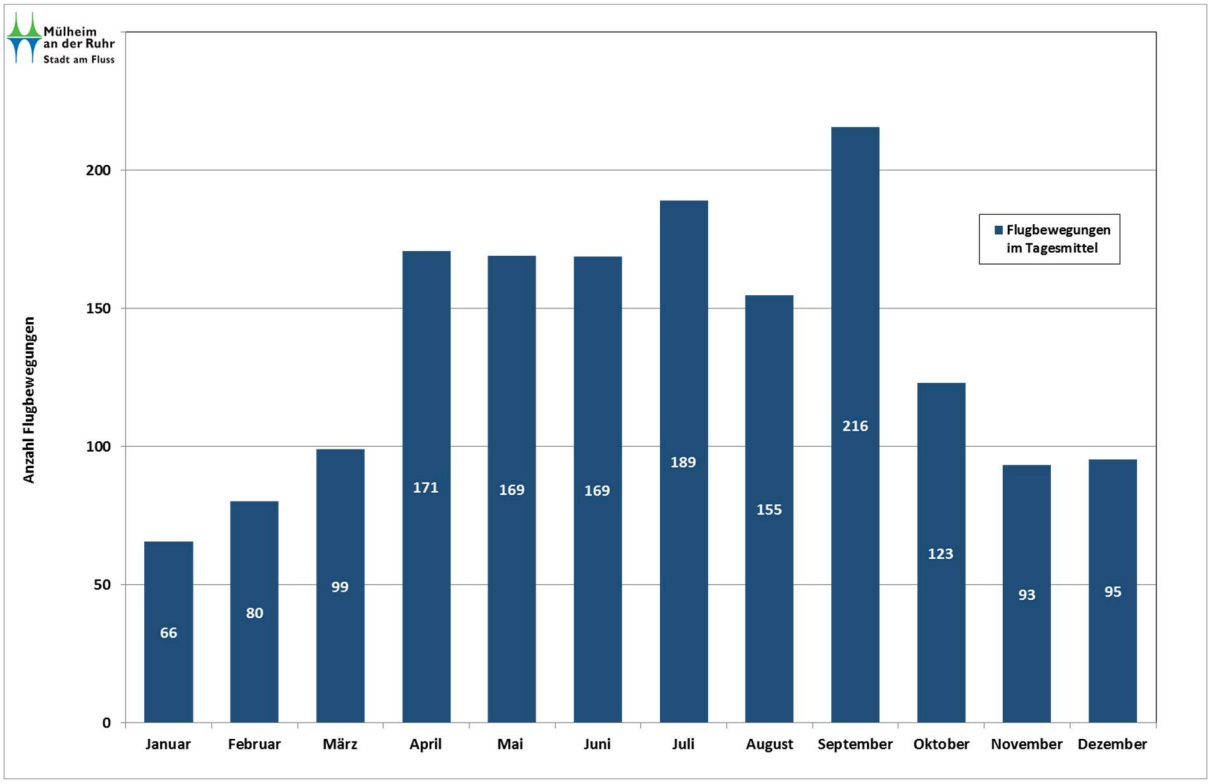

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, nach Daten Statistisches Bundesamt, Fachserie 8 Reihe 6.2.

**Abbildung 12: Essen/Mülheim Gewerbl. Flugbetrieb - Starts nach Startgewichtsklassen**



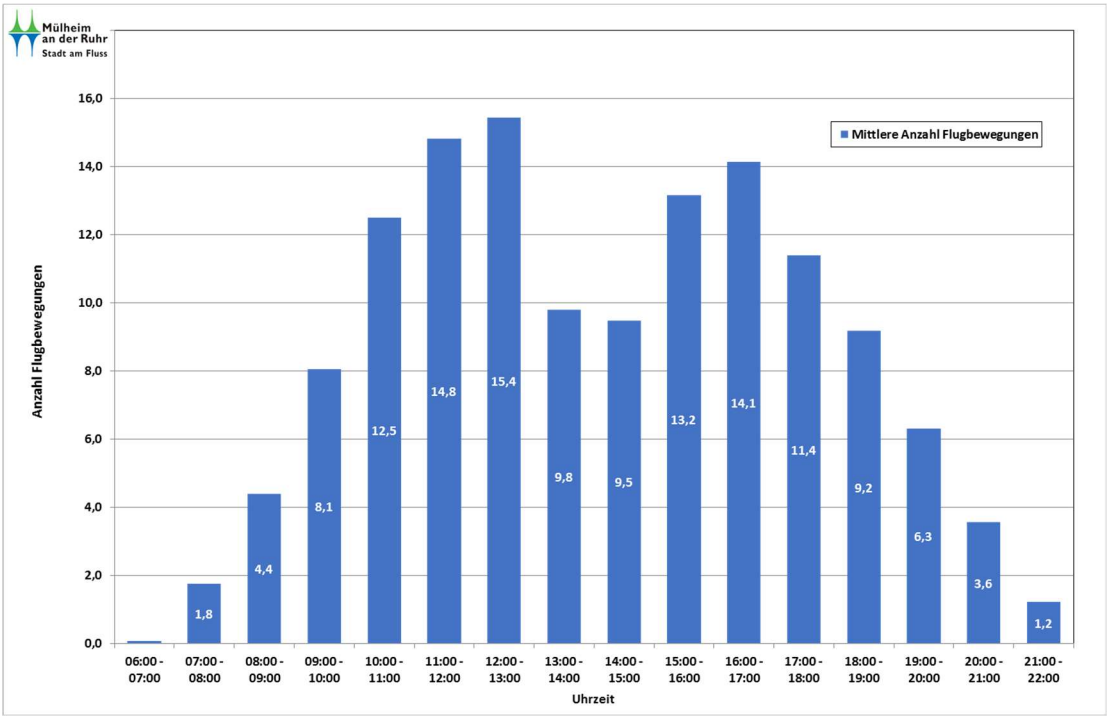

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, nach Daten Statistisches Bundesamt, Fachserie 8 Reihe 6.2.

**Abbildung 13: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 (nach Monaten)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, nach Daten FEM GmbH.

**Abbildung 14: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 (nach Uhrzeit)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, nach Daten FEM GmbH.

### 4.5 IED-Anlagen

Die Genehmigung und der Betrieb von gewerblichen Anlagen unterliegt in Deutschland der TA Lärm, die Lärmrichtwerte festlegt, welche an der nächstgelegenen Wohnbebauung einzuhalten sind. Die Zuständigkeit für die Einhaltung und Überwachung der Genehmigungsauflagen liegt bei den Immissionsschutzbehörden, d. h. der Bezirksregierung Düsseldorf als Obere Immissionsschutzbehörde sowie der Stadt Mülheim als Untere Immissionsschutzbehörde. Im Rahmen der Lärmkartierung in den Ballungsräumen besteht ausschließlich die Verpflichtung, den Gewerbelärm von sog. IED-Anlagen entsprechend Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU[2] zu betrachten. Die Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (engl. „Industrial Emissions Directive“, kurz IED) ist am 6. Januar 2011 in Kraft getreten. Die IED löst die bisherige Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-RL) und sechs weitere Richtlinien ab und stellt das zentrale europäische Regelwerk für die Zulassung und den Betrieb von Industrieanlagen dar. Die IED macht gegenüber der IVU-RL (2008/1/EG) unter anderem strengere Vorgaben für die Überwachung von Genehmigungsauflagen und die allgemeine Überwachung von Anlagen, insbesondere werden Fristen für die Inspektion der Anlagen durch die zuständigen Behörden vor Ort vorgegeben. Mit dem Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen vom 08. April 2013 (BGBl. S. 734) und zwei Artikelverordnungen vom 02. Mai 2013 (BGBl. S. 973 u. S. 1021) wurde die IED in nationales Recht umgesetzt. Die neuen Vorschriften sind seit dem 02. Mai 2013 in Kraft und gelten neben einigen wenigen Deponien und

[2] Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Neufassung) (EU-Amtsblatt Nr. L 334 vom 17.12.2010, S. 17 – 119, berichtigt in EU-Amtsblatt Nr. L 158 vom 19.06.2012, S. 25). Die IED ist Nachfolgerichtlinie der IVU-Richtlinie (96/61/EG, neu kodifiziert als 2008/1/EG).

Industrieabwasserbehandlungsanlagen hauptsächlich für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen. Für letztgenannte Anlagen nach der IED (IED-Anlagen) gelten die allgemeinen und besonderen Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie der darauf gestützten Rechtsverordnungen.

Für Mülheim wurde die Kartierungspflicht erst ab der zweiten Umsetzungsstufe der Umgebungslärmrichtlinie in 2012 relevant. Für die III-Stufe 2016 wurde wie zuvor durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) aus dem Informationssystem Stoffe und Anlagen (ISA) eine aktuelle Liste der IED-Anlagen erstellt. Auf deren Basis wurden anschließend in Abstimmung zwischen dem LANUV und den zuständigen Immissionsbehörden die lärmrelevanten Anlagen ermittelt. Für das Mülheimer Stadtgebiet sind dies folgende Anlagen:

**Tabelle 3: Übersicht IED-Anlagen**

| Firma | Anlage (Ziffer IED) | Lage |
|---|---|---|
| Friedrich Wilhelms-Hütte Eisenguss GmbH | Eisengießerei, Stahlgießerei (2.4) | Friedrich-Ebert-Str. |
| Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH | Blechwalzwerk ( 2.3.a) | Wiesenstr. |
| Vallourec Deutschland GmbH | Rohrkontistraße (2.3.a) | Schützenstr. |
| Accurec Recycling GmbH | Abfallbehandlungsanlage (5.1.b) | Wiehagen |
| Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH | Recyclinghof (5.5) | Pilgerstr. |
| Mühlenfeld & Brieden GmbH | Zwischenlager Elektroaltgeräte (5.5) | Langekamp |

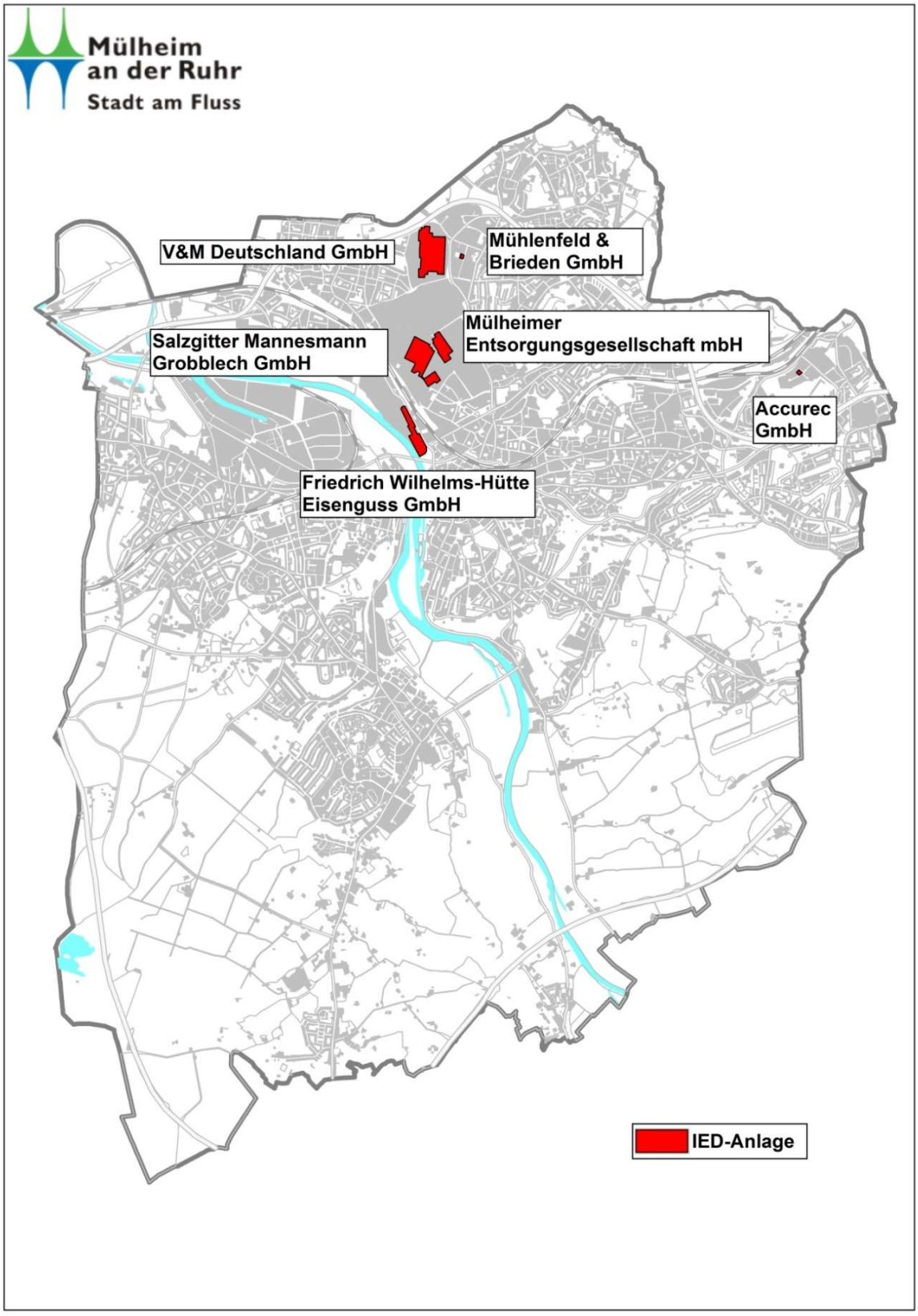
Quelle: LANUV, Stand 09.11.2016.

Gegenüber dem Stand der II-Stufe sind zwei Anlagen entfallen (TSR-Recycling GmbH & Co. KG, DHC Solvent Chemie) sowie zwei Anlagen neu hinzugekommen (Mülheimer Entsorgungsgesellschaft, Mühlenfeld & Brieden GmbH).

### 4.6 Häfen: Rhein-Ruhr-Hafen

Der Mülheimer Rhein-Ruhr-Hafen liegt im Stadtteil Speldorf etwa 8 km oberhalb der Mündung in den Rhein. Die Ruhr ist von Kilometer 0,01 bis Kilometer 12,21 als Bundeswasserstraße klassifiziert und für Fahrzeuge bis 135 Metern Länge ausgebaut. Der Hafen kann von der flussgängigen Seeschifffahrt angefahren werden. Über die Ruhrschleuse Raffelberg und den Ruhrschifffahrtskanal ist der Hafen mit dem Rhein-Herne-Kanal, den Duisburg-Ruhrorter Häfen und dem Rhein verbunden. Der Binnenhafen besteht aus zwei Teilen: Der Nordhafen liegt direkt am Schifffahrtskanal, von dem der Südhafen als Hafenbecken abzweigt. Das von den Betrieben der Stadt unterhaltene Hafengebiet hat eine Größe von etwa 220,9 ha (einschl. Wasser- und Gewerbeflächen sowie Straßen- und Bahnanlagen) bei einer Wasserfläche von rd. 86.000 $m^2$. Die ausgebaute Kai-Uferlänge für Umschlagzwecke beträgt etwa 3.100 m. Der Rhein-Ruhr-Hafen ist aufnahmefähig für Binnen- und Schubschiffe bis 2.800 t. Die Hafenbahn hat insgesamt ca. 27 km Gleislänge. Als lärmrelevante Umschlaganlagen bestehen 25 Verladebrücken von 5 t bis 600 t Tragfähigkeit, 11 Mobilkrane bis 10 t Tragfähigkeit sowie Löscheinrichtungen für Getreide und für Mineralöle. Die größten Umschlagmengen erzielt der Hafen bei Schrott, Eisen und Stahl sowie Mineralölprodukten und Getreideerzeugnissen. Nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie sind Häfen mit einem Gesamtgüterumschlag von mehr als 1,5 Mio. Tonnen im Jahr ebenfalls durch die Ballungsräume zu kartieren. Die Verkehrsleistung des Rhein-Ruhr-Hafens überschreitet das Mengenkriterium der EU nur in einzelnen Jahren. In den letzten Jahren lag der Gesamtumschlag deutlich unter 1,5 Mio. Tonnen. Im Mittel der Jahre 2012 bis 2016 lag der Güterumschlag bei 1,2 Mio. t. Der reine Schiffsgüterumschlag hat dabei eine Größenordnung unterhalb von 1 Mio. t.

**Abbildung 15: IED-Anlagen im Mülheimer Stadtgebiet**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

**Abbildung 16: Lage Rhein-Ruhr-Hafen**



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Digitalisierung, Geodaten und IT.

**Tabelle 4: Verkehrsleistung der Hafenbetriebe**

| Rhein-Ruhr-Hafen | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|
| Schiffsgüterumschlag (in t) | 887.719 | 808.055 | 802.348 | 787.425 | 792.410 |
| Bahngüterumschlag (in t) | 488.836 | 444.739 | 389.209 | 315.698 | 291.864 |
| Gesamtumschlag (in t) | 1.376.555 | 1.252.794 | 1.191.557 | 1.103.122 | 1.084.274 |

Quelle: Betriebe der Stadt Mülheim an der Ruhr (BtMH)

Praxisbeispiele aus den großen Binnenhafenstandorten Duisburg und Köln zeigen, dass der Erkenntnisgewinn aus der Lärmkartierung für die Geräuschquelle Hafen eher gering ist. Bei den Kartierungen dort wurde der in der vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI) aufgeführte Standardwert für Hafengebiete verwendet. Die VBUI gibt dabei als flächenbezogenen Schallleistungspegel einen Wert von 65 dB(A)/m² vor. Bei dieser Annahme handelt es sich um eine "Worst-case-Betrachtung", das heißt, die Erfassung orientiert sich an der größtmöglichen Lärmbelastung. Diese Vorgehensweise ist prinzipiell auch für die Kartierung des Mülheimer Hafens denkbar. Da, abgesehen von einzelnen Betriebswohnungen in dem den Hafenbereich umgebenden Industrie- und Gewerbegebiet, keine Wohnbebauung vorhanden ist, wurde aber davon abgesehen, den Rhein-Ruhr-Hafen in die Lärmkartierung einzubeziehen.

## 5. Lärm und Gesundheit

Das Gehör registriert fortwährend akustische Informationen, die von verschiedenen kortikalen[3] und subkortikalen Strukturen gefiltert und analysiert werden. Die durch Luft-, Straßen- und Schienenverkehr verursachten Geräusche können vegetative[4] und endokrine[5] Reaktionen (d. h. extra-aurale, nicht auf das Gehör bezogene Wirkungen) hervorrufen (s. Abb. 11).

Dem allgemeinen medizinischen Stressmodell zufolge können wiederholt auftretende autonome und endokrine Reaktionen bei chronisch exponierten Personen dauerhafte funktionelle- und Stoffwechselveränderungen im Organismus bewirken. Geräusche können daher nicht nur belästigen oder die Kommunikation stören und zu Leistungsbeeinträchtigungen führen, sondern durch Beeinträchtigung des Schlafes und chronische Stressreaktionen eine Gesundheitsgefährdung darstellen. Dies äußert sich in einer veränderten Schlafstruktur (Schlafstadien), vermehrten Aufwachreaktionen, erhöhten Stresshormonausscheidungen, erhöhten Risikofaktoren (Blutdruck, Blutzucker, Blutfette, Fließeigenschaften des Blutes) und schließlich einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten (z. B. Bluthochdruck und ischämische (durch Sauerstoffunterversorgung hervorgerufene) Herzkrankheiten einschließlich Herzinfarkt).

Die Evidenz für einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Umweltlärm und Herz-Kreislauf-Krankheiten hat in den letzten Jahren durch verschiedene Studienergebnisse der epidemiologischen Lärmwirkungsforschung zugenommen. Epidemiologische Studien deuten auf ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko bei chronisch verkehrslärmbelasteten Personengruppen (z. B. erhöhter Blutdruck oder Herzinfarkt). In einer kritischen Literaturübersicht hat das Umweltbundesamt die Ergebnisse verschiedener epidemiologischer Lärmwirkungsstudien bewertet und in einer Meta-Analyse zusammengefasst. Daraus hat das UBA eine Dosis-Wirkungs-Kurve abgeleitet, die sich für quantitative Risikobetrachtungen und –berechnungen heranziehen lässt. Hiernach ist bei Immissionsschallpegeln über 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts außerhalb der Wohnungen von einem nennenswerten Anstieg der Risiken, z. B. für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, auszugehen (s. Abb. 12). Gegenüber den Ergebnissen früherer Untersuchungen lassen lt. UBA neuere Studienergebnisse zudem keinen Schwellenwert für eine Risikoerhöhung erkennen. Das bedeutet, dass auch bei moderaten Immissionspegeln geringfügig erhöhte Herz-Kreislauf-Risiken bestehen. Allerdings ist kritisch zu hinterfragen, inwieweit der vom UBA postulierte Wirkungszusammenhang wissenschaftlich so fundiert abgesichert ist, wie es das UBA kommuniziert. Der derzeitige Kenntnisstand sollte eher als eine Art „Arbeitshypothese“ angesehen werden.

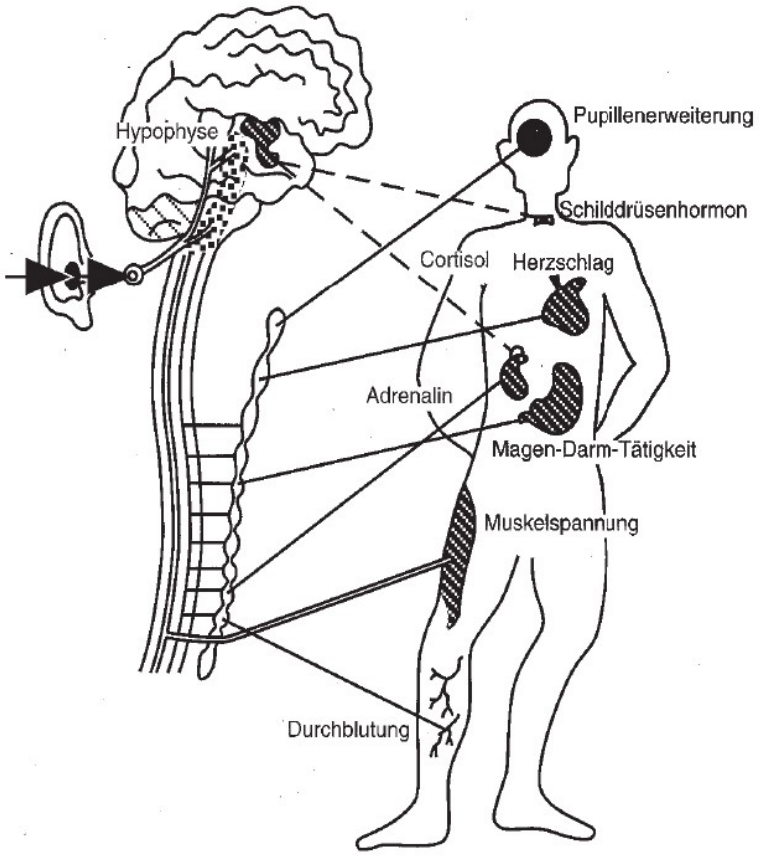
**Bewertung:**
Unter dem Gesichtspunkt des präventiven Gesundheitsschutzes stellt die Unterschreitung der Pegel 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts für den Straßenverkehrslärm ein Umweltqualitätsziel für die Lärmaktionsplanung dar (s. Kap. 7 Analyse der Betroffenheit und Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung).

[3] eingedeutscht „kortikal“ – (eig. „die (gesamte) Hirnrinde betreffend“) fachsprachlich für „die Großhirnrinde betreffend“

[4] Das vegetative Nervensystem ist das System der meist motorischen Neuronen, das Drüsen, glatte Muskeln (innere Organe) und das Herz mit Information versorgt. Manchmal spricht man auch von autonomem Nervensystem, weil es teilweise ohne die höheren Zentren der Großhirnrinde arbeitet und weil es ohne willentliche Steuerung funktioniert.

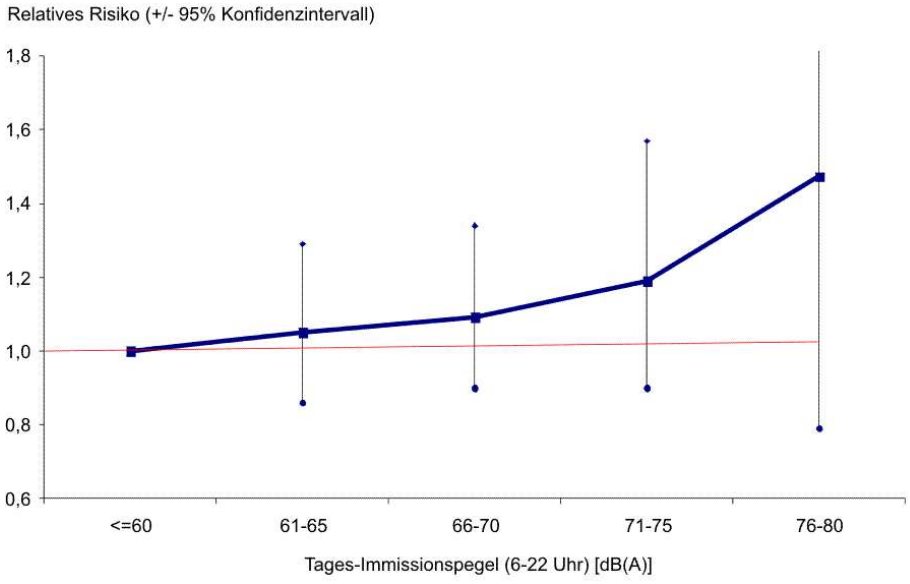
[5] endokrin „nach innen abgebend“. Das Hormonsystem, oft auch als endokrines System bezeichnet, ist ein Organsystem zur Steuerung der Körperfunktionen, die sich vom Wachstum über die Fortpflanzung bis hin zum täglichen Verdauungsvorgang erstrecken.

**Abbildung 17: Gesundheitliche Lärmwirkungen**




Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2004.

**Abbildung 18: Dosis-Wirkungs-Kurve für den Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm und Herzinfarkt**

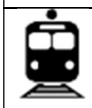



Quelle: Umweltbundesamt, auf der Grundlage von Babisch 2006.[6]

[6] Transportation Noise and Cardiovascular Risk Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve and Risk Estimation, WaBoLu-Hefte 01/06, Berlin, Januar 2006.

**WHO-Empfehlungen**

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat 2018 eine weiterreichende Leitlinie für den Umgebungslärm herausgegeben.[7] Die WHO-Empfehlungen für die einzelnen Verkehrslärmarten lauten wie nebenstehend dargestellt. Gegenüber der Politik formuliert die Leitlinienentwicklungsgruppe (LEG) folgende als „starke Empfehlung" deklarierten Positionen:

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Straßenverkehrslärm | $L_{DEN}$ 53 (dB) | $L_{Night}$ 45 (dB) |
| *Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die LEG stark, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Straßenverkehr für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche und nächtliche Lärmbelastung übersteigt. Was konkrete Maßnahmen betrifft, empfiehlt die LEG, Lärm sowohl an der Quelle als auch auf der Strecke zwischen der Quelle und der betroffenen Bevölkerung durch Veränderungen in der Infrastruktur zu verringern.* | | | |
|  | Schienenverkehrslärm | $L_{DEN}$ 54 (dB) | $L_{Night}$ 44 (dB) |
| *Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die LEG stark, durch Schienenverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 54 dB $L_{DEN}$ zu verringern, weil Schienenverkehrslärm oberhalb dieses Wertes mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist. Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die LEG stark, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Schienenverkehr für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche und nächtliche Lärmbelastung übersteigt. Es gibt jedoch zu wenig Effizienz, um eine Art von Maßnahme gegenüber einer anderen vorzuziehen.* | | | |
|  | Fluglärm | $L_{DEN}$ 45 (dB) | $L_{Night}$ 40 (dB) |
| *Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die LEG stark, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Flugverkehr für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche und nächtliche Lärmbelastung übersteigt. Was konkrete Maßnahmen betrifft, empfiehlt die LEG, geeignete Veränderungen der Infrastruktur vorzunehmen.* | | | |

**Bewertung:** Die von der WHO formulierten Schutzziele sind überaus ambitioniert und erscheinen unter den gegebenen technologischen und gesellschaftlichen Voraussetzungen auch langfristig kaum realisierbar. Die in Deutschland z. Zt. geltenden Vorschriften für Straßen-, Schienen- und Fluglärm bleiben gegenüber den WHO-Empfehlungen weit zurück.

Gegenüber dem Straßenverkehrslärm sind die Lärmwirkungen im Schienenverkehr und insbesondere im Luftverkehr fachwissenschaftlich sehr strittig. Beim Schienenverkehrslärm stand dabei die Anwendbarkeit des sog. Schienenlärmbonus in der Diskussion. Die Diskussion hierüber reicht bis in die 70er-Jahre zurück. Seinerzeit wurde bei den Vorbereitungen für das Verkehrslärmschutzgesetz die Frage aufgeworfen, inwieweit der Schienenverkehrslärm gegenüber dem Straßenverkehrslärm bei gleicher Geräuschbelastung unterschiedlich lästig empfunden wird. Durch sozialwissenschaftliche Erhebungen ("Feldstudien") kam man damals zu dem „Ergebnis: *„Schienenverkehrslärm ist um genau 5 dB(A) weniger lästig als Straßenverkehrslärm."* Nachdem

[7] World Health Organization Regional Office for Europe (2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region, www.euro.who.int/de/env-noise-guidelines.

Betroffene lange Zeit vergeblich die Abschaffung dieses Bewertungsbonus forderten, wurde dies mit dem Elften Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes[8] im Mai 2013 beschlossen. Demnach entfiel im Genehmigungsverfahren für neue Schienenbauprojekte die lärmschutzrechtliche Privilegierung ab dem 01.01.2015. Für Stadt- und Straßenbahnen galt eine Übergangsfrist bis Anfang 2019. Gerade im Bereich der Lärmwirkungen des Luftverkehrs werden sehr unterschiedliche fachwissenschaftliche Auffassungen vertreten. In der wissenschaftlichen Literatur sind bei Erwachsenen vor allem Herz-Kreislauf-Erkrankungen, aber auch Störungen des Nachtschlafs und Belästigungsreaktionen als Auswirkungen von Fluglärm dokumentiert. Im Vordergrund der Diskussion stehen dabei insbesondere die gesundheitlichen Folgen nächtlichen Fluglärms, welche in den letzten Jahren anhand der vom Umweltbundesamt herausgegebenen sog. Greiser-Studien[9] sowie der Lärmwirkungsstudie NORAH (2015)[10], kontrovers debattiert werden[11]. Aufgrund der Komplexität dieses Thema ist es kaum möglich, dies im Rahmen und Umfang dieses Lärmaktionsplanes weiter aufzugreifen und sachgerecht darzustellen. Wie sehr die fachlichen Einschätzungen aber auseinandergehen verdeutlicht ein Beispiel. Während die Weltgesundheitsorganisation aufgrund der von ihrem Expertenteam herangezogenen Studien einen Anteil erheblich Belästigter (highly annoyed HA) von 10 % bezogen auf den Fluglärm bei einem $L_{DEN}$ von 45 dB(A) gegeben sieht – ein Wert der im Mülheimer Stadtgebiet z. B. in Mintard erreicht wird - kommt ein anderer Autor unter Heranziehung weiterer Studien zu dem Ergebnis: "*The WHO recommends that the noise is kept below a level corresponding to 10 % highly annoyed. For this alternative set of survey data 10 % HA corresponds to exposure to aircraft noise at Lden 53.4 dB, in other words substantially higher than the guideline value Lden 45 dB.*" [12] Der Wert von 53,4 dB liegt in akustischer Hinsicht um etwa den Faktor acht höher, als die WHO-Empfehlung.

Das Amt für Umweltschutz der Stadt Mülheim sieht insgesamt weiterhin einen großen Forschungsbedarf und unterstützt die medizinische Lärmwirkungsforschung aktiv, indem es bevölkerungsbezogene Lärmdaten zu Forschungszwecken zur Verfügung stellt. So wurden beispielsweise Daten zur Straßenlärmexposition von Kindern im Rahmen des ENHIS-Projektes der Weltgesundheitsorganisation (WHO)[13] bereitgestellt. Im Rahmen der sog. Heinz Nixdorf Recall Studie

[8] Deutscher Bundestag Drucksache 17/13190.

[9] Greiser, E., Jahnsen, K., Greiser, C: Risikofaktor nächtlicher Fluglärm, Abschlussbericht über eine Fall-Kontroll-Studie zu kardiovaskulären und psychischen Erkrankungen im Umfeld des Flughafens Köln-Bonn, in: SCHRIFTENREIHE UMWELT & GESUNDHEIT | 01/2010 sowie: Greiser,E., Jahnsen, K., Greiser, C: Beeinträchtigung durch Fluglärm: Arzneimittelverbrauch als Indikator für gesundheitliche Beeinträchtigungen, Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 205 51 100; Überarbeitete Fassung März 2007.

[10] „Noise-Related Annoyance, Cognition, and Health". Auftraggeber der NORAH-Studie ist die Umwelt- und Nachbarschaftshaus GmbH (UNH) in Kelsterbach, eine Tochtergesellschaft des Landes Hessen. An der Finanzierung der Studie waren neben dem Land Hessen die Kommunen, Fraport, Luftverkehrsgesellschaften und das UNH beteiligt

[11] z. (Hrsg.): Position // april 2016, Fachliche Einschätzung der Lärmwirkungsstudie NORAH

[12] Truls Gjestland A Systematic Review of the Basis for WHO's New Recommendation for Limiting Aircraft Noise Annoyance, in: International Journal of Environmental Research and Public Health 2018, 15, 2717.

[13] Environment and Health Information System (ENHIS I, II): Informationssystem für Umwelt und Gesundheit (assoziierter Partner): Im ENHIS I-Projekt wurden der Informationsbedarf der gegenwärtigen und zukünftigen Umweltgesundheitspolitik ermittelt, der Kernsatz der Umwelt-Gesundheitsindikatoren aktualisiert und Methoden für die Erzeugung von Informationen aus Erhebungen und von vorhandenen Datenquellen entwickelt. ENHIS II hatte zum Ziel, den Einsatz eines umfangreichen Informations- und Wissenssystems (ENHIS), das eine Analyse der Umweltgesundheitssituation ermöglicht, aufzubauen und zu starten. Hierdurch sollten entsprechende, sich auf Kinder beziehende Richtlinien in Europa unterstützt werden.

wurde zudem mit dem Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE) des Universitätsklinikums Essen kooperiert[14], ebenso mit dem Institut für Public Health und Pflegeforschung, Forschungsabteilung Sozialepidemiologie, der Universität Bremen.

# 6. Ergebnisse der Lärmkartierung

## 6.1 Lärmkarten und Betroffenheitsanalysen

Die Ermittlung der Belastung der Bevölkerung durch Umgebungslärm erfolgt in Form von strategischen Lärmkarten. Diese sind für jede Verursachergruppe - also Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie Industrie - getrennt zu erstellen. Eine Addition der strategischen Lärmkarten hat nicht zu erfolgen. Die Lärmkarten stellen die bestehende Lärmbelastung in einem bestimmten Gebiet anhand von Lärmindizes dar. Sie beschreiben darüber hinaus, inwieweit Grenzwerte im Sinne der Begriffsbestimmungen (Art. 3 Buchst. s) der Umgebungslärmrichtlinie überschritten werden bzw. wie viele Personen, Wohnungen oder Flächen in einem Gebiet bestimmten Werten eines Lärmindexes ausgesetzt sind. Gemäß § 5 Abs. 1 der 34. BImSchV erfolgt die Ermittlung der Lärmbelastung ausschließlich durch Berechnung.

## 6.2 Berücksichtigte Schallquellen

Für die Stadt Mülheim an der Ruhr wurde die Geräuschbelastung entsprechend den zu beachtenden rechtlichen Grundlagen untersucht. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Lärmaktionsplanes liegen die Lärmkartierungen für alle Hauptlärmquellen im Ballungsraum vor:

- Straßenverkehr auf Hauptverkehrsstraßen bzw. dem Vorbehaltsnetz der Stadt ≥ 6 Mio. Kfz/a; ≥ 3 Mio. Kfz/a
- Schienenverkehr auf Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/a bzw. > 30.000/a Züge
- Sonstiger Schienenverkehr der Stadt- und Straßenbahnen
- Großflughäfen > 50 000 Bewegungen/a (Düsseldorf Airport DUS)
- Flughafen Essen/Mülheim (Sonstige Flugplätze)
- Industrie- und Gewerbeanlagen (IED-Anlagen)

Der Rhein-Ruhr-Hafen wurde nicht einbezogen, da er nicht das Mengenkriterium, ein Gesamtgüterumschlag von mehr als 1,5 Mio. Tonnen im Jahr, erreicht.

Ausgehend vom Betrieb dieser Quellen wurden unter Berücksichtigung des Geländes und der Bebauung die Geräusch-Einwirkung (Immission) berechnet und kartiert, soweit sie einen $L_{den}$ von 55 dB(A) oder $L_{night}$ von 50 dB(A) überschritten haben. In den folgenden Kapiteln erfolgt eine quellenspezifische Darstellung und Bewertung.

[14] Recall steht für Risk Factors, Evaluation of Coronary Calcification, and Lifestyle (Risikofaktoren, Erhebung koronarer Verkalkung und Lebensstil).

## 6.3 Lärmkarten

### 6.3.1 Lärmkarten Straßenverkehr

Ausgangsdaten
Für die Berechnung des Straßenverkehrslärms nach Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)[15] sind folgende Angaben notwendig:

- Verkehrsmenge (DTV = durchschnittlicher täglicher Verkehr über das Jahr: Zahl der Kraftfahrzeuge in 24 Stunden), Lkw-Anteil (über 3,5 t) in %
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Fahrbahnoberfläche
- ggf. Straßensteigung (Zuschlag bei Steigungen / Gefälle über 5 %)

Die entsprechenden Verkehrsdaten für das Mülheimer Stadtgebiet wurden vom Amt für Umweltschutz in Zusammenarbeit mit dem Amt für Verkehrswesen und Tiefbau aufbereitet. Die Datengrundlage zur Verkehrsmenge basiert dabei auf den Ergebnissen der Bundesverkehrszählung (BVZ) 2015, Daten der 32 kontinuierlich laufenden Ruhrpilotzählstellen und der Hochrechnungen städtischer Knotenzählungen in den morgendlichen und abendlichen Spitzenstunden. Insgesamt wurden hierfür 242 Knotenzählungen aus den Jahren 2008-2017 ausgewertet.

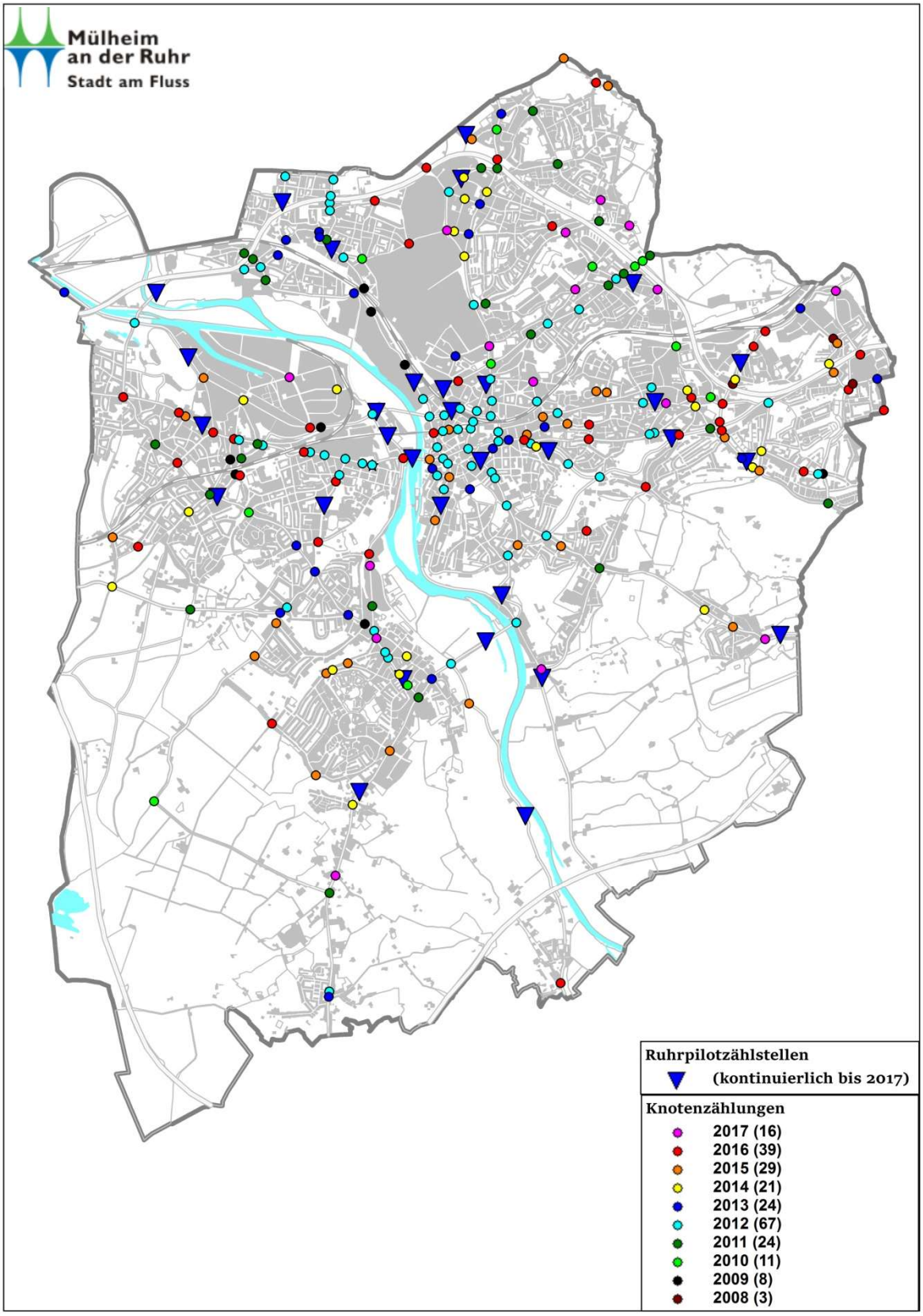
Das verwendete Datenmodell ist als repräsentativ für das Basisjahr 2016 anzusehen. Verkehrs- und Umweltplanung gehen in der Verkehrsentwicklung dabei - von einzelnen Achsen abgesehen – im Zeitraum 2010-2015 prinzipiell von eher stagnierenden Verkehrsbelastungen im Stadtgebiet aus. Daten der Bundesverkehrszählungen 2005, 2010 und 2015 zeigen für die relevanten Abschnitte der Autobahnen A40, A52 und A3 keine eindeutigen Entwicklungstendenzen (s. Abb. 20, 21) bzw. bei Vergleich des Jahres 2000 mit 2015 i. d. R. sogar einen abnehmenden Trend.

In die Betrachtung einbezogen wurde neben den Autobahnen das gesamte Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr. Betreffend der Verkehrsbelastung ergeben sich im Hinblick auf die Kartierungspflichten der EU-Umgebungslärmrichtlinie die in Tabelle 5 dargelegten jährlichen Verkehrsmengen. Hieraus ergibt sich die in der Abbildung 23 dargestellte Differenzierung der Durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge DTV (Kfz/d).

Aus dem etwa 148 km Straßenabschnitte umfassenden Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr entfiel rund ein Fünftel (18 km) bereits unter die Kartierungspflicht der ersten Stufe. Zusammen mit den Abschnitten der zweiten Stufe, die etwa 30 Prozent (46 km) des Netzes ausmachen, fällt damit etwa die Hälfte des städtischen Vorbehaltsnetzes unter die Kartierungspflicht der Umgebungslärmrichtlinie. Die in Abbildung 23 lila, rot und orange dargestellten Abschnitte (Bundesautobahnen und Abschnitte > 16.000 Kfz/d) unterlagen den Regelungen der bereits ersten Stufe der Umgebungslärmrichtlinie. Abschnitte zwischen 8.000 und 16.000 Kfz/d waren erst in der zweiten Stufe zu betrachten. Abschnitte kleiner 8.000 Kfz/d sind über diese Pflichten hinaus von der Stadt aufgenommen und sowohl in der I/II-Stufe, als auch in der III-Stufe analysiert worden. Im Rahmen der III-Stufe sind neben den in Abbildung 21 dargestellten Abschnitten ferner auch etwa einhundert Abschnitte in Tempo-30-Zonen berücksichtigt worden, sofern hierzu Zählungen vorlagen.

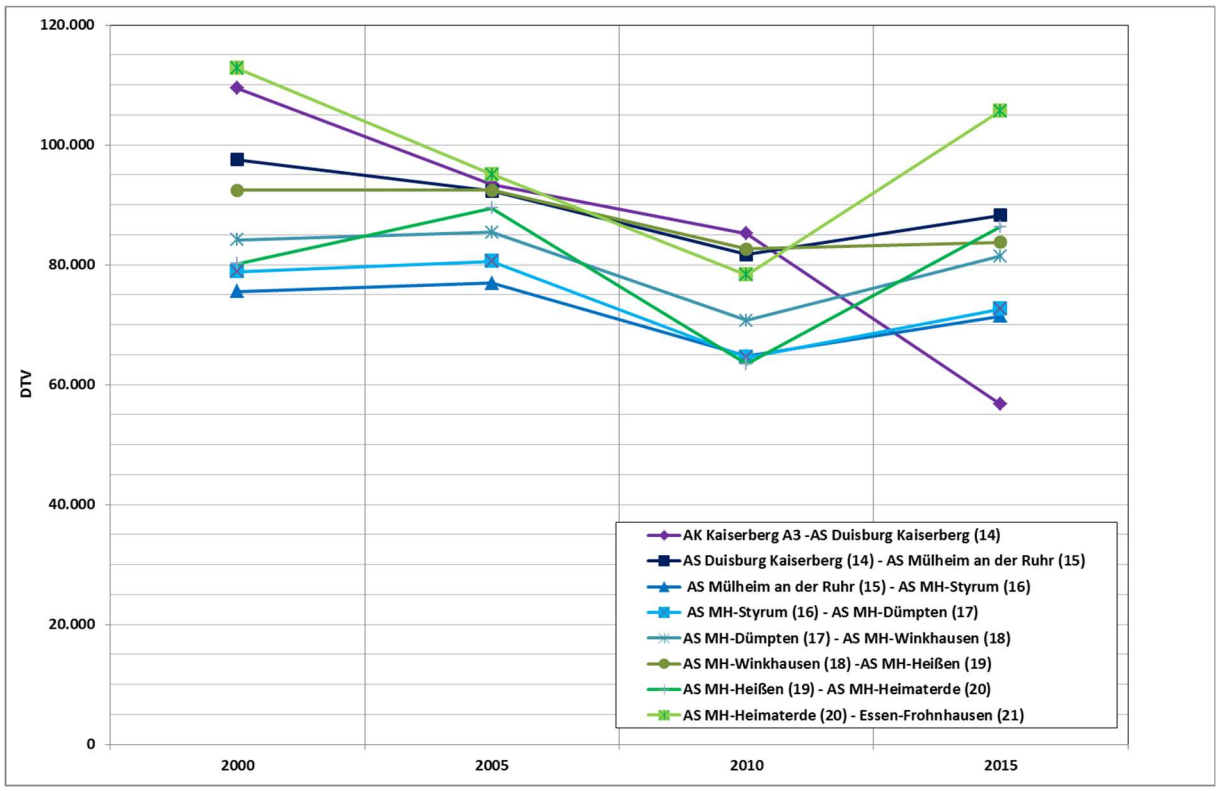
[15] Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen.

**Abbildung 19: Lage der Knotenzählungen und Ruhrpilotzählstellen**



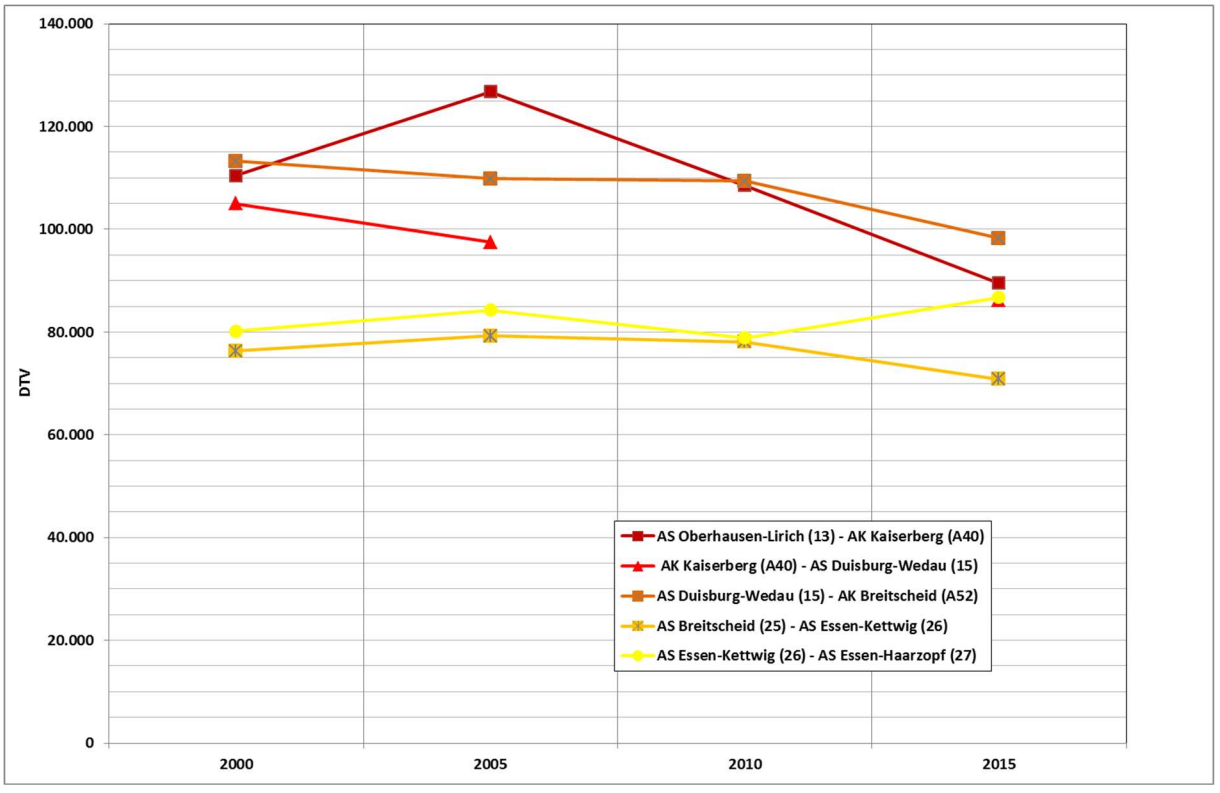

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2017.

**Abbildung 20: A 40 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz auf Basis BVZ 2005, 2010, 2015.

**Abbildung 21: A 3, A 52 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz auf Basis BVZ 2005, 2010, 2015.

**Tabelle 5: Haupt-Straßenverkehr**

| Kennung | Name (Kfz/a in Mio.) | Kfz/a | Lage |
|---|---|---|---|
| BAB 3 | Bundesautobahn 3 | 41.3 Mio. | Ab AK Breitscheid quert die BAB3 den Broich Speldorfer-Wald parallel zur westlichen Stadtgrenze |
| BAB 40 | Bundesautobahn 40 | 32.3 Mio. | West-Ost-Richtung durch das nördliche Stadtgebiet (Styrum, Dümpten, Winkhausen, Heißen) |
| BAB 52 | Bundesautobahn 52 | 37.3 Mio. | Südliche Stadtgrenze vom AK Breitscheid (BAB3) bis AS Essen-Kettwig (BAB52); Mintarder Brücke 1,8km |
| B1 | Kölner Straße (8.2), Mendener Brücke (7.8) | 8.2 Mio. | Von AS Breitscheid (BAB52) in NO-Richtung durch MH-Selbeck u. MH-Saarn bis zur Ruhr |
| B1 | Untere Saarlandstraße (6.9), Obere Saarlandstraße (7.1), Rumbachbrücke (5.4), Essener Straße (8.7) | 8.7 Mio. | Nach Querung der Ruhr (MH-Menden) über MH-Holthausen bis zum Anschluss der BAB40 in MH-Heißen |
| B223 | Oberhausener Straße (7.4), Friedrich-Ebert-Straße (10.7), Konrad-Adenauer-Brücke (13.5) | 13.5 Mio. | Aus OB kommend, in Styrum die BAB 40 kreuzend, von dort Verlauf in südlicher Richtung zur Stadtmitte |
| B223 | Bergstr. (9.5), Ruhrufer (7.1), Kassenberg (6.7), Düsseldorfer Str. (10.5), Straßburger Allee (9.7) | 10.5 Mio. | Nach Querung der Ruhr in Nord-Süd-Richtung parallel zum Fluss bis MH-Saarn, dort Anschluss an die B1 |
| L62 | Alte Straße (6.6), Saarner Straße (5.7), Akazienallee (3.8) | 6.6 Mio. | Schließt in Saarn an B223, in NW-Richtung durch Broich u. Speldorf bis zur Anknüpfung an die L140 |
| L78 | Duisburger Straße (4.9), Am Schloß Broich (6.3), Schloßbrücke (6.5) | 6.5 Mio. | Von Grenze DU im Westen die Stadt in West-Ost-Richtung querende Verbindung durch Speldorf u. Broich |
| L78 | Leineweberstraße (5.7), Dickswall (8.0), Essener Straße (6.4) | 8.0 Mio. | Forts. der L78 nach Querung der Ruhr durch die Stadtmitte bis Anschluss der B1 in Holthausen |
| L132 | Frohnhauser Weg (9.7), Velauer Straße (6.9) | 9.7 Mio. | Verbindung zwischen MH-Heißen und E-Frohnhausen |
| L138 | Prinzeß-Luise-Straße (3.7), Großenbaumer Straße (3.8), Uhlenhorstweg (5.0) | 5.0 Mio. | N-S Verbindung durch Broich, Uhlenhorstweg n. W. durch Broich-Speldorfer-Wald z. AS DU-Wedau (A3) |
| L140 | Ruhrorter Straße (6.3), Raffelbergbrücke (3.5), Moritzstraße (3.1), Hauskampstraße (3.5) | 6.3 Mio. | Von AS DU-Kaiserberg (A 40) nach Ost, n. Kreuzung mit L62, K3 Querung d. Ruhr, durch Styrum zur B223 |
| L215 | Zechenbahn (5.6) | 5.6 Mio. | Verbindet im Norden MH-Dümpten und das Stadtgebiet OB. Anschluss zur A40 (AS MH-Dümpten) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L442 | Kaiserstraße (6.2), Werdener Weg (5.4), Zeppelinstraße (6.6), Lilienthal-straße (3.5) | 6.6 Mio. | Von Stadtmitte in SO. Richtung durch Holthausen u. Raadt bis zur AS Essen-Kettwig (A52) |
| L445 | Aktienstraße (10.4) | 10.4 Mio. | Von Stadtmitte in nordöstlicher Richtung n. Winkhausen (A40) und weiter bis z. B231 in Essen |
| L450 | Mellinghofer Straße (10.6), Manne-smannallee (10.4), Mellinghofer Straße (8.8), Eppinghofer Straße (4.9) | 10.6 Mio. | Nord-Süd-Verbindung zwischen Dümpten und Stadtmitte z. T. Ortsumgehung (Mannesmannallee) |
| L450 | Friedrich-Ebert-Str. (4.6), Fried-richstr. (4.2), Wilhelmstr. (2.4), Dohne (1.3), Mendener Str. (2.4) | 4.6 Mio. | Forts. L450 v. Stadtmitte parallel z. Ruhr über Menden, Ickten n. E-Kettwig |

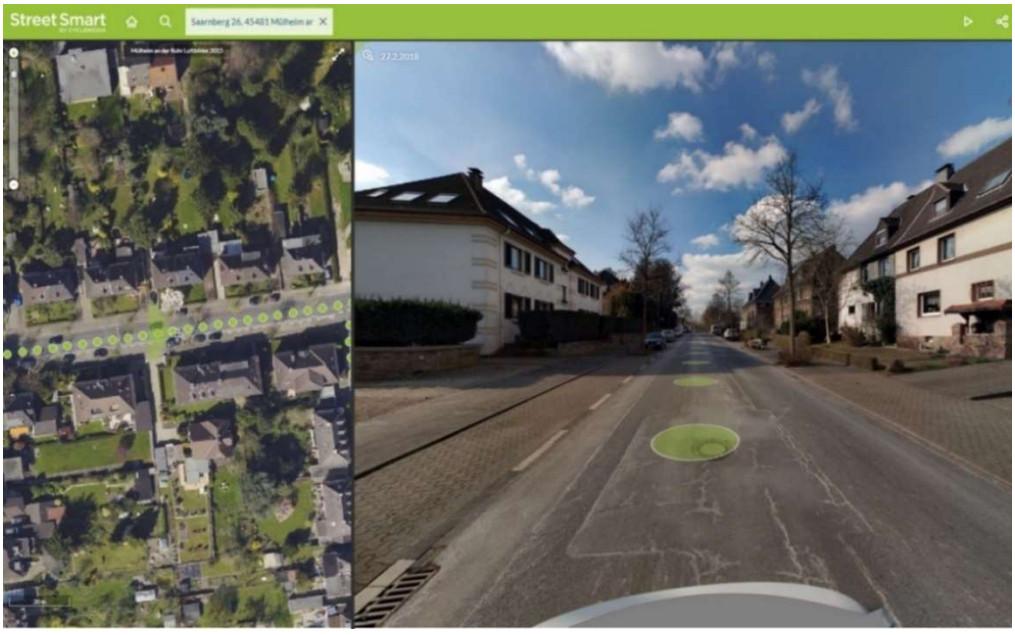
**Sonstiger Straßenverkehr**

| Kennung | Name | Kfz/a | Lage |
|---|---|---|---|
| K2 | Sandstr.(2.8)/Heißener Str.(2.0) /Brückstr.(2.9)/Hingberg(3.5)/Hein-rich-Lemberg-Str. (6.6)/Krupp-str.(4.4) | 6.6 Mio. | Von MH-Stadtmitte nach Osten Richtung Mülheim-Heißen / Fulerum. verbindet B223 mit L132 |
| K3 | Ruhrorter Str. (6.7)/Karlsruher Str. (1.8)/Blötter Weg(2.0)/Katzenbruch (2.1)/Worringer Reitweg(0.8) | 6.7 Mio. | Nordost / Südwest durch MH-Speldorf. Verbindet Speldorf mit Du-Bissingheim |
| K5 | Friesenstraße (4.7), Solbadstraße (Oberhausen) (2.6) | 4.7 Mio. | Verbindung von MH-Styrum nach Oberhausen-Alstaden |
| K6 | Dümptener Straße (1.6), Fritz-Thyssen- Straße (2.7), Zehntweg (2.8), Mühlenstraße (2.3) | 2.8 Mio. | West-Ost Verbindung zwischen MH-Styrum und MH-Dümpten / Winkausen |
| K7 | Steinknappen (3.4), Holthauser Höfe (2.6), Fischenbeck (1.6) | 3.4 Mio. | Südwest-Nordost-Verbindung zwischen MH-Menden und MH-Fulerum |
| K9 | Frohnhauser Weg (4.0), Frohnhauser Straße (Essen) (2.9) | 4.0 Mio. | Südwest-Nordost-Verbindung zwischen MH-Heißen und E-Frohnhausen |
| K13 | Nordstraße (2.9), Freiherr-vom-Stein- Straße (3.9), Hardenbergstraße (3.2), An der Seilfahrt (2.4) | 3.9 Mio. | Nordwest-Südost-Verbindung zwischen MH-Dümpten und MH-Winkhausen und MH-Heißen |
| G | Weseler Straße (8.8) | 8.8 Mio. | West-Ost-Tangente zwischen Broich und Speldorf durch den Rhein-Ruhr-Hafen. Verbindet B223 mit K3 |
| G | Tourainer Ring (8.7) | 8.7 Mio. | Innenstadtring verbindet L78 mit B223 |
| G | Steinkampstraße (4.3) | 4.3 Mio. | MH-Styrum |
| G | Emmericher Straße (3.8) | 3.8 Mio. | MH-Speldorf. verbindet K1 und L78 mit Rhein-Ruhr-Hafen |
| G | Am Förderturm (3.8) | 3.8 Mio. | MH-Heißen (Gewerbegebiet). verbindet K9 mit Humboldring (Rhein-Ruhr-Zentrum) |
| G | Rheinstraße (3.6) | 3.6 Mio. | MH-Speldorf, Rhein-Ruhr-Hafen |
| G | Humboldtring (3.4) | 3.4 Mio. | MH-Heißen. Ring um das Rhein-Ruhr-Zentrum mit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Teilanschluss zur BAB40 |
| G | Heidestraße (3.3) | 3.3 Mio. | Nord-Süd-Verbindung MH-Styrum-OB |
| G | Schulstraße (3.0) | 3.0 | MH-Stadtmitte |
| K1, K4, K6, K10, K11 | Kreisstraßen mit geringer Belastung | < 3.0 Mio. | K1(Speldorf), K4(Saarn), K6(Styrum),K10(Saarn),K11(Dümpten) |
| G | Etwa 60 weitere Gemeindestraßen des Vorbehaltsnetzes (Regelgeschwindigkeit 50km/h) und weitere Abschnitte von ca. 90 Straßen mit Tempo 30km/h | < 3.0 Mio. | Verteilt im Stadtgebiet |

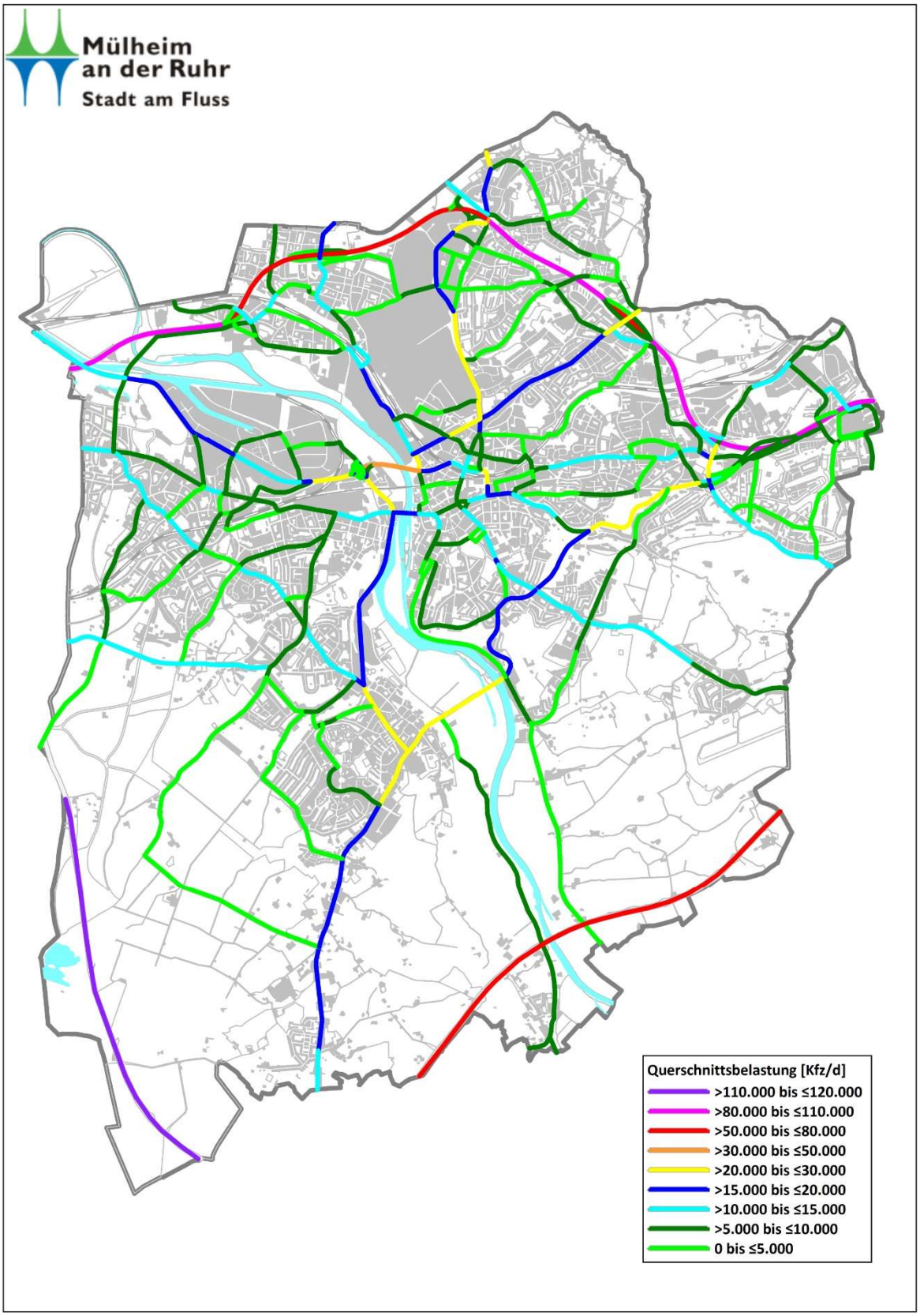
Gegenüber dem Straßennetzmodell der Kartierung zur I/II-Stufe wurde das Emissionsmodell der III-Stufe auf der Grundlage der Knotenzählungen an den Knotenpunkten wesentlich detaillierter aufgebaut (s. Abb. 24). Bei mehrachsigen Straßen wurde dabei immer ein zweiachsiges Modell verwendet. Daneben wurde bei größeren oder kleineren Straßeneinbauten wie Straßenbahnhaltestellen oder Verkehrsinseln die Emissionslinie den realen Gegebenheiten des Straßenverlaufes angepasst (s. Abb. 25). Die in der Kartierungsstufe I/II bisher verwendeten Fahrbahnoberflächen-Korrektur-Werte (Dstro) für den baulichen Straßenzustand, welche i. d. R. noch dem Stand des Pilotprojektes zur Lärmminderungsplanung (2000-2006) entsprachen und seinerzeit z. T. nach subjektiver Geräuscheinschätzung vergeben wurden, wurden mittels der Anwendung Street Smart durch Bildbefahrung des Stadtgebietes bzw. der betroffenen Abschnitte überprüft und angepasst. Dabei wurden die Zuschläge meist zurückgenommen. In Zweifelsfällen wurde die Situation vor Ort überprüft. Nur in Einzelfällen erschien ein Zuschlag aufgrund des baulichen Zuschlages lärmschutzfachlich gerechtfertigt und damit sinnvoll. Rein formal ist eine Berücksichtigung des baulichen Zustandes in der VBUS nicht vorgesehen. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass die lärmschutzfachliche Einschätzung nicht mit den Straßenzustandserfassungen durch das Amt für Verkehrswesen korrespondiert. Deren Zweck ist es den Erhaltungsbedarf des städtischen Straßennetzes zu ermitteln.

**Abbildung 22: Beispiel - Straßenzustand in einem Teilbereich des Saarnberg**



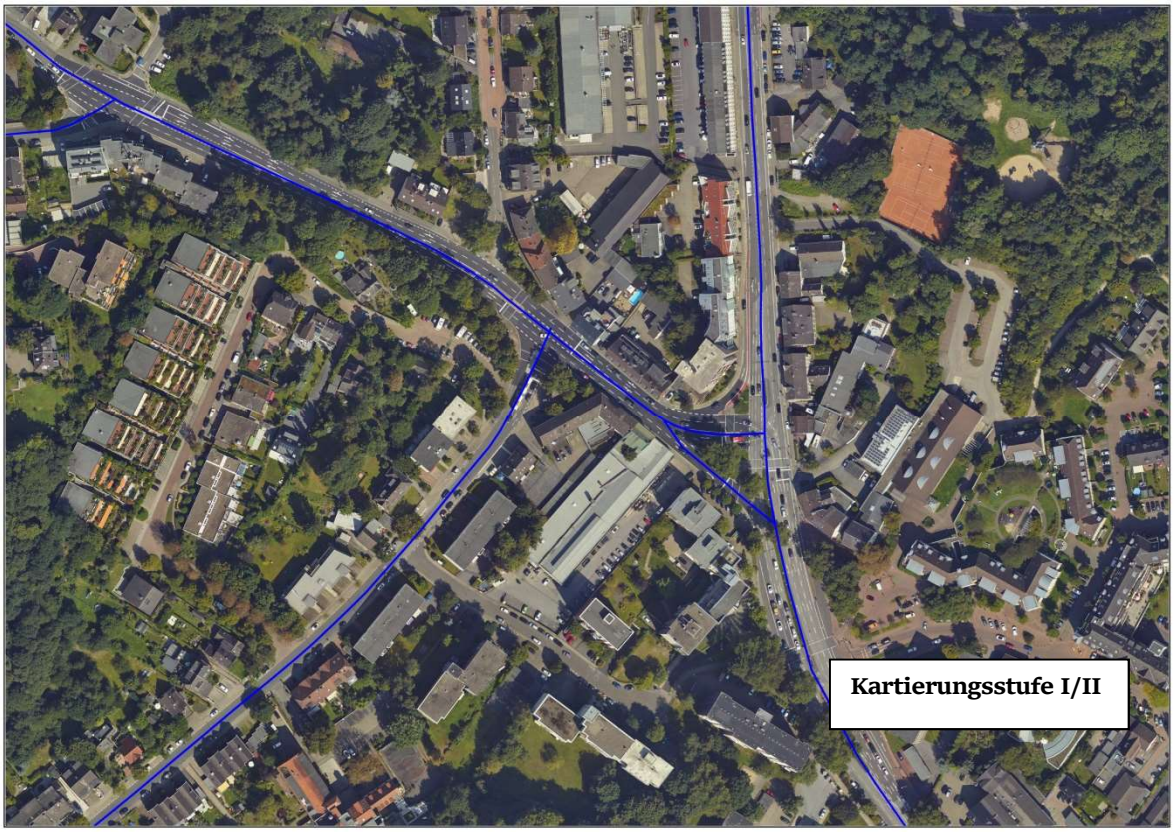

Quelle: CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart, Aufnahmedatum 27.02.2018.

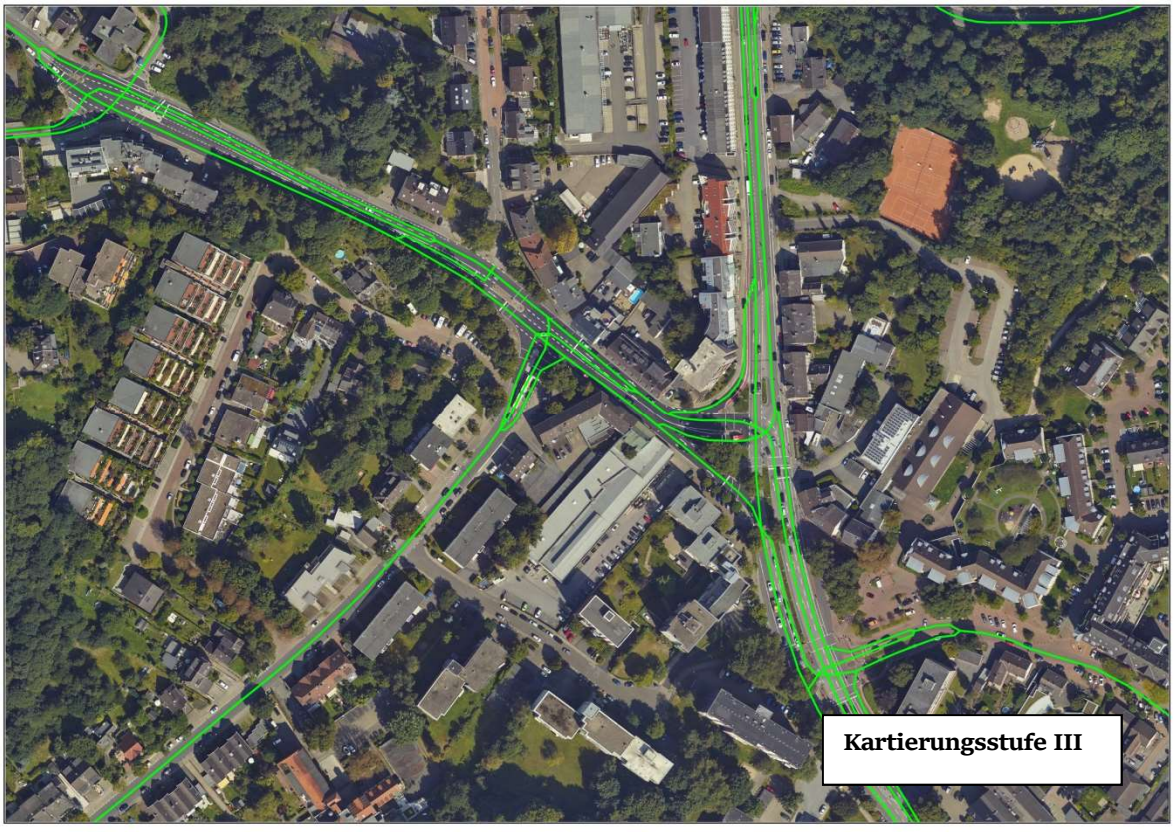
**Abbildung 23: Querschnittsbelastungen im Mülheimer Vorbehaltsnetz**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2016.

**Abbildung 24: Beispiel - Knoten Düsseldorfer Straße (B223) / Saarner Straße (L62)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

**Abbildung 25: Beispiel - Prinzeß-Luise-Straße / Holzstraße**







Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

In Hinsicht auf die Lkw-Anteile wurden im Wesentlichen Daten analog zur II-Kartierungsstufe genutzt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Stadt selbst nach 2005 aus Kostengründen nicht mehr an der Bundesverkehrszählung beteiligt hat. Im Rahmen der BVZ 2015 liegen aktuelle Daten daher nur für die Zählstellen in Bundes- oder Landesregie vor. Daneben konnte in Einzelfällen auch auf projektbezogene Daten (z. B. Bereichsplanung Düsseldorfer Straße, Bebauungspläne, etc.) zurückgegriffen werden. In Tabelle 6 sind exemplarisch die Ergebnisse der im Rahmen der BVZ 2015 erfassten Zählstellen dargestellt. Ein Rückgriff auf den in Tabelle 2 der VBUS vorgegebenen Ansatz ist aus fachlicher Sicht für das Mülheimer Stadtgebiet realitätsfremd. Der Ansatz der VBUS geht z. B. für Gemeindestraßen pauschal von Lkw-Anteilen von 10 % tags, 6,5 % abends und 3 % nachts aus. Entsprechende Werte werden im städtischen Vorbehaltsnetz i. d. R. nicht erreicht. Selbst die Ruhrorter Straße, welche als Anbindung der Industrie- und Gewerbegebiete im Rhein-Ruhr-Hafen die höchste Lkw-Belastung des Vorbehaltsnetzes aufweist, liegt nur etwas über dem Ansatz der VBUS. So lagen die Werte der Bundesverkehrszählung hier bei 11,6 % tags, 8,3 % abends und 4,9 % nachts. Da ein Lkw-Anteil von 10 % praktisch einer Verdopplung der Verkehrsstärke (lärmtechnisch 1 Lkw = 10 Pkw) und damit gleichbedeutend einer Erhöhung um 3 dB(A) gleichkommt, würde beim Ansatz der VBUS-Werte die reale Lärmbelastungssituation im Stadtgebiet bei der Berechnung deutlich überschätzt. Dies gilt gerade an Straßen mit geringerer verkehrlicher Bedeutung.

**Tabelle 6: Lkw-Anteile an BVZ-Zählstellen 2015**

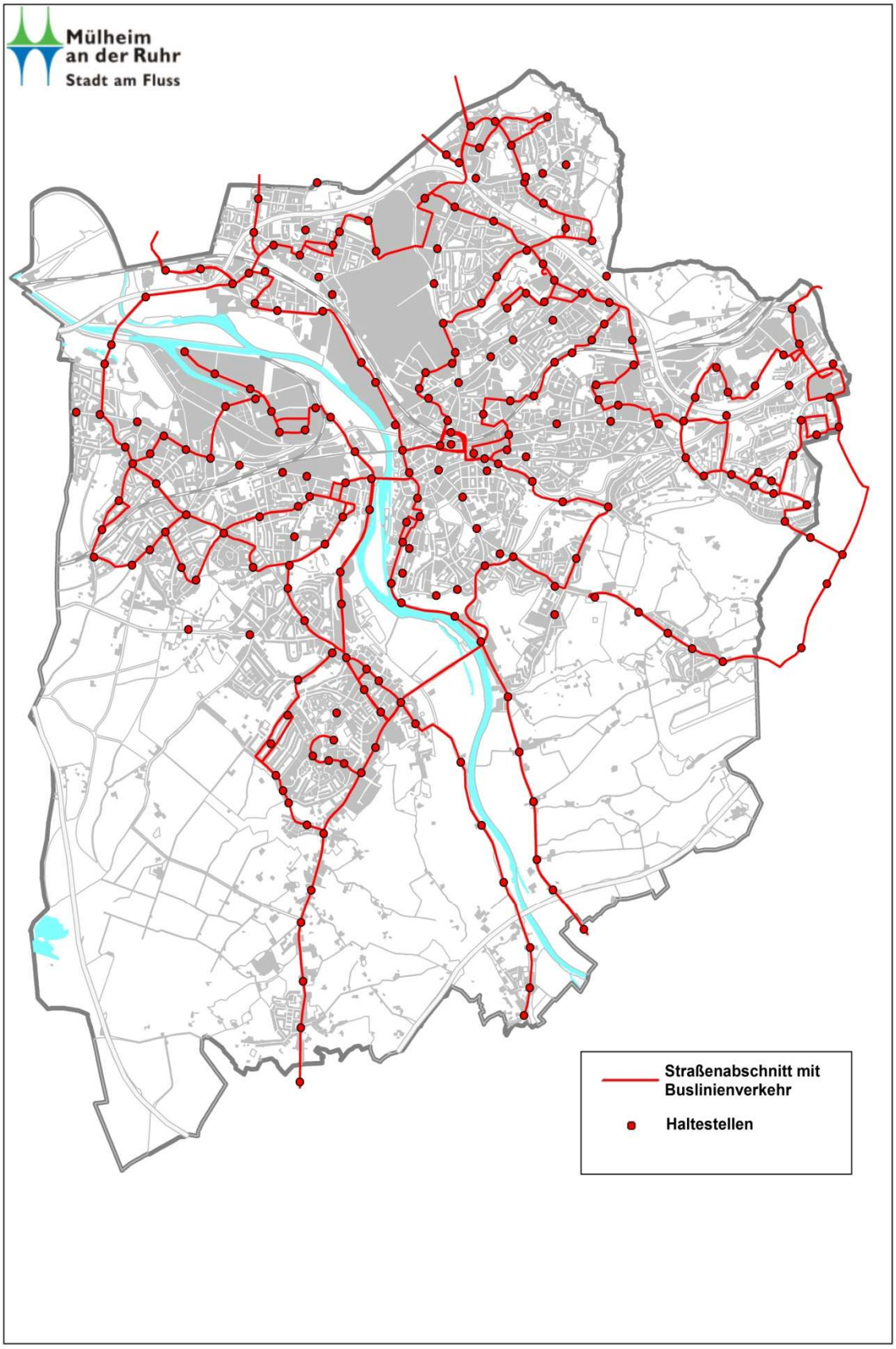
| | TK/Zst.-Nr | Lage | Lkw [%] Tag/Abend/Nacht | | |
|---|---|---|---|---|---|
| B1 | 4607 2201 | Erzweg / (K 10) Oembergstraße | 2,5 | 1,2 | 2,9 |
| B1 | 4507 2206 | (L442) Werdener Weg / (L78) Essener Straße | 2,9 | 1,3 | 3,4 |
| B1 | 4507 2204 | (L78) Essener Straße/ AS MH-Heißen (A40) | 2,4 | 1,1 | 2,8 |
| L62 | 4607 2301 | (K19) Am Stoot / B1 (Kölner Straße) | 2,0 | 0,9 | 2,4 |
| L78 | 4507 2305 | Kattowitzer Straße / (B1 ) Obere Saarlandstraße | 2,4 | 1,1 | 2,8 |
| L138 | 4507 2304 | (K3) Katzenbruch / L62 Saarner Straße | 0,8 | 0,4 | 1,0 |
| L140 | 4506 2308 | (L62) Raffelbergbrücke / (K5) Friesenstraße | 3,0 | 1,4 | 3,5 |
| L450 | 4607 1302 | (L441) Graf-Zeppelinstraße / (K7) Steinknappen | 2,2 | 1,0 | 2,6 |
| L140 | 4506 2311 | (L1) Meidericher Str. (DU) / L62 Raffelbergbrücke | 6,8 | 2,2 | 7,8 |

Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.) Straßenverkehrszählung 2015.

Hinsichtlich der Lkw-Anteile ist zudem zu erwähnen, dass das Busliniennetz der Mülheimer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG, heute: Ruhrbahn GmbH) komplett berücksichtigt wurde[16]. In 2016 betrieb das Verkehrsunternehmen im TagNetz (bis 23:00 Uhr) vierzehn Omnibuslinien, im NachtNetz (ab 23:30 Uhr) fünf Linien und elf Taxibusrouten. Das Streckennetz hatte 2016 eine Länge von 152 km im TagNetz und 72 km im NachtNetz. Entsprechende Verkehre auf diesen Linien wurden mit Ausnahme der Taxibusse zusätzlich in den Lkw-Anteil eingerechnet. Hierdurch ist sichergestellt, dass den Belastungen aus diesem Teil des öffentlichen Personennahverkehrs ausreichend Rechnung getragen wird.

[16] Fahrplan 2016/17, gültig ab 12.06.2016.

**Abbildung 26: Busnetz - Ruhrbahn**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2016.

Ergebnisse

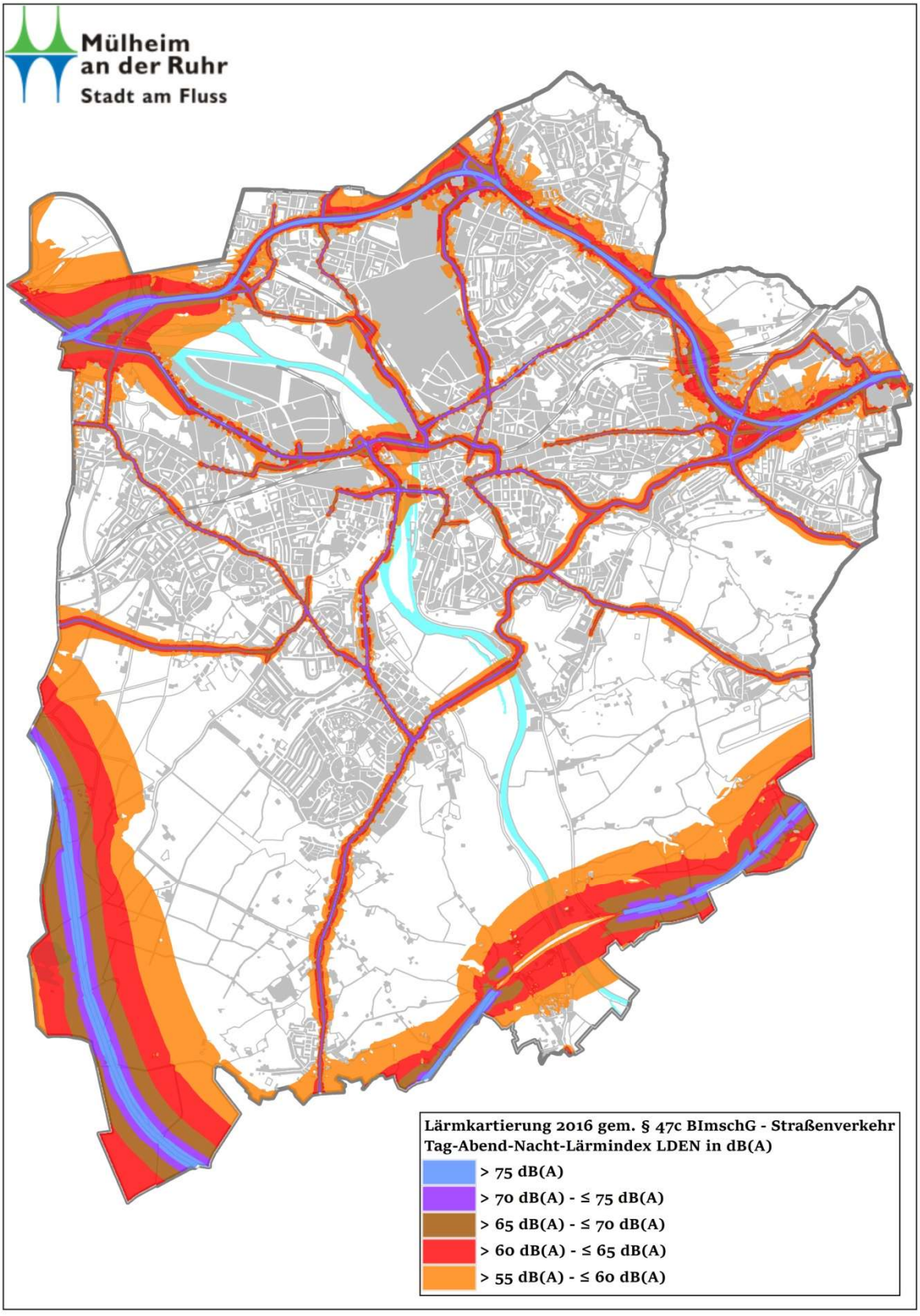
Den sich hieraus ergebenden aktuellen Stand der Lärmkarten für den Straßenverkehr zeigen die Abbildungen 27 bis 30. Die Isophonen stellen Linien gleichen Schallpegels dar, die für die Gebäude in 4,00 m Höhe über Gelände berechnet wurden. Zur Kennzeichnung verwendet werden der $L_{DEN}$ und der $L_{NIGHT}$, beide in dB(A) angegeben. Der Tag-Abend-Nacht-Pegel (Day-Evening-Night) $L_{DEN}$ in Dezibel (dB) ist mit folgender Gleichung definiert:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

Der $L_{DEN}$ ist ein mittlerer Pegel über das ganze Jahr, wobei der Lärm in den vier Abendstunden mit 5 dB(A) Zuschlag und in den acht Nachtstunden mit 10 dB(A) Zuschlag gewichtet ist. Der $L_{NIGHT}$ wird als mittlerer Pegel über alle Nachtstunden (22.00h - 06.00h) des Jahres gebildet[17].

[17] Lday ist der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2: 1987, wobei der Beurteilungszeitraum ein Jahr beträgt und die Bestimmungen an allen Kalendertagen am Tag erfolgen.
Levening ist der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2: 1987, wobei der Beurteilungszeitraum ein Jahr beträgt und die Bestimmungen an allen Kalendertagen am Abend erfolgen.
Lnight ist der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2: 1987, wobei der Beurteilungszeitraum ein Jahr beträgt und die Bestimmungen an allen Kalendertagen in der Nacht erfolgen. Zur weiteren Definition der Lärmindizes siehe Anhang I der EU-Umgebungslärmrichtlinie.

**Abbildung 27: Lärmkartierung Straßenverkehr (≥ 3 Mio. Kfz/a) - Tag-Abend-Nacht-$L_{DEN}$**



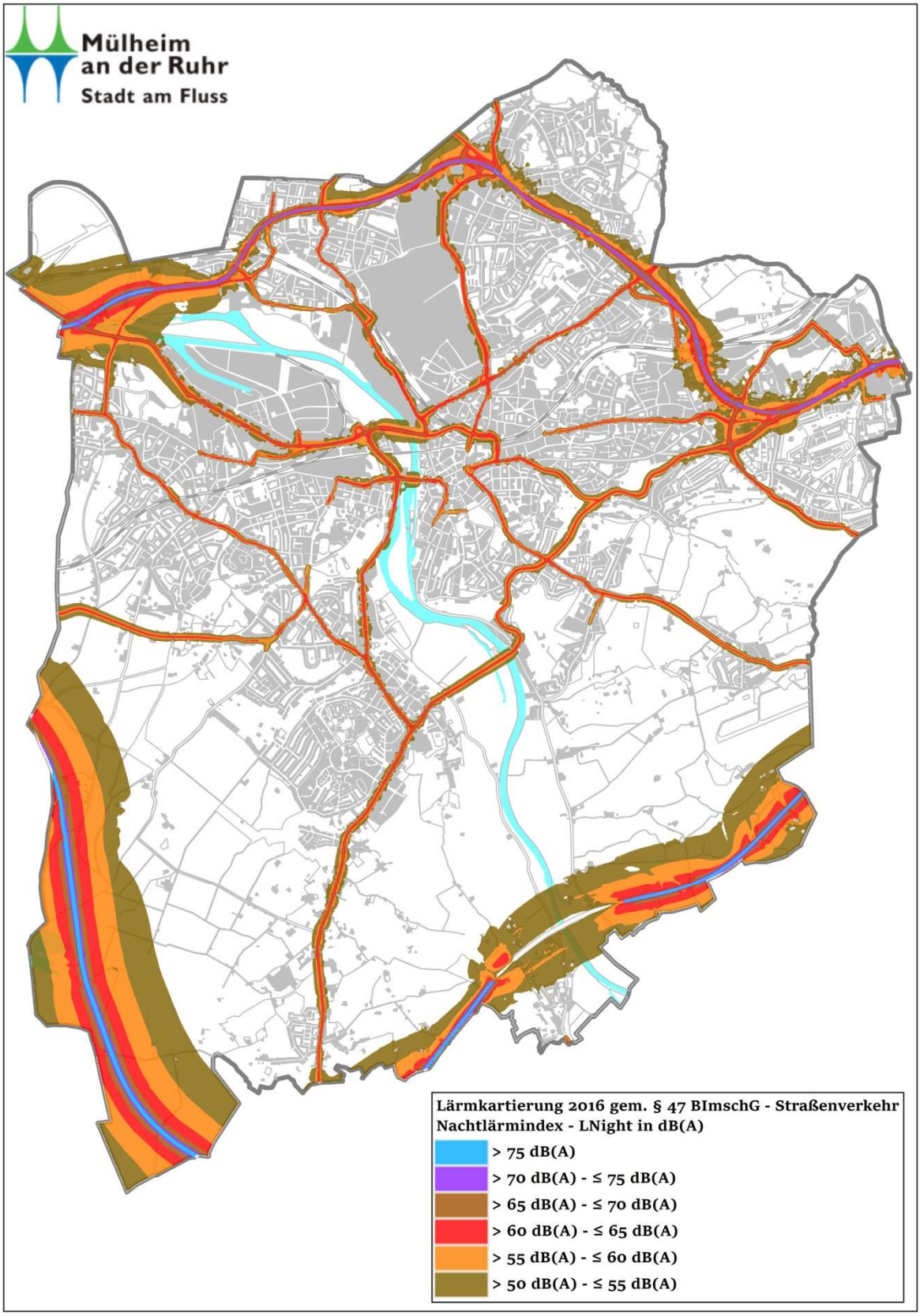

Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

**Abbildung 28: Lärmkartierung Straßenverkehr (Vorbehaltsnetz) - Tag-Abend-Nacht -$L_{DEN}$**



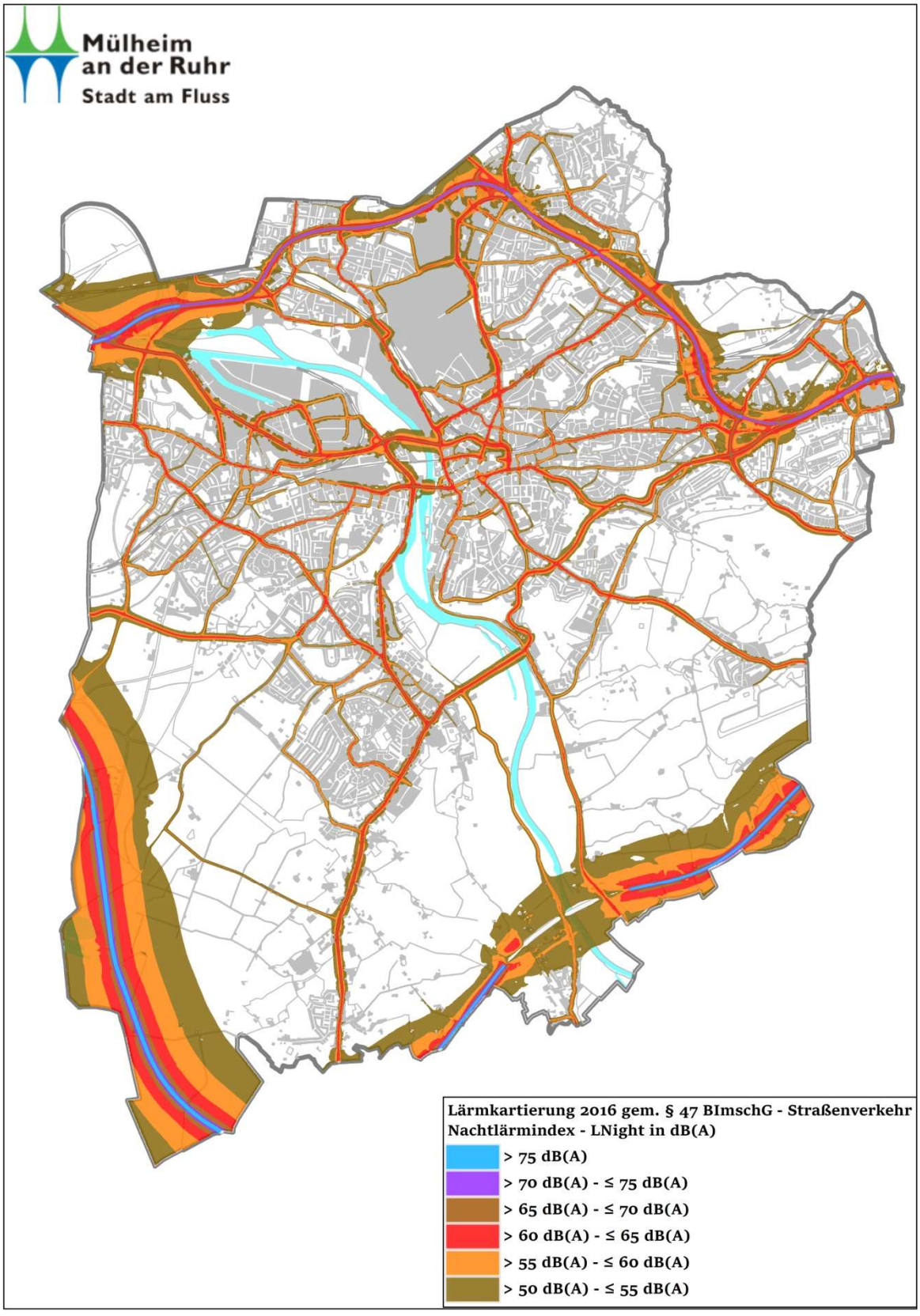

Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

**Abbildung 29: Lärmkartierung Straßenverkehr (≥ 3 Mio. Kfz/a) - Nacht -$L_{Night}$**




Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

**Abbildung 30: Lärmkartierung Straßenverkehr (Vorbehaltsnetz) - Nacht -$L_{Night}$**



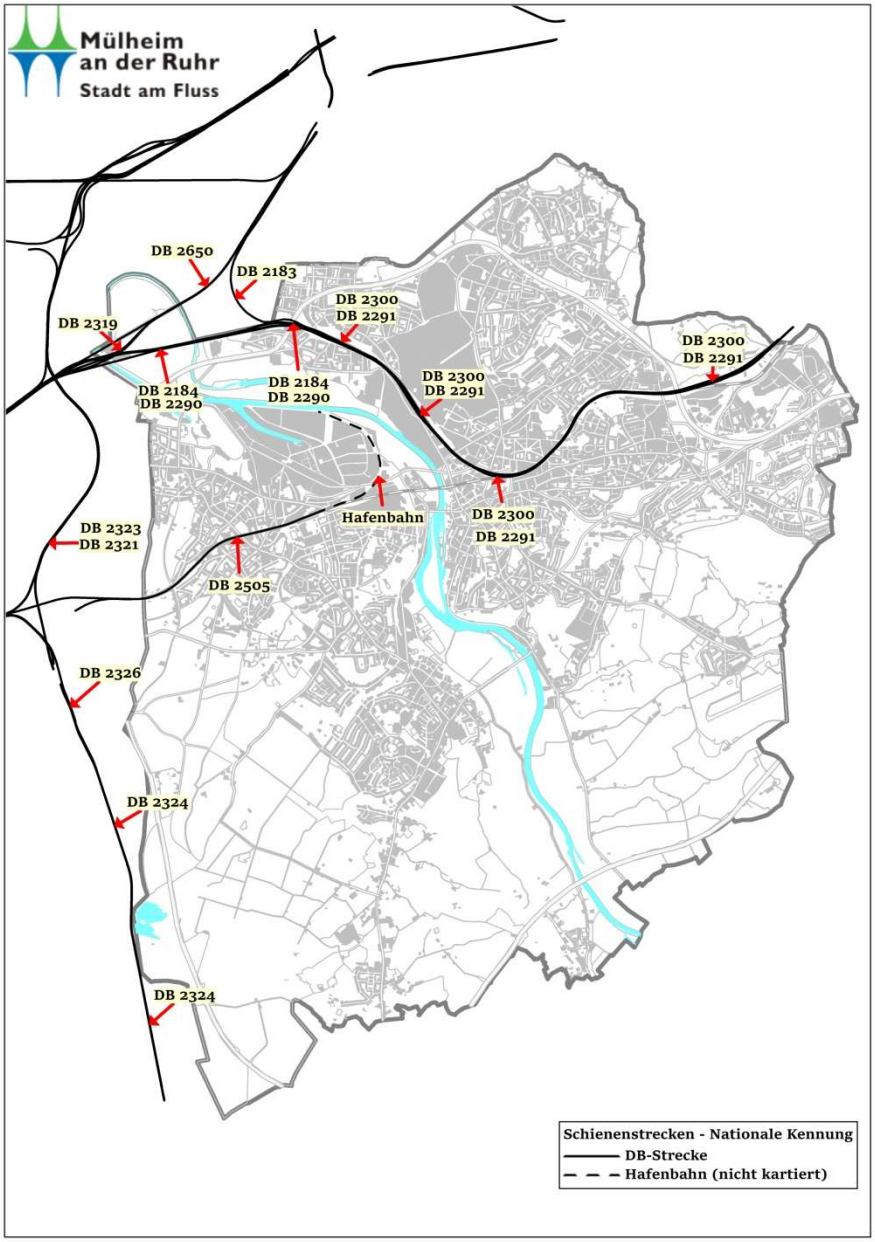

Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

### 6.3.2 Lärmkarten Schienenverkehr

#### 6.3.2.1 DB-Strecken

Die Haupteisenbahnstrecke Witten/Dortmund-Oberhausen/Duisburg verläuft in West-Ost-Richtung viergleisig durch das Mülheimer Stadtgebiet. Hierzu zählen die DB-Strecken 2290 Duisburg Hbf-Mülheim/Styrum, 2184 Duisburg Hbf-Mülheim/Styrum, 2291 Mülheim/Styrum-Bochum Hbf und 2300 Duisburg/Ruhrort-Essen Hbf. Zusammen mit der DB-Strecke 2183 Oberhausen Hbf-Styrum stellen diese Streckenabschnitte die Hauptbelastungsquelle des Schienenverkehrs dar. Im nördlichen Ruhrbogen tangieren zudem die DB-Strecken 2650 Köln/Deutz-Hamm (Westf.) sowie 2319 das Stadtgebiet. Westlich der Stadtgrenze auf Duisburger Stadtgebiet verlaufende Güterverkehrsstrecken sind die DB-Strecken 2320, 2321, 2323, 2324, 2326.

**Abbildung 31: Übersicht Schienenstrecken (nationale Kennung)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, nach Eisenbahnbundesamt (EBA).

Für die Berechnung des Schienenverkehrslärms nach VBUSch[18] sind folgende Daten erforderlich:

- Anzahl der Züge, getrennt nach Zugart
- Länge der Züge
- Anteil der Fahrzeuge mit Scheibenbremsen
- Geschwindigkeiten
- Art der Fahrbahnoberfläche
- Kurvenradien (bei engen Kurven gibt es einen Zuschlag)

Die Lärmkartierung der Hauptschienenstrecke erfolgt bundesweit durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Die strategischen Lärmkarten und Analysen für die Hauptschienenstrecken der I-Kartierungsstufe mit über 60.000 Zugbewegungen pro Jahr wurden erstmals im Sommer 2008 veröffentlicht und nachfolgend mehrmals ergänzt und 2010 abgeschlossen. Die Ergebnisse der II-Stufe wurden ebenfalls durch das EBA erarbeitet und zuletzt im Juni 2015 abschließend revidiert. Für die III-Stufe wurden die Daten den Kommunen über das Landesumweltamt 2017 fristgerecht zur Verfügung gestellt. Den sich hieraus ergebenden aktuellen Stand der Lärmkarten für den Schienenverkehr zeigen die Abbildungen 33 und 34. Das für die Erstellung der strategischen Lärmkarten zuständige EBA liefert den Kommunen dabei allerdings keine detaillierten Eingangsdaten, sondern lediglich die aus den oben aufgeführten akustischen Parametern resultierenden Emissionspegel der einzelnen Strecken. Bewegungszahlen lassen sich davon abgesehen nur über den für die Öffentlichkeit zugänglichen Kartendienst des EBA abfragen.

**Tabelle 7: Haupt-Schienenverkehrstrecken und deren Belegung**

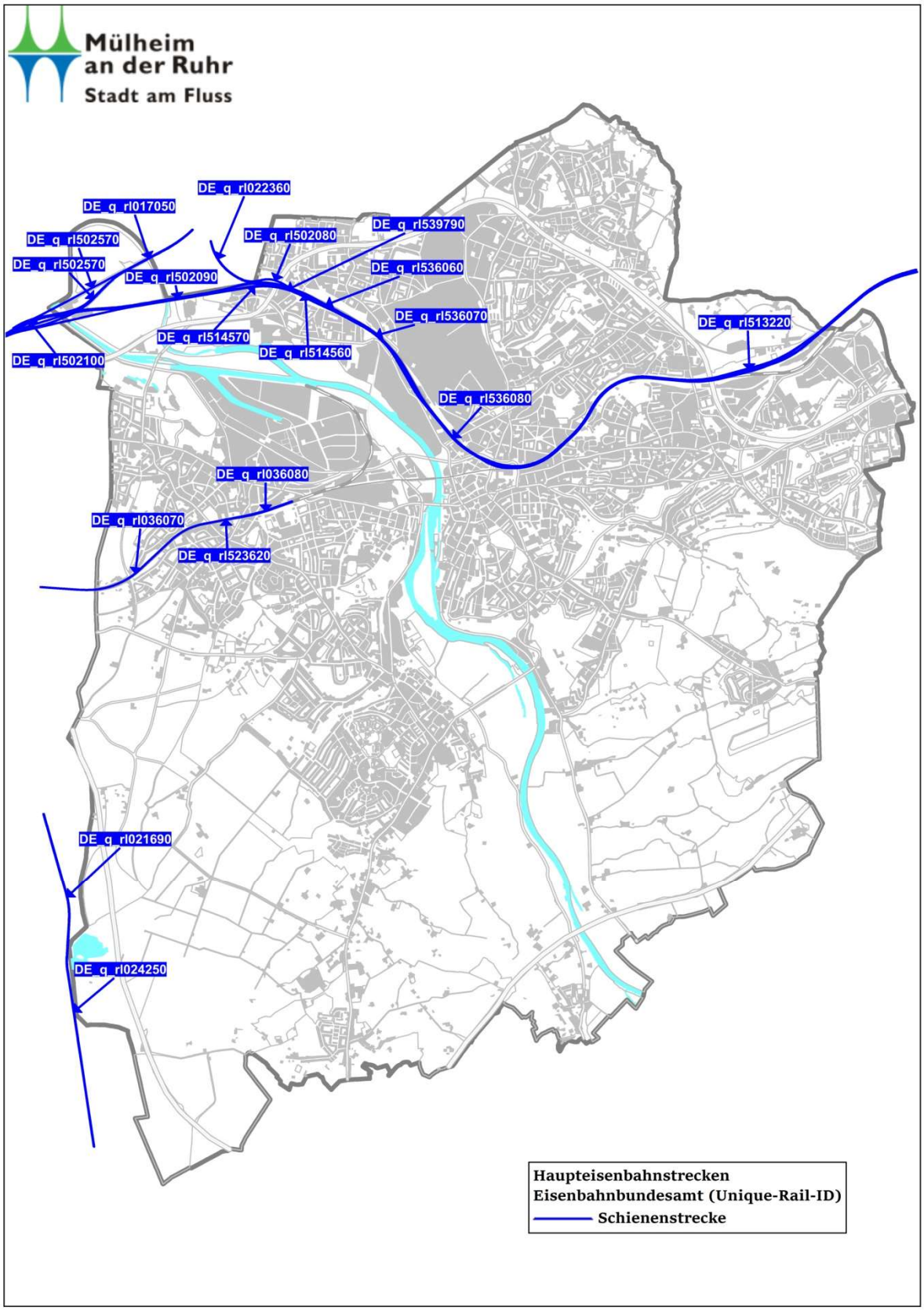
| Kennung (Unique-Rail-ID) | Züge/a | Lage/Gemarkung |
|---|---|---|
| DE_qrL502100 | 232.080 | DU, MH-Speldorf |
| DE_qrL502570 | 91.024 | MH-Speldorf (Ruhrbogen) |
| DE_qrL017050 | 90.774 | MH-Speldorf (Ruhrbogen) |
| DE_qrL502090 | 141.306 | MH-Speldorf (Ruhrbogen) MH-Styrum |
| DE_qrL022360 | 34.606 | OB |
| DE_qrL514570; DE_qrL502080; DE_qrL539790 | 175.912 | MH-Styrum |
| DE_qrL514560 | 270.276 | MH-Styrum |
| DE_qrL536060 | 195.510 | MH-Styrum |
| DE_qrL536070 | 168.246 | MH-Styrum |
| DE_qrL536080 | 168.246 | MH-Mülheim |
| DE_qrL513220 | 168.246 | MH-Mülheim, MH-Winkhausen, E |
| DE_qrL514650 | 78.632 | DU |
| DE_qrL521900 | 78.634 | DU |
| DE_qrL036070; DE_qrL523620; DE_qrL036080 | 2.178 | MH-Speldorf |
| DE_qrL021690 | 62.037 | DU |
| DE_qrL024250 | 56.985 | DU |

Quelle: Eisenbahnbundesamt (EBA).

Da die Streckenkennung nicht den üblichen DB-Streckenbezeichnungen entspricht und auch die Abschnittsbildung nur schwierig nachzuvollziehen ist, sind die Möglichkeiten der Stadt Mülheim, auf der Basis der EBA-Daten Plausibilitätsprüfungen durchzuführen, begrenzt. Die Ergebnisse des EBA sind abrufbar unter:
https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm_an_Schienenwegen/Laermkartierung/laermkartierung_node.html

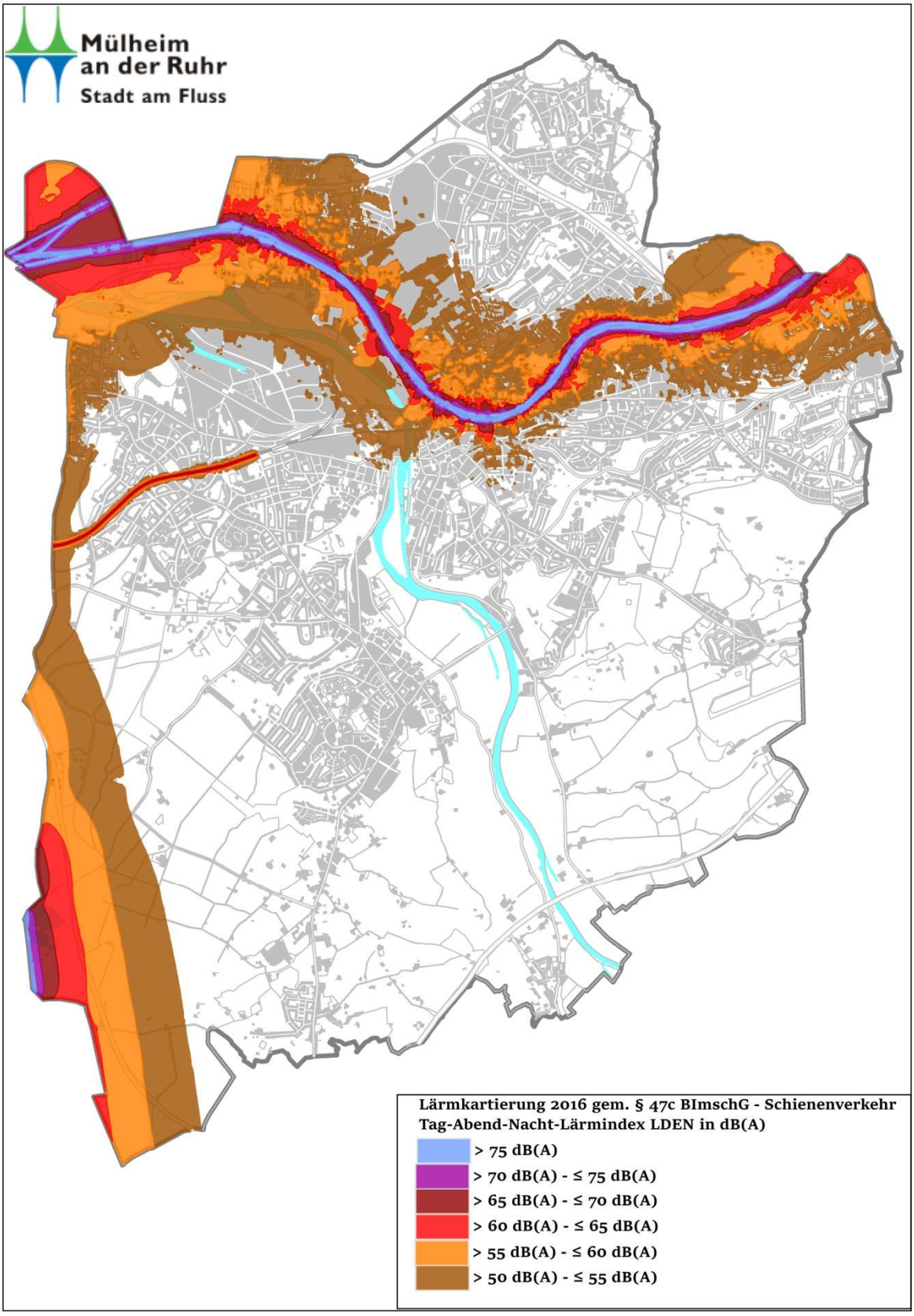
[18] Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen.

**Abbildung 32: Schienenstrecken (EBA-Codierung)**



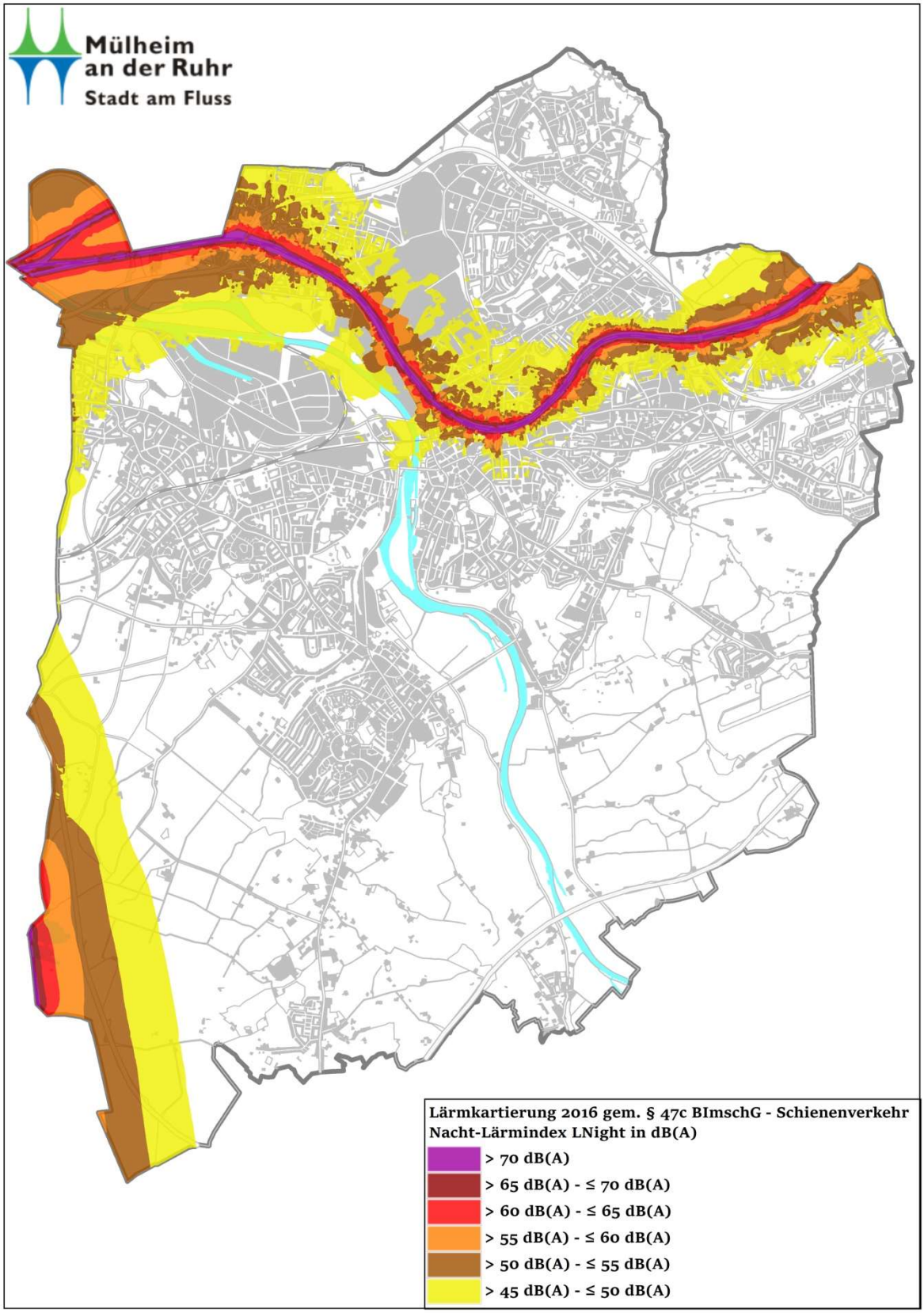

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, nach Eisenbahnbundesamt (EBA).

**Abbildung 33: Lärmkartierung Schienenverkehr (DB) - Tag-Abend-Nacht -$L_{DEN}$**




Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.
Lärmkarte: © Eisenbahn-Bundesamt (EBA) 2017.

**Abbildung 34: Lärmkartierung Schienenverkehr (DB) - Nacht -$L_{Night}$**




Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.
Lärmkarte: © Eisenbahn-Bundesamt (EBA) 2017.

#### 6.3.2.2 Stadt- und Straßenbahnen

Die Lärmkartierung der Stadt- und Straßenbahnen erfolgt wie bei den DB-Strecken auf der Grundlage der VBUSch. Das Schienennetz der Straßenbahnen und oberirdisch verlaufender U-Bahnen wurde inklusive der Belegungszahlen entsprechend der Fahrplanbelegung 2016/17 durch das Amt für Umweltschutz als zweiachsiges Modell erstellt. Separat wurden zudem Daten zu Tunneln und Brücken sowie die Zuglängen und Geschwindigkeiten der einzelnen Linien erhoben.

**Tabelle 8: Zugbelastungen Stadt- und Straßenbahnen**

| Linie | Züge/a | Lage |
|---|---|---|
| L102 | 58.320 | Uhlenhorst – Stadtmitte – Mülheim Hbf – Oberdümpten |
| L104 | 33.278 | Hauptfriedhof – Stadtmitte – Grenze Borbeck - E-Abzw. Aktienstr. |
| L112/NE12 | 62.282 | Kaiserplatz – Landwehr – Oberhausen Hbf – OB Neue Mitte – OB |
| L901 | 45.486 | Mülheim Hbf – Speldorf – Duisburg Hbf – Ruhrort – Obermarxloh |
| U18 | 62.176 | Mülheim Hbf – Essen Hbf – Essen Berliner Platz |

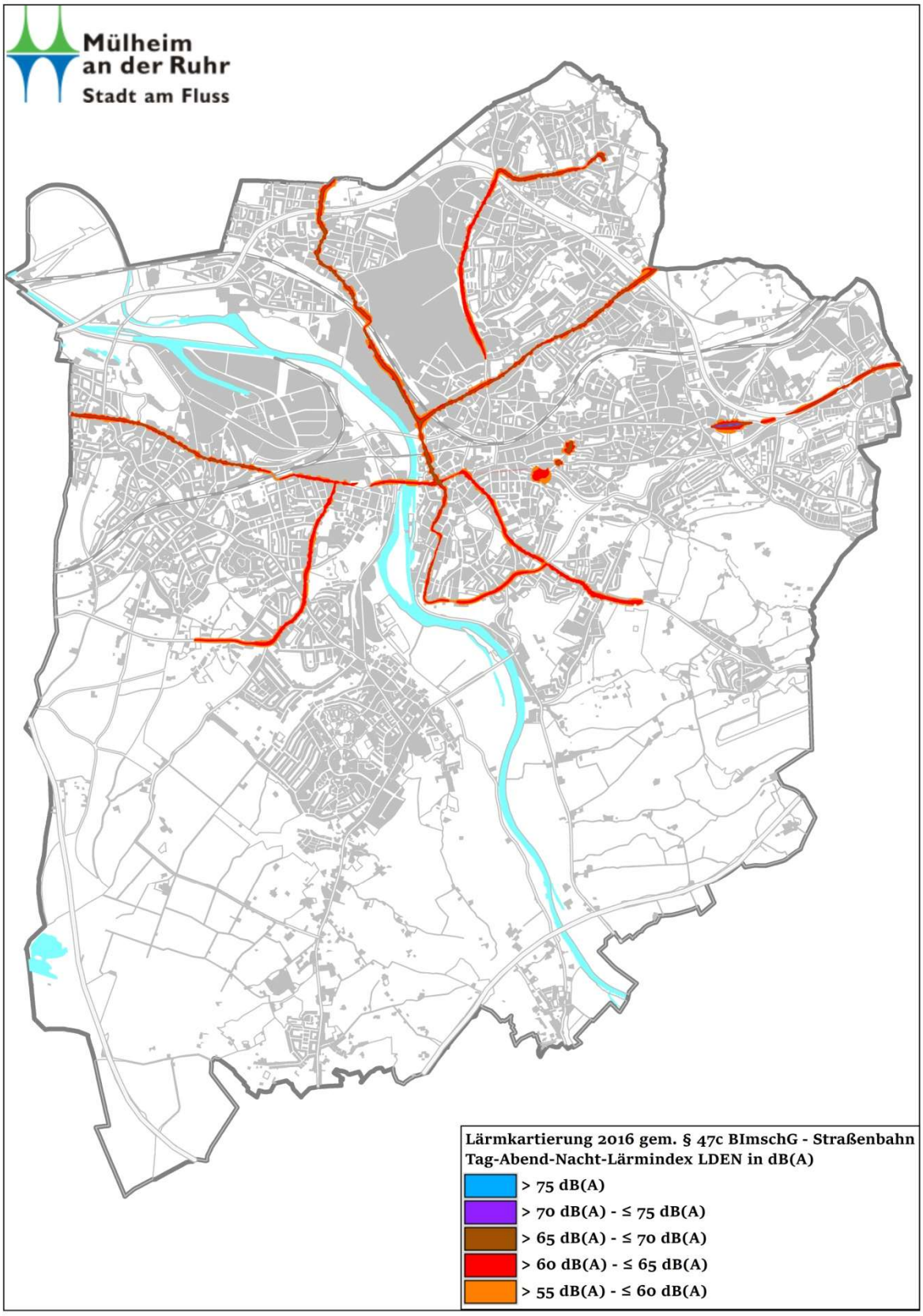
Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde auf einigen Gleisabschnitten, auf denen dauerhaft nur langsam gefahren werden darf, nach Angabe der Ruhrbahn GmbH begrenzt. 64 Gleisabschnitte wurden lediglich nachrichtlich übernommen, da keine Belegungszahlen vorliegen. Hierbei handelt es sich um Schienenabschnitte auf dem Betriebsgelände der Mülheimer Verkehrs-Gesellschaft sowie um aktuell nicht befahrene Wendeanlagen und Gleise, die nur im Störungsfall genutzt werden. Diese wurden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Nach VBUSch ist der Einfluss der Kurven dahingehend zu berücksichtigen, dass für Quietschgeräusche, die beim Befahren enger Kurvenradien auftreten, die Korrekturwerte der Tabelle 4 der VBUSch in Ansatz zu bringen sind, soweit diese nicht durch technische Maßnahmen ausgeschlossen werden können. Durch die Mülheimer VerkehrsGesellschaft (heute Ruhrbahn) wurden in der II. Kartierungsstufe Kurvenbereiche benannt, von denen das Phänomen des Kurvenquietschens bekannt ist. Zugleich wurden die Gegenmaßnahmen aufgeführt. Ergänzend hierzu wurden Vor-Ort-Begehungen durchgeführt. Auf dieser Grundlage wurden Zuschläge von 3 dB bzw. 5 dB vergeben. Diese Zuschläge wurden auch für die Kartierung der III-Stufe beibehalten.

**Tabelle 9: Gleisabschnitte mit einem Zuschlag für Kurvenquietschen**

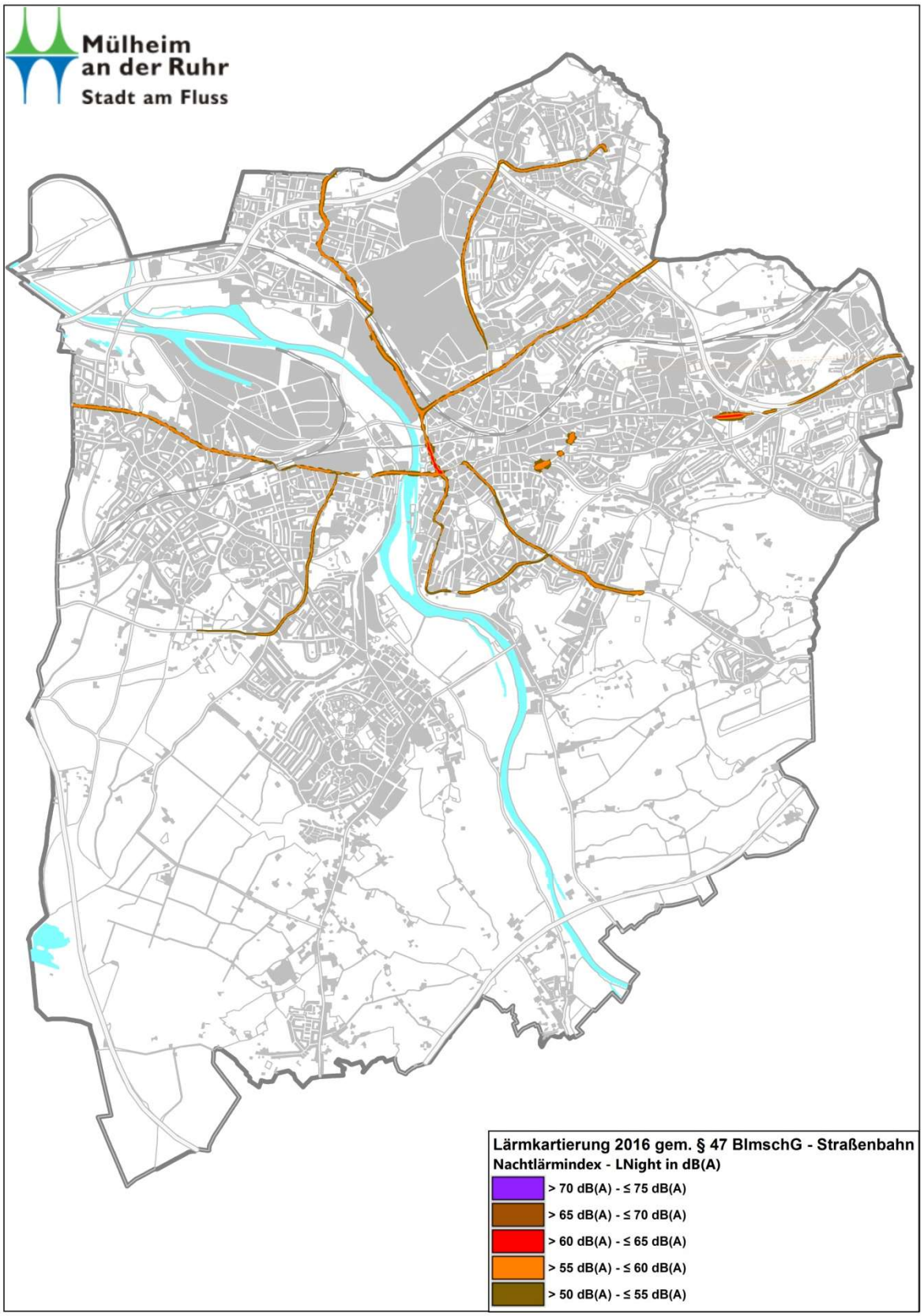
| Gleisabschnitt | Art der Schmierung | Zuschlag [dB] |
|---|---|---|
| Großenbaumer Straße / Uhlenhorstweg | Schmieren von Hand | 3 |
| Am Schloß Broich / An der Werkstätte | Schmieren von Hand | 3 |
| Duisburger Straße / Prinzeß-Luise-Straße | Stationäre Anlage | 3 |
| Oberhausener Straße (Sültenfuß) | Stationäre Anlage | 3 |
| Oberhausener Straße (Höhe Willy-Brandt- | Schmieren von Hand | 3 |
| Denkhauser Höfe (Höhe Eichholzstraße) | Schmieren von Hand | 3 |
| Friedrich-Ebert-Straße / Leineweber- | Schmieren von Hand | 3 |
| Borbecker Straße (vor Endhaltestelle) | Schmieren von Hand | 3 |
| Kaiserplatz / Leineweberstraße | keine | 5 |
| Obere Saarlandstraße / Zeppelinstraße | keine | 3 |

**Abbildung 35: Lärmkartierung Stadt- und Straßenbahnen Tag-Abend-Nacht - $L_{DEN}$**




Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

**Abbildung 36: Lärmkartierung Stadt- und Straßenbahnen Nacht - $L_{Night}$**



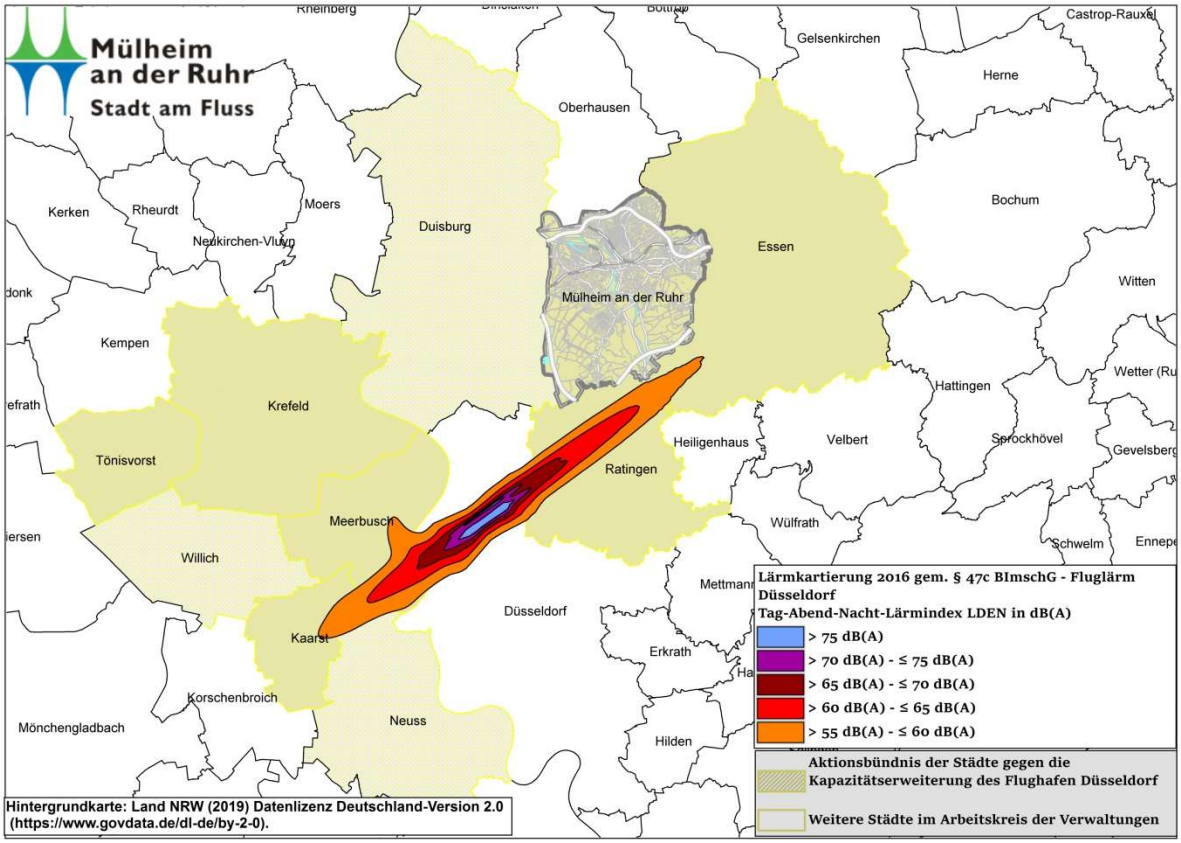

Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

### 6.3.3 Lärmkarten Flugverkehr

#### 6.3.3.1 Flughafen Düsseldorf Airport DUS

Das Mülheimer Stadtgebiet ist, wie bereits beschrieben, Flugerwartungsgebiet des Flughafen Düsseldorf Airport DUS. Die hieraus resultierenden Fluglärm-Einwirkungen liegen entsprechend der von der Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) durchgeführten Lärmkartierung unterhalb der Darstellungsschwelle der Umgebungslärmrichtlinie von $L_{Den}$ 55 dB(A) bzw. $L_{Night}$ von 50 dB(A).

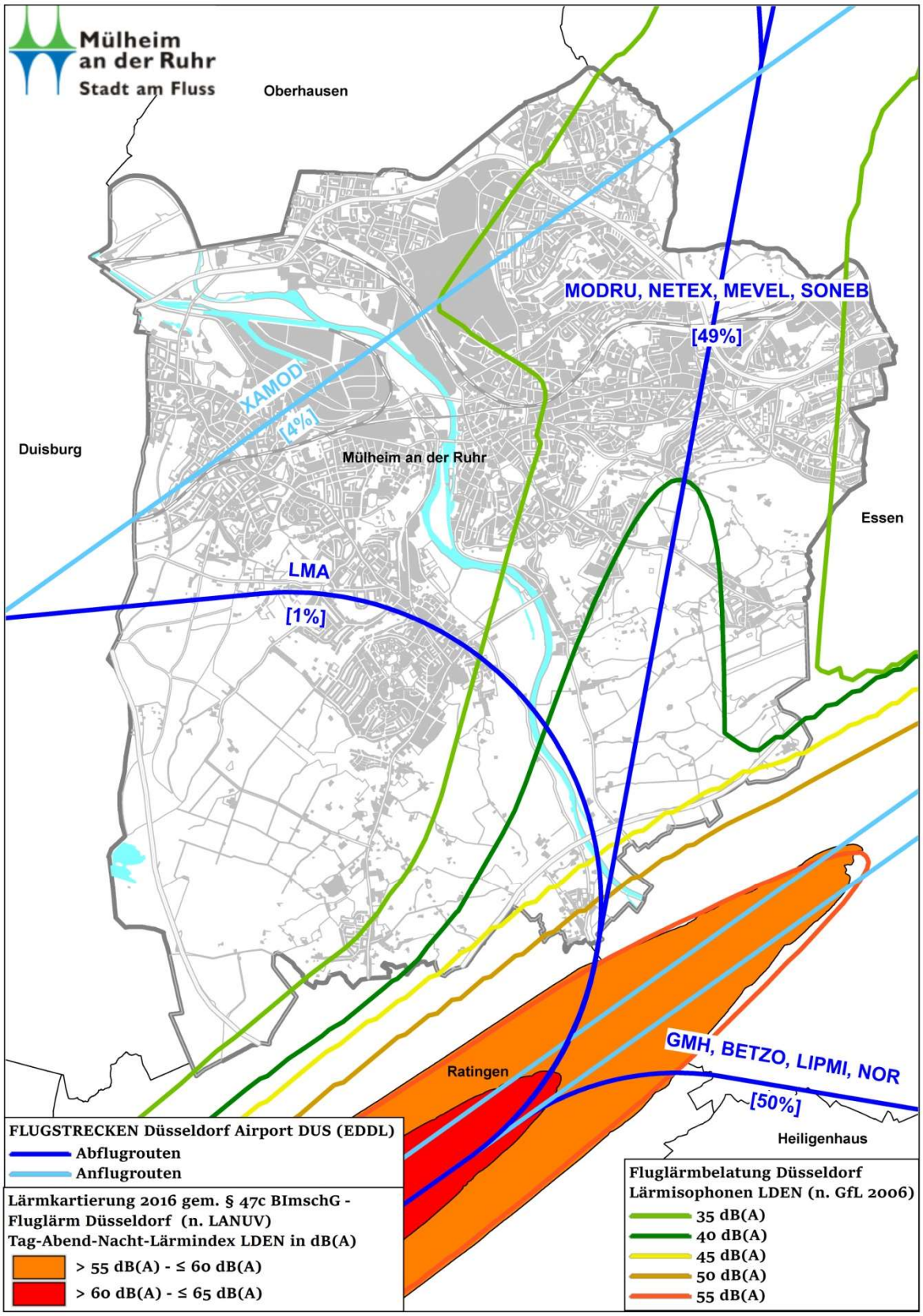
**Abbildung 37: Flughafen Düsseldorf Airport (DUS) Tag-Abend-Nacht-Pegel - $L_{DEN}$**




Quelle: Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz auf Basis Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Stand 2016.

Auf der Grundlage des im Auftrag der Stadt Mülheim an der Ruhr von der Gesellschaft für Luftverkehrsforschung (GfL) 2006 erstellten Gutachtens ist ersichtlich, dass die Stadt Mülheim entlang der Abflugrouten weitestgehend von Dauerschallpegeln im Bereich von $L_{DEN}$ = 35 – 45 dB(A) betroffen ist. Ausschließlich an der südlichen Stadtgrenze werden Werte > 45 dB(A) erreicht, von denen Wohnbebauung im Mintarder Bereich betroffen ist. Die aktuell vorliegende Berechnung des LANUV unterscheidet sich hinsichtlich der Abgrenzung der 55-dB(A)-Isophone abgesehen von der nordöstlichen Ausdehnung auf Essener Stadtgebiet nicht wesentlich von den Berechnungen der GfL.

**Abbildung 38: Flughafen Düsseldorf Airport DUS - Vergleich $L_{DEN}$ 2016 mit GFL 2006**

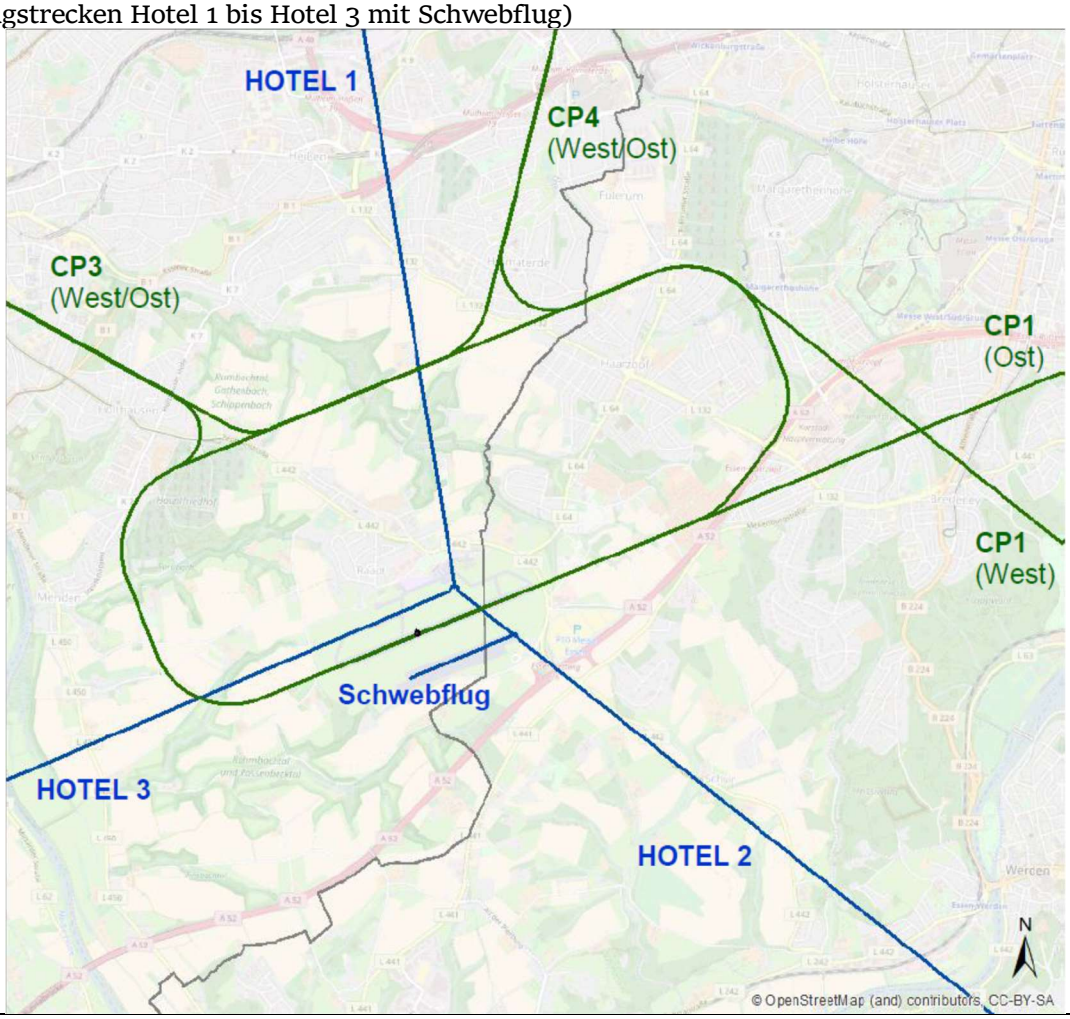



Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019 auf Basis Gesellschaft für Luftverkehrsforschung (GfL) 2006; LANUV 2016

### 6.3.3.2 Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim

Die Lärmkartierung des Verkehrslandeplatzes Essen/Mülheim für das Jahr 2016 wurde gemeinsam mit der Stadt Essen beauftragt. Zur Berechnung des Fluglärms wurde von der Flughafen Essen/Mülheim GmbH ein Datenerfassungssystem (DES) erstellt[19]. Insgesamt wurden im Rahmen des DES 48.288 Flugbewegungen berücksichtigt. Das vorliegende DES umfasst Angaben zu den Bewegungszahlen je Flugzeugklasse, getrennt für An-/Abflugstrecken und Platzrunden[20] (siehe Abb. 39) für die drei Zeitabschnitte: Tag 6-18 Uhr (12 Stunden), Abend 18-22 Uhr (4 Stunden), Nacht 22-6 Uhr (8 Stunden). Nach Vorgaben der VBUF werden hieraus der $L_{DEN}$ (Tag-Abend-Nachtpegel) und der $L_{Night}$ (Nachtpegel) berechnet. Die nachfolgende Abbildung zeigt die modellierten Flugstrecken. Die Aufteilung der Flugbewegungen auf die Flugrouten (Landungen, Starts) erfolgte gleichverteilt auf die sechs vorgegebenen Strecken, Entsprechend der Betriebsrichtungsverteilung entfallen dabei 75 % auf die Westrichtung und 25 % auf die Ostrichtung. Als weitere Näherung wurde angenommen, dass die Flugzeuge nach ca. 5 km Flug auf der Geraden die Routen verlassen haben (Dichte = 0). Für die Platzrunden der Hubschrauber wurde angesetzt, dass es sich um einen Schwebebetrieb im südwestlichen Teil des Flughafens handelt. Die Belegung der einzelnen Strecken ist in Tabelle 10 dargelegt.

**Abbildung 39: Flugrouten Essen/Mülheim** (Platzrunde, Flugstrecken CP1 bis CP3 und Helikopterflugstrecken Hotel 1 bis Hotel 3 mit Schwebflug)

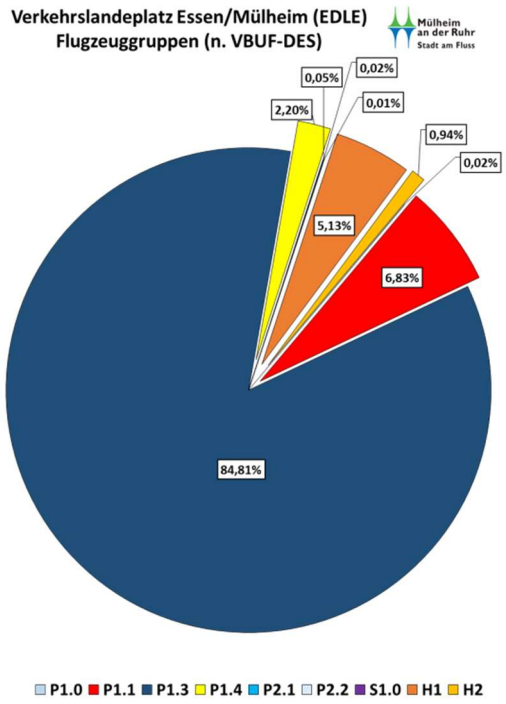



Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg (2016).

[19] Flughafen Essen/Mülheim GmbH, Antwortschreiben an die Stadt Essen vom 13.02.2017.
[20] Eine Platzrunde entspricht jeweils einem Start und einer Landung und stellt somit zwei Flugbewegungen dar. Platzrunden werden in Abflug-, Horizontalflug- und Anflugteil gegliedert.

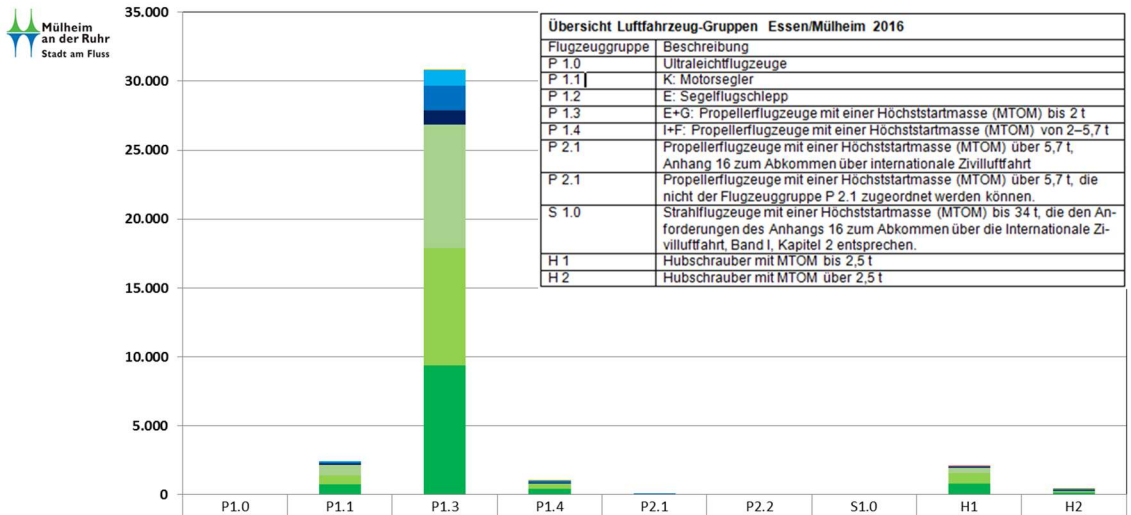
Allgemein ist darauf hinzuweisen, dass der Flugbetrieb an den sonstigen Flugplätzen auf der Basis der Regelungen des Luftfahrthandbuchs (AIP-VFR) letztlich in der Verantwortung der Luftfahrzeugführer liegt. Deshalb sind die An- und Abflugrouten und -verfahren sowie die Platzrunden Schwankungen unterworfen, welche sich im Rahmen der Lärmkartierung nicht erfassen oder abbilden lassen. Für die Lärmberechnungen sind die Flugzeuge definierten Luftfahrzeuggruppen nach VBUF-DES zuzuordnen. Am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim dominieren dabei mit fast 85 % aller Bewegungen die Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 2 t (Luftfahrzeuggruppe 1.3). Wesentliche Anteile haben davon abgesehen nur die Flugzeuggruppen 1.1 und 1.4, wie auch die beiden Helikopterklassen, wobei leichtere Helikopter deutlich höhere Anteile aufweisen.

**Abbildung 40: Flugzeuggruppen am Standort E/MH**




Quelle: Amt für Umweltschutz, Daten FEM GmbH.

**Abbildung 41: Essen/Mülheim - Bewegungszahlen nach Luftfahrzeuggruppen**




| Übersicht Luftfahrzeug-Gruppen Essen/Mülheim 2016 | |
|---|---|
| Flugzeuggruppe | Beschreibung |
| P 1.0 | Ultraleichtflugzeuge |
| P 1.1 | K: Motorsegler |
| P 1.2 | E: Segelflugschlepp |
| P 1.3 | E+G: Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 2 t |
| P 1.4 | I+F: Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) von 2–5,7 t |
| P 2.1 | Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t, Anhang 16 zum Abkommen über internationale Zivilluftfahrt |
| P 2.1 | Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t, die nicht der Flugzeuggruppe P 2.1 zugeordnet werden können. |
| S 1.0 | Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 34 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 2 entsprechen. |
| H 1 | Hubschrauber mit MTOM bis 2,5 t |
| H 2 | Hubschrauber mit MTOM über 2,5 t |

| | P1.0 | P1.1 | P1.3 | P1.4 | P2.1 | P2.2 | S1.0 | H1 | H2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Platzrunde (Nacht) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Landung (Nacht) | 0 | 0 | 1 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Start (Nacht) | 0 | 0 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| Platzrunde (Abend) | 0 | 98 | 1.147 | 2 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1 |
| Landung (Abend) | 0 | 117 | 1.809 | 125 | 2 | 1 | 0 | 73 | 68 |
| Start (Abend) | 1 | 87 | 990 | 57 | 2 | 1 | 0 | 29 | 62 |
| Platzrunde (Tag) | 0 | 740 | 8.984 | 12 | 0 | 0 | 0 | 400 | 23 |
| Landung (Tag) | 4 | 691 | 8.517 | 371 | 10 | 3 | 2 | 753 | 128 |
| Start (Tag) | 3 | 728 | 9.372 | 441 | 10 | 3 | 2 | 795 | 130 |

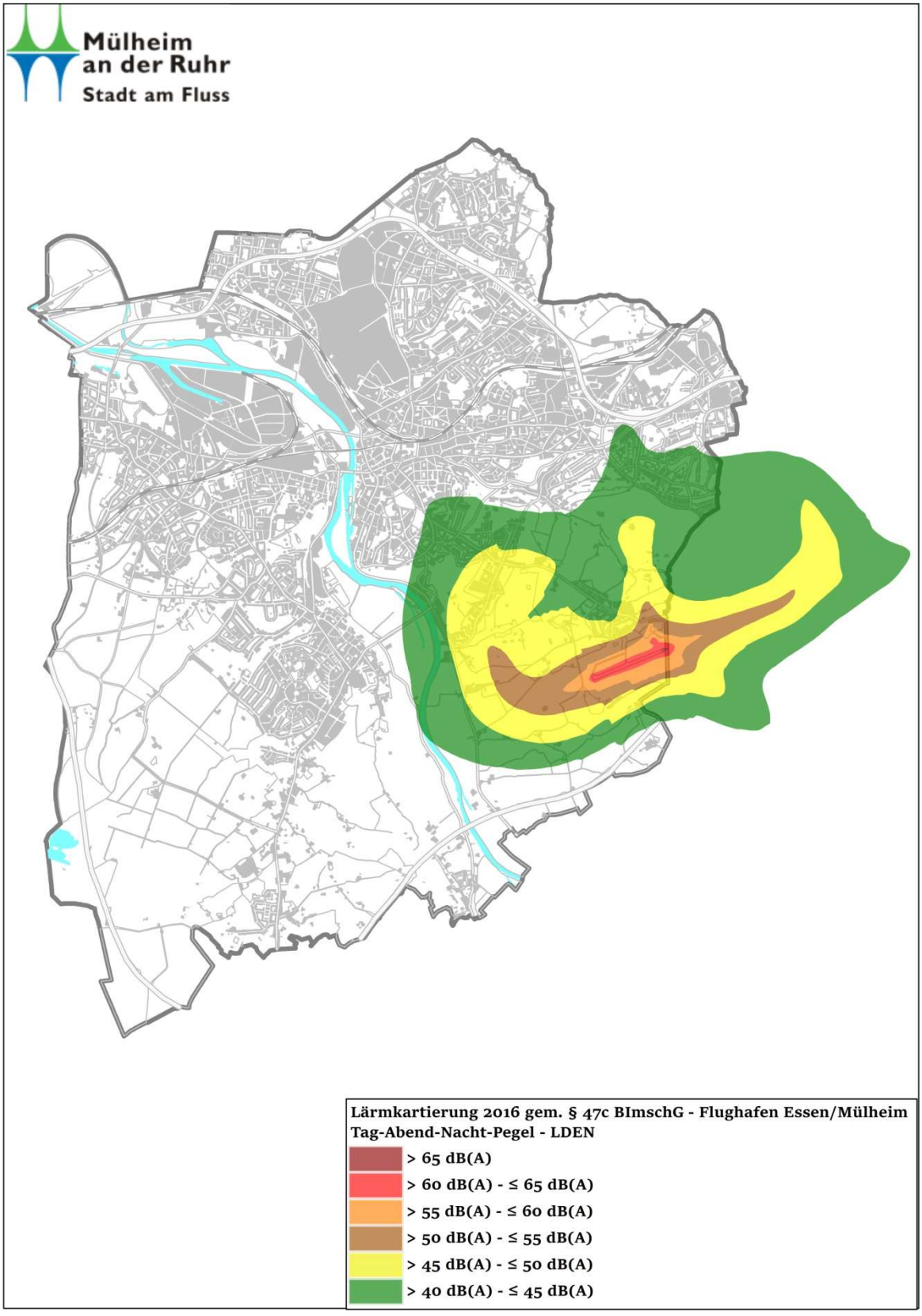
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, nach Daten FEM GmbH.

**Tabelle 10: Belegungszahlen der Flugstrecke Essen/Mülheim 2016**

| Flugstrecke | Flugart | Richtung | Bewegungszahlen der Flugzeugklassen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P 1.0 | | P 1.1 | | P 1.3 | | | P 1.4 | | | P 2.1 | | P 2.2 | | S 1.0 | H 1 | | | H 2 | | | H 1 | | |
| | | | Tag | Abend | Tag | Abend | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Tag | Abend | Tag | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | |
| 2112 CP3 | Start | Ost | 0,3 | 0,1 | 60,4 | 7,2 | 779,6 | 82,4 | 0,1 | 36,6 | 4,7 | 1,7 | 0,8 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 974,6 |
| 2122 CP4 | Start | Ost | 0,3 | 0,1 | 60,4 | 7,2 | 779,6 | 82,4 | 0,1 | 36,6 | 4,7 | 1,7 | 0,8 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 974,6 |
| 2132 CP1 | Start | Ost | 0,3 | 0,1 | 60,4 | 7,2 | 779,6 | 82,4 | 0,1 | 36,6 | 4,7 | 1,7 | 0,8 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 974,6 |
| 2111 CP3 | Start | West | 0,8 | 0,3 | 181,2 | 21,7 | 2338,9 | 247,1 | 0,3 | 109,9 | 14,2 | 5,0 | 2,5 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2923,8 |
| 2121 CP4 | Start | West | 0,8 | 0,3 | 181,2 | 21,7 | 2338,9 | 247,1 | 0,3 | 109,9 | 14,2 | 5,0 | 2,5 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2923,8 |
| 2131 CP1 | Start | West | 0,8 | 0,3 | 181,2 | 21,7 | 2338,9 | 247,1 | 0,3 | 109,9 | 14,2 | 5,0 | 2,5 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2923,8 |
| 2212 CP3 | Landung | Ost | 0,3 | 0,0 | 57,8 | 9,8 | 711,0 | 151,0 | 0,1 | 31,0 | 10,5 | 1,6 | 0,8 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 974,6 |
| 2222 CP4 | Landung | Ost | 0,3 | 0,0 | 57,8 | 9,8 | 711,0 | 151,0 | 0,1 | 31,0 | 10,5 | 1,6 | 0,8 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 974,6 |
| 2232 CP1 | Landung | Ost | 0,3 | 0,0 | 57,8 | 9,8 | 711,0 | 151,0 | 0,1 | 31,0 | 10,5 | 1,6 | 0,8 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 974,6 |
| 2211 CP3 | Landung | West | 1,0 | 0,0 | 173,5 | 29,4 | 2133,0 | 453,0 | 0,3 | 93,0 | 31,3 | 4,8 | 2,5 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2923,8 |
| 2221 CP4 | Landung | West | 1,0 | 0,0 | 173,5 | 29,4 | 2133,0 | 453,0 | 0,3 | 93,0 | 31,3 | 4,8 | 2,5 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2923,8 |
| 2231 CP1 | Landung | West | 1,0 | 0,0 | 173,5 | 29,4 | 2133,0 | 453,0 | 0,3 | 93,0 | 31,3 | 4,8 | 2,5 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2923,8 |
| HOTEL 1 | Start | Nord | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 412,4 |
| HOTEL 2 | Start | Südost | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 360,4 |
| HOTEL 3 | Start | Südwest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 199,0 | 7,0 | 0,3 | 33,0 | 16,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 258,3 |
| HOTEL 1 | Landung | Süd | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 301,0 | 29,0 | 0,0 | 52,0 | 27,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 412,0 |
| HOTEL 2 | Landung | Nordwest | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 264,0 | 26,0 | 0,0 | 45,0 | 24,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 361,0 |
| HOTEL 3 | Landung | Nordost | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 188,0 | 18,0 | 0,0 | 32,0 | 17,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 257,0 |
| Schwebflug | Schwebflug | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 183,0 | 4,0 | 0,0 | 187,0 |
| Platzrunde | Start/Landung | Ost | 0,0 | 0,0 | 185,0 | 24,5 | 2246,0 | 286,8 | 0,0 | 3,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 54,0 | 2,0 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2807,8 |
| Platzrunde | Start/Landung | West | 0,0 | 0,0 | 555,0 | 73,5 | 6738,0 | 860,3 | 0,0 | 9,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 163,0 | 7,0 | 0,0 | 17,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8425,3 |
| Summe | | | 7,0 | 1,0 | 2158,9 | 302,2 | 26871,6 | 3947,4 | 2,0 | 823,8 | 184,2 | 39,0 | 20,0 | 4,0 | 6,0 | 2,0 | 4,0 | 1765,0 | 111,0 | 1,0 | 283,0 | 132,0 | 19,0 | 183,0 | 4,0 | 36871,0 |

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg (2016).

**Abbildung 42: Lärmkartierung Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim Tag-Abend-Nacht - $L_{DEN}$**




Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019; Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg, (Berechnungssoftware IMMI 2016).

### 6.3.4 Lärmkarten IED-Anlagen

Bei der Ermittlung der Lärmbelastung der IED-Anlagen hat das Land NRW die Kommunen in der Form unterstützt, dass das LANUV die für die Lärmkartierung notwendigen Emissionsdaten dieser Anlagen ermittelt und den Kommunen das akustische Modell zur weiteren Lärmkartierung zur Verfügung gestellt hat[21]. Das LANUV hat hierzu Gutachterbüros mit der Bestimmung der relevanten Schall-Emissionen der Anlagen beauftragt.

Für das Mülheimer Stadtgebiet wurden entsprechende Untersuchungen im Rahmen der II-Stufe durch die Peutz Consult GmbH (2011) sowie ergänzend für die beiden im Rahmen der III-Stufe neu hinzugekommenen IED-Anlagen der Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG) und der Mühlenfeld & Brieden GmbH von der LÄRMKONTOR GmbH (2016) durchgeführt. Nachfolgend sind die den einzelnen IED-Anlagen zu Grunde liegenden Schallleistungspegel aufgeführt.

**Tabelle 11: IED-Anlagen und Ansatz flächenbezogener Schallleistungspegel**

| **Betreiber** | **Lage** | **Flächenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA}$ /m² dB(A)** $^{L}_{W}$ **dB(A)** | | | **Größe [m²]** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Tag** | **Abend** | **Nacht** | |
| Accurec Recycling GmbH | Wiehagen 12-14 | 65<br>98,6 | 65<br>84,9 | 50<br>69,3 | 2.288 |
| Friedrich-Wilhelms-Hütte Eisenguss /Stahlguss GmbH | Friedrich-Ebert-Straße 125 | 73<br>120,7 | 73<br>93,8 | 58<br>77,7 | 58.254 |
| Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG) mbH | Pilgerstraße 25 | 61 | 61 | 45 | 46.866 |
| Mühlenfeld & Brieden GmbH | Langekamp 19 | 60 | 60 | 45 | 2.156 |
| Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH | Wiesenstraße 36 | 67<br>117,7 | 67<br>87,7 | 52<br>71,4 | 116.343 |
| Vallourec Deutschland GmbH | Schützenstraße 124 | 62<br>114,0 | 62<br>82,6 | 47<br>66,2 | 158.172 |

Quellen: Peutz Consult GmbH (2011), LÄRMKONTOR GmbH (2016).

Hierbei entspricht „$L_{WA}$“ dem Schallleistungspegel je m². Als „Lw“ ist der Schalleistungspegel angegeben, wie er sich aus der Fläche berechnet. Nach Vorgaben der VBUI werden hieraus der $L_{DEN}$ (Tag-Abend-Nachtpegel) und der $L_{Night}$ (Nachtpegel) berechnet. Nachfolgend sind die sich nach Ausbreitungsrechnung daraus ergebenden Lärmkarten dargestellt.

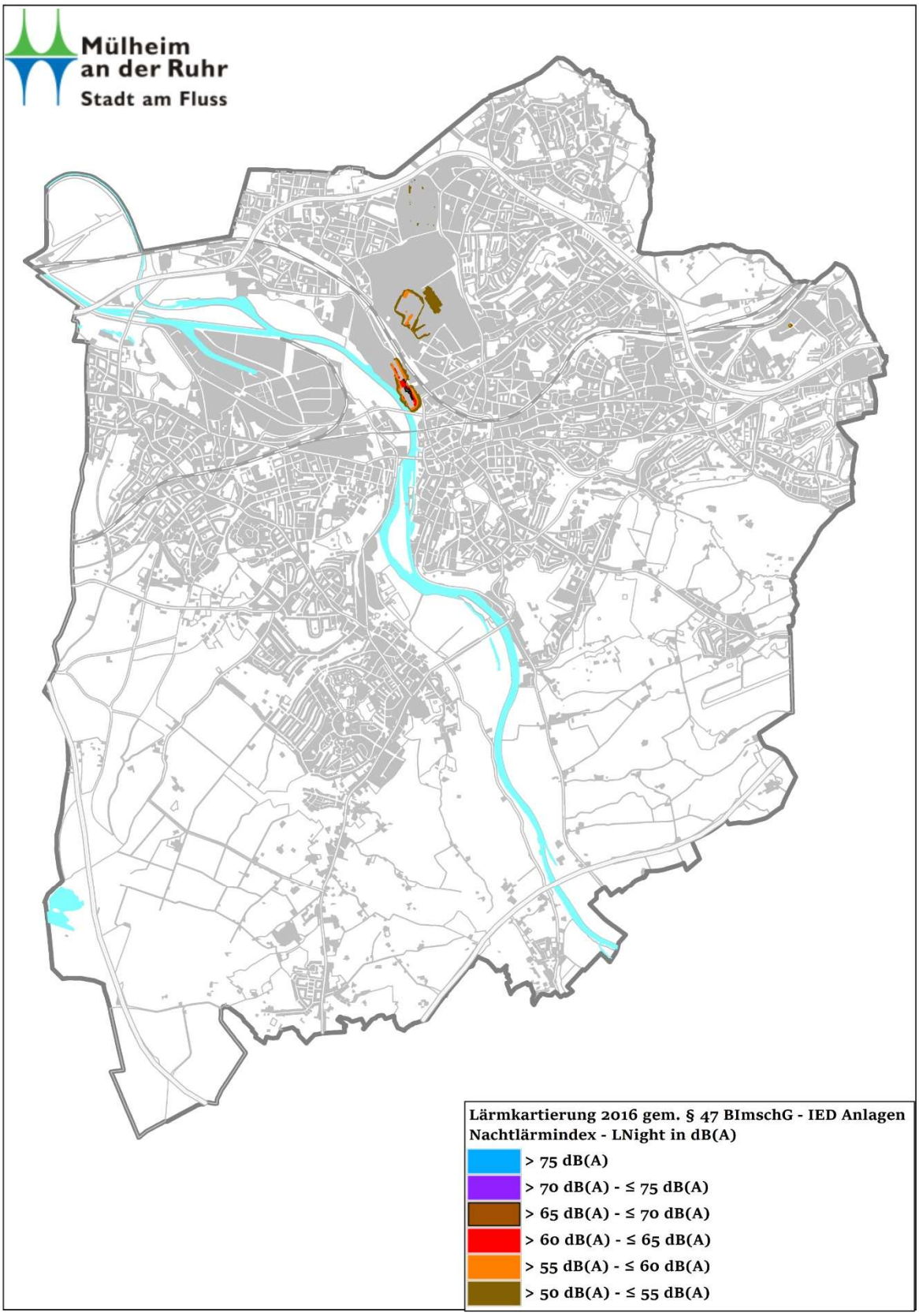
[21] Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, Erlass vom 20. April 2009, Az.: V – 5 – 8820.4 sowie Erlass vom 21. April 2015, Az.: V-5 – 8820.4.8.

**Abbildung 43: Lärmkartierung IED-Anlagen Tag-Abend-Nacht- $L_{DEN}$**




Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

**Abbildung 44: Lärmkartierung IED-Anlagen Nacht - $L_{Night}$**



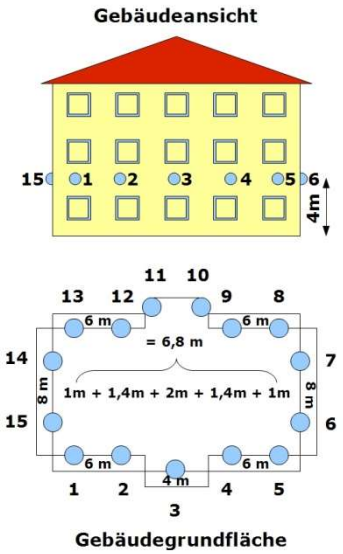

Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

# 7. Analyse der Betroffenheit und Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung

## 7.1 Betroffenheitsanalyse

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt neben der Erstellung der Lärmkarten vor, dass eine Betroffenheitsstatistik zu erstellen ist. Hier muss die Anzahl der Wohnbevölkerung (auf 100 gerundet) erfasst werden, die einem Mittelungspegel von über 55 dB(A) für den Tag-Abend-Nacht-Pegel ($L_{DEN}$) und über 50 dB(A) in der Nacht ($L_{Night}$) ausgesetzt ist und zwar jeweils gesondert in 5 dB-Klassen. In gleicher Weise ist die Zahl der lärmbelasteten Wohngebäude, Schulen und Krankenhäuser anzugeben. Dies ist getrennt für die einzelnen Lärmquellenarten durchzuführen. Die Ermittlung der Belastetenzahlen für die Verkehrswege Straße und Schiene (DB-Netz) erfolgte nach dem in der „Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB)“ beschriebenen Verfahren. Die Bewohner eines Gebäudes werden hierbei gleichmäßig auf die Fassaden verteilt und deren Pegelklassen zugeordnet.

**Abbildung 45: Beispiel - Ermittlung der Belastetenzahlen**




Verfahren: gleichmäßige Verteilung

Gebäudefassaden werden nach Vorgaben der VBEB in einzelne Teilfassaden aufgeteilt und jeder Fassade ein Immissionspunkt (IP) in 4m Höhe zugeordnet.

Im Beispiel dargestellt ist ein Gebäude mit 15 Immissionspunkten

Hieraus ergibt sich bei 10 gemeldeten Einwohnern im Beispielgebäude ein Wert von

10 Einwohner/15 IP = 0,67 Einwohner/Immissionspunkt

Entsprechend dem für den jeweiligen Immissionspunkt berechneten Lärmwert werden die betroffenen Einwohner dann der jeweiligen dB-Klasse zugeordnet.

Quelle: Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB), verändert.

## 7.2 Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung

Der EU-Umgebungslärmrichtlinie liegt ein Managementansatz zugrunde, dessen Intention es ist, über einen partizipativen politischen Prozess Maßnahmen zur Verbesserung der Lärmsituation herbeizuführen. Im Blick auf die Lärmprobleme soll vor Ort insgesamt eine Bestandserfassung, planerische Bewertung und politische Festlegung von Zielen organisiert werden. Entsprechend dieser Herangehensweise wurden durch die EU, anders als etwa bei den Luftreinhalterichtlinien, keine Standards in Form von europaweit gültigen Grenzwerten festgelegt. Dies bleibt den Mitgliedsstaaten überlassen. Allerdings hat auch der Bundesgesetzgeber bei der Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht keine Grenz- oder Richtwerte definiert. Somit kann die für die Aufstellung des Lärmaktionsplans zuständige Behörde, d. h. also die Stadt, selbst die Anforderungen

für die Beurteilung der Betroffenheit und damit für die Notwendigkeit und Dringlichkeit von Maßnahmen festlegen. Um sicherzustellen, dass Maßnahmen vorrangig in hoch belasteten Wohngebieten durchgeführt werden, hat das Land Nordrhein-Westfalen betreffend der "Auslösewerte" folgende Vorgaben erlassen:

*„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. Soweit Gemeinden im Rahmen ihrer kommunalen Planung weitergehende Kriterien verfolgen, können sie diese der Lärmaktionsplanung zugrunde legen. Bei den in § 47 d Abs. 1 Nr. 1 genannten „Orten" handelt es sich um das die genannten Hauptlärmquellen umgebende Gebiet. Planungen zum Schutz einzelner Objekte sind nicht erforderlich."* [22]

Die für NRW getroffene Regelung orientiert sich an dem früher geltenden administrativen Regelwerk des Bundes zur Lärmsanierung und der Rechtsprechung der Obergerichte, welche 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts immer wieder als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung heranziehen. Im Zuge des Nationalen Verkehrslärmschutzpakets II[23] von 2009 hat das Bundesverkehrsministerium die Lärmsanierungswerte sowohl für die Straße als auch für die Schiene mittlerweile um 3 dB(A), d. h. auf 67 dB(A) tags bzw. 57 dB(A) nachts abgesenkt. Das BMVI plant die Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Schiene und Straße um weitere 3 dB(A) zum 01.01.2022 auf dann 64 dB(A) tags bzw. 54 dB(A) nachts. Das Umweltbundesamt hat in einem Positionspapier als Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung Kriterien für alle einzelnen Quellen und eine Gesamtbelastung für Gebiete mit Wohnnutzung sowie eine Vorgehensweise in zwei Stufen vorgeschlagen. Als Kriterium wird dort ebenfalls die Überschreitung einer der beiden Werte, des 24-Stunden-Wertes $L_{DEN}$ oder des Nachtwertes $L_{NIGHT}$, angesehen. Der Vorschlag des Umweltbundesamtes orientiert sich dabei an den als gesundheitsgefährdend geltenden Werten $L_{DEN}$ 65 dB(A)/$L_{night}$ 55 dB(A). Anfang 2019 haben Lärmwirkungsforscher in einem Memorandum der sog. Marwein-Runde dazu aufgefordert, in der Lärmsanierung in einem ersten Schritt auf die 65 dB(A) tags/ 55 dB(A) nachts hinzuarbeiten.[24]

**Tabelle 12: Auslöseschwellen für Aktionspläne Umweltbundesamt**

| Umwelthandlungsziel | Zeitraum | $L_{DEN}$ | $L_{Night}$ | Bewertung |
|---|---|---|---|---|
| Vermeidung von Gesundheitsgefährdung | kurzfristig | 65 dB(A) | 55 dB(A) | sehr hohe Belastung |
| Minderung der erheblichen Belästigung | mittelfristig | 60 dB(A) | 50 dB(A) | hohe Belastung |
| Vermeidung von erheblicher Belästigung | langfristig | 55 dB(A) | 45 dB(A) | Belastung / Belästigung |

Quelle: Umweltbundesamt 2006.

[22] Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur Lärmaktionsplanung RdErl. V-5 - 8820.4.1 vom 7.2.2008.

[23] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung NATIONALES VERKEHRSLÄRMSCHUTZPAKET II „Lärm vermeiden – vor Lärm schützen" vom 27. August 2009.

[24] Memorandum „Lärm und seine Auswirkungen auf die Gesundheit" Ergebnis der Marwein-Runde am 21. Februar 2019.

Mit der Einhaltung dieser Auslösewerte soll in der ersten Phase der Lärmaktionsplanung die lärmbedingte Gesundheitsgefährdung gemindert werden. Nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung führt chronischer Lärmstress, d. h. eine Dauerbelastung von tagsüber mehr als 65 dB(A) und nachts mehr als 55 dB(A), zu einem erhöhten Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Nach dem UBA-Konzept sollen darauf folgend mittelfristig die Zielwerte zur Minderung der erheblichen Belästigung angestrebt werden und im zweiten Schritt in die Lärmminderungsplanung einfließen. Das langfristige Ziel der UBA-Strategie, die Vermeidung von erheblicher Belästigung, wie es in den $L_{DEN}/L_{Night}$ = 55/45 dB(A) zum Ausdruck kommt, ist dagegen auch nach UBA-Einschätzung für die nächsten Jahrzehnte unrealistisch. Dies gilt insbesondere für den Ballungsraum und damit auch für das Mülheimer Stadtgebiet.

Als Bewertungsmaßstab orientiert sich der hier vorgelegte städtische Lärmaktionsplan der Stadt Mülheim an der Ruhr an den vorweg beschriebenen Landesvorgaben mit den Auslösewerten $L_{DEN} \geq 70$ dB(A)/$L_{Night} \geq 60$ dB(A) und der kurzfristigen Handlungsempfehlung des Umweltbundesamtes mit Werten $L_{DEN} \geq 65$ dB(A)/$L_{Night} \geq 55$ dB(A).

Die Frage, ab welcher Belastung Belästigungen im Sinne der EU-Umgebungslärmrichtlinie bzw. des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) als erheblich zu werten sind, kann fachlich aber nicht abschließend auf der Grundlage der Lärmwirkungsforschung allein beantwortet werden. Zumutbarkeitsgrenzen sind soziale und politische Setzungen aufgrund von Güterabwägungen mit anderen gesellschaftlichen Wertstellungen. Dies kommt u. a. darin zum Ausdruck, dass sich die nationalen Verordnungen und Verwaltungsvorschriften, in denen die Immissionsgrenzwerte oder -richtwerte festgelegt sind, nicht auf einheitliche Wirkungsmaßstäbe stützen. In einer Studie im Auftrag des Bundesministerium für Bildung und Forschung zu gesellschaftlichen Veränderungen 2030 wird **Lärm** als**: das überhörte Umwelt- und Gesundheitsproblem** betrachtet[25]. Im Feuilleton der FAZ[26] wurde im Hinblick auf die gesellschaftliche Relevanz formuliert:

*„Wir bezahlen also für unseren Lebensstil einen Preis, und das ist, unter anderem, der Lärm. Fragen, denen sich Politik, Betroffene und Verursacher aber stellen müssen, sind: Wo bekämpft man Lärm am besten - an der Quelle oder bei den Betroffenen? Durch Schallschutzfenster oder durch leisere Maschinen? Eine ehrliche Antwort darauf muss lauten: Lärm ist an der Quelle zu bekämpfen, und das ist nicht nur eine Aufgabe der Technik und Industrie, sondern vor allem eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Sie bedeutet: Lärm endlich als Umweltgift anzuerkennen und freiwillige Einschränkung und Rücksichtnahme als wichtigsten Lärmschutz zu begreifen. Eine Bevölkerung, die über Tempo-30-Verkehrszonen noch diskutiert, Tanzverbot am Karfreitag für Freiheitsberaubung hält, fliegt, fährt und reist, wie es jedem passt, zieht aus dem Problem Lärm keine richtige gesellschaftliche Konsequenz. Sie wird den Kampf gegen die selbst geschaffene Bedrohung so nicht gewinnen."*

Bei genauerer Betrachtung sind es verschiedene Aspekte, die in diesem Zusammenhang zu klären sind: Was ist schützenswert? Welche Einschränkungen und welche Risiken wollen wir als Gesellschaft tragen und welchen Stellenwert messen wir der Lärmthematik generell bei?

**Die Auseinandersetzung mit der Lärmaktionsplanung erfordert daher über die Betrachtung der Auslösewerte hinaus den gesellschaftlichen Diskurs über ein städtisches Leitbild.**

[25] Innovationsbegleitung und Innovationsberatung der VDI Technologiezentrum GmbH (Hrsg.) Gesellschaftliche Veränderungen 2030 Ergebnisband 1 zur Suchphase von BMBF-Foresight Zyklus II, Düsseldorf 2015.

[26] Schmidt, L. (2012): Auswirkungen von Lärm – Warum tun wir uns das an? In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 24.08.2012.

### 7.3 Lärmeinwirkung durch Straßenverkehr - Betroffenheit

Bezüglich der durch Straßenverkehr belasteten Anwohner kann für das Mülheimer Stadtgebiet betreffend der in NRW verbindlichen Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung ($L_{DEN} \geq 70$ dB(A) / $L_{Night} \geq 60$ dB(A)) festgestellt werden:

**Hauptverkehrsstraßen (§ 47b BImschG, > 3 Mio. Kfz/a)**

Etwa **1.000 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{DEN}$ > 70 dB(A)** auftreten.
Etwa **2.300 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{Night}$ > 60 dB(A)** auftreten.

**Gesamtes Untersuchungsnetz**

Etwa **1.100 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel **von $L_{DEN}$ > 70 dB(A)** auftreten.
Etwa **2.600 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{Night}$ > 60 dB(A)** auftreten.

Bezogen auf die vom Umweltbundesamt zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen empfohlenen Auslösewerte ($L_{DEN} \geq 65$ dB(A) / $L_{Night} \geq 55$ dB(A)) kann festgestellt werden:

**Hauptverkehrsstraßen (§ 47b BImschG, > 3 Mio. Kfz/a)**

Etwa **7.300 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{DEN}$ > 65 dB(A)** auftreten.
Etwa **9.500 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{Night}$ > 55 dB(A)** auftreten.

**Gesamtes Untersuchungsnetz**

Etwa **10.500 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{DEN}$ > 65 dB(A)** auftreten.
Etwa **15.000 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{Night}$ > 55 dB(A)** auftreten.

Eine detaillierte Übersicht über die Lärmeinwirkung des Straßenverkehrs und die hieraus resultierende Betroffenheit in Hinsicht auf die Anzahl der Wohnbevölkerung, der Anzahl der betroffenen Schul- und Krankenhausgebäude sowie der diesen Einwirkungen unterliegenden Stadtfläche jeweils gesondert in 5 dB-Klassen geben die nachfolgenden Tabellen.

**Tabelle 13: Hauptstraßennetz der 1. Stufe, Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

| Pegel Intervall in dB(A) | | Betroffene Einwohner nach VBEB 2010 | | Betroffene Einwohner nach VBEB 2016 | |
|---|---|---|---|---|---|
| über | bis | DEN | Night | DEN | Night |
| 50 | 55 | - | 8.700 | | 7.300 |
| 55 | 60 | 12.300 | 4.000 | 9.100 | 7.200 |
| 60 | 65 | 5.900 | 2.000 | 6.900 | 2.300 |
| 65 | 70 | 3.000 | 100 | 6.300 | 0 |
| 70 | 75 | 1.300 | 0 | 1.000 | 0 |
| 75 | | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | 22.600 | 14.800 | 23.300 | 16.800 |

**Tabelle 14: Hauptstraßennetz der 1. Stufe, Anzahl der betroffenen Gebäude**

| Pegel Intervall in dB(A) | | Betroffene Gebäude 2010 | | Betroffene Gebäude 2016 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Schulen | Krankenhäuser | Schulen | Krankenhäuser |
| über | bis | DEN | DEN | DEN | DEN |
| 55 | 65 | 13 | 3 | 25 | 12 |
| 65 | 75 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 75 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | 13 | 7 | 26 | 13 |

**Tabelle 15: Städtisches Vorbehaltsnetz, Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

| Pegel Intervall in dB(A) | | Betroffene Einwohner nach VBEB 2010 | | Betroffene Einwohner nach VBEB 2016 | |
|---|---|---|---|---|---|
| über | bis | DEN | Night | DEN | Night |
| 50 | 55 | - | 19.500 | - | 17.200 |
| 55 | 60 | 22.000 | 14.600 | 19.500 | 12.400 |
| 60 | 65 | 17.200 | 4.400 | 16.300 | 2.600 |
| 65 | 70 | 11.800 | 200 | 9.400 | 0 |
| 70 | 75 | 2.400 | 0 | 1.100 | 0 |
| 75 | | 200 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | 53.600 | 38.700 | 46.300 | 32.200 |

**Tabelle 16: Städtisches Vorbehaltsnetz, Anzahl der betroffenen Gebäude**

| Pegel Intervall in dB(A) | | Betroffene Gebäude 2010 | | Betroffene Gebäude 2016 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Schulen | Krankenhäuser | Schulen | Krankenhäuser |
| über | bis | DEN | DEN | DEN | DEN |
| 55 | 65 | 26 | 5 | 38 | 14 |
| 65 | 75 | 0 | 5 | 1 | 1 |
| 75 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | 26 | 10 | 39 | 15 |

**Tabelle 17: Gesamtflächen der durch Straßenverkehrslärm belasteten Gebiete**

| Pegel Intervall in dB(A) | | Betroffene Fläche in km² 2010 | | Betroffene Fläche in km² 2016 | |
|---|---|---|---|---|---|
| über | bis | Hauptstraßen der 1. Stufe | Gesamtes Vorbehaltsnetz | Hauptstraßen > 3. Mio Kfz/a | Gesamtes Netz |
| 55 | 65 | 18,4 | 24,7 | 18,7 | 23,5 |
| 65 | 75 | 7,4 | 11,1 | 7,7 | 9,5 |
| 75 | | 2,0 | 2,2 | 1,7 | 1,7 |
| Summe | | 27,8 | 38,0 | 28,1 | 34,7 |

### 7.4 Lärmeinwirkung durch Schienenverkehr der Bahn (DB) - Betroffenheit

Bezüglich der durch Schienenverkehr im Streckennetz der Deutschen Bahn belasteten Anwohner kann für das Mülheimer Stadtgebiet betreffend der in NRW verbindlichen Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung ($L_{DEN}$ >70 dB(A) / $L_{Night}$ > 60 dB(A)) festgestellt werden:

Etwa **890 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{DEN}$ > 70 dB(A)** auftreten.

Etwa **1.550 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{Night}$ > 60 dB(A)** auftreten.

Bezogen auf die vom Umweltbundesamt zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen empfohlenen Auslösewerte ($L_{DEN}$ >65 dB(A) / $L_{Night}$ > 55 dB(A)) kann festgestellt werden:

Etwa **2.160 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{DEN}$ > 65 dB(A)** auftreten.

Etwa **3.460 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{Night}$ > 55 dB(A)** auftreten.

**Tabelle 18: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

| ***Pegelbereich in dB(A)*** | | **Betroffene Einwohner nach VBEB*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **$L_{DEN}$** | | | **$L_{Night}$** | | |
| über | bis | ACCON 2010 | EBA 2010 | **EBA 2016** | ACCON 2010 | EBA 2010 | **EBA 2016** |
| 45 | 50 | - | - | **-** | - | - | **12.160** |
| 50 | 55 | - | - | **-** | 5.140 | 5.690 | **4.140** |
| 55 | 60 | 7.340 | 8.070 | **5.630** | 2.520 | 1.870 | **1.910** |
| 60 | 65 | 2.990 | 2.470 | **2.490** | 1.120 | 800 | **950** |
| 65 | 70 | 1.600 | 1.110 | **1.270** | 480 | 410 | **470** |
| 70 | 75 | 580 | 480 | **590** | 150 | 170 | **130** |
| 75 | | 290 | 300 | **300** | - | - | **-** |

*gemäß VBEB gerundet auf die nächste Zehnerstelle.

**Tabelle 19: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der betroffenen Gebäude**

| **Pegel Intervall in dB(A)** | | **Betroffene Gebäude 2010** | | **Betroffene Gebäude 2016** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Schulen** | **Krankenhäuser** | **Schulen** | **Krankenhäuser** |
| **über** | **bis** | **DEN** | **DEN** | **DEN** | **DEN** |
| 55 | 65 | 6 | 0 | 30 | 0 |
| 65 | 75 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 75 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | 6 | 0 | 35 | 0 |

**Tabelle 20: Gesamtflächen der durch Schienenverkehrslärm belasteten Gebiete**

| **Pegel Intervall $L_{DEN}$ in dB(A)** | | **Betroffene Fläche in km²** | |
|---|---|---|---|
| **über** | **bis** | **2010** | **2016** |
| 55 | 65 | 8,5 | **8,4** |
| 65 | 75 | 2,3 | **2,2** |
| 75 | | 1,0 | **1,0** |
| Summe | | 11,8 | **11,5** |

### 7.5 Lärmeinwirkung durch Straßen- und Stadtbahn - Betroffenheit

Im Auftrag der Stadt wurde die ACCON GmbH mit der Lärmberechnung und Ermittlung der Betroffenheit durch die Straßen- und Stadtbahnen der Ruhrbahn GmbH beauftragt[27]. Auf der Basis dieser Untersuchungen lässt sich im Hinblick auf die Zahl der belasteten Menschen und der belasteten Fläche folgendes Ergebnis festhalten.

Hinsichtlich der durch Straßen- und Stadtbahnen im Streckennetz der Ruhrbahn GmbH belasteten Anwohner kann für das Mülheimer Stadtgebiet betreffend der in NRW verbindlichen Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung ($L_{DEN}$ >70 dB(A) / $L_{Night}$ > 60 dB(A)) festgestellt werden, dass keine derartigen Betroffenheiten bestehen.

Etwa **0 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{DEN}$ > 70 dB(A)** auftreten.

Etwa **0 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von **$L_{Night}$ > 60 dB(A)** auftreten.

Bezogen auf die vom Umweltbundesamt zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen empfohlenen Auslösewerte ($L_{DEN}$ >65 dB(A) / $L_{Night}$ > 55 dB(A)) kann festgestellt werden:

Etwa **600 Einwohner** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von $L_{DEN}$ > 65 dB(A) auftreten.

Etwa **0** Einwohner von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von $L_{Night}$ > 60 dB(A) auftreten.

Im Rahmen der Lärmkartierung wurden insgesamt folgende Lärmbelastungen ermittelt:

**Tabelle 21: Zahl der durch Straßen- und Stadtbahn lärmbelästigten Menschen**

| Pegel Intervall in dB(A) | | Betroffene Einwohner nach VBEB 2010 | | Betroffene Einwohner nach VBEB 2016 | |
|---|---|---|---|---|---|
| über | bis | DEN | Night | DEN | Night |
| 50 | 55 | - | 3.800 | - | 4.000 |
| 55 | 60 | 3.000 | 2.300 | 3.200 | 1.500 |
| 60 | 65 | 4.300 | 0 | 4.200 | 0 |
| 65 | 70 | 1.200 | 0 | 600 | 0 |
| 70 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | 8.500 | 6.100 | 8.000 | 5.500 |

**Tabelle 22: Gesamtflächen der durch Straßen- und Stadtbahn belasteten Gebiete**

| Pegel Intervall in dB(A) | | Betroffene Fläche in km² | |
|---|---|---|---|
| über | bis | 2010 | 2016 |
| 55 | 65 | 1,5 | 1,0 |
| 65 | 75 | 0,6 | 0 |
| 75 | | 0 | 0 |
| Summe | | 2,1 | 1,0 |

[27] ACCON GmbH (Greifenberg): Strategische Lärmkartierung des Ballungsraumes Mülheim an der Ruhr gemäß § 47c BImSchG 3. Stufe, Bericht-Nr.: ACB-1218-8538/03/rev1 vom 08.03.2019.

### 7.6 Lärmeinwirkung durch den Flugverkehr des Düsseldorf Airport DUS

Für das Mülheimer Stadtgebiet liegen keine aktuellen Daten zu Betroffenheit vor, da das Stadtgebiet unterhalb der Kartierungsgrenze liegt. Für die Gesamtregion um Düsseldorf weist die Kartierung des zuständigen Landesumweltamtes eine Zunahme der regionalen Belastung aus. Interessant ist es daher, diesen regionalen Kontext zu betrachten. Nach Angaben des Landesumweltamtes NRW waren im Basisjahr der III-Kartierungsstufe mit 225.089 Flugbewegungen rd. 4.800 Bewegungen weniger registriert worden als in der II-Stufe mit 220.286 Flugbewegungen. Demgegenüber steht eine z. T. sehr deutliche Zunahme der Betroffenen in den einzelnen Lärmklassen.

**Tabelle 23: Entwicklung Fluglärmbetroffene DUS in der Region**

| | **LDEN in dB(A)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **>55 bis ≤60** | | **>60 bis ≤65** | | **>65 bis ≤70** | | **>70 bis ≤75** | |
| | Stufe 2 | Stufe | Stufe | Stufe | Stufe | Stufe | Stufe | Stufe |
| **Ballungsräume** | 8.800 | 15.900 | 2.700 | 3.200 | 900 | 800 | 800 | 1.000 |
| **nicht Ballungs-** | 19.200 | 21.200 | 11.500 | 13.000 | 1.600 | 1.600 | 0 | 0 |
| **Gesamt** | 28.000 | 37.100 | 14.200 | 16.200 | 2.500 | 2.400 | 800 | 1.000 |
| **Entwicklung** | +32,5 % | | +14,1 % | | -4,0 % | | +25 % | |

Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

Für die einzelnen Städte der Region weist das Landesumweltamt folgende Betroffenheiten in der III-Stufe aus.

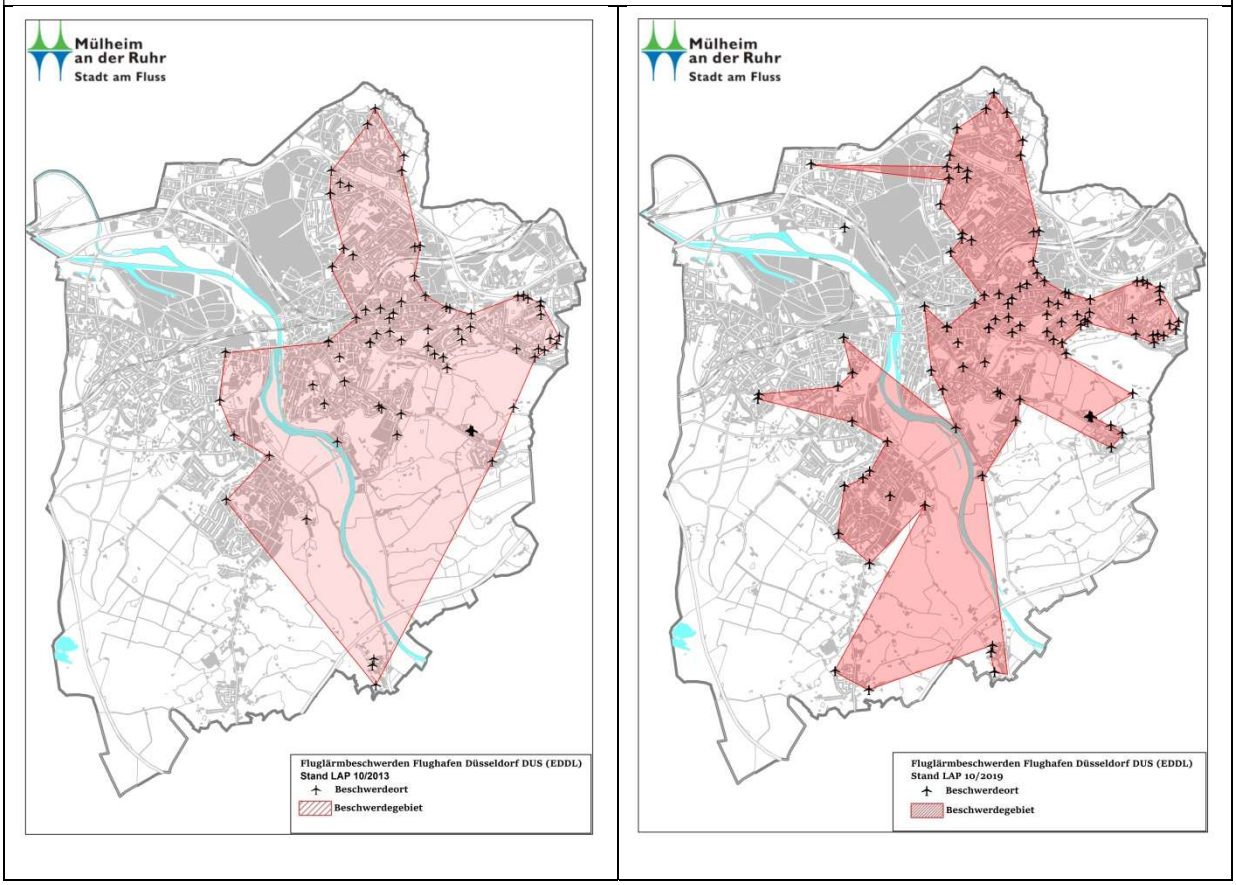
**Tabelle 24: Anzahl Fluglärmbetroffene DUS in einzelnen Städten**

| | **LDEN in dB(A)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Gemeinde** | **>55 bis ≤60** | **>60 bis ≤65** | **>65 bis ≤70** | **>70 bis ≤75** |
| **Düsseldorf** | 4.700 | 3.200 | 800 | 1.000 |
| **Ratingen** | 7.139 | 4.377 | 1.563 | 0 |
| **Meerbusch** | 10.312 | 8.632 | 0 | 0 |
| **Neuss** | 2.800 | 0 | 0 | 0 |
| **Kaarst** | 3.700 | 0 | 0 | 0 |
| **Essen** | 8.414 | 0 | 0 | 0 |
| **Gesamt** | 37.065 | 16.209 | 2.363 | 1.000 |

Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

Die Veränderungen werden vom LANUV auf Änderungen der eingesetzten Flugzeugflotte sowie auf eine stärkere Nutzung der Parallelbahn (Nordbahn) zurückgeführt. Es ist davon auszugehen, dass hierdurch auch das am nächsten zur Nordbahn gelegene Gebiet um den Ortsteil Mintard stärker belastet wurde. Ungeachtet der Tatsache, dass die Darstellungsschwellen der Lärmkartierung von $L_{DEN}$ 55 dB(A) bzw. $L_{Night}$ von 50 dB(A) im Stadtgebiet nicht erreicht werden, kommt es im Stadtgebiet bei Nutzung der Betriebsrichtung 05 (Ostabflüge) zu zeitweise erheblichen Belästigungen durch Fluglärm. Betroffen sind hiervon neben dem Ortsteil Mintard insbesondere die Stadtteile östlich der Ruhr (Heißen, Holthausen, Fulerum, Menden, Raadt, Ickten). Es liegen der Stadt aber auch Beschwerden aus den westlichen Ortsteilen Saarn und Speldorf sowie aus dem nördlichen Stadtgebiet (Dümpten, Winkhausen) vor. Das Beschwerdegebiet lässt sich wie in Abbildung 46 dargestellt abgrenzen.

**Abbildung 46: Beschwerdesituation Fluglärm Düsseldorf Airport DUS (EDDL)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

An Beschwerdereaktionen und Aufkommen war in den letzten Jahren keine Veränderung der Situation abzulesen. Soweit sich Änderungen in der Abgrenzung des Beschwerdegebietes von 2013 (Abb. 46 links) gegenüber 2019 (Abb. 46 rechts) ergeben haben, sind diese darauf zurückzuführen, dass jede einzelne hinzugekommene Beschwerde eine genauere Abgrenzung erlaubt.

**Tabelle 25: Fluglärmmesstation Mintard**

| | **Jahres-Statistik** | | | | **6 verkehrsreichste Monats-Statistik(3)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Flüge** | **Lden(1) (00-24)** | **LTag (06-22)** | **Ldn(2) (00-24)** | **Flüge** | **Lden(1) (00-24)** | **LTag (06-22)** | **Ldn(2) (00-24)** |
| **2012** | 26.182 | 48,4 | 48,0 | 46,6 | 19.073 | 48,6 | 48,2 | 46,8 |
| **2013** | 33.549 | **48,7** | **48,3** | 46,9 | 18.049 | 48,7 | 48,3 | 46,9 |
| **2014** | 28.816 | 48,0 | 47,4 | 45,9 | 15.839 | 48,4 | 47,8 | 46,4 |
| **2015** | 30.894 | 47,1 | 46,8 | 45,3 | 15.884 | 47,5 | 47,3 | 45,9 |
| **2016** | 29.247 | **48,7** | 47,5 | **47,4** | 19.247 | 49,7 | 48,5 | 48,5 |
| **2017** | **36.041** | 48,3 | 47,8 | 46,7 | 19.671 | 48,4 | 48,2 | 46,8 |
| **2018** | 34.279 | 48,2 | **48,3** | 46,7 | 17.693 | 48,6 | 48,8 | 47,2 |
| **2019** | 29.087 | 46,5 | 46,7 | 45,1 | 15.226 | 46,2 | 46,3 | 44,8 |

Quelle: Stadt Mülheim / Deutscher Fluglärmdienst (DFLD).
(1) Lden nach EU-Richtlinie, die Lden Werte enthalten den Tagesrand- (+5 dB) und Nachtaufschlag (+10 dB). (2) Ldn wie Lden, aber ohne Tagesrand-Aufschlag. (3) Die für den Flughafen Düsseldorf sechs verkehrsreichsten Monate (Mai-Oktober) sind nicht zwangsläufig die Monate mit den meisten Flugbewegungen über Mülheim

Die Mittelungspegel $L_{den,}$ $L_{Tag}$ und $L_{dn}$ der in Kooperation mit dem Netzwerk gegen Fluglärm e.V. in Mülheim Mintard betriebenen Fluglärmmessstation sind seit Messbeginn 2012 ebenfalls relativ konstant (s. Tab. 18). Die Mittelungspegel sind allerdings in ihrer Aussagekraft begrenzt. Zu Beschwerden kommt es im Mülheimer Stadtgebiet immer dann, wenn über einen längeren Zeitraum bzw. mehrere Tage lang abgeflogen wird.

**Fazit:** Ansatzmöglichkeiten für eine Lärmaktionsplanung bestehen im Hinblick auf den Flughafen Düsseldorf in erster Linie bei Betrachtung der regionalen Ebene. Die Stadt Mülheim hat gemeinsam mit weiteren Anrainerstädten 2020 die Initiative ergriffen und die Landesregierung aufgefordert, einen Lärmaktionsplan in Regie des Landes zu erstellen.

### 7.7 Lärmeinwirkungen durch den Flugverkehr des Flughafens Essen/Mülheim

Von der Stadt wurde die Wölfel Engineering GmbH + Co. KG mit der Lärmberechnung und Ermittlung der Betroffenheit durch den Flughafen Essen/Mülheim in der III-Stufe beauftragt[28]. Auf der Basis dieser Untersuchungen lässt sich im Hinblick auf die Zahl der belasteten Menschen und der belasteten Fläche folgendes Ergebnis festhalten.

**Tabelle 26: Zahl der durch Flugverkehrslärm E/MH belasteten Menschen**

| **Pegel Intervall in dB (A)** | | **Betroffene Einwohner nach VBEB II-Stufe** | | **Betroffene Einwohner nach VBEB III-Stufe** | |
|---|---|---|---|---|---|
| von | bis | DEN | Night | DEN | Night |
| 40 | 45 | | | 11.4000 | 0 |
| 45 | 50 | | | 3.795 | 0 |
| 50 | 55 | - | 0 | 62 | 0 |
| 55 | 60 | 9.800 | 0 | 0 | 0 |
| 60 | 65 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| 65 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | 10.200 | 0 | 0 | 0 |

**Tabelle 27: Gesamtflächen der durch Fluglärm E/MH belasteten Gebiete**

| **Pegel Intervall in dB(A)** | | **Betroffene Fläche II-Stufe** | **Betroffene Fläche III-Stufe** |
|---|---|---|---|
| **über** | **bis** | | |
| 55 | 65 | 7,5 km² | 0,7 km² |
| 65 | 75 | 0,5 km² | 0 km² |
| 75 | | 0 km² | 0 km² |
| Summe | | 8,0 km² | 0,7 km² |

Das Ergebnis der III-Kartierungsstufe weicht erheblich von dem Kartierungsergebnis des deBAKOM Gutachtens der I/II-Kartierungsstufe ab[29]. Fachlich wird das Kartierungsergebnis der I/II-Kartierungsstufe als fehlerhaft eingestuft.

[28] Wölfel Engineering GmbH + Co. KG (Höchberg): Umgebungslärmkartierung, Flughafen Essen/Mülheim (EDLE) 2017, Teilbericht Stadt Mülheim an der Ruhr, Berichtsnummer Y0573/001-01 vom 03. 08.2017.

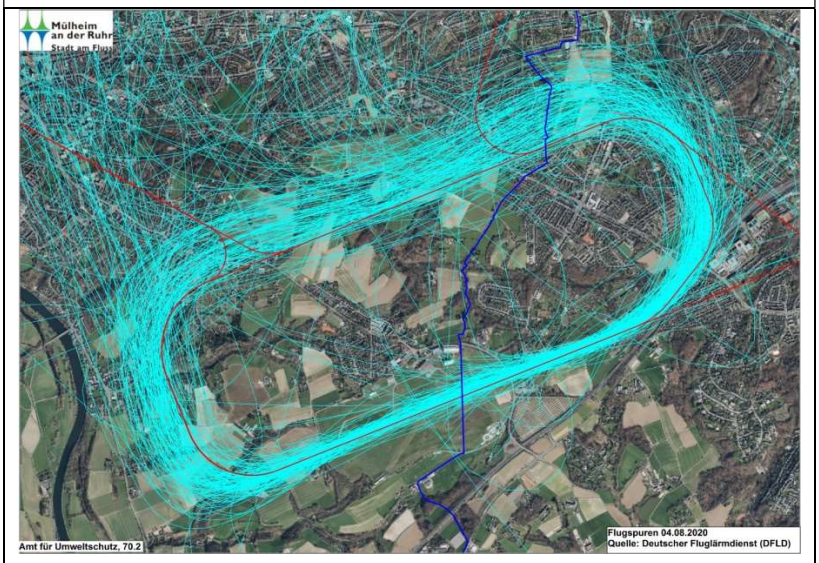
[29] deBAKOM GmbH, Fluglärmberechnungen nach VBUF Flughafen Essen-Mülheim, Stadt Mülheim an der Ruhr, Bericht 05082012 / 2225 vom 11. September 2012.

Die in NRW verbindlichen Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung ($L_{DEN}$ >70 dB(A) / $L_{Night}$ > 60 dB(A)) werden außerhalb als auch innerhalb des Flughafengeländes nicht erreicht. Die vom Umweltbundesamt zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen empfohlenen Auslösewerte ($L_{DEN}$ >65 dB(A) / $L_{Night}$ > 55 dB(A)) werden nur auf einen kleinen Teil des Flughafenareals selbst überschritten. Die aktuellen Kartierungsergebnisse der III-Stufe für den Flughafen Essen/Mülheim zeigen ansonsten keine Betroffenheit innerhalb der Kartierungsgrenzen der EU-Umgebungslärmrichtlinie.

Die Berechnungen wurden zu analytischen Zwecken auch auf Bereiche unterhalb von 55 dB(A) ausgedehnt. Dies zeigt eine begrenzte Anzahl von Wohnobjekten und betroffenen Personen (<100) in der Isophone von $L_{DEN}$ 50 bis 55 dB(A). Eine höhere Betroffenheit liegt demnach ausschließlich in den Isophonen-Bändern $L_{DEN}$ 40 bis 45 dB(A) und $L_{DEN}$ 45 bis 50 dB(A) vor.

Hinsichtlich der Lärmwirkungen des Luftverkehrs wurde im Zusammenhang zum Flughafen Düsseldorf Airport DUS (s.o.) aber bereits dargestellt, dass die im Rahmen der Lärmkartierung verwendeten Mittelungspegel als Lärmindikator nur begrenzt Rückschlüsse erlauben, da diese kaum in Zusammenhang zu den subjektiven Beschwerdereaktionen der Bevölkerung stehen.

**Abbildung 47: Flugspuren E/MH**




Gerade das Fliegen von Platzrunden, das die Mehrzahl aller Flüge am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim ausmacht, wird oft als besonders belästigend empfunden, da dies im Unterschied zu einem Streckenflug mit lang andauernden Einzelfluggeräuschen verbunden ist[30]. Grundsätzlich stellt sich hier die Frage nach der Einhaltung der Platzrunde. Exemplarische Daten für einen Augusttag 2020 zeigen, dass es durchaus zu erheblichen Abweichungen von der Platzrunde kommt.

Quelle: Stadt Mülheim / Deutscher Fluglärmdienst (DFLD).

Allerdings gilt es gleichermaßen zu berücksichtigen, dass die Berichte in der jährlichen Sitzung der Lärmschutzkommission für den Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim nur eine vergleichsweise geringe Zahl von Beschwerden ausweisen. Nach Angaben der Bezirksregierung Düsseldorf wurden z. B. im Jahr 2018 insgesamt 29 Beschwerden von 7 Beschwerdeführern registriert.

**Fazit:** Auf Basis der Ergebnisse der III-Stufe lässt sich für die Lärmaktionsplanung fachlich kein Handlungsbedarf für den Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim ableiten. Es erscheint aber ggf. sinnvoll, Möglichkeiten zur besseren Einhaltung der Platzrunde zu diskutieren.

[30] vgl. Lärm als Belastung, (Hrsg.) LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

### 7.8 Lärmeinwirkung durch IED-Anlagen - Betroffenheit

Im Auftrag der Stadt wurde die ACCON GmbH mit der Lärmberechnung und Ermittlung der Betroffenheit der IED-Anlagen der III-Stufe beauftragt[31]. Das Gutachten kommt im Hinblick auf die Zahl der belasteten Menschen und der belasteten Fläche zu folgendem Ergebnis:

**Tabelle 28: IVU-/IED-Anlagen - Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

| Pegel Intervall in dB(A) | | IVU-Anlagen Betroffene Einwohner nach VBEB 2011[32] | | IED-Anlagen Betroffene Einwohner nach VBEB 2016 | |
|---|---|---|---|---|---|
| über | bis | DEN | Night | DEN | Night |
| 45 | 50 | | <5 | | 23 |
| 50 | 55 | - | 0 | - | 0 |
| 55 | 60 | <5 | 0 | 99 | 0 |
| 60 | 65 | 0 | 0 | 23 | 0 |
| 65 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | | <5 | <5 | 122 | 23 |

**Tabelle 29: IVU-/IED-Anlagen - Gesamtflächen der belasteten Gebiete**

| Pegel Intervall $L_{DEN}$ in dB(A) | | IVU-Anlagen Betroffene Fläche 2011 in km² | IED-Anlagen Betroffene Fläche 2016 in km² |
|---|---|---|---|
| über | bis | | |
| 55 | 65 | 0,7 | 0,8 |
| 65 | 75 | 0 | 0,2 |
| 75 | | 0 | 0,03 |
| Summe | | 0,7 | 1,03 |

Die durch die IED-Anlagen mit einem $L_{DEN}$ ≥55 dB(A) bzw. $L_{Night}$ ≥45 dB(A) ermittelten betroffenen Menschen sind überwiegend durch den Einwirkbereich der Friedrich-Wilhelm-Hütte (Georgstraße, Rheinische Straße, Friedrich-Ebert-Straße) verursacht. Der höchste ermittelte $L_{DEN}$ lag bei rd. 62 dB(A), der Höchstwert des $L_{Night}$ bei rd. 47 dB(A).

Für Geräuscheinwirkungen dieser und weiterer gewerblicher Anlagen sind die Anforderungen der „Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)“ vom 26. August 1998 maßgeblich. Diese sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der Anlagen nachzuweisen. Im Konfliktfall können einer Anlage durch die Überwachungsbehörden auch nachträglich Anordnungen zum Schallschutz auferlegt werden.

**Fazit:** Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung konnten keine schalltechnischen Konflikte im Sinne der EU-Umgebungslärmrichtlinie festgestellt werden. Auslösewerte der Lärmaktionsplanung werden nicht erreicht. Dementsprechend ist es nicht erforderlich, Geräuscheinwirkungen durch IED-Anlagen im Rahmen der Lärmaktionsplanung weiter zu untersuchen.

[31] ACCON GmbH (Greifenberg): Strategische Lärmkartierung des Ballungsraumes Mülheim an der Ruhr gemäß § 47c BImSchG 3. Stufe, Bericht-Nr.: ACB-1218-8538/03/rev1 vom 08.03.2019.
[32] deBAKOM GmbH, Schallimissionen nach VBUI, IVU Anlagen Stadt Mülheim an der Ruhr, Bericht 06082012/225 vom 02. August 2012.

### 7.9 Allgemeines zur Bewertung der Entwicklung

Eine Bewertung der Entwicklung zwischen der I/II-Stufe der Lärmkartierung und der aktuell vorliegenden III-Stufe ist analytisch schwierig, da schon die Eingangsdaten in beiden Kartierungsrunden nur bedingt vergleichbar sind. Dies gilt sowohl für die Einwohnerdaten, als auch das Gebäudemodell aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS). Der dem Amt für Umweltschutz zur Verfügung stehende Einwohnerdatensatz ist aus Datenschutzgründen bei Gebäuden, in denen ein oder zwei Einwohner leben, generell auf drei Einwohner hochgestuft. Somit ist gewährleistet, dass kein direkter Personenbezug hergestellt werden kann. Der Modellansatz der III-Stufe weist dabei im Vergleich zur vorangegangenen Kartierung eine vermeintlich höhere Zahl von Gebäuden und zugleich eine geringere Anzahl von Gebäuden mit Einwohnern als auch eine insgesamt verringerte Einwohneranzahl auf. Im ALKIS Gebäudedatensatz sind z. B. mehr Nebengebäude wie Garagen u. a. erfasst, was grundsätzlich eine realistischere Ausbreitungsmodellierung ergibt. Teilweise hängt eine Erhöhung der Gebäudezahl aber mit veränderter Adresszuordnung oder der Ausdifferenzierung von Gebäudekomplexen zusammen. Im Hinblick auf das Gebäudemodell wird in diesem Zusammenhang auf Fallbeispiele im Kapitel 8.1.2 verwiesen.

**Tabelle 30: Veränderung allgemeiner Eingangsparameter**

| Modellansätze | I. u. II-Stufe | III-Stufe | Differenz |
|---|---|---|---|
| Gebäude insgesamt | 61.356 | 73.854 | +20,3 % |
| Gebäude mit Einwohnern | 29.125 | 27.268 | -6,4 % |
| Einwohner | 187.400 | 177.561 | -5,2 % |

Die Veränderungen im Gebäude- und Einwohnerdatensatz sind allerdings nicht zwingend maßgeblich für das Gesamtergebnis, denn zu berücksichtigen ist auch, dass diese das gesamte Stadtgebiet betreffen, während für die Lärmbewertung auch bei der vom Kartierungsumfang her aufwendigsten Straßenlärmkartierung entscheidend die in räumlicher Nähe zur Quelle gelegenen Gebäudeobjekte sind. Im Hinblick auf den Straßenverkehrslärm ist auch auf die beschriebenen Änderungen des Netzmodelles zu verweisen. Bezogen auf das Ergebnis ist für das meldepflichtige Netz > 8.000 Kfz/d im Vergleich darauf hinzuweisen, dass dies in der II-Stufe aus dem gesamten Vorbehaltsnetz heraus lediglich abgeschätzt wurde. Beim Vergleich des gesamten Vorbehaltsnetzes ist ein deutlicher Rückgang der hoch Betroffenen in Mülheim zu verzeichnen der auch im Vergleich zu anderen Städten in der Metropole Ruhr deutlich ausfällt[33].

| Betroffene Einwohner LDEN | | Betroffene Einwohner LNight | |
|---|---|---|---|
| >65 dB(A) | >70 dB(A) | >55 dB(A) | >60 dB(A |
| -27% | -58% | -22% | -43% |

Für den Schienenverkehrslärm der DB-Strecken ist zu berücksichtigen, dass das Eisenbahnbundesamt auch in der III-Stufe bislang nicht mit einem Gebäudemodell auf Basis von LoD1 Daten[34] gearbeitet hat und bei der Ermittlung der Betroffenheit pauschalierte Einwohnerwerte auf Rasterbasis verwendet. Unterschiede zu der 2010 im Auftrag der Stadt von ACCON vorgelegten Schienenlärmberechnung sind insbesondere auf den vereinfachten Modellansatz des EBA zurückzuführen.

[33] vgl. RVR (Hrsg.): Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr 2021.
Im 3D-Gebäudemodell LoD1 wird jedes Gebäude ohne Berücksichtigung seiner tatsächlichen Dachform als einfaches Klötzchen mit Flachdach repräsentiert.

# 8. Schwerpunkte der Lärmbelastung (Konfliktgebiete)

## 8.1 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Straßenverkehr

Ausgehend von den in Kapitel 7.2 genannten verbindlichen Auslösewerten für die Lärmaktionsplanung in Nordrhein-Westfalen $L_{DEN}$ von 70 dB(A) bzw. $L_{Night}$ von 60 dB(A) wird hier zunächst dargelegt, in welchen Straßenabschnitten eine Belastungssituation gegeben ist, die dadurch charakterisiert wird, dass die Auslösewerte durch den Straßenverkehr an der angrenzenden Wohnbebauung überschritten werden. Die Analyseergebnisse der III-Kartierungsrunde für den $L_{DEN}$ und den $L_{Night}$ zeigen die nachfolgenden Abbildungen 48 und 49.

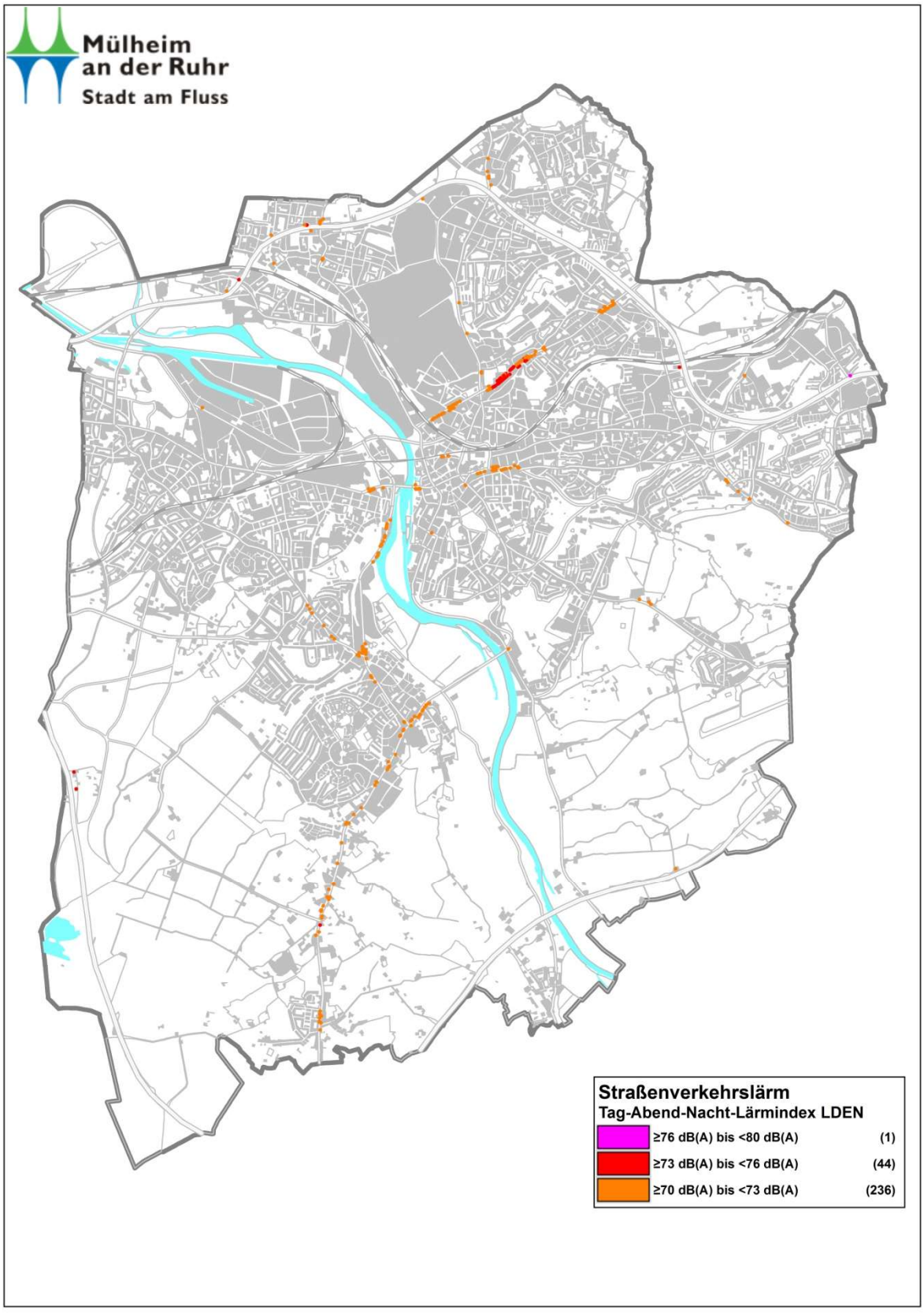
Für den Lärmindikator $L_{DEN}$ lässt sich hieraus erkennen, dass in erheblichen Teilen des städtischen Vorbehaltsnetzes entsprechende Belastungen auftreten. Demgegenüber liegen an den Bundesautobahnen - abgesehen von der Autobahn 40 im Bereich von Styrum und der Autobahn 52 in dem Teilabschnitt unterhalb der Mintarder Brücke - eher punktuelle Belastungen vor. Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Bereich der Autobahnen keine durchgängige Bebauungssituation vorliegt oder diese erst im größeren Abstand zu diesen Trassen liegt.

Im Vorbehaltsnetz sind die Straßenabschnitte mit einer durchschnittlichen Verkehrsstärke von mehr als 16.000 Kfz/d, soweit eine randliche Wohnbebauung gegeben ist, vielfach von einer Überschreitung des Auslösewertes für den $L_{DEN}$ betroffen. Dies gilt beispielsweise für die Aktienstraße, den Dickswall/Essener Straße, den Kassenberg sowie im Verlauf der Kölner Straße. Bei Straßenabschnitten zwischen 8.000 und 16.000 Kfz/d treten Überschreitungen des $L_{DEN}$ deutlich seltener auf und betreffen i. d. R. stärker befahrene Abschnitte innerhalb dieser Straßenkategorie mit zugleich engerer Bebauungssituation wie z. B. in Teilen der Velauer Straße und Saarner Straße.

Wird der Index $L_{Night}$ als Lärmindikator betrachtet, ergibt sich gegenüber dem $L_{DEN}$ eine deutliche Ausweitung der von Überschreitungen betroffenen Straßenabschnitte. Neben den vorweg beschriebenen Abschnitten treten u. a. die Straßburger Allee, Saarner Straße, Eppinghofer Straße/Sandstraße, die Bahnstraße und Teile der Duisburger Straße deutlicher als Konfliktgebiete in Erscheinung.

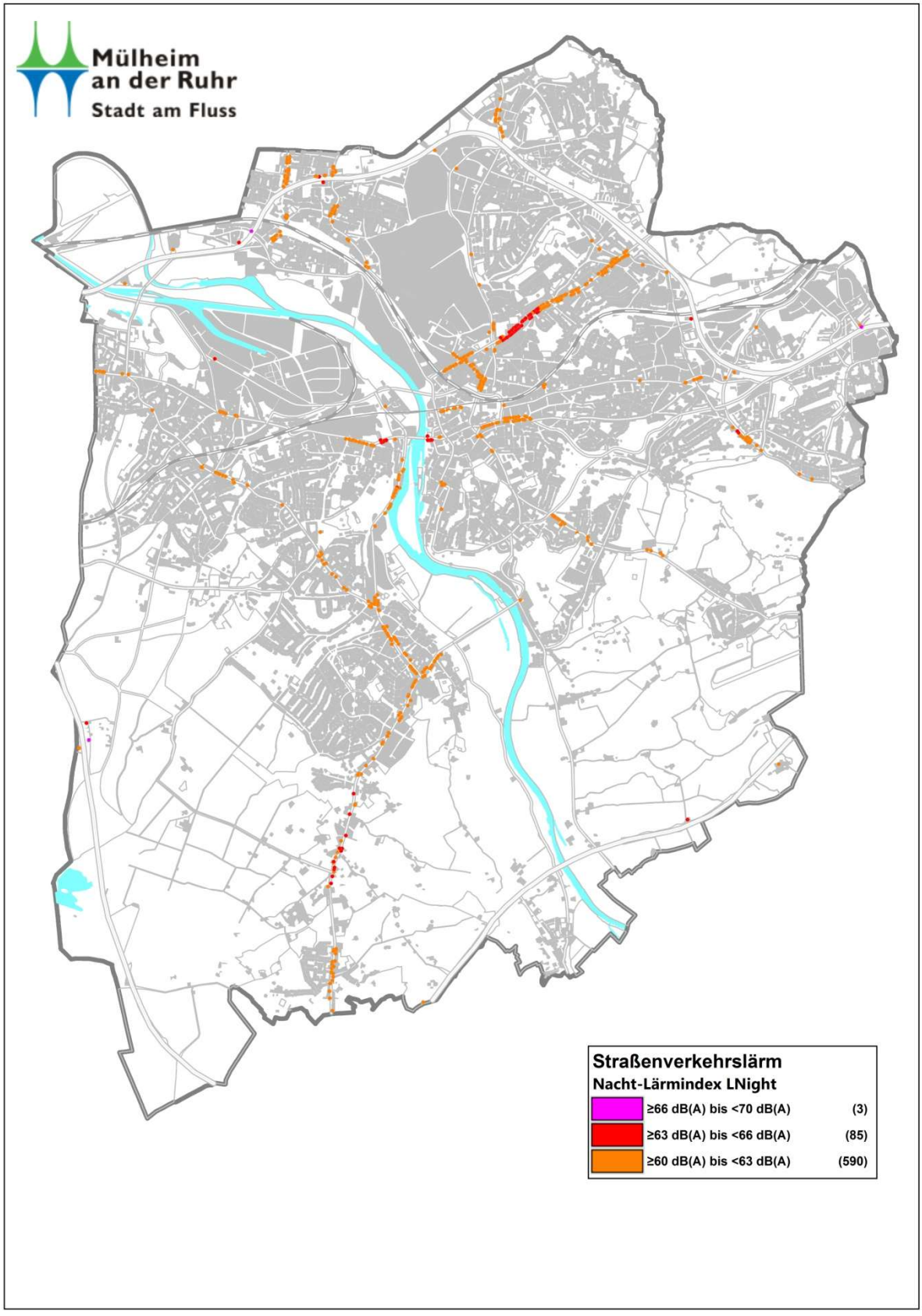
Für die Interpretation dieser Ergebnisse ist allerdings auf Folgendes hinzuweisen: Der Lärmindex $L_{Night}$ als Maß für die durchschnittliche Lautstärke in den Nachtstunden von 22 bis 6 Uhr ist aus Sicht der Gesundheitsvorsorge (Vermeidung von Schlafstörungen) besonders bedeutsam. Zugleich ist aber zu beachten, dass dieser Index gegenüber dem $L_{DEN}$ den kritischeren Bewertungsmaßstab darstellt. Aufgrund der Berechnungsmethodik kommt es trotz der Tatsache, dass beide Werte aus derselben Verkehrsstärke (DTV-Wert) abgeleitet werden, rechnerisch deutlich eher zu einer Überschreitung des Nachtwertes als zu einer Überschreitung der ganztägigen Lärmbelastung. Da es sich um Fassadenpegel handelt, lässt sich auch nicht automatisch auf die reale Belastung der Bewohner schließen. So ist gerade auch für die Hauptverkehrsstraßen anzunehmen, dass, soweit der Wohnungszuschnitt es nicht prinzipiell ausschließt, Schlafräume primär an der straßenabgewandten Gebäudeseite ausgerichtet sind. Der Indikator $L_{Night}$ sollte daher in seiner Aussagekraft nicht überschätzt werden.

**Abbildung 48: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes $L_{DEN} \geq 70$ dB(A)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

**Abbildung 49: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes $L_{Night} \geq 60$ dB(A)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

Werden über die in NRW verbindlichen Auslösewerte hinausgehend die seit 2010 geltenden Lärmsanierungswerte des Bundes von 67 dB(A) tags / 57 dB(A) nachts angesetzt, ergibt sich ein weitaus größerer Handlungsbedarf. Im Hinblick auf diese Werte hat das Bundesverwaltungsgericht in einem jüngeren Beschluss 2018 erstmals auch in der Rechtsprechung die neuere Entwicklung nachvollzogen abweichend von der bisherigen Praxis formuliert:

*„**Hiervon ausgehend dürfte einiges dafür sprechen, auch die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle nicht höher als 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts in allgemeinen Wohngebieten bzw. 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts in Kern-, Dorf- und Mischgebieten anzusetzen“**.*[35]

Während bei den Auslösewerten für den $L_{DEN}$ und $L_{Night}$ von rd. 280 bzw. ca. 680 betroffenen Wohngebäuden auszugehen ist, fallen bezogen auf den $L_{DEN}$ etwas mehr als 1.000 und beim $L_{night}$ ca. 1.600 weitere Wohngebäude in die Klasse von ≥67 bis < 70 dB(A) bzw. in die Klasse von ≥57 dB(A) bis <60 dB(A) (s. Abbildung 50 u. 51).

Unter der Prämisse der vom Umweltbundesamt empfohlenen Auslösewerte von $L_{DEN}$ 65 dB(A) / $L_{Night}$ 55 dB(A) werden im Vergleich zu den Auslösewerten der Lärmaktionsplanung in NRW bezogen auf den $L_{DEN}$ ca. 2.500 Wohngebäude bzw. bezogen auf den $L_{Night}$ ca. 3.200 Wohngebäude zusätzlich Gegenstand der Betrachtung (s. Abbildung 52 u. 53).

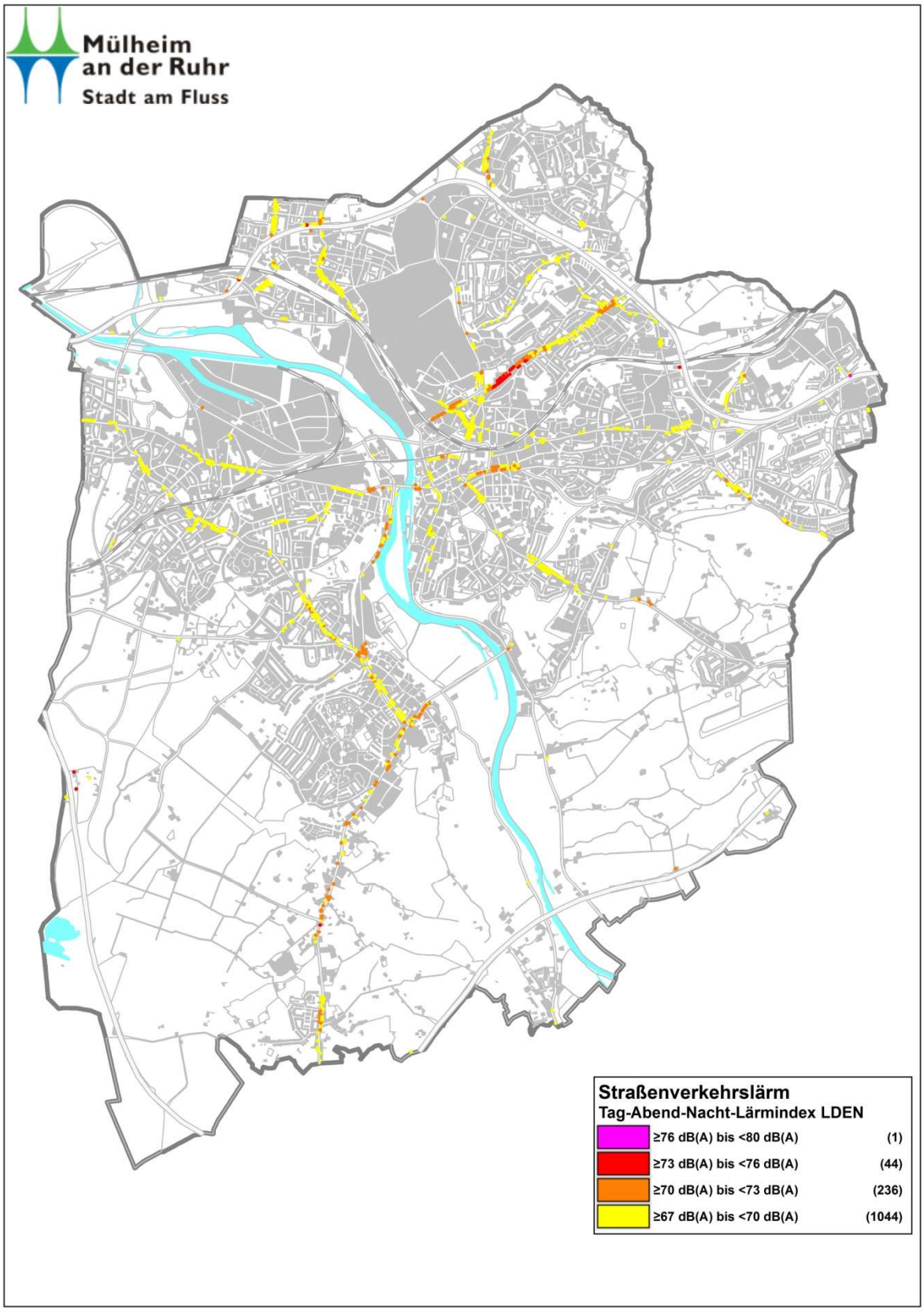
Insgesamt lässt sich feststellen, dass von bestimmten Abschnitten abgesehen in weiten Teilen des städtischen Vorbehaltsnetzes ein genereller Handlungsbedarf besteht. Abgesehen von anbaufreien Straßenabschnitten und Abschnitten, die von gewerblicher Bebauung geprägt sind, verbleiben bei Wahl dieser beiden Bewertungsmaßstäbe als weitgehend „konfliktfreie“ Straßenabschnitte lediglich Bereiche, deren Verkehrsbelastung meist deutlich unterhalb von 5.000 Fahrzeugen pro Tag liegt sowie die Tempo-30-Zonen. Beispiele hierfür sind Poststraße/Albertstraße/Siegfriedstraße, Eppinghofer Bruch/Winkhauser Talweg, Broicher Waldweg, Kleiststraße, Gracht/Fichtestraße, Karlsruher Straße, Friedhofstraße, Aschenbruch. Diese Abschnitte fallen allerdings per se nicht unter die Kartierungspflicht der Umgebungslärmrichtlinie und wurden freiwillig in den Untersuchungsumfang aufgenommen.

**Fazit: Aus den vorweg durchgeführten Betrachtungen lassen sich zunächst folgende Schlussfolgerungen ziehen**:

- **Die städtische Lärmminderungsplanung ist, vergleichbar dem Kommunalen Klimaschutz, eine Querschnittsaufgabe, welche über spezifische im Lärmaktionsplan festgelegte Maßnahmen hinaus in der Verwaltung und öffentlichen Diskussion zu etablieren ist.**
- **Für die Bewältigung der Lärmkonflikte ist eine Prioritätensetzung erforderlich.**
- **Die Bewältigung weitergehender Lärmkonflikte lässt sich nur über technologische und/oder weitreichende gesellschaftliche Veränderungsprozesse, d. h. mittels einer „Verkehrswende“ in der Mobilität erzielen.**

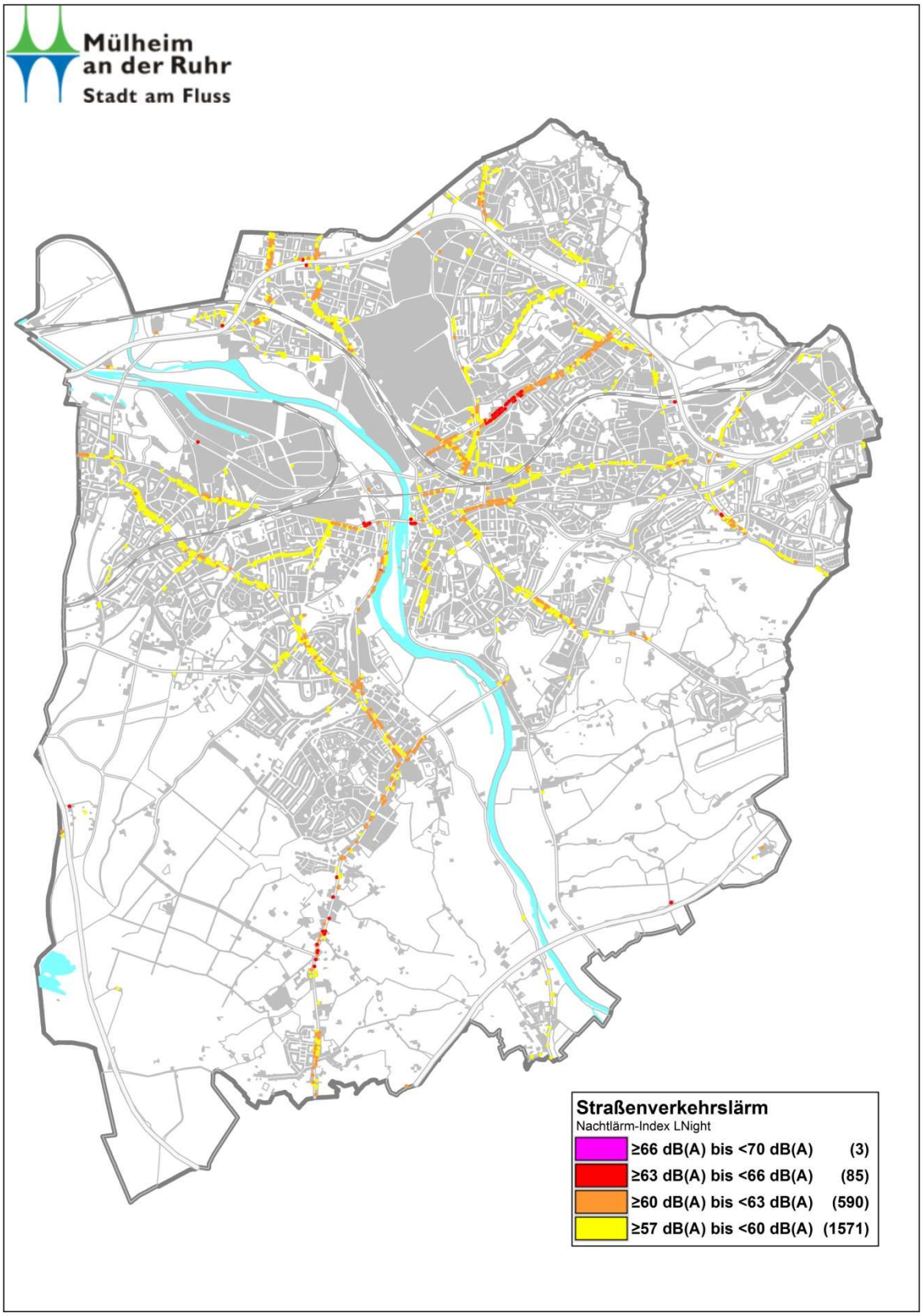
[35] Beschluss vom 25.04.2018 - BVerwG 9 A 16.16, ECLI:DE:BVerwG:2018:250418B9A16.16.1. Zu beachten ist das sich der Beschluss auf die nach nationalen Normen ermittelten Lärmwerte bezieht.

**Abbildung 50: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes $L_{DEN}$ ≥ 67 dB(A)**



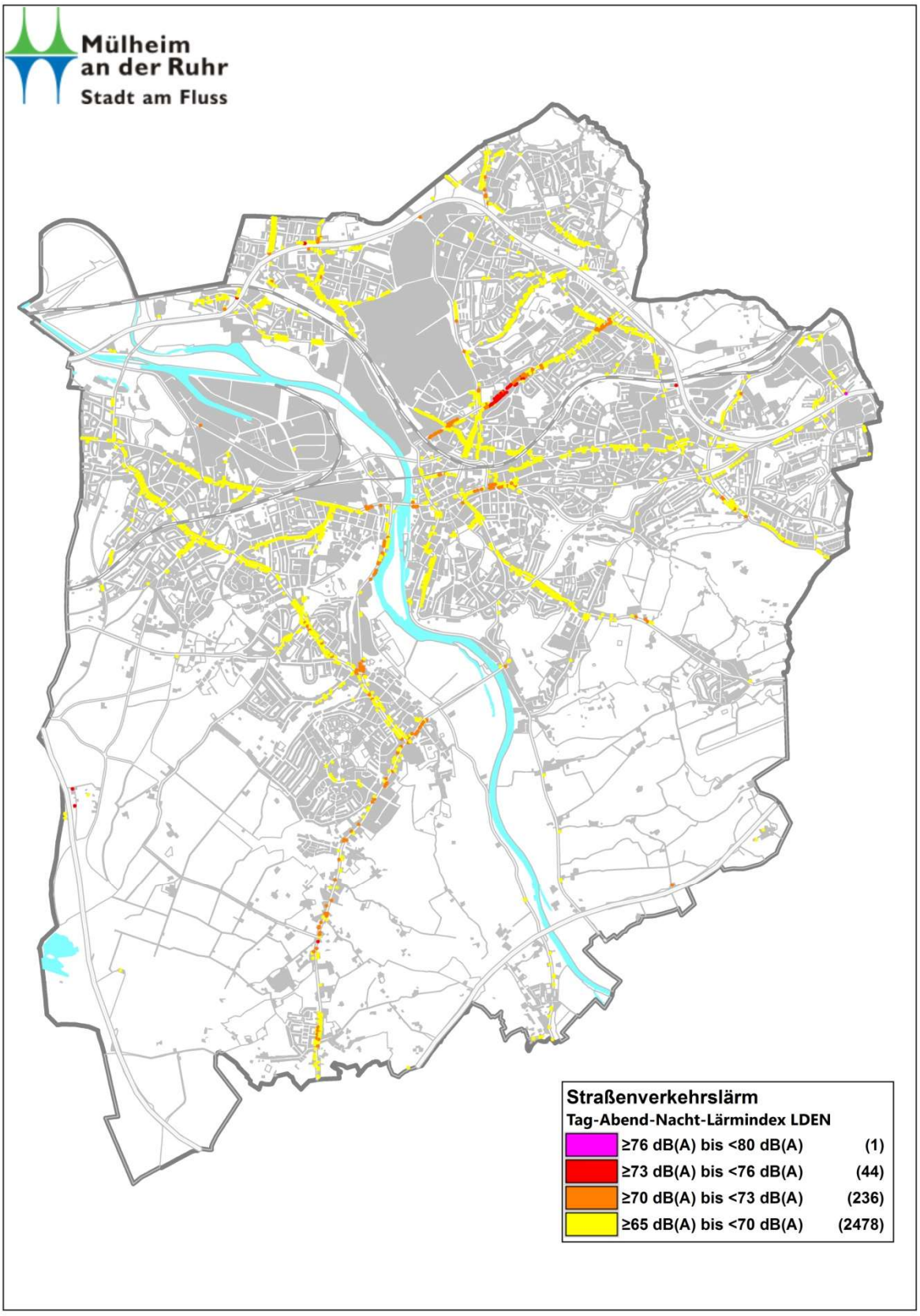

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

**Abbildung 51: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes $L_{Night}$ ≥ 57 dB(A)**



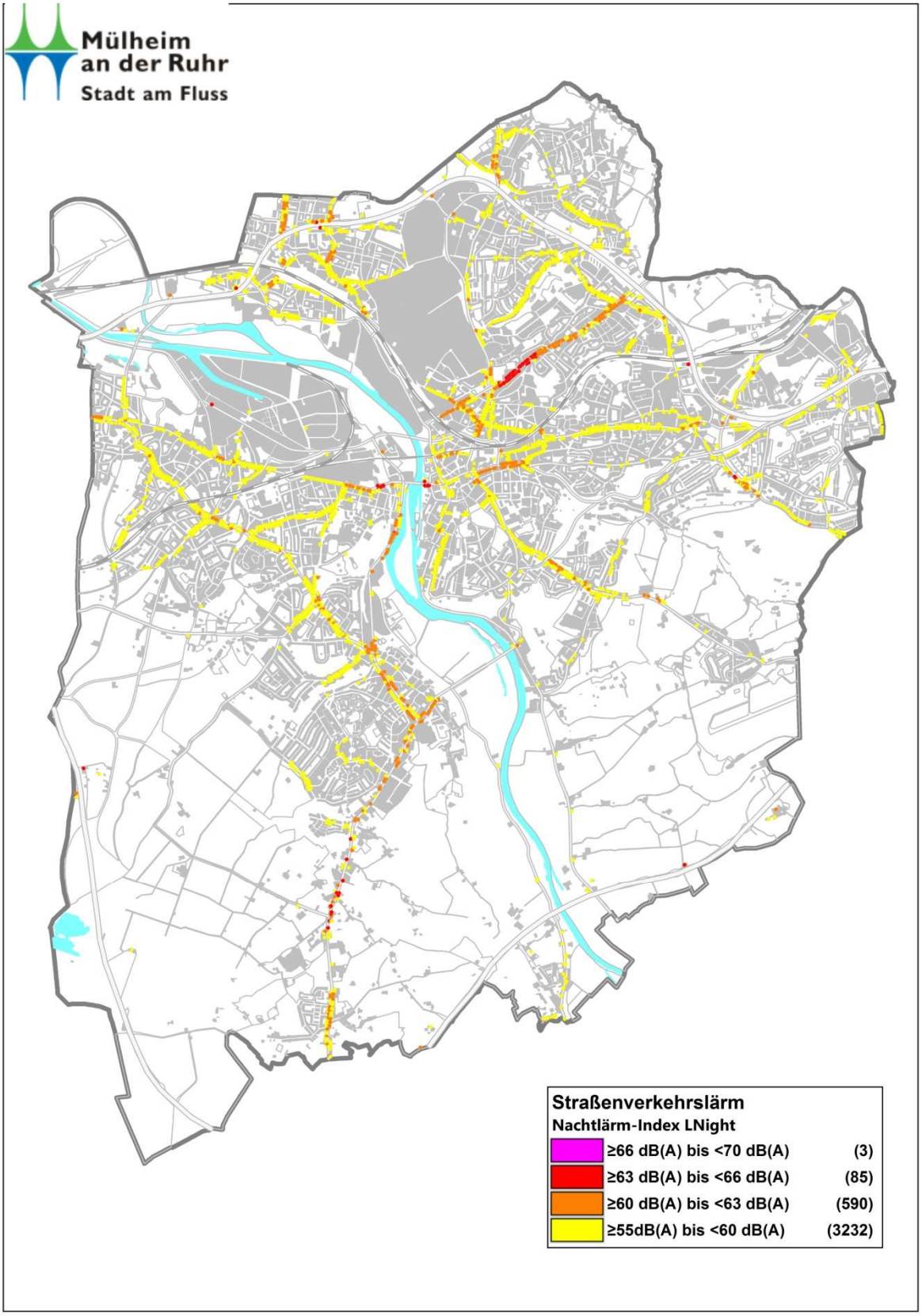

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

**Abbildung 52: Straßenverkehr - Überschreitungen der UBA-Empfehlung $L_{DEN}$ ≥ 65 dB(A)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

**Abbildung 53: Straßenverkehr - Überschreitungen der UBA-Empfehlung $L_{Night} \geq 55$ dB(A)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

### 8.1.1 Prioritätenermittlung

Weder die Lärmkarten noch die erstellten Konfliktkarten genügen, um die Hauptbetroffenen ausreichend genau zu erfassen. 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 Höhe der Überschreitung der Auslösewerte berücksichtigt. Handlungsbedarf besteht aber vordringlich dort, wo viele Betroffene hohen Lärmbelastungen ausgesetzt sind.

Um dies zu ermitteln, ist ein Lärmbewertungsmaß notwendig, denn in der Praxis gibt es stets eine Fülle von Möglichkeiten, um im Hinblick auf die Kosten und Wirksamkeit ein „optimales" Lärmminderungspaket zusammenzustellen. Entsprechende Bewertungssysteme beruhen dabei stets darauf, die „ungewünschte" Lärmwirkung, wie z. B. die Belästigung und/oder Schlafstörung, in Abhängigkeit vom verwendeten Lärmindikator zu quantifizieren und diese Größe dann für alle betroffenen Personen innerhalb des Planbereiches zu summieren. Die in der fachlichen Praxis und Literatur angegebene Hotspot Identifizierungsverfahren lassen sich i. Allg. den folgenden Methoden zurechnen:

- Linear (bspw. Lärmkennziffer LKZ)
- Exponentiell (bspw. Noise Score NS)
- Bevölkerungsindex (bspw. Gden)
- Berücksichtigung HA (highly annoyed)
- Schwellenwertsetzung + Kriterium (bspw. Einwohnerdichte)

### 8.1.2 Noise Score

Die Stadt Mülheim an der Ruhr hat hierzu den von der ACCON GmbH / DataKustik GmbH entwickelten, so genannten *Noise Score* als Bewertungsgrundlage gewählt. Der Noise Score ist ein Lärmbewertungsmaß, das die Anzahl der Einwohner mit der Höhe des Lärmpegels verknüpft. Die Konstruktion der auf einem Exponentialansatz basierenden Lärmbewertungsfunktion bezieht mit ein, dass bei Pegeln über 65 dB(A) gesundheitliche Risiken nicht mehr auszuschließen sind und die Wohnfunktion erheblich beeinträchtigt sein kann. Dabei werden hohe Pegel überproportional bewertet, so dass das Gefährdungspotential durch hohe Lärmpegel besser berücksichtigt wird. Gegenüber dem im städtischen Pilotprojekt zur Lärmminderungsplanung (2000-2006) genutzten Highly-Annoyed-Konzept besteht der Vorteil des Noise Score-Ansatzes aber weniger in der Ermittlung der Lärmbrennpunkte als solche, denn hier liefern beide theoretischen Ansätze vergleichbare Resultate. Der Vorteil des Noise Score ist vielmehr bei der in der späteren Maßnahmenplanung ggf. notwendigen Bewertung von Szenarien unterschiedlicher Verkehrsführung und deren Auswirkungen auf die Betroffenheit zu sehen. Aufgrund des steilen Anstiegs der Lärmbewertungsfunktion bei hohen Pegeln können die Anwohner in der modelltheoretischen Konstruktion des Noise Score an keiner Straße beliebig belastet werden, ohne dass der Noise Score Wert wieder ansteigt. Demgegenüber ist im Highly-Annoyed-Modell angelegt, dass ein Anwohner mit einer schon vorhandenen Belastung von 70 dB um X dB mehrbelastet werden darf, wenn dafür nur zwei Anwohner mit vorhandener Belastung von 60 dB um denselben Wert X dB entlastet würden. Eine ausführliche fachtheoretische Abhandlung des NoiseScore-Konzeptes und anderer gängiger Bewertungsmethoden findet sich in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung[36].

[36] Wolfgang Probst: Zur Bewertung von Umgebungslärm, in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Nr. 4, Juli 2006, S. 105-114.

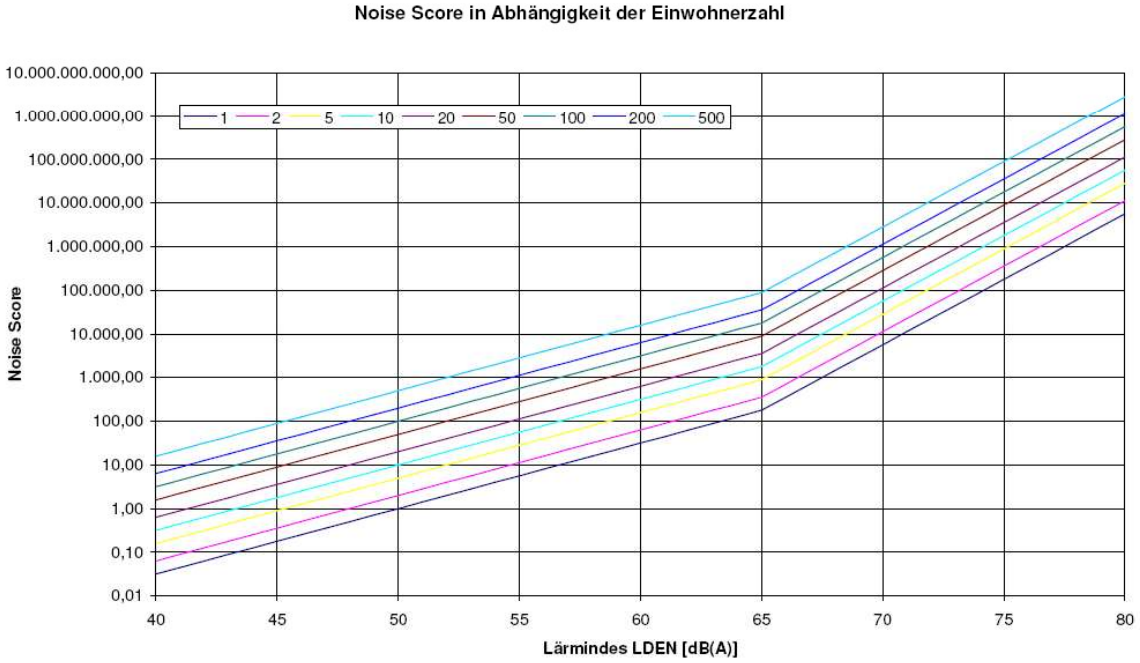
Neben diesen quantitativen Kriterien zur räumlichen Identifikation von Lärmbrennpunkten („Hotspots“) erscheint es sinnvoll, auch eine qualitative Bewertung der Lärmsituation vorzunehmen. Deshalb wird häufig auch ein zweistufiges Verfahren vorgeschlagen: Das auf den Daten der Lärmkartierung beruhende Hotspot-Maß und ein darüber hinaus gehendes Indikatorensystem, das die Lebensqualität im Hotspot-Bereich zu erfassen sucht. Die hierin eingehenden Indikatoren können z. B. sein Gebäudebestand, Infrastruktur, Umgebung Wohnung, Umgebung Straße, Mehrquellenbelastung, Flächennutzung im Straßenraum, Straßenraumgestaltung und Sicherheit[37].

**Abbildung 54: Ermittlung des Noise Score**

Ermittlung des Noise Score gemäß Probst [9]

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

| | |
|---|---|
| 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…) |




Quelle: ACCON GmbH.

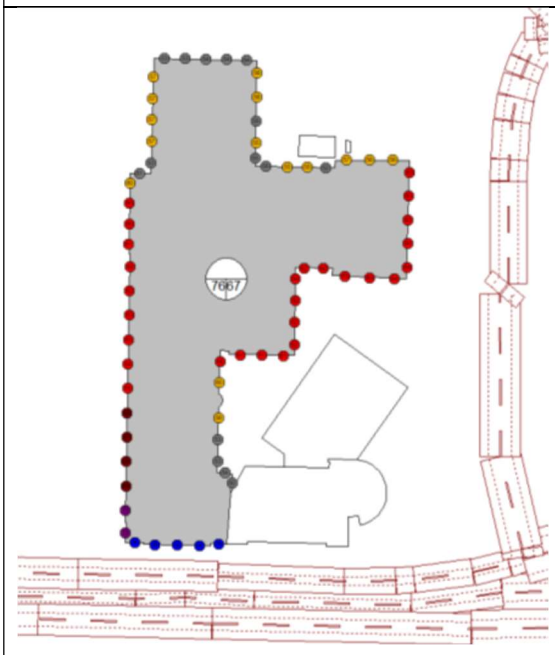
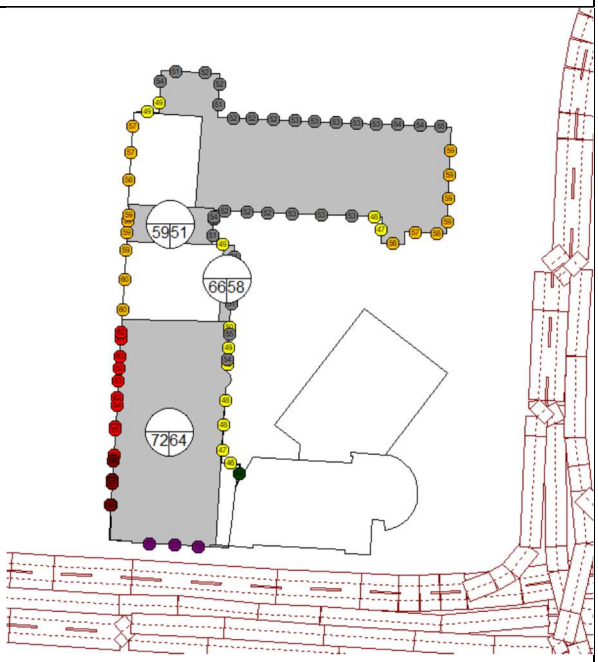
[37] Kerstin Giering, HS Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld, Identifizierung von Lärm-Hotspots, Vortrag DAGA 2014 Oldenburg.

Im Rahmen des von der ACCON GmbH vorgelegten Gutachtens zur Ermittlung der Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs im Mülheimer Stadtgebiet wurden, wie schon in der I/II-Kartierungsstufe auch in der aktuellen III-Runde, verschiedene Berechnungsanalysen zum Noise Score durchgeführt. So wurde der Noise Score detailliert auf der Gebäudeebene, pro 100 m Straßensegment, sowie aufsummiert in einem Flächenraster mit einer Fenstergröße von 50 m x 50 m berechnet (siehe Abbildung 58 und 59).

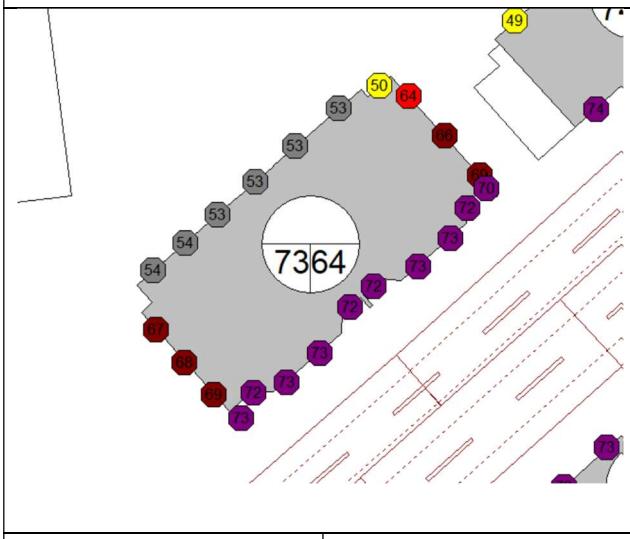
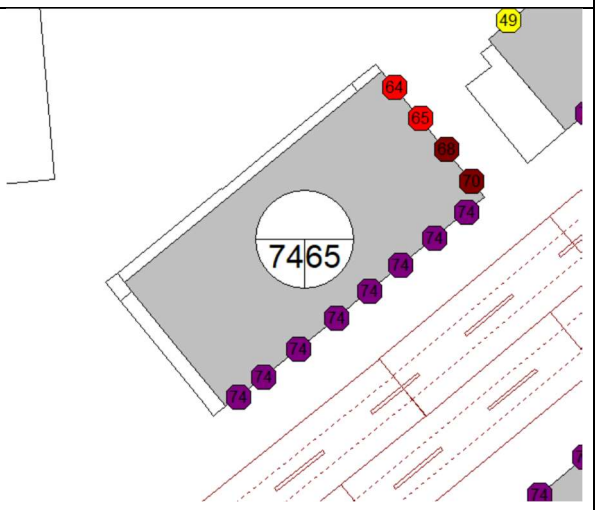
Bevor auf diese Ergebnisse eingegangen wird erscheint es grundsätzlich wichtig darzustellen wie sensibel der Noise Score als Indikator auf Änderungen in den Eingangsdaten reagiert. Dies soll an folgenden drei Beispielen illustriert werden.

Beispiel Ruhrstraße 19: In den Kartierungen der II-Stufe war dies ein Gebäudeobjekt. In der III-Stufe ist das Objekt aufgeteilt in mehrere Gebäude die sich teilweise überlagern. Die für die einzelnen Gebäude ermittelten maximalen Fassadenpegel für den $L_{DEN}$ fallen sehr unterschiedlich aus. Zudem wurden im Straßenmodell die Verkehrsachsen und die Verkehrsbeziehungen im Knoten Ruhrstraße detaillierter hinterlegt.

**Abbildung 55: Beispiel Ruhrstraße**

| **II-Kartierungsstufe** | | **III- Kartierungsstufe** | |
|---|---|---|---|
|  | |  | |
| Einwohner: 3 | LDEN: 75,8 | Einwohner: 31/89/23 | LDEN: 72,2/66,4/59,4 |
| Fassadenpunkte: 68 | | Fassadenpunkte: 27/6/46/ | |
| Noise Score: **63.754** | | Noise Score: 110.580/113.116/131/ gesamt: **214.877** | |

Beispiel Aktienstraße 115: In den Kartierungen der III-Stufe wurden im Vergleich zu den Ergebnissen der II-Stufe weniger Fassadenpunkte gerechnet, da die aktuelle Gebäudedatei (ALKIS) Gebäudeanbauten oder Überdachung im ruhigen hinteren Teil des Gebäudeobjektes auswies. Im Ergebnis führt dies zu einer Zuordnung der Einwohner auf die lauteren straßennahen Fassadenpunkte und damit zur deutlichen Erhöhung des Bewertungs-Index für das Gebäude.

| **Abbildung 56: Beispiel Aktienstraße 115** | | | |
|---|---|---|---|
| **II- Kartierungsstufe** | | **III- Kartierungsstufe** | |
|  | |  | |
| Einwohner: 25 | $L_{DEN}$: 73,4 | Einwohner: 31 | $L_{DEN}$: 73,6 |
| Fassadenpunkte: 23 | | Fassadenpunkte: 12 | |
| Noise Score: **409.606** | | Noise Score: **707.993** | |

Beispiel Oberhausener Straße 184a: Die Verkehrsachse (Emissionslinie) war im Modell der Stufe II deutlich näher am Gebäude, als im Modell der Stufe III mit den getrennten Richtungsfahrspuren. Zudem wurde im Modell der Stufe III die laute Fassade wegen Änderungen im Gebäudemodell (Vorbau / Vordach) nicht berücksichtigt.

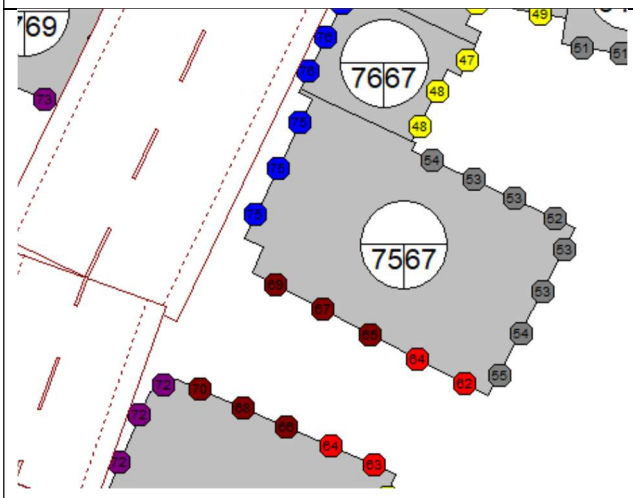
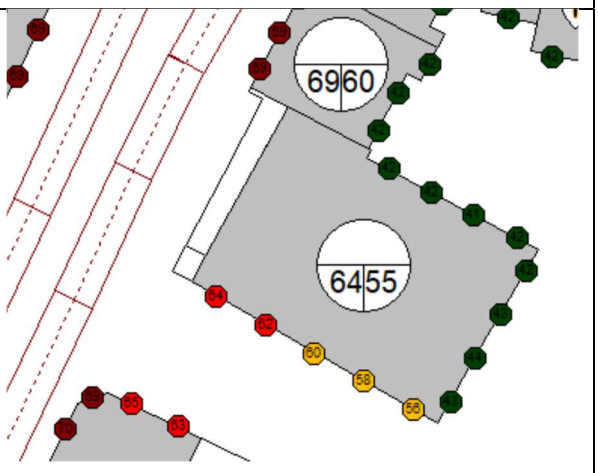
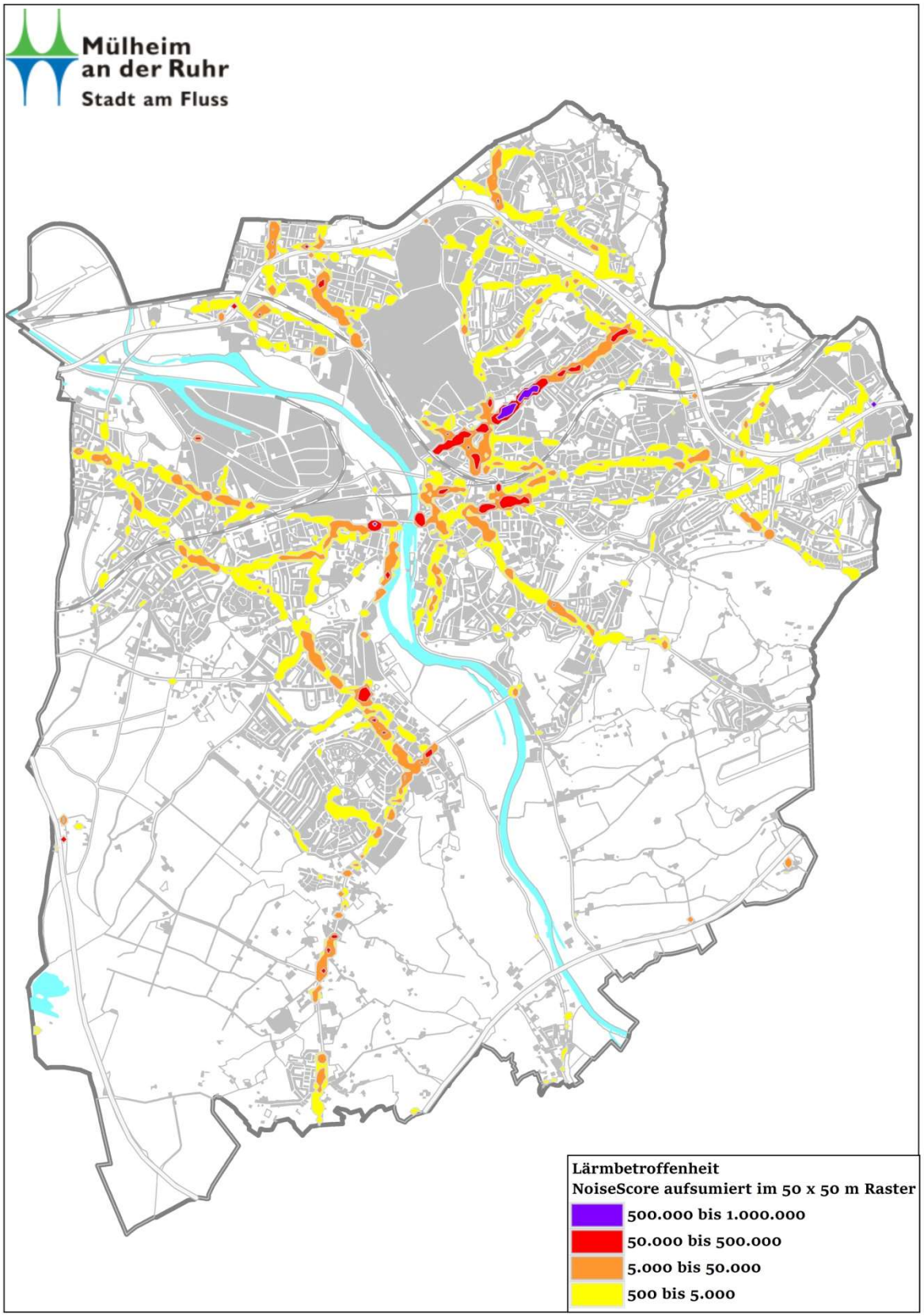
| **Abbildung 57: Beispiel Oberhausener Straße 184a** | | | |
|---|---|---|---|
| **II- Kartierungsstufe** | | **III- Kartierungsstufe** | |
|  | |  | |
| Einwohner: 17 | $L_{DEN}$: 75,4 | Einwohner: 16 | $L_{DEN}$: 63,8 |
| Fassadenpunkte: 16 | | Fassadenpunkte: 13 | |
| Noise Score**: 711.456** | | Noise Score: **298** | |

**Abbildung 58: Noise Score – Straßenabschnitte (2016)**



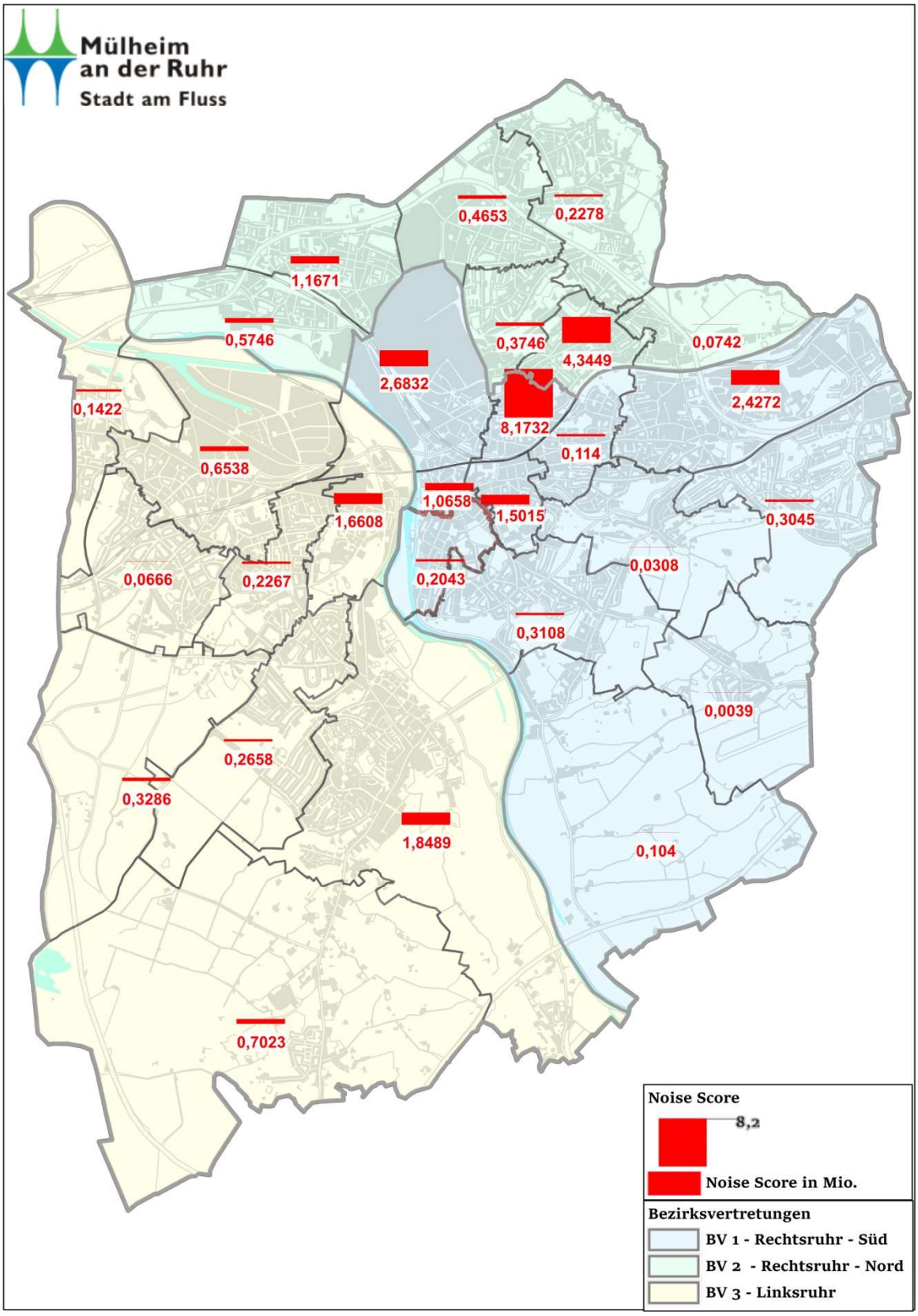

Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

**Abbildung 59: Noise Score – Flächenraster (2016)**




Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 2019.

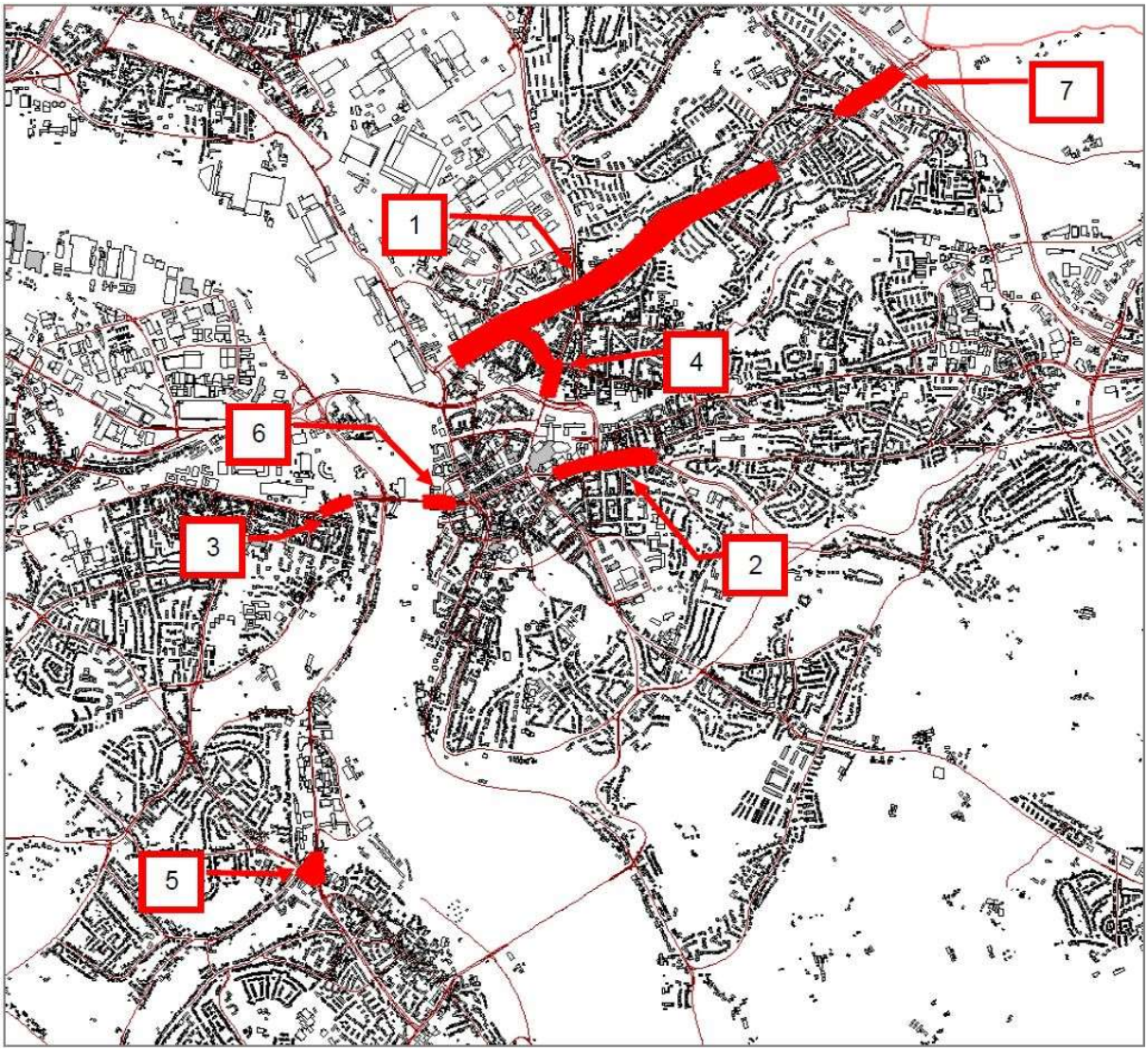
**Abbildung 60: Noise Score der Straßenabschnitte auf Ebene der statistischen Bezirke**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

Aufbauend auf den Analysen zum *Noise Score* wurden gutachterlich folgende Lärmbrennpunkte abgegrenzt:

**Abbildung 61: Lärmbrennpunkte Straßenverkehr III-Stufe**




| Nr. | Straße | Beschreibung | Noise Score |
|---|---|---|---|
| 1 | Aktienstraße | von Bahnlinie bis Schmitzbauerstraße | 4,3 Mio. |
| 2 | Dickswall | von Althofstraße bis Oststraße | 1 Mio. |
| 3 | Am Schloss Broich | von Schloßberg bis Fossilienstraße | 1 Mio. |
| 4 | Eppinghofer Str. / Sandstr. | von Aktienstraße bis Tourainer Ring | 0,9 Mio. |
| 5 | Düsseldorfer Str. /Alte Str. | von Nachbarsweg bis Düsseldorfer Str. | 0,6 Mio. |
| 6 | Leineweberstraße | von Friedrich-Ebert-Str. bis an die Ruhr | 0,5 Mio. |
| 7 | Aktienstraße (Ost) | von Klippe / Knappenweg bis zur A40 | 0,4 Mio. |

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr (Hrsg.), Amt für Umweltschutz, Stand 2019.

### 8.1.3 Vergleich der Lärmbrennpunkte Stufe III zu denen aus Stufe I/II

Bei der im Rahmen der I/II-Stufe durchgeführten Lärmkartierung wurden insgesamt 19 Lärmbrennpunkte ausgewiesen. Die folgende Tabelle listet alle Hot Spots der I/II-Stufe auf und stellt die Entwicklung des Noise Score im Vergleich zur III-Stufe dar. Hierzu ist anzumerken, dass eine direkte Vergleichbarkeit der Werte der I/II-Stufe und der III-Stufe nicht möglich ist, da sich neben den Verkehrsparametern auch Verkehrsachsen (getrennte Richtungsfahrspuren) und Gebäude (Einwohnerzahlen und Geometrien) geändert haben. Dies alles beeinflusst den Noise-Score-Wert erheblich. Dadurch können schon kleine Änderungen in den Eingangsdaten große Änderungen im Noise Score verursachen. Die Entwicklung an den grün [✔] hinterlegten Lärmbrennpunkten lässt sich eindeutig zwischenzeitlich erfolgten Lärmminderungsmaßnahmen zuordnen. Für die BAB 40 ist dies beispielsweise der erfolgte Einbau von offenporigem Asphalt in 2011/2012. Neben dem Lärmbrennpunkt von Heidestraße bis Oberhausener Straße wurden hierdurch weite Bereiche entlang der Autobahn entlastet. Für die Steinkampstraße erfolgte der Ausbau von Pflaster und Einsatz lärmoptimierten Asphaltes bereits in 2010. An der Kaiserstraße spielt ebenfalls der 2012 erfolgte Ausbau des Pflasters eine Rolle, ebenso an der Hauskampstraße wo dies nach Aufgabe der Straßenbahnlinie 110 im Rahmen des Straßenumbaus 2017 erfolgte. Verbesserungen im Bereich der Moritzstraße sind sowohl auf den Einbau lärmmindernden Asphaltes zurückzuführen, als auch auf die Korrektur fehlerhafter Eingangsdaten. Die Verbesserung an der Kölner Straße in Selbeck ist auf die 2016 eingeführte Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h als Maßnahme der Luftreinhaltung zurückzuführen. Vielfach haben auch reine Änderungen des Straßenverkehrsmodells [=] einen deutlichen Effekt auf die Bewertung. Neben der veränderten Geometrie und unterschiedlichen Ansätzen der Verkehrsstärke ist hierbei auch die Rücknahme subjektiv vergebener Zuschläge für die Straßenoberfläche zu beachten. Teilweise lagen auch Datenfehler [◎] vor.

**Tabelle 31: Hot-Spots aus der I/II-Stufe verglichen mit den aktuellen Noise-Score-Werten**

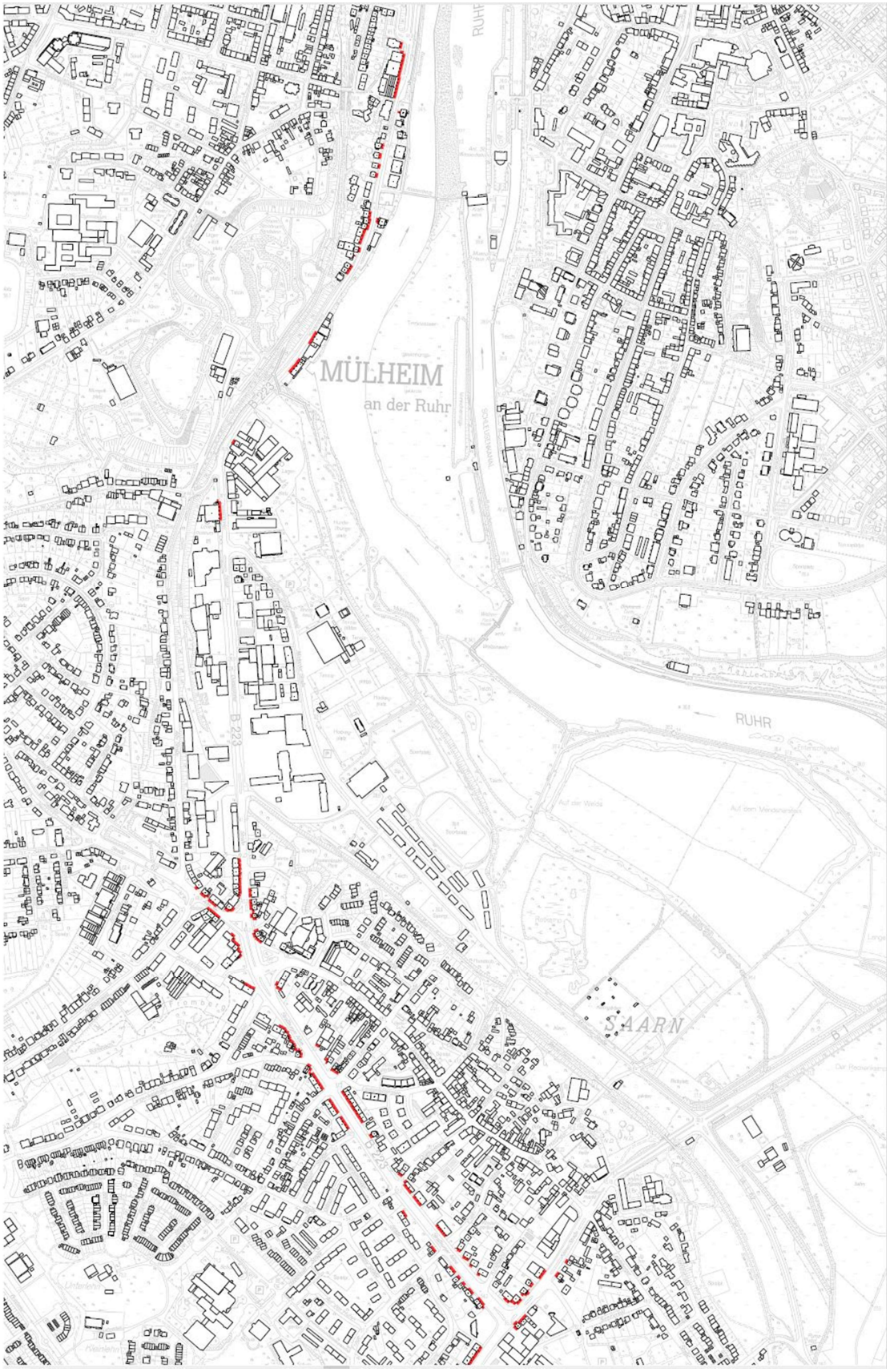
| Straße | Beschreibung | Noise Score | | Differenz |
|---|---|---|---|---|
| | | I/II-Stufe | III-Stufe | |
| Kreuzungsbereiche B 223 Düsseldorfer Straße / Straßburger Allee mit der L 62 Alte Straße / Saarner Straße sowie K 10 Nachbarsweg von Saarner Straße bis Am Hang | | 34 Mio. | 0,6 Mio. | - 98 % |
| ◎Straßenmodell I/II-Stufe fehlerhafter Ansatz Lkw-Anteil (100 %) in einem Teilabschnitt des Nachbarsweg von Saarner Straße bis Eckland (Datenbank Tippfehler) | | | | |
| BAB 40 | von Heidestr. bis Oberhausener Str. | 21 Mio. | 0,2 Mio. | - 99 % |
| ✔Verbesserung durch Einbau von offenporigen Asphalt (OPA) 2011/2012, lärmtechnisch DStrO: -5 dB(A) | | | | |
| Aktienstraße | von Mellinghofer Str. bis Kreuzfeld Str. | 14 Mio. | 4,3 Mio. | - 68 % |
| ✔=Entfernung Pflaster Ruhrbahnmaßnahmen 2019 bis 2021, z. kleinen Teil auch geänderte Geometrie des Straßenmodells der III-Stufe. | | | | |
| Steinkamp-straße | von Friesenstraße bis Hohe Straße | 12 Mio. | 0,1 Mio. | - 99 % |
| ✔=Straßenmodell der I/II-Stufe noch mit Pflaster (DStrO: +6 dB(A)), III-Stufe mit lärmmindernden Asphalt LOA5 (DStrO:-0,5 dB(A), sowie Einfluss der Geometrie des geändertes Straßenmodell der III-Stufe | | | | |
| Oberhausener Straße | von Dümptener Straße bis Von-der-Tann-Straße; sowie Rosenkamp bis Kaiser-Wilhelm-Straße | 9 Mio. | 0,3 Mio. | - 96 % |
| ✔=Straßenmodell III-Stufe Rosenkamp mit SMA LA 2014 (DStrO: – 1 dB(A)) u. Reduzierung DTV I/II-Stufe: 8.000 Kfz/d, III-Stufe: 5.000 Kfz/d, Oberhausener Straße: Verbesserung im Wesentlichen auf die geänderte Geometrie des Straßenmodell der III-Stufe zurückzuführen | | | | |
| Leineweberstr. | von Friedrich-Ebert-Str. bis an die Ruhr | 8 Mio. | 0,5 Mio. | - 93% |
| ◎In der I/II-Stufe wurden vom Gutachter für den ÖPNV auf d. Schloßbrücke irrtümlich die täglichen Busverkehre fehlerhaft als stündliche Werte interpretiert und übernommen | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Friedrich-Ebert-Str. / Friedrichstr. | von Bahnstraße bis Wertgasse | 5 Mio. | 0 Mio. | - 99% |
| =◎Straßenmodell geringerer DTV von Bahnstraße bis Zentralhaltestelle, I/II-Stufe: 9.000 Kfz/d, III-Stufe: 6.900 Kfz/d, geringerer DTV von Leineweberstr. bis Wertgasse I/II-Stufe: 16.000 Kfz/d, III-Stufe: 12.700 Kfz/d. In der I/II-Stufe wurden vom Gutachter für den ÖPNV im Bereich der Zentralhaltestelle irrtümlich die täglichen Busverkehre fehlerhaft als stündliche Werte übernommen | | | | |
| Kölner Straße | von Stadtgrenzen bis Am Timpen | 3 Mio. | 0,1 Mio. | - 96% |
| ✔=Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h als Maßnahme der Luftreinhalteplanung; Straßenmodell der I/II-Stufe enthielt aus dem Pilotprojekt zur Lärmminderungsplanung noch einen subjektiven Zuschlag von DStrO + 2dB(A), III-Stufe DStro korrigiert =0 | | | | |
| Straßburger Allee / Alte Str. | von Kölner Str. B 1 bis Saarner Str. L 62 | 2 Mio. | 1 Mio. | - 53 % |
| =Kreuzungsbereich B223 s. o., davon abgesehen Verbesserung im Wesentlichen auf die geänderte Geometrie des Straßenmodells der III-Stufe zurückzuführen | | | | |
| Aktienstraße | von Bergische Str. bis Engelbertusstr. | 2,4 Mio. | 1,8 Mio. | - 23 % |
| =Straßenmodell geringerer DTV I/II-Stufe: 23.800/22.700 Kfz/d, III-Stufe 17.100/17.700 Kfz/d sowie Einfluss der Geometrie des geänderten Straßenmodells der III-Stufe | | | | |
| Kaiserstraße | von Leineweberstraße bis Oberstraße | 1 Mio. | 0,2 Mio. | - 23% |
| ✔Straßenmodell der I/II-Stufe noch mit Pflaster, Entfernung Pflaster 2012 (Entfall DStrO +3dB) | | | | |
| Moritzstraße | von Meißelstraße bis Sedanstraße | 1 Mio. | 0 Mio. | - 96 % |
| ✔=Straßenmodell I/II-Stufe enthielt aus dem Pilotprojekt zur Lärmminderungsplanung noch einen subjektiven Zuschlag von DStrO + 2dB(A), III-Stufe LOA 5 D 2009/2010 (-0,5 dB). I/II-Stufe fehlerhafter Geschwindigkeitsansatz von 50 km/h, III-Stufe korrigiert auf 30 km/h. Durch Aufgabe des Logistikstandortes von ALDI (2020) ergibt sich eine weitere Verbesserung. | | | | |
| Kassenberg | von Heuweg bis Ruhrufer | 1 Mio. | 0,4 Mio. | - 68 % |
| ✔III-Stufe Einbau LOA 5 D 2010 (DStrO -1 dB(A)) | | | | |
| Wilhelmstraße | von Friedrichstraße bis Kampstraße | 1 Mio. | 0 Mio. | - 96 % |
| =Straßenmodell geringerer DTV I/II-Stufe: 8.000 Kfz/d, III-Stufe: 6.500 Kfz/d reduzierter DStrO I/II-Stufe: +6dB(A), III-Stufe +3 dB(A) da Pflaster nur in FR stadteinwärts | | | | |
| Hauskampstraße | von Limburgstraße bis Düppelstraße | 1 Mio. | 0 Mio. | - 98 % |
| ✔Rückbau Gleisanlagen/Entfernung Pflaster 2017 (Entfall DStrO +6 dB(A)) | | | | |
| Eppinghofer Straße von Tourainer Ring bis Sandstraße Sandstraße von Eppinghofer Straße bis Aktienstraße | | 1 Mio. | 0,2 Mio. | - 21 % |
| =Straßenmodell geringerer DTV I/II-Stufe: 16.000 Kfz/d, III-Stufe 12.900 Kfz/d, in III-Stufe zweiachsiges Modell mit Anpassung an die sehr unterschiedliche Belastung stadteinwärts und stadtauswärts | | | | |
| Dickswall | von Tourainer Ring bis Oststraße | 0,8 Mio. | 0,7 Mio. | - 9 % |
| =Straßenmodell geringe Unterschiede DTV I/II-Stufe: 21.400/17.200 Kfz/d, III-Stufe 19.000/18.100 Kfz/d, Anpassung der Straßengeometrie mit separaten Abbiegespuren | | | | |
| Kölner Straße | von Mats Kamp bis Mintarder Straße | 0,8 Mio. | 0,4 Mio. | - 48 % |
| =Straßenmodell höherer DTV I/II-Stufe: 20.900/23.600/21.700 Kfz/d, III-Stufe: 21.200/25.100/22.500 Kfz/d. Verbesserung ist im Wesentlichen auf die geänderte Geometrie des Straßenmodells der III-Stufe zurückzuführen | | | | |
| Dickswall | von Althofstraße bis Tourainer Ring | 0,4 Mio. | 0,3 Mio. | - 16 % |
| =Straßenmodell geringerer DTV I/II-Stufe: 17.100 Kfz/d, III-Stufe 15.500 Kfz/d, Anpassung der Straßengeometrie im Bereich d. Kreuzung | | | | |

**Bewertung:** Die z. T positive Entwicklung sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass allgemein durchaus Handlungsbedarf besteht – insbesondere, wenn zukünftige Entwicklungen berücksichtigt werden. Im Rahmen laufender Planungen betrachtet die Verwaltung daher als kritisch einzustufende Bereiche genauer. So ist z. B. aufgrund einer Vielzahl größerer Projekte im Saarner Bereich von der Verwaltung die Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg beauftragt worden.[38] Diese empfiehlt z. B. für Kassenberg und Straßburger Allee den Einsatz lärmoptimierten Asphalts und Tempo 40 nachts.

[38] büro stadtVerkehr: Verkehrsgutachten für die Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg in Mülheim an der Ruhr, Endbericht: Stand September 2018 sowie Aktualisierung des Verkehrsgutachtens für die Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg in Mülheim an der Ruhr, Januar 2020.

**Abbildung 62: Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg**
**Planfall 2030 Gebäude mit Immissionspegeln ≥ 70 dB(A) tags**



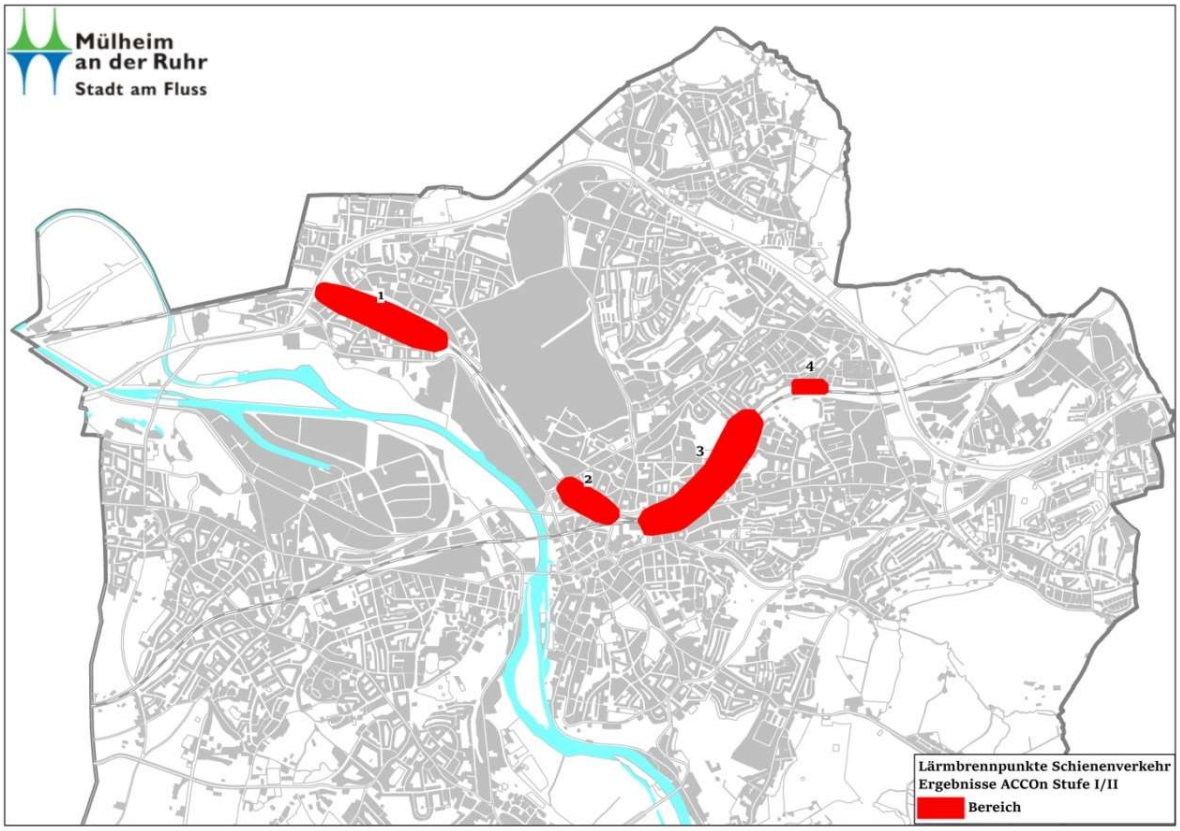

Quelle: ACCON GmbH 2018.

## 8.2 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Schienenverkehr

### 8.2.1 Ermittlung der Lärmschwerpunkte DB-Strecken

Im Vergleich zum Straßenverkehr ist die Situationsanalyse für den Schienenverkehr im Netz der Deutschen Bahn von deutlich geringerer Komplexität. Auch für den Schienenverkehr liegen Analysen betreffend der in NRW verbindlichen Auslösewerte, der Auslösewerte des Umweltbundesamtes, als auch verschiedene *Noise Score* Betrachtungen aus der I/II-Stufe der Lärmkartierung vor. Die durchgeführten Analysen zeigen, dass auch vom Schienenverkehr erhebliche Belastungen ausgehen. Für die weitere Darstellung erscheint es in diesem Fall aber ausreichend, weitgehend auf die Ergebnisse nach dem bereits beschriebenen *Noise-Score*-Verfahren zurückzugreifen. Von der ACCON GmbH wurden in Stufe I/II hiernach an der Hauptstrecke vier Hot Spots ermittelt. Die nachfolgende Abbildung 56 zeigt die Lage dieser Hot-Spot-Gebiete.

**Abbildung 63: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr Stufe I/II**

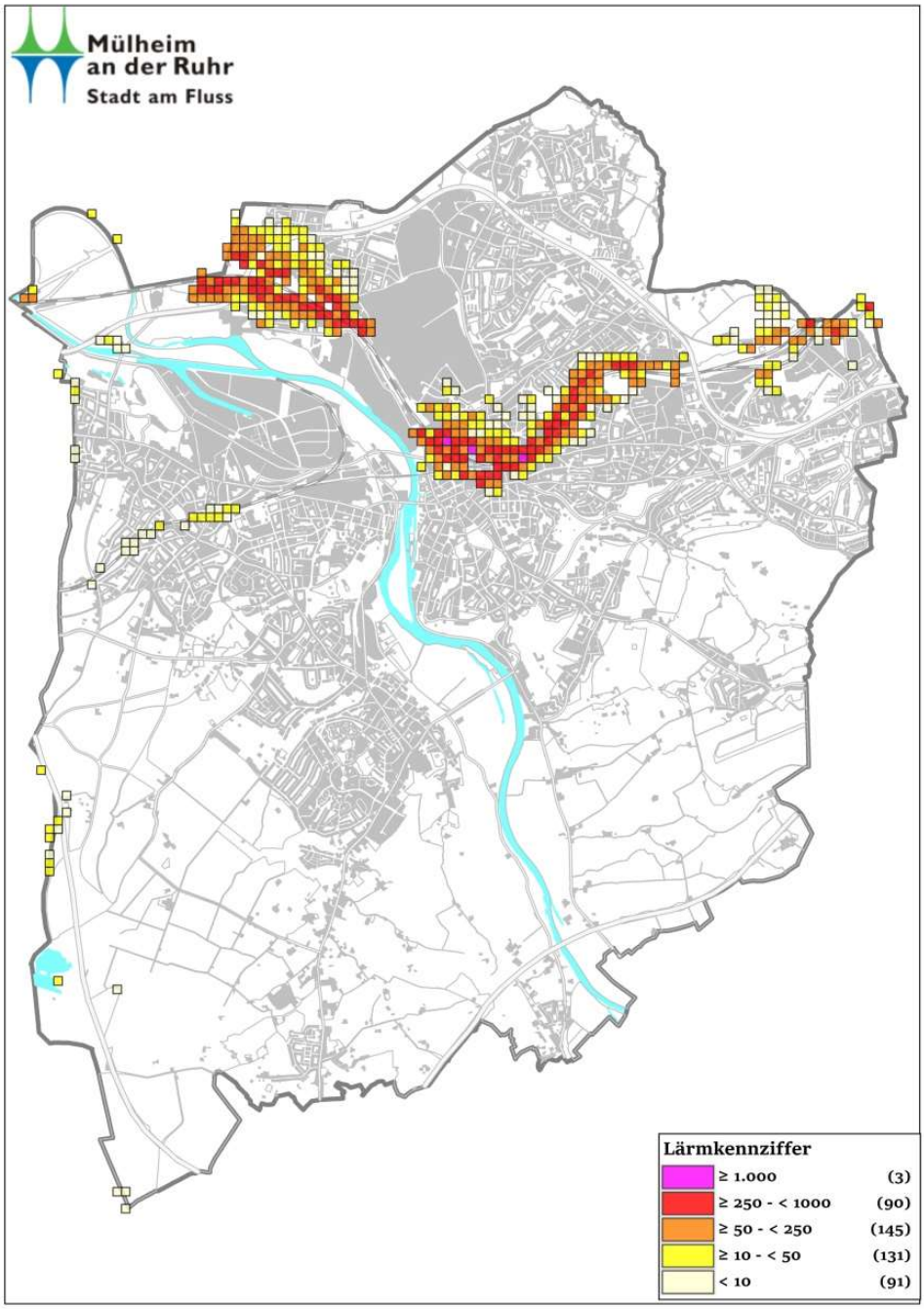



| Nr. | Hot Spot Beschreibung | Länge |
|---|---|---|
| **1** | Bundesautobahn 40 bis Siegfried-/Moritzstraße ( südlich der Schienenstrecke): Hohe Straße, Hauskampstraße | 1.250 m |
| **2** | Aktienstraße bis Eppinghofer Straße (beidseitig der Schienenstrecke): Bergische Straße, Auerstraße, Charlottenstraße, Kohlenstraße, Dieter-aus-dem-Siepen-Platz | 600 m |
| **3** | Tourainer Ring bis Kreuzfeldstraße (beidseitig der Schienenstrecke): Hingbergstraße (zw. Tourainer Ring u. Körnerstraße), Körnerstraße, Heißener Straße (westlich d. Brückstraße), Bruchstraße, Winkhauserweg, Winkhauser Talweg, Otto-Hue-Straße, Eppinghofer Bruch, Steinkuhle | 1.480 m |
| **4** | Eppinghofer Bruch bis Winkhauser Talweg (nördlich der Schienenstrecke): Winkhauser Talweg | 290 m |

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 2013.

Die Ergebnisse der I/II-Stufe sind weitgehend identisch mit Analysen der III-Stufe, die im Auftrag des Eisenbahnbundesamtes mittels Lärmkennziffer (LKZ) die Konfliktgebiete abgegrenzten. Bei der LKZ handelt es sich gegenüber dem exponentiellen Ansatz des Noise Score um ein lineares Bewertungsverfahren. Im Hinblick auf die betroffenen Straßenzüge wird auf die Analysen der Lärmkartierung 2011 bzw. des Lärmaktionsplans 2013 verwiesen. Hier gibt es keinen veränderten Sachstand. Weitere punktuelle Belastungen liegen vielfach an Gebäuden nahe der Schienenstrecke vor.

**Abbildung 64: Lärmbrennpunkte (LKZ) Schienenverkehr III-Stufe**




Quelle: Eisenbahnbundesamt, Stand 2016.

### 8.2.2 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Stadt- und Straßenbahnen

Die Straßenbahnlinien befinden sich ausnahmslos auf bzw. innerhalb von Straßen, die dem städtischen Vorbehaltsnetz zuzuordnen sind. Dementsprechend wird durch den Einbezug dieses Verkehrsträgers die Konfliktsituation an den einzelnen für den Straßenverkehr bereits identifizierten Lärmbrennpunkten weiter erhöht (z. B. Aktienstraße). Auch wenn in Hinsicht auf die ausschließlich von Straßenbahnen und Stadtbahnen hervorgerufenen Lärmkonflikte festgestellt werden kann, dass keine Belastungen oberhalb der Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung ($L_{DEN}$ >70 dB(A) / $L_{Night}$ >60 dB(A)) vorliegen, lassen die weiteren Ergebnisse der Lärmkartierung einen gewissen Handlungsbedarf erkennen. Bezogen auf die vom Umweltbundesamt zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen empfohlenen Auslösewerte ($L_{DEN}$ >65 dB(A) / $L_{Night}$ >55 dB(A)) kann festgestellt werden, dass etwa 600 Einwohner in Wohnungen leben, vor deren Fenstern Fassadenpegel von $L_{DEN}$ >65 dB(A) auftreten. Etwa 1.500 Einwohner leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von $L_{Night}$ >55 dB(A) auftreten. Die vom Amt für Umweltschutz durchgeführten Analysen zeigen, dass die von den Straßen- und Stadtbahnen ausgehenden Belastungen entlang der Strecken im Wesentlichen im Bereich von $L_{DEN}$ ≥ 60 dB(A) bis <65 dB(A) liegen. Höhere Belastungen treten in den nachfolgenden Bereichen auf.

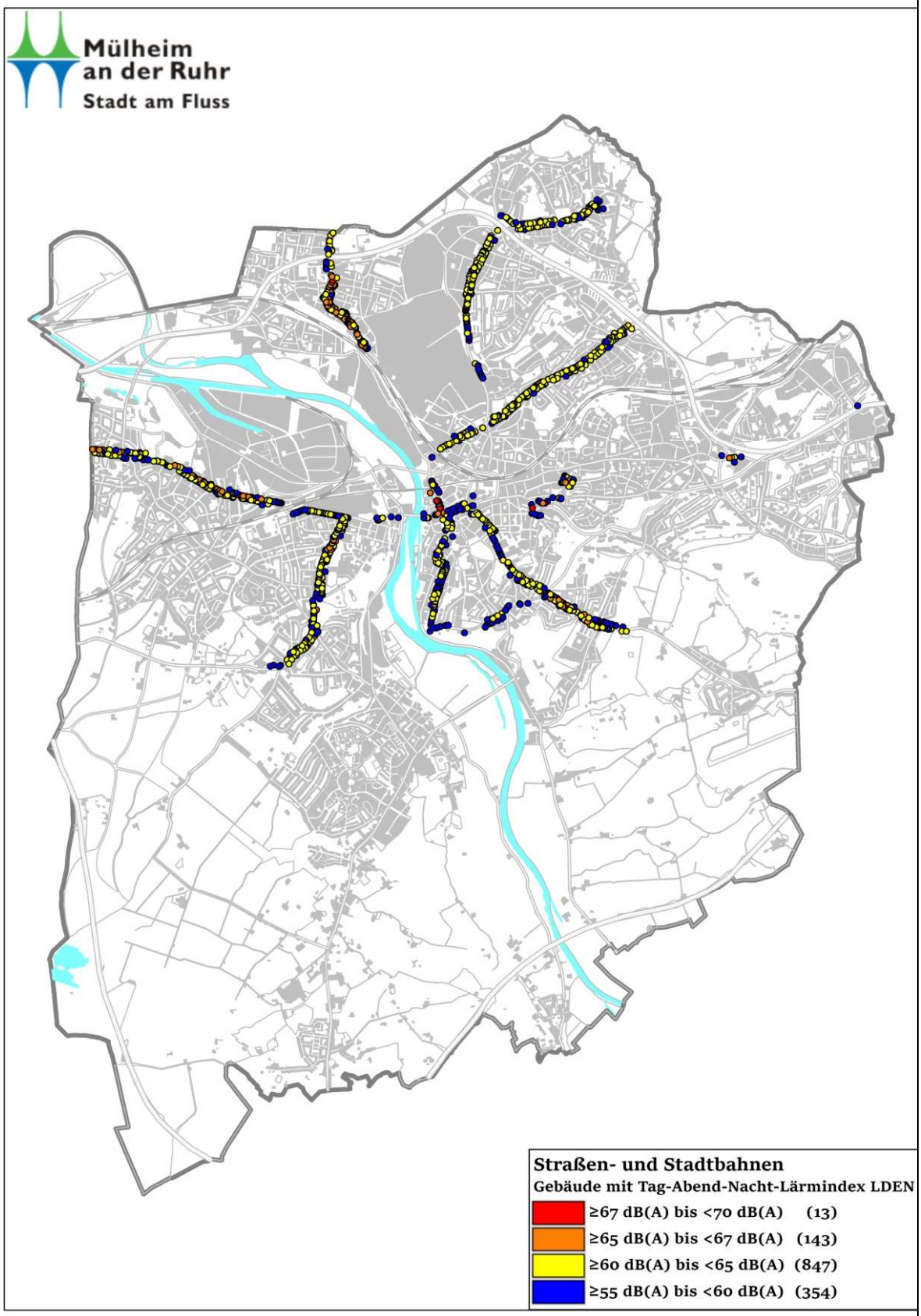
**Tabelle 32: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen**

| | Lärmbelastung ($L_{DEN}$) | | |
|---|---|---|---|
| Lage | Stufe I/II | Stufe III | Stufe III Betroffene >65 dB(A) |
| Oberhausener Straße (zw. Marienplatz und Von der Tann-Straße (Linie 112) | 65-68 dB(A) | 64-67 dB(A) | 225 |
| Duisburger Straße (zw. Heerstraße und Blötterweg* sowie ab Prinzenhöhe) (Linie 901) | 66-68 dB(A) | 65-66 dB(A) | 126/48 |
| Friedrich-Ebert-Straße (Zentralhaltestelle) | 68-69 dB(A) | 65-68 dB(A) | 90/18 |
| Zeppelinstraße (zw. Oppspring und Dinnendahl) (Linien 112, 104) | 64-66 dB(A) | 64-67 dB(A) | 43 |
| Prinzeß-Luise Straße (südlich d. Broicher Mitte) (Linie 102) | 66-67 dB(A) | 63-65 dB(A) | 18 |
| Denkhauser Höfe (Linie 102) | 65-66 dB(A) | 63-64 dB(A) | - |
| Mellinghofer Straße (Linie 102) | 64-65 dB(A) | 62-64 dB(A) | - |
| Leineweberstraße (Linien 112, 104) | 66-68 dB(A) | 56-58 dB(A) | - |

* bedingt durch die Seitenlage der Schienenstrecke an der nordseitigen Bebauung

Im Vergleich zur I/II-Kartierungsstufe ist für die III-Kartierungsstufe aufgrund von Streckenstilllegungen (Linie 110, Flughafenast) und Einschränkungen der Taktzeiten ein Rückgang der Betroffenenzahlen und der insgesamt belasteten Fläche festzustellen. Davon abgesehen ist in Folge des Modellprojektes „SimplyCity“, durch das im Bereich der Leineweberstraße seit Herbst 2012 Tempo 20 auch für die Straßenbahn gilt, die Lärmbelastung vor Ort reduziert worden. Die allgemeine Entwicklung im Bereich der Straßenbahnen ist aus umweltplanerischer Sicht ambivalent oder gar kontraproduktiv zu sehen, da Fahrten auf andere Verkehrsmittel verlagert wurden. Betrachtet man den kommunalen Schienenverkehr vor dem Hintergrund der allgemein positiven Umweltwirkungen dieses Verkehrsträges und im Vergleich zu den Auswirkungen des Straßenverkehrs, ist klar, dass dieser als wesentlicher Bestandteil des Öffentlichen Personennahverkehrs eher Teil der Lösung als Teil des Problems ist. Stadt- und Straßenbahnen ersetzen einen erheblichen Teil von Autofahrten und tragen damit zur Lärmminderung bei.

**Abbildung 65: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz 2019.

# 9. Maßnahmenkonzept - Straßenverkehr

## 9.1 Generelle Möglichkeiten zur Lärmminderung an Straßen

**Geräuschmindernde Maßnahmen lassen sich allgemein in folgende Kategorien aufteilen:**

- Pegelminderung an der Quelle (aktiver Schallschutz)
  Lärm wird durch technische und andere Maßnahmen an der Quelle gemindert.
- Vermeidung/Verlagerung (Planung)
  Der Geräuschemittent wird beseitigt (stillgelegt) oder aus dem Konfliktbereich verlagert.
- Pegelminderung am Immissionsort (passiver Schallschutz)
  Maßnahmen zum passiven Schutz vor Lärm sind solche, die in der Regel durch bauliche Maßnahmen (z. B. Schallschutzfenster) am Immissionsort vorgenommen werden können.

Allgemein kommen zur Minderung des Straßenverkehrs folgende Maßnahmenkomplexe in Betracht:

### 9.1.1 Verkehrsplanerische Maßnahmen

**Planerische Maßnahmen zur Vermeidung von Kfz-Fahrten**

- Zuordnung der Bereiche Wohnen, Arbeiten, Freizeit mit dem Ziel des Wegfalls oder der Verkürzung und Bündelung von Verkehrswegen
- Förderung der Stadtentwicklung, z. B. durch Schließen von Baulücken, Ausbau von Dachgeschossen, Verbesserung der Wohnqualität
- Ausbau von Stadt-Nebenzentren und Förderung polyzentraler Strukturen

Planerische Maßnahmen zur Verminderung von Kfz-Fahrten

- Schließung von vorhandenen Netzlücken – ÖPNV/Ergänzung der öffentlichen Verkehrsnetze
- Einsatz von Leiteinrichtungen zur Vermeidung von Umweg-/Suchfahrten
- Verlagerung des Transports von Gütern von der Straße auf die Schiene
- Errichtung von Güterverkehrs-/verteilzentren zur Vermeidung von innerstädtischem Schwerlastverkehr
- Erhöhung des Besetzungsgrads der Kfz
- Verbesserung des Bedienungs- und Tarifangebots im öffentlichen Verkehr
- Ausbau / Modernisierung verkehrsinfrastruktureller Einrichtungen im öffentlichen Verkehr
- Ausbau von Rad- und Fußwegenetzen

Bauliche Maßnahmen

- Ortsumgehungen
- Rückbau von (Haupt-) Ortsdurchfahrten
- Straßenraumoptimierung

Betriebliche Maßnahmen

- Bewirtschaftung des öffentlichen Parkraums
- Zonengeschwindigkeit
- begrenzte Durchfahrtsverbote
- finanzielle Anreize zur Verkehrsmittelwahl
- Pförtneranlagen

Planerische Maßnahmen zur Abwicklung des Kfz-Verkehrs

- Verringerung der zul. Höchstgeschwindigkeiten in verdichteten Gebieten u. stadtnahen Räumen u. deren Kontrolle
- Überprüfung lokal bestehender Verkehrsregelungszustände für den fließenden u. ruhenden Verkehr hinsichtlich emissionsseitiger Wirkungen
- Modifikation der Lichtsignalsteuerung und Verbesserung ihrer Koordinierungsgüte
- Umgestaltung von Knotenpunkten, Einsatz sog. Umweltampeln und Kreisverkehrsplätzen
- verstärkte Berücksichtigung der Lärmbelastungen bei der Planung der Verkehrswegeinfrastruktur
- Mitbenutzung bzw. Einrichtung von Sonderfahrstreifen für hoch ausgelastete Fahrzeuge
- Einrichtung automatischer Verkehrsbeeinflussungssysteme zur Verkehrslenkung und Verkehrssteuerung
- Fahrstreifensignalisierung zur Homogenisierung des Verkehrsflusses in bestimmten Zeitbereichen

### 9.1.2 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg

- Lärmschutzwände/-wälle, Tunnel, Überdeckelungen, Einhausungen, Troglagen

### 9.1.3 Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschemissionen

- Minderung der Reifen-/Fahrbahn-Geräusche durch lärmmindernde Straßenbeläge
- Geschwindigkeitsreduzierungen (ggf. in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte)

### 9.1.4 Maßnahmen auf der Empfängerseite

- bauliche Maßnahmen an Gebäuden (Schallschutzfenster)
- Ausrichtung bzw. Nutzungsart der Räume

# 10. Bisherige Maßnahmen, Maßnahmenprüfung und Maßnahmenvorschläge

## 10.1 Allgemein

In Mülheim sind - wie in vielen anderen Großstädten auch - große Teile des Stadtgebiets in erster Linie vom Straßenverkehrslärm stark belastet. Vor dem Hintergrund mangelnder finanzieller Mittel und teils auch aufgrund fehlender praktikabler Möglichkeiten kann die Lösung der Konflikte an den Lärmbrennpunkten weder gleichzeitig, noch umfassend angegangen werden.

Das allgemeine Leitbild der Stadt Mülheim an der Ruhr für künftige Planungen in den Bereichen Fußgängerverkehr, Radverkehr, öffentlicher Personennahverkehr sowie motorisierter Individualverkehr ist bislang im Verkehrsentwicklungsplan (VEP) dargelegt.[39] Dieses Leitbild wird im Kern davon bestimmt, dass die städtischen Aktivitäten zu stadtverträglichen, sozialen und ökologischen Verkehrsverhältnissen führen sollen. Der Verkehrsentwicklungsplan beschreibt dabei neben den übergeordneten Konzepten und Maßnahmen, mit denen die Stadt bemüht ist, die Verhaltensstruktur und Verkehrsmittelwahl der Mülheimer Bürgerinnen und Bürger in eine ökologisch nachhaltige Richtung zu lenken, auch die konkreten verkehrlichen Maßnahmen im Detail. Darüber hinaus ist auf den Nahverkehrsplan (NVP) als das eigentliche Instrumentarium zur Konzeption von Maßnahmen im öffentlichen Personennahverkehr zu verweisen. Vor dem Hintergrund der Haushaltskonsolidierung waren und sind die seit dem LAP 2013 erfolgten Fortschreibungen des Nahverkehrsplans 2013/2017[40] in Verbindung mit den darauf aufbauenden Beschlüssen in erster Linie von Angebotseinschränkungen geprägt.

**Abbildung 66: Konzepte mit Bezug zum Verkehr**




Quelle: Dezernat Umwelt, Planen und Bauen.

Über diese den Gesamtrahmen städtischer Verkehrsentwicklung bestimmenden Konzepte hinaus steuert die Stadt die Entwicklung auch über Aktivitäten im Bereich des globalen Klimaschutzes.

[39] Dezernat Umwelt, Planen und Bauen, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau: VEP 2009.
[40] Nahverkehrsplan Mülheim an der Ruhr 2013 2. Entwurf, V13/0805-01; Nahverkehrsplan 2017 der Stadt Mülheim an der Ruhr, V 17/0246-01.

So enthielt bereits das Integrierte Klimaschutzkonzept (2010)[41] für die Stadt Mülheim an der Ruhr im Handlungsfeld Mobilität einen umfassenden Maßnahmenkatalog zur Förderung nachhaltiger Mobilität. Im Energetischen Stadtentwicklungsplan (2016)[42] wurde u. a. der Beitrag des Sektors Mobilität am Energiebedarf und den Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet im Zeitverlauf 1990-2012 beschrieben. Erste Ziele und Maßnahmen sind hierin zwar enthalten, bedürfen aber der weiteren Konkretisierung.

Auch der auf Ebene der Luftreinhalteplanung erarbeitete Masterplan zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP 2018)[43] setzt sich intensiv mit Fragen der zukünftigen Mobilität auseinander. Die hier bearbeiteten Themenschwerpunkte sind: Sofortmaßnahmen zur kurzfristig erreichbaren Verbesserung des Hot-Spots Aktienstraße (VMHA -Stationscode DENW 187), Machbarkeitsstudie Umweltsensitive Verkehrssteuerung Mülheim, Mobilitätsmanagement, Förderung der Multi- und Intermodalität durch Ausbau und Umgestaltung der Verknüpfungspunkte, Elektrifizierung des Verkehrs sowie Optimierung des Radverkehrs.

Die in den vorweg genannten Konzepten aufgeführten Maßnahmen haben alle auch (positive) Auswirkungen auf die zukünftige Entwicklung der Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr. Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes sind unter dem Aspekt der Vorsorge, d. h. der Verhinderung weiterer Belastungssteigerungen sinnvoll und erforderlich. Die lärmmindernden Effekte lassen sich im Einzelnen aber nur schwer quantifizieren.
Dass die Verkehrsinfrastruktur auch in Mülheim an Kapazitätsgrenzen stößt, zeigt sich nicht zuletzt in Stau, Lärm, Luftschadstoffen und fehlenden strategisch nachhaltigen Mobilitätslösungen. Bisher konnten lediglich in Einzelfällen Verbesserungen erreicht werden. Es ist also notwendig, dass sich die Mobilität angesichts zukünftiger Herausforderungen und neuer Möglichkeiten weiterentwickelt. Das erklärte Ziel ist eine intelligentere und flexiblere Nutzung der verschiedenen Mobilitätsangebote um Zeit und Kosten zu sparen, Emissionen zu reduzieren und die Umwelt- und Lebensqualität zu verbessern. Dabei sollte insbesondere die Nachhaltigkeit eine größere Rolle spielen.

Intention des Dezernates Umwelt, Planen und Bauen ist es daher zukünftig, alle bisherigen Ansätze als zentrales Instrument des kommunalen Mobilitätsmanagements auf strategischer Ebene in ein kommunales Mobilitätskonzept zu überführen[44]. Dieses ist für 2022 in Planung und die im Herbst 2019 durchgeführte repräsentative Haushaltsbefragung zur Mobilität diente bereits der Bestandsaufnahme. Wie ein Masterplan für das Thema Mobilität soll das Mobilitätskonzept die konkreten Lösungsansätze aus dem Bereich der Infrastruktur, des Bau- und Planungsrechts sowie aus Beratung, Information und Öffentlichkeitsarbeit zu einer integrierten Gesamtstrategie vereinen, die auch bei kleinteiligen Maßnahmen ein zielführendes Vorgehen gewährleisten soll.

**Um gemeinsam die Mobilität zu optimieren, muss jeder Einzelne seine Wege und Möglichkeiten überdenken, um neue Ansätze finden zu können. Und genau das soll bei dem angedachten Mobilitätskonzept geschehen. Zukünftige Mobilitätslösungen erfordern die Zusammenarbeit aller Planungsebenen und eine intensive Bürgerbeteiligung!**

[41] Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Mülheim an der Ruhr, Abschlussbericht November 2010, V 10/0648-01.

[42] Strategische Weiterentwicklung von Klimaschutz und Energiewende - Energetischer Stadtentwicklungsplan, V 16/0027-01.

[43] Masterplan zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP Mülheim), V 18/0711-01.

[44] vgl. Jahresplanung der Stabstelle Klimaschutz und Klimaanpassung, V 19/0020-01.

### 10.2 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg - Aktiver Lärmschutz

Durch Lärmschutzbauwerke (Wand/Wall) können Minderungen von 10 dB(A) und mehr erreicht werden. Die Wirksamkeit von Lärmschutzbauwerken (Wände, Wälle, Steilwälle, Wall-Wand-Kombinationen) wird dabei im Wesentlichen von deren Höhe, ihrem Abstand zur Schallquelle und ihrem Abstand zum Immissionsort bestimmt. Eine Wirkung tritt erst dann ein, wenn die Sichtverbindung zwischen Quelle und Empfänger unterbrochen ist. Im Mülheimer Stadtgebiet sind Lärmschutzbauwerke an folgenden Straßenabschnitten des übergeordneten Straßennetzes vorhanden:

Bundesautobahnen: Die A40 hat auf Mülheimer Stadtgebiet eine Gesamtlänge von ca. 11 km, d. h. etwa 22 km Straßenseite. Davon sind auf etwa 13,3 km aktive Lärmschutzeinrichtungen (10,8 km Wände, 2,5 km Wälle) vorhanden. Der Anfang der 80er Jahre errichtete Lärmschutz an der A40 ist ausgelegt auf einen Mittelungspegel von tags 75 dB(A) und nachts 65 dB(A). Damit sind die vorhandenen Lärmschutzeinrichtungen erheblich unterdimensioniert. Eine Verbesserung des aktiven Lärmschutzes in Richtung der Vorsorgewerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) bei Neuplanungen von 59/49 dB(A) kann erst im Zuge des geplanten 6-spurigen Ausbaus der A40 zum Tragen kommen. Lärmschutzanlagen an der A3 dienen ausschließlich dem Schutz von Siedlungsbereichen auf Duisburger bzw. Oberhausener und Ratinger Stadtgebiet. Gleiches gilt für Lärmschutzeinrichtungen an der A52, wo die Anlagen Siedlungen auf Essener und Ratinger Stadtgebiet schützen.

Vorbehaltsnetz: In städtischer Baulast befinden sich Lärmschutzwände an den Straßen: Humboldtring, Mannesmannallee sowie der Emmericher Straße. Im Bereich der Velauer Straße existieren z. T. kleinere Wälle in der Baulast von Straßen.NRW.

**Abbildung 67: Beispiele - Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Stadtgebiet**



Autobahn 40 in Styrum



Emmericher Straße



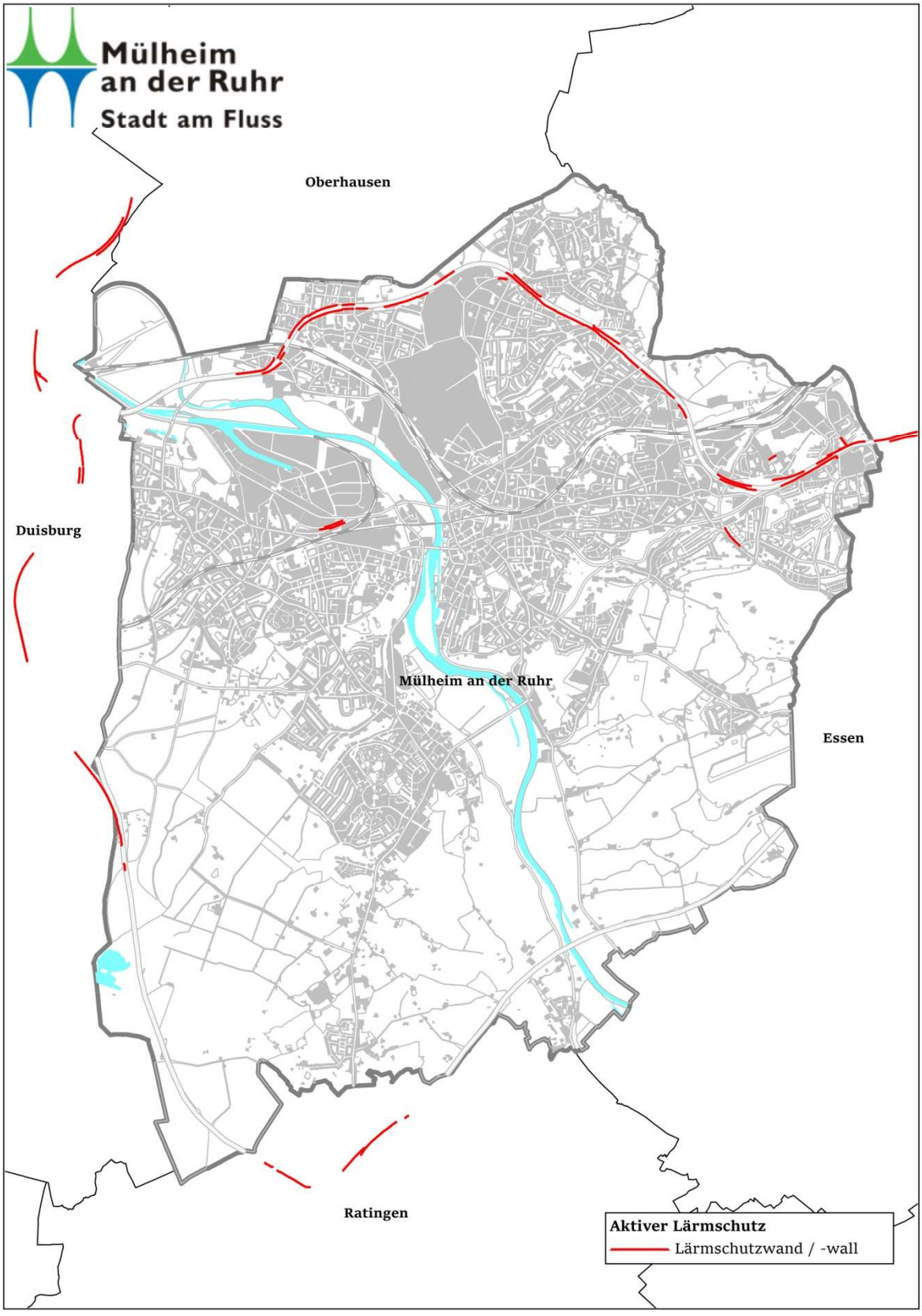
Humboldtring



Mannesmannallee

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

**Abbildung 68: Übersicht Lärmschutzwände an Straßen**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

An innerstädtischen Straßen mit einer Geschossrandbebauung sind diese aktiven Maßnahmen in der Regel nicht anwendbar. Für die identifizierten innerstädtischen Lärmbrennpunkte werden entsprechend von der Verwaltung keine Umsetzungspotentiale in diese Richtung gesehen.

Im Rahmen der Aufstellung neuer Bebauungspläne erfolgt planerisch immer eine Betrachtung der Notwendigkeit und Möglichkeit zum Einsatz von aktivem Lärmschutz. Aktuell sind so im Rahmen der vorhabenbezogenen Bebauungspläne „Windmühlenstraße / Parsevalstraße – H 19 (v)“ (2018) und „Gracht/ Einmündung Honigsberger Straße – U 22 (v)“ (2019) entsprechende Festsetzungen erfolgt.

**Abbildung 69: Beispiel Festsetzung von Lärmschutzwänden im Bebauungsplan**

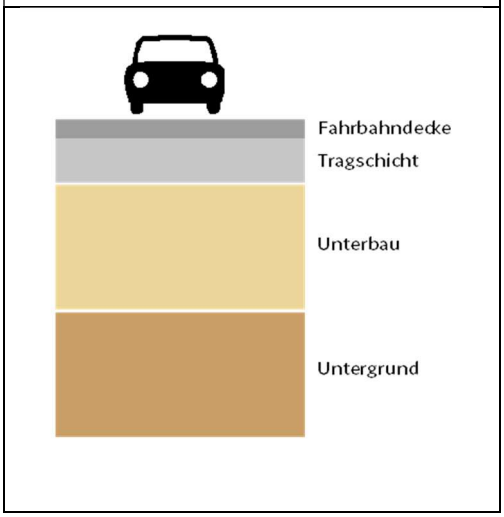



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

### 10.3 Lärmmindernde Maßnahmen im Straßenbau

Wesentliches Ziel des Straßenbaus ist die sichere Befahrbarkeit der Straße – auch unter widrigen meteorologischen Einflüssen. Die Frage, wie sich die Fahrbahneigenschaften auf Straßenlärm auswirken, galt bislang gerade im kommunalen Bereich als eher nachrangig. Der Aufbau eines Verkehrsweges beeinflusst aber direkt die Schallentstehung und -abstrahlung. In diesem Zusammenhang lässt sich die Fahrbahn planerisch quasi als eine horizontale, befahrbare Lärmschutzanlage verstehen. Der Straßenoberbau besteht in der Regel aus drei Schichten. Bei Asphalt sind dies Deckschicht, Binderschicht und Tragschicht. Unterhalb des Planums liegt der eventuelle Unterbau, z. B eine Bodenverbesserung, darunter der Untergrund.

**Abbildung 70: Aufbau einer Straße**




Die Deckschicht bestimmt mit ihrer Mischgutzusammensetzung (Korngrößen des Gesteins und dem Bindemittel Bitumen) die Oberflächeneigenschaften der Straße, d. h. wie eben, rau oder griffig sie ist. Die Deckschicht beeinflusst außerdem maßgeblich das Reifen-Fahrbahn-Geräusch und den Rollwiderstand. Aktuell sind nach RLS 19 die in Tabelle 24 aufgeführten Korrekturwerte für lärmmindernde Straßendeckschichten anerkannt.

**Tabelle 33: Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichten**

| Straßendeckschichttyp SDT | Straßendeckschichtkorrektur DSD,SDT,FzG(v) [dB] bei einer Geschwindigkeit vFzG [km/h] für | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pkw | | Lkw | |
| | ≤60 | >60 | ≤60 | >60 |
| Nicht geriffelter Gussasphalt (Referenzbelag) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3 | -2,6 | | -1,8 | |
| Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3 | | -1,8 | | -2,0 |
| Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3 | -2,7 | -1,9 | -1,9 | -2,1 |
| Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 | | -4,5 | | -4,4 |
| Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 | | -5,5 | | -5,4 |
| Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche | | -1,4 | | -2,3 |
| Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B | | -2,0 | | -1,5 |
| Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D | -3,2 | | -1,0 | |
| Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D | | -2,8 | | -4,6 |
| Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13 | -3,9 | -2,8 | -0,9 | -2,3 |

Quelle: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Tabelle 4a.

### 10.3.1 Offenporige Asphalte (OPA)

Gegenwärtig sind offenporige Asphaltdeckschichten die Straßenoberflächen, welche die geringsten Schallemissionen aufweisen. Da sie das Geräusch bereits an der Quelle mindern, wirkt sich dies auf den gesamten Straßenraum aus, das heißt die Minderung ist – wie bei allen geräuschmindernden Fahrbahnbelägen – flächendeckend, so dass auch Betroffene, die weiter entfernt von der Straße wohnen, gleichermaßen hiervon profitieren. Offenporige Asphalte, umgangssprachlich oft auch „Flüsterasphalt“ genannt, entstehen durch den fast ausschließlichen Anteil grober Gesteinskörner, die mit einer speziellen Bitumenschicht um die Körner herum verbunden werden. Hierdurch ergibt sich ein Gerüst miteinander vernetzter Hohlräume.

**Abbildung 71: Aufbau einer zweischichtigen offenporigen Asphalt-Deckschicht**



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt

Charakteristisch für offenporige Asphalte ist ein Hohlraumgehalt von etwa 15-25 Vol. %. Aufgrund ihres hohen Hohlraumgehaltes können offenporige Asphaltdeckschichten (OPA) einen Teil der Fahrgeräusche absorbieren, sowie in Verbindung mit der Oberflächentextur die Rollgeräusche der Reifen reduzieren. Bei offenporigen Asphalten lassen sich verschiedene Bauweisen unterscheiden: Zum einen die einschichtige Bauweise („*OPA*“), hier gibt es nur eine homogene Schicht, zum anderen den zweischichtigen offenporigen Asphalt *(„ZWOPA“, früher: „2OPA“*). Dieser wird mit zwei Schichten unterschiedlicher Mischgutsorten hergestellt. Mit OPA-Deckschichten lassen sich Pegelminderungen von etwa 5 dB(A) erzielen. Straßenoberflächen aus ZWOPA erreichen bei Pkw Minderungen von 8 bis 10 dB(A) bzw. bis zu 7 dB(A) bei Lkw, wobei durch die größere Schichtdicke die tieffrequenten Geräusche von Lkw und Bussen besser absorbiert werden. Der Einsatz offenporiger Asphalte ist im Wesentlichen auf Autobahnen und Schnellstraßen beschränkt. Entsprechend den geltenden Bestimmungen kommt OPA nur dort in Betracht, wo ein gesetzlicher Anspruch auf Lärmschutz im Rahmen der Lärmvorsorge besteht, beziehungsweise in Sonderfällen bei Maßnahmen der Lärmsanierung. OPA sollte zudem nur bei erheblicher Lärmbetroffenheit vorgesehen werden und wird auf Brückenbauwerken grundsätzlich nicht eingebaut[45]. Auf Straßen mit innerörtlichem Charakter wird diese Bauweise z. B. vom Landesbetrieb Straßen.NRW generell nicht empfohlen[46]. Gründe hierfür:

- Der Lärmminderungseffekt einer Asphaltdeckschicht aus offenporigem Asphalt auf innerörtlichen Straßen ist aufgrund der niedrigen Fahrgeschwindigkeiten geringer.
- Aufgrund der schnelleren Verschmutzungsneigung lässt der lärmmindernde Effekt zudem schneller nach als auf Autobahnen.
- In Kombination mit den hohen Herstellungskosten, u. a. verursacht durch die aufwändige Abdichtung der Unterlage und die Anpassung der Entwässerungseinrichtungen, wird ein schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis erzielt.
- Mechanische Beanspruchungen führen innerorts zudem ggf. zu einer deutlichen Verkürzung der bautechnischen Lebensdauer.

[45] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/2004, Sachgebiet 12.1, Umweltschutz; Lärmschutz, veröffentlicht im Verkehrsblatt, Heft 22, S. 584, 2004.
[46] Straßen.NRW: Lärmarme Fahrbahnbeläge für den kommunalen Straßenbau. Bautechnische Empfehlungen für das Herstellen von lärmarmen Fahrbahnbelägen im kommunalen Straßenbau.

Allerdings gibt es z. B. in Bayern durch die Landesregierung geförderte Referenzprojekte, in denen auch auf innerstädtischen Abschnitten OPA realisiert wurde, so in Augsburg (B 17 seit 2003) und Ingolstadt (Westliche Ringstraße seit 2005).

#### 10.3.1.1 Offenporige Asphalte - Autobahn 40

Im Zuge der Erneuerung der Bundesautobahn 40 zwischen den Anschlussstellen Essen-Frohnhausen und Mülheim-Winkhausen wurde 2007 auf einer Strecke von etwa drei Kilometern auf Mülheimer Stadtgebiet erstmals ein offenporiger Asphalt eingebaut. Beide Richtungsfahrbahnen wurden dabei zur Lärmreduzierung mit einem OPA mit Kornaufbau 0/8 überbaut. Für Geschwindigkeiten > 60 km/h gilt für diesen ein lärmtechnischer Korrekturfaktor von -5 dB. Die vorhandenen Brückeneinbauten erhielten einen Splittmastixasphalt ($D_{StrO}$: - 2 dB). Auf Initiative der Stadt und des Dümptener Bürgervereins beauftragte das Bundesverkehrsministerium (BMVBS) die zuständige Regionalniederlassung Bochum des Landesstraßenbaubetriebes Straßen.NRW 2009 mit der Ausarbeitung eines Lärmschutzkonzeptes für den Mülheimer Bereich der A40. Die Prüfung der Lärmsituation durch das Land Nordrhein-Westfalen erfolgte dabei unter den geänderten Randbedingungen des Nationalen Verkehrslärmschutzpakets II von August 2009, welches eine Absenkung der Auslösegrenzwerte zur Lärmsanierung um 3 dB(A) vorsah. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass eine Verbesserung der Lärmschutzsituation möglich und auch wirtschaftlich ist. Daher wurde der Landesbetrieb durch das BMVI beauftragt, im Abschnitt zwischen der Anschlussstelle AS Mülheim an der Ruhr und der Anschlussstelle Mülheim-Winkhausen auf rund 8 km-Länge den Einbau eines offenporigen Asphalts (OPA) vorzusehen.

**Abbildung 72: Rechengebiete zur Maßnahme offenporiger Asphalt 2011/2012**




Quelle: Straßen.NRW

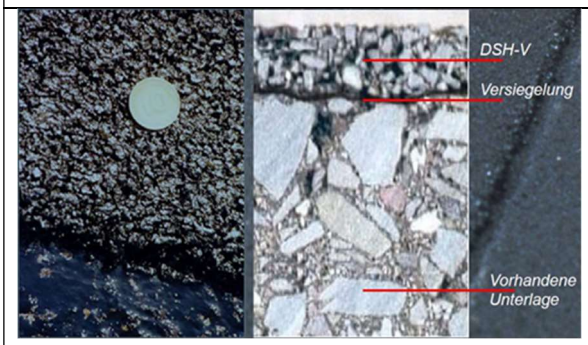
Die Umsetzung der Maßnahme erfolgte in 2011 (Fahrtrichtung Essen) und 2012 (Fahrtrichtung Duisburg). Hierdurch wurde die Lärmsituation im Bereich der A40 insgesamt als auch in Hinblick auf den in der II-Stufe identifizierten Lärmbrennpunkt von Heidestraße bis Oberhausener Straße (LAP 2013, Hot Spot 1) signifikant verbessert. Die Anzahl der betroffenen Wohngebäude als auch die Anzahl der betroffenen Einwohner oberhalb der Auslösewerten der Lärmaktionsplanung (70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts) entlang der A40 konnte hierdurch um mehr als 75 Prozent reduziert werden. Zur Entwicklung in den einzelnen Lärmklassen im Detail wird auf Anlage 3 des Lärmaktionsplans 2013 verwiesen. In 2019 wurden die 2007 erstmals mit OPA hergestellten Teilbereiche zwischen den Anschlussstellen Essen-Frohnhausen und Mülheim-Winkhausen erneuert. Im Oktober 2021 erfolgte durch die Autobahn GmbH die erneute Fahrbahnsanierung mit offenporigen Asphalt zwischen MH-Heißen und AK-Kaiserberg in Richtungen Venlo. Für Sommer 2022 ist dies in Fahrtrichtung Essen geplant.

### 10.3.2 Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung - DSH-V

Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung sind entsprechend dem geltenden Regelwerk eine Sanierungsbauweise, die auf allen Arten von alten Asphaltbefestigungen eingesetzt werden können. Sie können aber auch auf neuen Asphalt- oder Betonschichten eingebaut werden. Das wesentliche Merkmal dieser Bauweise ist der Einsatz von sogenannten Sprühfertigern, die in einem Arbeitsgang eine Bitumenemulsion als Haftbrücke und zur Versiegelung aufsprühen und das Asphaltmischgut aufbringen. Dies bewirkt eine sehr starke Verbindung des frisch eingebauten Asphaltmischgutes mit dem Untergrund. Damit die Bitumenemulsion nicht als Trenn- und Schmierschicht wirkt, ist das Asphaltmischgut so konzipiert, dass die Bitumenemulsion in die Hohlräume aufsteigen kann. Das Asphaltmischgut besteht aus einem Gesteinskörnungsgemisch mit abgestufter Korngrößenverteilung und Straßenbaubitumen oder polymermodifiziertem Bitumen als Bindemittel. Die Einbaumenge liegt zwischen 30 und 50 kg/m$^2$, was einer Einbaudicke von 1,5 bis 2,0 cm entspricht.

Lärmminderung und Dauerhaftigkeit: Bedingt durch die Oberflächenstruktur des DSH-V wird eine Minderung des Rollgeräusches bewirkt. Die lärmtechnische Verbesserung ist dabei auf die neue, glattere Oberfläche mit kleinem Größtkorn zurückzuführen so dass DSH-V auch zur Lärmminderung eingesetzt werden kann. Nach neuer RLS 19 können für DSH-V 5 Asphaltschichten bei Geschwindigkeiten ≤60 km/h für Pkw -3,9 (dB) bzw. Lkw -0,9 (dB) angesetzt werden. Die Dauerhaftigkeit von Deckschichten aus DSH-V kann mit ca. 10 Jahren angesetzt werden. Einsatzbereiche: DSH-V kann auf allen Arten von Straßen eingesetzt werden.

**Abbildung 73: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise**




Quelle: Dipl.- Geol. Bernd Dudenhöfer, Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung, DAV 2011 in Stuttgart.

Diese Bauweise wurde auf verschiedenen Autobahnabschnitten, Bundes- und Staatsstraßen sowie kommunalen Straßen in Bayern eingesetzt. Die ältesten Strecken in Bayern sind aus dem Jahr 2005, in Norddeutschland liegt ein längerer Erfahrungshintergrund vor.

Regelwerke: ZTV BEA-StB, Ausgabe 2009 = Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen.

#### 10.3.2.1 DSH-V – Autobahn 52 und Autobahn 3

Die städtischen Bemühungen um eine Verbesserung der Lärmsituation im Bereich der Mintarder Brücke der Autobahn 52 (siehe LAP 2013, S. 82 ff) haben dazu geführt, dass auf Landesebene weitere Überlegungen hinsichtlich möglicher Minderungsmaßnahmen erfolgten. In diesem Rahmen hatte das BMVBS der Stadt im Mai 2013 mitgeteilt, dass es dem Vorschlag des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes NRW zugestimmt hat, im Zuge laufender Sanierungsarbeiten kurzfristig eine Deckschicht im Heißeinbau auf Versiegelung (DSH-V) auf der gesamten Brückenfläche als Pilotanwendung einzubauen. Die Mintarder Brücke war damit die erste Brücke auf der ein DSH-V zum Einsatz kam. Diese Baumaßnahme wurde Ende September 2013 abgeschlossen. Außerhalb des Mülheimer Stadtgebietes ist durch Straßen.NRW 2017 ein DSH-V-Asphalt an der Autobahn 3 zwischen dem Kreuz Kaiserberg und Oberhausen Lirich eingebaut worden.

### 10.3.3 Splittmastixasphalt

Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt wurden in den sechziger Jahren entwickelt und sind entsprechend dem geltenden Regelwerk hohlraumarme Gemische, welche auf Straßen aller Belastungsklassen eingesetzt werden können und eine sehr hohe Verformungsbeständigkeit aufweisen. Splittmastixasphalt besteht im Wesentlichen aus einem Korngerüst aus überwiegend groben Gesteinskörnungen und verhältnismäßig geringem Anteil an feinen Gesteinskörnungen. Die Gesteinskörnungen sind ineinander verspannt und mit Bindemittel, Füller und stabilisierenden Zusätzen verklebt. Der Einbau erfolgt heiß mit einem Straßenfertiger. Die Wahl der Nennkorngröße ist abhängig von der vorhandenen Verkehrsbelastung und der verfügbaren Einbauhöhe. Zum Einsatz kommen in der Regel Splittmastixasphaltdeckschichten mit einem Größtkorn von 5 mm, 8 mm und 11 mm. Die Einbaumenge liegt – in Abhängigkeit vom gewählten Größtkorn - zwischen 50 und 100 kg/m$^2$, was einer Einbaudicke von 2,0 bis 4,0 cm entspricht.

Lärmminderung und Dauerhaftigkeit: Splittmastixasphaltdeckschichten können grundsätzlich auf allen Arten von Straßen eingesetzt werden. Bedingt durch die Oberflächenstruktur des Mischgutes wird eine Minderung des Rollgeräusches bewirkt, so dass diese Deckschichtart auch zur Lärmminderung eingesetzt werden kann. Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3 werden nach RLS 19 Reduzierungen von -2,6 (dB) für Pkw und -1,8 dB bei Lkw für Geschwindigkeiten ≤60 km/h zugewiesen aber nicht für höherer Geschwindigkeiten. Für einen Splittmastixasphalt mit einem Größtkorn von 8 mm oder 11 mm nach Asphalt-StB 07/13 und vorweg genannter Abstumpfung ist eine Reduzierung von -1,8 dB für Pkw bzw. -2,0 dB bei Lkw für Geschwindigkeiten >60 km/h anerkannt. Die Dauerhaftigkeit von Splittmastixasphaltdeckschichten kann mit ca. 15 Jahren angesetzt werden.

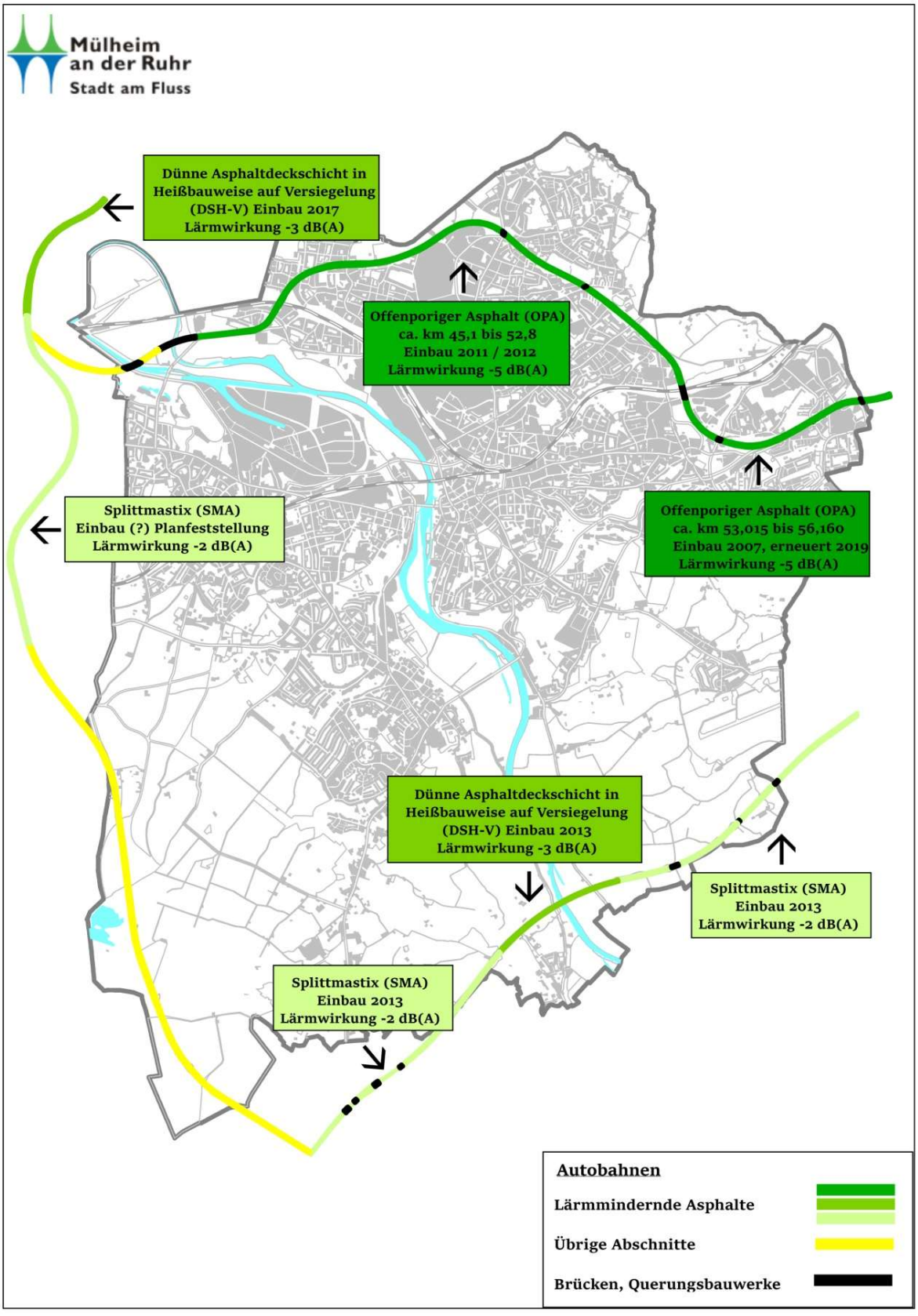
Einsatzbereiche: Diese Bauweise wird bereits seit vielen Jahren als Standard eingesetzt und ist daher nicht als innovative Bauweise anzusehen. Splittmastixasphalt kann grundsätzlich auf Straßen aller Belastungsklassen eingesetzt werden, wobei der Einsatz erst ab der Belastungsklasse 3,2 empfohlen wird. Es gelten die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächen aus Asphalt – ZTV Asphalt-StB 07/13, die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen-befestigungen – Asphaltbauweisen ZTV BEA-StB 09 und die Technischen Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen – TL Asphalt-StB 07/13.

#### 10.3.3.1 Splittmastixasphalt - Autobahnen 3, 40, 52

Im Bereich der Autobahn 3 zwischen dem AK-Kaiserberg und der Anschlussstelle DU-Wedau liegt als Resultat der damaligen Planfeststellung seit langem ein Splittmastixasphalt. Im Rahmen der Baumaßnahmen rund um die Mintarder Brücke wurde 2013 in den übrigen Bereichen zwischen dem AK-Breitscheid und der Anschlussstelle Essen-Kettwig als Fahrbahndecke von Straßen.NRW ebenfalls ein Splittmastixasphalt eingebaut. Dieser liegt teilweise auch auf Brücken im Bereich der A40.

**Bewertung:** In der Gesamtbetrachtung weisen die auf Mülheimer Stadtgebiet liegenden oder angrenzenden Autobahnen Deckschichten den aktuellen Stand der Technik auf. Es ist nicht zu erwarten, dass hier mittelfristig weitere Verbesserungen möglich sind.

**Abbildung 74: Einsatz lärmmindernder Asphalte im Bereich der Autobahnen**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

### 10.4 Lärmmindernde Straßenoberflächen im städtischen Vorbehaltsnetz

Für die Lärmemissionen aus dem Straßenverkehr sind im Wesentlichen zwei Geräuschquellen maßgeblich, das Antriebs- und das Rollgeräusch. Je nach Geschwindigkeit und Fahrzeugklasse (Pkw oder Lkw) überwiegt eines der beiden. Auf dichten Standard-Fahrbahnbelägen (z. B. Asphaltbeton) überwiegt ab einer Geschwindigkeit von ca. 35 km/h bis 40 km/h bei Pkw das Rollgeräusch. Für andere innerorts übliche Fahrbahnbeläge wie beispielsweise Pflaster verschiebt sich dieses Verhältnis zu noch geringeren Geschwindigkeiten. Bei Lkw hingegen gewinnt das Rollgeräusch erst im Geschwindigkeitsbereich von 50-70 km/h an Bedeutung gegenüber dem Antriebsgeräusch. Rollgeräusche können in zwei Arten von Entstehungsmechanismen unterteilt werden: Zum einen die mechanische Anregung des Reifens zu Schwingungen, zum anderen aerodynamische Vorgänge. Aerodynamische Vorgänge bestimmen bei höheren Geschwindigkeiten die Emissionen. Bei geringen Geschwindigkeiten, wie sie innerorts auftreten, dominieren mechanisch angeregte Emissionen.

Dies eröffnet der Stadt die Möglichkeit, auch über eine geeignete Wahl von Fahrbahnbelägen innerorts eine Reduktion der Schallemissionen zu erreichen. Lärmmindernde Straßenoberflächen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90 bzw. RLS 19 solche mit einem negativen Korrekturwert DStrO. Als lärmarm bezeichnet man Straßenoberflächen mit einer Lärmminderung von mindestens -2 dB(A). Für die akustischen Eigenschaften einer Straßendecke spielen dabei der Hohlraumgehalt, ihre Oberflächengestalt, das Texturspektrum als auch die Nachgiebigkeit der Fahrbahndecke eine Rolle. Straßen innerorts weisen gegenüber denen außerorts einige Besonderheiten auf, welche die Auswahlmöglichkeit der einsetzbaren Fahrbahnbeläge einschränkt.

Hoch lärmbelastete Straßen auch in Mülheim sind hier meist solche, die entweder bei mittlerem Verkehrsaufkommen einen akustisch sehr ungünstigen Belag besitzen (z. B. Pflaster) oder ein hohes Verkehrsaufkommen bewältigen müssen und somit entsprechenden Belastungen ausgesetzt sind. Dazu kommt, dass im Regelfall durch Anfahr-, Brems- und Abbiegevorgänge größere Scherkräfte auf die Deckschicht übertragen werden. Für diese Fälle muss die Fahrbahn bautechnisch ausgelegt sein. Zudem sind in vielen Situationen die Einbauhöhen der Baustoffe nicht frei wählbar, so dass nicht jede Bauweise realisiert werden kann. Weiterhin ist auch durch die Anforderungen, die Entwässerung und Kanalisation stellen, nur ein begrenzter Gestaltungsraum vorhanden.

Die Ausgangslage ist generell so, dass es nach der bisher geltenden RLS 90 bzw. VBUS und den sich auf die Richtlinie beziehenden *„Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau“ (ARS)* des Bundesverkehrsministeriums keine Straßenoberflächen gab, denen eine lärmmindernde Wirkung bei innerorts üblichen Geschwindigkeiten offiziell zugewiesen war. Eine Änderung erfolgte erst mit der Einführung der aktuellen RLS 19.

Innerorts und bei geringen Geschwindigkeiten galt der Einbau lärmarmer Deckschichten lange Zeit als problematisch. Entsprechend wurden vor Beginn der Lärmaktionsplanung durch die Stadt Mülheim als Deckschichten an Hauptverkehrsstraßen üblicher Splittmastixasphalt (SMA) bzw. in Bereichen mit hohen Lkw-Anteilen hochstandfeste Asphaltdecken (z. B. Microvia) eingesetzt. Bei Anliegerstraßen kam lange Asphaltbeton zum Einsatz wurde aber wegen des schlechten Einbaubildes in kleineren Straßen auch durch SMA ersetzt. Die Entwicklung emissionsarmer Deckschichten für den innerstädtischen Bereich hat aber deutliche Fortschritte gemacht.

Insbesondere im Zusammenhang mit dem Konjunkturpaket II und den Anforderungen der EU-Umgebungslärmrichtlinie sind lärmmindernde Straßenbeläge in den Fokus der fachlichen Diskussion gerückt. Zwischenzeitlich steht eine Reihe von neuartigen Bauweisen als vielversprechender Ansatz für den kommunalen Straßenbau zur Verfügung. Die entsprechenden Firmenentwicklungen basieren auf meist feinkörnigen Splittmastixasphalt-ähnlichen Konzepten, z. B. auch der sog. Düsseldorfer Asphalt LOA 5D, deren akustische Wirksamkeit für von Pkw-Verkehren dominierte Straßen nach bisherigen Erfahrungen als sehr gut zu bezeichnen ist.

**Abbildung 75: LOA 5D**



Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen

**Übersicht**

**Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichtkonzept für den kommunalen Straßenbau**.

**AC 5 D LOA**

Die lärmoptimierte Asphaltdeckschicht, abgekürzt LOA 5 D, wurde an der Ruhr Universität Bochum unter Professor Radenberg konzipiert; diese ist weder einem Asphaltbeton noch einem Splittmastixasphalt eindeutig zuzuordnen. Die Oberflächentextur der LOA 5 D bewirkt eine deutliche Reduzierung der Reifenrollgeräusche. LOA 5 D besteht aus einem weitgehend dichten Korngerüst mit geringem Feinanteil und einem Hohlraumgehalt von 4,0 - 9,0 Vol.-%. Die Einbaudicke liegt bei 2,0 bis 2,5 cm. Bei größeren Baulosen wird empfohlen, die Asphaltdeckschicht unter Verwendung eines Beschickers einzubauen, um eine Ebenheit von 3 mm innerhalb einer 4-Meter-Messstrecke zielsicher zu erreichen.

Lärmminderung und Dauerhaftigkeit

Mit der Bauweise LOA 5 D kann innerorts eine Lärmminderung von im Mittel -3 dB(A) erreicht werden. Nach RLS 19 werden bei dieser Bauweise Korrekturwerte von -3,2 (dB) für Pkw und 1,0 dB für Lkw bei Geschwindigkeiten ≤ 60 km/h angesetzt. Zur Dauerhaftigkeit kann noch keine Aussage gemacht werden.

Anwendung

Der LOA 5 D ist nach aktuellem Stand ausschließlich auf Straßen innerorts eingesetzt worden; dies bedeutet nicht, dass er auch nicht auf anderen Straßentypen angewendet werden kann, es liegen aber noch keinerlei Erfahrungen vor.

Bautechnische Grundlagen

LOA 5 D entspricht nicht der ZTV Asphalt-StB 07 und der TL Asphalt-StB 07, erfüllt aber die Europäische Norm EN 13108-1. Es sind einzelvertragliche Regelungen zu treffen, in denen die Besonderheiten des LOA 5 D hinreichend exakt definiert werden. Als Basis für diese Regelungen gelten Empfehlungen für die Planung und Ausführung von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus AC D LOA und SMA LA. Eine Randabdichtung ist bei diesen Asphalten die einen zusätzlichen Einbauaufwand erfordern immer nötig.

**Porous Mastic Asphalt PMA**

Diese Bauweise wurde vom Landesbetrieb Straßenbau.NRW aus dem klassischen gewalzten Gussasphalt im Hinblick auf die Lärmminderung weiterentwickelt. Die Oberflächenstruktur bewirkt eine deutliche Lärmminderung. Der PMA, ist selbstverdichtend und benötigt keine Verdichtungsenergie, weder durch den Straßenfertiger noch durch Walzen. Der PMA ähnelt einer halbstarren Deckschicht, der feinkörnige, bindemittelreiche Mörtel setzt sich in den Hohlräumen des Splittgerüstes während des Einbauvorganges nach unten ab. Dadurch entsteht innerhalb der PMA-Schicht eine Verteilung der Hohlräume dahingehend, dass der oberflächennahe Bereich einen

Hohlraumgehalt von bis zu 20 Vol.-% und der untere Bereich einen gegen Null gehenden Hohlraumgehalt aufweist.

Lärmminderung und Dauerhaftigkeit
Gegenüber dem Referenzbelag der RLS 90 kann eine Lärmminderung von -3 dB(A) innerorts und außerorts erwartet werden. Die älteste Strecke befindet sich in Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2008. Der PMA ist sehr standfest, belastbar und weist eine gute Griffigkeit auf. In Bayern wurden 2012 erste Versuchsstrecken gebaut. Zur Dauerhaftigkeit kann noch keine Aussage gemacht werden.

Einsatzbereiche
PMA ist auf allen Straßentypen einsetzbar.

Bautechnische Grundlagen
PMA entspricht nicht der ZTV Asphalt-StB 07 und der TL Asphalt-StB 07, erfüllt aber die Europäische Norm EN 13108-6. Es sind einzelvertragliche Regelungen zu treffen, in denen die Besonderheiten des PMA hinreichend exakt definiert werden. Als Basis für diese Regelungen gelten die positiven Erfahrungen aus diversen Baumaßnahmen in Nordrhein-Westfalen.

**SMA LA 8 - Splittmastixasphalt lärmarm**
Diese Bauweise wurde bereits Ende der 1990er Jahre aus dem Splittmastixprinzip hergeleitet und seit 2004 durch die Zusammenarbeit der Autobahndirektion Nordbayern mit dem Institut Prof. Dr. Schellenberg und der Universität Dresden im Hinblick auf die Lärmminderung weiterentwickelt. Die Zusammensetzung von Splittmastixasphalt wird überwiegend beibehalten, als Bindemittel werden in der Regel höher polymermodifizierte Bitumen verwendet. Bedingt durch den relativ hohen Bindemittelgehalt in Verbindung mit den Bindemittelträgern ergeben sich dicke Bitumenfilme, die eine gute Verklebung der Gesteinskörner bewirken und dadurch die Dauerhaftigkeit erzielen. Die gegenüber einem konventionellen Splittmastixasphalt deutlich offenere Oberflächenstruktur des SMA LA ist für die Minderung der Reifenrollgeräusche verantwortlich. Bei größeren Baulosen wird empfohlen, die Asphaltdeckschicht unter Verwendung eines Beschickers einzubauen, um eine Ebenheit vom 3 mm innerhalb einer 4-Meter-Messstrecke zielsicher zu erreichen. Die Einbaudicke liegt in Abhängigkeit von Größtkorn zwischen 2,0 und 4,0 cm bei einem Hohlraumgehalt von 9,0 - 14,0 Vol.-% an der eingebauten Schicht.

Lärmminderung und Dauerhaftigkeit
Mit der Bauweise Splittmastixasphalt lärmarm können kostengünstige lärmmindernde Asphaltdeckschichten mit konventionellen Baustoffen und Einbauverfahren hergestellt werden. Gegenüber dem Referenzbelag der RLS 90 kann aus heutiger Sicht eine langfristige Lärmminderung von -3 dB(A) erreicht werden. Es liegen aber auch in der neuen RLS 19 keine Korrekturwerte für Geschwindigkeiten ≤60 km/h vor. Für Geschwindigkeiten >60 km/h sind -2,8 (dB) für Pkw und -4,6 (dB) für Lkw angegeben. Gegenüber einem offenporigen Asphalt ist mit einer höheren Nutzungsdauer zu rechnen und der Aufwand hinsichtlich Betrieb und Unterhalt ist niedriger. Die Dauerhaftigkeit kann mit mindestens 10 Jahren angesetzt werden.

Einsatzbereiche
Der SMA LA wird seit 2005 im Zuständigkeitsbereich der Autobahndirektion Nordbayern eingebaut, seit 2009 auch innerstädtisch. SMA LA entspricht nicht der ZTV Asphalt-StB 07 und der TL Asphalt-StB 07, erfüllt aber die Europäische Norm EN 13108-5. Es sind einzelvertragliche Regelungen zu treffen, in denen die Besonderheiten des SMA LA hinreichend exakt definiert werden. Diese Regelungen basieren auf den Empfehlungen für die Planung und Ausführung von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus AC D LOA und SMA LA. Der SMA LA eignet sich aufgrund der höheren Hohlraumgehalte auch bei Straßen mit einem hohen Lkw-Anteil.

Da die Verkehrszusammensetzung im kommunalen Bereich der Stadt Mülheim abgesehen von wenigen Abschnitten des Vorbehaltsnetzes vom Pkw-Verkehr dominiert wird, bietet der Einsatz dieser Straßenbeläge insgesamt ein großes Potential für die Lärmminderung im Mülheimer Stadtgebiet. Einschränkend ist allerdings auszuführen, dass dieses Potential vor Ort nicht durchgängig erreicht werden kann. Einbauten wie z. B. Kanaldeckel haben einen negativen Einfluss auf die Ebenheit und damit auf die akustischen Eigenschaften eines Fahrbahnbelages. Im kommunalen Bereich der Stadt Mülheim sind Einbauten in der Fahrbahn nicht zu vermeiden. Das Endergebnis eines lärmarmen Fahrbahnbelages innerorts kann daher hinsichtlich der Gleichmäßigkeit i. d. R. nicht das Qualitäts-Niveau von Außerortsstraßen erreichen. Ebenso negativen Einfluss haben spätere Aufgrabungen, z. B. um Arbeiten an Versorgungsleitungen durchzuführen. Die hierdurch entstehenden Anschlüsse und Fugen in der Asphaltdeckschicht sind zusätzliche Lärmquellen, welche die Abrollgeräusche der Reifen häufig deutlich überschreiten.

Nach den Erfahrungen der Stadt Mülheim sind auch Fahrbahnmarkierungen nicht völlig unproblematisch. Aufgrund der niedrigen Einbauhöhen der neuen Deckschichten können diese nicht in den Asphalt eingelegt werden. Beim Überfahren von aufgelegten Quermarkierungen tritt im Neuzustand daher ein impulshaltiges Schlaggeräusch auf, das von Anwohnern als störend empfunden wird. Dieses Geräusch wird dabei insbesondere auch dadurch verstärkt wahrgenommen, weil die Straße insgesamt deutlich leiser geworden ist.

Hinsichtlich der kostenseitigen Aspekte ist zu beachten, dass die innovativen Bauweisen den Angaben des Landesbetriebes Straßen.NRW zu Folge ca. 10 bis 20 % Mehrkosten im Vergleich zu einer Standarddeckschicht (Asphaltdeckschicht, Einbaudicke 2,5 - 3,0 cm: 4 bis 6 €/m$^2$) aufweisen[47]. Andere Quellen sprechen z. T. von nur geringfügigen Erhöhungen gegenüber anderen Deckschichten. Nach den bisherigen Erfahrungen sieht die Mülheimer Verwaltung die von Straßen.NRW angegebene Größenordnung als realistisch an. Die zukünftige Preisentwicklung der neuen Produkte lässt sich jedoch nur schwer voraussagen.

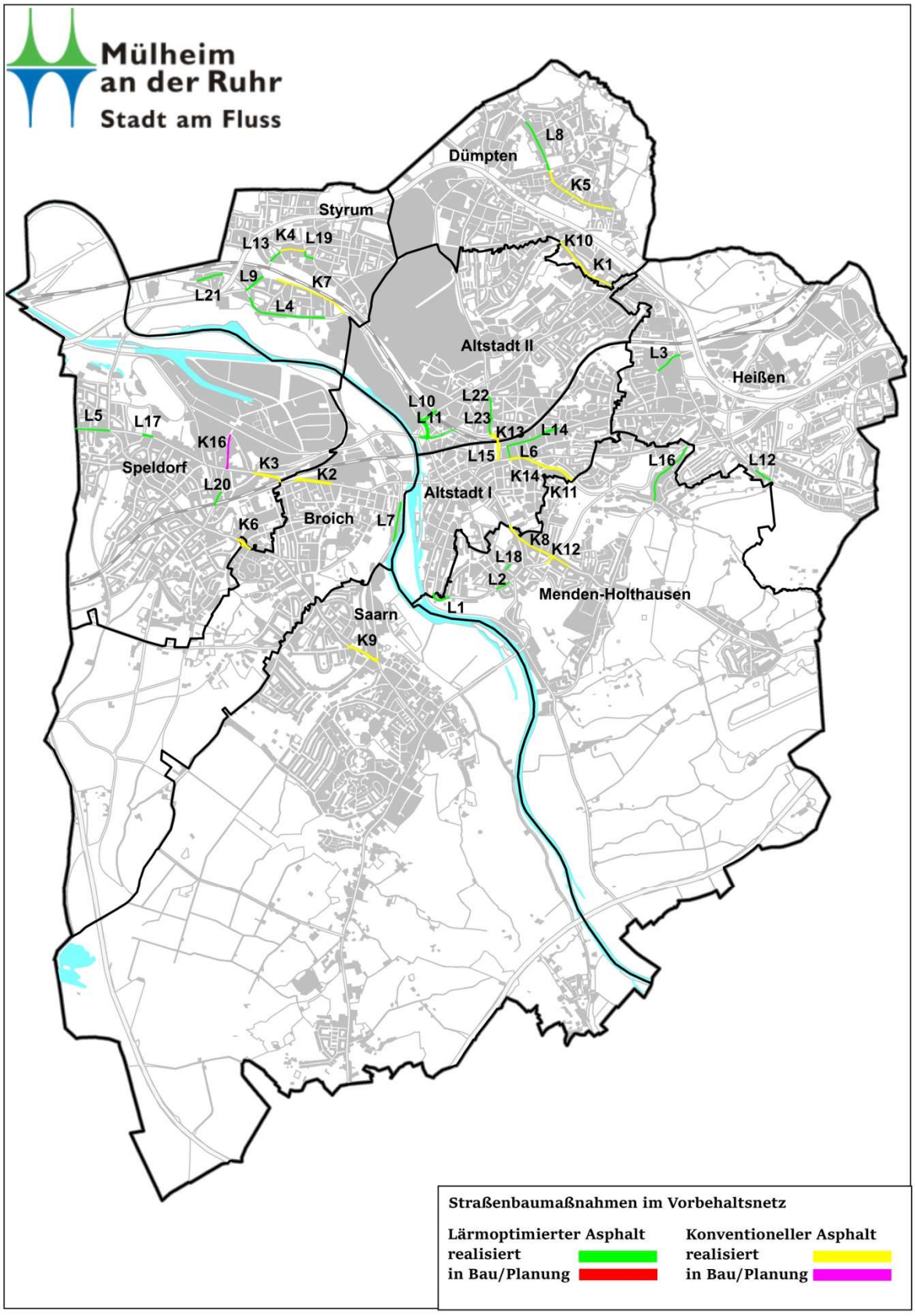
Die Kosten für die Erstellung der Deckschicht sind zudem immer auch im Verhältnis zu den Gesamtkosten einer Baumaßnahme zu setzen. Bei der aufwendigen Baumaßnahme Tourainer Ring (LOS 2) z. B. lag die durch den Einbau einer lärmoptimierten Decke verursachte Kostensteigerung bei etwa 3 % der Baukosten für die Gesamtmaßnahme.

Parallel zur Aufstellung des Lärmaktionsplanes der II-Stufe 2013 wurden daher bereits im Rahmen des Konjunkturpaketes II sowie des jährlichen Investitionsprogramms durch das Amt für Verkehrswesen und Tiefbau entsprechende Maßnahmen umgesetzt. Insgesamt wurden seit 2009 auf ca. 7,5 km Länge des Vorbehaltsnetzes Straßenabschnitte mit lärmoptimierten Asphalten versehen. Auch in den letzten Jahren sind weitere Abschnitte umgesetzt worden (Klöttschen) oder in Planung (Hansastraße) (siehe Tab. 34). Daneben wurden im Zeitraum zwischen der II- und III-Kartierungsstufe im städtischen Vorbehaltsnetz auf etwa 6,6 km Länge Erneuerungsmaßnahmen mit konventionellem Asphaltbelag durchgeführt (siehe Tab. 35).

Soweit die Maßnahmen mit lärmoptimierten Asphalten zum Zeitpunkt der Kartierungen zur III-Stufe abgeschlossen waren, sind deren Effekte in den aktuellen Lärmberechnungen berücksichtigt worden. Diese im LAP 2013 als Maßnahme 2 bezeichneten Aktivitäten im Bereich lärmmindernder Asphalte sind auch im Rahmen der aktuellen Fortschreibung als wesentlicher Teil der städtischen Lärmaktionsplanung 2021 anzusehen.

[47] Straßen.NRW: Lärmarme Fahrbahnbeläge für den kommunalen Straßenbau. Bautechnische Empfehlungen für das Herstellen von lärmarmen Fahrbahnbelägen im kommunalen Straßenbau.

**Abbildung 76: Baumaßnahmen mit Erneuerung der Straßenoberfläche im Vorbehaltsnetz**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

**Tabelle 34: Straßenbaumaßnahmen mit lärmoptimierten Asphalten**

| Nr. | Bezeichnung | Bau-jahr | Länge [m] | Belag |
|---|---|---|---|---|
| L1 | Bismarckstr. von Scharpenberg bis Leonhard-Stinnes-Straße | 2009 | 160 | LOA 5D |
| L2 | Bismarckstraße, Bereich Dimbeck (in FR-Stadtmitte) | 2009 | 150 | LOA 5D |
| L3 | Geitlingstraße von Hardenbergstraße bis Hänflingstraße | 2009 | 310 | LOA 5D |
| L4 | Moritzstraße (L 140) von Sedanstraße bis Friesenstraße | 2010 | 950 | Microvia |
| L5 | Duisburger Straße (L 78) von Stadtgrenze bis Saarner Straße (1. BA) in Fahrtrichtung MH | 2010 | 380 | LOA 5D |
| L6 | Hingbergstraße von Brückstraße bis Kalkstraße | 2010 | 480 | LOA 5D |
| L7 | Kassenberg (B 223) von Hs-Nr. 30 bis 82 | 2010 | 650 | LOA 5D |
| L8 | Schildberg (K 11), Nikolaus-Groß-Weg bis Denkhauser Höfe | 2010 | 650 | LOA 5D |
| L9 | Steinkampstraße von Friesenstraße bis Hauskampstraße | 2010 | 300 | Microvia |
| L10 | Tourainer Ring (LOS 2) | 2010 | 470 | LOA 5D |
| L11 | Friedrich-Ebertstraße /Aktienstraße (LOS 2) | 2010 | 440 | LOA 5D |
| L12 | Velauer Straße (L 132) von Gneisenaustraße bis Haus Nr. 116 | 2010 | 200 | Microvia |
| L13 | Kaiser-Wilhelm-Straße von Poststraße bis Albertstraße | 2011 | 160 | LOA 5D |
| L14 | Hingbergstraße (K 2) von Brückstraße bis Sigismundstraße | 2011 | 180 | LOA 5D |
| L15 | Kalkstraße (Hingbergstraße bis Dickswall) | 2013 | 140 | LOA 5D |
| L16 | Fischenbeck (K7) 1. BA (Essener Straße bis Rumbachtal) | 2013 | 810 | PMA |
| L17 | Duisburger Straße (L78) (Siepenstr. bis Arnoldstraße) | 2013 | 120 | LOA 5D |
| L18 | Sauerbruchstraße von Witthausstraße bis Behringstraße[1] | 2013 | 80 | SMA LA |
| L19 | Rosenkamp von Kaiser-Wilhelm-Str. bis Oberhausener Str. | 2014 | 150 | SMA LA |
| L20 | Friedhofstraße von Heerstraße bis Bahnübergang | 2014 | 150 | SMA LA |
| L21 | Friesenstraße (K5) (Lohkamp bis Stockhecke) | 2019 | 310 | SMA LA |
| L22 | Klöttschen (Heißener Straße bis Eppinghofer Straße) | 2019 | 320 | SMA LA |
| L23 | Klöttschen (Parallelstraße bis Heißener Straße) | 2020 | 120 | SMA LA |

**Tabelle 35: Straßenbaumaßnahmen mit konventionellen Asphalten**

| Nr. | Bezeichnung | Bau-jahr | Länge [m] | Belag |
|---|---|---|---|---|
| K1 | Nordstraße (K13) (Aktienstraße bis Boverstraße) | 2012 | 460 | SMA 8S |
| K2 | Duisburger Straße (L78) (HRW, Ausbau Duisburger Str. und Neubau Hst. Kolkmann) | 2013 | 450 | SMA 8S |
| K3 | Duisburger Straße (L78) (Bahnhof Speldorf, Bahnunterführung bis Heerstraße) | 2015 | 350 | SMA 8S |
| K4 | Kaiser-Wilhelm-Straße (Albertstraße bis Rosenkamp) | 2016 | 450 | SMA 8S |
| K5 | Oberheidstraße (K11) (Wenderfeld bis Denkhauser Höfe) | 2016 | 940 | SMA 8S |
| K6 | Saarner Straße (L62) (Kreuzungsbereich mit Broicher Wald-weg/Kirchstraße) | 2017 | 200 | SMA 8S |
| K7 | Hauskampstraße (Moritzstraße bis Bahnhof Styrum) | 2017 | 900 | SMA 8S |
| K8 | Werdener Weg (L442) (Südstraße bis Obere Saarlandstraße) | 2017 | 620 | |
| K9 | Alte Straße/Saarner Straße (L62) (Düsseldorfer Straße bis Saarnberg | 2017 | 400 | SMA 8S |
| K10 | Nordstraße (Boverstraße bis Mühlenstraße) | 2017 | 350 | SMA 8S |
| K11 | Essener Straße (L78) (Walkmühlenstraße bis Kuhlendahl) | 2019 | 460 | SMA 8S |
| K12 | Werdener Weg / Zeppelinstraße (Barrierefreier Ausbau d. Ver-knüpfungspunkes Haltestelle Oppspring) | 2019 | 300 | SMA 8S |
| K13 | Tourainer Ring (Klöttschen bis Dickswall) | 2020 | 360 | SMA 8S |
| K14 | Essener Straße (L78) (Kuhlendahl bis Kämpchenstraße) | 2020 | 360 | SMA 8S |
| K15 | Moritzstraße (L140) (Düppelstraße bis Friesenstraße sowie ein Teilbereich der Friesenstraße -> identisch zu L4) | 2020 | 950 | SMA 8S |
| K16 | Hansastraße (Hofackerstraße bis Duisburger Straße) | 2021 | 410 | SMA 8S |

Im LAP 2013 wurde auf der Grundlage der hierzu im Mülheimer Stadtgebiet durchgeführten Lärmmessungen nach dem Verfahren der „Kontrollierten Vorbeifahrt nach GEStrO92“ (siehe Tab. 36) davon ausgegangen, dass die über den ohnehin beim Austausch alter Deckschichten gegebenen Sanierungseffekt hinaus entstehenden positiven Wirkungen in der Größenordnung von 2 bis 3 dB(A) liegen – was in etwa der Halbierung der Verkehrsstärke entspricht.

**Tabelle 36: Potentielle Lärmminderung durch lärmmindernde Straßenoberflächen**

| **Messort** | **Straßenoberfläche** | **Potentielle Lärmminderung[1] $D_L$ in dB** | |
|---|---|---|---|
| | | **30 km/h** | **50 km/h** |
| Geitlingstraße | LOA 5 D | - 6 | -6 |
| Moritzstraße | Microvia LOA | -6 | -6 |
| In den Kämpen | Asphaltbeton | -4 | -4 |
| Oemberg | Splittmastixasphalt | -4 | -3 |
| Ruhrorter Straße | Hochstandfeste Decke mit Microvia | -2 | -1 |

**[1]** gegenüber untersuchten alten Asphaltbeton auf der Moritzstraße
Quelle: TÜV Rheinland 2009, Messmethode: „Kontrollierte Vorbeifahrt“ nach GEStrO92[48].

Zwischenzeitlich wurden an den Mülheimer Straßenabschnitten auch Messungen nach dem Nahfeld-Verfahren (CPX – Close Proximity) durchgeführt. Hierbei werden Geräuschmessanhänger nach DIN EN ISO 11819-2 verwendet[49]. Im Nahfeld am Reifen werden Mikrofone in einem in der Norm genannten Abstand angeordnet. Neben dem Schalldruck werden dabei die Geschwindigkeit des Messfahrzeuges und die Lufttemperatur während der Messung aufgezeichnet. Über empirische Formeln können so Messungen bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Lufttemperaturen auf Normbedingungen (20° Lufttemperatur, 50 km/h oder 80 km/h Fahrgeschwindigkeit) referenziert werden. In Einzelfällen werden die Messungen auch bei niedrigeren oder höheren Fahrgeschwindigkeiten durchgeführt, sofern die örtliche Situation dies erfordert. Um Strömungsgeräusche am Messaufbau und Fremdgeräusche des umgebenden Straßenraumes (z. B. von anderen Fahrzeugen) weitgehend zu vermeiden, wird über Reifen und Mikrofonen eine Haube angebracht. Diese ist innen schallabsorbierend ausgerüstet, um im akustisch relevanten Frequenzbereich Freifeldbedingungen zu erzielen. Bei zwei Messrädern kann die Schallabstrahlung an den beiden Reifen kohärent sein, wodurch Interferenzerscheinungen im Schallfeld entstehen können, die das Messergebnis verfälschen. Schalldämmende Wände zwischen den Messrädern schaffen hier Abhilfe. Es werden spezielle Normmessreifen eingesetzt, sodass auch langfristig eine hohe Wiederholgenauigkeit erreicht werden kann. Die Reifen werden als P-Reifen (P: passenger car) und H-Reifen (heavy car) bezeichnet.

Neben den neuen Asphalten wurden im Mülheimer Stadtgebiet auch Vergleichsmessungen an Standardasphalten und Alt-Belägen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen ein etwas differenzierteres und auch heterogenes Bild der potentiellen Lärmwirkungen der neuen Asphalte. Die für das Mülheimer Stadtgebiet vorliegenden Messberichte[50] kommen zu dem Ergebnis:

[48] Verfahren zur Messung der Geräuschemissionen von Straßenoberflächen - GEStrO-92, Hrsg.: Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau. Köln: FGSB Verlag 1992.
[49] DIN EN ISO 11819-2: Akustik – Messung des Einflusses von Straßenoberflächen auf Verkehrsgeräusche – Teil 2: Nahfeldmessmethode.
[50] Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH, 8/2014; Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH, 12/2014; SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG 2017.

***„Erwartungsgemäß liegen die ermittelten Schalldruckpegel der lärmoptimierten Deckschichten (SMA 8 LA und LOA 5 D) im Mittel unterhalb der nicht in dieser Hinsicht optimierten „konventionellen“ Konzepte. Die Unterschiede sind jedoch weniger stark ausgeprägt als hierfür typisch. Festzuhalten ist, dass ein äußerer Einfluss während der Messungen grundsätzlich ausgeschlossen werden kann, da sie innerhalb weniger Stunden bei nahezu identischen Witterungsbedingungen durchgeführt wurden“.***

**Abbildung 77: Messprinzip CPX**

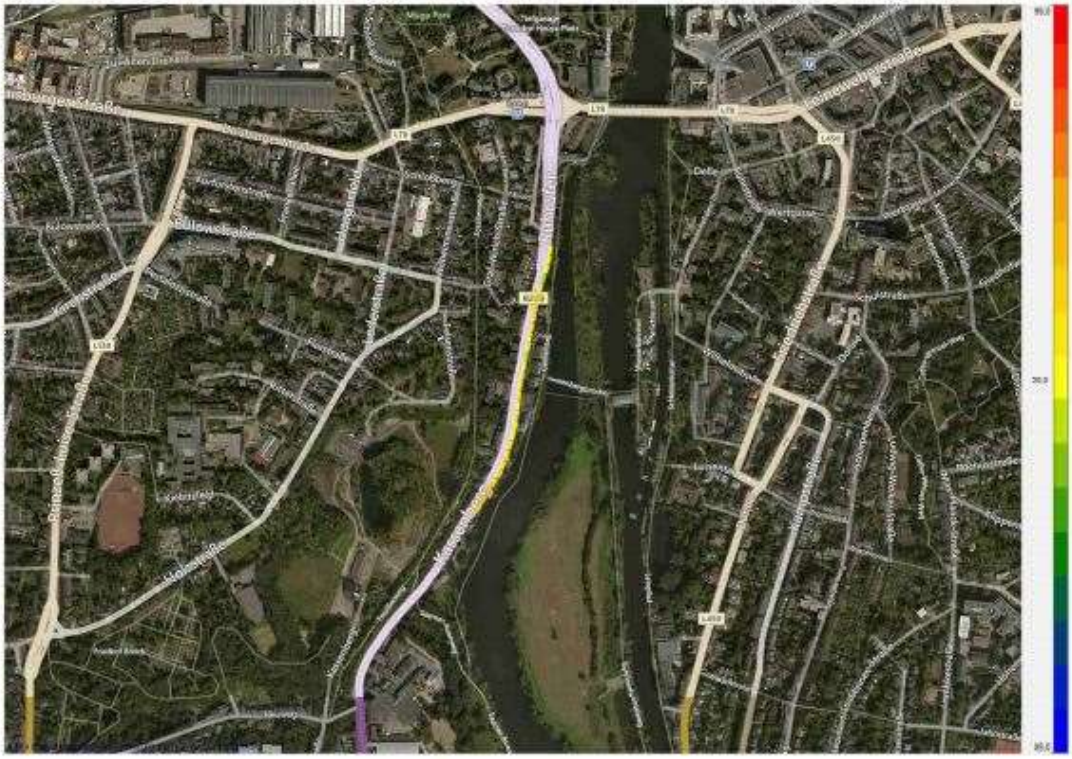



Quelle: SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG

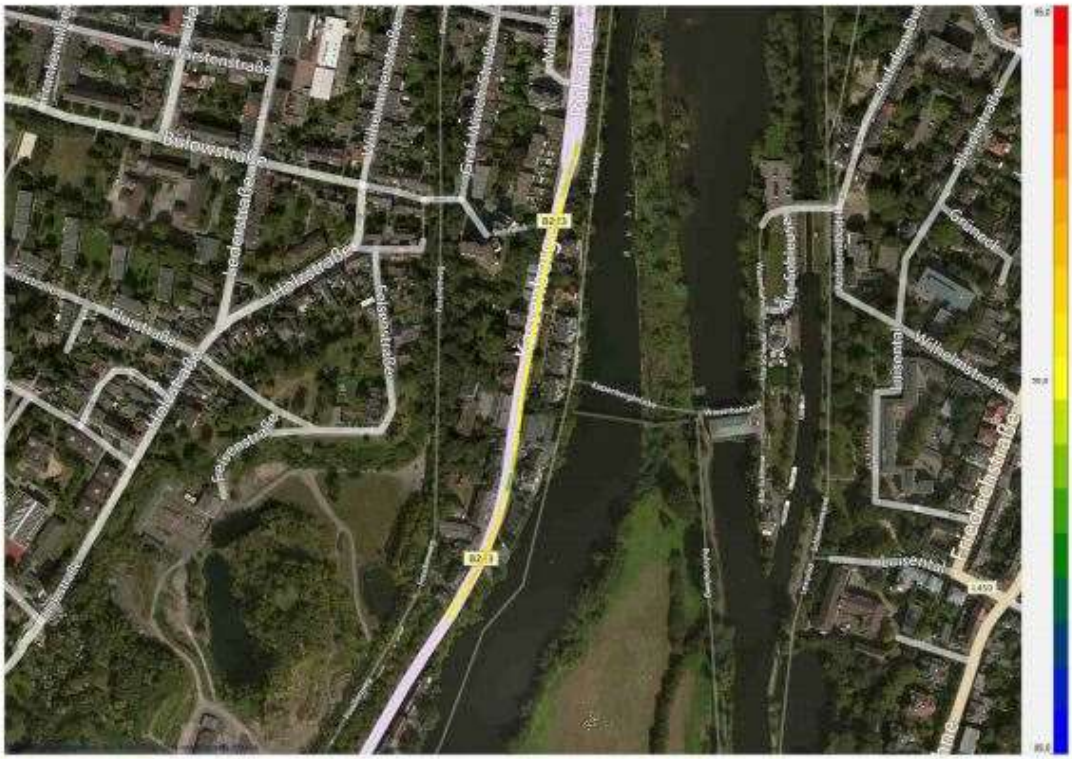
Insbesondere die in der ersten Phase des Konjunkturpaketes II 2009/2010 an Steinkampstraße, Moritzstraße und Duisburger Straße eingesetzten MICROVIA Beläge erscheinen in der akustischen Wirksamkeit eher begrenzt. Bei den Messergebnissen ist allerdings immer zu beachten, dass auch innerhalb einer Belagsgruppe die Liegezeit, die Asphaltmischgutzusammensetzung (Größtkorn etc.) und die Bauausführung (Verdichtungsgrad, hohlraumgehalt, Ebenheit) zu erheblichen Unterschieden im Bereich des frequenzabhängigen Schalldruckpegels führen können. In Bezug auf die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Lärmwerte für das Überrollgeräusch ist zu beachten, dass die Werte auch innerhalb eines Abschnittes und je nach Fahrtrichtung variieren können.

**Abbildung 78: Auszug Messprotokoll CPX, Beispiel Kassenberg**

Kassenberg, Haus Nr. 9 – Ruhrufer, LOA 5 D



Lageplan $CPX_P$



Lageplan $CPX_H$

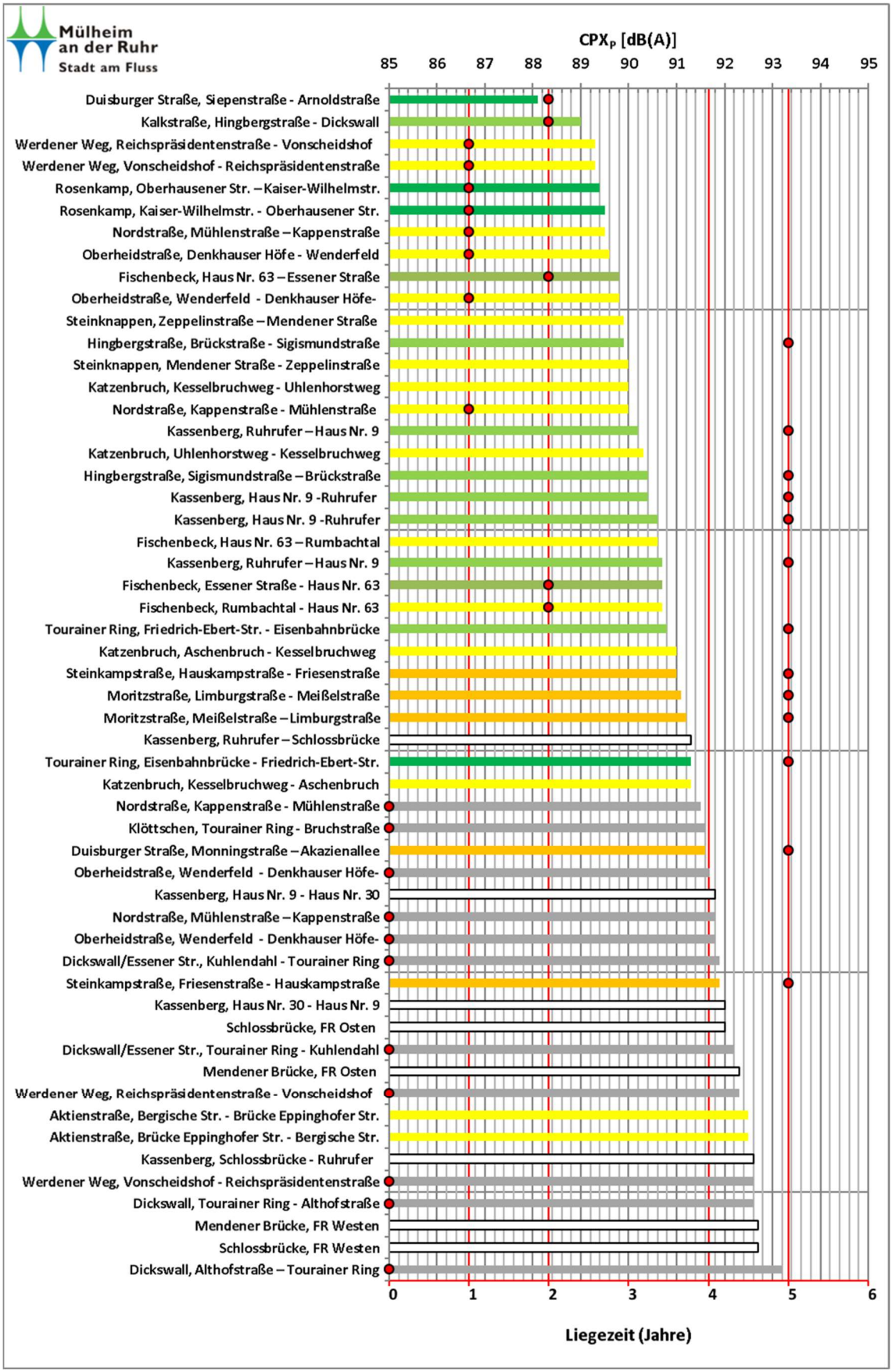
Quelle: SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG, Untersuchungsbericht vom 23.12.2014.

**Tabelle 37: CPX-Messungen**

| Straßenabschnitt | Typ/Messzeit-punkt | | Liege-zeit[a] | $CPX_P$ [dB(A)] | $CPX_H$ [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|
| Duisburger Straße, Siepenstraße - Arnoldstraße | SMA 8 LA | 12/14 | 2 | 88,1 | 88,7 |
| Kalkstraße, Hingbergstraße - Dickswall | LOA 5 D | 08/14 | 2 | 89,0 | 89,6 |
| Werdener Weg, Reichspräsidentenstraße - Von-scheidshof | SMA 8 S* | 05/17 | 1 | 89,3 | 91,1 |
| Werdener Weg, Vonscheidshof - Reichspräsiden-tenstraße | SMA 8 S* | 05/17 | 1 | 89,3 | 90,9 |
| Rosenkamp, Oberhausener Str. - Kaiser-Wil-helmstr. | SMA 8 LA | 08/14 | 1 | 89,4 | 89,6 |
| Rosenkamp, Kaiser-Wilhelmstr. - Oberhausener Str. | SMA 8 LA | 08/14 | 1 | 89,5 | 89,9 |
| Nordstraße, Mühlenstraße - Kappenstraße | SMA 8 S | 05/17 | 1 | 89,5 | 90,0 |
| Oberheidstraße, Denkhauser Höfe - Wenderfeld | SMA 8 S | 05/17 | 1 | 89,6 | 90,7 |
| Fischenbeck, Haus Nr. 63 – Essener Straße | AC 11 D S | 08/14 | 2 | 89,8 | 91,4 |
| Oberheidstraße, Wenderfeld - Denkhauser Höfe | SMA 8 S | 05/17 | 1 | 89,8 | 90,5 |
| Steinknappen, Zeppelinstraße - Mendener Straße | SMA 8 S | 12/14 | | 89,9 | 89,4 |
| Hingbergstraße, Brückstraße - Sigismundstraße | LOA 5 D | 08/14 | 5 | 89,9 | 90,2 |
| Steinknappen, Mendener Straße - Zeppelin-straße | SMA 8 S | 12/14 | | 90,0 | 89,4 |
| Katzenbruch, Kesselbruchweg - Uhlenhorstweg | SMA 8 S | 08/14 | | 90,0 | 90,3 |
| Nordstraße, Kappenstraße - Mühlenstraße | SMA 8 S | 05/17 | 1 | 90,0 | 90,0 |
| Kassenberg, Ruhrufer - Haus Nr. 9 | LOA 5 D | 08/14 | 5 | 90,2 | 89,9 |
| Katzenbruch, Uhlenhorstweg - Kesselbruchweg | SMA 8 S | 08/14 | | 90,3 | 90,9 |
| Hingbergstraße, Sigismundstraße - Brückstraße | LOA 5 D | 08/14 | 5 | 90,4 | 90,7 |
| Kassenberg, Haus Nr. 9 - Ruhrufer | LOA 5 D | 08/14 | 5 | 90,4 | 90,8 |
| Kassenberg, Haus Nr. 9 - Ruhrufer | LOA 5 D | 12/14 | 5 | 90,6 | 90,1 |
| Fischenbeck, Haus Nr. 63 - Rumbachtal | SMA 8 S | 08/14 | | 90,6 | 90,7 |
| Kassenberg, Ruhrufer - Haus Nr. 9 | LOA 5 D | 12/14 | 5 | 90,7 | 90,0 |
| Fischenbeck, Essener Straße - Haus Nr. 63 | AC 11 D S | 08/14 | 2 | 90,7 | 91,4 |
| Fischenbeck, Rumbachtal - Haus Nr. 63 | SMA 8 S | 08/14 | 2 | 90,7 | 90,6 |
| Tourainer Ring, Friedrich-Ebert-Str. - Eisen-bahnbrücke | LOA 5 D | 12/14 | 5 | 90,8 | 89,8 |
| Katzenbruch, Aschenbruch - Kesselbruchweg | SMA 8 S | 08/14 | | 91,0 | 91,2 |
| Steinkampstraße, Hauskampstraße - Friesen-straße | Micr. 8 D S | 08/14 | 5 | 91,0 | 90,6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Moritzstraße, Limburgstraße - Meißelstraße | Micr. 8 D S | 08/14 | 5 | 91,1 | 90,1 |
| Moritzstraße, Meißelstraße - Limburgstraße | Micr. 8 D S | 08/14 | 5 | 91,2 | 89,6 |
| Kassenberg, Ruhrufer - Schlossbrücke | SMA 11 | 12/14 | | 91,3 | 90,3 |
| Tourainer Ring, Eisenbahnbrücke - Friedrich-Ebert-Str. | LOA 5 D | 12/14 | 5 | 91,3 | 90,0 |
| Katzenbruch, Kesselbruchweg - Aschenbruch | SMA 8 S | 08/14 | | 91,3 | 91,2 |
| Nordstraße, Kappenstraße - Mühlenstraße | n. n. | 12/14 | ∞ | 91,5 | 90,3 |
| Klöttschen, Tourainer Ring - Bruchstraße | n. n. | 12/14 | ∞ | 91,6 | 90,1 |
| Duisburger Straße, Monningstraße - Akazienallee | Micr. 8 D S | 08/14 | 5 | 91,6 | 92,0 |
| Oberheidstraße, Wenderfeld - Denkhauser Höfe- | n. n. | 04/16 | ∞ | 91,7 | 90,3 |
| Kassenberg, Haus Nr. 9 - Haus Nr. 30 | SMA 11 | 12/14 | | 91,8 | 91,9 |
| Nordstraße, Mühlenstraße - Kappenstraße | n. n. | 04/16 | ∞ | 91,8 | 90,3 |
| Oberheidstraße, Wenderfeld - Denkhauser Höfe- | n. n. | 04/16 | ∞ | 91,8 | 90,6 |
| Dickswall/Essener Str., Kuhlendahl - Tourainer Ring | n. n. | 12/14 | ∞ | 91,9 | 90,9 |
| Steinkampstraße, Friesenstraße - Hauskampstraße | Micr. 8 D S | 08/14 | 5 | 91,9 | 91,1 |
| Kassenberg, Haus Nr. 30 - Haus Nr. 9 | SMA 11 | 12/14 | | 92,0 | 91,3 |
| Schlossbrücke, FR Osten | MA 11 S | 12/14 | | 92,0 | 89,4 |
| Dickswall/Essener Str., Tourainer Ring - Kuhlendahl | n. n. | 12/14 | ∞ | 92,2 | 91,1 |
| Mendener Brücke, FR Osten | MA 11 S | 12/14 | | 92,3 | 90,1 |
| Werdener Weg, Reichspräsidentenstraße - Vonscheidshof | n. n. | 12/14 | ∞ | 92,3 | 91,4 |
| Aktienstraße, Bergische Str. - Brücke Eppinghofer Str. | SMA 8 S | 12/14 | | 92,5 | 91,1 |
| Aktienstraße, Brücke Eppinghofer Str. - Bergische Str. | SMA 8 S | 12/14 | | 92,5 | 90,8 |
| Kassenberg, Schlossbrücke - Ruhrufer | SMA 11 | 12/14 | | 92,6 | 91,2 |
| Werdener Weg, Vonscheidshof - Reichspräsidentenstraße | n. n. | 12/14 | ∞ | 92,6 | 91,4 |
| Dickswall, Tourainer Ring - Althofstraße | n. n. | 12/14 | ∞ | 92,6 | 91,1 |
| Mendener Brücke, FR Westen | MA 11 S | 12/14 | | 92,7 | 90,4 |
| Schlossbrücke, FR Westen | MA 11 S | 12/14 | | 92,7 | 90,6 |
| Dickswall, Althofstraße - Tourainer Ring | n. n. | 12/14 | ∞ | 93,2 | 91,3 |

**Abbildung 79: CPX-Messungen (Pkw-Reifen)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

Ein genereller Nachteil der innovativen Bauweisen liegt darin, dass im Unterschied zu empfohlenen Bauweisen des Standardregelwerks weder mittel- noch langfristige Erfahrungen hiermit vorliegen. Aussagen zur Dauerhaftigkeit der lärmmindernden Eigenschaft und der bautechnischen Alterung und Verformungsbeständigkeit sind demnach weiterhin nicht abschließend möglich. Auch die Anforderungen an die Ausführung sind überdurchschnittlich hoch. So werden z. B. für den Einbau Außentemperaturen von mehr als 10 C° sowie kein bis wenig Niederschlag empfohlen. Entsprechend kann dies witterungsbedingt häufiger zu Verzögerungen in der Bauabwicklung führen. Akustisch hochwertig bedeutet zudem nicht notwendigerweise auch bautechnisch hochwertig. Erst seit einiger Zeit liegen mit den „Empfehlungen für die Planung und Ausführung von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus AC D LOA und SMA LA (E LA D) 2014“ und den „Arbeitspapier für die Ausführung von Asphaltdeckschichten aus PMA 2015“ entsprechende Regelwerke seitens der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. für die neuen Bauweisen vor[51].

**Abbildung 80: Regelwerke für Planung und Ausführung der neuen Asphaltdeckschichten**




Quelle: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

Für die vorhandenen Strecken sind insbesondere an den 2009/2010 durchgeführten Maßnahmen an der Duisburger Straße und der Moritzstraße bereits gravierende Schäden aufgetreten.

In den nachfolgenden Fotobeispielen der Duisburger Straße ist bereits 2015 der Beginn des Kornverlustes in den Fahrspuren in einer Zone in der beschleunigt wird erkennbar. Daneben dargestellt ist einmal von nahem der beginnende Kornverlust an einer anderen Stelle. Die Fotos der Moritzstraße zeigen die stärkeren Schäden nach 9-11 Jahren Liegezeit. Es sieht so aus, als ob es

[51] FGSV-Nr.: 738, ISBN: 978-3-86446-121-7 bzw. FGSV-Nr.: 739, ISBN: 978-3-86446-092-0.

Spurrinnen vorliegen würden, dabei handelt es sich aber um den Kornverlust durch den mangelhaften Verbund der „offenporigen“ Bauweise. Vor dem Bremsbereich am Überweg sieht man die nochmals deutlich höheren Schäden, hervorgerufen durch den schlechten Widerstand gegen die Schubbeanspruchung. Gut erkennbar ist, dass es keine Netzrisse gibt, sondern der Kornverlust zu einem dem Netzriss ähnlichen Schaden zusammenwächst. Die gesamten Asphaltflächen der Moritzstraße, zwischen der Düppelstraße, mussten im November 2020 Instand gesetzt werden.

**Abbildung 81: Beispiele Schadensbilder an neuen Asphalten**

Straßenschäden Duisburger Straße 2015





Straßenschäden Moritzstraße 2019





Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau.

Der Lärmaktionsplan 2013 sieht vor - soweit dem im Einzelfall keine anderen verkehrstechnischen Belange entgegen stehen - langfristig an allen als prioritäre Lärmbrennpunkte identifizierten Straßenabschnitten des Vorbehaltsnetzes lärmoptimierte Straßenoberflächen einzusetzen. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und Praktikabilität ist dies jedoch - soweit zukünftig nicht auf zusätzliche Fördermittel des Bundes oder des Landes für diesen Bereich zurückgegriffen werden kann - nur im Rahmen des Investitionsprogramms bzw. des allgemeinen jährlichen Straßenbauprogramms der Stadt Mülheim durchführbar. Hieraus ergeben sich, wie den Darstellungen der Steckbriefe der einzelnen Lärmbrennpunkte in Anlage 1 des LAP 2013 zu entnehmen ist, für die Mehrzahl der betroffenen Abschnitte langfristige Realisierungszeiträume von +- 10 Jahren. Zum Einsatz lärmoptimierten Asphaltes als Maßnahme des Lärmaktionsplans im Bereich der Lärmbrennpunkte wurde eine Kostenkalkulation erstellt. Nicht einbezogen wurden dabei die Lärmbrennpunkte ID1, ID 3, ID 4, ID 14, ID 16, ID 19a+b, ID 25. Dabei handelt es sich um Abschnitte, bei denen ein Neuausbau (ohne LOA) erst in den letzten Jahren erfolgte (Innenstadt) oder um Bereiche, bei denen bereits Maßnahmen realisiert wurden, die bisher nur noch nicht

lärmtechnisch bewertet sind. Die vorgenommene Preisfindung für den reinen Fahrbahnbereich umfasste das Abfräsen der vorhandenen Asphaltdecke und den Einbau einer Asphaltbinderschicht mit aufliegendem lärmoptimierten Asphalt (LOA). Als Eingangsgröße für die reinen Baukosten wurde ein Betrag von 65,- Euro pro m² angesetzt. Zu beachten ist, dass i. d. R. weder Kenntnis über den tatsächlichen Fahrbahnaufbau, den Zustand der Entwässerungseinrichtungen und den Zustand der Leitungen der Versorgungsträger besteht. Auch notwendige Planungskosten und Verkehrslenkungsmaßnahmen sind nicht berücksichtigt. Somit können die tatsächlich anfallenden Kosten deutlich höher ausfallen, die notwendigen Untersuchungen können nur projektbezogen im Einzelfall beauftragt werden. Nach diesem Ansatz wurden im LAP 2013 für den Einsatz lärmoptimierter Asphalte an den Lärmbrennpunkten insgesamt reine Baukosten von etwa 7,22 Mio. € ermittelt. Im Detail wird für Flächenermittlung und Kostenkalkulation der einzelnen Lärmbrennpunkte auf Anlage 2 des LAP 2013 verwiesen. Angesichts der städtischen Haushaltssituation ist offensichtlich, dass für die betroffenen Abschnitte kein eigenständiges „Lärmsanierungsprogramm“ aufgelegt werden kann. Es ist folglich nur eine sukzessive Umsetzung im Rahmen der mittelfristigen Investitionsplanung für den Straßenbau, d. h. im Rahmen des ohnehin anstehenden Erneuerungsbedarfes, möglich. An diesen Rahmenbedingungen orientierte sich auch der Beschlussvorschlag im Rahmen des LAP 2013.

**LAP 2013 - ST 1 Beschlussvorschlag**

Die Verwaltung wird aufgefordert, lärmoptimierte Fahrbahnbeläge auf innerörtlichen Straßen des Vorbehaltsnetzes, bei denen Geschwindigkeiten oberhalb Tempo 30 zugelassen sind und eine grundlegende Fahrbahnerneuerung ansteht, als Standard-Belag einzusetzen. Da einschlägige Erfahrungen mit dem lärmoptimierten Asphalt hinsichtlich Haltbarkeit, Reparaturanfälligkeit und nachträglicher Schließung der Oberflächen infolge von Aufbrüchen noch nicht vorliegen, handelt es sich um einen vorläufigen Vorschlag des Fachamtes. Eine Verifizierung ist in Abhängigkeit von den in den nächsten Jahren gewonnenen Erfahrungen vorzunehmen. Nachträgliche unvermeidbare Eingriffe in die Fahrbahn führen auf jeden Fall wieder zu einer Zunahme des Lärmpegels.

Umsetzung: Amt für Verkehrswesen und Tiefbau
Kosten: Die Umsetzung des Beschlusses führt zu Mehrkosten von € 5,-/m² je Straßen-baumaßnahme. Die Umsetzung erfolgt durch die in der mittelfristigen Investitionsplanung eingeplanten Mittel für Straßenbaumaßnahmen.

**Bewertung:** Der Beschlussvorschlag wurde und wird kontinuierlich umgesetzt. Der Einsatz lärmmindernden Asphaltes wird im Einzelfall zwischen Amt für Verkehrswesen und Tiefbau und dem Umweltamt abgestimmt. Aus Sicht des Amtes für Verkehrswesen und Tiefbau wird die Verwendung der neuen Asphalte als nicht unproblematisch angesehen. Erhebliche Schäden nach einer vergleichsweise kurzen Liegezeit sind insbesondere an den eingesetzten MICROVIA LOA-Asphalten eingetreten, welche in der Anfangsphase des Konjunkturpaketes II 2009/2010 eingebaut wurden. Auch in akustischer Hinsicht wiesen diese bei den durchgeführten CPX-Messungen im Vergleich wenig überzeugende Eigenschaften auf. Im Rahmen des Konjunkturpaketes II und nachfolgend gab es zwar viel an Innovation, aber wesentlich ist aus städtischer Sicht auch das Augenmerk auf die ausreichende Erprobung mit angemessener Risikoverteilung zu richten. Seit 2013 wird ausschließlich SMA LA eingesetzt dem allerdings rein formal kein lärmtechnischer Korrekturwert zugewiesen ist (s. Tab. 24). Im Hinblick auf die eingetretenen Schadensfälle erscheint grundsätzlich eine bautechnische Ursachenanalyse notwendig (Mischgutherstellung, Einbau). Im Rahmen des zukünftigen Einsatzes lärmoptimierter Asphalte erscheint es aus Sicht der Verwaltung sinnvoll eine wissenschaftliche Begleitung z. B. durch den Lehrstuhl für Verkehrswegebau der Ruhr-Universität Bochum zu prüfen.

### 10.5 Ersatz gepflasterter Gleisbereiche

Im Rahmen von Straßenbahnbeschleunigungs- und Gleiserneuerungsmaßnahmen wurden in den letzten zwanzig Jahren durch die Ruhrbahn GmbH bereits vielerorts im Mülheimer Stadtgebiet gepflasterte Gleisbereiche entfernt und durch weniger emittierende Gleiseindeckungen ersetzt. Ungeachtet dessen befinden sich im Mülheimer Stadtgebiet weiterhin einige Straßenabschnitte mit Gleisen der Straßenbahn, die mit Großpflastersteinen (Grauwacke) eingefasst sind. Besonders an den ermittelten Lärmbrennpunkten wie der Aktienstraße war dies problematisch.

**Abbildung 82: Beispiel ehemals gepflasterte Gleisbereiche an der Aktienstraße**

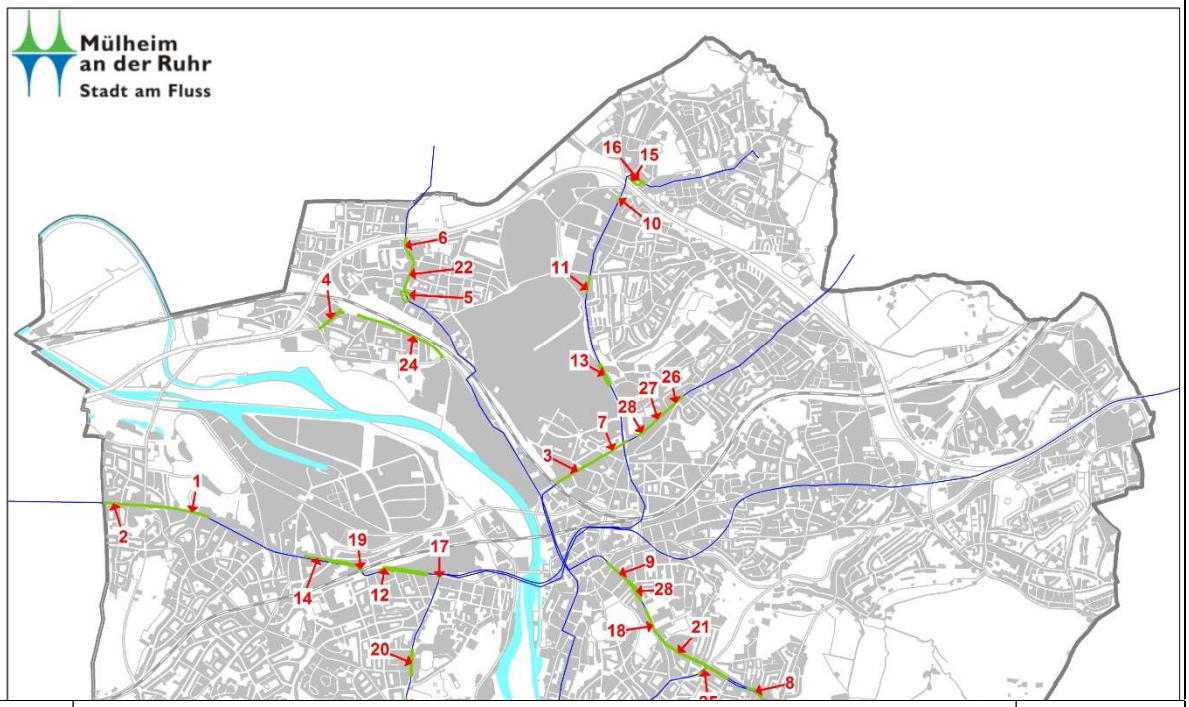


Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

Der Umbau von Pflaster- zu Asphaltdecken ist aus Sicht des Lärmschutzes besonders effizient und effektiv. Dass Lärmpegelminderungen im Bereich von -2,5 bis -4 dB(A) für diese Maßnahmen realitätsnah sind belegen Messungen des Landesumweltamtes, die an der Zeppelinstraße durchgeführt wurden. Im Rahmen des Pilotprojektes zur Lärmminderungsplanung wurde dort 2005 das Grauwackepflaster durch eine Decke aus Gussasphalt ersetzt. Trotz eines leichten Anstiegs der Verkehrsstärke und der Geschwindigkeit nach Durchführung der Maßnahme war die Geräuschbelastung im Mittel je Messort zwischen -2,5 bis -3,8 dB(A) signifikant gesunken.
Parallel zur Aufstellung des Lärmaktionsplans 2013 wurden in den letzten Jahren weitere Abschnitte durch die Ruhrbahn GmbH entsprechend saniert. Dies umfasst die nachfolgenden im LAP 2013 als Maßnahme 3 aufgeführten Abschnitte aus den in Abbildung 83 dargestellten Baumaßnahmen der Ruhrbahn. Aktuell sind gepflasterte Bereiche großflächig nur noch an der Kampstraße und der Großenbaumer Straße vorhanden. Das Gleisbett auf der Straße darf in diesen Fällen auch vom Individualverkehr genutzt bzw. überfahren werden. Im Bereich der Großenbaumer Straße ist die jeweils linke Fahrbahn asphaltiert[52]. Ein überfahren des Pflasters erfolgt hier insbesondere in den Kurven. Im Bereich der Kampstraße liegt das Pflaster nur in Fahrtrichtung stadtauswärts und muss zwangsweise befahren werden.

[52] Die Verteilung der Fahrzeuge auf die beiden Richtungsfahrbahnen kann nicht angegeben werden. Konform zur Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) wird der Verkehr einer Straße auf die äußeren Fahrstreifen konzentriert. Der vorliegende Fall würde bei strikter Anwendung der Berechnungsmethodik nicht erfasst. Um der Lärmbetroffenheit gerecht zu werden, wird von diesen Vorgaben abgewichen und entsprechende Zuschläge bei der Lärmkartierung prinzipiell berücksichtigt.

**Abbildung 83: Baumaßnahmen der Ruhrbahn GmbH**




| | | |
|---|---|---|
| 1 | Duisburger Straße Gleiserneuerung von der Parkstraße bis Arnoldstraße | 2008 |
| 2 | Gleiserneuerung Duisburger Straße von Hst. Monning bis Hst. Raffel- | 2009 |
| 3 | Behindertengerechter Ausbau der Hst. Feuerwache, 400m | 2010 |
| 4 | Gleiserneuerung Steinkampstraße, 500m | 2010 |
| 5 | Gleiserneuerung Sültenfuß, 50m | |
| 6 | Gleiserneuerung Augustastraße, 240m | 2011 |
| 7 | Gleiserneuerung Engelbertusstraße, 300m | 2011 |
| 8 | Gleiserneuerung Tilsiter Straße 400m | 2011 |
| 9 | Gleiserneuerung Althofstraße - Oberstraße | 2012 |
| 10 | Gleiserneuerung Beuther Str. 45m | 2012 |
| 11 | Gleiserneuerung Fritz-Thyssen-Str. 160m | 2012 |
| 12 | Ausbau Duisburger Straße und Neubau Hst. Kolkmann 420m | 2013 |
| 13 | Gleiserneuerung Mühlenstraße - Buchenberg. 210m | 2014 |
| 14 | Gleiserneuerung Flockenweg - Heerstraße, 250m | 2014 |
| 15 | Denkhauser Höfe und Schleife auf dem Bruch (Rückbau) | 2015 |
| 16 | Denkhauser Höfe und Schleife auf dem Bruch | 2015 |
| 17 | Gleiserneuerung Kreuzung Prinzeß-Luise-Straße / Duisburger Straße | 2015 |
| 18 | Barrierefreier Ausbau der Hst. Sportzentrum Südstraße | 2015 |
| 19 | Barrierefreier Ausbau der Hst. Speldorf BF und Ausbau der Duisburger | 2015 |
| 20 | Gleiserneuerung Hst. Thüringer Straße bis Hst. Broich Friedhof | 2016 |
| 21 | Umgestaltung Werdener Weg und barierrefreier Ausbau Hst. Kuhlendahl | 2016 |
| 22 | Gleiserneuerung von Hst. Willy-Brandt-Schule bis südl. Hst. Sültenfuß | 2016 |
| 23 | Hst. Broich Friedhof bis Hst. Heuweg | 2017 |
| 24 | Hauskampstr. Rückbau Schienenstrecke d. 110, Ausbau Grauwackepflas- | 2017 |
| 25 | Barrierefreier Ausbau des Verknüpfungspunktes Haltestelle Oppspring | 2019 |
| 26 | Gleiserneuerung Aktienstraße (Hnr. 138-154) | 2019 |
| 27 | Gleiserneuerung Aktienstraße (Hnr. 114-138) | 2020 |
| 28 | Gleiserneuerung Aktienstraße (Hnr. 114 bis Hst. Aktienstraße) | 2021 |
| 29 | Barrierefreier Ausbau der Hst. Weißenburger Straße (Planung) | 2024 |

**Tabelle 38: Ersatz gepflasterter Gleisbereiche im Schienennetz der Ruhrbahn GmbH**

| Nr. | Bezeichnung | Lage | Länge | Baujahr |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Gleiserneuerung Steinkampstraße | Friesenstraße bis Howadt-straße | 500 m | 2010 |
| 2 | Gleiserneuerung Haltestelle Feuerwache | Aktienstraße zw. Bergische Straße und Engelbertusstraße | 400 m | 2010 |
| 3 | Gleiserneuerung Kaiserplatz/Kaiserstraße | Althofstraße bis Oberstraße | 300 m | 2012 |
| 4 | Ausbau Duisburger Str. und Umbau Hst. Kolkmann | Hochschule Ruhr West | 420 m | 2013 |
| 5 | Oberhausener Straße/ Hst. Sültenfuß | Oberhausener Straße, Hnr. 182-193 | 580 m (60 m)[1] | 2016 |
| 6 | Gleiserneuerung Bismarckstraße | Bismarckstraße Hnr. 17-23 | 250 m (70 m)[1] | 2016 |
| 7 | Hst. Thüringer Straße bis Hst. Broich Friedhof | Prinzeß-Luise-Straße Hnr. 114-136 | 240 m (180 m)[1] | 2016 |
| 8 | Umgestaltung Werdener Weg (L442) und barrierefreier Ausbau | Werdener Weg von Südstraße bis Obere Saarlandstraße | 620 m | 2017 |
| 9 | Umbau Hauskampstraße (Rückbau Gleisanlagen) | Moritzstraße bis Bahnhof Styrum | 900 m | 2017 |
| 10 | Hst. Broich Friedhof bis Hst. Heu-weg | Gleiserneuerung Prinzeß-Luise-Straße Hnr. 162- | 100 m | 2017 |
| 11 | Gleiserneuerung Aktienstraße | Aktienstraße Hnr. 138-154 | 170 m | 2019 |
| 12 | Barrierefreier Ausbau des Verknüp-fungspunktes Haltestelle Oppspring | Restflächen Werdener Weg vor d. Kreuzung sowie im Bereich | je 50 m | 2019 |
| 13 | Gleiserneuerung Aktienstraße | Aktienstraße Hnr. 114-138 | 280 m | 2020 |
| 14 | Gleiserneuerung Aktienstraße | Aktienstraße Hnr. 106-114 | 105 m | 2021 |
| Baulastträger Stadt Mülheim an der Ruhr, Ruhrbahn GmbH; Umsetzung: bereits umgesetzt o-der in Durchführung; [1]davon Ersatz gepflasterter Gleisbereiche. Lärmwirkung: Entfall des bis-herigen DStrO-Zuschlags von 3 dB(A) bis 6 dB(A) | | | | |

**Abbildung 84: Beispiel Werdener Weg 2015 vs. 2018**



Quelle: CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart, Aufnahmedatum 28.10.2015 u. 28.02.2018.

**Tabelle 39: Verbleibende Abschnitte mit gepflastertem Gleisbereich**

| | |
|---|---|
| Kampstraße | ca. 450 m (einseitig) |
| Wilhelmstraße | ca. 65 m (einseitig) |
| Großenbaumer Straße | ca. 560 m (beidseitig) |

Quelle: Amt für Umweltschutz.

Für den Ersatz gepflasterter Gleisbereiche im Bereich der Lärmbrennpunkte wurde im LAP 2013 eine Kostenkalkulation vorgenommen. Auf der Basis von Informationen der Ruhrbahn GmbH ist in diesem Rahmen von ca. 1250,- Euro pro lfdm. Gleis (eine Richtung, je nach Aufwand auch deutlich nach oben oder unten abweichend) ausgegangen worden. Wenn man bei den Strecken von zwei Richtungsgleisen ausgeht und der Gleisbereich eine durchschnittliche Breite von ca. 5 m hat, sind somit Quadratmeterkosten in Höhe von ca. 500,- Euro anzusetzen. Im Rahmen der aktuellen Fortschreibung des LAP hat die Ruhrbahn diesen Kostenansatz bestätigt. Auf dieser Grundlage sind für den Ersatz gepflasteter Gleisbereiche im LAP 2013 reine Baukosten von 6,22 Mio. € beziffert worden. Im Detail wird auf Flächenermittlung und Kostenkalkulation der einzelnen Lärmbrennpunkte in Anlage 2 des LAP 2013 verwiesen.

**LAP 2013 - ST 2 Beschlussvorschlag**

Die Mülheimer VerkehrsGesellschaft wird beauftragt, bis spätestens zum 30.06.2014 ein Konzept zum Ersatz noch vorhandener gepflasterter Gleisbereiche auszuarbeiten. Hierin ist darzustellen, auf welchem Wege bis zur 3. Phase der EU-Umgebungslärmrichtlinie 2017 eine möglichst weitreichende Umsetzung, bis 2022 eine möglichst vollständige Umsetzung erfolgt sein kann und welcher Finanzierungsbedarf über ohnehin eingeplante Maßnahmen hierbei entsteht.

Umsetzung: Ruhrbahn GmbH
Kosten: offen

**Bewertung:**
Vor dem Hintergrund der bereits im Rahmen des Nahverkehrsplans 2013 geführten Diskussion um die Zukunft der Mülheimer Straßenbahnen und den hiermit verbundenen Investitionsentscheidungen war die Formulierung weitergehender Zielsetzungen zum Ersatz gepflasterter Gleisbereiche im Rahmen des Lärmaktionsplanes 2013 als nicht zielführend angesehen worden. Ein Gesamtkonzept wie im Beschluss vorgeschlagen bzw. gefordert ergab aufgrund der bis heute anhaltenden Diskussion um das zukünftige Mülheimer Straßenbahnnetz zwischenzeitlich keinen Sinn, da die Ruhrbahn GmbH laufende Investitionsentscheidungen aufgrund der unsicheren Zukunft im Einzelfall abwägen muss. Insoweit ist es aus lärmschutzfachlicher Sicht als Erfolg anzusehen, dass bedeutende Maßnahmen wie die zunächst zurückgestellte Überplanung des Werdener Weges und der Rückbau des Pflasters in der Aktienstraße realisiert werden konnten. Die in von 2019 bis 2021 an der Aktienstraße auf ca. 560 m Länge durchgeführten Maßnahmen haben die Situation im Lärmbrennpunkt erheblich verbessert. Die Entfernung noch bestehender Bereiche mit Pflasterungen ist weiterhin eine sehr wichtige potentielle Lärmminderungsmaßnahme. Priorität hat dabei für die Lärmaktionsplanung die Kampstraße, gefolgt von dem Reststück der Wilhelmstraße und der Großenbaumer Straße. Die noch anzugehenden Straßenabschnitte mit Pflasterungen (s. o.) liegen allesamt in Bereichen, bei denen der Erhalt der Straßenbahnlinien zur Disposition steht. Auch aus Sicht der Lärmminderungsplanung ist es daher wichtig alsbald eine Grundsatzentscheidung zum Liniennetz zu treffen, damit die Ruhrbahn GmbH entweder die entsprechenden Sanierungen einleiten kann oder bei Aufgabe der Strecken diese kurzfristig zurückgebaut werden.

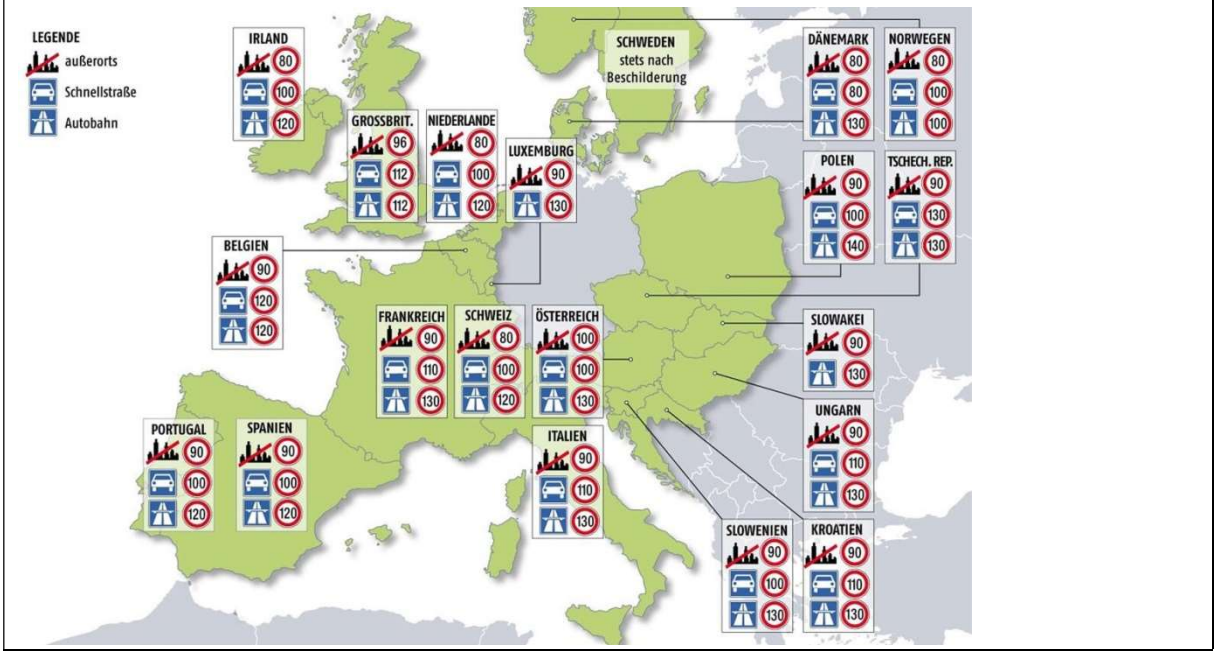
### 10.6 Temporeduzierung

Die Lärmemissionen des Straßenverkehrs werden neben der Verkehrsmenge wesentlich durch die gefahrenen Geschwindigkeiten bestimmt. Geschwindigkeitsbegrenzungen und -überwachungen als verkehrsregelnde Maßnahmen sind Maßnahmen, welche auch häufig von der Öffentlichkeit in die Diskussion eingebracht werden. Niedrigere Geschwindigkeiten bringen neben der Lärmminderung weitere Vorteile, wie die Erhöhung der Verkehrssicherheit und die Verringerung des Schadstoffausstoßes. Nach den Berechnungsvorschriften der VBUS und RLS-90 wird bei einer Verringerung der Geschwindigkeit von 130 km/h auf 100 km/h je nach Lkw-Anteil eine Minderung des Mittelungspegels zwischen 1 und 3 dB(A) erreicht. Bei einer Geschwindigkeitssenkung von 50 km/h auf 30 km/h liegt der Minderungseffekt bei etwa 2,5 dB(A).

#### 10.6.1 Temporeduzierung an Autobahnen

Die politische Diskussion um die Einführung eines generellen Tempolimits auf deutschen Autobahnen hält seit Jahrzehnten an. Im europäischen Ausland gibt es außer der Bundesrepublik keinen Staat, der auf eine entsprechende Regelung verzichtet. Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) hat im Mai 2020[53] erstmals generelle Tempolimits für alle Kfz auf Bundesautobahnen gefordert, um die Anzahl an Schwerverletzten und Verkehrsunfalltoten nachhaltig zu reduzieren.

**Abbildung 85: Übersicht Geschwindigkeiten in Europa**




Quelle: © ADAC 2018

Von den das Mülheimer Stadtgebiet umgebenden Autobahnen A3, A40, A52 und A524 weist lediglich die Autobahn 40 durchgängig Abschnitte mit Temporeduzierungen auf. Die A40 weist dabei im Wesentlichen Abschnitte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h und 100 km/h auf. Die niedrigeren 80 km/h sind dabei meist an „Gefahrenstellen“ oder als Folge des bautechnischen Zustandes an Brücken angeordnet. Im östlichen Stadtgebiet ist zur Geschwindigkeitsregelung im Bereich zwischen der Fußgängerbrücke an der Hansbergstraße und der Stadtgrenze Essen eine dynamische elektronische Verkehrsregelungsanlage mit Wechselverkehrszeichen in Betrieb. Zwischen den Autobahnkreuzen Breitscheid und Kaiserberg weist die A3 in nördlicher

[53] DVR: Generelle Tempolimits auf Bundesautobahnen Beschluss vom 11. Mai 2020 auf der Basis der Empfehlungen der DVR Vorstandsausschüsse.

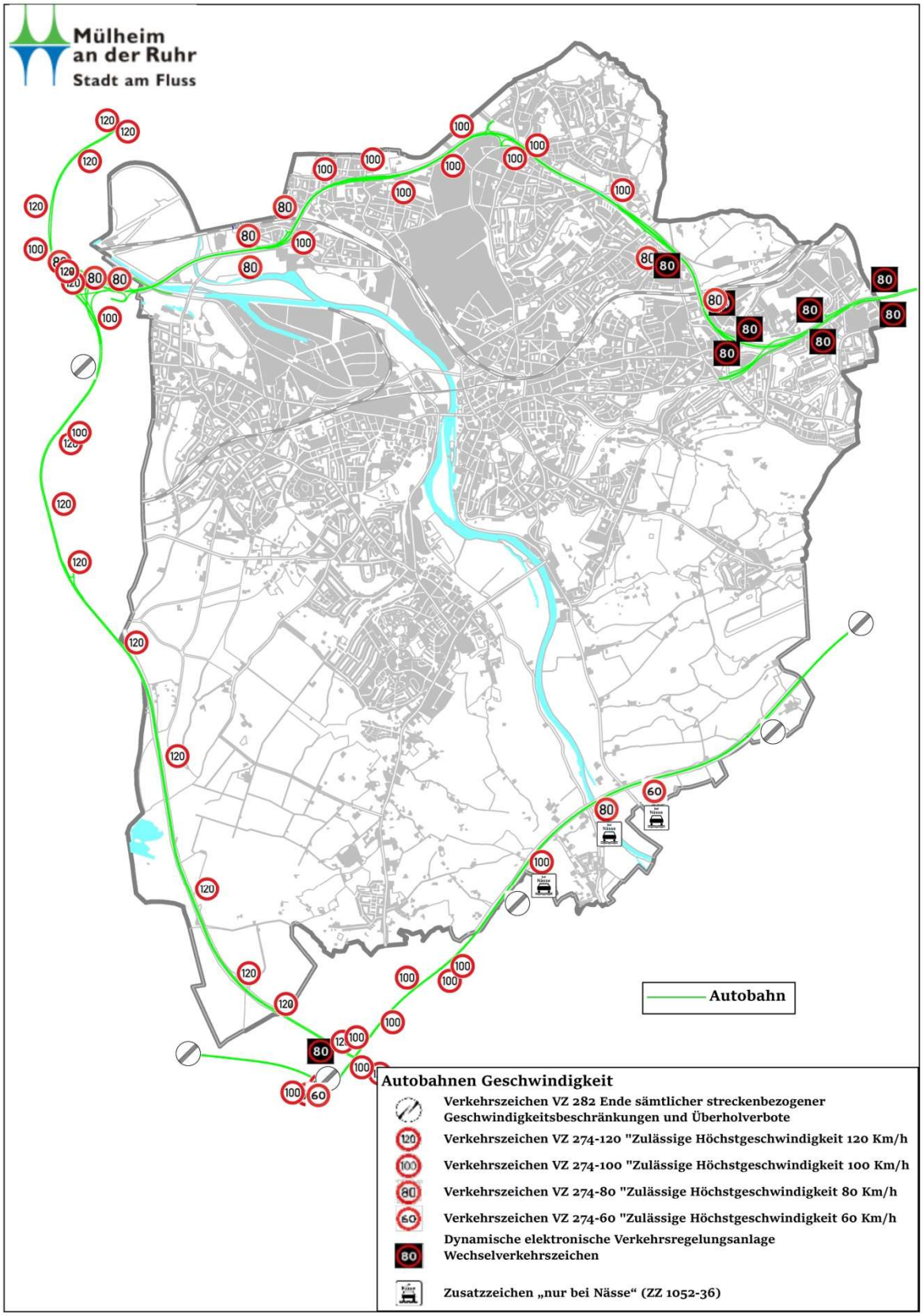
Fahrtrichtung allgemein eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h auf. In südlicher Fahrtrichtung existiert dagegen keine streckenbezogene Geschwindigkeitsbeschränkung. Die Autobahn 3 verursacht nach den Ergebnissen der Lärmkartierung abgesehen von punktuellen Belastungen einzelner Gebäudeobjekte im Bereich der Siedlung Jakobsbrunnen keine Lärmkonflikte, denen im Rahmen der Lärmaktionsplanung zum Schutz der Wohnbevölkerung entgegenzuwirken wäre. Im Bereich des Campingplatzes Entenfangs ist eine Wohnnutzung bauordnungsrechtlich unzulässig.

**Abbildung 86: Beispiele Geschwindigkeitsbegrenzung umliegende Autobahnen**

| | |
|---|---|
| A40 Elektr. Verkehrsregelung, FR Essen | A40 vor AS Mülheim, Fahrtrichtung Duisburg |
|  |  |
| Quelle: NWSIB, Befahrungsdatum 08.04.2018 | Quelle: NWSIB, Befahrungsdatum 08.04.2018 |
| A3 bei Breitscheid, Fahrtrichtung Oberhausen | A3 sdl. Mülheimer Straße, Fahrtrichtung Köln |
|  |  |
| Quelle: NWSIB, Befahrungsdatum 24.03.2019 | Quelle: NWSIB, Befahrungsdatum 24.03.2019 |
| A52 Mintarder Brücke Fahrtrichtung Essen | A52 Wohnbebauung unter Mintarder Brücke |
|  |  |
| Quelle: NWSIB, Befahrungsdatum 24.03.2019 | Quelle: Amt für Umweltschutz |

Die A52 weist abgesehen vom näheren Umfeld des Autobahnkreuzes Breitscheid ebenfalls keine streckenbezogene Geschwindigkeitsbeschränkung auf. In den für das Mülheimer Stadtgebiet relevanten Bereichen der A52, insbesondere im Bereich der Mintarder Brücke, sind lediglich in östlicher Fahrtrichtung Geschwindigkeitsbeschränkungen auf 100 km/h, 80 km/h und 60 km/h jeweils in Verbindung mit dem Zusatzzeichen „nur bei Nässe“ (ZZ 1052-36) angeordnet. Auch die etwas weiter von der Stadtgrenze gelegene A524 weist abgesehen von der unmittelbaren Zufahrt zum Autobahndreieck Breitscheid keine Geschwindigkeitsbegrenzung auf.

**Abbildung 87: Übersicht Geschwindigkeiten Mülheimer Autobahnen**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

**Bewertung:** Die im Bereich der Autobahnen auf Mülheimer Stadtgebiet geltenden Geschwindigkeitsregelungen sind unter rein formalen Gesichtspunkten weitgehend sachgerecht. Dort wo keine Geschwindigkeitsbegrenzungen (A3, A52) bestehen, ließen sich jedoch durch entsprechende Maßnahmen die flächigen Belastungen des Stadtgebietes reduzieren und damit die Aufenthaltsqualität- und die Erholungsfunktion für die Bevölkerung verbessern. In Bereichen der A40 an denen Wohnbebauung vorhanden ist, ließen sich begrenzt weitere Verbesserungen nur über eine einheitliche Anordnung von 80 km/h erzielen. Da alle Lärmberechnungen auf der jeweils gültigen Geschwindigkeitsbegrenzung beruhen erscheint es aus lärmschutzfachlicher Sicht aber Wesentlicher, die fehlende Geschwindigkeitsüberwachung im Bereich der Autobahnen zu diskutieren.

**Exkurs Geschwindigkeitsüberwachung an Autobahnen:** Der Einsatz stationärer Blitzer an Bundesautobahnen ist in NRW durch Runderlass geregelt[54]. Danach können die Kreisordnungsbehörden stationäre Geschwindigkeitsmessanlagen im Einvernehmen mit der Bezirksregierung und dem Landesbetrieb Straßenbau NRW unter Beteiligung der Unfallkommission festlegen. Wird aus Gründen des Lärmschutzes oder der Luftreinhalteplanung eine Geschwindigkeitsbeschränkung festgelegt, bedarf es keiner Beteiligung der Unfallkommission. Da stationäre Blitzer nur einen geringen, lokal begrenzten Effekt auf das Verhalten der Verkehrsteilnehmer haben, erscheinen Anlagen zur Strecken-Geschwindigkeitsüberwachung („Section Control“) deutlich geeigneter um die auch lärmschutzfachlich gewünschte Verhaltensänderungen zu bewirken. Im Unterschied zu herkömmlichen Geschwindigkeitsmessanlagen werden hierbei nicht die Geschwindigkeitsspitzen der Fahrzeuge erfasst und ggf. sanktioniert, sondern deren Durchschnittsgeschwindigkeiten auf einer definierten Strecke ermittelt. Über eine „Abschnittskontrolle“ lässt sich daher deutlich besser gewährleisten, dass sich die Verkehrsteilnehmer auf die verordnete Geschwindigkeit einstellen. Das Verfahren ist damit insgesamt fairer. In verschiedenen europäischen Ländern werden entsprechende Systeme betrieben. In Großbritannien waren 2015 „average speed cameras“ an 51 Stellen auf rd. 400 km sowohl an Autobahnen als auch innerorts im Einsatz, wobei der kürzeste Abschnitt ca. 400 m und der längste Abschnitt 46 km betrug.[55]

In Italien („Il Tutor“) wird an 97 Streckenabschnitten mit insgesamt etwa 1.000 km Autobahn abschnittsweise gemessen[56]. Auch in Österreich[57], Polen und Belgien sind diese Systeme im Einsatz. In Belgien sollen die klassischen Radarkameras bis 2020 möglichst durch Abschnittskontrolle sowohl auf Autobahnen als auch auf Regionalstraßen ersetzt werden[58]. In den Niederlanden gibt es an elf Autobahnen Abschnittskontrollen in beide Richtungen sowie an zwanzig Nationalstraßen[59].



Quelle: Autostrade per l'Italia

**Bewertung:** In Deutschland wird „Section Control“ ausschließlich an sehr unfallträchtigen Abschnitten von Autobahnen, Bundes- u. Landesstraßen und im Spannungsfeld zum „Recht auf informationelle Selbstbestimmung“ bzw. zum Datenschutz diskutiert. Entsprechend ist diese Maßnahme nicht im Rahmen der städtischen Lärmaktionsplanung realisierbar.

[54] Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Ordnungsbehördengesetzes -VV OBGRdErl. d. Ministeriums für Inneres und Kommunales -402-57.04.05-v. 11.6.2013 Ministerialblatt (MBl. NRW.) Ausgabe 2013 Nr. 14 vom 15.7.2013 Seite 201 bis 212.

[55] RAC Foundation (Hrsg.): Owen, Ursachi and Allsop, The Effectiveness of Average Speed Cameras in Great Britain, London 2016.

[56] http://www.autostrade.it/it/tecnologia-sicurezza/sicurezza/il-tutor

[57] https://www.asfinag.at/verkehrssicherheit/verkehrsmanagement/section-control/

[58] https://www.vlaanderen.be/mobiliteit-en-openbare-werken/verkeer/trajectcontrole

[59] https://www.om.nl/onderwerpen/verkeer/handhaving/snelheid-en-te-hard-rijden/traject-controles

### 10.6.2 Temporeduzierung - Tempo 30 im Vorbehaltsnetz

Entsprechend § 3 (3) Satz 1 der Straßenverkehrsordnung (StVO) beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften 50 km/h. Ausnahmen von dieser Regel sind an Hauptverkehrsstraßen im Einzelfall gesondert zu begründen. Nach der flächendeckenden Ausweisung von Tempo-30-Zonen im Nebennetz wenden immer mehr Kommunen Tempo 30 auch an Hauptverkehrsstraßen (HVS) an. Gründe sind meist eine höhere Verkehrssicherheit, besserer Lärmschutz, Luftreinhaltung und auch häufig die Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie eine höhere Aufenthaltsqualität. Die gesetzlichen Möglichkeiten hierzu eröffnet §45 (1b) Satz 5, nach dem die Straßenverkehrsbehörden die notwendigen Anordnungen ***„zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen oder zur Unterstützung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung“*** treffen können. Gerade wegen der hohen akustischen Wirkung bei vergleichsweise geringem Realisierungsaufwand ist das Thema für die Lärmaktionsplanung relevant. Tempo 30 im HVS-Netz ist dabei in jedem Fall ein strittiges Handlungsfeld mit dem Erfordernis sorgfältiger Abwägung und Kommunikation.

**Abbildung 88: Städte und Orte mit Tempo 30 aus Lärmschutzgründen**



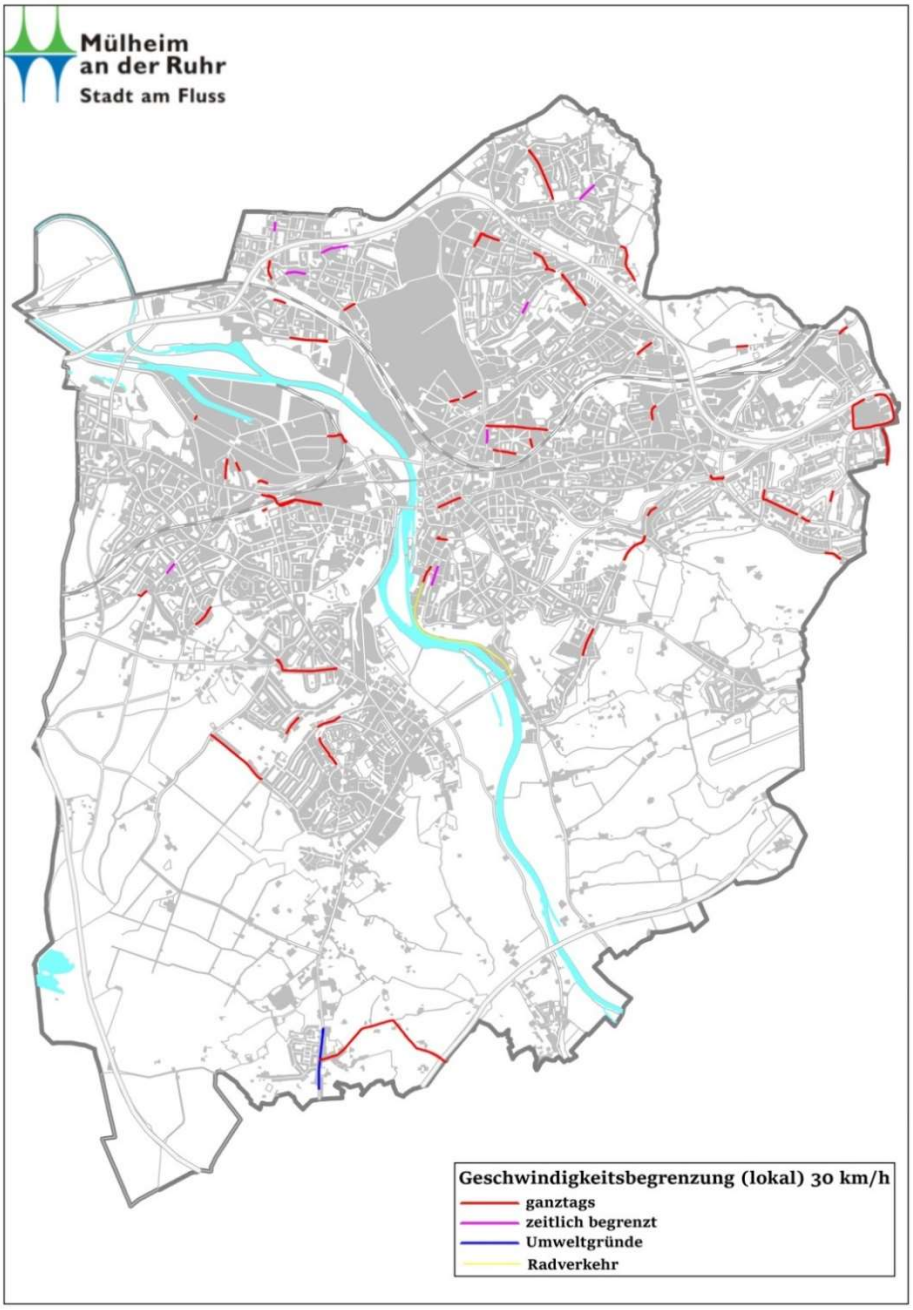

Quelle: Umweltbundesamt 2013.




Von den gesamt ca. 535 km Straßen in Mülheim an der Ruhr liegen ca. 287 km in Tempo-30-Zonen, das sind etwa 54 Prozent des Gesamtnetzes. Darüber hinaus besteht an etwa 20 km des Vorbehaltsnetzes eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h. Davon sind ca. 1,5 km zeitlich begrenzt (7-19 Uhr). Aus Umweltgründen ist im Vorbehaltsnetz bisher nur der ca. 800 m lange Abschnitt der Kölner Straße in Selbeck als Maßnahme der Luftreinhalteplanung angeordnet (4 %).

Erwähnenswert ist zudem die Anordnung von 30 km/h auf ca. 1,9 km zwischen Mendener Brücke und Trooststraße, beziehungsweise zwischen Luisental und Mendener Brücke, aus Gründen der Verkehrssicherheit zum Schutz der Radfahrenden, die in 08/2020 umgesetzt wurde.

**Abbildung 89: Lokale Geschwindigkeitsbegrenzung 30 km/h im Stadtgebiet**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz.

Der LAP 2013 enthielt zu Tempo 30 folgenden Beschlussvorschlag:

**LAP 2013 - ST 3 Beschlussvorschlag**

Die Verwaltung wird aufgefordert, für die Lärmbrennpunkte Rosenkamp und Hauskampstraße kurzfristig eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h zu prüfen. Für den Bereich Rosenkamp ist zugleich mittel- bis langfristig die Einrichtung einer Tempo 30-Zone zu prüfen.

Umsetzung: Ordnungsamt / Amt für Verkehrswesen und Tiefbau
Kosten: z. Zt. als Prüfauftrag formuliert

**Bewertung:** Im Hinblick auf die Hauskampstraße wurde die Maßnahme nach der Durchführung von Lärmmessungen durch das Amt für Umweltschutz in 2014[60] ab 2015 zeitlich begrenzt umgesetzt. Nach Aufgabe der Schienenstrecke und Straßenumbau inkl. der Entfernung des Grauwackepflasters (2017) konnte wieder 50 km/h eingeführt werden. Für den Rosenkamp sind aus Sicht des Amtes für Verkehrswesen und Tiefbau die Voraussetzungen zur Einrichtung einer Tempo-30-Zone nicht gegeben. Durchaus vorstellbar ist, die Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h auf den gesamten Verlauf des Rosenkamps sowie der Kaiser-Wilhelm-Str. auszudehnen. Jedoch ist es hier nicht möglich die Akzeptanz der Geschwindigkeitsbeschränkung durch Fahrbahneinengungen zu erhöhen, da die genannten Straßen Bestandteil des städtischen Vorbehaltsnetzes sind und hier ÖPNV-Linien verlaufen. Im Rosenkamp wurde 2014 ein SMA LA (DStrO: – 1 dB(A)) eingebaut. Auf Basis der aktuellen Analysen liegt der $L_{DEN}$ zwischen 63 bis 66 dB(A), der $L_{Night}$ bei 54 bis 58 dB(A). Die neueren Betrachtungen weisen den Bereich nicht als Lärmbrennpunkt aus (s. Tab. 31), so dass die Maßnahme für die Lärmaktionsplanung keine Priorität mehr besitzt.




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz; CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart, Aufnahmedatum 26.02.2018.

Darüber hinaus wurde im LAP 2013 angeregt, Überlegungen in Richtung Tempo 30 für den Bereich des Lärmbrennpunktes Eppinghofer Straße/Sandstraße (s. Abb. 90) in Betracht zu ziehen. In diesem spezifischen Fall sollten Überlegungen im Rahmen übergreifender Fachkonzepte des Amtes für Verkehrswesen und Tiefbau oder der Stadtentwicklung aufgegriffen und weiterverfolgt werden. Das Integrierte Handlungskonzept Eppinghofen 2022 enthält als Maßnahme die städtebauliche und verkehrliche Aufwertung der gesamten Eppinghofer Straße[61]. Eine Konzepterstellung durch die vor Ort Akteure (Bürger, Amt 61, Amt 66) steht noch aus.

[60] Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz: Lärmmessprojekt Hauskampstraße Erfassung der Maximalpegel von Pkw-Vorbeifahrten in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, Oktober 2014.
[61] Stadtteilmanagement Eppinghofen (Hrsg.): Integriertes Handlungskonzept Eppinghofen 2022, Mülheim Oktober 2018, Vorlage - V 18/0999-01 vom 14.12.2018 u. V 20/0140-01.

**Abbildung 90: Lärmbrennpunkt Eppinghofer Straße**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Stadtteilmanagement Eppinghofen; CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart, Aufnahmedatum 26.02.2018.

Für eine weitere Ausweitung von Tempo 30-Straßen bzw. entsprechender Geschwindigkeitsbegrenzungen auf als Lärmbrennpunkt anzusehenden Abschnitten des Vorbehaltsnetzes wurde im LAP 2013 von der Verwaltung insgesamt kein wesentliches Umsetzungspotential gesehen. Eine weitergehende Überprüfung des Vorbehaltsstraßennetzes dahingehend, wo unter Abwägung aller Vor- und Nachteile eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf unter 50 km/h aus Lärmgesichtspunkten möglich ist, kann nur durch ein separat zu vergebendes Gutachten ermittelt werden. Daher wurden weitere Überlegungen im Rahmen des LAP 2013 zurückgestellt. Allgemein ist zu beachten, dass Verkehrsbeschränkungen als Mittel zur Lärmbekämpfung dort ausscheiden, wo sie die Verhältnisse nur um den Preis bessern können, dass an anderer Stelle unzumutbare Belastungen auftreten, die zu einer verschlechterten „Gesamtbilanz“ führen. Aus Perspektive der Mülheimer Verwaltung gilt es insbesondere kostenseitige Aspekte zu beachten. Niedrigere Geschwindigkeiten „bremsen“ neben dem Individualverkehr auch den öffentlichen Personennahverkehr. Während die Auswirkungen entsprechender Maßnahmen auf die Attraktivität des ÖPNV eher begrenzt erscheinen, sind mögliche kostenseitige Effekte auf den ÖPNV im Einzelfall zu prüfen. So können die längeren Fahrtzeiten ggf. zur Folge haben, dass bei Beibehaltung der Taktfolge einer Linie ein zusätzlicher Umlauf eingesetzt werden muss, was die Kosten für den Betreiber, d. h. die Ruhrbahn GmbH, entsprechend erhöht. Auch Anpassungen der Signalsteuerungen können im Einzelfall zu erheblichen Kosten führen.

Das Umweltbundesamt (UBA) hat bezogen auf Tempo 30 an HVST im Hinblick auf die Lärmaktionsplanung verschiedene Veröffentlichungen herausgegeben, die als Diskussionsgrundlage zum einen die rechtlichen Aspekte im Zusammenhang insbesondere zu § 45 der Straßenverkehrsordnung und dem Spannungsfeld zwischen den für die Lärmaktionsplanung zuständigen Gemeinden und den Straßenverkehrsbehörden beleuchten, als auch den wissenschaftlichen Sachstand zu den Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen darlegen[62,63,64] . Nachfolgend wird das Fazit

[62] Umweltbundesamt (Hrsg): TUNE ULR Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU Umgebungslärmrichtlinie, Arbeitspaket 2: Geschwindigkeitsreduzierungen, TEXTE 33/2015.
[63] Umweltbundesamt (Hrsg): Lärm- und Klimaschutz durch Tempo 30: Stärkung der Entscheidungskompetenzen der Kommunen TEXTE 30/2016, Dessau-Roßlau, April 2016.
[64] Umweltbundesamt (Hrsg): Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Stand: November 2016.

des UBA im Hinblick auf verschiedene Aspekte, die im Maßnahmenkontext immer wieder kontrovers diskutiert werden, wie Leistungsfähigkeit, Verkehrsfluss, Reisezeiten, Verkehrsverlagerungen etc., wiedergegeben.

**Fazit Umweltbundesamt zu Tempo 30**

***Einfluss auf die Leistungsfähigkeit von Hauptstraßen:***
*Eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit hat in den meisten Fällen keinen nennenswerten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Hauptverkehrsstraße für den Kfz-Verkehr. Andere Faktoren wie die Qualität der Lichtsignalprogramme, die Anzahl querender Fußgänger oder Bushalte, Parkvorgänge oder Halten in zweiter Reihe haben in der Regel einen größeren Einfluss. Die Funktion einer innerstädtischen Hauptverkehrsstraße für den Kfz-Verkehr wird daher durch Tempo 30 nicht oder nicht nennenswert beeinträchtigt.*

***Qualität des Verkehrsflusses und Reisezeiten im Kfz- und öffentlichen Verkehr***
*In der Praxis wurden bei Messfahrten Reisezeitverluste an Tempo-30-Strecken von 0 bis 4 Sekunden je 100 Meter festgestellt. Dies ist auch bei längeren Abschnitten oder einer Aneinanderreihung von mehreren Regelungen volkswirtschaftlich kaum relevant. Wichtiger für die subjektive Wahrnehmung und damit die Akzeptanz von Tempo 30 ist die Homogenität des Verkehrsflusses. Der Verkehrsfluss kann Messungen zufolge bei Tempo 30 besser sein als bei Tempo 50. Bei neuen Anordnungen sind vorhandene Grüne Wellen hinsichtlich einer Anpassung an die veränderte Höchstgeschwindigkeit ebenso zu prüfen wie betriebliche und wirtschaftliche Aspekte des ÖPNV.*

***Verkehrsverlagerungen***
*Bisherige Tempo-30-Anordnungen haben den vorliegenden Untersuchungen zufolge nicht zu nennenswerten Schleichverkehren geführt. Die Planung sollte eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit immer im Netzzusammenhang und gemeinsam mit der Qualität des Verkehrsflusses betrachten, um die Attraktivität der Hauptstraßen für den Durchgangsverkehr beizubehalten.*

***Einhaltung der Geschwindigkeit***
*Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen hat in der Mehrheit der untersuchten Fälle auch ohne Begleitmaßnahmen eine geschwindigkeitssenkende Wirkung. Vor allem die hohen Geschwindigkeiten nehmen ab. Je länger Tempo 30 besteht, desto besser wird die Geschwindigkeitsregelung eingehalten. Bei den Wirkungen von Tempo-30-Anordnungen gibt es große Schwankungsbreiten. Im Einzelfall sind daher Begleituntersuchungen zu den Wirkungen sinnvoll, die wegen der langen Eingewöhnungszeiträume frühestens ein halbes Jahr nach der Anordnung und über mehrjährige Zeiträume erfolgen sollten.*

***Verkehrssicherheit***
*Tempo 30 hat positive Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Vorliegende Studien ergeben keine Anhaltspunkte für gegenteilige Annahmen.*

***Lärmbelastung***
*Tempo 30 führt in der Mehrzahl der untersuchten Fälle zu wahrnehmbaren Lärmentlastungen. Dazu tragen vor allem nachts auch die geringeren Lärmspitzen bei.*

***Luftreinhaltung***
*Tempo 30 reduziert die Luftschadstoffbelastung, wenn es gelingt, die Qualität des Verkehrsflusses beizubehalten oder zu verbessern.*

***Wahrnehmung durch Anwohner***
*Tempo 30 wird von den Anwohnenden überwiegend positiv wahrgenommen und bewertet.*

Auf dieser Basis ist die Thematik im Rahmen der Fortschreibung des Lärmaktionsplans erneut zu diskutieren. Auch die Stadt Münster hat 2020 eine umfassende Evaluierung von Tempo 30 Maßnahmen vorgelegt bei der keine negativen Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen festgestellt wurden.[65] Der Entwurf des Lärmaktionsplans der Nachbarstadt Essen z. B. sieht folgende Kriterien vor, die zwingend erfüllt sein müssen um Tempo 30 aus Lärmschutzgründen anzuordnen:

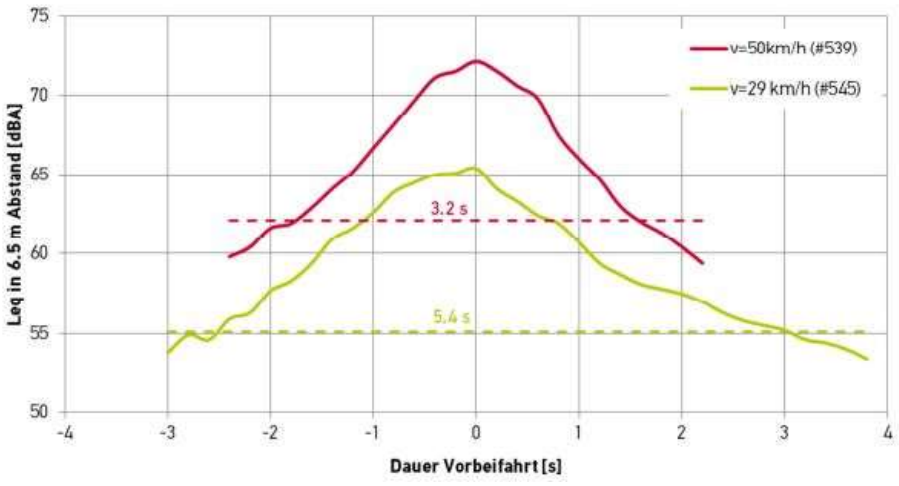
- ≥ 60 dB(A) in der Nacht nach Umgebungslärmkartierung und/oder 70 dB(A) am Gesamttag (24h) nach Umgebungslärmkartierung;
- 50 Lärmbetroffene auf 100 m Streckenabschnitt;
- die Streckenlänge der Anordnung muss mindestens 200 m betragen.

Darüber hinaus müssen im Einzelfall dort noch folgende Kriterien geprüft werden: die Umlaufzeit und die Anschlüsse des ÖPNV dürfen nicht gefährdet werden, die Umlaufzeiten an Signalanlagen (z. B. Grüne Welle) müssen gewährleistet sein, sonstige Besonderheiten (z.B. Anfahrsituation an Signalanlagen, Bedeutung der Verkehrsachse).

### 10.6.3 Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h nachts

Die objektive und somit effektive Beeinträchtigung der Schlafqualität durch Straßenverkehrslärm geschieht unabhängig davon, ob der nächtliche Lärm subjektiv als belästigend wahrgenommen wird oder nicht. Ein wichtiger Faktor für die Beeinträchtigung respektive Störung des Schlafs ist die Anstiegsgeschwindigkeit bzw. Flankensteilheit des Schallpegels. Je schneller der Schalldruckpegel ansteigt, umso ausgeprägter sind die physiologischen Reaktionen einer schlafenden Person. Bei 50 km/h ist die Flankensteilheit (s. Abb. 91) des Schalldruckpegels einer Fahrzeugvorbeifahrt deutlich ausgeprägter als bei 30 km/h. Um die Wohnbevölkerung wenigstens in den sensiblen Nachtstunden (22 - 6 Uhr, ggf. auch 24 - 6 Uhr) vor hohen Lärmbelastungen zu schützen, kann eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h in der Nacht in ausgewählten Hauptverkehrsstraßen durchaus eine geeignete Maßnahme sein.

**Abbildung 91: Pegel-Zeitverlauf von zwei Pkw-Vorbeifahrten mit 50 bzw. 30 km/h**




Anm.: Die gestrichelte Linie markiert 10 dB(A) unter dem Maximalpegel

Quelle: Grolimund und Partner AG (2015): Potential von Temporeduktionen innerorts als Lärmschutzmaßnahme, Studie im Auftrag der Stadt Zürich (UGZ) und Kanton Aargau (ATB) Bericht: A4398.

[65] Spiekermann GmbH Consulting Engineers: Evaluierung des Geschwindigkeitskonzepts Münster, Düsseldorf April 2020.

Diese Maßnahme ist in Berlin auf insgesamt 65 km Straßenlänge vorgesehen bzw. größtenteils bereits erfolgreich umgesetzt. Dies entspricht dort zusätzlichen vier Prozent des übergeordneten Straßennetzes. Vergleichbare Maßnahmen zum Schutz der Nachtruhe sind mittlerweile in einer Vielzahl der Lärmaktionspläne anderer Kommunen enthalten, wobei diese Maßnahmen üblicherweise als Prüfaufträge an die Verwaltung formuliert sind. Für die Auswahl entsprechender Straßenabschnitte werden dabei analog zum Vorgehen in Berlin meist die folgenden Kriterien herangezogen:



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Kommunikation Berlin, Konzept Tempo 30 nachts

- hohe Lärmbelastung in der Nacht mit vielen Anwohnern (z. B. über 55 oder 60 dB(A)),
- kein nachts notwendiger Wirtschaftsverkehr,
- in der Regel kein od. geringer Linienbusverkehr in dieser Zeit,
- keine Bundesstraßen[66]

Im Rahmen der Lärmaktionsplanung in Hamburg waren z. B. zunächst 40 mögliche Straßenabschnitte für diese Maßnahme überprüft worden. Die Prüfung hat in Abstimmung zwischen der zuständigen Umwelt-, Verkehrs- und Innenbehörde zehn geeignete Abschnitte identifiziert, an denen die nächtliche Tempobeschränkung gelten soll[67]. Die Stadt Moers hat aktuell in drei Bereichen nachts Tempo 30 und in weiteren zwei Straßenabschnitten ganztags ausgewiesen.
Während die Maßnahme von Betroffenen meist uneingeschränkt begrüßt wird, ist die Diskussion in der Öffentlichkeit zu diesem Thema eher kontrovers. Einer effizienten Lärmminderung steht bei dieser Maßnahme ein organisatorischer Aufwand für die Umsetzung und Überwachung gegenüber. Als Mülheimer Besonderheit ist zum einen die nächtliche Ampelabschaltung zu berücksichtigen. Zum anderen ist die Verwaltung seit dem Projekt „Simply City“ bemüht, die Anzahl der Verkehrszeichen zu reduzieren, statt, wie es diese Maßnahme erfordert, weiter auszudehnen. Im Rahmen der Aufstellung des Mülheimer Lärmaktionsplanes 2013 wurde für drei Abschnitte eine mögliche Umsetzung diskutiert aber verworfen. Für einen dieser Abschnitte, der Kölner Straße in Selbeck, wurde zwischenzeitlich aber Tempo 30 ganztags aufgrund der Luftreinhaltung angeordnet. Die Maßnahme dort wird auch vom Selbecker Bürgerverein e.V. positiv bewertet und unterstützt. Innerhalb der Mülheimer Verwaltung ist das Für und Wider dieser Maßnahme im Zusammenhang mit dem LAP 2013 intensiviert erörtert worden. Verwaltungsintern gab es dabei u. a. dahingehende Bedenken, dass die Einführung der Maßnahme Tempo 30 nachts auf die Verkehrsteilnehmer willkürlich wirken und damit negative Effekte auf die Akzeptanz des mit Bedacht aufgebauten Gesamtsystems bestehender Geschwindigkeitsbegrenzungen haben könnte. In die Diskussion flossen ferner Überlegungen ein, ob in einzelnen der o. g. Abschnitte eine Geschwindigkeitsbeschränkung durch geeignete Ampelschaltungen an den Knotenpunkten unterstützt bzw. erzwungen werden kann. Insgesamt sind nennenswerte lärmmindernde Effekte durch die Maßnahme nach Auffassung der Verwaltung allerdings nur dann zu erzielen, wenn die Geschwindigkeiten regelmäßig überwacht und Verstöße geahndet werden.

[66] Bei der von der Verwaltung geführten Diskussion wurde dieses Kriterium nicht als zwingendes Ausschlusskriterium angesehen.
[67] https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/10234572/2018-01-10-bue-tempo30-nachts/

Für die Akzeptanz der Maßnahme ist nach Ansicht der Verwaltung eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit Voraussetzung. In diesem Zusammenhang ist insbesondere an den Einsatz von Dialog-Displays zu denken, welche die Kommunikation mit den Autofahrern ermöglichen. In der Regel werden diese Geräte zum Zweck der Verkehrssicherheit eingesetzt. Oberhausen beispielsweise hat sich im Rahmen des Lärmaktionsplans der II-Stufe für die Anschaffung dieser Geräte entschieden.




Quelle: RTB GmbH & Co. KG.

Die Thematik Kontrollen bei Geschwindigkeitsüberschreitung zu intensivieren, wurde bereits im Rahmen der Haushaltsberatungen 2010 von der Verwaltung aufgegriffen und hat dazu geführt, dass die Stadt seither eigene mobile- und stationäre Geschwindigkeitsmessanlagen einsetzt.

**Bewertung:** Die verwaltungsinterne Diskussion im Zuge des LAP 2013 hatte ergeben, dass aufgrund der Personalsituation sowie aufgrund arbeitszeitrechtlicher Regelungen eine Überwachung durch nächtliche Geschwindigkeitskontrollen nicht gewährleistet werden kann. Vor diesem Hintergrund ist die Maßnahme nicht als Beschlussvorschlag im LAP 2013 berücksichtigt worden**.** Im Rahmen der Fortschreibung des Lärmaktionsplanes ist die Thematik Tempo 30 für die bestehenden Lärmbrennpunkte der III-Stufe auf Basis der fachlichen Debatte der letzten Jahre aktuell wieder aufzugreifen. Andere geeignete Maßnahmen, um mindestens gleichwertige Lärmminderungseffekte zu erzielen existieren hier i. d. R. nicht bzw. zeichnen sich bei den meisten dieser Straßenabschnitte wie bereits in den Steckbriefen des LAP 2013 dargelegt zumindest kurzfristig nicht ab. Wie Tempo 30 allgemein ist die Maßnahme Tempo 30 nachts im Rahmen der Fortschreibung des Lärmaktionsplanes für die bestehenden Lärmbrennpunkte der III-Stufe aktuell wieder aufzugreifen. Lärmschutzfachlich macht die Maßnahme allerdings am ehesten da Sinn, wo nicht nur auf dem Papier, sondern auch in der Realität betroffene Bevölkerung tatsächlich geschützt wird. Es ist grundsätzlich zu erwarten, dass, soweit der räumliche Wohnungszuschnitt es gestattet, die Möglichkeiten der „architektonische Selbsthilfe“ genutzt werden und schutzwürdige Räume wie Schlaf- und Kinderzimmer zur lärmabgewandten Gebäudeseite ausgerichtet sind. Im Einzelfall können die Möglichkeiten und Spielräume der Betroffenen dazu aber auch sehr beschränkt sein. Zur realen Situation im Bereich der einzelnen Lärmbrennpunkte liegen aber keine Informationen vor. Es wird daher vorgeschlagen, dies für die einzelnen Hot Spots in Zusammenarbeit mit Betroffenen und Akteuren der Wohnungswirtschaft zu klären.

**Hinweis:** Aus rechtlicher Perspektive ist – auch außerhalb des Rahmens der Lärmaktionsplanung – zu fragen, inwieweit bei Erreichen bzw. Überschreiten der vom Bundesverwaltungsgericht bisher mit 70/60 dB(A) tags/ nachts angenommenen Gesundheitsgefährdungsschwelle für die Straßenverkehrsbehörde allgemein eine Pflicht zum Einschreiten angenommen werden muss, auch wenn die Straßenverkehrsbehörde dabei unter geeigneten Maßnahmen wählen kann. Während im Rahmen der Lärmaktionsplanung abgesehen von dem Recht auf Öffentlichkeitsbeteiligung keine einklagbaren Rechte im Hinblick auf Maßnahmen bestehen, verhält es sich bei Anträgen auf der Grundlage von § 45 StVO um Ermessensentscheidungen der Straßenverkehrsbehörde, welche gerichtlich überprüfbar sind. Anordnung von verkehrsbehördlichen Maßnahmen zum Schutz der Wohnbevölkerung vor verkehrsbedingtem Lärm nach § 45 Abs. 1 Nr. 3 der Straßenverkehrsordnung (StVO) sind allerdings nur durch unmittelbar betroffene Anwohnerinnen und Anwohner zulässig, da die Lärmbetroffenheit individuell an Hand der Wohnsituation ermittelt werden muss.

**Exkurs: Tempo 30**

Die im Rahmen der Lärmaktionsplanung zu führende Diskussion um mögliche Tempo 30-Maßnahmen an Hauptverkehrsstraßen ist zwar eigenständig, jedoch ist zu beachten, dass in den letzten Jahren auch die allgemeine Forderung nach 30 km/h als Regelgeschwindigkeit in geschlossenen Ortschaften wieder verstärkt geführt wird. Bereits in den 1980er Jahren gab es erste Kampagnen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, die eine Annäherung der Geschwindigkeiten der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer in einer Stadt forderten. 2012 gründete sich eine Europäische Bürgerinitiative für Tempo 30[68], die - von mehr als 60 weiteren Organisationen, Umwelt- und Verkehrsverbänden europaweit unterstützt - die Forderung nach einer reduzierten Regelgeschwindigkeit in den Städten an das Europaparlament als Volksbegehren herantrug. Zwar kam die erforderliche Stimmenzahl nicht zusammen, doch erstand aus der Initiative das "Netzwerk Tempo 30", das sich deutschlandweit weiterhin für dieses Thema engagiert. Sowohl die Diskussion um Tempo 30 innerorts als auch die Thematik „Geschwindigkeitsüberwachung“ ist wie die Diskussion um Tempolimits an Autobahnen auch vor dem Hintergrund des europäischen Rahmens zur Straßenverkehrssicherheit zu sehen. Mit dem Paket „Europa in Bewegung“ hat die Europäische Kommission im Mai 2018 einen neuen Ansatz für die Straßenverkehrssicherheit in der EU auf den Weg gebracht, zu dem auch ein mittelfristiger Strategischer Aktionsplan gehört. Die EU hat ihr ambitioniertes langfristiges Ziel bekräftigt, bis zum Jahr 2050 so weit wie möglich an die Zahl von Null Straßenverkehrstoten heranzurücken („Vision Null“)[69]. Zusätzlich wurde selbiges Ziel für die Zahl schwerer Verletzungen ausgegeben. Es wurden außerdem neue Zwischenziele vorgeschlagen, und zwar eine Reduzierung der Zahl der Straßenverkehrstoten um 50 % zwischen 2020 und 2030 sowie eine Verringerung der Zahl schwerer Verletzungen um 50 % im selben Zeitraum. Zum Thema Geschwindigkeit wird dort ausgeführt:

*„Etwa ein Drittel der tödlichen Unfälle werden (zu einem Teil) durch überhöhte oder unangepasste Geschwindigkeit verursacht. Forschungsergebnisse zeigen, dass das Risiko, in einen Unfall verwickelt zu werden, beim Fahren mit überhöhter Geschwindigkeit um das 12,8-fache höher liegt als beim Fahren mit angepasster Geschwindigkeit. Unfälle bei hoher Geschwindigkeit verursachen zudem weitaus schwerere Schäden als Unfälle bei niedrigeren Geschwindigkeiten. Auf der Grundlage von Forschungsergebnissen hat der Europäische Rat für Verkehrssicherheit (ETSC) errechnet, dass auf sämtlichen Straßen der EU jedes Jahr mehr als 2200 tödliche Unfälle verhindert werden könnten, wenn die Durchschnittsgeschwindigkeit lediglich 1 km/h niedriger läge. Vergleiche darüber, in welchem Umfang die Höchstgeschwindigkeiten in den verschiedenen Mitgliedstaaten eingehalten werden, lassen sich nicht leicht anstellen; doch angesichts der Bedeutung der Einhaltung von Höchstgeschwindigkeiten und auf der Grundlage der Ergebnisse der Arbeit mit Sachverständigen aus den Mitgliedstaaten, werden die Kommissionsdienststellen Daten für einen Geschwindigkeits-KPI erheben, der auf objektiven Beobachtungen beruhen soll“.*

Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) fordert zur Erreichung dieser Ziele auch Modellversuche zur Umkehrung der Regelgeschwindigkeit innerorts von 50 auf 30 km/h durchzuführen. Im Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen (2015) ist grundsätzlich formuliert, dass d**ie** Landesregierung entsprechende Modellversuche unterstützt (Maßnahme LR-KS4-M77)**.** Anlässlich der globalen Verkehrssicherheitswoche hat die Weltgesundheitsorganisation im Mai 2021 erstmals auf globaler Ebene entsprechende Forderungen erhoben. In Spanien gilt mit Ausnahme von mehrstreifigen Stadtstraßen bereits landesweit Tempo 30 innerorts.

[68] https://de.30kmh.eu/

[69] vgl. ARBEITSUNTERLAGE DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN EU-Politikrahmen für die Straßenverkehrssicherheit im Zeitraum 2021 bis 2030 – Nächste Schritte auf dem Weg zur „Vision Null Straßenverkehrstote“, Brüssel, den 19.6.2019, SWD (2019) 283 final.

### 10.7 Straßenraumoptimierung

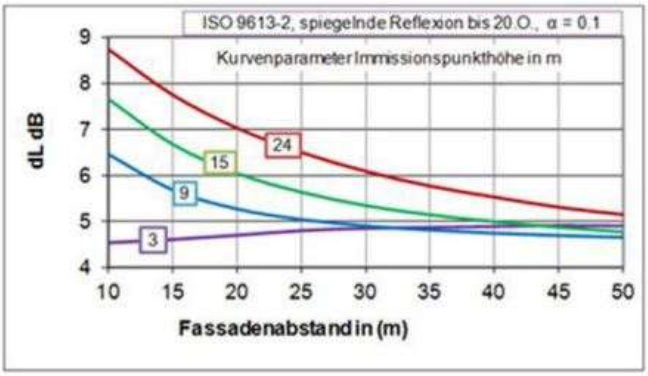
Auch über die Analyse des Straßennetzes hinsichtlich der Nutzung der Straßenräume, der vorhandenen Fahrbahn- und Seitenraumbreiten, der Bedingungen für die verschiedenen Verkehrsarten und der Anordnung der angrenzenden Bebauung lassen sich vorhandene Defizite und mögliche Lärmminderungspotentiale identifizieren, so dass auch die Straßenraumoptimierung einen Beitrag zur Lärmminderung in der Stadt Mülheim an der Ruhr leisten kann. Die Vorteile einer Reduzierung des Straßenquerschnitts, d. h. weniger und/oder engere Fahrspuren und einer ansprechenden Gestaltung der Straßenseitenräume sind:

- Vergrößerung des Abstands zwischen Fahrbahn und Bebauung,
- Verstetigung des Verkehrs, denn je nach Breite der Fahrbahn, Übersichtlichkeit und Nutzung der Straßenränder werden Fahrgeschwindigkeit und Verlauf (Homogenität des Verkehrsflusses) bestimmt,
- intensive Nutzung und attraktive Gestaltung des Straßenseitenraums (Radfahrer, parkende Autos, hohe Fußgängerfrequenz) sorgen für niedrigere Geschwindigkeiten,
- leichtere Querungsmöglichkeiten für Fußgänger.

Die Umgestaltung von Straßenräumen hat aus akustischer Sicht vor allem das Ziel, die Lärmquelle (Verkehr) vom Immissionsort (Fassade) abzurücken. Der Begriff „Emission“ bezeichnet in der technischen Akustik den Vorgang der Abstrahlung von Schallwellen von einer Quelle und ihr Eintreten in die Umwelt. Die Immission steht somit am Ende einer Kausalkette, deren Anfang durch die Emission bedingt ist. Das Bindeglied zwischen Emission und Immission ist die „Transmission“ (Ausbreitung), die aufgrund der Abstandsverhältnisse und der örtlichen Gegebenheiten in der Regel für eine Abschwächung der Umwelteinwirkungen auf ihrem Ausbreitungsweg von der Emissionsquelle zum Einwirkungsort (Immissionspunkt) sorgt. Bei einer Linienschallquelle (z. B. Straße) beträgt die Pegelabnahme ca. 3 dB je Entfernungsverdoppelung. In der Realität jedoch ergeben sich von diesen theoretischen Werten abweichende Pegelminderungen bei der Schallausbreitung, weil sowohl die schallabsorbierende Wirkung des Bodens und der Luft als auch Wettereinflüsse (Wind) zu berücksichtigen sind. Weitere Einflüsse auf die Schallausbreitung liegen durch die Bewuchsdämpfung sowie durch schallabschirmende und schallreflektierende Strukturen auf dem Ausbreitungsweg der Schallwellen vor (z.B. durch Bebauung).

Bei der Schallausbreitung in Straßenschluchten bzgl. eines Immissionsortes hat man es prinzipiell mit drei Schallfeldanteilen zu tun: Direktschall, Bodenreflexionen und Fassadenreflexionen. Gerade in engen Straßenschluchten können abhängig vom Höhe- / Breitenverhältnis Mehrfachreflexionen auftreten die dazu führen, dass die Pegel in oberen Stockwerken um bis zu 7 dB höher sind, als sie es bei freier Ausbreitung ohne Gebäude wären.

**Abbildung 92: Pegelerhöhung durch Reflexion**

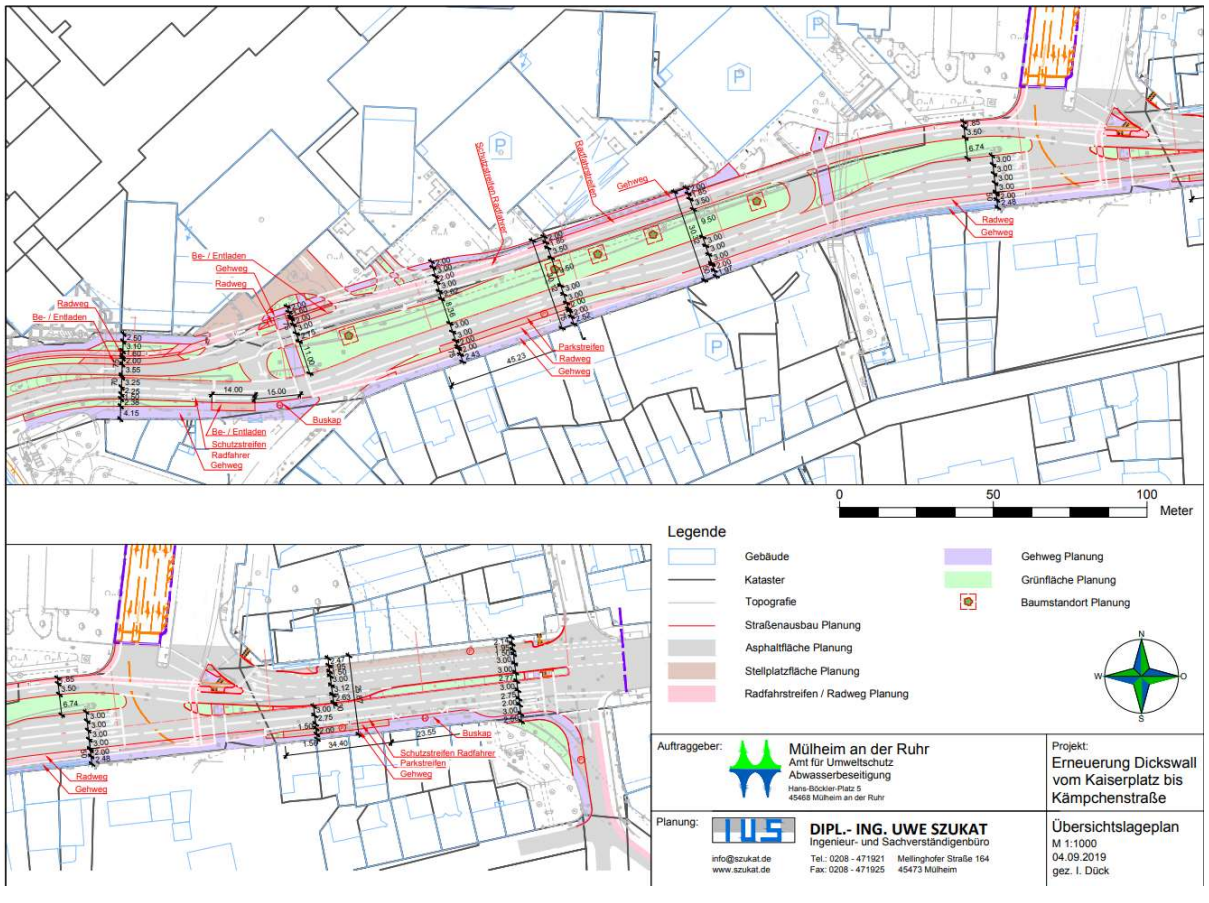



Quelle: Probst, Wolfgang u. Probst, Fabian: Zur Schallausbreitung in Straßenschluchten, DAGA 2012.

Die durch Straßenraumoptimierung erreichbare Reduzierung der Immissionen ist von Fall zu Fall unterschiedlich. Im Allgemeinen kann hierdurch eine Minderung in Größenordnung von bis maximal 1,5 dB(A) erreicht werden.

Im Hinblick auf die Gestaltung des Verkehrsraums besteht mit den *„Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 06)*[70] eine orientierende Basis für einen stadtverträglichen Verkehrsablauf. Diese Richtlinie stellt mit ihren zwölf typischen Entwurfssituationen und den zugeordneten Beispielquerschnitten für die Mitarbeiter der Mülheimer Verwaltung die wesentliche Entscheidungsgrundlage für anspruchsgerechte Straßen dar. Hauptziel ist dabei Verträglichkeit der Nutzungsansprüche untereinander und mit den Umfeldnutzungen unter Einbeziehung der Verkehrssicherheit. Einzelne Zielfelder sind: Soziale Brauchbarkeit einschließlich Barrierefreiheit, Straßenraumgestalt, Umfeldverträglichkeit, Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit, Wirtschaftlichkeit. Bei der verkehrlichen Neugestaltung der Mülheimer Stadtstraßen findet dementsprechend in der Regel eine Konzentration des fließenden, motorisierten Verkehrs in der Straßenmitte statt.

**Abbildung 93: Beispiel Straßenraumoptimierung Dickswall**




Quelle: Stadt Mülheim, Amt für Umweltschutz, Abwasserbeseitigung.

Neben Lärmgesichtspunkten sind hier vor allem die Befriedigung von Nutzungsansprüchen des ruhenden Verkehrs, der Fußgänger und der Radfahrer sowie Gestaltungsgesichtspunkte (z. B. Begrünung, Aufenthaltsflächen) in den Straßenseitenräumen ausschlaggebend. Mit der Neugestaltung der städtischen Straßen wird, soweit es die Gegebenheiten vor Ort zulassen, immer auch versucht eine Attraktivierung für nicht-motorisierte Verkehrsteilnehmer zu erreichen, um einen

[70] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): RASt - Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, 2006 [FGSV-Nr. 200].

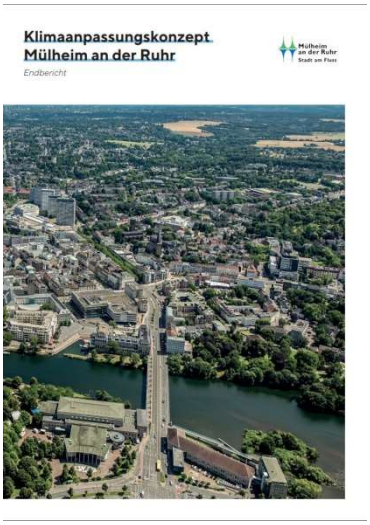
lärmarmen Modal Split zu begünstigen. Für das in Abbildung 93 dargestellte Beispiel der Umplanung des Dickswall zeigt die nachfolgende Tabelle anhand des vereinfachten Berechnungsverfahrens der RLS 90 für „lange gerade“ Fahrstreifen, welchen Effekt die Anlage eines Radstreifens und das damit verbundene Abrücken der Emissionslinie für Auswirkungen in den unterschiedlichen Geschosshöhen eines nahegelegenen Wohngebäudes hat. Es ist zu erkennen, dass die oberen Geschosse hiervon deutlich weniger profitieren als die stärker vom Direktschall beeinflussten unteren Geschosse.

**Tabelle 40: Beispielrechnung Dickswall**

| | Abstand zur Mitte des Fahrstreifens | | |
|---|---|---|---|
| | 4,5 m | 6,0 m | |
| Höhe des Immissionsortes über Fahrstreifen: | Mittelungspegel (dB(A) Tags / Nachts | Mittelungspegel (dB(A) | Differenz |
| 1,8 m | 74,1/ 63,9 | 72,3 / 62,1 | - 1,8 dB(A) |
| 2,8 m | 73,8 / 63,5 | 72,2 / 62,0 | - 1,6 dB(A) |
| 5,6 m | 72,2 / 62,0 | 71,3 / 61,1 | - 0,9 dB(A) |
| 8,4 m | 70,7 / 60,6 | 70,2 / 60,0 | -0,5 dB(A) |

Quelle: Amt für Umweltschutz.

Durch eine optisch ansprechende Gestaltung gewonnener Abstandfläche kann die subjektive Lärmminderung über den physikalisch messbaren Werten liegen. Insbesondere die Schaffung von Straßenbegleitgrün inkl. des Pflanzens von Bäumen hat eine große kompensatorische Wirkung. Zwar hat dies keinen direkten lärmtechnischen Effekt, doch wird hierdurch die subjektive Wahrnehmung von Verkehrslärm beeinflusst, denn im Allgemeinen empfinden Menschen diesen in begrünten Straßen als weniger störend. Eine stärkere Durchgrünung von Stadträumen mit deutlich verminderter Aufenthaltsqualität, denen die Lärmbrennpunkte häufig zuzurechnen sind, war ein wesentlicher Bestandteil der 2010 erfolgten Bewerbung der Stadt Mülheim an der Ruhr für das Projekt *„InnovationCity Ruhr“* [71].




Entsprechende Ansätze werden aktuell insbesondere durch städtische Projekte im Zusammenhang mit der „Klimaanpassung“ weiterverfolgt und der Transfer von Schlüsselmaßnahmen auf Ebene eines konkreten Stadt-Quartiers erprobt [72,73]. In der kommunalen Praxis gibt es eine Reihe an Beispielen von Lärmaktionsplänen die bei der Straßenraumoptimierung einen Schwerpunkt setzen. Stellvertretend hierfür sei der LAP der Nachbarstadt Oberhausen angeführt. Es erscheint der Mülheimer Verwaltung allerdings nicht zielführend, im Rahmen der Lärmaktionsplanung für die einzelnen Lärmbrennpunkte entsprechende Konzeptionen zu entwickeln. Um einen umsetzbaren Entwurf zu erreichen, sind ein erheblicher zeitlicher Vorlauf und umfangreiche Detailplanungen, d. h. ein entsprechender Planungsaufwand, Voraussetzung. Dies erfolgt soweit Planungen zur Realisierung konkret anstehen ohnehin durch das Amt für Verkehrswesen und Tiefbau.

[71] Stadt Mülheim an der Ruhr: InnovationCity Mülheim an der Ruhr, Anpassung an den Klimawandel: Durchgrüntes Mülheim.
[72] Stadt Mülheim an der Ruhr (Hrsg.): Klimaanpassungskonzept Mülheim an der Ruhr, Endbericht, September 2019, Vorlage - V 20/0022-01 vom 14.01.2020.
[73] „Reallabor Klimaanpassung Mülheim-Broich (Broich_adapt)“.

### 10.8 Verkehrsverlagerung / Neue Straßenverbindungen

Eine Entlastung des bestehenden Straßennetzes durch den Bau neuer Straßenverbindungen kann insgesamt zu einer erheblichen Reduzierung der Lärmbetroffenheit führen, wenn Neuverlärmungen an der neuen Trasse weitgehend vermieden werden können. Der Verkehrsentwicklungsplan 2009 wies einige Netzergänzungen aus, deren Hauptziel die Entlastung des bestehenden Straßennetzes vom stetig zunehmenden Verkehr war. In den letzten Jahren wurden die wichtigsten dieser verkehrsverlagernden Maßnahmen auf/im Mülheimer Stadtgebiet bereits umgesetzt. Hierzu zählen:

**Innenstadt:** Die verkehrliche Neuordnung der Innenstadt im Zuge der Umsetzung des Konzeptes Ruhrbania. Ab 2017/2018 erfolgte hier die Einrichtung eines Kreisverkehrsplatzes am Knoten Heißener Straße / Klöttschen sowie die Einrichtung eines Kreisverkehrsplatzes am Knoten Eppinghofer Straße / Klöttschen / Bruchstraße. Die Umbauten zur Einführung des Zweirichtungsverkehrs im Klöttschen wurden in 2020 abgeschlossen. Lärmtechnisch kann hierdurch aber nur eine geringe Entlastung des Brennpunktes Eppinghofer Straße erreicht werden. Zugleich kommt es dadurch zur Erhöhung der Belastungssituation im Klöttschen, die durch Anspruch und Erstattung von passivem Schallschutz kompensiert wird. Die sich nach nationalen Berechnungsvorschriften ergebende Lärmreduktion durch Bau der Kreisverkehre kommt im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie nicht zum Tragen, da die hier verwandte Berechnungsmethodik keine Ampelzuschläge berücksichtigt. Die bisher gültige nationale Richtlinie RLS 90 verwendet dagegen die nachfolgend dargelegten Zuschläge. Der Minderungseffekt beim Bau von Kreisverkehren entspricht der Größenordnung des in Tab. 30 aufgeführten Zuschlags. In der vor der Einführung stehenden RLS 19 wird dagegen die Knotenpunktkorrektur über eine Abstandsformel vorgenommen, wobei allerdings auch hier der Maximalwert der Knotenpunktkorrektur bei Lichtzeichengeregelten Kreuzungen bei 3 (dB) liegt und der für Kreisverkehre bei 2 (dB).

**Abbildung 94:**
**Planung *„Klöttschen“***



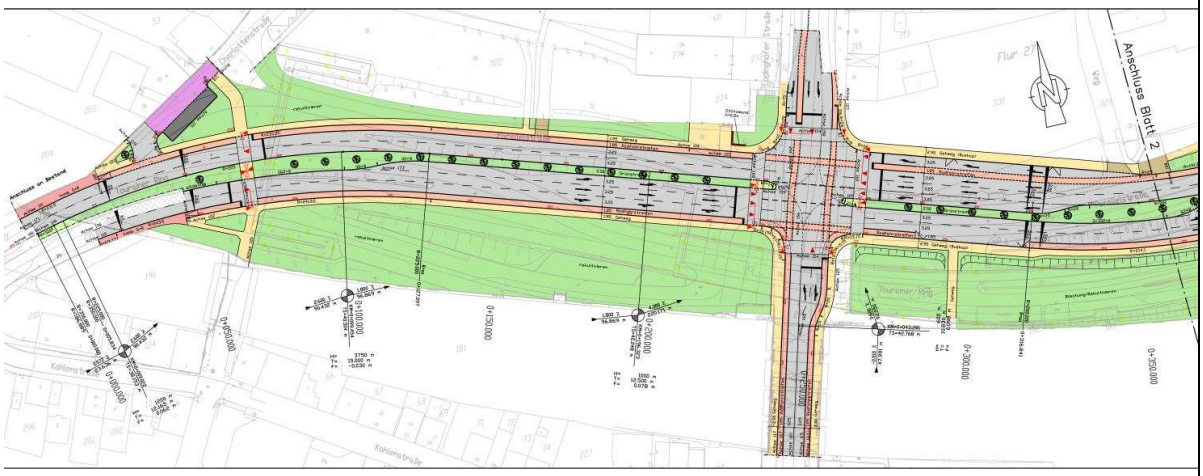
**Tabelle 41: Vergleich Lärmbewertung Knotenpunkte in RLS 90 und RLS 19**

| **RLS 90 Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen** | | **RLS 19 Maximalwert der Knotenpunktkorrektur $K_{KT}$** | |
|---|---|---|---|
| Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen | Ampelzuschlag K | Knotenpunkttyp KT | $K_{KT}$ [dB] |
| bis 40 m | 3 dB(A) | Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte | 3 |
| über 40 m bis 70 m | 2 dB(A) | Kreisverkehre | 2 |
| über 70 m bis 100 m | 1 dB(A) | Sonstige Knotenpunkte | 0 |

Quelle: RLS 90, Tabelle 2; RLS 19, Tabelle 5.

Der Umbau des Tourainer Rings, welcher als ebenerdiger Alleenring in Form einer 4-streifigen Hauptverkehrsstraße mit beidseitigen Anliegerfahrbahnen ausgebaut werden soll ist noch offen. Lärmtechnisch ergeben sich hierdurch jedoch kaum Veränderungen.

**Abbildung 95: Planung Umbau Tourainer Ring**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau.

Als Maßnahme am östlichen Rand der Innenstadt findet die bereits in der Vergangenheit vielfach diskutierte Kuusankoskistraße als Verbindung zwischen Tourainer Ring und Heißener Straße im Verkehrsentwicklungsplan noch Berücksichtigung. Als Grundidee dieser Trassenplanung war durch die Lage parallel zu den Gleisen der DB-Strecke, das Dichterviertel, die Heißener Straße und Bruchstraße sowie im weiteren Verlauf im begrenzten Umfang auch den Lärmbrennpunkt der Eppinghofer Straße/Sandstraße von Kraftfahrzeugverkehren zu entlasten, ohne andere bestehende sensible Bereiche zu tangieren. So formuliert der VEP 2009:
*„Für die Kuusankoskistraße wird im Rahmen des Zielszenarios ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund 8500 Kraftfahrzeugen prognostiziert. Wie im Trendszenario bereits beschrieben liegt der Hauptnutzen dieser Planstraße in der deutlichen Reduzierung der Verkehrsbelastung insbesondere im Dichterviertel. Auf der Heißener Straße reduziert sich die Verkehrsbelastung um fast 50 %. Auch auf der Bruchstraße ist eine Reduzierung der Verkehrsbelastung um über 20 % zu verzeichnen. Auswirkungen ergeben sich zudem auf der unteren Hingbergstraße, hier reduziert sich die Verkehrsbelastung um über 30 %. Die Verkehrsentlastungen auf der Heißener Straße und der Bruchstraße haben im weiteren Verlauf Auswirkungen auf die Eppinghofer Straße und den Klöttschen. Ohne Kuusankoskistraße ergäben sich hier deutlich höhere Verkehrsbelastungen. Immerhin steigt die Verkehrsbelastung im Klöttschen auch so um rund 50 %*“.

Aus der Perspektive der Lärmaktionsplanung sind Heißener Straße, Bruchstraße und unterer Hingberg aktuell mit jeweils <5.000 Kfz/d eher gering belastet, so dass eine Funktionalität der geplanten Straßenachse nur für den Abschnitt des Klöttschen zwischen Tourainer Ring und Heißener Straße gegeben wäre. Zugleich erscheint die Achse weder am östlichen Ende noch am westlichen Ende ohne erhebliche technische Probleme (Topografie, Raumbedarf) an das bestehende Netz anbindbar. Die für die "Kuusankoskistraße" benötigten Grundstücke befinden sich nur zum kleineren Teil in städtischem Eigentum, weite Teile gehören der DB Netz Aktiengesellschaft. Zudem besteht für den weiteren potentiellen Verlauf einer "Kuusankoskistraße" kein Planungsrecht, so dass vor dem Bau dieser Straße ein Planverfahren durchzuführen wäre, welches auch die Auswirkungen einer neuen Straße auf Mensch und Umwelt zu betrachten hätte. Zum Schutz der bestehenden Bebauung wäre zudem aktiver Schallschutz (Lärmschutzwand od. -wall) notwendig da durch die Planung die bisher ruhigen Rückseiten der Gebäude belastet würden. Die notwendigen

Grundstücke zum Bau der Achse inkl. der lärmtechnischen Einrichtungen sind dabei in wesentlichen Teilen nicht in der Verfügung der Stadt. Der Bau der Kuusankoskistraße ist „potentiell weiterhin möglich". Bei realistischer Betrachtung erscheint eine praktische Machbarkeit und Nutzen aber nicht gegeben. Der Lärmaktionsplan regt daher an diese Planung zu überdenken.

**Dümpten:** Wesentliche Maßnahme des Stadtteilkonzeptes Dümpten war der Bau der Umgehungsstraße Dümpten. Auch diese Maßnahme ist bereits länger realisiert (2002-2004). Die Umgehungsstraße verläuft vom Knotenpunkt Mellinghofer Straße/Denkhauser Höfe/Zechenbahn bis zur Otto-Brenner-Straße durch das heutige Gewerbegebiet. Umgesetzt wurde ein vier-streifiger Ausbau zuzüglich notwendiger Abbiegespuren an den Knotenpunkten. Hauptsächlicher Nutzen der Umgehungsstraße lag in der Entlastung der in diesem Abschnitt früher als Lärmbrennpunkt anzusehenden Mellinghofer Straße von quartiersfremden Verkehren. Die rückgebaute Mellinghofer Straße bietet heute das städtebauliche Potential zur Entwicklung eines funktionierenden Stadtteilzentrums.

**Heißen:** Im Bereich des Stadtteils Heißen gab es in der Vergangenheit zwei verkehrsplanerische Maßnahmen, die auch lärmtechnisch signifikant waren. Zum einen war dies der Bau der Straße *„An der Seilfahrt"*. Diese Straße erschließt seit 2004 zum einen das entstehende Gewerbegebiet gleichen Namens, die weitaus wichtigere Funktion ist jedoch, in Verbindung mit der Abbindung der Hardenbergstraße sowie der Einrichtung der dritten Fahrspur auf dem Frohnhauser Weg zwischen Kruppstraße und der Rampe zur B1, die Entlastung des Stadtteilzentrums Heißen von wesentlichen Teilen des nicht stadtteilbezogenen Verkehrs. Darüber hinaus wurde durch die „neue" Anschlussstelle *„Heimaterde"* der Bundesautobahn 40 der größte Verkehrserzeuger des Stadtteils Heißen, das Rhein-Ruhr-Zentrum, 2004 unmittelbar an die BAB 40 und damit an das regionale Verkehrsnetz angebunden. Hierdurch konnte das innerstädtische Straßennetz, insbesondere im Nahbereich des Rhein-Ruhr-Zentrums, deutlich von Verkehren entlastet werden. Langfristig wird angestrebt, das Gewerbegebiet Dessauer Straße an den Humboldtring und damit an die neue Autobahnanschlussstelle anzubinden, wodurch insbesondere die angrenzenden Wohnbereiche von dem Verkehr des Gewerbegebietes entlastet werden. Explizite Lärmbrennpunkte werden hierdurch jedoch nicht beeinflusst.

**Speldorf:** Für das Stadtteilzentrum Speldorf zielt der Verkehrsentwicklungsplan auf eine Entlastung der Duisburger Straße von nicht stadtteilbezogenen Verkehren ab, um hierdurch zur Attraktivierung des Stadtteilzentrums und zur Steigerung der Aufenthaltsfunktion beizutragen. Ziel städtischer Maßnahmen ist es hierbei, die Attraktivität der Duisburger Straße für den motorisierten Individualverkehr zu mindern und die des öffentlichen Personennahverkehrs zu steigern. Die weitgehend bereits fertiggestellten Baumaßnahmen im Linienverlauf der Straßenbahn 901 sollten insbesondere durch die Aufwertung der Haltestellen die Bereitschaft zur Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs erhöhen. In lärmtechnischer Hinsicht ergaben sich hieraus allerdings nur geringe Minderungseffekte. Verbleibendes prioritäres lärmtechnisches Handlungsziel war dort der Ersatz noch vorhandener gepflasterter Bereiche im Gleisbett der Ruhrbahn GmbH entlang der Duisburger Straße. Dieses Ziel konnte durch die Baumaßnahmen des Verkehrsträgers zwischenzeitlich vollständig erreicht werden (s. Kap. 10.5 Ersatz gepflasterter Gleisbereiche).

**Styrum:** Der im Verkehrsentwicklungsplan verankerte Bau einer Straße als Verbindung zwischen der Oberhausener Straße (B223) und der Fritz-Thyssen-Straße in Verbindung mit der Erneuerung der Thyssenbrücke in Styrum dient in erster Linie der Verkehrsentlastung von Teilen der Oberhausener Straße (Lärmbrennpunkt im LAP 2013), insbesondere aber der Dümptener Straße. Nach entsprechenden Umbau- und Gestaltungsmaßnahmen kann die Dümptener Straße aus dem Vorbehaltsnetz entfallen und die Tempo-30-Zonen entsprechend erweitert werden.

**Abbildung 96 : Styrumer Tangente**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Stadtplanung und Wirtschaftsförderung.

**Bewertung**: Die verbleibenden Potentiale für verkehrsverlagernde Maßnahmen im Mülheimer Vorbehaltsnetz sind aus Sicht der Verwaltung gering, so dass nicht zu erwarten ist, hierüber wesentliche Effekte für den Lärmaktionsplan zu erzielen. Aus der Perspektive des Lärmschutzes wird vorgeschlagen die Planungen zur Kuusankoskistraße zu überdenken (z. B als Radweg zu planen).

### 10.9 Verlagerung von Lärmemissionen - Schwerverkehr

Konzepte zur Lkw-Lenkung sind ebenfalls originärer Bestandteil des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Mülheim an der Ruhr. Hierzu zählen:

- Lkw Lenkungs- und Wegweisungskonzept
- Restriktionen für Fahrzeuge, Fahrzeugklassen (Lkw)

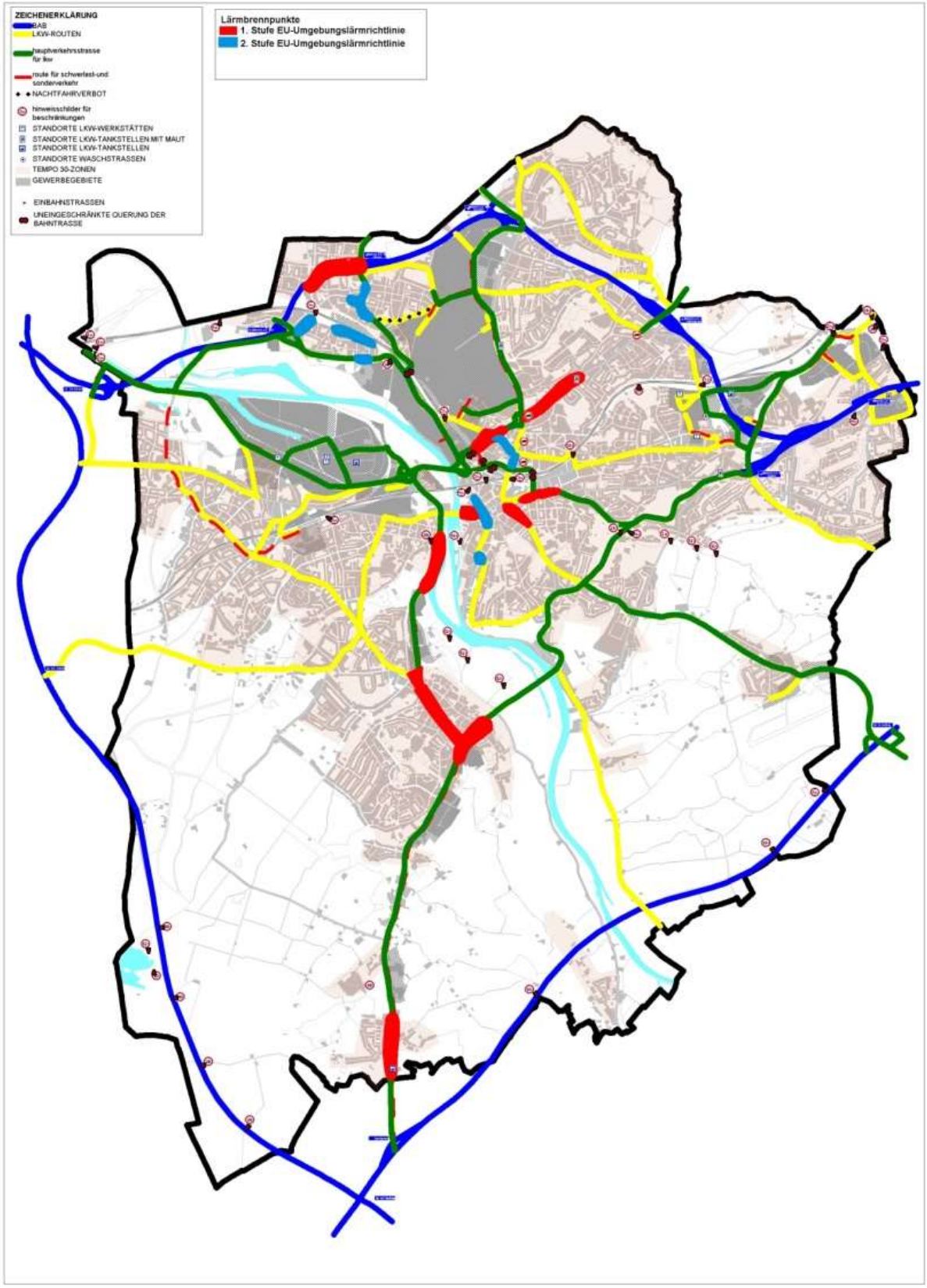
Der existierende Lkw-Routenplan stellt in Verbindung mit den Mülheim tangierenden Bundesautobahnen unter Berücksichtigung der jeweiligen Gewerbegebiete die ausgewiesenen Routen für den Lkw-Verkehr dar. Diese Routen verlaufen ausnahmslos auf dem Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr. Einschränkungen, wie z.B. Gewichtsbeschränkungen auf Brücken und Straßen oder begrenzte Durchfahrtshöhen, sind dort ebenso dargestellt wie generelle Durchfahrtsverbote zum Beispiel aufgrund von Maßnahmen zur Luftreinhaltung. In diesem Zusammenhang ist aktuell lediglich das im Luftreinhalteplan unter Maßnahme C.1.3.01 enthaltene Durchfahrverbot für Fahrzeuge mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht an der Aktienstraße zu erwähnen.

Bereits seit Gründung des Projektes „Stadtverträgliche LKW-Navigation im Ruhrgebiet“ unter Federführung der Wirtschaftsförderung metropoleruhr GmbH stellt die Stadt Mülheim an der Ruhr die Daten des LKW-Routenkonzeptes potentiellen Navigationsdienstleistern zur Verfügung. Aktuell wird dieses Projekt mit Unterstützung des Verkehrsministeriums NRW auf ganz Nordrhein-Westfalen ausgeweitet. Auch die routingrelevanten Daten der Stadt Mülheim an der Ruhr werden im Rahmen dieses Projektes über den Mobilitätsdatenmarktplatz (MDM) als nationalem Zugangspunkt für Mobilitätsdaten sowie auf Open.NRW, dem Open.Data-Portal des Landes, bereitgestellt.

Lärmschutzfachlich ist darauf zu verweisen, dass Lkw-Verkehre im Mülheimer Stadtgebiet nicht das wesentliche Konfliktpotential darstellen. Dies gilt in der Regel auch für die im LAP 2013 und aktuell ermittelten Lärmbrennpunkte. Allerdings muss zugleich festgestellt werden, dass die im Lkw-Routenplan vorgenommene Ausweisung von „Hauptverkehrsstraßen für Lkw“ an Achsen mit mehreren Lärmbrennpunkten wie der Achse Kölner Straße - Straßburger Allee - Düsseldorfer Straße - Kassenberg oder auch an der Oberhausener Straße durchaus im Widerspruch zur Intention der Umgebungslärmrichtlinie zu sehen sind. Das vorhandene System der Verkehrslenkung für den Schwerverkehr ist aber in sich stimmig und erprobt. Alternativen, welche geeignet sind, die im Vorbehaltsnetz vorhandenen Lärmbrennpunkte vom Lkw-Verkehr zu entlasten ohne andere sensible Bereiche zu tangieren, sind augenscheinlich nicht vorhanden. Um dies zu veranschaulichen, sind in Abb. 43 das Lkw-Routenkonzept und die Lärmbrennpunkte aus dem LAP 2013 dargestellt. Insgesamt ist hier für die städtische Verkehrsplanung kein Handlungsspielraum zur Lärmminderung erkennbar.

**Bewertung:** Als Resümee muss letztendlich festgehalten werden, dass der Anteil der LKW-Verkehre und hierbei insbesondere der Anteil des Lieferverkehrs mit leichten LKW aufgrund des geänderten Einkaufs- und Nutzerverhalten der Bevölkerung künftig nicht an Bedeutung verlieren wird. Durch die das Stadtgebiet tangierenden Bundesautobahnen und der geografischen Lage der bedeutenden Gewebegebiete muss der Anteil des Schwerverkehrs selbst auf den innerstädtischen LKW-Vorrangrouten als moderat bezeichnet werden. Trotz Priorisierung des LKW-Vorrangnetzes ist ein Vermeiden oder ein Unterbinden des LKW-Verkehrs außerhalb der Vorrangrouten nicht realisierbar. Lieferverkehr, Verkehre zur Ver- und Entsorgung und auch temporärer Baustellenverkehr sind auch in sonstigen sensiblen Bereichen des Stadtgebietes zu gewährleisten.

**Abbildung 97: Lkw-Routenkonzept vs. Lärmbrennpunkte (aus LAP 2013)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2010.

### 10.10 Emissionsarmer Fuhrpark

Auch beim Lärmschutz kann die Verwaltung ihrer Vorbildfunktion durch die Anschaffung von Fahrzeugen mit niedrigem Lärm-Emissionsstandards gerecht werden. Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Mülheim an der Ruhr machte als Maßnahme Mob 11 aktuell bereits folgenden Umsetzungsvorschlag:

*„Für eine effizientere Nutzung von Dienstfahrzeugen ist die Einführung eines Fuhrparkmanagements sinnvoll. Hierdurch kann die Auslastung einzelner Fahrzeuge erhöht und können eventuell Fahrzeuge abgeschafft werden. Es muss darauf geachtet werden, dass umweltgerechte Standards für die Dienstfahrzeuge gelten. Die Stadt sollte sich verpflichten, die Fahrzeuge der öffentlichen Verwaltungen und ihrer „Töchter" auf emissionsarme bzw. schadstofffreie Antriebsarten umzurüsten. Dem neuesten Stand der Fahrzeugtechnik hinsichtlich Schadstoffminimierung ist Vorrang einzuräumen*".

Im Rahmen städtischer Beschlüsse lassen sich auch Lärmstandards implementieren. Der inhaltliche Schwerpunkt sollte hier bei den Bussen der Verkehrsbetriebe und anderen kommunalen Nutzfahrzeugen liegen, da diese insbesondere dort wo eine Bündelung erfolgt, wie z. B. an den Lärmbrennpunkten in der Innenstadt durchaus zur Belastungssituation beitragen, während die städtische Pkw-Flotte nur unerheblich Anteil am Gesamtverkehr und Lärmaufkommen hat.

Mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel" können sowohl Omnibusse als auch werden Kommunalfahrzeuge (Abfallsammelfahrzeug, Lkw-Aufbaukehrmaschinen, selbst fahrende Kehrmaschine) ausgezeichnet werden, die sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen:

**Abbildung 98: Umweltzeichen Kommunalfahrzeuge - DE-UZ 59a**

| | |
|---|---|
| www.blauer-engel.de/uz59a<br>· lärmreduziert | Niedrige Lärmemissionen<br>Abgas- und Partikelminderung<br>Emissionsarme Beschichtung der Fahrzeugoberflächen |

Prüfwerte für Betriebsgeräusche
Der gekennzeichnete A-bewertete Schallleistungspegel LWAd der Betriebsgeräusche von Kommunalfahrzeugen darf nicht größer als die folgenden Prüfwerte sein:

| **Fahrzeugtyp** (in Klammern: Nr. entsprechend Anhang I der Richtlinie 2000/14/EG) | **Installierte Nutzleistung P** in kW | **Prüfwert** Garantierter Schallleistungspegel **$L_{wad}$ in dB** | Einzelantrag: **Vergleichs-Standardabweichung $\sigma_R$ in dB**** |
|---|---|---|---|
| (46) Kehrfahrzeuge | P ≤ 5 | **95** | 0,6 |
| | 5 < P ≤ 30 | **88 + 11 log P*** | |
| | P > 30 | **104** | |
| (47) Müllsammelfahrzeuge | P ≤ 150 | **101** | 0,5 |
| | P > 150 | **103** | |

* Der Prüfwert ist das kaufmännisch auf eine ganze Zahl gerundete Ergebnis der Berechnungsformel
** Vergleichsstandardabweichung $\sigma_R$ entsprechend RfU 07-003 R1

Quelle: Umweltbundesamt.

**Abbildung 99: Umweltzeichen Omnibusse - DE-UZ 59b**

| | |
|---|---|
| www.blauer-engel.de/uz59b<br>• lärmreduziert<br>• lange Akkulebensdauer und Verfügbarkeit von Ersatzakkus (Elektrobusse)<br>• Emissionsarme Beschichtung der Fahrzeugoberflächen | Niedrige Lärmemissionen<br>Lange Akku-Lebensdauer und Verfügbarkeit von Ersatz-Akkus<br>Emissionsarme Beschichtung der Fahrzeug-oberflächen |

Grenzwerte für das Fahrgeräusch

| Motornennleistung | Fahrgeräusch ab | Fahrgeräusch ab 1.1.2020 |
|---|---|---|
| < 150kW | 75dB(A) | 73dB(A) |
| > 150kW | 77dB(A) | 76dB(A) |
| > 250kW | 79dB(A) | 77dB(A) |

Quelle: Umweltbundesamt.

**Bewertung:** Nach Abfrage im August 2020 sind nur einzelne Anbieter und nur eine geringe Zahl von Produkten zertifiziert: Omnibusse (1), Kehrmaschine (1), Reinigungsmaschinen (2).

**Ruhrbahn**

Die Mülheimer Busflotte umfasst derzeit ca. 50 Fahrzeuge. Im Rahmen des Förderprojektes „Hybridbus-Einsatz im VRR“ kam ab 2010 auf der Linie 124 erstmals eine Hybridbusversion zum Einsatz. Linienbusse eignen sich wegen ihres häufigen Bremsens und Anfahrens besonders für die serielle Hybrid-Technologie, weil Bremsenergie zurückgewonnen wird und für den Betrieb der Elektromotoren zur Verfügung steht. In sensiblen Zonen wie Haltestellen, Ampeln, Kreuzungen und Krankenhäusern können Hybridbusse rein elektrisch und damit praktisch emissionsfrei fahren. Auch das Fahrgeräusch wird reduziert. In 2019/2020 sind im Geschäftsgebiet der Ruhrbahn 87 neue Mild-Hybridbusse (Mercedes Benz, Typ Citaro 2 O530 und Citaro 2 O530G) mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von rd. 31,5 Mio. € angeschafft worden. Diese neuen Busse verfügen über einen Diesel Euro VI Antrieb, der durch „Mild-Hybrid“ unterstützt wird. Hierdurch kann etwa acht Prozent Kraftstoff eingespart werden. Bezogen auf das Stand- und Fahrgeräusch der Busse liegt der Unterschied bei etwa 1-2 dB. Neun dieser Busse sind in Mülheim im Einsatz.

**Abbildung 100: Hybridbusse Ruhrbahn**





Quellen: Stadt Mülheim, ©Walter Schernstein, ©Ruhrbahn GmbH.

Betreffend des Verkehrsbetriebes ist darauf zu verweisen, dass sich die Ruhrbahn GmbH seit einiger Zeit intensiv mit Konzepten zum Umstieg vom Dieselbussystem auf eine zukunftsorientierte und klimafreundlichere Bus-Antriebstechnologie beschäftigt. Im Rahmen einer in 2017 durch die Ruhrbahn in Auftrag gegebenen Machbarkeitsstudie wurde dies erstmals detailliert untersucht.

Die Studie Zero Emission liefert hierzu die notwendige erste betriebliche, technische und wirtschaftliche Bewertung einer Elektrifizierung der Buslinien im Bedienungsgebiet der Ruhrbahn.

**Abbildung 101: Elektrobus Irizar ie-tram**



Quelle: ©Walter Schernstein, 20.03.2019.

**Abbildung 102: Mercedes eCitaro**




Quelle: © Ruhrbahn GmbH. omnibus.news

Als Entscheidungsgrundlage für eine künftige Beschaffungsstrategie hat die Ruhrbahn GmbH auf diesen Grundlagen entsprechende Lebenszykluskostenbetrachtungen durchgeführt. Diese kamen zu dem Ergebnis, dass bei linienscharfer Betrachtung sowohl der Brennstoffzellenbus als auch der Depot-Lader Bus auf allen Linien der Ruhrbahn einsetzbar sind. Unter Kostengesichtspunkten ist der Brennstoffzellenbus auf fast allen Linien günstiger als der Depot-Lader. Gleiches gilt unter Umweltgesichtspunkten bezogen auf die Treibhausgasemissionen. Ergebnis der Studie war die Entscheidung, die Busflotte auf Brennstoffzellenbusse umzustellen.

**Abbildung 103: Analyseschema zur Umstellung von Diesel auf alternative Antriebe**




Quelle: Ruhrbahn GmbH.

Unter dem Projekttitel „H2ZeroEmission“ wurde Ende 2019 mit der Erstellung eines Aktivitäten- und Umsetzungszeitplans inklusive technischer und vertraglicher Rahmenbedingungen für den Betrieb der Ruhrbahn mit Brennstoffzellenbussen mit einer Kostenschätzung als Grundlage für den Wirtschaftsplan 2021 ff. bis Ende 3. Quartal 2020 begonnen und anschließend zum Abschluss gebracht [74]. In den nächsten Schritten des Projektes wird die Finalisierung relevanter Unterlagen

[74] Ruhrbahn GmbH, Aufsichtsratsbeschluss vom 13.12.2019.

für die notwendigen Ausschreibungen und Förderungen vorgenommen, um die konkrete Umsetzung der Maßnahmen zeitnah einzuleiten. Der Testbetrieb mit Brennstoffzellen-Fahrzeugen des Hersteller Solaris und der Firma CaetanoBus wurde im Essener und Mülheimer Bedienungsgebiet in 2021 gestartet.

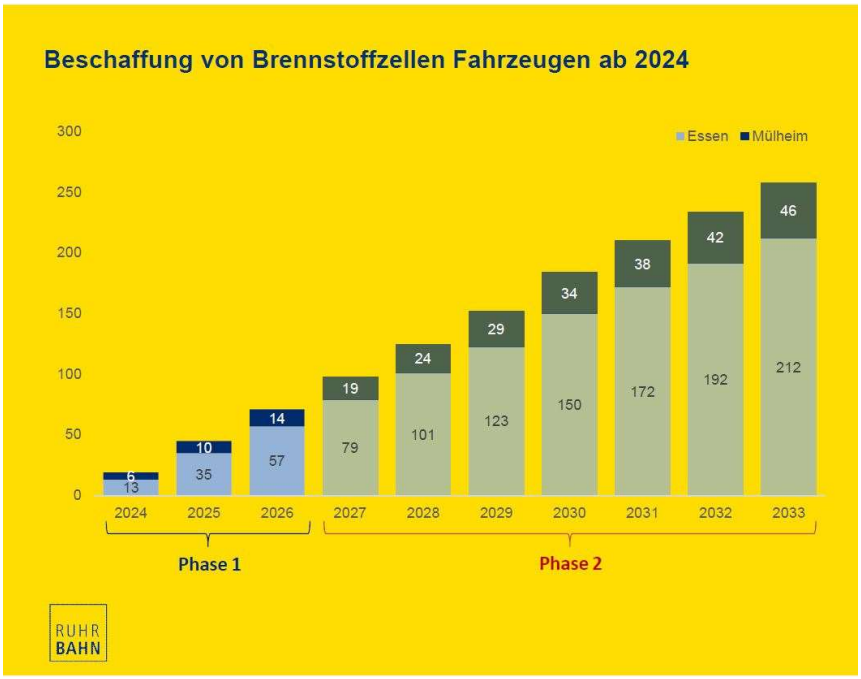
**Abbildung 104: Wasserstoffbus**




Quelle: Stadt Mülheim, ©Walter Schernstein

Die aktuell gültige Beschaffungsstrategie der Ruhrbahn sieht als Migrationspfad vor, dass der operative Betrieb bis 2033 auf eine rein elektrisch betriebenen Busflotte in Essen und Mülheim umgestellt ist. In den nächsten Jahren sollen die ersten Fahrzeuge angeschafft werden. Nach Errichtung der notwendigen Versorgungsinfrastruktur (Lade- bzw. Betankungsinfrastruktur, Werkstattinfrastruktur) könnten ab 2024 die ersten Fahrzeuge in den Regelbetrieb integriert werden.

**Abbildung 105: Migrationspfad der Busflotte der Ruhrbahn bis 2034**

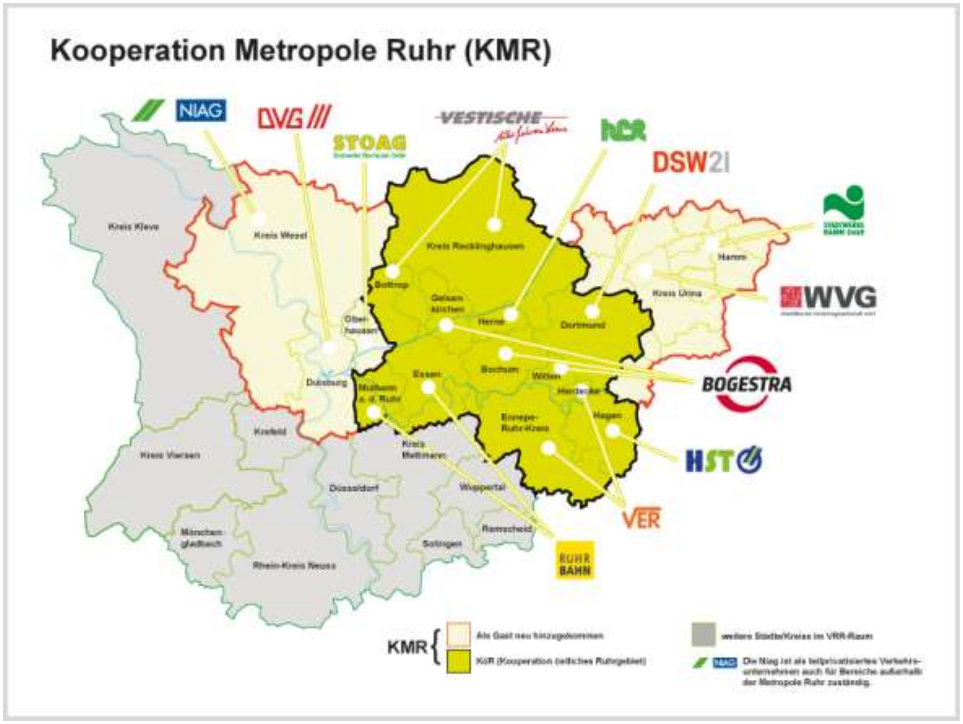



Quelle: Ruhrbahn GmbH, Stand 20.09.2021.

Auch auf regionaler Ebene sind aktuell Aktivitäten zur Forcierung des Einsatzes alternativer Antriebe eingeleitet worden. Im Rahmen des 11-Punkte-Plans der Ende Mai 2020 unterzeichneten „Kooperation Metropole Ruhr“ soll der kontinuierliche Ausbau von Elektro-und Wasserstoffbussen den Nahverkehr im Ruhrgebiet sauberer und leiser machen[75]. Dort ist formuliert:

***„4. Sauberer von A nach B - Alternative Antriebe***
*Die Metropole Ruhr muss sauberer werden. Mit dem kontinuierlichen Ausbau von Elektro- und Wasserstoff-Bussen kann dieses Ziel vorangetrieben werden. Im Fokus steht dabei die Verwendung jeweils gleichartiger Antriebstechniken bei der Beschaffung von lokal emissionsfreien Bussen. Kompatible Infrastrukturen für die Ladung bzw. Wasserstoff-Betankung werden vorgehalten. So wird der Tausch und ein flexibler Einsatz der Fahrzeuge in der Metropole Ruhr gewährleistet.“*

**Abbildung 106: Kooperation Metropole Ruhr (KMR)**







Quelle: KMR.

[75] https://kmr-info.de/index.php/kooperationsbereiche/

**Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG)**

Im Rahmen des Masterplans zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP Mülheim) ist ein Umrüstkonzept zur Elektrifizierung für die MEG detailliert untersucht worden. Hierbei wurden kurz- und mittelfristige Elektrifizierungsoptionen neben den Pkw in erster Linie bei Transportern und Kehrmaschinen gesehen. Die Elektrifizierungsoptionen bei Kehrmaschinen variieren dabei in Abhängigkeit vom den Unterkategorien (Klein-, Kompakt- und Großkehrmaschine).

**Abbildung 107: Entsorgungsfahrzeuge MEG**




Quelle: MEG Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH.

**Tabelle 42: Elektrifizierungsoptionen der MEG Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH**

| | kurzfristige Umstellung bis Mitte 2019 | mittelfristige Umstellung bis Mitte 2021 |
|---|---|---|
| Pkw Kleinwagen | 1 | |
| Pkw Kompaktklasse | 2 | |
| Mittlerer Transporter – Personenbeförderung | | 2 |
| Großer Transporter - offener Kasten | 1 | |
| Großer Transporter - offener Kasten und Doppelkabine | | 3 |
| Kehrmaschine - Kleinkehrmaschine | 2 | |
| Kehrmaschine - Kompaktkehrmaschine | 1 | 2 |
| Summe | 7 | 7 |

Quelle: GCP Mülheim, S. 216.

Verglichen mit dem Umfang der Elektrifizierungsoptionen im ÖPNV, sind die Möglichkeiten der Entsorgungsgesellschaft deutlich begrenzter. Dies liegt vor allem darin begründet, dass es für den dominierenden Bereich der Lkw derzeit keine serienreifen Standardlösungen verfügbar sind. Die Situation könnte sich im langfristigen Planungshorizont entsprechend der Marktverfügbarkeit von vollelektrischen Lkw deutlich ändern. Jedoch ist es zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, hierzu eine belastbare Aussage zu treffen[76].

[76] vgl. GCP Mülheim.

**Städtischer Bauhof**

Für den städtischen Bauhof am Heifeskamp wurden in 2020 die ersten elektrisch betriebenen Spezialfahrzeuge für den dortigen Fuhrpark angeschafft. Ein Radlader und ein Gabelstapler sind dort seit Oktober 2020 im Einsatz, genauso effizient und leistungsstark wie ein „Verbrenner“, aber wesentlich leiser und vor allem auch Klima- und Umweltschonender.

**Abbildung 108: Elektrofahrzeuge städtischer Bauhof**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau.

**LAP 2013 ST 4 Beschlussvorschlag**

Die Verwaltung und städtischen Töchter werden aufgefordert, im Rahmen von Beschlüssen zu einem emissionsarmen Fuhrpark neben dem Ausstoß von Luftschadstoffen und Klimagasen auch die Lärmemissionen bei der Ausschreibung zu berücksichtigen. Dies gilt vordringlich für Busse u. a. schwere Nutzfahrzeuge. Die Verwaltung und städtischen Töchter berichten im zweijährigen Turnus über entsprechende Entwicklungen im Fuhrpark

Umsetzung: Ruhrbahn GmbH, MEG
Kosten: keine direkten Kosten, da nur die Berücksichtigung des Aspektes Lärm gefordert wird aber keine konkreten technischen Vorgaben erfolgen.

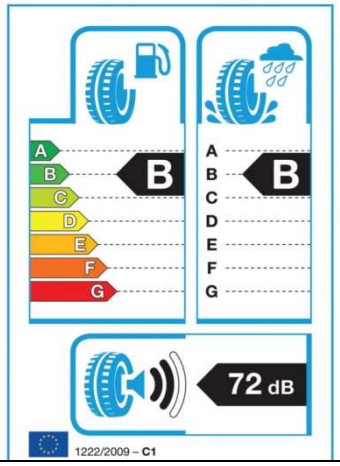
**Bewertung:** Grundsätzlich erscheinen aus aktueller Perspektive im Bereich kommunaler Nutzfahrzeugen und Busse Elektrifizierungsstrategien sinnvoller als die reine Orientierung an Betriebsgeräuschen von Fahrzeugen. Entsprechende strategische Weichenstellungen oder Grundlagenuntersuchung für die aus lärmschutzfachlicher Sicht maßgeblichen Bereiche liegen vor.

Im Verantwortungsbereich der Stadt und ihrer Tochtergesellschaften sind die damit die Voraussetzungen für eine dekarbonisierte und damit einhergehend auch leisere Fahrzeugflotte gelegt.

### 10.11 Lärmarme Reifen

Die entscheidenden Einflussgrößen für das Lärmminderungspotential von Reifen sind die Parameter Reifenbreite, Reifenradius, Reifengummihärte und Rollwiderstand. Die auf dem Markt befindlichen Reifen der verschiedenen Hersteller unterscheiden sich hinsichtlich des Rollgeräusches zum Teil erheblich. Die Europäische Union hat 2009 die gesetzlichen Grundlagen für ein Reifenlabel festgelegt[77], das seit Ende 2012 verbindlich eingeführt ist. Mitte 2018 ist zudem ein Vorschlag zur Fortschreibung dieser Richtlinie vorgelegt worden[78]. Das im Lärmaktionsplan 2013 beschriebene und als Beschaffungskriterium vorgeschlagene Umweltzeichen „Blauer Engel“ für „Lärmarme und kraftstoffsparende Kraftfahrzeugreifen“ ist nach Einführung des EU-Labels nicht fortgeführt worden. Der Zweck des EU-Reifenlabels ist es, dem Konsumenten harmonisierte Informationen über Rollwiderstand (respektive Treibstoffeffizienz), Nasshaftungseigenschaften und das externe Rollgeräusch bereitzustellen. Akustisch werden die Reifen anhand der in der EU-Verordnung festgelegten Grenzwerte (LV) in drei Klassen eingeteilt. Damit können Bürgerinnen und Bürger neben einer leisen Fahrweise auch über ihr Kaufverhalten zur Lärmminderung beitragen. Interessant für den Verbraucher: Bei Vergleichen konnte ein tendenzieller Unterschied in den Anschaffungskosten zwischen lärmarmen und herkömmlichen Reifen nicht festgestellt werden. Die Preisdifferenz innerhalb der einzelnen Reifenkollektive zwischen Sekundär- bzw. Handelsmarken und Markenreifen liegt häufig um ein Vielfaches höher[79].

**Abbildung 109: EU-Reifenlabel**




| | |
|---|---|
| Das Piktogramm mit drei schwarzen Streifen bedeutet, dass das externe Rollgeräusch des Reifens den bis 2016 geltenden EU-Grenzwerten entspricht. |  |
| Zwei schwarze Streifen weisen darauf hin, dass das externe Rollgeräusch des Reifens den seit 2016 geltenden EU-Grenzwerten entspricht oder um bis zu 3 dB darunter |  |
| Ein schwarzer Streifen signalisiert, dass das externe Rollgeräusch des Reifens die seit 2016 geltenden EU-Grenzwerte um mehr als 3 dB unterschreitet. |  |

Die Geräuschgrenzwerte sind nicht für alle Reifenklassen und -typen gleich. Details hierzu sind in der UN/ECE-Regelung 117 festgelegt[80]. Diese differenziert nach: Klasse C1 Reifen für Personenkraftwagen; Klasse C2: LLKW-Reifen; Klasse C3: LKW-Reifen. Bei Pkw-Reifen hängt die Einstufung des Weiteren von der jeweiligen Zulassung bzw. der Reifenbreite und der Reifenart ab. Aus diesem Grund können bei unterschiedlichen Reifen verschiedene Kombinationen von ausgefüllten Viertelringen und Geräuschwerten zustande kommen.

[77] VERORDNUNG Nr. 1222/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. November 2009 über die Kennzeichnung von Reifen in Bezug auf die Kraftstoffeffizienz und andere wesentliche Parameter.
[78] COM (2018) 296 final vom 17.05.2018.
[79] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2004): Lärmarme Reifen und geräuschmindernde Fahrbahnbeläge; Erkenntnisse – Maßnahmen - Konzepte.
[80] Regelung Nr. 117 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Reifen hinsichtlich der Rollgeräuschemissionen und der Haftung auf nassen Oberflächen und/oder des Rollwiderstandes [2016/1350].

Im Hinblick auf die Lärmklassifizierung der Reifen ist darauf hinzuweisen, dass der Nachweis der Messung auf einer Prüfdeckschicht nach den Vorgaben der DIN ISO 10844 erfolgt. Bei diesem Test der Reifen werden Messungen durchgeführt, indem das externe Rollgeräusch bei einem vorbeirollenden Fahrzeug im neutralen Gang, abgestelltem Motor, auf trockener, normierter Fahrbahn mit 60-90 km/h an zwei Mikrofonen (links und rechts der Fahrbahn im Abstand von 7.5 m der Fahrbahnmitte und 1.2 m Höhe positioniert) ermittelt wird. Bei dem standardisierten Straßenbelag handelt es sich um eine Straßendeckschicht die eine äußerst feine Oberfläche aufweist (ähnlich einem AC 8 Belag) und in dieser Form in der Realität nicht im Einsatz ist. Die unterschiedlichen Prüfstrecken zeigen unterschiedliche Ergebnisse die in Größenordnung von 4-5 dB liegen[81,82]. Weiter werden die Parameter Reifendruck, Reifenzustand, Fahrzeugtyp, Testoberfläche, Temperatur, Windgeschwindigkeit etc. festgelegt und der Temperatureinfluss der Testoberfläche korrigiert. Die so gemessenen Rollgeräuschemissionen der verschiedenen Reifen weisen heute Reifenetiketten mit Emissionspegeln im Bereich von ca. 67 bis ca. 74 dB(A) auf.

**Tabelle 43: Rollgeräusch-Emissionsgrenzwerte Klasse C1 – Pkw in Stufe II (seit 2012)**

| Nennquerschnittsbreite (mm) | Grenzwert dB(A)* |
|---|---|
| 185 und darunter | 70 |
| über 185 und höchstens 245 | 71 |
| über 245 und höchsten 275 | 72 |
| über 275 | 74 |
| * Die genannten Grenzwerte sind um 1 dB(A) zu erhöhen, wenn der Reifen als „M + S-Reifen zur Verwendung unter extremen Schneebedingungen“, Schwerlastreifen oder verstärkter Reifen eingestuft oder mit einer Kombination dieser Einstufung versehen ist. | |

Quelle: Regelung Nr. 117 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN-ECE), Abl. EU, Nr. L 218/13 vom 12.8.2016.

In den letzten Jahren veröffentlichte Studien aus dem skandinavischen Raum zeigten, dass das Lärmverhalten der Reifen auf dort vorzugweise eingesetzten Straßenbelägen keine Korrelation zu den Messergebnissen des EU-Labels aufwies[83]. Für Straßenbeläge in der Schweiz zeigten Messungen, dass generell ein Reifenmodell auf allen gemessenen Belägen im Verhältnis zu den anderen Reifenmodellen ähnlich laut war (s. Abb. 98)[84]. Allerdings stand bei dieser Studie die Ermittlung der Aussagekraft des Reifenlabels unter realen Bedingungen nicht im Fokus. Eine weitere Studie des Touring Club Schweiz[85] kommt zu dem Ergebnis: *„Bei den TCS Reifentests wird festgestellt, dass die EU-Label Geräusch Deklaration der Hersteller oftmals von den realen Messwerten abweichen. Bei den Sommerreifen Geräuschmessungen ist nur ein Reifensatz leiser als gelabelt. Bei allen anderen Sommer-, wie Winterreifen ist der Geräuschpegel gleich oder höher als derjenige Wert auf ihrem Label angegeben. Deshalb ist das EU-Reifenlabel heute eine für den Konsumenten nur in engen Grenzen nutzbare Kauforientierung“*.

[81] G.J. van Blokland, B. Peeters, "Comparison of surface properties of ISO 10844 test tracks." Report M+P.MVM 04.2.1. January 13, (2006).

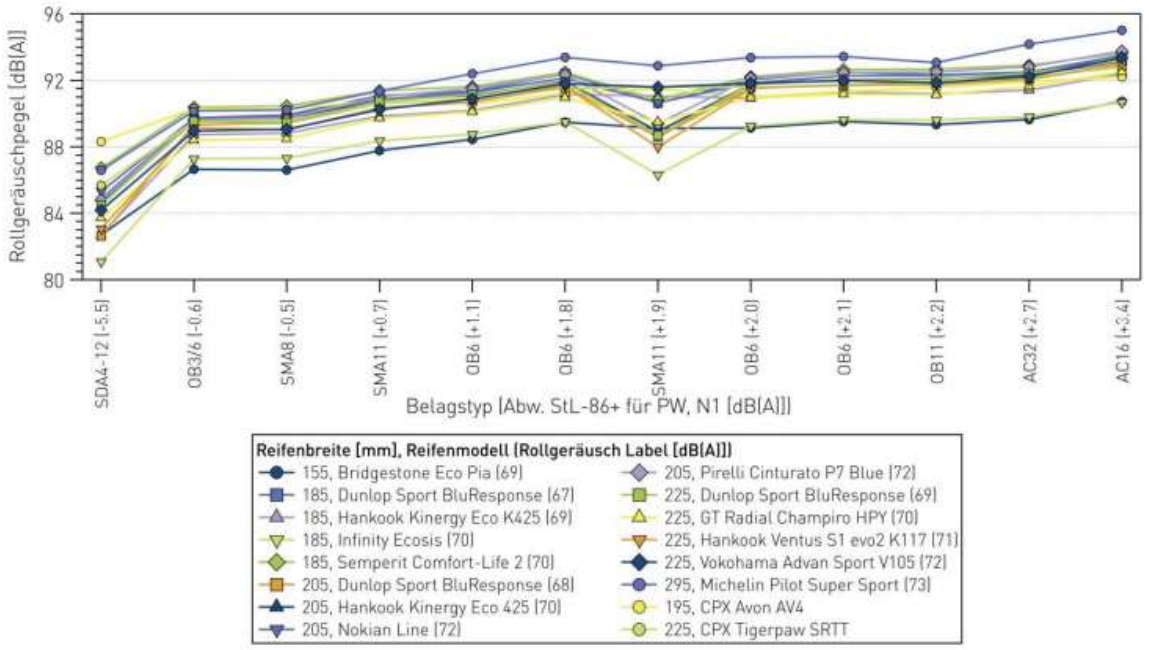
[82] ROlling resistance, Skid resistance, ANd Noise Emission measurement standards for road surfaces: Deliverable 4.3 Ulf Sandberg, Reference tyres and road surfaces for skid resistance, noise and rolling resistance measurements 2017-01-17.

[83] Truls Berge: Tyre/road noise testing on various road surfaces - report from the NordTyre project

[84] Grolimund + Partner AG: Lärmminderungspotential leiser Reifen auf gängigen Schweizer Strassenbelägen, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) und den Kantonen Aargau, Graubünden, Solothurn und Zürich, Bern 2018.

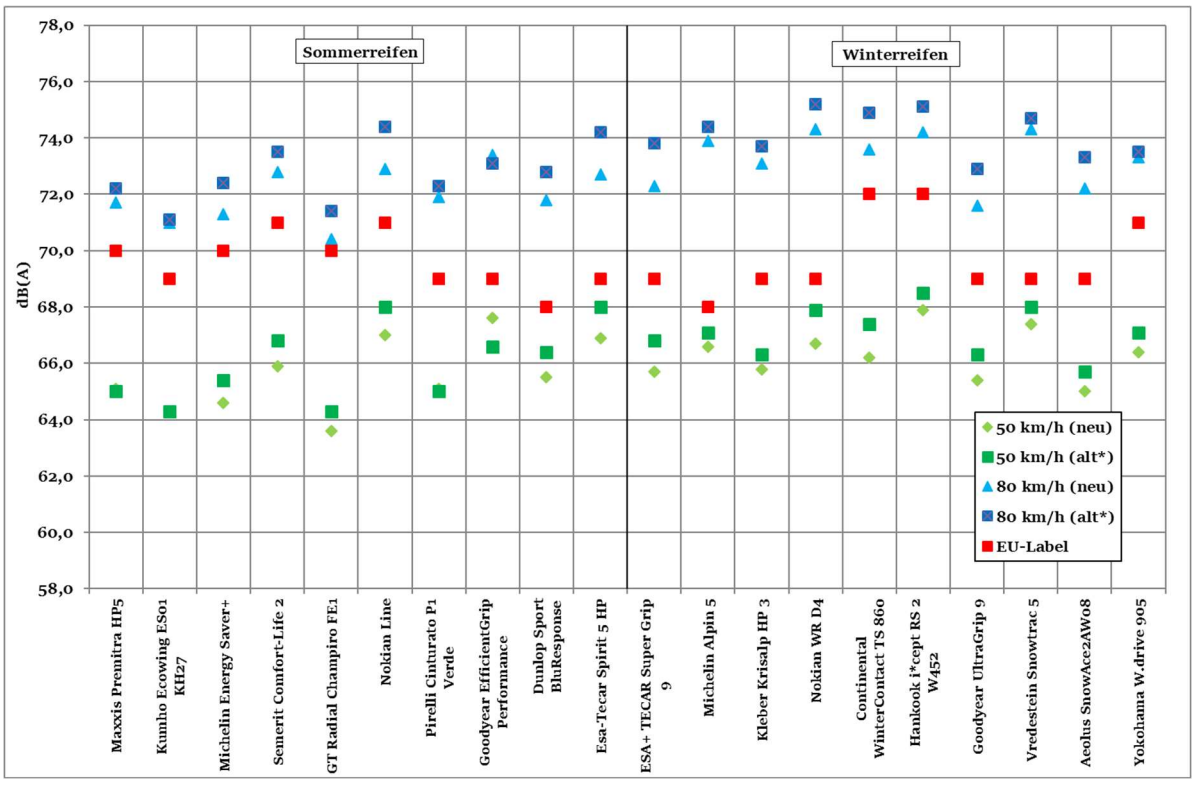
[85] Blättler, R.: Entwicklung der PKW-Reifen-Lärm-Emissionen bei abgefahrenen Sommer-, und Winterreifen, Studie im Auftrag des Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Emmen 2017.

**Abbildung 110: Verlauf der Rollgeräuschpegel einzelner Reifen auf Belagstypen in der Schweiz.**




Quelle: Grolimund + Partner AG: Lärmminderungspotential leiser Reifen auf gängigen Schweizer Straßenbelägen.

**Abbildung 111: Lärmemissionen verschiedener Pkw-Reifen**




*= nach 15.000 km

Quelle: eig. Darstellung nach Daten Touring Club Schweiz (TCS) 2017.

Für Deutschland liegen aktuell keine vergleichbaren Studien vor. Angesichts der Zweifel an der Aussagekraft des EU-Labels wurde von wissenschaftlicher Seite u. a. vorgeschlagen, die zukünftigen Testprozeduren an gängigen Asphaltbauweisen durchzuführen[86].

Insgesamt ist schwer einzuschätzen, welches Lärmminderungspotential in der Fläche durch leise Reifen erwartet werden kann. Die aktuellen Studien für die Schweiz kommen zu dem Ergebnis:

*„Aufgrund der jüngsten Reifentrends (Zunahme der Reifenbreite und Reifenradius) muss davon ausgegangen werden, dass die reifenbedingten Lärmemissionen in Zukunft geringfügig bis mäßig zunehmen. Kann das Lärmminderungspotential der Reifen zukünftig stärker ausgenutzt werden, so ließen sich die Lärmemissionen um wenige dB reduzieren. Bei einem vollständigen Durchdringungsgrad von lärmarmen Reifen wurde ein Lärmminderungspotential von bis zu 3.5 dB ermittelt. Aufgrund dieser Resultate wird empfohlen weitere Bestrebungen zur Förderung des Verbreitungsgrades von leisen Reifen zu unternehmen“.*

### LAP 2013 - ST 5 Beschlussvorschlag

| |
|---|
| ST 5: Entsprechend ihrer Vorbildfunktion wird die Verwaltung aufgefordert, im Rahmen der Beschaffung für städtische Pkw zukünftig nur solche Fahrzeugreifen zu berücksichtigen, welche die Kriterien des Umweltzeichens erfüllen.<br>Umsetzung: alle Dezernate, städtische Töchter<br>Kosten: es werden keine Kosteneffekte erwartet |
| **Bewertung:** In der Gesamtbetrachtung sind lärmarme Reifen - unabhängig davon, dass dies rechentechnisch in den Kartierungen zur EU-Umgebungslärmrichtlinie nicht abbildbar ist - eine sinnvolle Maßnahme um Lärmemissionen in der Praxis zu reduzieren. Bestrebungen zur Förderung des Verbreitungsgrades leiser Reifen auch auf lokaler Ebene setzen aber mindestens voraus, dass das EU-Label die Realität hinreichend belastbar abbildet. Nur unter dieser Voraussetzung kann auch die Vorbildfunktion der Stadt im Rahmen der Beschaffung wahrgenommen werden. Der vorwegstehende Beschlussvorschlag ST 5 aus dem LAP 2013 wurde bisher nicht umgesetzt und ist aus fachlicher Sicht derzeit nicht oder nur bedingt zielführend umsetzbar. |

[86] Beata Świeczko-Żurek, Jerzy Ejsmont and Grzegorz Ronowski: HOW EFFICIENT IS NOISE LABELING OF TIRES? The 21st International Congress on Sound and Vibration, 13-17 July, 2014, Beijing/China.

### 10.12 Elektromobilität

Gerade im Ballungsraum wird Elektromobilität als Möglichkeit zur Reduktion verkehrsbedingter Belastungen durch Luftschadstoffe und auch Lärm intensiv diskutiert. Entsprechend waren Konzepte zur Elektromobilität ein wesentlicher Bestandteil der Bewerbung der Stadt um das Projekt *InnovationCity Ruhr* (2011). Mülheim gehört darüber hinaus zur Modellregion Elektromobilität Rhein-Ruhr. Im Rahmen der I-Phase (2009-2011) von zunächst sechs Projekten sollten insgesamt rund 360 Fahrzeuge zum Einsatz gebracht sowie die dazu notwendige Infrastruktur aufgebaut werden. Gemeinsam mit verschiedenen Fahrzeugherstellern wurden 155 Pkw im Flottenbetrieb erprobt. 21 Hybridbusse waren für den Einsatz im ÖPNV vorgesehen. 23 Nutzfahrzeuge sowie 160 verschiedene "Sonderfahrzeuge" wie Müllfahrzeuge, Elektroroller oder Elektrofahrräder ergänzten das Programm. Gemeinsam mit zehn Verkehrsunternehmen aus dem Verbundraum präsentierte der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) 2010 in diesem Zusammenhang seine erste Hybridbus-Flotte, deren Einsatz durch ein wissenschaftliches Forschungsprogramm begleitet wurde. In den darauf folgenden Phasen II (2012-2018) und der Phase III (2015-2020) sind mit Ausnahme des Projektes RUHRAUTOe I / II keine landesweiten Aktivitäten in Mülheim zu verzeichnen[87]. Unter dem „medl macht Mülheim eMobil“ ist die medl GmbH als Mülheimer Energiedienstleister seit 2017 auf dem Geschäftsfeld der Elektromobilität aktiv. Hierzu wurde ein Leasing-Angebot mit zwei Modellen, dem BMW i3 und dem elektrischen Smart, auf den Weg gebracht. Daneben wird die Elektromobilität im Projekt „GreenEnergyFirst" gemeinsam mit der Mülheimer Wohnungsbau Genossenschaft MWB in der Praxis erprobt: Am „Bottenbruch" ist ein Nahwärmequartier errichtet worden indem u. a. Ladestationen für vier Elektroautos und eine E-Bike-Station mit Auflademöglichkeit zur Verfügung stehen. Im "Dümpschen Karree" der SWB-Service-Wohnungsvermietungs- und -baugesellschaft mbH können die Mieter auf das Carsharing-Angebot "Medl-Flexauto" zugreifen und somit Elektromobilität praxisnah selbst erfahren.

| | |
|---|---|
| Im Rahmen des vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) geförderten Masterplans zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP Mülheim)[88] wurden im Arbeitspaket 4 Elektrifizierung der Verkehre Flotten-Umstellungs-konzept für die Mülheimer Stadtverwaltung, die Betriebe der Stadt und die Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG) näher untersucht.<br>Hierzu und zur Entwicklung im ÖPNV wird auf das Kapitel 10.10 verwiesen. Bezogen auf den Gesamtverkehr ist die reale Entwicklung und Bedeutung der Elektromobilität ungeachtet der medialen Präsenz des Themas begrenzt. Unter den 95.332 zu Beginn 2021 in Mülheim gemeldeten Pkw waren nur 559 reine Elektrofahrzeuge. Dies entspricht einem Anteil von etwa 0,6 Prozent. |  |

EnergieAgentur.NRW GmbH: Modellregion Elektromobilität NRW, Eine Übersicht über die Projekte und Aktivitäten, Juni 2018/EA524.

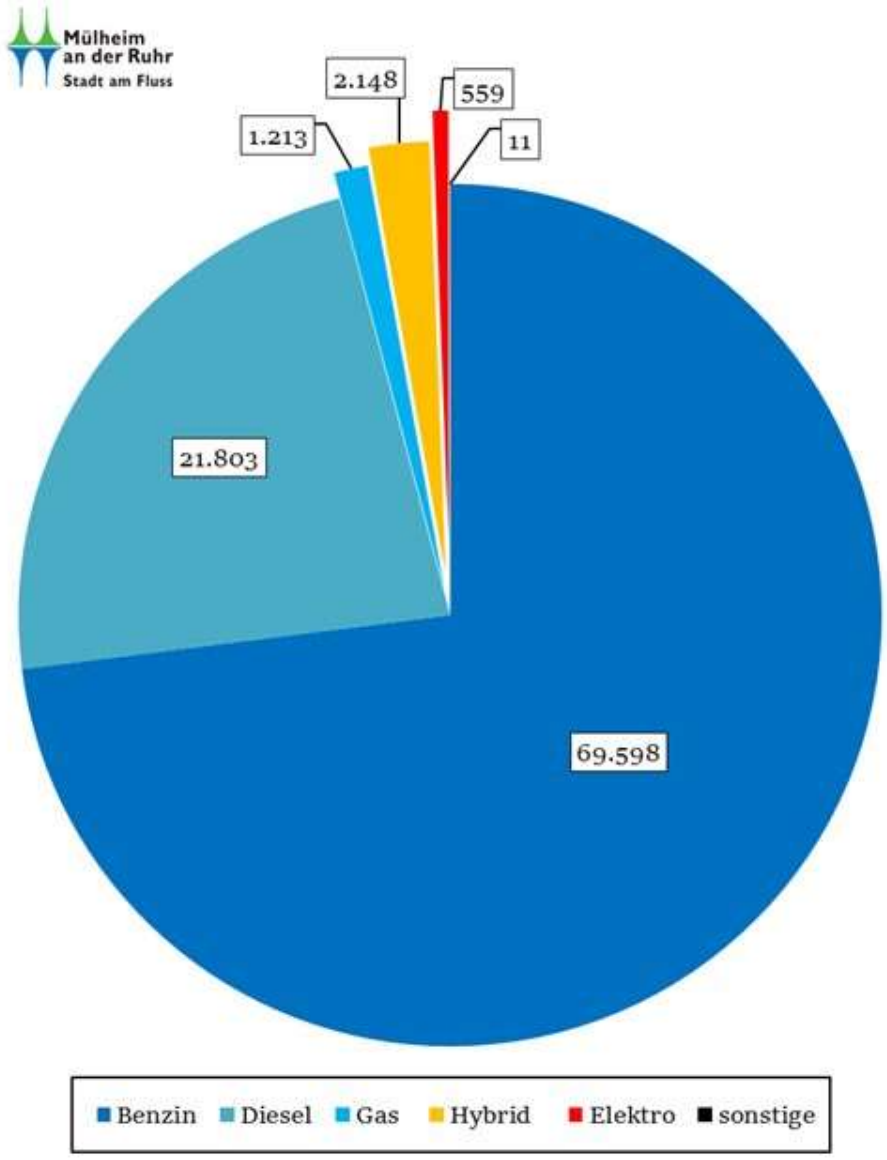
[88]ebusplan GmbH/Ingenieurbüro Berg & Partner GmbH/TRC Transportation Research & Consulting GmbH/ TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen GmbH & Co KG, Aachen, Essen, Ratingen, August 2018.

**Tabelle 44: PKW nach Antriebsarten in Mülheim**

| PKW | Insgesamt | Benzin | Diesel | Gas | Hyb-rid | darunter Hybrid mit Plug-in | Elektro | sons-tige |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2017 | 91.485 | 65.071 | 24.683 | 1.370 | 316 | k. A. | 35 | 10 |
| 2018 | 92.119 | 66.136 | 24.104 | 1.328 | 461 | 78 | 80 | 10 |
| 2019 | 93.005 | 67.862 | 22.980 | 1.315 | 683 | 145 | 156 | 9 |
| 2020 | 94.467 | 69.683 | 22.076 | 1.275 | 1.155 | 215 | 270 | 8 |
| 2021 | 95.332 | 69.598 | 21.803 | 1.213 | 2.148 | 650 | 559 | 11 |

Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt, FZ1.1 Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar nach Zulassungsbezirken.

**Abbildung 112: Pkw nach Antriebsarten in Mülheim, Januar 2021**

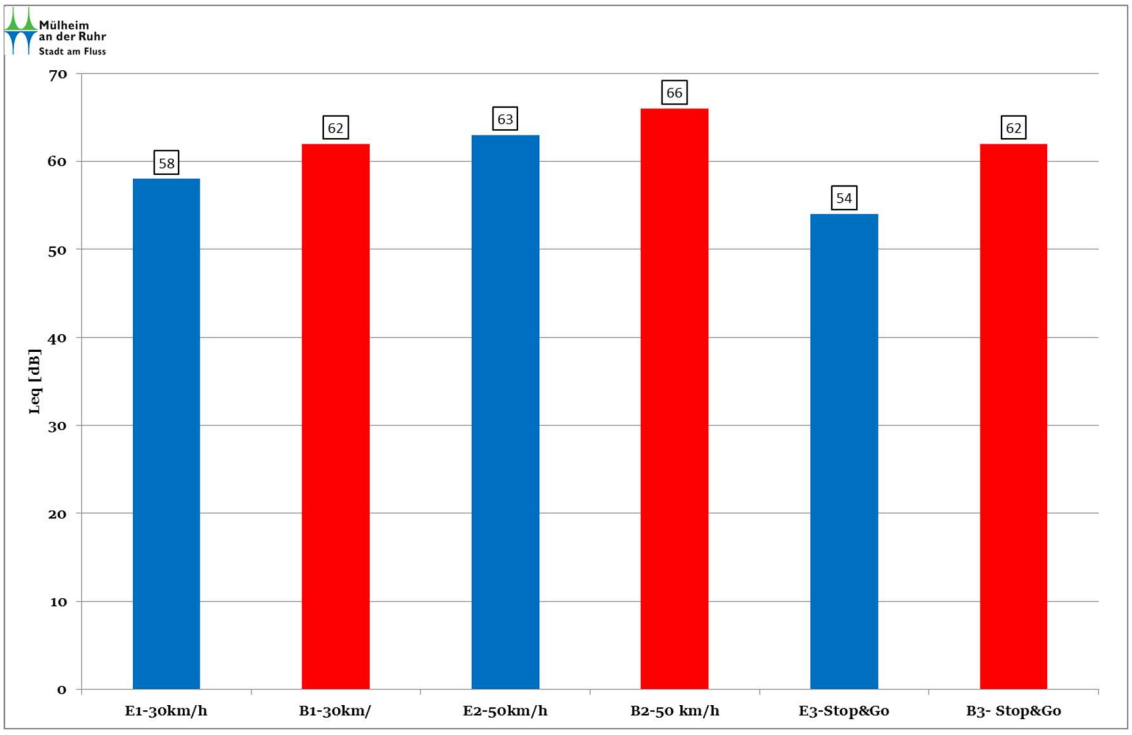



Quelle: eig. Darstellung nach Kraftfahrt-Bundesamt, FZ1.1 Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2021 nach Zulassungsbezirken.

### 10.12.1 Lärmrelevanz der Elektromobilität

Ein praxisnaher Versuch zu den lärmtechnischen Aspekten der Elektromobilität wurde bereits 2009 im österreichischen Bregenz durchgeführt. Dort wurde eine Teststrecke für den öffentlichen Verkehr gesperrt. Es kamen 30 Elektrofahrzeuge sowie 30 PKW mit Verbrennungsmotoren zum Einsatz. Bei Letzteren handelte es sich um Fahrzeuge unterschiedlicher Masse (vom Kleinwagen bis zu Geländefahrzeugen). Drei Versuchsreihen wurden durchgeführt: Fahrgeschwindigkeit 30 km/h konstant, 50 km/h konstant sowie simulierter Stop-and-Go-Verkehr. Jeweils 10 Autos bewegten sich je Richtung auf der Teststrecke. Aus diesem Versuch ist abzuleiten, dass die Elektrofahrzeuge im Stationär-Betrieb mit nahezu konstanter Geschwindigkeit um rund 3 bis 4 dB leiser sind, als die mit Verbrennungsmotoren ausgestatteten Fahrzeuge. Bei diesem Ergebnis ist allerdings zu berücksichtigen, dass letztere zum Teil deutlich größer waren als die Elektrofahrzeuge. Bei 30 km/h ist der Pegelunterschied etwas deutlicher als bei 50 km/h. Hier fließt der Effekt des bei der geringeren Geschwindigkeit etwas leiseren Abrollgeräusches der Reifen ein; es dominiert der Antriebsmotor. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich im Stop-and-Go-Betrieb, in dem die Elektrofahrzeuge um 8 dB leiser waren, als das Fahrzeugkollektiv herkömmlicher Pkw. Ferner fiel auf, dass der stockende Verkehr von Elektrofahrzeugen einen geringeren Mittelungspegel (Leq) verursacht, als die Konstantfahrt mit 30 km/h. Herkömmliche Pkw (ohne Start-Stopp-Automatik) werden bei kurzen Stopps im unteren Leerlauf betrieben und emittieren im Unterschied zu Elektromotoren auch in dieser Phase Schall. Die Unterschiede bei den Maximalpegeln einer Vorbeifahrt lagen, wie Tabelle 45 zeigt, ebenfalls in einer Größenordnung von 3 bis 8 dB(A). Die Elektromobilitätstrategie ist in Vorarlberg auch Bestandteil der dortigen Lärmaktionsplanung[89].

**Abbildung 113: Lärmvergleich Elektrofahrzeuge (E) vs. Pkw mit Verbrennungsmotoren (B)**




Quelle: eig. Darstellung nach: Amt der Vorarlberger Landesregierung: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen („VLOTTE“), Bregenz 2009.

[89]vgl. Amt der Vorarlberger Landesregierung: Umgebungslärm-Aktionsplan Österreich 2018, Teil 9 GU-2018-023.

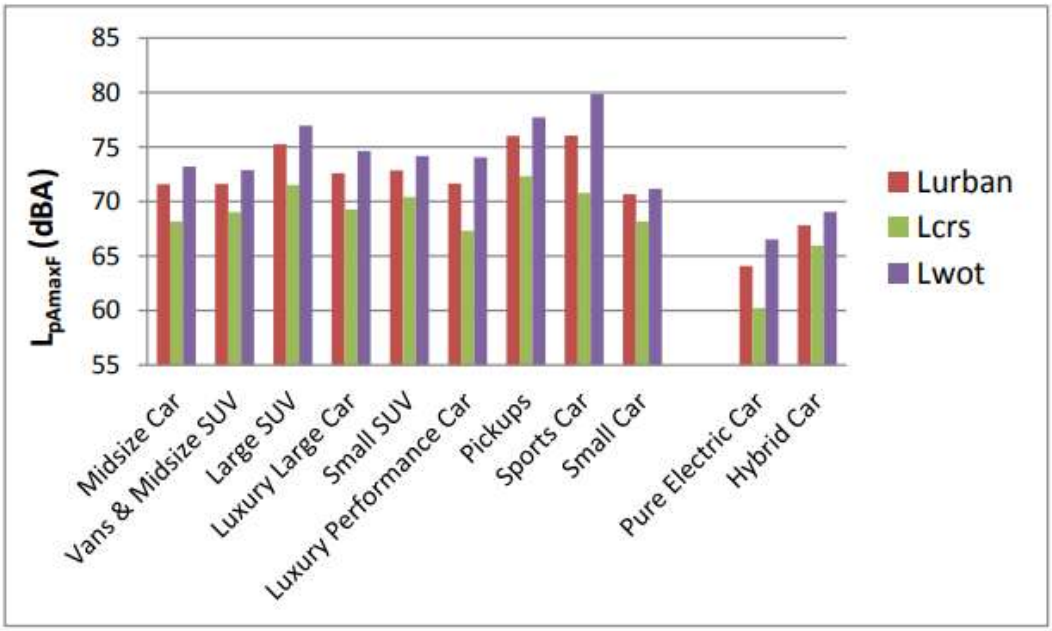
**Tabelle 45: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen**

| | Maximalpegel $L_{max}$ (dB) | | |
|---|---|---|---|
| Geschwindigkeit | 30 km/h | 50 km/h | Stop & Go |
| herkömmliche Fahrzeugflotte | 70,9 | 69,7 | 68,9 |
| Elektrofahrzeuge | 62,4 | 66,4 | 63,5 |
| **Differenz** | -8,5 | -3,3 | -5,4 |

Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen („VLOTTE"), Bregenz 2009.

Das Fahrgeräusch eines Elektrofahrzeuges ist nicht nur allgemein leiser, deutlich ist auch die verringerte Belastung durch tieffrequente Geräuschanteile[90]. Sowohl Elektrofahrzeuge als auch jene mit Verbrennungsmotoren zeigen aber im tiefen Frequenzbereich dominante Schallpegel, die Elektrofahrzeuge auch bei höheren Frequenzen. Bei Vorbeifahrten der Elektroautos ist dieses Phänomen in Form eines für diese Fahrzeuge typischen tonhaltigen Geräusches („Singen") wahrnehmbar. Die alleinige Anwendung von Mittelungspegeln unterschätzt daher ggf. die erhöhte Störwirkung dieser tonalen Geräuschkomponente. Die Auswirkungen zunehmender Elektromobilität wurden in den EU Forschungsprojekten „CityHush"[91] und „FOREVER"[92]untersucht. Interessant ist aus diesen Ergebnissen neben dem Vergleich von Elektro- und Hybridfahrzeugen auch die unterschiedliche Lärmklassifizierung konventioneller Pkw-Typen, welche zeigt, dass der gegenwärtige SUV-Trend auch akustisch negativ zu bewerten ist.

**Abbildung 114: Externe Fahrgeräusche verschiedener Pkw-Typen aus Messungen u. Datensätzen**



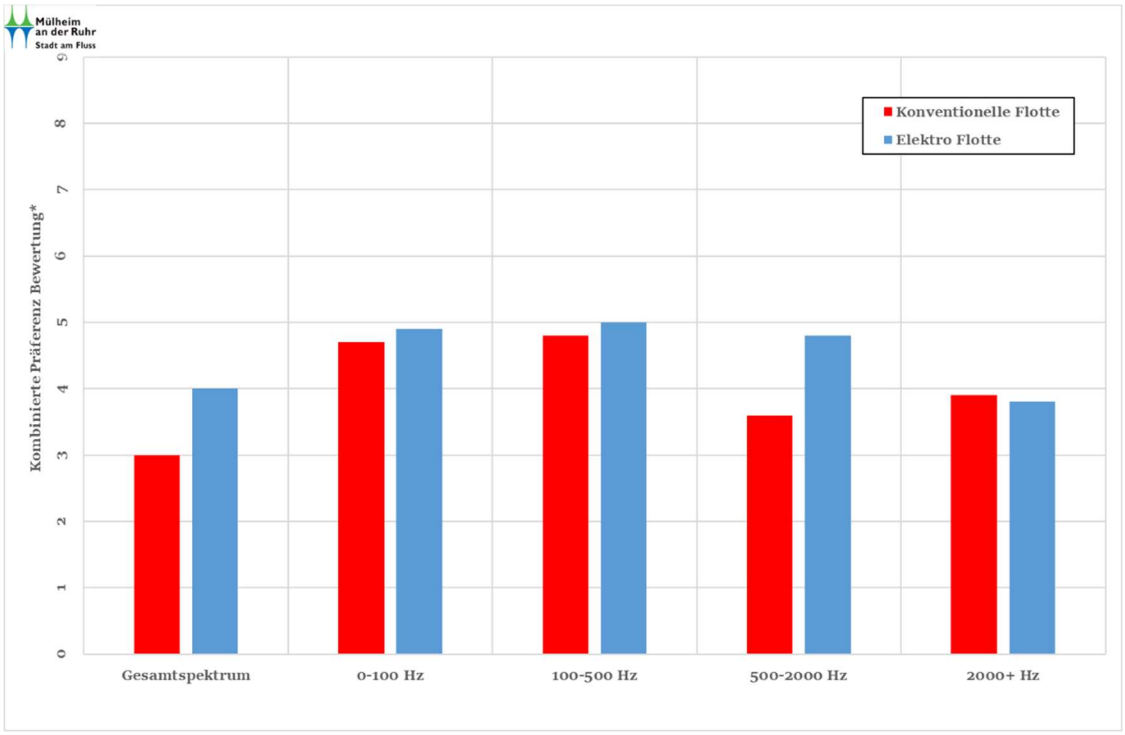

Anm: Lwot = Volllasttest 50km/h, Lcrs = Konstantfahrt 50 km/h, Lurban = gewichtetes Mittel

Quelle: CityHush Deliverable 3.2.1, Filip Stenlund: Functional noise specifications for purchasing green low noise vehicles, August 2015.

[90] Fiebig, Andre: Neue Verkehrsgeräusche aufgrund der zunehmenden Verbreitung alternativer Antriebe - Potentiale zur Verringerung von (tieffrequentem Lärm), in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 01/2011.
[91] EU Forschungsprojekt City Hush - Acoustically green rod vehicles and city areas http://www.cityhush.eu/.
[92] Future Operational Impact of Electric Vehicels on national European Roads.

In aufwendig simulierten Hörversuchen der Universität in Bath (GB) und des Trinity College Dublin wurde z. B. festgestellt, dass eine aus 100 % Elektrofahrzeugen bestehende Flotte (EV) akustisch günstiger bewertet wird als eine konventionelle Pkw-Flotte (Conventional).

**Abbildung 115: Vergleich der Geräusch-Präferenzen für simulierte Fahrzeugflotten**




* Pleasant/Unpleasant, Relaxing/Disturbing, Dirty/Clean, Loud/Quiet, Reppellent/Attractive
Angenehm/unangenehm, entspannend/störend, dreckig/sauber, laut/leise, abweisend/anziehend

Quelle: eig. Darstellung, verändert nach: Walker I, Kennedy J, Martin S, Rice H (2016) How Might People Near National Roads Be Affected by Traffic Noise as Electric Vehicles Increase in Number? A Laboratory Study of Subjective Evaluations of Environmental Noise. PLoS ONE 11(3): e0150516. doi:10.1371/journal.pone.0150516.

Kurzfristig bis mittelfristig wird kaum eine Lärmminderung durch Elektrofahrzeuge erwartet. Das Umweltbundesamt kam 2013 zu der Einschätzung, dass bei einem anzunehmenden Anteil von 2 % der Pkw bei denen das Antriebsgeräusch entfiele die zu erwartende Geräuschminderung noch unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle sei: *„An Stadtstraßen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h beträgt die Minderung gerade einmal 0,1 dB(A) – an allen anderen Straßengattungen mit schneller fließendem Verkehr ist sie noch geringer“*.

Veröffentlichungen im Rahmen des EU CEDR-Projektes kamen ebenfalls zu der nüchternen Gesamteinschätzung, dass auch langfristig keine gegenüber anderen Maßnahmen relevanten Lärmeffekte erzielt werden können:

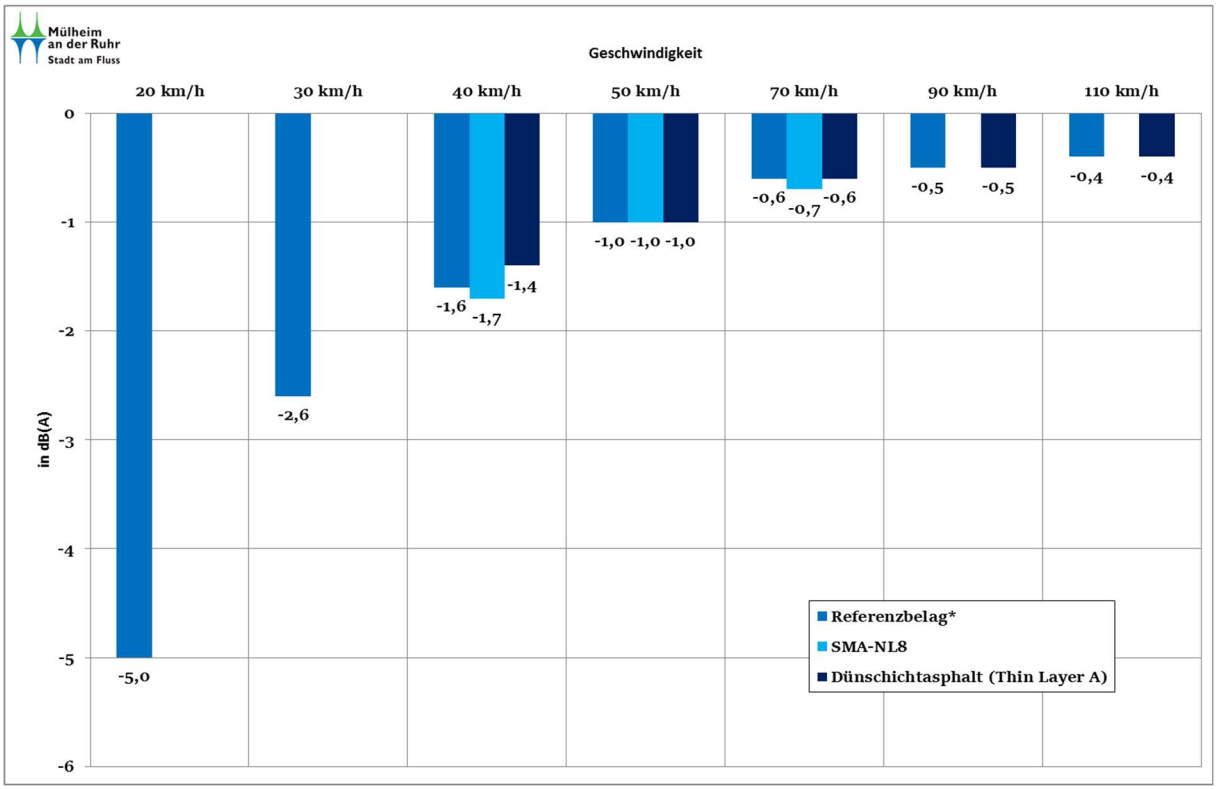
*„A detailed look at the impact of electric cars on traffic noise was carried out as part of the FOREVER programme and Scenario 12 reflects these results, in indicating that, even if all cars were to be fully electric, the overall impact on traffic noise is likely to be less than 1 dB*[93].

[93] CEDR Call2012: Noise: Integrating strategic noise management into the operation and maintenance of national road networks DISTANCE: Developing Innovative Solutions for Traffic Noise Control in Europe Future potential traffic scenarios.

Bei Geschwindigkeiten oberhalb von 50 km/h ist der positive Einfluss der Elektromobilität nur noch gering (s. Abb. 116). Die Reduzierung um 1 dB entspricht aber immerhin der einer Reduzierung des Verkehrs um 25 Prozent.

Auf Basis der Annahme, dass sämtliche Fahrzeuge (sowohl leichte als auch schwere Fahrzeuge) rein elektrisch betrieben würden, kamen aktuelle Studien für die Schweiz[94] zu dem Ergebnis, dass sich der Anteil der Gesamtbevölkerung, der schädlichem Lärm ausgesetzt ist, von 14 Prozent auf 6 Prozent senken ließe (s. Abb. 116). Auch für die Niederlande liegen Rechnungen am Beispiel von Utrecht vor, die nahelegen, dass die Anzahl Hochbetroffener erheblich reduziert werden kann. Das für Utrecht ermittelte Potential zur innerörtlichen Lärmminderung liegt in der Fläche bei 2 dB (Hybridflotte) bis 4 dB (Elektroflotte) (s. Abb. 118). Für die Bewertung der Elektromobilität ist ferner zu berücksichtigen, dass die Bereifung der Fahrzeuge klar dem Diktat der Reichweite und somit der Rollwiderstandsoptimierung unterliegt. Bislang wurden in erster Linie Standardreifen ausgerüstet. In den letzten Jahren ist aber eine verstärkte Entwicklung von speziellen Reifen für E-Fahrzeuge zu beobachten.

**Abbildung 116: Gesamtlärmdifferenz zwischen Elektrofahrzeug und dem Standardmodell für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor in CNOSSOS-EU für verschiedene Straßenbeläge und Geschwindigkeiten**

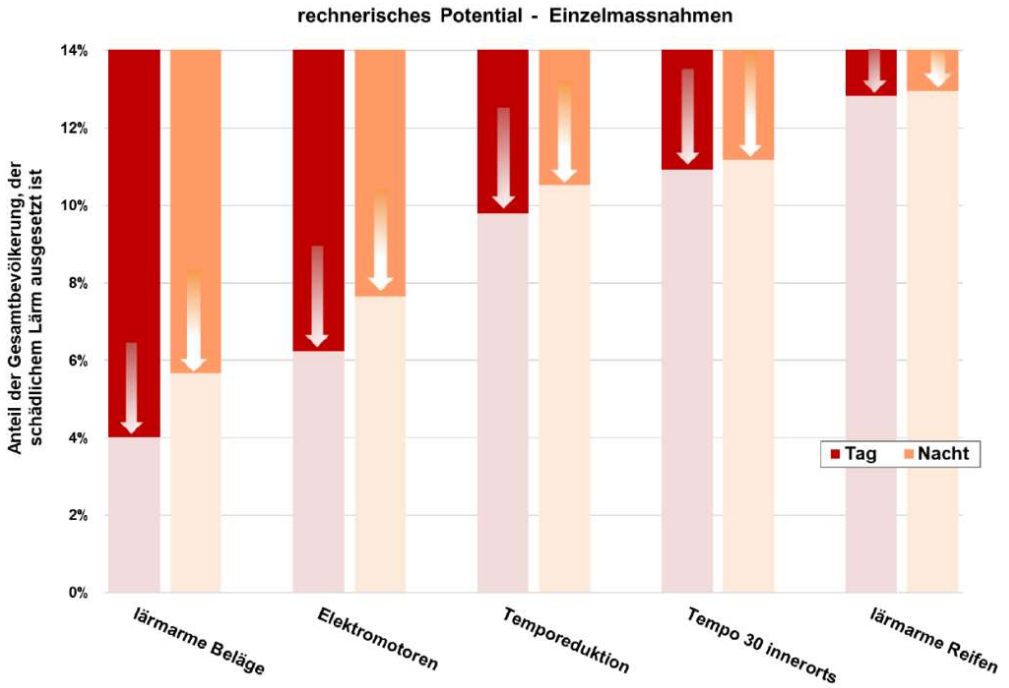



*virtuelle Referenzoberfläche, bestehend aus einem einen durchschnittlichen Verdichtungsgrad aufweisenden Asphaltbeton 0/11 und Splittmastixasphalt 0/11, zwei bis sieben Jahre alt und in einem repräsentativen Instandhaltungszustand.

Quelle: eig. Darstellung nach Marie Agnès Pallas, Michel Berengier, Roger Chatagnon, Martin Czuka, Marco Conter, et al. Towards a model for electric vehicle noise emission in the European prediction method CNOSSOS-EU. Applied Acoustics, Elsevier, 2016, 113, pp.89-101. 10.1016/j.apacoust.2016.06.012. hal-01355872.

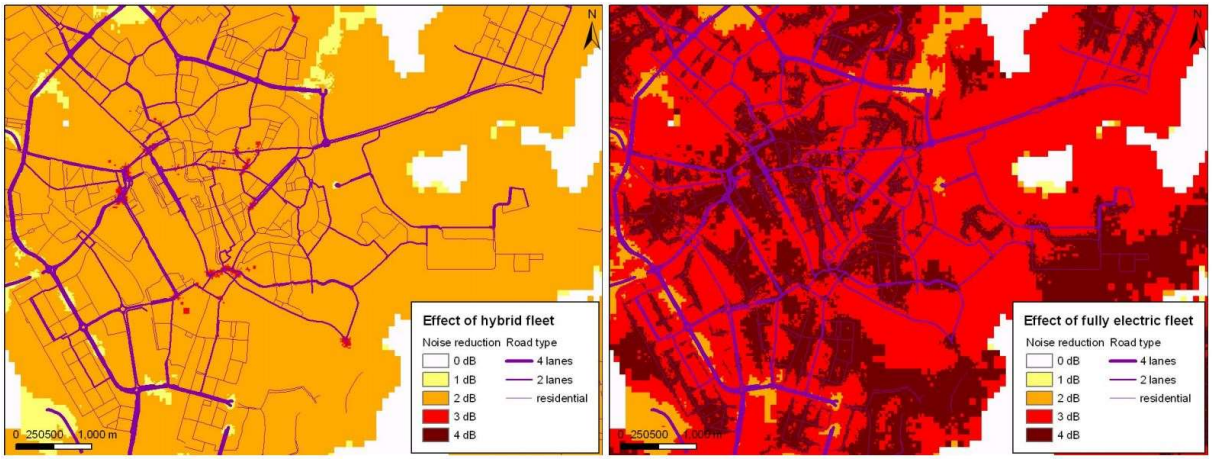
[94] n-Sphere AG, Zürich:sonBASE 2015 – Potential verschiedener Strassenlärmmassnahmen, Abschlussbericht vom 23.11.2018, Im Auftrag des Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abt. Lärm und NIS, CH-3003 Bern.

**Abbildung 117: Potential verschiedener Straßenlärmmaßnahmen – Beispiel Schweiz**




Quelle: n-Sphere AG, Zürich 2018, Abschlussbericht sonBASE 2015.

**Abbildung 118: Lärmreduktionspotential der Elektromobilität – Beispiel Utrecht**




Quelle: RIVM letter report 680300009/2010: Effect of electric cars on traffic noise and safety

**Bewertung:** Für den Mülheimer Lärmaktionsplan relevant ist, dass vom Konzept der Elektromobilität erhebliche Potentiale zur Lärmminderung ausgehen. Da die Durchsetzung der Fahrzeugflotte ein sehr langfristiger Prozess ist und auch bei der Elektromobilität die Rollgeräusche verbleiben, wird sichtbar, dass auch in absehbarer Zukunft der Minderung der Reifen-Fahrbahngeräusche eine erhebliche Bedeutung zukommt. Dies wiederum verdeutlicht, dass die hier getroffene Schwerpunktsetzung des Lärmaktionsplanes bei den lärmmindernden Asphalten und Ersatz von Fahrbahnbelägen mit erhöhten Lärmemissionen auch in einer langfristigen Perspektive als nachhaltig anzusehen ist. Die Förderung der Elektromobilität ist eine Gesamtaufgabe außerhalb des LAP.

### 10.13 Radverkehrsförderung

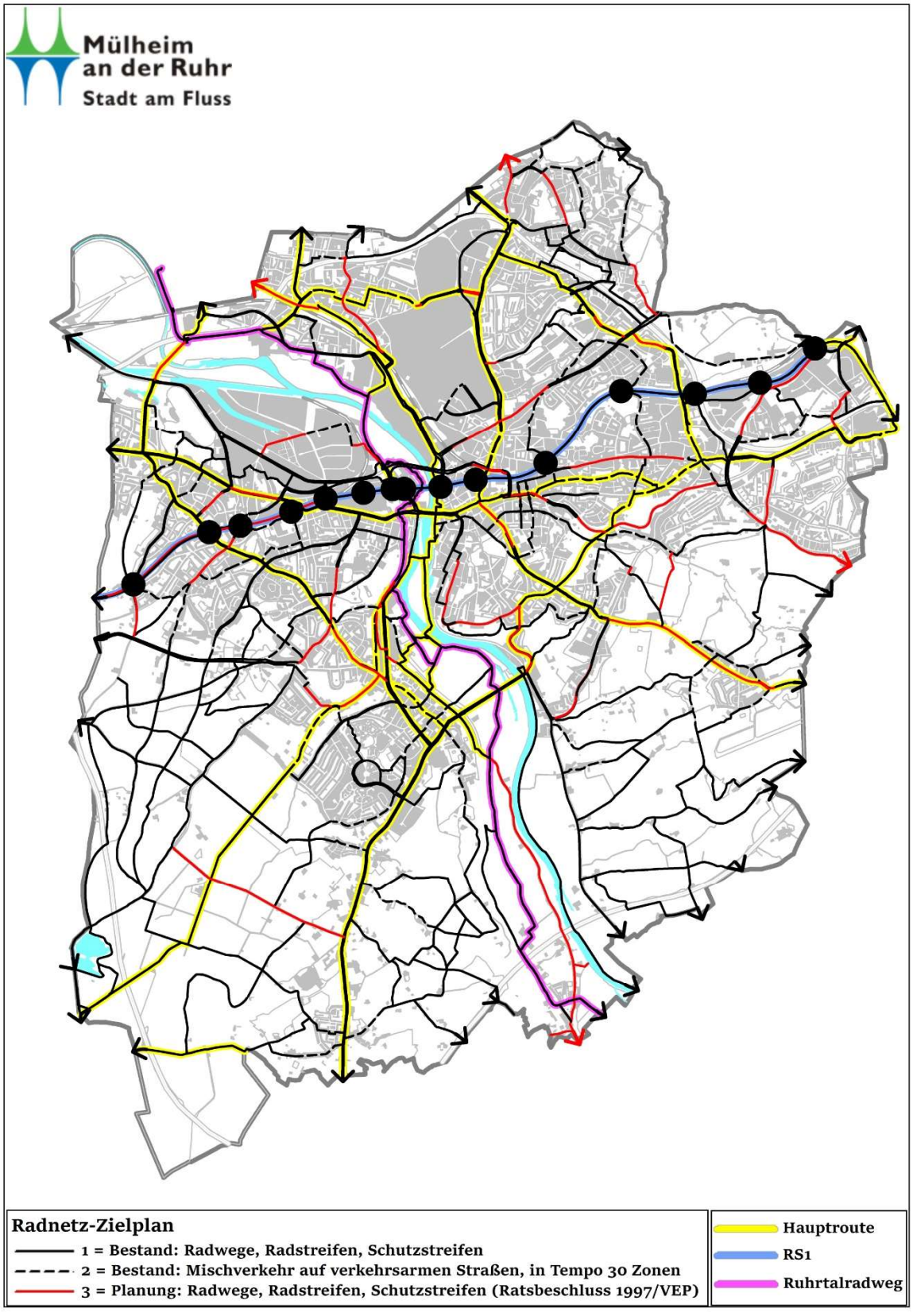
Als Mitglied der Arbeitsgemeinschaft der fahrrad- und fußgängerfreundlichen Städte, Gemeinden und Kreise in NRW e.V. (AGFS) betreibt die Stadt Mülheim seit 1998 systematische Radverkehrsförderung zur Verlagerung von Fahrten des Kraftfahrzeugverkehrs. Die Nahmobilität nimmt im kommunalpolitischen Kontext einen hohen Stellenwert ein. Politische Anträge haben sehr häufig die Verbesserung des Fuß- und Radverkehrs zum Thema. Durch die Gründung eines Mobilitätsausschusses im Jahr 2020 nimmt das Thema auch innerhalb der Fachausschüsse des Rates breiteren Raum ein. Ein Beschluss zur Förderung der Nahmobilität erfolgte 2004 durch die Zielsetzung des Flächennutzungsplanes. Neben einer verkehrsreduzierenden Siedlungsentwicklung bildet dort die Förderung von kurzen Wegen durch eine Attraktivierung des Fuß- und Radverkehrs ein Leitbild. Durch verschiedene verkehrs- und umweltpolitische Beschlüsse (zum Beispiel Verkehrsentwicklungsplan) wurde die Förderung der Nahmobilität in der Zwischenzeit bekräftigt und konkretisiert. Neue und zusätzliche Bedeutung hat die Nahmobilität durch die Beschlüsse zur Klimanotlage (Klimaneutralität bis 2035) erlangt.

Die Stadt Mülheim konnte in den vergangenen sieben Jahren trotz schwieriger Finanzlage erhebliche Investitionen für den Rad- und Fußgängerverkehr tätigen. Bei allen Straßenneu und -umbauten wurden neue Rad- oder Fußgängerverkehrsanlagen geschaffen oder bestehende verbessert. Alleine durch den Bau des RS1 zwischen Hbf und HRW durch die Stadt Mülheim ergab sich in den Jahren 2017-2019 eine jährliche Pro-Kopf-Investition von rund 20 €/ Einwohner. Durch den Einfluss großer Einzelmaßnahmen gibt es allerdings starke Schwankungen zwischen jährlich ca. 10-30 € /Einwohner als Spanne. Durch Bauvereinbarungen wird die Stadt Mülheim auch in den nächsten Jahren ein hohes Investitionsvolumen im städtischen Haushalt sicherstellen. Bezogen auf den allgemeinen Straßenbauetat hat der Rat der Stadt durch einen Haushaltsbegleitbeschluss vorgegeben, dass 10 % (z.Z. 200.000 €) hiervon für weitere Radverkehrsmaßnahmen vorzusehen sind, die die Anbindung an den RS1 zum Ziel haben. Bei der Priorisierung der übrigen 90 % ist es aber auch so, dass bei der Auswahl der Maßnahmen die Belange des Fuß- und Radverkehrs berücksichtigt werden. Ferner werden auch Stellplatzablösebeträge z.B. für die Finanzierung von Fahrradstellplätzen herangezogen.

#### 10.13.1 Infrastruktur für den Radverkehr

Grundlage der Mülheimer Radverkehrsförderung bildet eine hierarchische Netzkonzeption mit Hauptrouten (1. und 2. Kategorie) sowie das nachgeordnete Radverkehrsnetz zur Erschließung. Alle Stadtteilzentren und wichtigen öffentlichen Einrichtungen sind tangential und radial an die Hauptrouten angebunden. Gleichwohl alle Hauptverkehrsstraßen schon aus Gründen der Verkehrssicherheit Radverkehrsanlagen erhalten, wird das Hauptroutennetz sukzessive z.B. auf ehemaligen Bahnstrecken oder flussbegleitend ohne Beeinträchtigung durch den Autoverkehr weiter ausgebaut. Auch bei der Erschließung von Neubaugebieten bilden straßenunabhängige Fuß- und Radwegeverbindungen ein ergänzendes Verkehrsnetz. Zuzüglich der Führung über verkehrsberuhigte Straßen weisen die Mülheimer Radverkehrsanlagen eine Länge von 281 km auf. In Planung sind z. Zt. zusätzlich 44 km. Die Stadt Mülheim konnte in den letzten 21 Jahren neben dem klassischen Wegebau mittels Schutzstreifen und Radfahrstreifen das Fuß- und Radverkehrsnetz erheblich verdichten: Mit rund 70 solcher Maßnahmen, 20 davon in den letzten 7 Jahren, wurden wichtige Lückenschlüsse und Qualitäts-verbesserungen realisiert. Aufgeweitete Aufstellstreifen, direkte und übersichtliche Führungen an Knoten und Richtungsstreifen zum Linksabbiegen sind in Mülheim als Standardlösungen erprobt und haben sich bewährt. Bei geringer Flächenverfügbarkeit werden die Flächenansprüche der Fußgänger und Radfahrer mit denen des motorisierten Verkehrs sorgfältig gegeneinander und im Ergebnis häufig zu Gunsten der Nahmobilität abgewogen.

**Abbildung 119: Radwege - Planung und Bestand**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 02/2021.

Das laufende Programm zum Bau und verbesserten Anbindung und Vervollständigung der innerstädtischen Radrouten an den RS1 wird in den nächsten Jahren intensiviert. Hierzu gehört beispielsweise die Umgestaltung von Kaiser-, Prinzeß-Luise-, oder Mellinghofer Straße sowie des Dickswalls. Teile dieser Routen werden als regionale Radwege in Zusammenarbeit mit dem RVR weiterentwickelt (z.B. Radschnellverbindung oder Radvorrangroute nach Oberhausen). Auch eine regionale Rad-verbindung im Zuge der A52 wird durch die Stadt Mülheim unterstützt. Die Machbarkeit eines vom ADFC Mülheim vorgeschlagenen Innenstadtringes etc. wird von der Stadt Mülheim ebenso wie die vermehrte Einrichtung von Fahrradstraßen (im Bestand sind es 11) geprüft und bringt für das Radverkehrsnetz neue Impulse. Im Rahmen der Internationalen Gartenausstellung im Jahr 2027 (IGA 27) ist ein Grüner Stadtring in Planung. Bestehende innerstädtische „Wegehighlights“ (u.a. Ruhrtalbahn, Schleuseninsel, Leinpfad, RS1) werden zu einem Grünen Ring mit Wegeschlaufen verbunden. Das Zentrum bildet die Ruhr. Die Wege werden hierzu durchgängig qualitätsvoll, barrierefrei sowie alltagstauglich für Fuß— und Radverkehr ausgebaut. Im Rahmen von Bauvereinbarungen werden durch die Stadt Mülheim sukzessive auch Rad und Fußwege an Straßen in der Baulast des Landes geschaffen. Konkrete Beispiele hierfür sind Zeppelinstraße (L442) und Essener Straße (L78).

Die Verknüpfung des Rad- und Fußgängerverkehrs mit dem ÖPNV ist vieler Orts gewährleistet. Im Bahnhof Styrum wurde die erste Radstation in NRW eröffnet, die zweite Mülheimer Radstation befindet sich im Hauptbahnhof. Zusammen mit neun weiteren Städten unter der Federführung des VRR wurde das digitale Fahrradparksystem „Dein Radschloss“ als Modelprojekt im Rahmen des Nationalen Klimaschutzprogramms entwickelt. Eine Sammelanlage befindet sich am Mülheimer Hauptbahnhof, außerdem kann nun auch die Radstation Styrum über dieses Portal Buchungs- und Zugangsportal 24h/Tag genutzt werden. Eine Kommunale Stellplatzsatzunq, welche u. a. die Anlage von Fahrradstellplätzen regelt befindet sich in der finalen Abstimmung

Mittels flankierender Maßnahmen in rund 130 Tempo 30—Zonen sind mittlerweile fast ausnahmslos alle Wohngebiete fußgänger- und fahrradfreundlich gestaltet. Mit zwei Messgeräten ahndet das Ordnungsamt Geschwindigkeitsverstöße und reagiert so auf Hinweise der Verkehrsteilnehmer zur „Raserei“. Im Vorbehaltsnetz werden streckenbezogene Geschwindigkeitsbeschränkungen nach dem Grundsatz Sicherheit vor Leichtigkeit konsequent angeordnet und durchgesetzt. Auf der L 450 wurde beispielsweise im Corona—Jahr 2020 aufgrund geringer Fahrbahnbreite, fehlender Radwege und hohem Radverkehrsaufkommen auf einem parallelen Fußweg eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h über 2 km Länge als Sofortmaßnahme eingeführt. Es sind rund 70 Einbahnstraßen für den Radverkehr geöffnet. Die Stadt Mülheim ist mit 27 Grünpfeilen für den Radverkehr bundesweit Vorreiter bei der Umsetzung der neuen StVO. Das Verkehrszeichen „Verbot des Überholens von einspurigen Fahrzeugen für mehrspurige Kfz“ wird in Mülheim bereits eingesetzt.

### 10.13.2 Service für den Radverkehr

Die StVO-konforme Radverkehrswegweisung umfasst z.Z. sechs Hauptrouten, von denen zwei Bestandteil des Landesradverkehrsnetzes sind. Die beiden in Mülheim verlaufenden Radfernwege weisen ebenfalls bereits StVO-Standard auf. Diese Routen wurden 2019 in das regionale Knotenpunkt-system integriert. Alle Routen sind zudem im Landesradroutenplaner eingepflegt. Die beiden Radstationen bilden die zentralen Serviceeinrichtungen für den Radverkehr in Mülheim. Neben dem Grundangebot Bewachung (mit großzügigen Öffnungszeiten und kostenloser Ladestation) und einem hochwertigen fahrzeugtechnischen Service weisen die Radstationen auch ein hervorragendes Leihradprogramm im Auftrag des Regionalverbandes Ruhrgebiet (RVR) auf: Die Radstation am Hauptbahnhof ist die logistische Zentrale von RevierRad. Dieses Leihradsystem

ermöglicht dem Kunden flexibles Abholen, Abgeben oder Liefern bzw. Abholen lassen der gewünschten Leihräder im ganzen Ruhrgebiet. Das kommunale Leihradsystem metropolrad ruhr wurde zusammen mit neun anderen Städten und dem VRR unter der Federführung des RVR entwickelte und ist mit 33 Mülheimer Stationen räumlich als auch tariflich mit dem ÖPNV verknüpft. Die Mitnahmemöglichkeit von Rädern im ÖPNV ist mit Ausnahme der morgendlichen, werktäglichen Hauptverkehrszeit grundsätzlich immer möglich. Es gelten die fahrradfreundlichen Tarifbestimmungen des VRR (z.B. kostenlose Fahrrad-mitnahme für Zeitkarteninhaber). Die meisten innerstädtischen Geschäfte sind dem von der Stadt initiierten Lieferservice „Shop and qo“ angeschlossen, so dass auch bei größeren Einkäufen das eigene Auto nicht als „Einkaufswagen“ benötigt wird.

Sonderräder werden mit Unterstützung der Stadt Mülheim von verschieden Initiativen bzw. Institutionen zur Verfügung gestellt. Ein Eltern-/Kind-Tandem können sich Mülheimer Familien kostenlos insbesondere zur gemeinsamen Erprobung des Schulweges in der Radstation ausleihen. Es werden gemeinsame Radausflüge ansonsten nicht mehr mobiler Personen mit Spezialrädern angeboten und auch Lastenräder können in Mülheim ausgeliehen werden. Fahrradreparaturkurse und Fahrrad-fahren-Lernkurse werden durch örtliche Akteure und teilweise mit Unterstützung der Stadt Mülheim nachfrage— und zielgruppenorientiert angeboten. Die städtische Veranstaltungstochter stellt bei Großveranstaltungen mobile Radabstellanlagen zur Verfügung.

### 10.13.3 Kommunikation und Information

Die Stadt Mülheim erstellt jährlich ein Programm zur Öffentlichkeitsarbeit, welches mit Hilfe der Landesförderung umgesetzt wird und sowohl neue Themen und Formate aufgreift bzw. nutzt und bewährtes pflegt. Alle Kampagnen der AGFS werden durch örtliche Aktivitäten unterstützt. Die Stadt betreibt eine Bürgeragentur und eine digitale Meldeblattform für Anregungen und Kritik zu Radwegen etc. Durch eine Haushaltsbefragung soll die Einstellung der Mülheimerinnen und Mülheimer zum Radverkehr, zu den durchgeführten und geplanten Maßnahmen sowie zur Verkehrsmittelwahl im Jahr 2022 repräsentativ ermittelt werden.

### 10.13.4 Drei Beispiele für eine fußgänger- und fahrradfreundliche Infrastruktur

**Radschnellweg Ruhr mit Hochpromenade**

Aus frühen gemeinsamen Überlegungen zum Bau eines Rad- und Wanderweges der Städte Essen, Duisburg und Mülheim hat sich regionaler Zusammenarbeit die Idee eines Radschnellweges zwischen Duisburg und Hamm entwickelt. Da für Planung, Finanzierung und Bau von Radschnellwegen noch keine Regularien bestanden, musste für die bis dahin in Mülheim bereits realisierten Bauabschnitte in Zusammenarbeit mit dem RVR und dem Land NRW jeweils Neuland beschritten und eine innovative Lösung gefunden werden. Für den Bereich zwischen dem Mülheimer Hauptbahnhof und der Ruhr wurde hierfür im Rahmen eines beschränkten Wettbewerbes eine Hochpromenade im Rahmen einer Städtebaufördermaßnahme entworfen und realisiert, welche das hohe Fuß- und Radverkehrsaufkommen konfliktarm und leistungsfähig aufnimmt, gleichzeitig aber auch sehr gute Aufenthaltsqualität bietet. Außerdem mussten stadtökologische Belange gewährleistet werden. Mit bis über 10.000 täglichen Rad fahrenden bzw. zu Fuß gehenden Nutzern im DTV hat sich das planerische Konzept hierfür als tragfähig erwiesen. Im Jahr 2020 fuhren an der Zählstelle im Jahresdurchschnitt täglich 2.113 Rad fahrende vorbei, womit der dortige Prognosewert nach Fertigstellung des gesamten RS1 bereits erreicht wurde. Zwischen der Ruhr und der HRW wurde landesweit 2019 dann der erste Abschnitt eines „echten“ Radschnellweges im Vorgriff auf den Planungsleitfaden durch die Stadt Mülheim realisiert. Die Stadt Mülheim wird im Rahmen einer Bauvereinbarung die Fertigstellung des Radschnellweges RS1 zwischen der

HRW und Duisburg zeitnah nach Erlangung des Baurechts durch Straßen NRW realisieren. Unabhängig hiervon wird im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung bis Heerstraße noch 2021 Baurecht erwartet. Das sogenannte Upgrade zwischen dem Hbf und Essen auf Radschnellwegestandard erfolgt durch den RVR.

**Abbildung 120: Radschnellweg Ruhr (RS1)**



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr ©Walter Schernstein.

**Umbau der Ruhrstraße zum Platz am Hafen**

Im Rahmen des Stadtentwicklungsprojektes Ruhrbania wurde an Stelle einer 4-5—streifigen Hautverkehrsstraße ein Stadtquartier mit Promenade und Platz an der Ruhr geschaffen. Der Autoverkehr wurde bis dahin dort über Ruhr- und in Gegenrichtung über Friedrich-Ebert-Straße insgesamt 7-streifig durch das Herz der Mülheimer Innenstadt geführt. Heute stehen zwei Fahrstreifen in Form eines Verkehrsberuhigten Geschäftsbereiches (20km/h) für den Erschließungsverkehr zur Verfügung. Nördlich der Schollenstraße ist das Quartier mit Ausnahme zweier Stichstraßen sogar autofrei. Der Durchgangsverkehr wird um die Innenstadt herumgeleitet. Hierfür wurden die bestehenden Straßen lediglich verkehrstechnisch optimiert, jedoch keine Umgehungsstraßen oder ähnliches neu realisiert. Die Ruhrpromenade oberhalb des historischen Leinpfades weist eine Breite von 7-10 m auf und wurde zunächst als gemeinsamer Geh— und Radweg geplant. Die Ausweisung als Fußgängerzone + Radfahrer frei trägt allerdings der fußgängerfreundlichen Situation besser Rechnung. Die Achse ist baulich und durch die jeweilige Wegweisung gut in das innerstädtische Rad- und Fuß-wegenetz eingebunden. Der gewonnene Platz ist zwar ein Beispiel für die bewegungsfördernde Umgestaltung des Stadtraumes — der Platz an der Ruhr mit seinen Stufen zu den Anlegestellen wird aber (im Gegenteil) auch gerne von Fußgängern und Radfahrern zum Verweilen genutzt. Fahrradständer, Leihrad— und E-Scooter-Stationen, Ladestellen und die optimal auf Radtouristen eingestellte Tourist-Info befinden sich in unmittelbar Nähe. Bauträger war eine städtische GmbH sowie die Stadt Mülheim an der Ruhr. Das Projekt wurde mit fast allen

Formaten der Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Erste Vorleistungen wurden vor über 10 Jahren getätigt; ein Weiterbau der Ruhpromenade nördlich des RS1 ist als weiterer Bauabschnitt in den nächsten Jahren geplant.

**Abbildung 121: Stadtentwicklungsprojekt Ruhrbania**



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, ©Walter Schernstein.

**Umbau Duisburger Straße mit Campus der HRW zum bewegungsfreundlichen Stadtraum**
Die Duisburger Straße als städtische West-Ost-Magistrale wies vor Umbau zwischen Liebig- und Königstraße 3—4 Fahrstreifen, lediglich einen einseitigen Gehweg, Radweg ohne Sicherheitstrennstreifen, schmale Straßenbahnhaltestelleninseln und zugeparkte Einmündungen auf. Nördlich befand sich das Brachgelände des ehem. Reichsbahnausbesserungswerkes. Im Zusammenhang mit der Ansiedlung der Hochschule Ruhr West wurde die Duisburger Straße 2014 im zu einer 2-streifigen Hauptverkehrsstraße umgebaut. Es wurden beidseitig Bäume gepflanzt, das Parken geordnet, regel-konforme Radwege einschl. Fahrradständer und Leihradstation angelegt und vor der Hochschule wurde mit Förderung des Bundesumweltministeriums ein breiter Gehweg geschaffen. Die durch einen städtischen Bebauungsplan festgesetzten und für den öffentlichen Fuß— und Radverkehr gesicherten Campusflächen grenzen unmittelbar an diesen Gehweg. Der Campus dient somit als Bindeglied und Quartiersplatz zwischen dem gründerzeitlichen und sehr eng bebauten Ortsteil von Mülheim—Broich und dem nördlich des Campus verlaufenden RS1. Die hochwertig gestaltete Freianlage wird nicht nur von Studierenden, sondern von vielen anderen Bürgern und Bürgerinnen als Aufenthalts- und Bewegungsraum intensiv genutzt. Auf der Duisburger Straße hat sich seitdem auch das Gastronomie- und Geschäftsleben wieder positiv entwickelt. Hierzu förderlich könnte auch die aus Emissionsschutz-gründen durch den Bebauungsplan festgesetzte Höchstgeschwindigkeit von nun 30 km/h sein. Die Planung erfolgte mit Bürgerbeteiligung. Bauherr der Straße war die Stadt Mülheim, Bauherr des Campus war der BLB NRW.

**Abbildung 122: Duisburger Straße mit Campus HRW**




Quelle: CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau.

### 10.14 Städtebau - Bauleitplanung - Bebauungspläne

Vor allem für die langfristige Lärmminderung sind Stadt- und Bauleitplanung von Bedeutung. Der Bebauungsplan ist das Hauptinstrument zur Verwirklichung kommunaler Planung sowie zur Genehmigung von privaten Bauvorhaben. In verdichteten städtischen Bereichen unterliegen sowohl Neuplanung als auch Bestandsentwicklung der Wohnnutzung dem Einfluss unterschiedlicher Lärmquellen. Daher ist eine frühzeitige Berücksichtigung der Lärmschutzbelange unerlässlich. Der Schallschutz ist daher als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Im Bereich der Bauleitplanung gibt die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Diese richten sich an Gemeinden, Städteplaner, Architekten und Bauaufsichtsbehörden. In dieser Norm sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Diese Orientierungswerte sind an die Bedingungen in wenig belasteten Gebieten angelehnt, d. h. sie charakterisieren Situationen, die eher in ländlich geprägten Räumen vorgefunden werden können. Für städtische Ballungsräume sind diese aber eher als untypisch anzusehen. Die Orientierungswerte werden im Ballungsraum im Allgemeinen und damit auch im Mülheimer Stadtgebiet oftmals überschritten. Seit Einrichtung einer Lärmschutzstelle im Amt für Umweltschutz im Jahre 2000 werden alle Mülheimer Bebauungspläne systematisch schalltechnisch überprüft und bewertet.

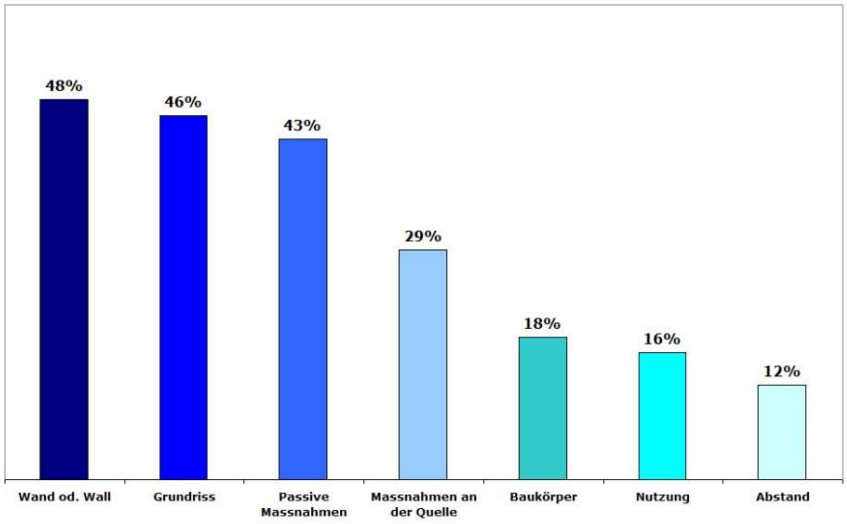
**Tabelle 46: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005**

| Nutzung | Tag | Nacht |
|---|---|---|
| | (Werte in dB(A) | |
| Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet | 50 | 40/35 |
| allg. Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS) Campingplatzgebiet | 55 | 45/40 |
| Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen | 55 | 55 |
| Besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45/40 |
| Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) | 60 | 50/45 |
| Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet (GE) | 65 | 55/50 |
| sonst. Sondergebiete soweit schutzbedürftig je nach Nutzungsart | 45 - 65 | 35 - 65 |

Auf der Grundlage externer Gutachten werden dann i. d. R. entsprechende Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan getroffen. Hierbei handelt es sich im Allgemeinen um passive Maßnahmen (Bauelemente, besonders Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter) oder um Festsetzungen betreffend der Grundrissgestaltung von Gebäuden (Lage von Schlaf- und Wohnräumen). Die zu den Bebauungsplänen erstellten Gutachten bieten auch den Mülheimer Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich über die Lärmbelastungen in den jeweiligen Baugebieten umfassend zu informieren. Betreffend der Berücksichtigung des Schallschutzes in der Bauleitplanung bestehen aus Sicht des fachlich zuständigen Umweltamtes aber dennoch Optimierungspotentiale. Um dies zu verdeutlichen, sei hier auf ein älteres Forschungsprojekt des Umweltbundesamtes zurückgegriffen. In diesem wurden exemplarisch 250 Bebauungspläne hinsichtlich der dort angewandten Schallschutzmaßnahmen ausgewertet. Vergleicht man dies mit der aktuellen Ausgestaltung von Bebauungsplänen vor Ort in Mülheim, so ist auffällig, dass die bundesweite Erhebung einen großen Schwerpunkt auch bei aktiven Maßnahmen ergab. Im Ballungsraum ist es allerdings häufig nicht möglich entsprechende Maßnahmen sinnvoll in den Planungsprozess einzubeziehen. Es ist aber neben der Frage der generellen Machbarkeit häufig auch eine Frage der Planungsphilo-

sophie des Städtebaus als auch der Akzeptanz solcher Maßnahmen durch die Öffentlichkeit (Bürger, Politik). Sowohl die einzelnen Bundesländer als auch einzelne Kommunen betreffend ist hier eine unterschiedliche Herangehensweise zu beobachten, die nicht zuletzt die Handschrift einzelner Planer trägt. Ähnlich verhält es sich auch in Hinsicht auf den Einbezug der Stellung der Baukörper oder den Abstand von der Straße als Stellschrauben für den lärmmindernden Städtebau.

**Abbildung 123: Forschungsprojekt UBA - Häufigkeit der in Bebauungsplanverfahren festgesetzten Schallschutzmaßnahmen (Mehrfachnennungen möglich)**




Quelle: PULS Praxisorientierter Umgang mit Lärm in der räumlichen Planung und im Städtebau, Bearbeitung: LÄRMKONTOR GmbH, BPW Hamburg, konsalt GmbH, Hamburg, 2004.

Eine neuere Analyse der Berücksichtigung von Verkehrslärm in der Bauleitplanung, die von der Bergischen Universität Wuppertal durchgeführt wurde, kam anhand von 20 Fallbeispielen nordrhein-westfälischer Städte zu dem Ergebnis, dass in allen betrachteten Plangebieten nicht das möglich erscheinende Maß an Schutz vor einer erhöhten Lärmbelastung erreicht wurde[95]. Die von den Autoren angezeigten Forderungen und Maßnahmen sind zwar eigentlich ein Selbstverständnis, müssen aber auch in Mülheim projektspezifisch an jedem Einzelfall erneut durchgespielt und durchgesetzt werden:

- strengere Regelungen zur Betrachtung des Schallschutzes in der Bauleitplanung
- eindeutige Festlegungen zum Schutz der Außenwohnbereiche vor gesundheitsgefährdenden Lärmeinwirkungen
- Verzicht auf neue Wohnbebauung in hoch belasteten und nicht hinreichend zu schützenden Bereichen
- Abrücken der ersten Baureihen nahe Lärmemittenten bzw. Ausbildung der ersten Baureihen als Gebäuderiegel zum Schutz lärmabgewandter Außenbereiche
- Vorrang aktiver Lärmschutzmaßnahmen vor Verzicht aus städtebaulichen Erwägungen
- Standardisierung der Verfahrensweisen zur Prüfung des Schallschutzes in allen Kommunen
- Stärkeres Zusammenwirken von Kommunen, Investoren und Umweltämtern bei der Festlegung notwendiger Lärmschutzmaßnahmen

Während aktive Maßnahmen in Einzelfällen bei Investoren mittlerweile auf Akzeptanz treffen ist gerade das Abrücken der ersten Baureihen von den Lärmemittenten i. d. R. kaum durchsetzbar, weil dies die zu bebauende Fläche in der Regel reduziert.

[95] M. Faludi, I. Ork, J. Gerlach: Analyse der Berücksichtigung von Verkehrslärm in der Bauleitplanung, in Lärmbekämpfung 15 (2020) Nr. 4, S. 109 – S. 116.

Ungeachtet dieser Punkte spielt die akustische Qualität von Raum im Städtebau aber keine Rolle. Insbesondere in der Schweiz haben sich dagegen planerische Ansätze etabliert, die deutlich über den Aspekt der reinen Lärmbekämpfung hinausgehen.

**Abbildung 124: Beispiel "Klangraumgestaltung"**

*„Die Art und Weise, wie wir Städte planen und gestalten, entscheidet nicht nur darüber, wie wir sie visuell erleben, sondern auch darüber, wie wir sie auditiv wahrnehmen. Die Entwicklung der Städte und das wachsende Bedürfnis sowohl nach Belebung als auch nach Ruhe verlangen nach neuen Denkansätzen zur Planung und Gestaltung urbaner Räume. Denn die Aufenthaltsqualität - und damit unser Wohlbefinden in der Stadt - sind messbar: an der akustischen Vielfalt und am Klangreichtum. Die Klangqualität einer Stadt ist nicht allein durch Grenzwerte und Lärmschutzbestimmungen beeinflussbar. Eine Stadt darf und soll sich wie eine Stadt anhören, mit allen auditiven Wahrnehmungen, die wir mit Stadtgeräuschen verbinden. Somit klingt eine Stadt eben auch nach Strassen- und Schienenverkehr, nach technischen Geräuschen von Lüftungsanlagen, nach Tramgebimmel und Baulärm.Sind neben diesen Geräuschen natürliche Geräusche wie Wassergeplätscher, Vogelstimmen, Blätterrauschen, Menschengemurmel und Schritte hörbar, befinden wir uns in einer urbanen Umgebung mit hoher Klangqualität. Je weniger störende Geräusche wahrgenommen oder je mehr sie sich dem Gesamtklangbild unterordnen können, umso besser ist die Aufenthaltsqualität und umso eher befinden wir uns in einem guten Klangraum. Die Aufenthaltsqualität ist somit an die akustische Qualität des Raumes geknüpft. Wie wir diese akustische Qualität unserer Aussenräume beeinflussen können, damit beschäftigt sich die Klangraumgestaltung. Denn ein guter Klangraum lädt uns zum Verweilen ein und schenkt uns ein Stück Lebensqualität“*







Quelle: Baudirektion Kanton Zürich Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (Hrsg.): Trond Maag, Tamara Kocan und Andres Bosshard: Klangqualität für öffentliche Stadt und Siedlungsräume - Eine Planungshilfe für das Ohr, Publikationsreihe «Chancen im Lärm – Klangraumgestaltung», Zürich 2016.

Bewertung:
Ein weitergehendes Verständnis von Stadt als auch akustisch zu gestaltender Raum fehlt in der Planungsphilosophie des Städtebaus. Auf kommunaler Ebene sollte der existierende Gestaltungsbeirat als unabhängiges Gremium von externen Sachverständigen eine “ganzheitliche Baukultur“ gewährleisten. Um bestehenden Defiziten entgegenzuwirken wird lärmschutzfachlich angeregt auf kommunaler Ebene als ersten Schritt die Thematik „Klangraum“ explizit als Aufgabe des Mülheimer Gestaltungsbeirats zu etablieren und diesen zu diesem Zweck ggf. personell mit entsprechender Qualifikation zu ergänzen.

### 10.15 Lärmschutz bei Einzelbauvorhaben

Die gesetzlichen Regelungen der Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen[96] mit Aussagen in Bezug auf Lärmschutz sind im Folgenden aufgeführt:

*§ 3 BauO NRW - Allgemeine Anforderungen*
*(1) Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden, dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu berücksichtigen. Anlagen müssen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung die allgemeinen Anforderungen des Satzes 1 ihrem Zweck entsprechend dauerhaft erfüllen und ohne Missstände benutzbar sein.*

*(2) Die der Wahrung der Belange nach Absatz 1 Satz 1 dienenden allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten. Von diesen Regeln kann abgewichen werden, wenn eine andere Lösung in gleicher Weise die Anforderungen des Absatzes 1 Satz 1 erfüllt. Als allgemein anerkannte Regeln der Technik gelten auch die von der obersten Bauaufsichtsbehörde durch Verwaltungsvorschrift als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln.*

*§13 Schutz gegen schädliche Einflüsse*
*Bauliche Anlagen müssen so angeordnet, beschaffen und gebrauchstauglich sein, dass durch Wasser, Feuchtigkeit, pflanzliche und tierische Schädlinge sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen. Baugrundstücke müssen für bauliche Anlagen geeignet sein.*

*§ 15 Wärme-, Schall-, Erschütterungsschutz (2) Gebäude müssen einen ihrer Lage und Nutzung entsprechenden Schallschutz haben. Geräusche, die von ortsfesten Einrichtungen in baulichen Anlagen oder auf Baugrundstücken ausgehen, sind so zu dämmen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.*

*(3) Erschütterungen oder Schwingungen, die von ortsfesten Einrichtungen in baulichen Anlagen oder auf Baugrundstücken ausgehen, sind so zu dämmen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.*

*§ 63 Genehmigungsfreistellung (4) Bei Wohngebäuden mit mehr als zwei Wohnungen, jedoch nicht ihren Nebengebäuden und Nebenanlagen, müssen vor Baubeginn ein von einer oder einem staatlich anerkannten Sachverständigen im Sinne des § 87 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4 geprüfter Nachweis über die Standsicherheit und von einer oder einem staatlich anerkannten Sachverständigen aufgestellte oder geprüfte Nachweise über den Schallschutz und den Wärmeschutz vorliegen.*

*§ 68 Bautechnische Nachweise (1) Spätestens mit der Anzeige des Baubeginns sind bei der Bauaufsichtsbehörde zusammen mit den in Bezug genommenen bautechnischen Nachweisen einzureichen*

*1. Bescheinigungen einer oder eines staatlich anerkannten Sachverständigen nach § 87 Absatz 2 Satz 1 Nummer 4, dass Nachweise über den Schallschutz und den Wärmeschutz aufgestellt oder geprüft wurden.*

[96] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018).

*Gleichzeitig sind der Bauaufsichtsbehörde schriftliche Erklärungen staatlich anerkannter Sachverständiger vorzulegen, wonach sie zur stichprobenhaften Kontrolle der Bauausführung beauftragt wurden....*

*Auf Antrag der Bauherrin oder des Bauherrn kann die Bauaufsichtsbehörde die bautechnischen Nachweise prüfen. Dies gilt auch für die Anforderungen an den baulichen Brandschutz, soweit hierüber Sachverständigenbescheinigungen vorzulegen sind.*

*§ 88 Technische Baubestimmungen*

*(1) Die Anforderungen nach § 3 Absatz 1 Satz 1 und Absatz 3 können durch Technische Baubestimmungen konkretisiert werden. Die Technischen Baubestimmungen sind zu beachten. Von den in den Technischen Baubestimmungen enthaltenen Planungs-, Bemessungs- und Ausführungsregelungen kann abgewichen werden, wenn mit einer anderen Lösung in gleichem Maße die Anforderungen erfüllt werden und in der Technischen Baubestimmung eine Abweichung nicht ausgeschlossen ist. §§ 17 Absatz 2, 20 Absatz 1 und 69 Absatz 1 bleiben unberührt.*

Die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen (VV TB NRW) verweist im Hinblick auf den Schallschutz im Anhang A5 auf die DIN 4109 Schallschutz im Hochbau:

**Abbildung 125: Auszug VV TB NRW**

**Technische Baubestimmungen, die bei der Erfüllung der Grundanforderungen an Bauwerke zu beachten sind**

**A 5 Schallschutz**

**A 5.1 Allgemeines**

Gemäß § 3 und § 15 Absatz 2 BauO NRW 2018 sind bauliche Anlagen so zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass sie einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben.

Zur Erfüllung dieser Anforderung sind die technischen Regeln bezüglich des Schallschutzes aus Abschnitt A 5.2 zu beachten.

**A 5.2 Technische Anforderungen hinsichtlich Planung, Bemessung und Ausführung an bestimmte bauliche Anlagen und ihre Teile gem. § 88 Abs. 2 BauO NRW 2018**

| Lfd. Nr. | Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gem. § 88 Abs. 2 BauO NRW 2018 | Technische Regeln/Ausgabe | Weitere Maßgaben gem. § 88 Abs. 2 BauO NRW 2018 |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| A 5.2.1 | Schallschutz im Hochbau | DIN 4109-1:2018-01 | Anlagen A 5.2/1 bis A 5.2/4 |

Quelle: VV TB NRW Ausgabe Juni 2019.

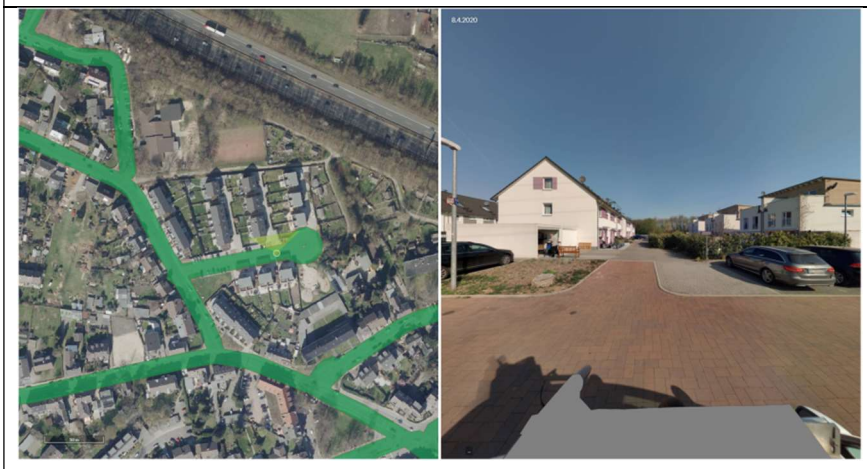
Mit der aktuell geltenden Fassung der VV TB NRW sind frühere Erlasse, welche auch auf die Kartierungsergebnisse der EU-Umgebungslärmrichtlinie als Kriterium für die Notwendigkeit eines Nachweises der Luftschalldämmung abstellten, aufgehoben worden[97]. Fachlich ist dies nachvollziehbar, da die Berechnungsverfahren nach EU-Umgebungslärmrichtlinie und den nationalen Verfahren zur Straßenverkehrslärmberechnung auf denen auch die DIN 4109 aufbaut unterschiedlich sind. Der Verweis auf die Ergebnisse der EU-Umgebungslärmrichtlinie bot den am Bau beteiligten aber immerhin einen Hinweis darauf, dass orientierende Lärmdaten ggf. zur Verfügung stehen.

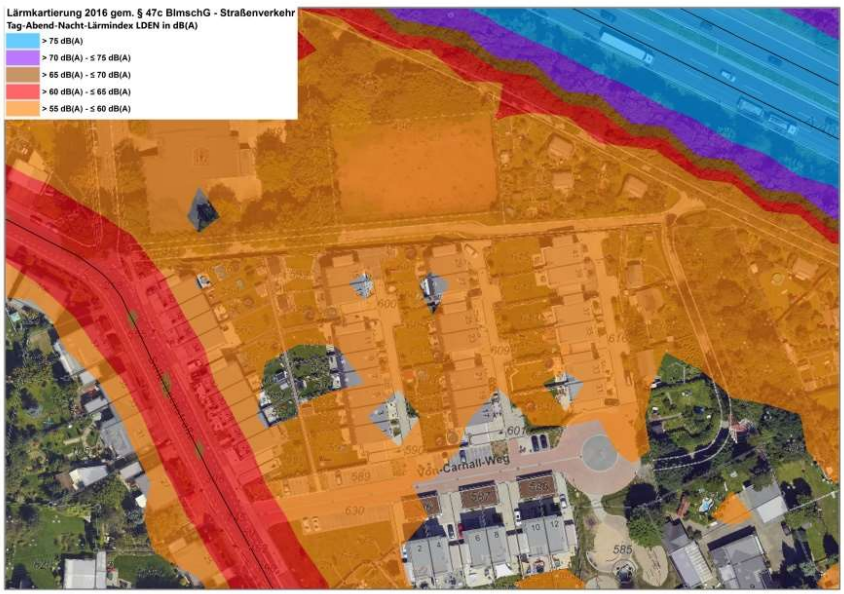
[97] vgl. LAP 2013, S. 100, Einführung Technischer Baubestimmungen nach § 3 Abs. 3 BauO NRW, RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Verkehr – VI A4-408- vom 3.5. 2010.

In der Baupraxis besteht bei der Ausgestaltung des passiven Lärmschutzes durchaus ein erheblicher Informations- und Beratungsbedarf, der weitgehend nicht abgedeckt ist. Während für Hauseigentümer im Bereich der Energieeinsparung heute im großen Umfang unabhängige und kostengünstige Erstberatungsangebote bestehen, existiert aktuell ein solches im Bereich des Lärmschutzes weder auf Landes- noch auf Bundesebene. Dies ist umso erstaunlicher, da Energieeinsparung und passiver Lärmschutz, zumindest dem Ansatz nach, gut miteinander verknüpft werden können und sich auf diesem Wege Synergieeffekte erzielen lassen. Energieeinsparmaßnahmen können andererseits auch negative Lärmeffekte haben, so verschlechtern z. B. heruntergelassene Rollläden, die direkt vor dem Fenster liegen, die Schalldämmung um ca. 3 dB. Die Verschlechterung der Lärmdämmung entsteht hier durch Resonanz. Kritischer noch als der passive bauliche Schallschutz ist häufig die Anordnung bzw. der Schutz von Außenwohnbereichen in der baulichen Praxis zu bewerten.

Es gibt in der Praxis eine ganze Reihe von Beispielen im Mülheimer Stadtgebiet, in denen nach §34 BauGB errichtete Gebäude nicht den Grundprinzipien eines den Schallschutz optimierenden Bauens erfüllen. Dies gilt z. B. für neubebaute Bereiche östlich der Sellerbeckstraße / Von-Carnall-Weg. Die hier im Rahmen des 100-Häuser-Programms mittels §34 BauGB errichteten Gebäude sind weder so ausgerichtet, dass deren Außenwohnbereiche gegenüber den Einwirkungen der A40 abgeschirmt sind, noch ist hier in der städtebaulichen Konzeption auf einen aktiven Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand oder eines Walls zurückgegriffen worden. Auch an anderen Stellen im Mülheimer Stadtgebiet finden sich solche Fälle.

**Abbildung 126: Beispiel Sellerbeckstraße / Von-Carnall-Weg**






Quelle: Amt 70; CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart

Exemplarisch sei hier auf die Neubebauung Kölner Straße 132 als auch auf die Bebauung im unmittelbaren nördlichen und südlichen Umfeld des Bebauungsplanes „Kölner Straße / Stooter Straße – I 25“ (Kölner Straße 409-415; Kölner Straße 427-427d) verwiesen. Zwar ist an allen

Beispielen zur erkennen, dass der passive Schallschutz architektonisch Berücksichtigung gefunden hat, die Außenwohnbereiche blieben planerisch aber außen vor. Soweit hier durch den für die Planung und den Bau Verantwortlichen eine Abgrenzung in Richtung der Straßenlärmquelle erfolgte, erfüllt diese lediglich Sichtschutzfunktion. Aufgrund der Gebäudestellung besteht in diesen Fällen zudem keine „ruhige“ Gebäudeseite. Außenwohnbereiche spielen allerdings bislang auch in der Bewertung der EU-Umgebungslärmrichtlinie als auch bei der Lärmsanierung keine Rolle.

**Abbildung 127: Beispiele Kölner Straße**




Quelle: Amt für Umweltschutz; CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart.

**Bewertung**: Bestehende Defizite in der baulichen Praxis liegen außerhalb des Einflussbereiches der Stadtverwaltung.

### 10.16 Handlungsoption Kommunales Schallschutzfensterprogramm

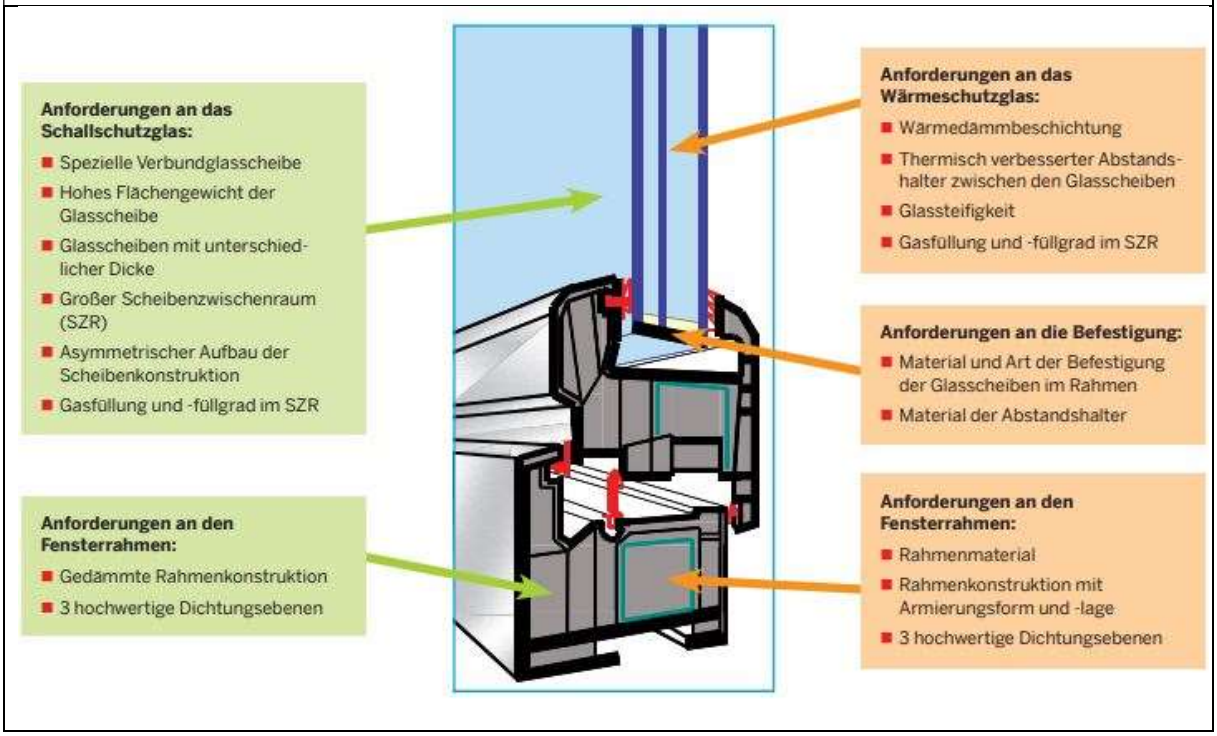
Bundesweit halten einzelne Städte kommunale Schallschutzfensterprogramme schon seit längerer Zeit bereit. Hierzu zählt beispielsweise die Landeshauptstadt Düsseldorf, die seit 2004 ein solches Programm fördert. Im Rahmen des „Konjunkturpakets II“ (2009/2010) haben auch verschiedene NRW-Kommunen schwerpunktmäßig zeitlich befristete Schallschutzfensterprogramme aufgelegt. In den letzten Jahren wurden diese darauf folgend teilweise im Rahmen der Lärmaktionsplanung fortgesetzt oder auch wie im Falle von Münster als Maßnahme der Lärmaktionsplanung erstmals eingeführt.

Für diesen Weg spricht, dass die Technik des passiven Schallschutzes an Gebäuden mittlerweile ein hohes Maß an Perfektion und Routine erreicht hat. Verglichen mit dem, was an den Lärmquellen selbst und im Bereich des städtebaulichen Schallschutzes getan werden muss, sind bei der Schallschutztechnik von Außenbauteilen die technischen Schwierigkeiten und die benötigten Sanierungszeiten häufig geringer, wobei obendrein noch der technische Erfolg - also die Pegelminderung für die Betroffenen - viel größer ist als das, was im Regelfall außen erreichbar ist.

**Abbildung 128: Schallschutzfenster**



| Schall-schutz-klasse | bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w$ des eingebauten Fensters in dB | zu empfehlen bei diesen Umgebungsgeräuschen |
|---|---|---|
| 1 | 25 bis 29 | sehr ruhig |
| 2 | 30 bis 34 | überwiegend ruhig (Wohngebiete) |
| 3 | 35 bis 39 | belebt |
| 4 | 40 bis 44 | laut (Gewerbe oder Verkehr in der Nachbarschaft) |
| 5 | 45 bis 49 | sehr laut (stark befahrene Straßen) |
| 6 | ≥ 50 | extrem laut (Industriegebiete, sehr stark befahrene Straßen) |




Quelle: LANUV NRW, LANUV-Info 18 Fensterdämmung - Ist Wärmeschutz gleich Schallschutz? Recklinghausen 2011.

Im Sinne der EU-Umgebungslärmrichtlinie wird hiermit allerdings keine wirkliche Situationsverbesserung erreicht. Die Stadt Mülheim hat daher bereits im Rahmen des Konjunkturpaketes den Ansatz verfolgt, vornehmlich an der Quelle anzusetzen und dementsprechend lärmmindernde Straßenbeläge in den Fokus gerückt.

**Tabelle 47: Beispiele Schallschutzfensterprogramme**

| Stadt | Kriterien | Finanzierung |
|---|---|---|
| Bochum (05/2020-31.12.2022). | Gebäude mit Beurteilungspegel ≥65 dB (A) Tag und/oder ≥55 dB(A) Nacht nach nationaler RLS90/RLS19 | Städtischer Haushalt 2020: 200.000 € 2021: 500.000 € 2022 300.000 € |
| Bottrop (2009/2010) | Beurteilungspegel >65 dB(A) am Tag und > 55 dB(A) in der Nacht, Wohnhäuser vor 1974. | Konjunkturpaket II 500.000 €, danach nicht fortgeführt |
| Düsseldorf (seit 2004) | Außenlärmpegel Tags von ≥ 70 dB(A) oder nachts ≥60 dB(A) nach nationaler RLS90, Gebäude die vor 1990 errichtet wurden | Städtischer Haushalt jährlich 300.000 € |
| Dortmund (seit Ende 2012) | 70 dB(A) am Tage und/oder 60 dB(A) in der Nacht (nur Straßenverkehrslärm) oder 67 dB(A) am Tage und/oder 57 dB(A) in der Nacht (Straßenverkehrslärm mit Stadtbahn) | Städtischer Haushalt 2012 ff. jährlich 100.000 € |
| Essen (2009-2012) | Wohngebäude an kommunalen Hauptverkehrsstraßen, deren Fassadenpegel $L_{DEN}$ > 70 dB(A) und $L_{Night}$ > 60 dB(A) | Konjunkturpaket II 350.000 €, danach nicht fortgeführt. |
| Münster (seit Juli 2020) | Wohnungen/Wohngebäude, die sich an den Straßen befinden, die in Maßnahmenbereichen der Lärmaktionsplanung liegen, Kumulierung mit anderen städtischen Förderprogrammen möglich | Städtischer Haushalt 2020 ff. 68.000 € / jährlich für die nächsten fünf Jahre = 337.500 € |

Quelle: Recherche Amt für Umweltschutz, Oktober 2020.

Im Hinblick auf ein Schallschutzfensterprogramm werden folgende Nachteile gesehen:

- hoher organisatorischer Aufwand für Prüfung und Abwicklung, neben finanziellen Mitteln müssten auch entsprechende Personalressourcen geschaffen werden
- der Sanierungsstand Mülheimer Wohngebäude ist in der Regel eher gut, so dass im hohen Maß Mitnahmeeffekte zu erwarten sind
- aus Sicht des Lärmschutzes als „Notlösung“ anzusehen, wenn keine andere Maßnahme möglich oder ausreichend erscheinen

**Bewertung:** Ein kommunales Schallschutzfensterprogramm ist vom Finanzierungs- und Personalressourcenaufwand nicht mit der städtischen Haushaltskonsolidierung in Einklang zu bringen. Die Verwaltung beabsichtigt daher auch im Rahmen der Fortschreibung des Lärmaktionsplanes weiterhin nicht eine entsprechende Maßnahme vorzusehen.

### 10.17 Öffentlichkeitsarbeit

Lärmschutz beginnt neben der Vorsorge mit der Information. Deshalb ist es wichtig, Informationsarbeit mit dem Ziel zu betreiben, ein lärmarmes oder zumindest lärmbewusstes Verhalten (am Entstehungsort) in die Köpfe der Menschen zu bringen. Am direktesten möglich ist dies beim Straßenlärm beim individuellen Verhalten der motorisierten Verkehrsteilnehmer.

In der Regel wird in den einzelnen Städten versucht, die Bürger durch Broschüren u. ä. zur Verhaltensänderung zu bewegen. Um dieses Ziel bei einer einzelnen Person allerdings zu erreichen, muss diese die Printmedien lesen, die Maßnahmen als wirkungsvoll verstehen und das bisherige Verhaltensmuster ändern. Dies ist eine lange Wirkungskette.

Wer Lärm erlebt, wird Lärm eher verhindern. Der öffentliche Raum ist dabei sehr gut geeignet, um relevante Informationen und Zusammenhänge zu vermitteln.

In der Schweiz setzt die Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich hierzu ein Lärmdisplay ein. Hier wird der aktuelle Lärmpegel entlang einer stark belasteten Staatsstraße visualisiert. Fußgängerinnen und Fußgänger können die erlebte Lautstärke mit dem gemessenen Schallpegel in Verbindung bringen. Den Autofahrerinnen und Autofahrern zeigt das Display, dass wir alle Lärmproduzenten sind. Am Fachbereich Design der Fachhochschule Potsdam wurde der Video-Prototyp eines dialogbasierten Lärmdisplays entwickelt. Da entsprechende Projekte als sehr kostenintensiv anzusehen sind, ist eine Realisationsmöglichkeit nur auf interkommunaler Ebene gegeben.

**Abbildung 129: Beispiele Lärm-Displays im öffentlichen Raum**




Quelle: Kanton Zürich, Fachstelle Lärmschutz, http://www.laerm.zh.ch.



Quelle: Fachbereich Design der Fachhochschule Potsdam, http://incom.org/projekt/1501.

### LAP 2013 - Maßnahme 6 Öffentlichkeitsarbeit

**Die Verwaltung wird prüfen, inwieweit auf interkommunaler Ebene gemeinsam mit den Nachbarstädten oder / und in Zusammenarbeit mit dem Landesumweltamt oder anderen Beteiligten die Realisierung eines Projektes zur Visualisierung der Lärmbelastung im öffentlichen Raum möglich ist.**

**Bewertung:** Der Projektansatz wurde als „freiwillige Maßnahme“ aufgrund der bestehenden Haushaltsituation nicht weiterverfolgt. Um das Thema gesellschaftlich stärker zu verankern hat die Verwaltung in kleineren Umfang gemeinsam mit anderen Akteuren Schulprojekte zum „Tag gegen Lärm“ initiiert.

**Tag gegen Lärm**

Seit mehr als 20 Jahren gibt es den „Internationalen Tag gegen Lärm“ im April. In den Jahren 2013, 2016 und 2017 hat das Umweltamt zu diesem Anlass gemeinsame Projekte mit dem Mülheimer Künstler Peter Helmke und Mülheimer Schulen durchgeführt. Beteiligt an diesen Aktionen war auch die Projektstelle „NRW wird leiser“ und die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA). Der Mülheimer Künstler und das Team des Umweltbusses Lumbricus haben mit den Schülern und Schülerinnen an verschiedenen Projekttagen versucht, den Lärm sichtbar und „fühlbar“ zu machen. Mit Messgeräten wurde der Lärmpegel an verschiedenen Orten gemessen, ein „Schreidiplom“ erstellt, Fotos von leisen und lauten Stellen in der Stadt gemacht oder ein „Lärm-Memory“ hergestellt, das zum Wiedererkennen von Lärmquellen anregen soll. Das Projekt sollte Spaß machen, damit sich hier der Lernerfolg beim kreativen Arbeiten einstellt. Die Exponate wurden später öffentlich vor- und ausgestellt. Die daran teilnehmenden Schulen waren: Schule am Hexbachtal (2013), Schule am Dichterviertel, GGS Zunftmeisterstraße (2015), Otto-Pankok-Gymnasium, Luisenschule und Gustav-Heinemann-Gesamtschule (2016), GGS Zunftmeisterstraße und OGS der Pestalozzi-Schule (2017). In 2016 wurde zudem ein Seminar zum Thema Schulakustik in der Otto-Pankok-Schule durchgeführt, das sich an Lehrer und alle richtete, die in der Verwaltung am Schulbau beteiligt sind.

**Abbildung 130: Schulprojekte zum Tag gegen Lärm**




Quelle: Amt für Umweltschutz, Peter Helmke, waz.de, lokalkompass.de.

# 11. Lärmaktionsplanung Schiene

### 11. 1 Lärmaktionsplanung DB-Strecken

Eigenständige und direkt steuerbare Handlungsmöglichkeiten der Stadt Mülheim sind, ähnlich wie beim Fluglärm (Düsseldorf), auch im Bereich der Lärmaktionsplanung zum Schienenverkehr nicht gegeben. Die Lärmaktionsplanung hierzu ist folgerichtig seit 2015 dem Eisenbahnbundesamt (EBA) zugeordnet.

Die in Kapitel 8.2 als Lärmbrennpunkte identifizierten Schienenabschnitte im Mülheimer Stadtgebiet sind allesamt im Gesamtkonzept der Lärmsanierung des Bundes enthalten[98]. Der Gesamtkonzeption des Bundes liegt ebenfalls eine einheitliche Maßnahmenbewertung in Form einer Priorisierungskennziffer (PKZ) zugrunde. Für die Bildung dieser Kennziffer maßgeblich ist die Zahl der betroffenen Personen innerhalb der nach der nationalen Berechnungsvorschrift - der Schall 03 - ermittelten nächtlichen Isophonen > 57 dB(A). Die mit zunehmendem Schallpegel steigende Lästigkeit des Lärms geht in Form eines linearen Steigerungsfaktor $K_L$ in diese Priorisierungskennziffer ein. Gemeinsam mit Schienenstrecken auf Oberhausener Stadtgebiet waren die Mülheimer Strecken im Sanierungskonzept 2013 in einem als *Mülheim (Ru), Oberhausen* bezeichneten Sanierungsabschnitt zusammengefasst. Dieser Sanierungsabschnitt hat eine Länge von insgesamt 13,3 km, davon etwa 6 km auf Mülheimer Stadtgebiet (s. Tabelle 48).

**Tabelle 48: Schienenlärm - Sanierungsabschnitt Mülheim (Ru), Oberhausen**

| Strecken Nr. | Streckenabschnitt | Schallschutz | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | von km | bis km | Länge | Bewertung MH |
| 2184 | Mülheim (Ruhr) | 0,1 | 1,2 | 1,1 | = Hot Spot 1 |
| 2206 | Oberhausen | 21,3 | 21,6 | 0,3 | |
| 2244 | Oberhausen-Borbeck | 1,3 | 1,7 | 0,4 | |
| 2280 | Oberhausen-Borbeck West | 4,8 | 5,0 | 0,2 | |
| 2280 | Oberhausen-Borbeck | 6,1 | 6,7 | 0,6 | |
| 2291 | Mülheim-Styrum | 116,3 | 117,5 | 1,2 | = Hot Spot 1 |
| 2291 | Mülheim | 118,9 | 122,4 | 3,5 | = Hot Spots 2, 3, 4 |
| 2320 | Oberhausen-Lirich | 11,5 | 13,5 | 2,0 | |
| 2320 | Oberhausen-Am Grafenbusch | 14,1 | 14,9 | 0,8 | |
| 2320 | Oberhausen-Eisenheim | 15,3 | 16,0 | 0,7 | |
| 2650 | Mülheim (Ru)-Kolkmannhof | 67,8 | 68,0 | 0,2 | Einzelbebauung |
| 2650 | Oberhausen-Alstaden | 68,2 | 68,5 | 0,3 | |
| 2650 | Oberhausen südl. Hbf | 68,7 | 70,7 | 2,0 | |
| Gesamtlänge 13,3 km, Priorisierungszahl (PZ): 6,518 | | | | | |

Quelle: BMVBW: Gesamtkonzept der Lärmsanierung, Stand 2005 Anlage 3: S. 6 u. 7, im Konzept (Stand März 2013) ist eine Länge von 13,9 km und eine PZ von 6,677 angegeben.

Seit der Aufstellung des Lärmaktionsplans 2013 ist es zu deutlichen Verbesserungen im Bereich der Schienenlärmsanierung gekommen. Hierzu zählt zunächst der Wegfall des Schienenbonus von früher 5 dB(A) in der nationalen Berechnungsvorschrift Schall 03 seit Beginn 2015.

[98] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes - Gesamtkonzept der Lärmsanierung, Stand: 11. Februar 2005 sowie dergleichen Stand März 2013.

Mit dem Bundeshaushaltsgesetz für das Jahr 2016 wurden zudem die Auslösewerte für die Lärmsanierung um 3 dB (A) abgesenkt und betragen nunmehr:

**Tabelle 49: Auslösewerte zur Lärmsanierung in dB (A)**

| Gebietskategorie | Tag<br>(6:00 bis 22:00 Uhr) | Nacht<br>(22:00 bis 6:00 Uhr) |
|---|---|---|
| Krankenhäuser, Schulen, reine/allgemeine Wohngebiete | 67 dB (A) | 57 dB (A) |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 69 dB (A) | 59 dB (A) |
| Gewerbegebiete | 72 dB (A) | 62 dB (A) |

Quelle: BMVI nach Erläuterungen zum Bundeshaushaltsplan Epl 12 Kapitel 1202 Titel 891 05

Darüber hinaus gilt seit Inkrafttreten der neuen Förderrichtlinie zum 01.01.2019, das Gebäude, die vor dem 01.01.2015 errichtet wurden, berücksichtigt werden. Gleiches gilt für Wohngebäude auf Flächen, die vor dem 01.01.2015 zur Nutzung mit Wohnbebauung ausgewiesen wurden. Vorher galt dies nur für Gebäude die bis 1974 - dem Zeitpunkt der Einführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) - gebaut wurden.

Seit Ende 2014 ist die Lärmsanierung der DB-Strecken auf Mülheimer Stadtgebiet in der Bearbeitung durch die DB Netz AG vertreten durch die DB Projektbau GmbH, Regionalbereich West in Köln. Entsprechend werden die Strecken im aktuellen Gesamtkonzept unter den Sanierungsabschnitten in Planung geführt.

**Tabelle 50: Auszug Anlage-1-des-Gesamtkonzepts-Liste-der-Sanierungsabschnitte-in-Planung-in-Bau-und-Realisiert**

| Nr. des LS-abschnitt | Strecke Nr. | weitere Strecken Nr. | Bundesland | Sanierungsbereich | von km | bis km | Länge | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 2291 | 2300 | NRW | Mülheim an der Ruhr - Heißen, Mülheim an der Ruhr - Winkhausen, Mülheim an der Ruhr - Mitte-Ost, Mülheim an der Ruhr - Eppinghofen, Mülheim an der Ruhr - Mitte | 118,8 | 122,5 | 3,7 | |
| A1 | 2300 | 2291 | NRW | Mülheim an der Ruhr - Mitte | 118,3 | 118,4 | 0,1 | |
| A1 | 2183 | 2300, 2291, 2290, 2184 | NRW | Mülheim an der Ruhr - Styrum | 0,0 | 0,2 | 0,2 | |
| A1 | 2300 | 2291, 2183 | NRW | Mülheim an der Ruhr - Styrum | 116,4 | 117,5 | 1,1 | |
| A1 | 2184 | 2300, 2290, 2187, 2183 | NRW | Mülheim an der Ruhr - Styrum, Oberhausen - Alstaden-Ost | 0,3 | 1,3 | 1,0 | |
| A1 | 2300 | 2291 | NRW | Mülheim an der Ruhr - Winkhausen, Mülheim an der Ruhr - Heißen | 123,7 | 124,2 | 0,5 | |

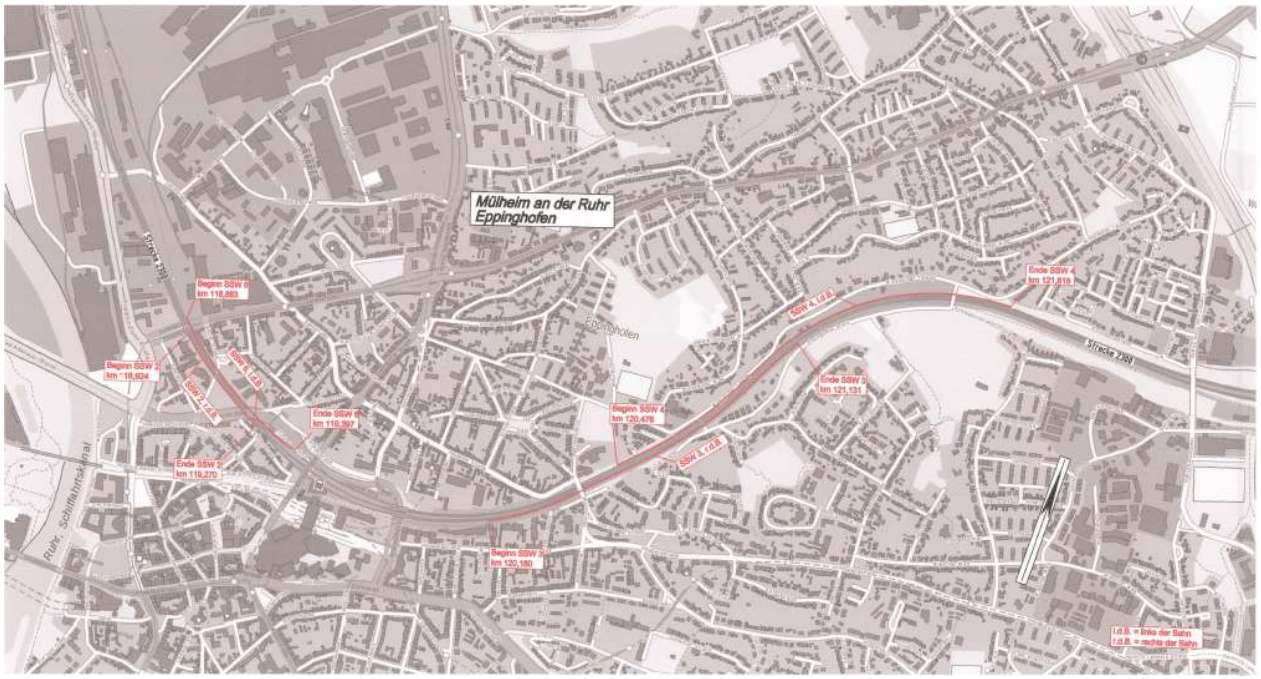
Quelle: BMVI, Stand 30.06.2019, S. 33.

Im Rahmen des Gesamtpaketes zur Lärmsanierung auf Mülheimer Stadtgebiet fanden neben der in den letzten Jahren stattgefundenen inhaltlichen Abstimmung mit der Stadt in 2018 auch zwei Bürger-Informationsveranstaltungen statt.

- 27. Februar 2018, Ort: dezentrale, Leineweberstraße 15 - 17, 45468 Mülheim an der Ruhr
- 06. März 2018, Ort: Willy-Brandt-Schule, Willy-Brandt-Platz 1,45476 Mülheim an der Ruhr

Im Juni 2019 wurde durch die DB Netz AG die planungsrechtliche Genehmigung nach § 18 AEG i.V.m. § 74 Abs. 6 VwVfG und § 18b AEG für den aktiven Lärmschutz für die Bereiche der Innenstadt von östlich der Aktienstraße bis Winkhausen/Heißen beim Eisenbahnbundesamt beantragt. Auf etwa 3,2 km Länge sind hier Lärmschutzwände vorgesehen. Der Bau der Schallschutzwände ist für die Jahre 2022/2023 geplant.

**Abbildung 131: Übersichtslageplan Schallschutzwände für den Bereich Innenstadt bis Heißen**




Quelle: DB Netz AG, 2019.

**Tabelle 51: Schallschutzwände für den Bereich Innenstadt bis Heißen**

| Bezeichnung | Strecke | Lage | Länge | Höhe über SO |
|---|---|---|---|---|
| SSW 2 | 2300 | km 118,924 – 119,270 bahnrechts | 346 m | 3,00 m |
| SSW 3 | 2300 | km 120,160 – 121,131 bahnrechts | 971 m | 3,00 m |
| SSW 4 | 2300 | km 120,476 – 121,818 bahnlinks | 1.342 m | 3,00 m |
| SSW 6 | 2300 | km 118,883 – 119,397 bahnlinks | 514 m | 3,00 m |

Quelle: DB Netz AG, 2019.

**Bewertung:** Mit der absehbaren Umsetzung der im Rahmen der Lärmsanierung von der DB Netz AG geplanten aktiven und passiven Maßnahmen wird bis Ende 2023 eine signifikante Verbesserung der bestehenden Lärmsituation erreicht. Seit Ende 2020 steht die Stadt zudem in direkten Gesprächen mit der DB Netz AG, um für Bereiche, in denen es im Rahmen des in 2019 von der Bahn gestellten Plangenehmigungsantrages aufgrund der Rahmenbedingungen des Förderprogramms noch keine aktiven Maßnahmen realisierbar waren (Kohlenstraße, Tourainer Ring bis Brückstr.) durch den Einsatz innovativer Maßnahmen weitere Fortschritte zu erzielen. Detailplanungen der DB für die Styrumer Bereiche stehen noch aus, aber auch dort sind in den nächsten Jahren signifikante Verbesserungen zu erwarten.

### 11.2 Lärmaktionsplanung Stadt- und Straßenbahnen

Die Ansatzmöglichkeiten zur Reduktion von Lärmemissionen im kommunalen Schienenverkehr sind relativ begrenzt. Hinzu kommt, dass sich nur ein geringer Teil möglicher Handlungsmaßnahmen auch im Rahmen der vorgegebenen Berechnungsvorschriften der EU-Umgebungslärmrichtlinie abbilden lässt. Es gibt drei Kategorien für Maßnahmen zur Lärmminderung an Stadt- und Straßenbahnen. Maßnahmen am Fahrweg, Maßnahmen im Bereich Fahrzeugtechnik und Maßnahmen im Bereich Betriebsorganisation. Die größten Handlungsmöglichkeiten bestehen am Fahrweg und an den Fahrzeugen.

Vor der Betrachtung weiterer Lärmminderungsmaßnahmen ist zunächst einmal das Augenmerk auf den Gesamtkomplex der Straßenbahninfrastruktur bzw. der Fahrwege zu richten, um zu verdeutlichen, unter welchen Rahmenbedingungen die Ruhrbahn GmbH agiert. Auf Mülheimer Stadtgebiet befinden sich ca. 72 km Gleise und 87 Kreuzungen / Weichen und auf Essener Stadtgebiet 161 km Gleise und 257 Kreuzungen / Weichen. Während NRW-weit 17 Prozent der Gleise und 30 Prozent der Weichen und Kreuzungen im Jahr 2018 ihre Nutzungsdauer überschritten hatten, fällt der Anteil der aktuell zu erneuernden Gleisinfrastruktur bei der Ruhrbahn deutlich höher aus. Laut Landesbericht muss über 40 Prozent der Gleisinfrastruktur erneuert werden. Die Kosten für die Erneuerungen der Gleisinfrastruktur (Gleise und Weichen/Kreuzungen) im Betrachtungszeitraum bis zum Jahr 2031 wurden auf ca. 160 Mio. EURO beziffert. Der bestehende Sanierungsstau lässt den Rückschluss zu, dass lange auf Verschleiß gefahren wurde bzw. gefahren werden musste. Speziell für Mülheim ist festzustellen, dass weiterhin offene Entscheidungen zum zukünftigen Straßenbahnnetz notwendige Ersatzinvestitionen in die Gleisinfrastruktur blockieren.

**Tabelle 52: Notwendige Investitionen Gleisinfrastruktur je Verkehrsunternehmen von 2018 bis 2031 im Preisstand 2017**

| | Gleise | Weichen/Kreuzungen | Gesamt |
|---|---|---|---|
| MVG | 46 Mio. Euro | 7 Mio. Euro | 53 Mio. Euro |
| EVAG | 84 Mio. Euro | 23 Mio. Euro | 107 Mio. Euro |

Quelle: Bericht zur Erhebung von Erneuerungsmaßnahmen an kommunalen Schienenstrecken sowie Ergänzungsbericht zur Standardisierung der Infrastruktur, LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN 17. WAHLPERIODE VORLAGE 17/1960, S 54, Tab. 4.

**Lärmschutzwände:**

Aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden werden im Straßenbahnbereich eher selten eingesetzt und sind aus fachlicher Sicht am ehesten für oberirdische Stadtbahnstrecken auf separater, kreuzungsfreier Strecke geeignet. In Österreich z. B. wird im Bereich der RegioTram in Traun eine Teststrecke mit einer Minilärmschutzwand erprobt.

**Abbildung 132: Beispiel Minilärmschutzwand Straßenbahnstrecke**




Quelle: https://www.linza.at/radaubim

**Oberbau:** In der Praxis des Straßenbahnbetriebes werden unterschiedliche Oberbauformen mit unterschiedlichen akustischen Qualitäten eingesetzt. Eine wirksame, wenn auch wartungs- und kostenintensive Möglichkeit der Geräuschminderung ist ein schallabsorbierendes Gleisbett. Dies lässt sich sowohl mit entsprechend wirksamen Baustoffen als auch mit einer begrünbaren Deckschicht realisieren. In einigen Städten (z. B. Stuttgart, Hannover) stellt bei Neubaustrecken der Rasenbahnkörper in Verbindung mit einer festen Fahrbahn inzwischen die Regelbauform dar.

Für die Ruhrbahn GmbH gibt es im Rahmen von Neu- und Umbaumaßnahmen keine über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehenden verbindlichen Vorgaben für lärm- und erschütterungsarmen Oberbau bzw. zur Verwendung von elastisch gelagerten Gleisen.

**Abbildung 133: Beispiele für die Ausführung Grüner Gleise**
(Sedumgleis, Rasengleis) / (hochliegende/ tiefliegende Begrünung)



Quelle: Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin.

**Abbildung 134: Beispiele Gleise vor und nach einer Begrünung in Berlin und Düsseldorf**



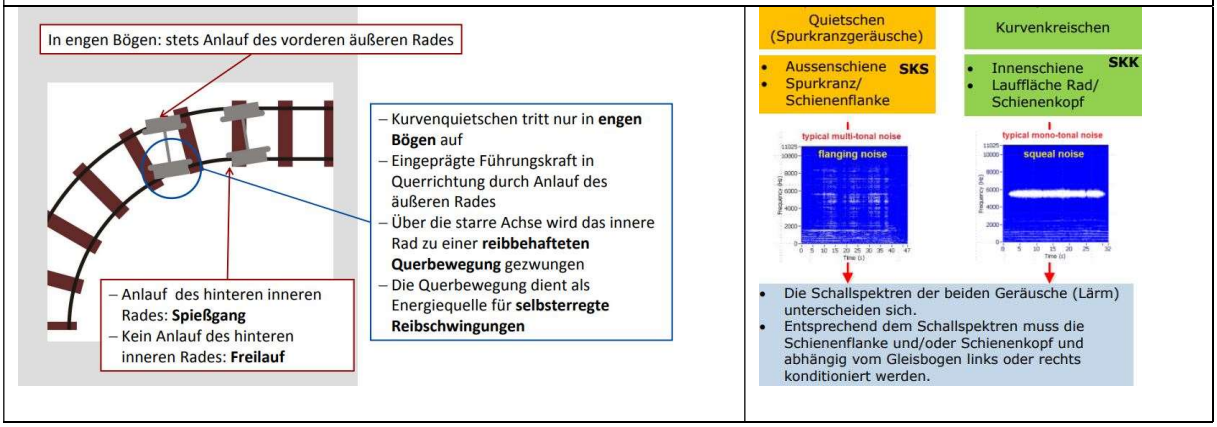
Quelle: Berlin (oben; Fotos Dreger, BVG und Schreiter, IASP) und Düsseldorf (unten; Fotos Ahrens, Rheinbahn AG).

**Bewertung:** Die Einsatzmöglichkeiten von Rasenbahnkörpern sind aufgrund der damit verbundenen Kostenaspekte insbesondere auch des Pflegeaufwandes im Gesamtkontext mit städtebaulicher Qualität und ggf. Klimaanpassungsstrategien zu sehen. Die Schallminderung kann im günstigsten Fall bis 3 dB (A) gegenüber schalltechnisch optimal wirkenden Schottergleis betragen. Die sonstige Wirkung und Funktion Grüner Gleise ist detailliert in Veröffentlichungen des GRÜNGLEISNETZWERKS (http://www.gruengleisnetzwerk.de) dargelegt. Von den Verkehrsunternehmen in NRW sind nur die Rheinbahn AG und die Kölner Verkehrs-Betriebe AG (KVB) in dem Netzwerk vertreten. Potentiale für die Anlage Grüner Gleise sind auch in Mülheim vorhanden, bedürfen aber einer detaillierten Prüfung. Die Verantwortung für die Einleitung entsprechender Entwicklungen ist eher im gesamtstädtischen Kontext denn im Verkehrsunternehmen oder partiell in der Lärmaktionsplanung anzusiedeln.

**Kreuzungen:** Im Allgemeinen verursacht das Befahren von Gleiskreuzungsbereichen größere Lärmbelastungen. Dies liegt vor allem daran, dass es bis vor einigen Jahren üblich war, Bereiche von Weichen und Schienenkreuzungen als Flachrille auszuführen. Dabei rollt das Rad mit seinem Spurkranz über den Rillenboden der Schiene und nicht auf der Lauffläche ab. Diese Art der Überfahrung erzeugt ein Geräusch, welches als Rumpeln mit Erschütterungen wahrgenommen wird. Eine Verminderung dieser Erscheinung ist an Schienenschnittpunkten mit einem flachen Winkel (an Weichen) möglich, da sogenannte Tiefrillenherzstücke eingesetzt werden können. Die Freiheitsgrade zur Wahl eines flacheren Kreuzungswinkels sind allerdings eingeschränkt, da dieser hauptsächlich durch die Örtlichkeit im Straßenraum bestimmt wird. Bei rechtwinkligen Kreuzungen ist eine Tiefrille nicht möglich. In diesem Bereich können Stoßeffekte nur durch ein elastisches Auflager der Schienenanlage aufgenommen werden.

**Schmieranlagen**: Einen Lärmschwerpunkt bilden auch die Kurven, in denen es systembedingt zum Kurvenquietschen kommt. Akustische Merkmale des Kurvenquietschens: Hochfrequent, tonal, laut und damit stark störend. Je kleiner die Kurvenradien sind, desto stärker tritt dieses Problem auf. Gegen das Kurvenquietschen können stationäre Schienenschmieranlagen eingebaut werden und/oder alternativ Straßenbahnfahrzeuge mit Spurkranzschmieranlagen bzw. Laufflächenkonditionierung ausgerüstet werden.

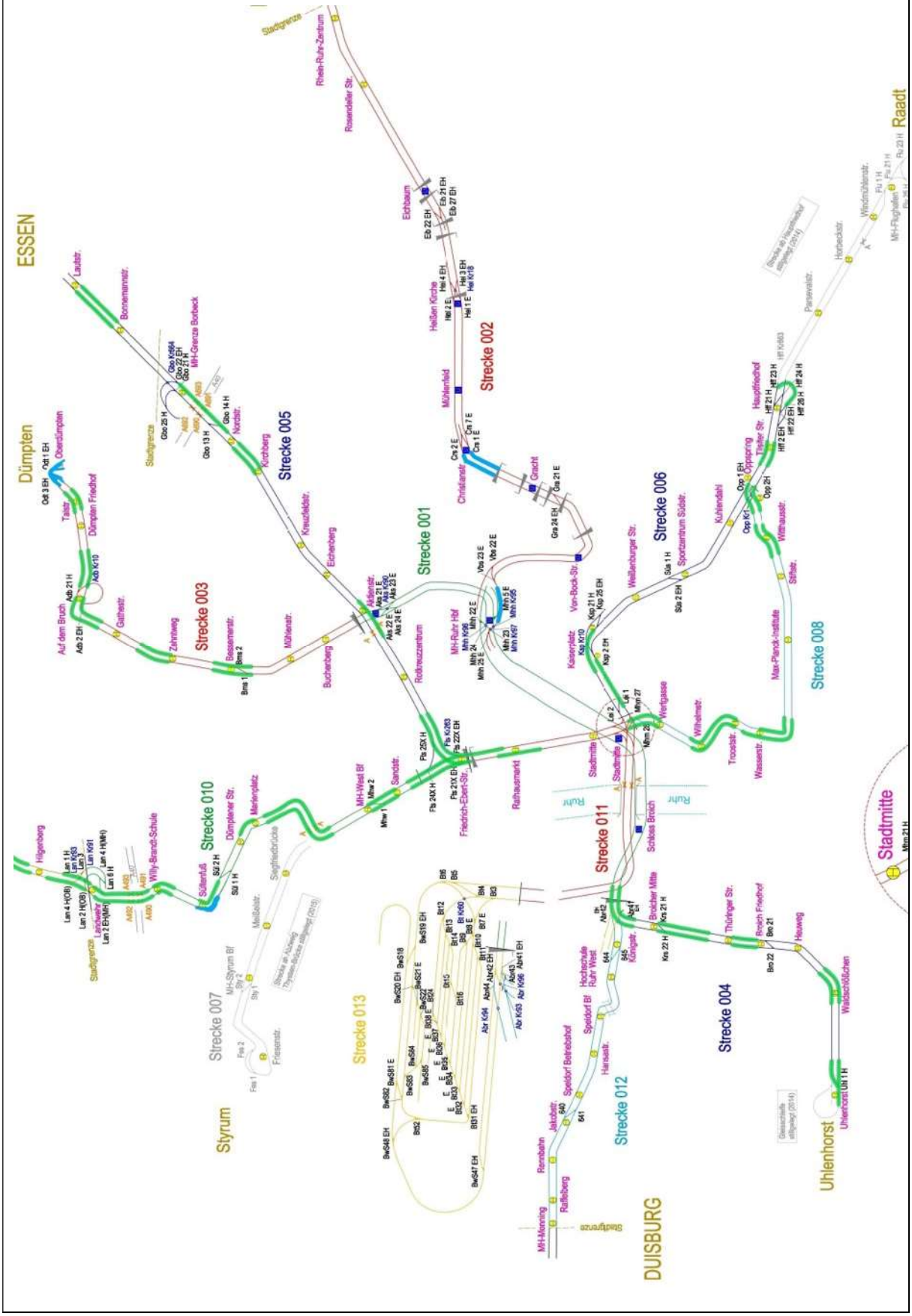
**Abbildung 135: Ursache und Entstehung des Kurvenquietschens**




Quellen: a.) Dr.-Ing. Yacin Ben Othman, IAV GmbH: Ergebnisse des Forschungsprojekts Kurvengeräusche bei Bahnen des ÖPNV, Kurvenkreischen von Straßenbahnen - Ursachen und Gegenmaßnahmen. b.) Ruedi Beutler, Schienenverkehr-beratung.ch GmbH, Leitfaden Schmierung und Konditionierung im Kontakt Rad – Schiene, Ausgabe vom 23.09.2019.

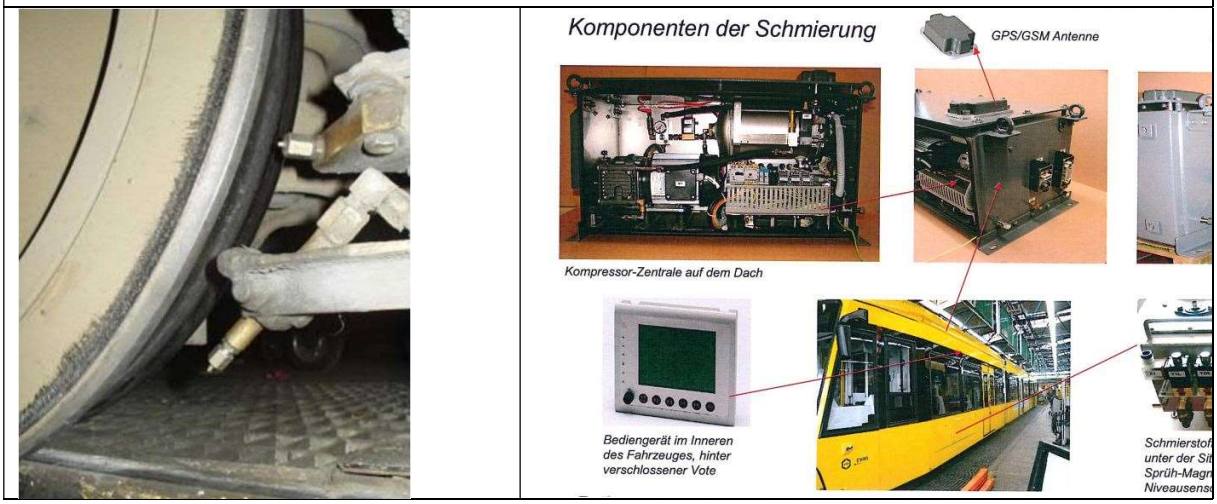
Auf Mülheimer Stadtgebiet gibt es an zwei Stellen des Straßenbahnnetzes stationäre Anlagen. Zum einen an der Oberhausener Str. Höhe Haltestelle Sültenfuß und daneben im Bereich der Kurve vor der Endhaltestelle Oberdümpten. Auf der U-Bahnstrecke werden Bereiche vor der Haltestelle Christianstraße automatisiert geschmiert. Aufgrund von Bürgerbeschwerden wurden in der Vergangenheit einzelne Kurven des Straßenbahnnetzes von Hand geschmiert z. B. Ausfahrtsbogen Betriebshof Broich, Stadtmitte, Oberhausener Str. Höhe Haltestelle Willy-Brand-Schule, Denkhauser Höfe /Ecke Eichholzstr, Bogen Borbecker Str. vor Endhaltestelle Oberdümpten, Uhlenhorstweg. Im Rahmen der Lärmkartierung wurden hierfür bislang entsprechende Zuschläge angesetzt (s. Kap. 6.3.2.2, Tab. 9). Seit der Aufstellung des Lärmaktionsplans der II-Stufe hat es im Hinblick auf diese Thematik im Bereich der Ruhrbahn strukturell deutliche Verbesserungen gegeben. Bei allen NF2-Fahrzeugen ist eine Spurkranzschmieranlage im Einsatz. Hierdurch können die im Fachjargon als „Zischeln“ bezeichneten Geräusche die entstehen, wenn der Spurkranz in der Schienenrille am Rand entlangschleift und die Bahn (in einer Kurve) lenkt weitgehend eliminiert werden. Ein Fünftel der im kontinuierlichen Einsatz befindlichen Straßenbahnfahrzeuge der Ruhrbahn sind zudem mit einer Laufflächenkonditionierung ausgestattet. Um das bogenäußere Rad zu entlasten, wird durch die Schienenkopfschmierung der in Kurven relativ hohe Reibwert trockener Schienen reduziert indem ein hochfeststoffhaltiger Schmierstoff in feiner Dosierung auf die Schienenoberfläche versprüht wird. Im Mülheimer Stadtgebiet verkehrt auf jeder Linie ein Wagen der die entsprechende Technik an Bord hat. Einmal aufgetragen, reicht die Schmierung auch für Folgefahrzeuge. Die obengenannten Problembereiche werden mittlerweile im Linienbetrieb durch GPS/GSM-gesteuerte Sensortechnik an Bord der Fahrzeuge geschmiert. Das Amt für Umweltschutz hat in der Folge in den letzten Jahren auch keinen Beschwerdeeingang im Hinblick auf diese Thematik verzeichnet. Dies kann neben der gegebenen technischen Verbesserung evtl. auch auf ein verbessertes Beschwerdemanagement zurückzuführen sein. Die bisher pauschal verwendeten Kurvenzuschläge können aus lärmschutzfachlicher Sicht daher in der nächsten Stufe der Lärmkartierung entfallen.

**Abbildung 136 : Übersichtsplan stationäre (blau) und mobile (grün) Schmierstellen**




Quelle: Ruhrbahn GmbH, verändert.

**Abbildung 137: Mobile Schmieranlage und Komponenten der Schmierung**




Quelle: Ruhrbahn GmbH

**Bewertung:** Durch die zwischenzeitliche die Ausrüstung der Neufahrzeuge der Ruhrbahn GmbH mit mobilen Schmieranlagen sind für die Lärmaktionsplanung deutliche Fortschritte im Hinblick auf Kurvenquietgeräusche zu verzeichnen.

**Schienenschleifen:** Als Minderungsmaßnahme ist auch das regelmäßige Schienenschleifen nicht unwichtig. Strecken, die mit niederflurigen Straßenbahnen ohne Drehgestelle befahren werden, sind einem sehr viel höheren Verschleiß ausgesetzt als Strecken, die nur mit Drehgestellfahrzeugen befahren werden. Ursache hierfür sind die Spurführungseigenschaften der unterschiedlichen Fahrgestelle. Ein Teil der modernen Niederflurfahrzeuge besitzen heutzutage keine klassischen Drehgestelle mehr, wodurch die Straßenbahnräder konstruktionsbedingt häufiger im sog. Spießgang die Schieneninnenseiten „abschleifen“, was einen höheren Verschleiß der Gleise bedeutet. Die Ruhrbahn beschafft daher nur Niederflurfahrzeuge, die die klassischen Drehgestelle haben, um den Verschleiß der Schienen zu mindern. Eine weitere Einflussgröße stellt die Lage der Gleisanlagen dar. Gleise in besonderen und separaten Bahnkörpern (bspw. in Tunneln) sind i. d. R. einem geringeren Verschleiß ausgesetzt, als Gleise von Straßenbahnen im öffentlichen Straßenraum. Schmutz und Sand aus den Besandungsanlagen bei feuchten oder mit Laub verdreckten Schienenköpfen führen beispielsweise bei Gleisanlagen im öffentlichen Straßenraum zu Fahrflächenschädigungen und Abnutzungen, die häufiger durch Schienenschleifen korrigiert werden müssen[99]. Das Schleifen der Schienenprofile erreicht einen Minderungseffekt von bis zu 3 dB(A).

Schienen und Räder sind kapitalintensive Vermögenswerte für jede Straßenbahn. Geeignete Wartungsstrategien wirken sich auf die Lebensdauer und die Wartungskosten dieser Vermögenswerte aus, d. h. das Schleifen ist neben dem Lärmeffekt auch unter wirtschaftlichen Aspekten eine wichtige Komponente. Grundsätzlich dient das Schleifen der Schienenoberflächen dem Herstellen ebener Oberflächen (und somit Entgegenwirken von Riffelbildung und Schleuderstellen), der Entfernung bzw. Verminderung von Rissen sowie der Veränderung bzw. Wiederherstellung der gewünschten Schienengeometrie. Grundsätzlich kann für Light Rail-Systeme zwischen drei Schleifverfahren unterschieden werden: → Rutschersteinverfahren; → Rotorisches Schleifen; → Oszillierendes Schleifen.

Spiekermann GmbH Consulting Engineers (2019): Bericht zur Erhebung von Erneuerungsmaßnahmen an kommunalen Schienenstrecken sowie Ergänzungsbericht zur Standardisierung der Infrastruktur, Auftraggeber: Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN 17. WAHLPERIODE, VORLAGE 17/1960, S.18ff.

**Abbildung 138: Typische Schadensbilder von Rillenschienen**

| Schleuderstellen | Riffelbildung | Schienenbruch |
|---|---|---|
|  |  |  |

Quelle: Auf „leichten Schienen“ – Mobilitätsrückgrat der Städte, in: NAHVERKEHR | Straßenbahn und Light Rail, ETR | JUNI 2018 | NR. 6

Zur Vermeidung beziehungsweise Beseitigung von Schienenschäden und Riffeln besitzt die Ruhrbahn GmbH zwei Schleifwagen - davon einen für die Meter-, einen für die Normalspur. Die Schienenschleiffahrzeuge vom Typ Windhoff SF 60 wurden im Jahre 1999/2000 in Betrieb genommen und erst 2018 im Talbot Werk in Aachen von Vossloh Kiepe für 2,3 Mio. Euro modernisiert[100]. Die Schleiffahrten finden außerhalb der Zeiten des Linienbetriebes in der Nacht statt. Die ca. 31 t schweren Zweirichtungsfahrzeuge sind mit anheb- und absenkbaren Schleifklötzen ausgestattet, die über die Schienen gezogen werden, um so die Unebenheiten abzuschleifen. Die Schleifeinrichtung im Schleifdrehgestell der SF 60 besteht aus vier Schleifbänken mit jeweils drei Rutschersteinen, welche mit maximal 8,4 kN (entspricht max. 840 kg Gewichtskraft) je Schleifbank hydraulisch auf die Schiene gepresst werden. Diese Anpresskraft ist über die SPS-Steuerung variabel einstellbar, der übliche Wert liegt bei etwa 5 kN je Schleifbank. Die optimale Anpresskraft ist abhängig vom verwendeten Schleifmaterial sowie von Art, Härte und Verschleißzustand der Schiene. Der Schleifvorgang kann über eine Kamera und einen Monitor im Fahrerstand überwacht werden. Das Schleifen erfolgt mit Wasserkühlung, eine hinter den Schleifsteinen angeordnete Düse spült das abgeschliffene Gemenge aus Schienenstahl und Schleifmittel weg. Beim Rutschersteinverfahren wird durch das Aufdrücken von Schleifsteinen auf die Schienenoberfläche und anschließendes Befahren des Netzes ein minimaler Materialabtrag im Mikrometerbereich erreicht, und es werden glatte Oberflächen hergestellt.

Ein Wiederherstellen des Schienenkopfprofils ist mit dieser Technik nicht möglich. Im Bereich des U-Bahn-Netzes werden für entsprechende Arbeiten zusätzlich externe Dienstleister beauftragt. Zudem erfordert dieses Verfahren zur Aufrechterhaltung des Standards eine nahezu kontinuierliche Befahrung des Netzes. Gerade im Herbst ist das Schleifen wichtig um auch den entstehenden „Schmierfilm“ zu beseitigen.

[100] Via Verkehrsgesellschaft mbH: Bekanntmachung vergebener Aufträge - Sektoren
Ergebnisse des Vergabeverfahrens Dienstleistungen Richtlinie 2014/25/EU -Erneuerung der Antriebstechnik der Schienenschleiffahrzeuge SF 60. Referenznummer der Bekanntmachung: 2016 Via EU 005, vom 16/01/2017.

**Abbildung 139: Schienenschleiffahrzeug Ruhrbahn / Schleifsteinaufhängung mit Hubzylinder und Wasserzuführung**





Quelle: Ruhrbahn GmbH; Winfried Wolff: Tausendsassa aus Rheine, STRASSENBAHN MAGAZIN 5 | 2013.

**Bewertung:** Das Schienenschleifen durch die Ruhrbahn GmbH erfolgt anlassbezogen. Ein regelmäßiges Schleifen ist aufgrund fehlender personeller Ressourcen in Verbindung mit begrenzter Fahrzeugverfügbarkeit (Ausfälle) im Netz der Ruhrbahn aus lärmschutzfachlicher Perspektive nur bedingt gewährleistet. Im Fazit ist festzustellen, dass die Ruhrbahn keine „präventive Schleifstrategie“ verfolgt. Das Schienenschleifen stellt allerdings alle Verkehrsunternehmen vor große Herausforderungen. Dies ist mithin auch eine Frage der Marktverfügbarkeit entsprechender Produkte, denn anders als bei den Vollbahnen gibt es nur eine begrenzte Zahl von Anbietern und die Fahrzeuglösungen haben i. d. R. „Prototypenstatus“.

**Beispiele für alternative Vorgehensweisen:**

a.) Düsseldorfer Rheinbahn AG: Bei der Rheinbahn - die zuvor für Schleifarbeiten externe Dienstleister in Anspruch genommen hat - ist seit 2013 ein für ca. 0,8 Mio. € angeschaffter neuer Schienenschleifzug (Länge rd. 6 m, Gewicht ca. 10 t) im Einsatz. Hier wurde erstmals das sogenannte „High-Speed Grinding“ (HSG, Hochgeschwindigkeits-Schleifen) für den städtischen Nahverkehr adaptiert. Bei Vollbahnen ist das „High-Speed Grinding“ eine seit Jahren anerkannte Technologie. Schräg zur Schiene stehende Schleifsteine werden dabei durch die Längsbewegung in Rotation versetzt, wodurch sich ein Schliff der Schienenoberfläche ergibt. Für Düsseldorf hat Vossloh Rail-Services ein einzelnes Schleifmodul mit je zwölf Schleifsteinen pro Schiene und dazugehöriger Absaugvorrichtung für Staub und Funken in einen Arbeitsbeiwagen integriert für den Einsatz auf Straßen- oder U-Bahn-Netzen.

**Abbildung 140: Schienenschleiffahrzeug Rheinbahn AG**





Quelle: Rheinbahn AG.

Das Schleifgerät „HSG-City“ kann mit einer Arbeitsgeschwindigkeit von bis zu 60 km/h eingesetzt werden und durch eine doppelte Ausführung der Schleifsteine – die „zweite Reihe“ mit jeweils zwölf weiteren Schleifsteinen kann einfach eingeschwenkt werden – kann pro Arbeitsschicht eine Strecke von 15 bis 20 Kilometer geschliffen werden. Nach Information der zuständigen Stelle der Rheinbahn hat diese Form des akustischen Schleifens gegenüber dem klassischen „Rutscherstein“ einige Vorteile. Der Materialabtrag ist um den Faktor 5-10 höher und die Technik kann, da kein Wasser zugeführt wird, auch im Winter eingesetzt werden. Die Technik wurde mittlerweile in Kleinserie produziert, ist aber mit Ausnahme des Düsseldorfer Prototyps und in Bremen überwiegend im Ausland im Einsatz. Beim rotorischen Schleifen setzen abrasive, rotierende Schleifscheiben am Schienenprofil an und führen so zu einem Materialabtrag pro Überfahrt von bis zu 0,2 mm. Aufgrund des seitlichen Angriffs der Schleifscheiben ist ein Reprofilieren des gesamten Fahrkopfes der Schiene möglich. Jedoch führt das Schleifen im rotorischen Verfahren zu raueren Oberflächen als das Rutschersteinverfahren, weshalb die Lärmemissionen nach dem Schleifen eher höher liegen als bei klassischen Verfahren.

Nachteilig ist aus Perspektive der Ruhrbahn insbesondere aufgrund der vorhandenen Netzstruktur mit zahlreichen Kopfendstellen und wenigen Schleifen die Notwendigkeit des Umrangierens, das auch einen zusätzlichen Personaleinsatz erforderlich macht. In Kurvenbereichen sind sowohl das „HSG-City“ als auch dies SF-60-Fahrzeuge der Ruhrbahn nur bei ausreichenden Radien einsetzbar (min. Gleisbogenradius für Schleifbetrieb SF 60: 25 m, HSG-City: 30 m).

b.) Leipziger Verkehrsbetriebe: Bei den Leipziger Verkehrsbetrieben ist das Schienenschleifen in der Nachhaltigkeitsstrategie verankert[101]. Es besteht eine Kooperation mit der dort ansässigen Goldschmidt Thermit Group. Das Zweiwege-Schleiffahrzeugen wird zum Beseitigen von Riffeln u. kurzen Wellen, zum Reprofilieren des Schienenfahrkopfes und der Fahrkante sowie zum Entrosten von neuen Schienen eingesetzt. Die Schleifmodule, bestehen aus je zwei gekoppelten Schleifwellen.

**Abbildung 141: Schienenschleiffahrzeug „Leipzig“**




Quelle: Goldschmidt Thermit Group.

[101] Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH: Nachhaltigkeit bei den Leipziger Verkehrsbetrieben Ausgewählte Daten und Fakten 2018.

**Räder:** Zustand von Schiene und Rad stehen in Wechselwirkung miteinander, daher ist auch der nicht vermeidbare „Verschleiß“ der Räder zu berücksichtigen. So entstehen neben den Riffeln an den Schienen an den Rädern so genannte „Flachstellen“ (Polygone). Auch von der Polygonbildung sind die Niederflurfahrzeuge stärker betroffen, als die hochflurigen Stadtbahnwagen. Die Polygone rufen ein starkes Klopfen hervor, je schneller die Bahn fährt, umso unangenehmer wird das Geräusch vor allem auch im Innenraum. Die Düsseldorfer Rheinbahn hatte im Rahmen der dortigen Lärmaktionsplanung der II-Stufe zunächst den Wartungszyklus von 30.000 km auf 15.000 km reduziert. Aktuell ist dort eine Polygon-Messanlage im Einsatz, welche bei jeder Ein- und Ausfahrt in den Betriebshof den Zustand ermittelt. Mit dem System werden Flachstellen und Polygone der Fahrzeugräder bei der Überfahrt eines Fahrzeuges über die Gleismessstelle erfasst. Dabei werden automatisiert die Fahrzeugnummer und die Position jedes geschädigten Rades am Fahrzeug ermittelt. Mit Hilfe eines Wheel-Monitoring-Systems können Laufflächenschäden am Rad schnell detektiert, das Schadenswachstum überwacht, die weitere Entwicklung prognostiziert und die Wartung bedarfsgerecht durchgeführt werden.

Die Profilierungsintervalle der Ruhrbahn GmbH sind je nach Fahrzeugtyp unterschiedlich.

**Tabelle 53: Profilierungsintervalle Straßenbahnen**

| Niederflur-Straßenbahnen der neueren Generation (Typ M8D-NF2) | Niederflur-Straßenbahnen der ersten Generation (Typ NF6D) | Stadtbahnwagen (Typ B-Wagen)[2] |
|---|---|---|
| 35.000 km[1] / 35.000 km | 40.000 km / 20.000 km | 60.000 km / 60.000 km |
|  |  |  |

Quelle: © Brigitte und Hans Männel, Amt 70. Anm.: [1] jeweils Triebgestell. [2] jeweils Laufgestell.

Die Ruhrbahn GmbH hält ebenfalls mit der aktuellen technischen Entwicklung Schritt und hat drei der oben beschriebenen Polygon-Mess-Anlagen angeschafft, die neben der Betriebstätte in Mülheim an den Essener Standorten Stadtmitte und in der Tunnelanlage Hirschlandplatz ab Ende 2021/Anfang 2022 zum Einsatz kommen werden. Der Wartungszyklus wird sich mit den neuen Anlagen nach dem Bedarf richten.

**Bewertung:** Mit den geplanten Anschaffungen sind bei der Ruhrbahn GmbH zukünftig die technischen Voraussetzungen für ein bedarfsorientiertes Raddrehmanagement sowohl bei den Straßenbahnen als auch bei den Stadtbahnwagen gegeben. Dies dient nicht nur dem Lärmmanagement, sondern erhöht auch die betriebswirtschaftliche Effizienz.

**Gesamtbewertung:** Im Fazit ist festzuhalten, dass Lärmminderung bei der Straßenbahn im Wesentlichen als positiver Nebeneffekt eines hochwertigen Gleis- und Fahrzeugpflegezustands (und umgekehrt) anzusehen ist. Hier gab es grundlegende strukturelle Verbesserungen durch die Ausrüstung der Neufahrzeuge mit mobilen Schmieranlagen und die aktuell durchgeführte Anschaffung von Polygonmessanlagen. Im Hinblick auf das Schienenschleifen werden Optimierungspotentiale gesehen. Hierbei ist der Lärmaspekt jedoch nur ein sekundärer Faktor die Thematik ist vor allem unter dem Aspekt der Werterhaltung bedeutsam.

**Nahverkehrsplan:** Der Nahverkehrsplan (NVP) als Instrument bietet grundsätzlich die Möglichkeit, Qualitätsstandards für den ÖPNV bzw. in diesem Fall Straßenbahnen und deren Infrastruktur vorzugeben. Der Nahverkehrsplan für Berlin enthält z. B. weitreichende Vorgaben sowohl im Hinblick auf die Beschaffung lärmarmer Fahrzeuge als auch an den Betrieb.

**Abbildung 142: Beispiel - Verankerung lärmarmer Fahrzeuge im NVP Berlin**

| Kriterium** | Werte Neufahrzeuge** | |
|---|---|---|
| | Straßenbahn | U-Bahn |
| Im Stand mit eingeschalteten Einzelkomponenten als $L_{pAeq}$: | | |
| - Ohne Klimaanlage | **45** dB(A) | **45-55** dB(A) |
| - Max. Heizbetrieb | **50** dB(A) | **50-55** dB(A) |
| - Mit Klimaanlage Teillast (in 1,2 u. 3,5 m Höhe) | **50** dB(A) | **50-55** dB(A) |
| - Mit Klimaanlage Volllast (in 1,2 u. 3,5 m Höhe) | **55** dB(A) | **55-60** dB(A) |
| Anfahrt, Bremsung (bis/aus 30 km/h) als $L_{pAFmax}$ | **65-72** dB(A) | **68-75** dB(A) |
| Bremsung aus 60 km/h als $L_{pAFmax}$ | **70-77** dB(A) | |
| Beschleunigte Vorbeifahrt (aus 20 km/h) als $L_{pAFmax}$ | **68-72** dB(A) | |
| Vorbeifahrt mit 60 km/h als $L_{pAeq,TP}$ | **73-76** dB(A) | **74-76** dB(A) |
| Bogenfahrt*** mit 20 km/h als $L_{pAFmax}$ | **68-76** dB(A) | |
| Bogenfahrt*** mit 10 km/h als $L_{pAFmax}$ | **65-72** dB(A) | |

* die nachfolgend angegebenen Pegelhöchstwerte gelten auf Gleisen mit Schotter-Oberbau in betriebsmäßigem gut gepflegtem Zustand außer für die Bogenfahrten, diese werden auf Straßengleis durchgeführt.
Für Messungen mit relevantem Rollgeräuschanteil (dies sind zumindest Fahrten mit konstanter Geschwindigkeit und Fahrten mit Geschwindigkeiten > 30 km/h) sollte das obere Grenzspektrum des Pegels der akustischen Schienenrauheit nach DIN EN ISO 3095 eingehalten werden.
Der Vergleich der Daten mit den Ergebnissen anderer Prüfsituationen kann möglich sein, wenn die Prüfsituation bei Anwendung des Verfahrens nach Anhang E der DIN EN ISO 3095 als vergleichbar angesehen werden.
Die „Hinweise für die Messung an Straßen- und U-Bahnen" nach Anhang D der DIN EN ISO 3095 sind zu beachten.
Bei angegebenen Pegelbereichen sind die jeweiligen niedrigeren Schalldruckpegel aktuell auch geeignet für ein Bonussystem bei der Ausschreibung von Neufahrzeugen, die jeweiligen höheren Schalldruckpegel können aktuell als Pegelhöchstwerte genutzt werden, später sollten infolge der technischen Entwicklung nicht mehr die maximal genannten Schalldruckpegel als Pegelhöchstwerte verwendet werden.
Neben dem Nachweis der Einhaltung der Pegelhöchstwerte ist auch die Anerkennung von Fahrzeugen als abweichende Bahntechnik nach Abschnitt 9 der Anlage 2 zur 16. BImSchV (Schall03) nachzuweisen.

** falls schallemittierende Komponenten auf dem Dach, bei 3,5 m Höhe über Schienenoberkante (SOK) so wählen wie bei 1,2 m Höhe über SOK

*** falls Fahrzeug mit Laufflächenkonditionierung ausgestattet; 30 m Bogen, Straßengleis

Quelle: Nahverkehrsplan Berlin 2019-2023 (Stand: 27. Februar 2019), S. 208.

Diese basieren u. a. auf den einschlägigen Empfehlungen des Verband Deutscher Verkehrsunternehmen insbesondere auf VDV-Schrift 154 Geräusche von Schienenfahrzeuge des ÖPNV und VDV-Schrift 611 Geräusche in Gleisbögen des schienengebundenen ÖPNV.

**Abbildung 143: Beispiele VDV Schriften**







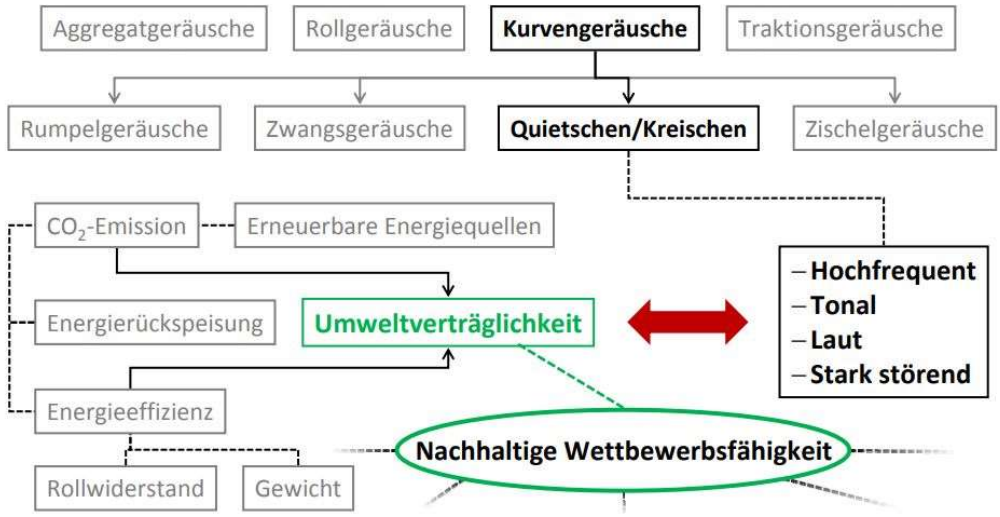
Quelle: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen.

Beispielsweise ist in Berlin der Einsatz von Laufflächenkonditionierung klar definiert[102]: *„Der Betreiber muss Straßenbahnfahrzeuge so lange mit einer Laufflächenkonditionierung ausstatten, bis die Anzahl der im Einsatz befindlichen Straßenbahnfahrzeuge mit Laufflächenkonditionierung hinreichend hoch ist, dass Kurvenquietschen bei trockener Witterung im Berliner Straßenbahnnetz weitestgehend vermieden wird. Störungsfälle, die zum automatischen Abschalten der Anlage und zum Auftreten von Kurvenquietschgeräuschen führen, sind schnellstmöglich zu beheben und zu dokumentieren. Bei Straßenbahnfahrzeugen älteren Typs ohne Laufflächenkonditionierung soll der Betreiber die Nachrüstung mit einer Laufflächenkonditionierung prüfen, um Kurvenquietschen bei trockener Witterung im Berliner Straßenbahnnetz weitestgehend zu vermeiden“.*

Entsprechende Umweltstandards sind neben Berlin auch in anderen Nahverkehrsplänen enthalten[103]. Ein Nachteil entsprechender Festlegungen im NVP ist, dass bei zu stark formulierten Vorgaben während der Laufzeit bis zur nächsten Fortschreibung des NVP`s diese Standards evtl. technisch bereits überholt sein können. Die o. g. VDV-Schriften z. B. sind mittlerweile zehn Jahre alt.

Daher erscheint es zweckmäßiger, allgemeine Unternehmensziele für die Ruhrbahn GmbH zu formulieren und hiermit die 2017 abgegebene „Mission Statement Compliance“ der Geschäftsführung der Ruhrbahn zu unterlegen.

**Abbildung 144: Relevanz des Themas Schienenlärm im Kontext nachhaltiger Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV**




Quelle: Dr.-Ing. Yacin Ben Othman, IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr: Ergebnisse des Forschungsprojekts Kurvengeräusche bei Bahnen des ÖPNV, Kurvenkreischen von Straßenbahnen - Ursachen und Gegenmaßnahmen.

Bewertung: Einzufordern ist eine Verankerung des Themas Lärm und anderer umweltrelevanter Aspekte im Nahverkehrsplan und/oder alternativ eine kontinuierliche Berichterstattung zu umweltrelevanten Aspekten des Unternehmens Ruhrbahn GmbH, z. B. im Form eines Nachhaltigkeitsberichtes, wobei der Lärmaspekt nur einer unter Vielen ist.

[102] Nahverkehrsplan Berlin 2019-2023 (Stand: 27. Februar 2019), S. 209.

[103] z. B. Nahverkehrsplan für den Nahverkehrsraum Augsburg 2015plus.

## 12. Lärmaktionsplanung Flughafen Düsseldorf

Im Rahmen der EU-Richtlinie ist gemäß der in § 47e BImSchG getroffenen Zuständigkeitsregelung auch die Verbesserung der Fluglärmsituation eine Aufgabe der Gemeinden. Eine hiervon abweichende, im Prinzip mögliche, -sinnvollere- Landesregelung ist derzeit in Nordrhein-Westfalen nicht vorgesehen. Eine EU-Arbeitsgruppe hat geschätzt, dass eine kommunale Beeinflussungsmöglichkeit des Fluglärms allenfalls bei rd. 10 % liegt. Während der Einfluss der nationalen Ebene auf etwa 35 % geschätzt wird, ist hier der Einfluss internationaler Vereinbarungen auf Ebene der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (IACO) maßgeblich[104]. Wenn Kommunen nicht zugleich Eigentümer des Flughafens sind, fehlen ihnen jegliche Instrumente, um die Lärmemissionen eigenverantwortlich zu verringern.

Nach § 14 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) sind bei der Lärmaktionsplanung nach § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz die Werte des § 2 Abs. 2 des FluLärmG zu beachten. Das Fluglärmgesetz ist seinem Wesen nach aber ein reines Erstattungs- und Entschädigungsgesetz ohne jegliche Elemente einer aktiven Lärmschutzpolitik. Das Fluglärmgesetz sieht dabei vor, zur Abgrenzung der Lärmschutzbereiche von Flugplätzen anstelle der in der EU-Umgebungslärmrichtlinie vorgesehenen Lärmindizes $L_{DEN}$ (24-Stunden-Wert für den gesamten Tag) und $L_{Night}$ (Nachtzeit) die bisherigen äquivalenten Dauerschallpegel, ergänzt um ein Maximalpegel-Häufigkeitskriterium für die Nacht, beizubehalten. Bei der Überschreitung von Grenzwerten regelt das Gesetz lediglich die Erstattung passiver Maßnahmen wie Schallschutzfenster für Betroffene. Diese Schallschutzmaßnahmen betreffen Wohnhäuser in besonders hoch belasteten Bereichen in unmittelbarer Nähe des Flughafens. Aktive Maßnahmen zur Reduzierung des Lärms an der Quelle wie Nachtflugverbote, Betriebsbeschränkungen oder eine Präferenzpolitik für leise Flugzeuge sind dagegen nicht Gegenstand des Fluglärmgesetzes.

Das Mülheimer Stadtgebiet ist zudem nicht durch die Festsetzung von Lärmschutzzonen betroffen. Die im Rahmen der Umsetzung des Fluglärmgesetzes aktuell diskutierten Lärmschutzzonen für den Flughafen Düsseldorf International fallen im Vergleich zu bestehenden Festsetzungen zudem kleiner aus, so dass auch künftig nicht von der Einrichtung einer Zone auf Mülheimer Stadtgebiet auszugehen ist. Aus städtischer Sicht unterläuft der nach § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz vorgenommene Kreisschluss mit dem Fluglärmgesetz die in Artikel 1 zum Ausdruck gebrachte Intention der EU-Umgebungslärmrichtlinie, „vorzugsweise schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigung, durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern.“. Es kann eigentlich kein Zweifel daran bestehen, dass die Normgeber, d. h. die EU mit der Einfügung der genannten Normen, durchaus eine (deutliche) Verbesserung der (Rechts-)Position der Lärmbetroffenen anstreben.

Maßnahmen eines Lärmaktionsplanes, die gem. § 47 Abs. 6 Satz 2 umzusetzen sind, sind entsprechend Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8820.4.1v. 7.2.2008 darüber hinaus im Einvernehmen mit den für deren Umsetzung zuständigen Behörden in den Aktionsplan aufzunehmen.

Die Stadt Mülheim an der Ruhr engagiert sich ebenso wie die übrigen Anrainerkommunen in der Lärmschutzkommission (LSK) des Flughafens Düsseldorf International. Die beratende Funktion der Lärmschutzkommission ist in § 32b Luftverkehrsgesetz (LuftVG) fixiert:

[104] WGHSEA (2005) Working Group Health & Socio-Economic Aspects: Working Paper on the effectiveness of noise measures, July 2005, In: http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/13825_workingpaper.pdf.

§ 32b LuftVG

*(1) Zur Beratung der Genehmigungsbehörde sowie des Bundesaufsichtsamtes für Flugsicherung und der Flugsicherungsorganisation über Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm und gegen Luftverunreinigungen durch Luftfahrzeuge wird für jeden Verkehrsflughafen, der dem Fluglinienverkehr angeschlossen ist und für den ein Lärmschutzbereich nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm festzusetzen ist, eine Kommission gebildet...*

*(2) Die Genehmigungsbehörde das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung sowie die Flugsicherungsorganisation unterrichten die Kommission über die aus Lärmschutzgründen oder zur Verringerung der Luftverunreinigung durch Luftfahrzeuge beabsichtigten Maßnahmen. Vor Erteilung der Genehmigung zur Anlage oder Erweiterung eines Flugplatzes nach § 6 Abs. 4 Satz 2 ist der Kommission der Genehmigungsantrag mit den vorgeschriebenen Unterlagen zuzuleiten.*

*(3) Die Kommission ist berechtigt, der Genehmigungsbehörde, dem Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung sowie der Flugsicherungsorganisation Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung gegen Fluglärm oder zur Verringerung der Luftverunreinigung durch Luftfahrzeuge in der Umgebung des Flugplatzes vorzuschlagen. Halten die Genehmigungsbehörde, das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung oder die Flugsicherungsorganisation die vorgeschlagenen Maßnahmen für nicht geeignet oder für nicht durchführbar, so teilen sie dies der Kommission unter Angabe der Gründe mit.*

Die intensiven Bemühungen der Städte, über den Beratungsprozess der Lärmschutzkommission Verbesserungen im Hinblick auf die Lärmbelastung des Flughafens Düsseldorf International zu erreichen, verlaufen aus Sicht der Stadt Mülheim an der Ruhr seit Jahren weitgehend ergebnislos. Angesichts dieser Rahmenbedingungen wird von der Verwaltung keine direkte Möglichkeit gesehen, durch städtische Aktivitäten im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie auf die bestehende Belästigungssituation durch Fluglärm im Mülheimer Stadtgebiet Einfluss zu nehmen bzw. etwaige Maßnahmen in einen städtischen Lärmaktionsplan aufzunehmen.

Stadt Essen
Stadt Kaarst
Stadt Krefeld
Stadt Meerbusch
Stadt Mülheim an der Ruhr
Stadt Ratingen
Stadt Tönisvorst

**LAP 2013 F 1 Beschlussvorschlag**

Der Rat der Stadt Mülheim appelliert an die Landesregierung, im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie eine Lärmaktionsplanung für den Flughafen Düsseldorf International durchzuführen. Der Rat geht davon aus, dass sich die Landesregierung ihrer Verantwortung für eine nachhaltige Luftverkehrspolitik stellt und eine Landesregelung herbeiführt, welche die Kommunen von der in § 47e BImSchG getroffenen Zuständigkeitsregelung entbindet und diese in die Zuständigkeit des Landes überführt.

**Bewertung:** Die Europäische Union hat bereits 2016 ein Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik eröffnet und dabei insbesondere die fehlende Lärmaktionsplanung an den deutschen Großflughäfen angemahnt. Während für zahlreiche Flughäfen in Deutschland (Frankfurt, Berlin, Hamburg, Stuttgart, Nürnberg) und auch im europäischen Ausland (z. B. London Heathrow) mittlerweile entsprechende Pläne existieren oder in Aufstellung sind, sind bisher an keinem Standort in NRW entsprechende Aktivitäten zu verzeichnen. Im September 2020 haben die im Aktionsbündnis der Städte gegen die Kapazitätserweiterung des Flughafens Düsseldorf agierenden Kommunen in einem gemeinsamen Schreiben an den Ministerpräsidenten eine Lärmaktionsplanung in Verantwortung des Landes Nordrhein-Westfalen gefordert. Die Landesregierung NRW ist hierauf nicht eingegangen.

## 13. Maßnahmen am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim

Der Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim kann aufgrund seiner Genehmigung ebenso von propellergetriebenen Motorflugzeugen, wie auch von Hubschraubern, Segelfliegern und Luftschiffen flugbetrieblich genutzt werden. Aufgrund der gesetzlich verankerten Betriebspflicht hat der Flughafen als öffentliche Verkehrsanlage den Betrieb dieser Luftfahrzeuge sicherzustellen.

Die Flughafen Essen/Mülheim GmbH (FEM) hat am 11.03.2016 eine Neuregelung der Betriebszeiten bei der Bezirksregierung Düsseldorf beantragt. Der Antrag wurde nach Gesprächen mit zwei ansässigen Flugschulen mit Schreiben vom 30.06.2016 modifiziert.

- Beibehaltung der bisherigen Öffnungszeiten (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr Lokalzeit)

- Betriebszeiten:
    - Sommerzeitraum, April bis Oktober einschl. 7:30 Uhr bis 20:30 Uhr Lokalzeit
    - Winterzeitraum, November bis März einschl. 8:30 Uhr bis 18:30 Uhr Lokalzeit
    - Abdeckung der Tagesrandzeiten durch eine PPR-Regelung [1]
    - Zur Ermöglichung der Nachtflugausbildung und Inübunghaltung wird die Betriebszeit im Winterzeitraum nach vorheriger Übereinkunft und mit 24-stündigem Vorlauf der Ankündigung auf Anfrage bis 21:00 Uhr verlängert

- Festlegung des PPR-Entgeltes auf 150 €. Seit 01.01.2020 gilt folgende Regelung:

  Das PPR-Entgelt beträgt pro Start oder Landung:

  Winterzeit

| | | |
|---|---|---|
| morgens: | 06:00 Uhr – 06:59 Uhr | 160 EUR |
| | 07:00 Uhr – 08:29 Uhr | 100 EUR |
| abends: | 18:30 Uhr – 19:14 Uhr | 100 EUR |
| | 19:15 Uhr – 20:29 Uhr | 160 EUR |
| | 20:30 Uhr – 21:29 Uhr | 220 EUR |
| | 21:30 Uhr – 22:00 Uhr | 280 EUR |

  Sommerzeit

| | | |
|---|---|---|
| morgens: | 06:00 Uhr – 06:59 Uhr | 160 EUR |
| | 07:00 Uhr – 07:29 Uhr | 100 EUR |
| abends: | 20:30 Uhr – 21:29 Uhr | 220 EUR |
| | 21:30 Uhr – 22:00 Uhr | 280 EUR |

- Motortestläufe der Metroliner der Fa. BIN Air werden seit Mitte letzten Jahres auf dem Stichweg zwischen TWY A und RWY durchgeführt, um den größtmöglichen Abstand zur Wohnbebauung herzustellen, d.h. sie werden nicht mehr vor dem neuen Flugzeughangar, in dem die Fa. BIN Air ihren Maintenance-Betrieb ausübt, und nicht mehr auf den Vorfeldern vorgenommen.

- Helikopterschulungsbetrieb

  Ziel: Reduzierung des Helikopterschulungsbetriebs generell und speziell an Wochenenden und feiertags (zwischen 09:00 bis 13:00 Uhr)

    a. Er findet ausschließlich nur noch auf dem Segelfluggelände statt. Bei gleichzeitigem Segelflugbetrieb schließt sich der Helikopterschulungsbetrieb auf dem Gelände des Flughafens aus!

- Ein diesbezüglicher Antrag auf Genehmigungsänderung wurde seitens der Bezirksregierung mündlich aus Gründen der Betriebspflicht abgelehnt.
- Einem nachgelegten Antrag auf Änderung der Flughafenbenutzungsordnung wurde mittlerweile entsprochen.

b. Dem einzigen Helikopterschulbetrieb wurden zum 30.09.2020 die Büroräume und Hallenunterstellplätze gekündigt. Seitdem hat sich der Helikopterschulbetrieb auf null reduziert.

- Auf Anwohnerwunsch ist das Flughafenbeacon (Rundumlicht -> Leuchtfeuer) auf ein per Sensorik helligkeitsgesteuertes LED-Blitzlicht im Juni 2020 umgerüstet worden.

Besondere Maßnahmen zur Regulierung von Helikopterflügen:

1. Zur Regulierung der Hubschrauberflüge wurde ein geändertes An- und Abflugverfahren eingeführt. Hubschrauber sind von der Pflicht zur Einhaltung der Platzrunde befreit und werden über drei Anflugpunkte direkt zum Platz geführt. Dies führt insbesondere zur Entlastung der Stadtteile Haarzopf und Bredeney.

2. Bei Rundflügen werden die Sehenswürdigkeiten von Flug zu Flug entweder aus unterschiedlichen Richtungen angeflogen oder mit einem jeweiligen Versatz von einigen hundert Metern überflogen.

3. Nach Durchführung des luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens hat die Bezirksregierung Düsseldorf mit Bescheid vom 7. Juli 2021 (Aktenzeichen: 26.01.01.02-VLP.FEM) der Flughafen Essen/Mülheim GmbH die Änderung des Betriebes am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim gemäß § 6 Absatz 4 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in Verbindung mit (i.V.m.) den §§ 49 fortfolgen (ff.) Luftverkehrsordnung (LuftVO) erteilt. Hierdurch sind seit Rechtskraft der Änderung der VLP-Genehmigung weitere Einschränkungen bei der Durchführung von Rundflügen mit Helikoptern gültig:

   a) keine Rundflüge werktags vor 09:00 Uhr morgens und nach Sonnenuntergang, sowie zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr

   b) keine Rundflüge feiertags, samstags und sonntags vor 09:00 Uhr und nach 13:00 Uhr.

   c) keine Rundflüge mit einer Flugzeit von weniger als 20 Minuten.

Die Unterlagen wurden von der Bezirksregierung Düsseldorf für alle Interessenten einsehbar im Zeitraum vom 31. August 2021 bis zum 13. September 2021 öffentlich ausgelegt. Die Änderungsgenehmigung trat einen Monat nach dem Ende der Offenlage in Kraft.

**Zukünftige Entwicklungsperspektiven**

Unter Lärmgesichtspunkten sind die mittel- bis langfristigen Entwicklungsperspektiven des Flughafenstandortes relevant. Der Ratsauftrag vom 22.04.2021 (Drucksache A 21/0305-01/) sieht die Prüfung von zwei Varianten für die zukünftige Entwicklung des Standortes vor. Während in Variante 1 das Ziel der Aufgabe der Flughafennutzung ab dem Jahre 2034 bestehen bleibt ist in Variante 2 vorgesehen:

Eine gleichwertige Planungsvariante (unter Fortführung des Flugbetriebs über das Jahr 2034 hinaus, möglichst ohne kommunale Subventionen), die unter konsequentem Artenschutz und möglichst ohne Versiegelung neuer Flächen folgende Eckpunkte berücksichtigt:

1. Innovativer Mobilitäts-Hub mit der Zielsetzung eines klimagerechten, lärmarmen und modernen Flugbetriebes unter konsequenter Ein- und Anbindung weiterer Verkehrsträger;

2. Angestrebte Ansiedlung von Start-ups rund um wissensbasiertes und technologieorientiertes Gewerbe – Standort für innovative Forschungs- und Entwicklungskooperation mit Hochschulen;

3. Fortbestand des Luftschiffbetriebs und der dazugehörigen Luftschiffhalle;

4. Weiterführung des Segelflugbetriebs;

5. Sicherstellung des Flugschulbetriebes;

6. Reduzierung der Flächeninanspruchnahme (einschließlich Start- und Landebahn) für den Flugbetrieb gegenüber dem aktuellen Stand auf das erforderliche Mindestmaß zur Realisierung der Variante 2.

Innovatives Fliegen mit Lufttaxen und autonom fliegenden Systemen ist nur im Rahmen eines Instrumentenanflugverfahrens IFR (GPS-basiert) möglich. Parallel dazu dient ein Instrumentenanflugverfahren zur Fluglärmreduzierung in der Platzrunde, weil durch direkte An- und Abflüge der Verkehr in der Platzrunde reduziert werden kann.

Hierzu ist allerdings eine luftrechtliche Genehmigungsänderung erforderlich. Maßgebliche Grundlage zu deren Beantragung wird ein Lärmgutachten sein.

**Abbildung 145: Pipistrel Velis Electro**



Quelle: ©Ronald Vermeulen

In diesem Lärmgutachten sollen die Ist-Werte des Jahres 2019 (letztes komplettes Jahr ohne Corona-Effekte) a) mit den Werten einer reinen Fortschreibung eines prognostizierten Flugbetriebes im Jahr 2034 und b) den Werten eines Flugbetriebes im Jahr 2034 mit den oben gewünschten innovativen Ansätzen sein.

Bereits jetzt kann festgestellt werden, dass durch IFR-Direkt-An und Abflüge und der bereits für die nahe Zukunft geplante Einsatz von Elektroflugzeugen durch die beiden gewerblichen Flugschulen (zur fliegerischen Grundausbildung) eine Reduzierung des Fluglärms in der Platzrunde des Flughafens erfolgen wird.

## 14. Ruhige Gebiete

Ruhige Gebiete in Ballungsräumen sind laut Umgebungslärmrichtlinie nach dem Grundsatz der Vorbeugung gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen. Anhang V der Richtlinie nennt daher als eine der Mindestanforderungen an Aktionspläne, „Maßnahmen zum Schutz ruhiger Gebiete“ zu benennen. Diese Vorgabe wurde in § 47d Lärmaktionspläne BImSchG in deutsches Recht übernommen. Feste Kriterien für „ruhige Gebiete“ gibt es nicht. So heißt es in Artikel 3 der Umgebungslärmrichtlinie hierzu lediglich: „Ruhige Gebiete“ sind:

> *„ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der Lden-Index oder ein anderer geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten, von dem Mitgliedstaat festgelegten Wert nicht übersteigt.“*

Der Bund hat im Bundes-Immissionsschutzgesetz auch in diesem Punkt keine Konkretisierung vorgenommen, so dass die weitere Ausgestaltung der Stadt Mülheim an der Ruhr obliegt. Im Hinblick auf die Ausweisung Ruhiger Gebiete sind viele Rechtsfragen weiterhin ungeklärt. Zunehmend setzt sich allerdings die Auffassung durch, dass die europarechtliche Umsetzungspflicht die Verwaltungen zumindest dahingehend bindet, die Frage zu klären, ob ruhige Gebiete festgesetzt werden können und welche es sein können. Die Planungsträger sind nicht frei, das Thema ruhige Gebiete gleichsam auszuklammern. Vielmehr ist der Schutz ruhiger Gebiete Teil der Lärmaktionsplanung, zu der die Planungsträger nach europäischem und deutschem LAP-Recht verpflichtet sind. Für die im Rahmen der Lärmaktionsplanung zu erfolgende Festlegung von „ruhigen Gebieten“ sind folgende Schritte notwendig:

- Definition der Auswahlkriterien für ruhige Gebiete,
- Festlegung von konkreten ruhigen Gebieten anhand der zuvor definierten Kriterien in einem abgestuften Prozess,
- Entwicklung von Strategien zum Schutz der ruhigen Gebiete vor einer Zunahme des Lärms.

Einhellig wird in der fachlichen Diskussion inzwischen die Ansicht vertreten, dass ruhige Gebiete nicht nur aufgrund der Lärmindizes identifiziert werden können. Eine entscheidende Rolle spielt auch ihre Funktion für die Bevölkerung. Die Arbeitsgruppe der Europäischen Kommission für die Bewertung von Lärmbelastungen empfiehlt beispielsweise, bei der Betrachtung ruhiger Gebiete:

> *„einen besonderen Schwerpunkt auf Freizeit- und Erholungsgebiete zu setzen, die regelmäßig für die breite Öffentlichkeit zugänglich sind und die Erholung von den häufig hohen Lärmpegeln in der geschäftigen Umgebung der Städte bieten können“*[105].

Das subjektive Empfinden von Ruhe spielt hier ebenfalls eine Rolle, ein nur auf akustischen Kennziffern beruhender Ansatz lässt das menschliche Empfinden weitgehend außer Acht. Daher kommt bei der Erarbeitung der ruhigen Gebiete der Bürgerbeteiligung eine große Bedeutung zu.

Die hier vorgelegte Fortschreibung des Lärmaktionsplanes konzentriert sich zunächst auf die Gebietskulisse des Stadtökologischen Fachbeitrages (STÖB 2007, - V 08/0063-01 u. - V 08/0424-01). Dieser analysiert u. a. die Freiraumversorgung und naturgebundene Erholung und grenzt als

[105] Arbeitsgruppe der Europäschen Kommission für die Bewertung von Lärmbelastungen (WG-AEN): Leitfaden zu den Best Practices für die strategische Lärmkartierung und die Zusammenstellung entsprechender Daten zur Lämexposition. Positionspapier, vom 13.01.2006.

Kategorien *Erholungsräume* und *Grüne Aufenthaltsräume* ab. Methodisch definiert der STÖB diese Kategorien wie folgt:

Erholungsräume: (nur öffentlich zugänglich) für die Auswertungen zur Ermittlung der Freiraumversorgung (500 m - Radius und 200 m - Radius). Dementsprechend wurden als Erholungsräume des Siedlungsbereiches und der Siedlungsrandlagen alle größeren und öffentlich zugängigen Freiräume (ab ca. 1 ha) mit einer inneren Erschließung erfasst und näher beschrieben. Bei größeren Komplexen können auch eingeschränkt zugängliche Flächen, die in die Anlage integriert sind, miteingeschlossen sein. Neben Parks und Grünanlagen gehören hierher auch die größeren innerstädtischen, durch Wege erschlossenen Grünzüge. Kriterien für die Auswahl sind: 1. Typus - Parks und Grünanlagen, - Kleingartenanlagen (öffentlich zugänglich), - Ausschnitte aus der Kulturlandschaft. 2. Mindestgröße: 1 ha 3. Zugänglichkeit für Allgemeinheit und innere Erschließung (nach Darstellung in der DGK5)

Grüne Aufenthaltsräume für die Auswertungen auf der Grundlage des 200 m-Radius: Kleinere öffentliche Grünflächen mit einer Größe unter 1 ha können, in geringerem Umfang, ebenfalls wohnungsnahe Erholungsmöglichkeiten bieten und werden bei Eignung als eigene Flächenkategorie „Grüne Aufenthaltsräume (kleiner 1 ha)“ dargestellt. Häufig handelt es sich hierbei um kleine öffentliche Grünanlagen bzw. kleine grüne Plätze mit integrierten Spielplätzen, auch größere Spielplätze über 2.000 $m^2$ wurden in dieser Kategorie erfasst. Sehr kleine Grünflächen an stark befahrenen Straßen weisen keine ausreichenden Aufenthaltsqualitäten auf und können daher i. d. R. nicht berücksichtigt werden. Meist handelt es sich um folgende Typen: - Öffentliche Plätze (mit Grünbestand: über Luftbild ermittelt), - Kleinflächige Grün- und Parkanlagen, Friedhöfe und Kleingartenanlagen (öffentlich zugänglich, < 1 ha) - Spielplätze.

**Erholungsräume**

Im Rahmen des STÖB wurden 58 Erholungsräume abgegrenzt und als Grafik- und Sachdaten digital erfasst. Die inhaltlichen Ausführungen des STÖB zu diesen Gebieten sind in Tabelle 54 wiedergegeben. Der STÖB macht hierunter zum Teil zwar auch Angaben zur Lärmbelastung jedoch sind diese eher subjektiv und nicht systematisch. Für alle 58 genannten Gebiete wird daher anschließend an Tabelle 54 die Lärmbelastung durch Straßenverkehr und Schienenverkehrslärm in den Übersichten 1 und 2 dargelegt. Aufgrund der Straßenverkehrslärmbelastung werden die Erholungsräume ER 02, ER 03, ER 08, ER 09, ER 11, ER 17, ER 20, Er 24, ER 30, ER 34, ER 41, ER 44, ER 51, ER 52, ER 53, ER 56 als Ruhige Gebiete ausgeschlossen. Die ER 23, Er 33, ER 49 und ER 57 weisen innerhalb der Gebietskulisse Belastungen durch Straßenverkehrslärm auf. Da hiervon das ER 23 zugleich auch durch Schienenverkehr belastet ist, wurde es ausgeschlossen. Die anderen partiell betroffenen Gebiete werden aber als diskussionswürdig angesehen. Für den Schienenverkehr (DB-Strecken) erfolgen Darstellungen der Lärmbelastungen nur insoweit als das entsprechende Belastungen vorliegen. Dies ist in vierzehn der im STÖB benannten Erholungsräume der Fall: ER01, ER03, ER04, ER05, ER 15, ER 17, ER 19, ER 21, Er 23, ER 24, ER 45, ER 51, ER 52, ER 56. Da das Kartierungsmodell des Eisenbahnbundesamtes die Lärmausbreitung eher überschätzt werden beim Schienenverkehrslärm auch Lärmwerte von 55 dB(A) noch für vertretbar angenommen. Aufgrund der Höhe der Schienenverkehrslärmbelastung werden die Erholungsräume ER 03, ER 45, ER 46, ER 56 lärmschutzfachlich als nicht geeignet angesehen. Schienenverkehr der Ruhrbahn GmbH nimmt - soweit überhaupt - nur randlich Einfluss auf Erholungsräume.

Im Fazit wird für 39 der im STÖB genannten Erholungsräume eine potentielle Eignung zur Ausweisung als Ruhiges Gebiet gesehen. Die lärmschutzfachlich als ruhige Gebiete anzusehenden Flächen sind in Tabelle 44 „grün“ hinterlegt, die ausgeschlossenen Erholungsräume sind grau hinterlegt.

**Abbildung 146: Erholungsräume (STÖB)**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, auf Grundlage STÖB 2007.

**Tabelle 54: Übersicht Erholungsräume - Stadtökologischen Fachbeitrages**

| Nr. | Objektbezeichnung | Größe [ha] | Belastungen / Beeinträchtigungen | Lage / Einbindung in Freiraum |
|---|---|---|---|---|
| ER 01 | Kleingartenanlagen Römerstraße und Rechenacker | 008,45 | mäßiger Verkehrslärm | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 02 | Landwehrfriedhof und östlich angrenzender Grünlandkomplex | 021,90 | Verkehrslärm / Mangel an Beobachtungsmöglichkeiten (Weidegrünland) | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 03 | Kleingartenanlagen und Brachfläche an der Friesenstraße | 009,10 | Verlärmung / fehlende Sitzmöglichkeiten | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs (Autobahn schneidet von Ruhraue ab) / isolierte Lage |
| ER 04 | Schlosspark Styrum und angrenzende Freiflächen | 004,34 | Mangel an Sitzmöglichkeiten | Freifläche am Siedlungsrand und innerhalb des Siedlungsbereichs (Zugang zur Ruhraue nicht möglich) / isolierte Lage |
| ER 05 | Grünanlage an der Blumenthalstraße | 001,46 | Verkehrslärm | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 06 | Kleingarten an der Schützenstraße | 004,5 | mäßig verlärmt | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 07 | Wittkamp | 010,92 | beschädigte Wege (in Hanglagen) / leicht verlärmt (Südteil) | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 08 | Friedhof an der Wittkampstraße | 002,7 | keine | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 09 | Kulturlandschaftsausschnitt östlich von Selbeck | 052,73 | Störung des Landschaftsbildes durch Überlandleitung / keine Bänke | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 10 | Hexbachtal und angrenzende Agrarflächen | 091,93 | Zerschneidung / Bebauung (lokal) | Freifläche am Siedlungsrand und innerhalb des besiedelten Bereichs / Freiraumkorridor, Grünverbindung |
| ER 11 | Erholungsraum zwischen BAB 40 und Damaschkeweg | 012,02 | Verkehrslärm | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 12 | Zwei Kleingartenanlagen östlich des Horbachtals | 004,28 | keine | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ER 13 | Horbachtal | 018,43 | Absperrung der Stillgewässer (wegen Wasserhaltung!!) | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 14 | Grünanlage östlich der Papenbuschstraße | 001,98 | mäßige Verkehrslärmbelastung / beschädigte Ausstattungselemente | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 15 | Auf'm Peisberg | 007,07 | Verkleinerung durch Bebauung | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 16 | Agrarlandschaft südlich von Fulerum | 041,64 | Mangel an Sitzgelegenheiten | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 17 | Kurpark Raffelberg und Umfeld | 026,86 | Innenbereich teilweise nicht zugänglich / Verkehrslärm (mäßig) | Freifläche am Siedlungsrand und innerhalb des Siedlungsbereichs / Freiraumkorridor, Grünverbindung |
| ER 18 | Kleingartenanlage und Grünlandkomplex bei der Rennbann Raffelberg | 017,90 | Flächenverkleinerung durch Bebauung | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage mit Anbindung über verkehrsarme Straße |
| ER 19 | Freiraum Winkhausen | 049,27 | Lärm (nah der BAB 40) | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Freiraumkorridor, Grünverbindung |
| ER 20 | Kleingartenanlage Stollenhof | 002,2 | keine | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 21 | Waldgebiet „Auf der Blöße“ | 046,82 | keine | Freifläche am Siedlungsrand und im Innern des Siedlungsbereichs / Freiraumkorridor / Grünverbindung |
| ER 22 | Freiraumkomplex Saarner Kuppe | 012,21 | Wegeschäden (am Hang) | Freifläche im Inneren des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 23 | Ehemaliger Bahndamm an Stadtgrenze zu Essen | 009,33 | Verkehrslärm (BAB 40) | Freifläche am Siedlungsrand (zwischen MH und E) / Freiraumkorridor, Grünverbindung (Südspitze) |
| ER 24 | Park bei Schloss Broich und Stadthalle | 015,75 | Lärmbelastung (Fabrik, Verkehr) | Freifläche am Siedlungsrand und innerhalb des Siedlungsbereiches / Freiraumkorridor, Grünverbindung / Anbindung über schmale Freiraumverbindung |
| ER 25 | Grünanlage und Kleingartenanlage an der Pestalozzistraße | 004,94 | keine direkte Verbindung zwischen Kleingarten- und Grünanlage | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ER 26 | Freiraumkomplex Uhlenhorst | 042,50 | Mangel an Bänken (Wald) / Bebauung / ungeregeltes Mountainbiking | Freifläche am Siedlungsrand und innerhalb des Siedlungsbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 27 | Broich-Speldorfer Wald | 321,49 | Bebauung (lokal) / Absperrung von Teilflächen / Zerschneidung durch Straßen | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsachse, Grünkorridor /Freiraumkorridor, Grünverbindung / Landschaftsausschnitt |
| ER 28 | Freiraum am Hang des Saarnberg | 008,81 | Konflikt zwischen Biotopwert und Naherholung | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 29 | Freiraum am Bühlsbach | 008,11 | Zerschneidung in Teilflächen | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 30 | Grünanlage „Im Beckerfelde“ | 001,55 | Verlärmung durch Verkehr | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 31 | Friedhof an der Prinzeß-Luise-Straße | 009,63 | keine | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 32 | Saarner Ruhraue | 071,98 | Flächeninanspruchnahme (Kleingartenanlage, Industrie, Gewerbe) | Landschaftsachse, Grünkorridor / Landschaftsausschnitt |
| ER 33 | Freiraum am Saarner Damm | 015,70 | Flächeninanspruchnahme durch Sport- und Freizeiteinrichtungen | Freifläche am Siedlungsrand und innerhalb des Siedlungsbereichs / Freiraumkorridor, Grünverbindung |
| ER 34 | Grünbereich zwischen Mühlenstraße. und Aktienstraße | 003,39 | starker Verkehrslärm | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 35 | Freiraum Oemberg | 044,52 | Beeinträchtigung des NSG durch Erholungsnutzung / fehlende Sitzmöglichkeiten | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 36 | Freiraumkomplex westlich der Voßbeckstraße | 024,47 | Mangel an Sitzgelegenheiten (in Agrarlandschaft) | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 37 | Freiraumkomplex am Alten Friedhof und an der Freilichtbühne | 017,84 | Mangel an Sitzgelegenheiten | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 38 | Freiraumkomplex Rumbachtal und Oppspring | 083,12 | Zerschneidung (durch Obere Saarlandstraße) / Verkehrslärm (Obere Saarlandstraße) / Mangel an Sitzgelegenheiten | Freifläche am Siedlungsrand und im Innern des Siedlungsbereichs / Freiraumkorridor, Grünverbindung / Landschaftsausschnitt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ER 39 | Freiraum bei Tinkrath | 017,04 | Mangel an Sitzmöglichkeiten / Zersiedlung (Teile der Hänge) | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 40 | Kahlenberghang | 013,55 | Verkehrslärm / fehlende Sitzmöglichkeiten (Weg am Oberhang) / eingeschränkte Aussicht (Weg am Oberhang) | Freifläche am Siedlungsrand / Bestandteil des Ruhrauenkorridors |
| ER 41 | Grünanlage östlich Sellerbeckstraße | 001,36 | Verlärmung durch Verkehr / geringe Größe | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 42 | Witthausbusch und angrenzende Agrarlandschaft | 053,38 | Schäden an Wegen (Hanglage) / nicht ausreichende Erschließung (Agrarlandschaft) / Mangel an Sitzgelegenheiten (Wald) | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 43 | Ruhrufer zwischen Thyssenpark und Bahnstraße | 009,80 | Verkehrslärm (Schlossbrücke) | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 44 | Grünanlage südlich der Augustastraße | 001,76 | geringe Flächengröße | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 45 | Kleingartenanlage an Leybankstr. „Am Falkenbornshof“ | 008,97 | ? | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 46 | Freiraum an August-Schmidt-Straße | 001,14 | keine Sitzgelegenheiten | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 47 | Landschaft westlich von Selbeck | 077,44 | Zersiedlung / wenige Bänke | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 48 | Freiraum um Forstbachtal und Hauptfriedhof | 130,82 | Mangel an Bänken (im Forstbachtal) | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 49 | Friedhof und Grünanlage am Sunderweg | 011,53 | Zerschneidung durch Straße | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 50 | Park Heimaterde | 011,10 | zu wenig Bänke (lokal) / Absperrung der Teichanlage / Absperrung einer Teilfläche im südlichen Tal | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 51 | Kleingartenanlage und Brache östlich des Frohnhauser Weges | 002,81 | Verkehrslärm / Mangel an Sitzgelegenheiten | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 52 | Freiraumkomplex zwischen Frohnhauser Weg und Blumendeller Straße | 012,56 | Mangel an Sitzgelegenheiten / enge Waldwege (tlw.) / beschädigte Ausstattungselemente | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |

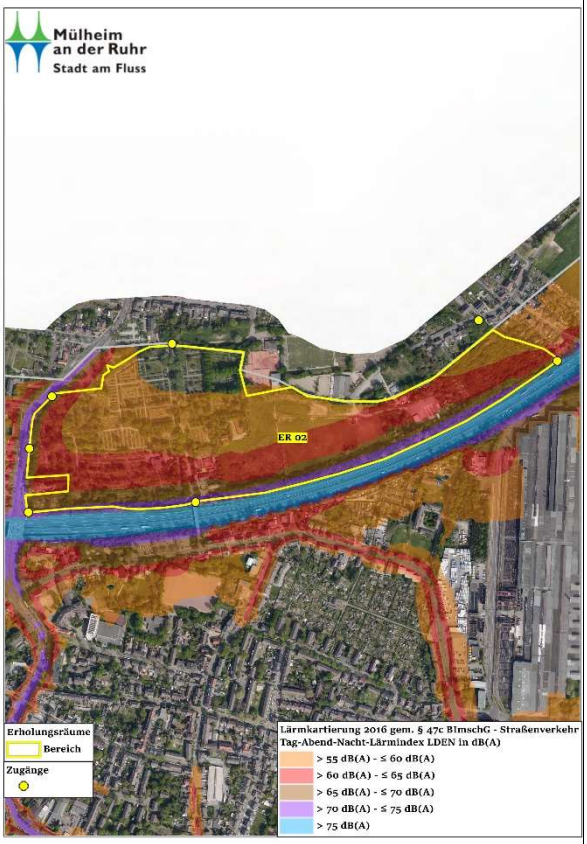
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ER 53 | Freiraum zwischen Blumendeller Straße und BAB 40 | 007,37 | Mangel an Sitzgelegenheiten | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 54 | Rumbachtal und Umfeld | 094,37 | Mangel an Bänken im Talbereich / Bebauung / Beschädigung von Info-Tafel | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 55 | Ruhraue bei Mintard | 042,90 ha(15,19 ha in Essen) | keine | Freifläche des siedlungsnahen Außenbereichs / Landschaftsausschnitt |
| ER 56 | Grünanlage nördlich des Bahnhofs Mülheim-Styrum | 002,19 | Geringe Flächengröße | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |
| ER 57 | Fossilienweg | 002,98 | Beeinträchtigung der Blickbeziehungen durch Gehölzwachstum | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / innerstädtischer Grünweg |
| ER 58 | Jüdischer Friedhof und Grünanlage Gracht | 002,02 | kein Zugang am Nordrand (Friedhof) / fehlende direkte Verbindung | Freifläche im Innern des Siedlungsbereichs / isolierte Lage |

## Übersicht 1a - Erholungsräume - Straßenverkehrslärmbelastung

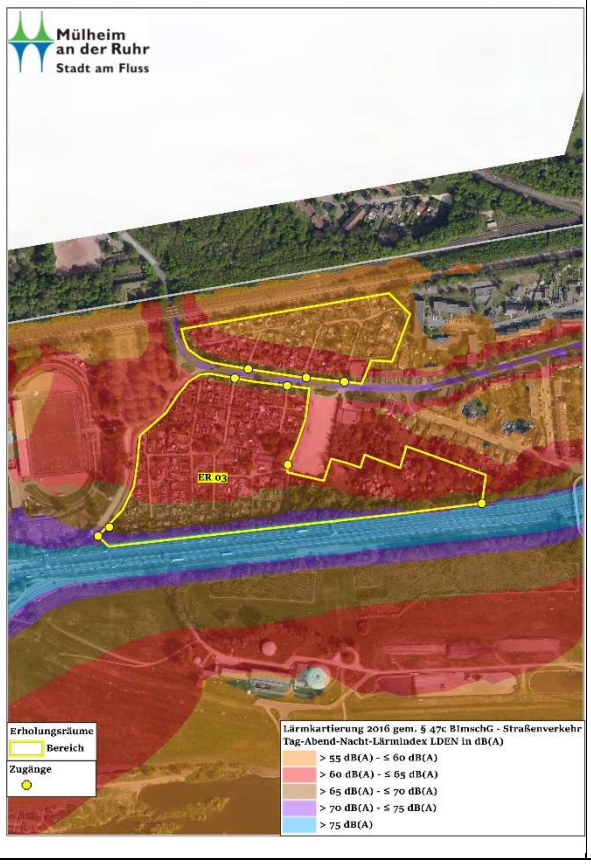
**ER01**



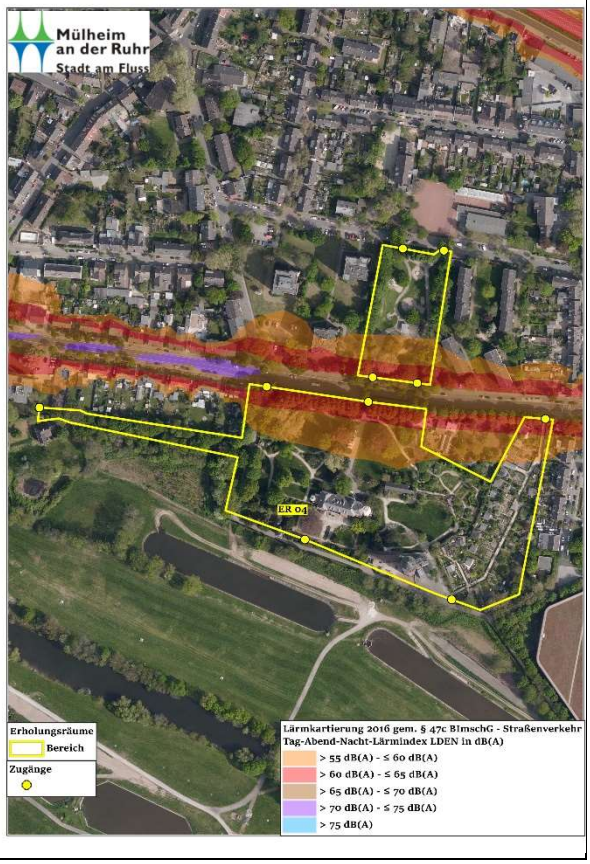

**ER02**




**ER03**




**ER04**



**ER05**




**ER06**



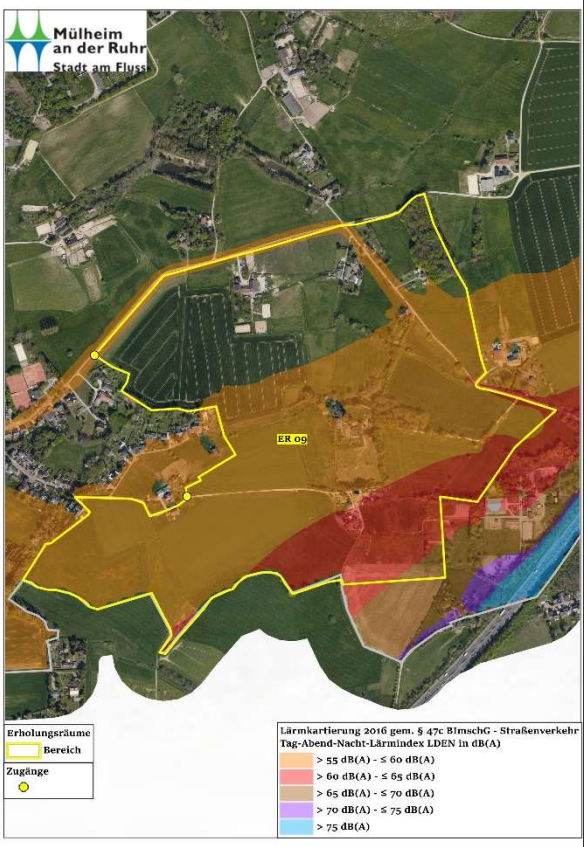

**ER07**



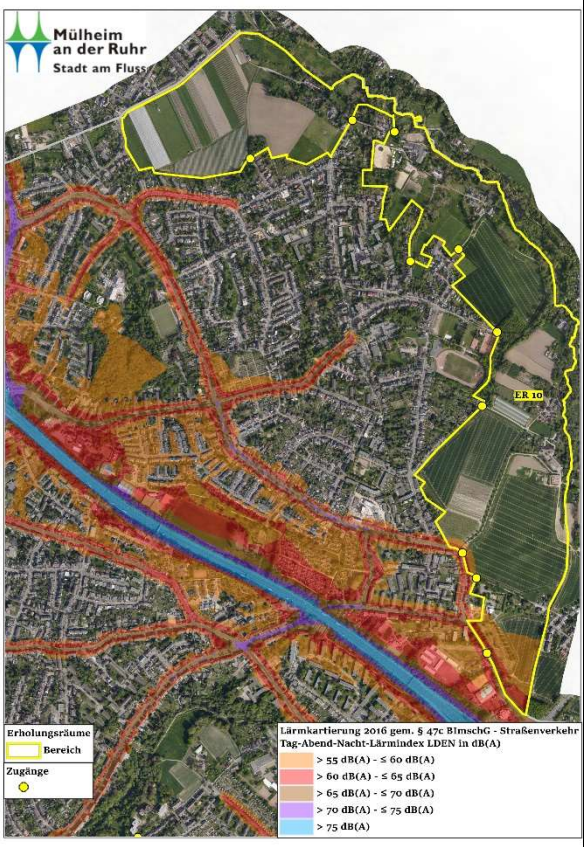

**ER08**



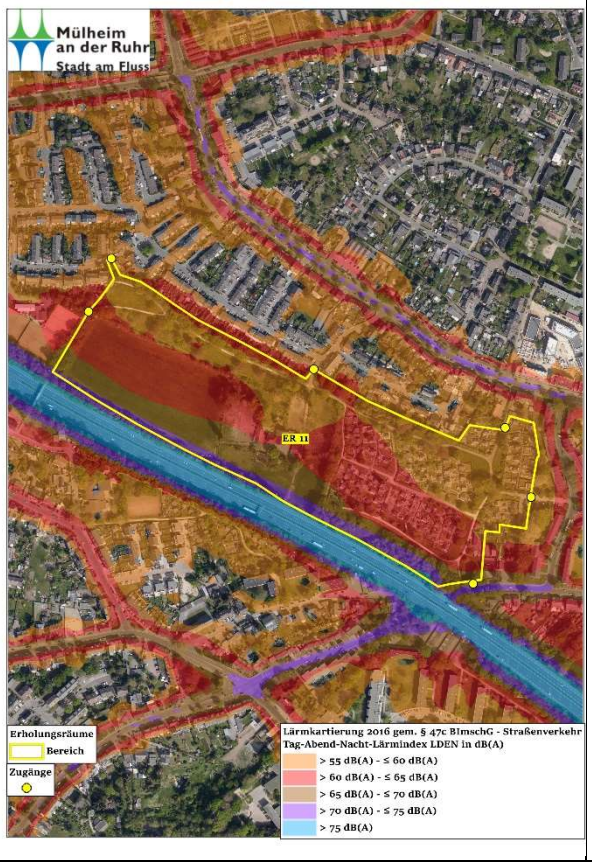
**ER09**



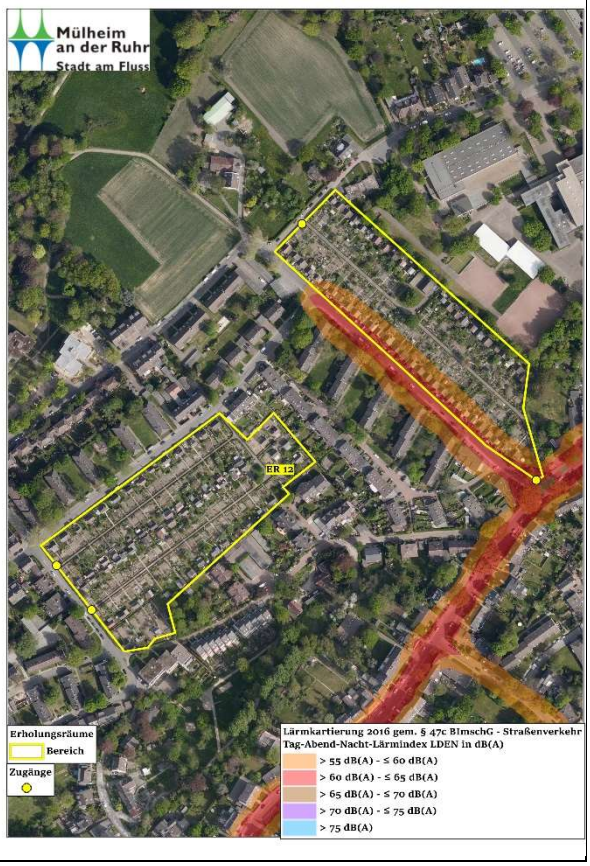

**ER10**



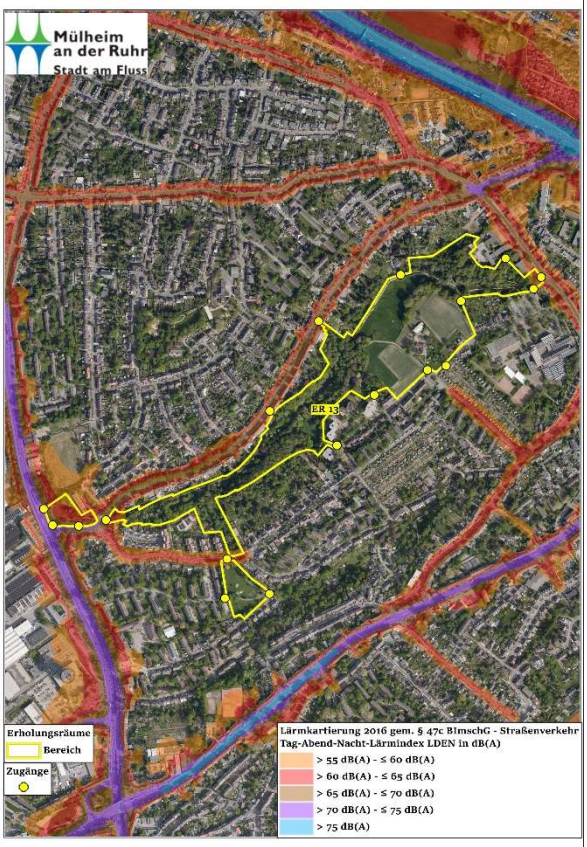

**ER11**



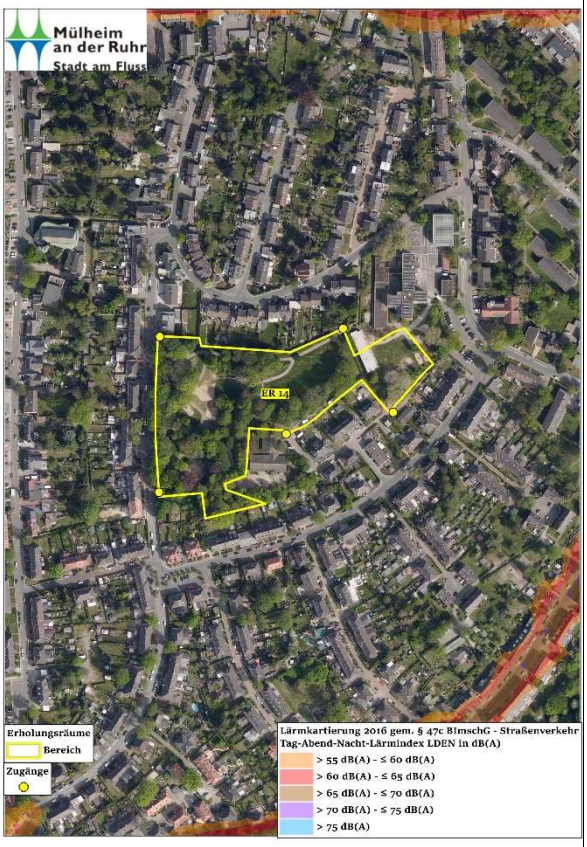

**ER12**



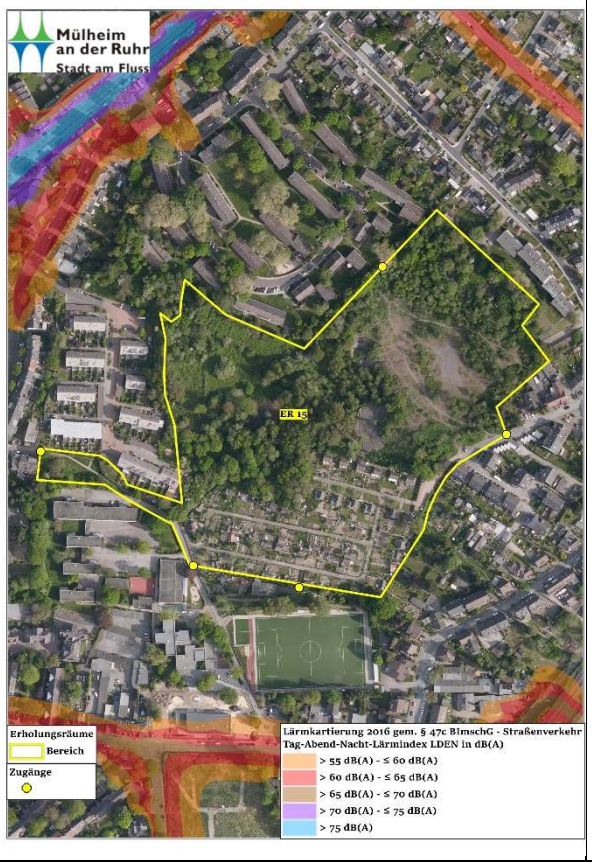
**ER13**




**ER14**



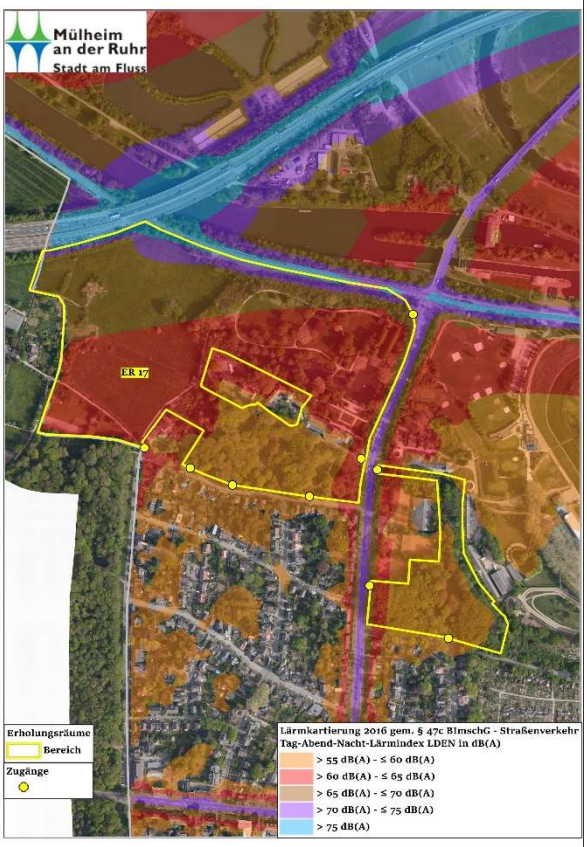

**ER15**




**ER16**



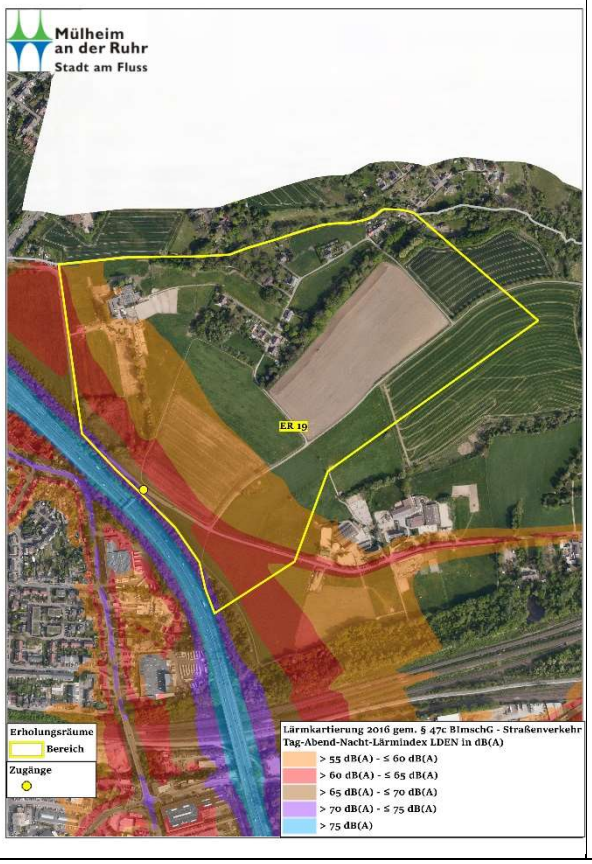
**ER17**




**ER18**




**ER19**




**ER20**



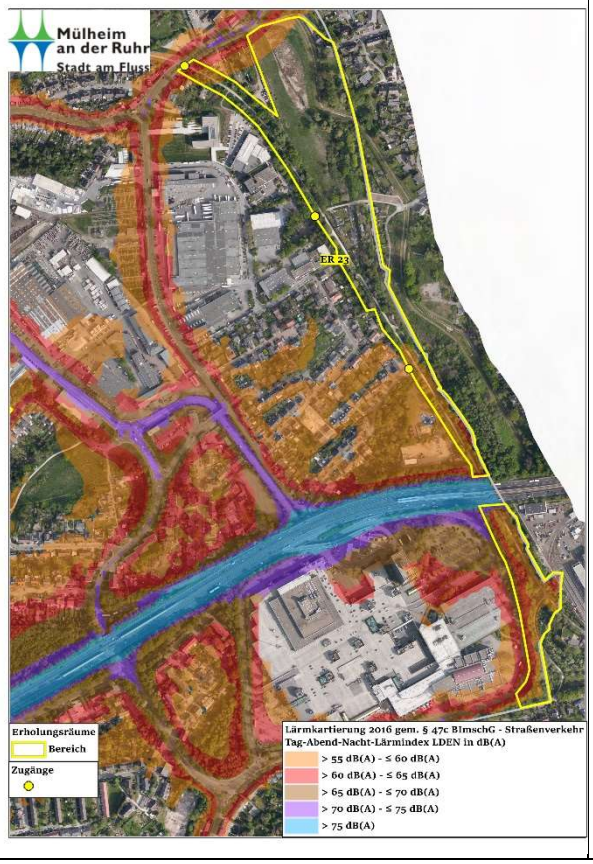
**ER21**




**ER22**



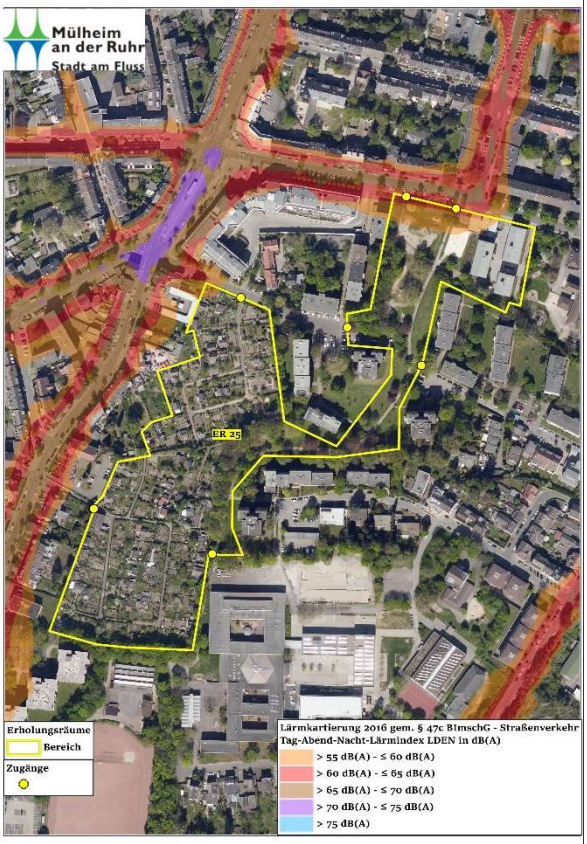

**ER23**




**ER24**



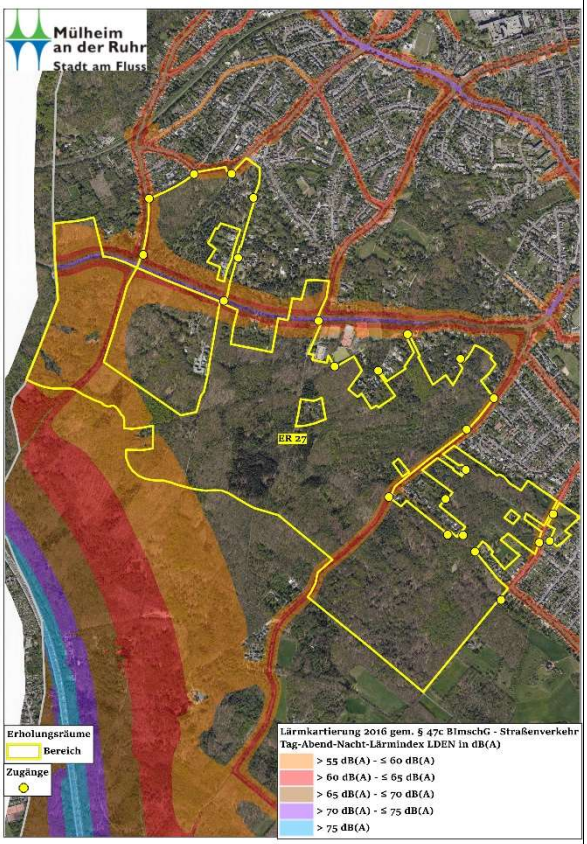
**ER25**




**ER26**



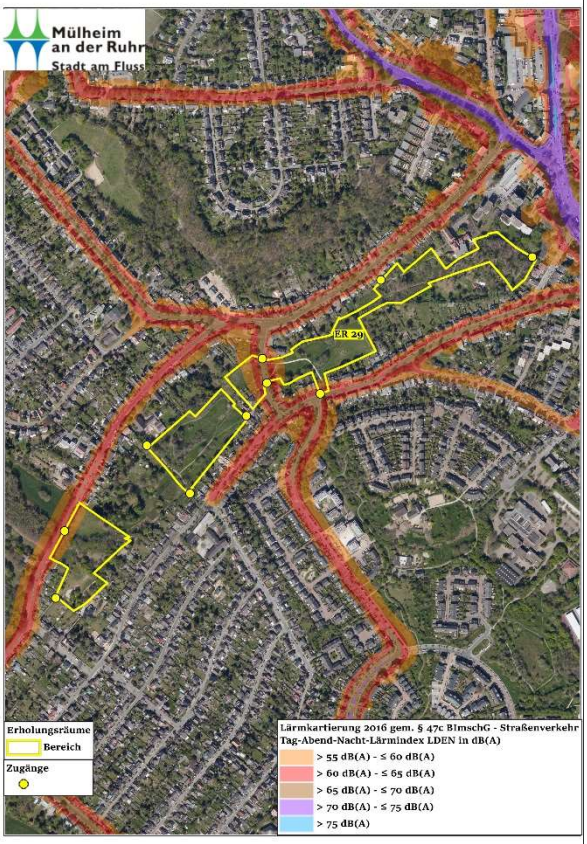

**ER27**



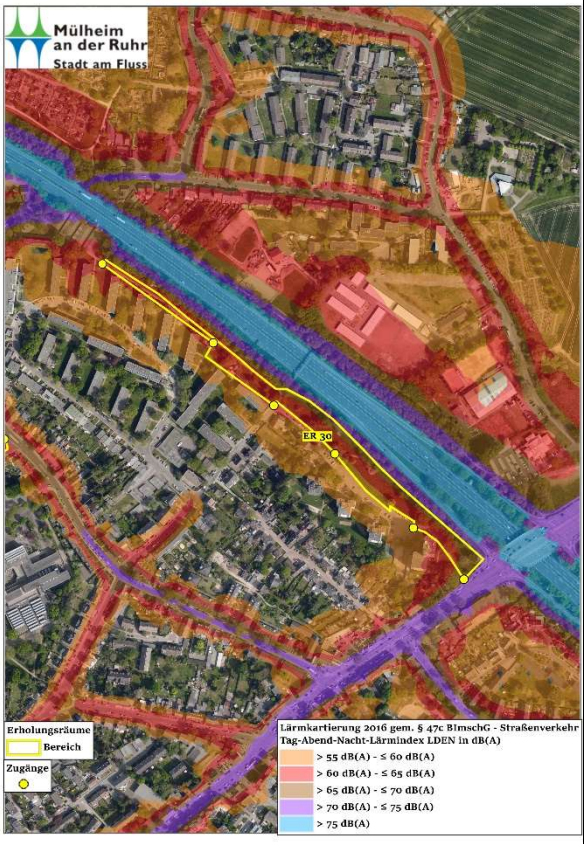

**ER28**



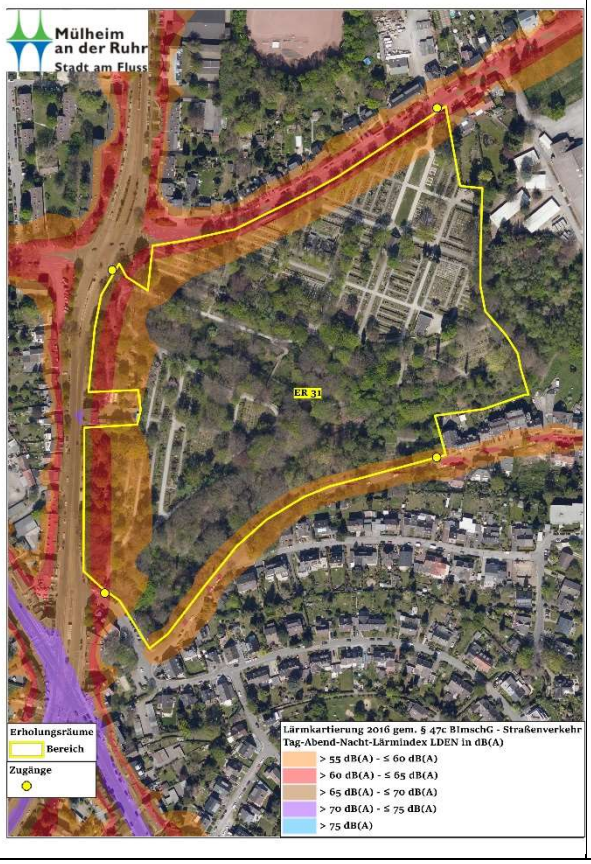
**ER29**



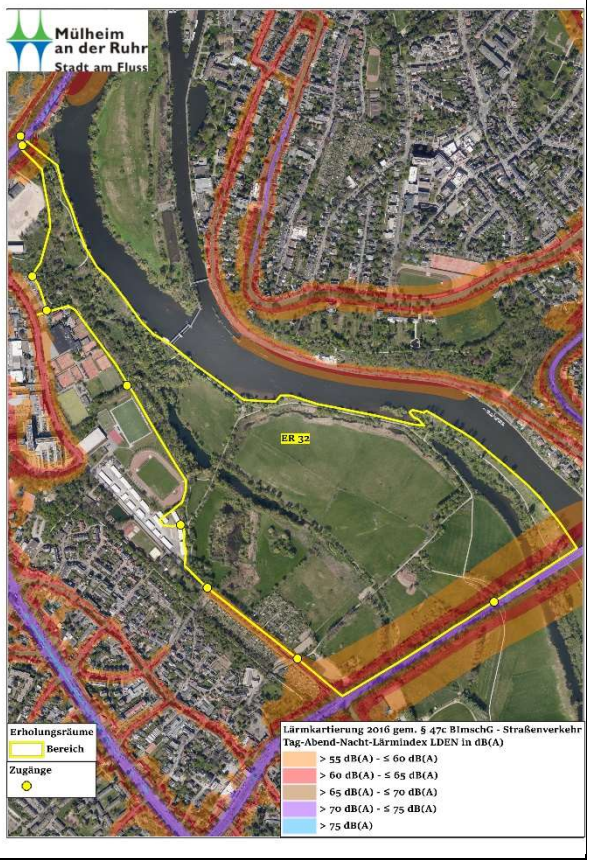

**ER30**



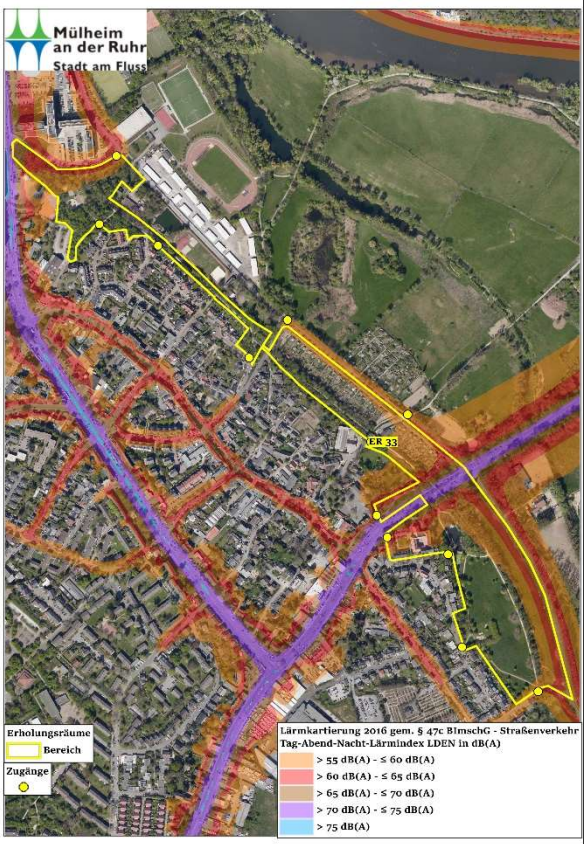

**ER31**




**ER32**



**ER33**




**ER34**



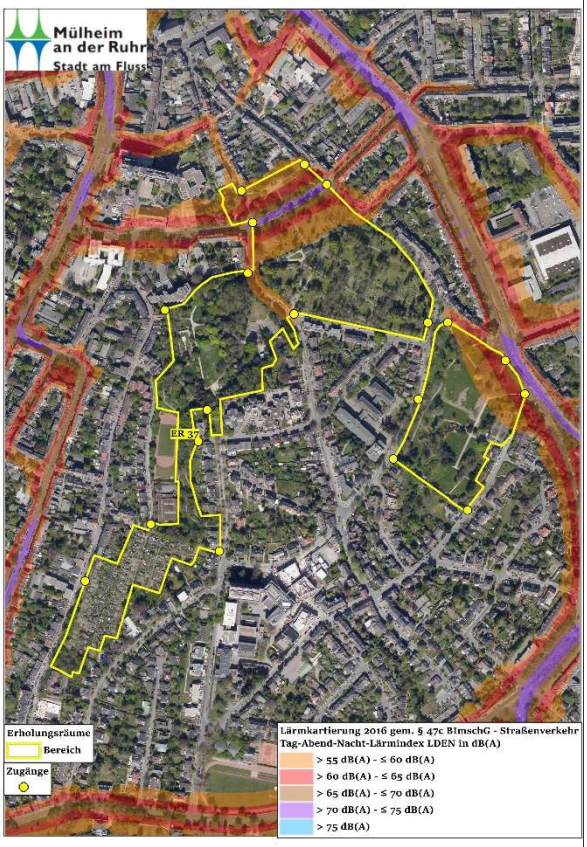

**ER35**




**ER36**



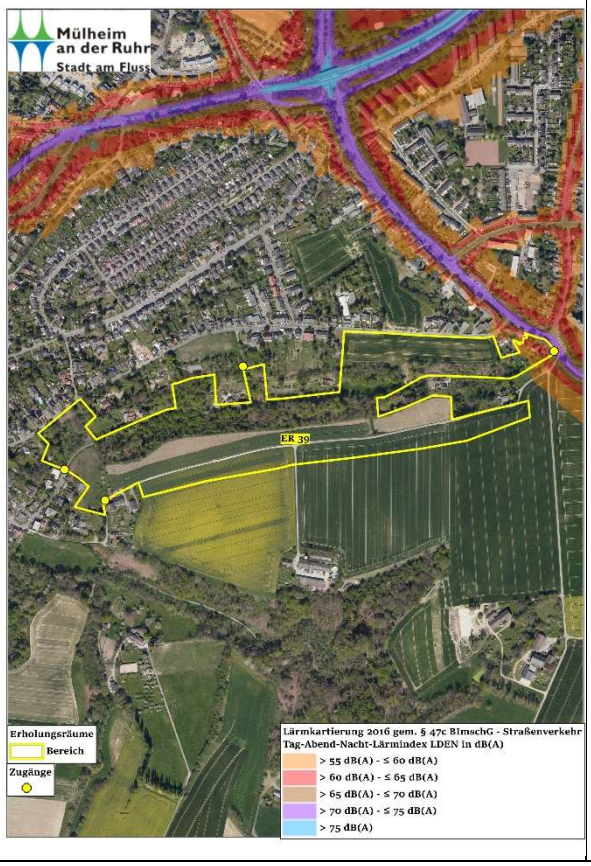
**ER37**




**ER38**




**ER39**




**ER40**



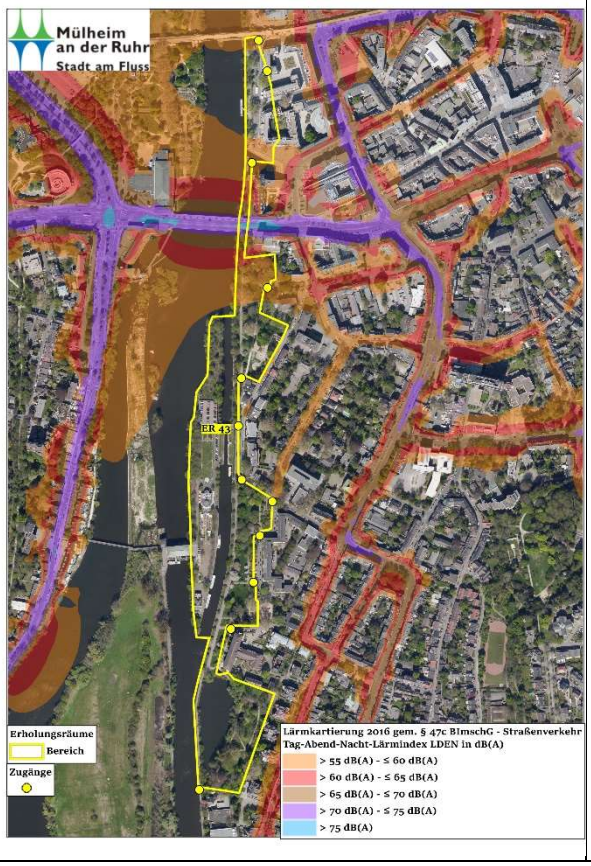
**ER41**



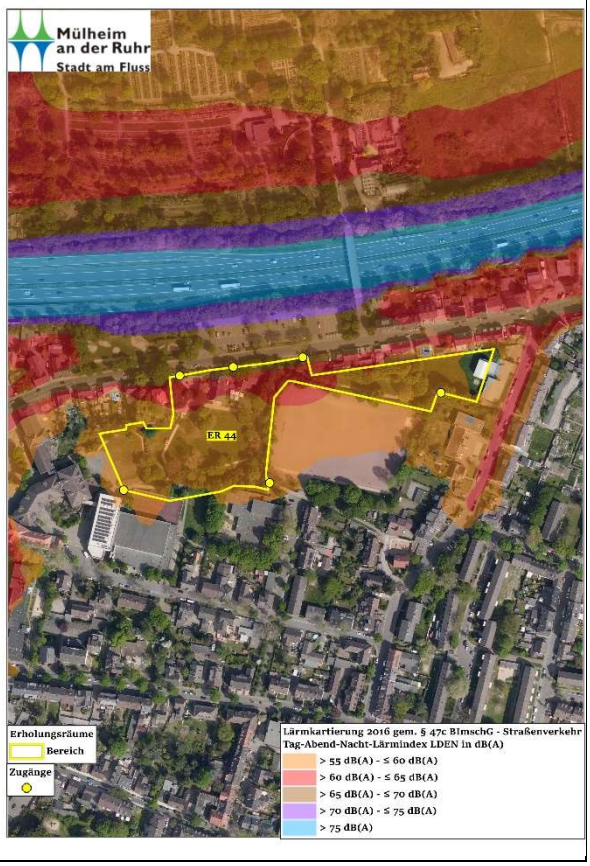

**ER42**

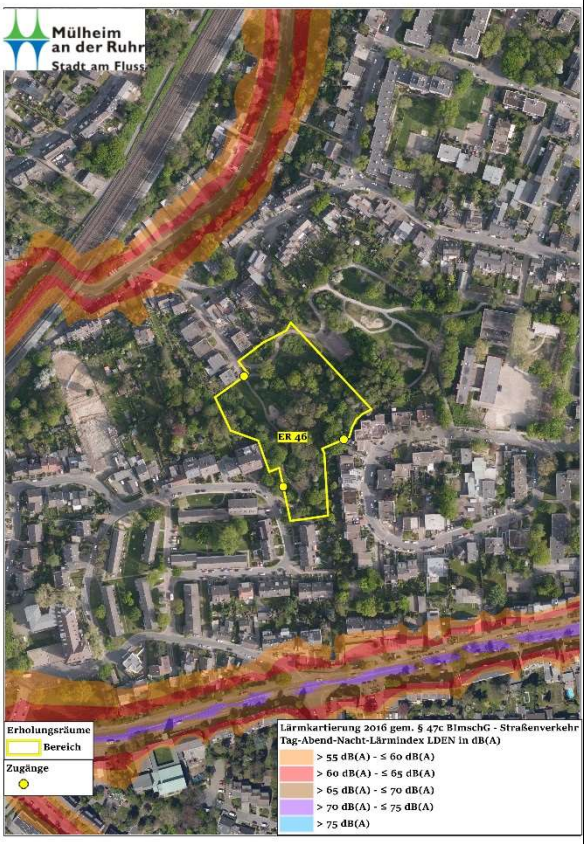
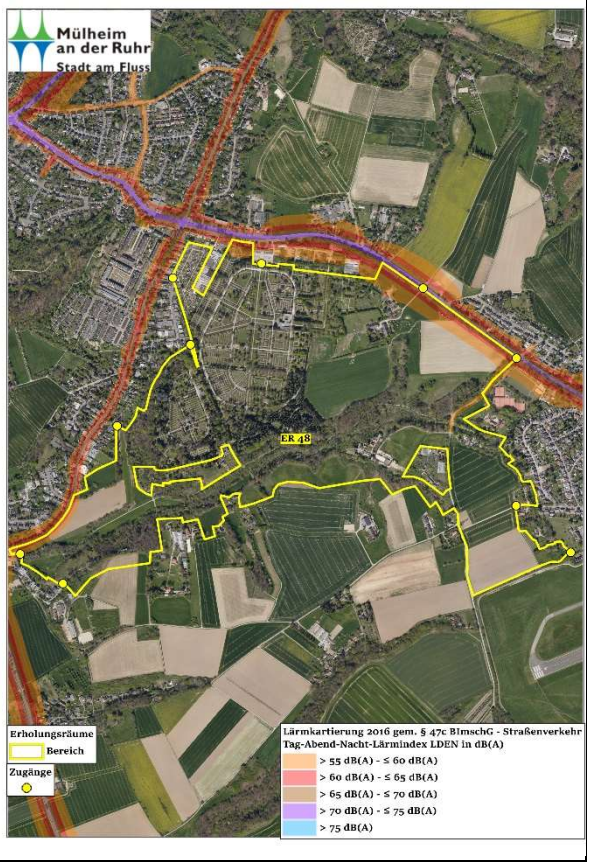



**ER43**




**ER44**



| ER45 | ER46 |
| --- | --- |
|  |  |
| **ER47** | **ER48** |
|  |  |

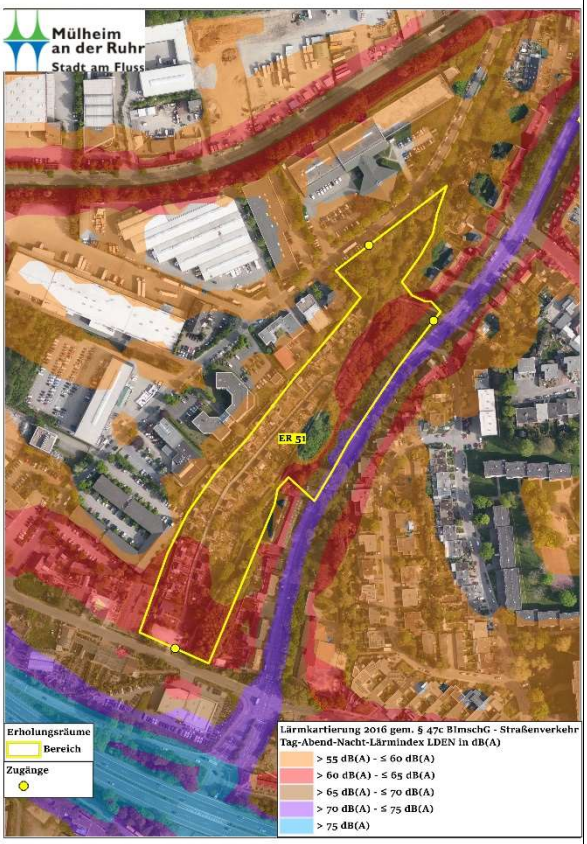
**ER49**




**ER50**



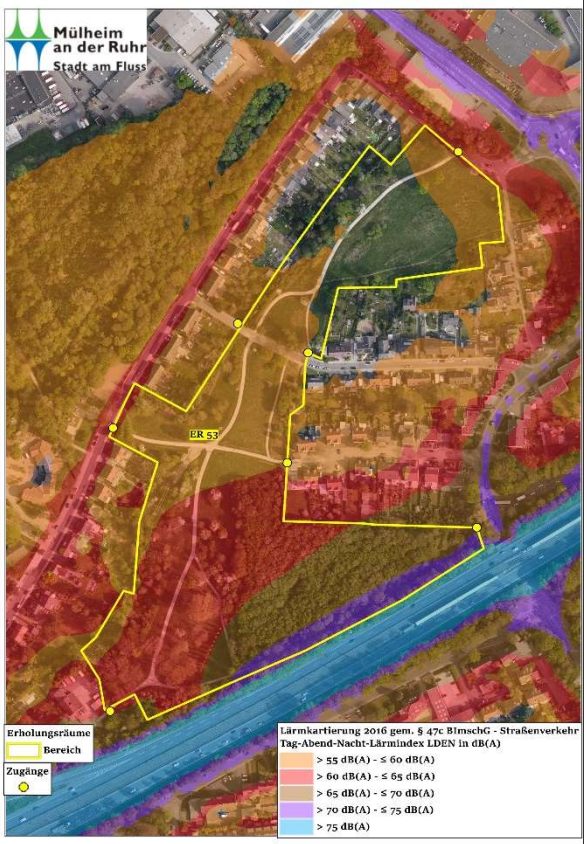

**ER51**



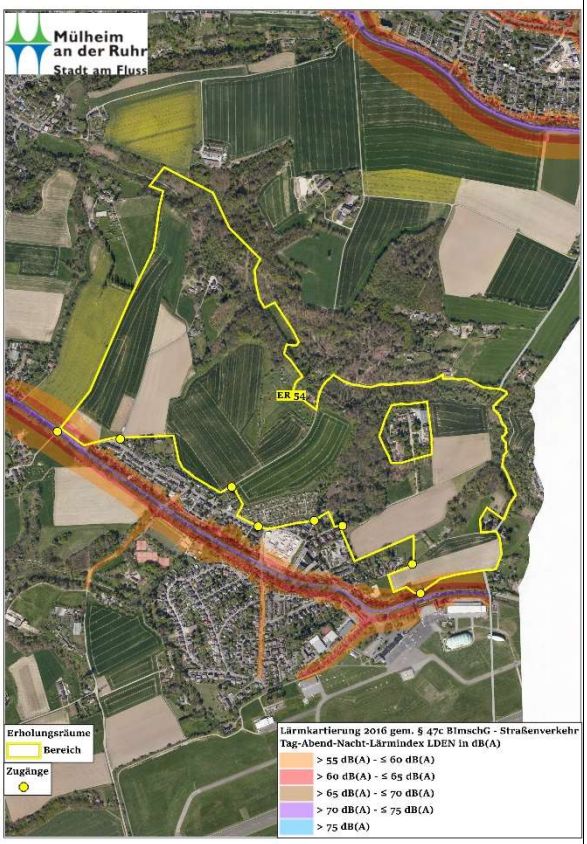

**ER52**



**ER53**




**ER54**

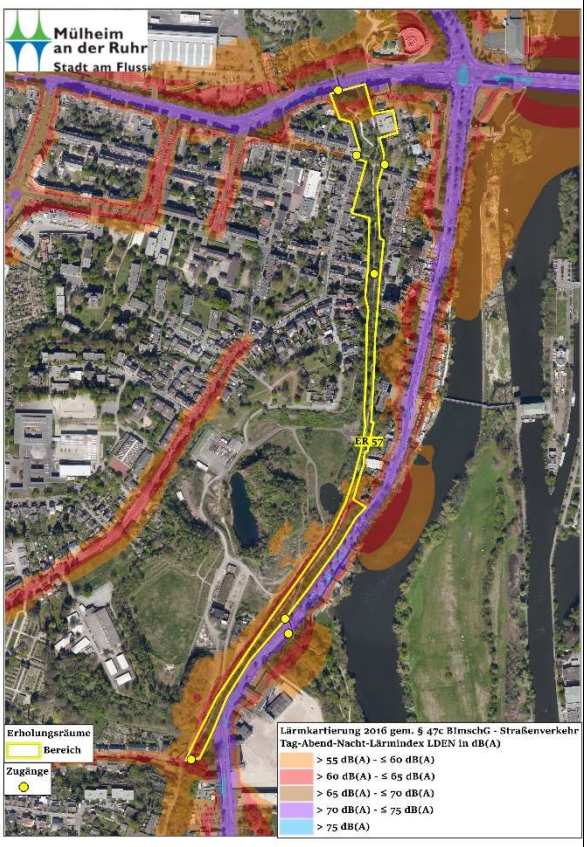



**ER55**




**ER56**



| ER57 | ER58 |
| --- | --- |
|  |  |

Mülheim an der Ruhr
Stadt am Fluss
ER 57
Erholungsräume
Bereich
Zugänge
Lärmkartierung 2016 gem. § 47c BImschG - Straßenverkehr
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex LDEN in dB(A)
> 55 dB(A) - ≤ 60 dB(A)
> 60 dB(A) - ≤ 65 dB(A)
> 65 dB(A) - ≤ 70 dB(A)
> 70 dB(A) - ≤ 75 dB(A)
> 75 dB(A)

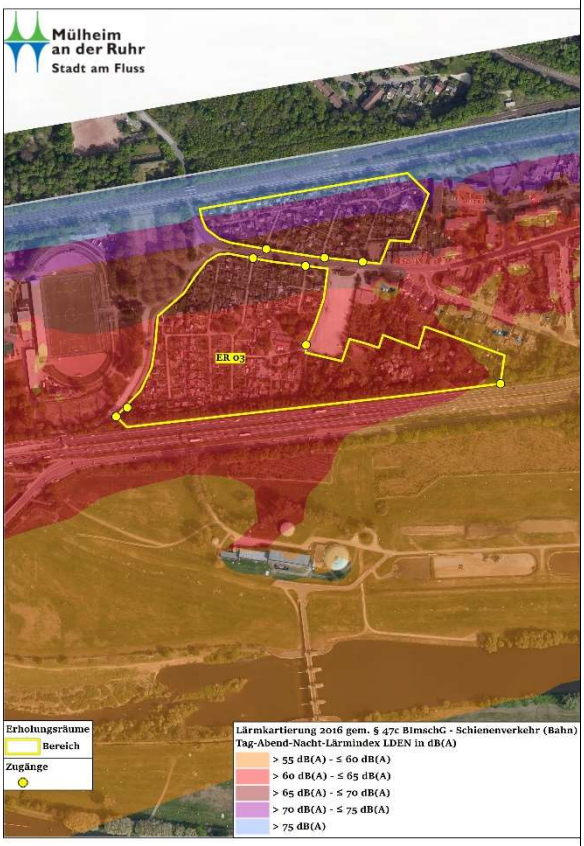
Mülheim an der Ruhr
Stadt am Fluss
ER 58
Erholungsräume
Bereich
Zugänge
Lärmkartierung 2016 gem. § 47c BImschG - Straßenverkehr
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex LDEN in dB(A)
> 55 dB(A) - ≤ 60 dB(A)
> 60 dB(A) - ≤ 65 dB(A)
> 65 dB(A) - ≤ 70 dB(A)
> 70 dB(A) - ≤ 75 dB(A)
> 75 dB(A)

## Übersicht 1b - Erholungsräume - Schienenverkehrslärmbelastung (DB-Strecken)

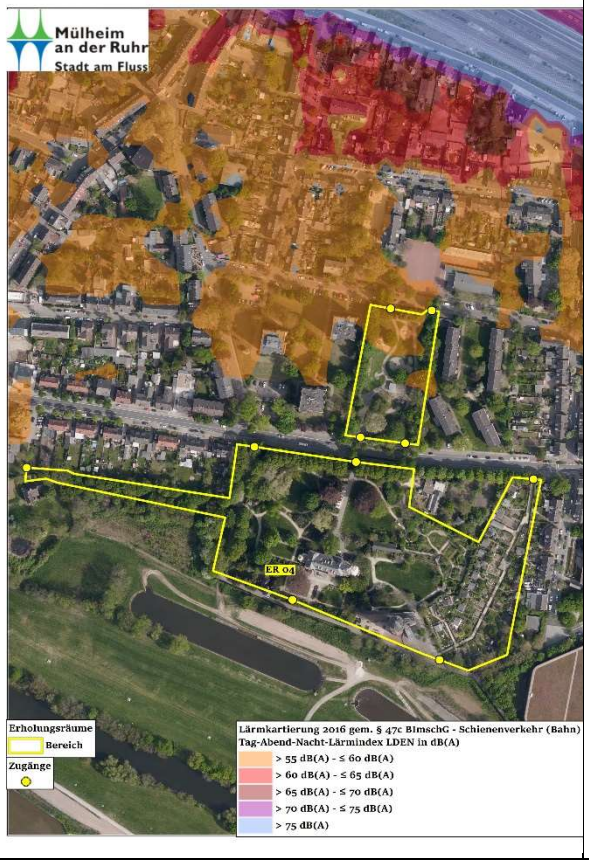
**ER01**




**ER03**



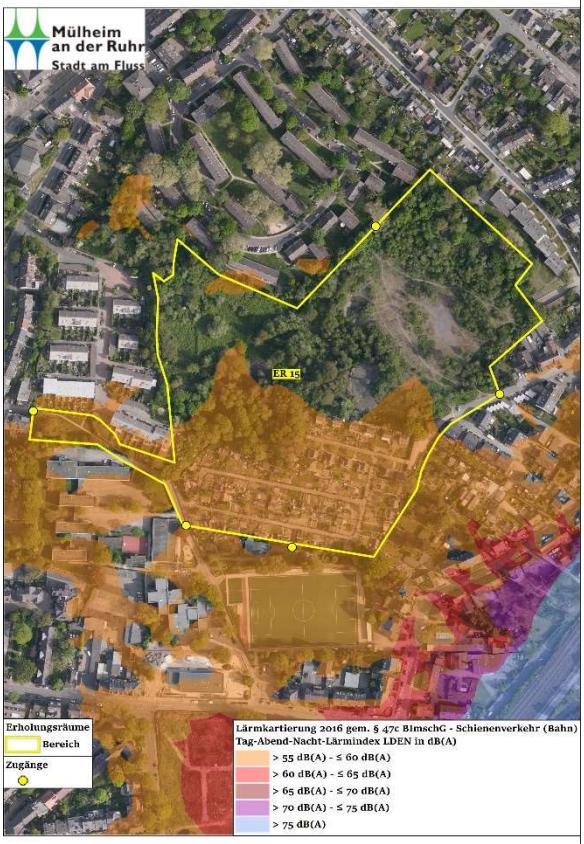

**ER04**



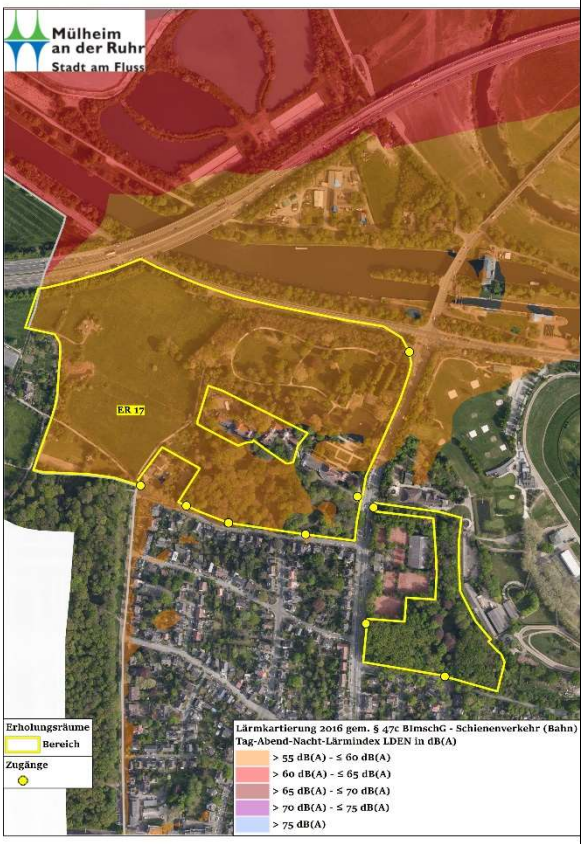

**ER05**



**ER15**




**ER17**



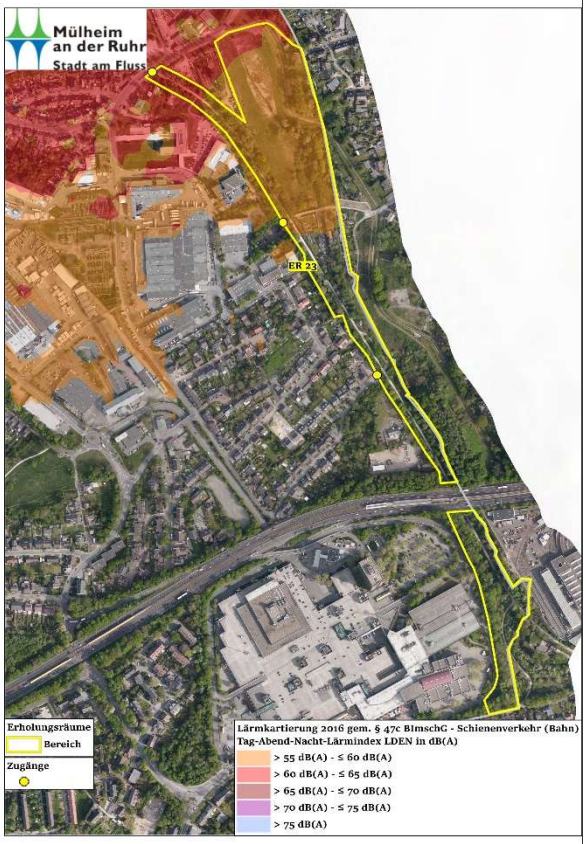

**ER19**



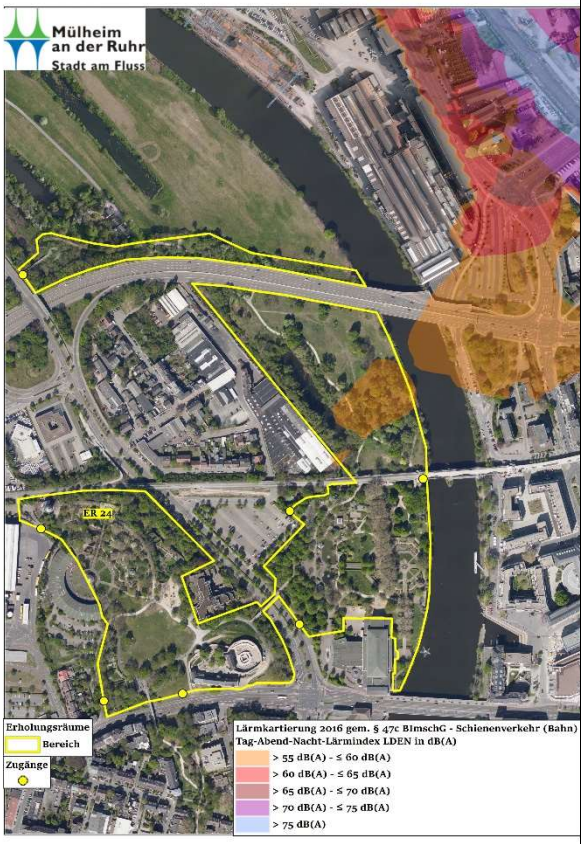

**ER21**



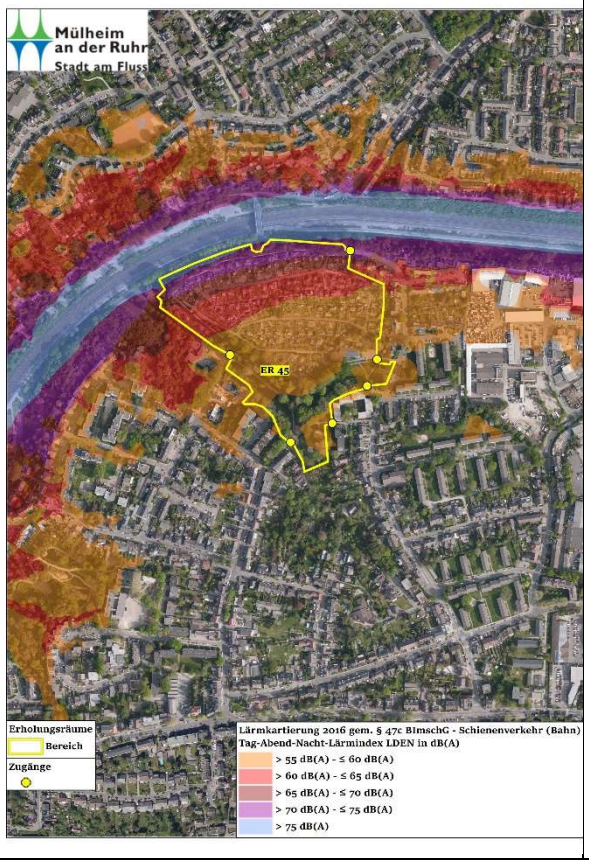
**ER23**



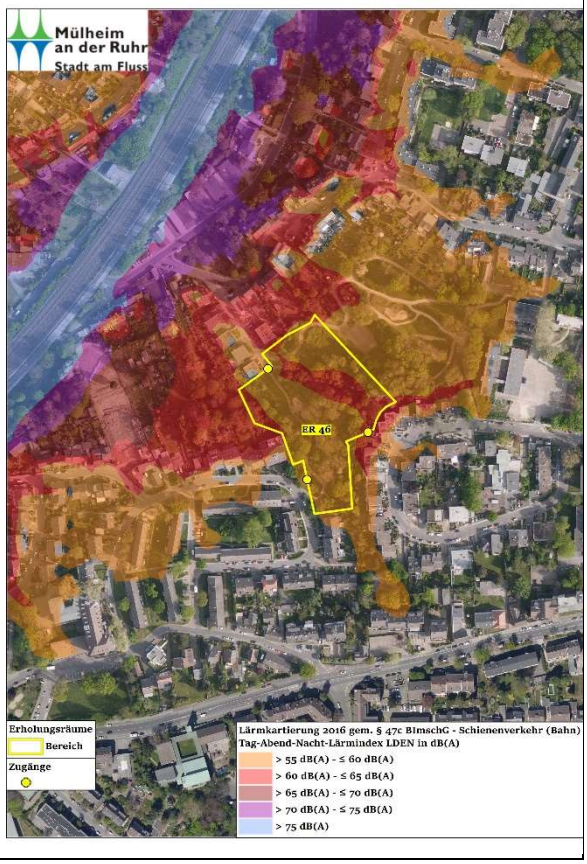

**ER24**



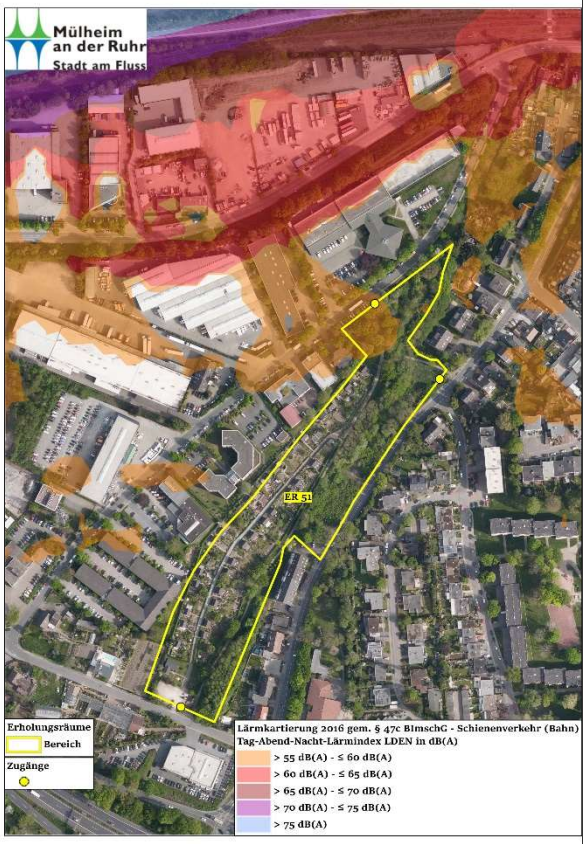

**ER45**



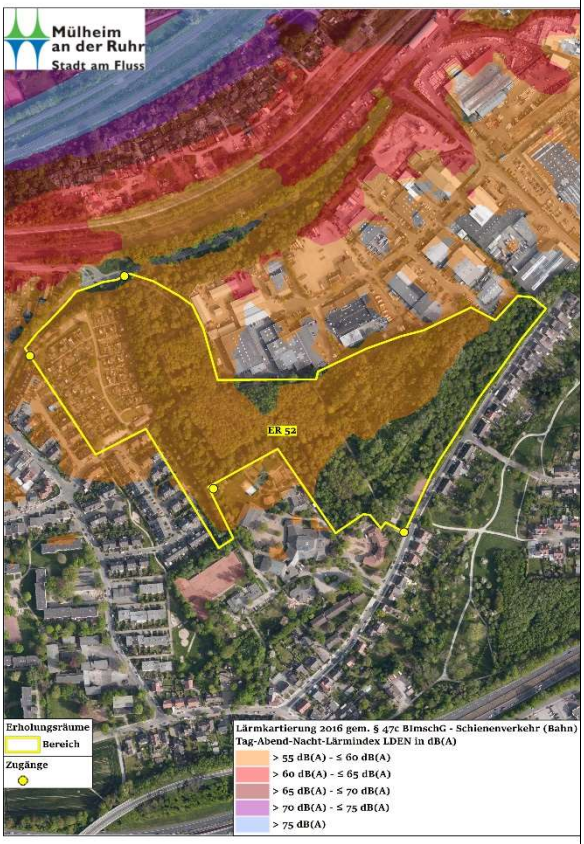

**ER46**



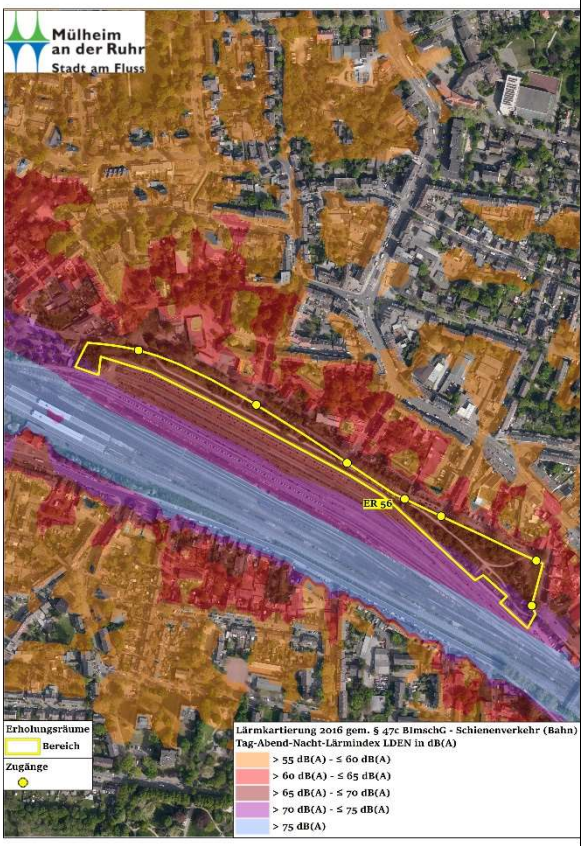
**ER51**




**ER52**




**ER56**



**Grüne Aufenthaltsräume**

Der Stadtökologische Fachbeitrag weist zudem 32 Grüne Aufenthaltsräume aus. Im Unterschied zu den Erholungsräumen ist die Vorgehensweise zur Auswahl und Abgrenzung dieser Gebiete im STÖB kaum dokumentiert und planerisch daher nur schwer nachvollziehbar. Die Bereiche sind ferner namentlich nur kurz bezeichnet und inhaltlich nicht näher beschrieben. Die Flächengröße ist häufig gering. Dementsprechend sind es funktional eher kleine „Ruhepole“. Die aufgeführten Grünflächen sind entgegen der Definition im STÖB zumindest zum Teil private Grünflächen. Ungeachtet dessen wurde auf Grundlage der digitalen Abgrenzungen eine lärmschutzfachliche Bewertung vorgenommen. Im Fazit wird für 39 der im STÖB genannten Grüne Aufenthaltsräume eine potentielle Eignung zur Ausweisung als Ruhiges Gebiet gesehen. Die lärmschutzfachlich als ruhige Gebiet anzusehenden Flächen sind in Tabelle 55 „grün“ hinterlegt die ausgeschlossenen Flächen sind grau hinterlegt. Eine Ausweisung dieser Flächen als Ruhige Gebiete im Rahmen des LAP ist aktuell nicht vorgesehen.

**Tabelle 55: Übersicht Grüne Aufenthaltsräume - Stadtökologischen Fachbeitrages**

| Kennung | Beschreibung |
|---|---|
| GB-0001 | Schobes Heide, SpPl Schobes Heide |
| GB-0002 | Barbarastraße |
| GB-0003 | SpPl Anne-Frank-Platz |
| GB-0004 | SpPl Arndtstraße |
| GB-0005 | Teutonenstraße |
| GB-0006 | Tengelmann |
| GB-0007 | Tengelmann |
| GB-0008 | Broicher Wald Weg |
| GB-0009 | Krähenbüschken |
| GB-0010 | Fuchsgrube |
| GB-0011 | Kellermannstraße |
| GB-0012 | Wilhelmplatz |
| GB-0013 | SpPl Steigerweg |
| GB-0014 | Wiesenstraße |
| GB-0015 | Kardinal-Graf-Galen-Straße |
| GB-0016 | Semmelweisstraße |
| GB-0017 | Hornhof |
| GB-0018 | Striepens Weg, SpPl Striepens Weg |
| GB-0019 | Großenbaumer Straße |
| GB-0020 | Von-Graefe-Straße |
| GB-0021 | SpPl Von-Graefe-Straße |
| GB-0022 | SpPl Nansenweg |
| GB-0023 | Hofackerstraße, SpPl Hoffmannsweg |
| GB-0024 | Hansastraße |
| GB-0025 | Hansastraße |
| GB-0026 | Hauskampstraße |
| GB-0027 | Marktstraße |
| GB-0028 | SpPl Kaiser-Wilhelm-Straße (klein) |
| GB-0029 | GA Kaiser-Wilhelm-Straße (groß) |
| GB-0030 | SpPl Dümptener Straße |
| GB-0031 | Steinkampstraße |
| GB-0032 | Steinkuhle, SpPl Steinkuhle groß |

**Abbildung 147: Grüne Aufenthaltsräume**




Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, auf Grundlage STÖB 2007.

**Übersicht 2 - Grüne Aufenthaltsräume - Straßenverkehrslärmbelastung**

| GB-01 | GB-02 | GB-03 |
|---|---|---|
|  | |  |

| GB-04 | GB-15 | GB-05 | GB-06 | GB-07 |
|---|---|---|---|---|
|  | |  | | |

GB-08

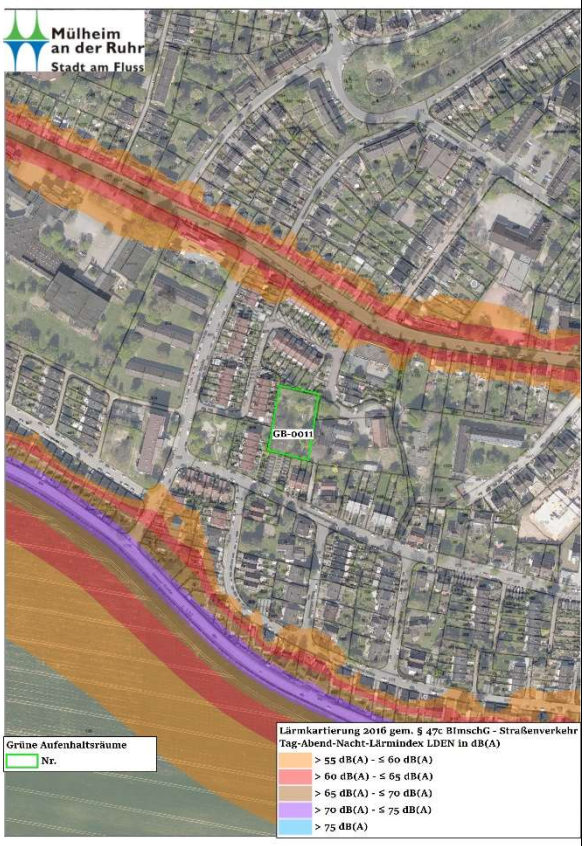



GB-09

GB-10




GB-11




GB-12



GB-13




GB-14




GB-16




GB-17



GB-18




GB-19

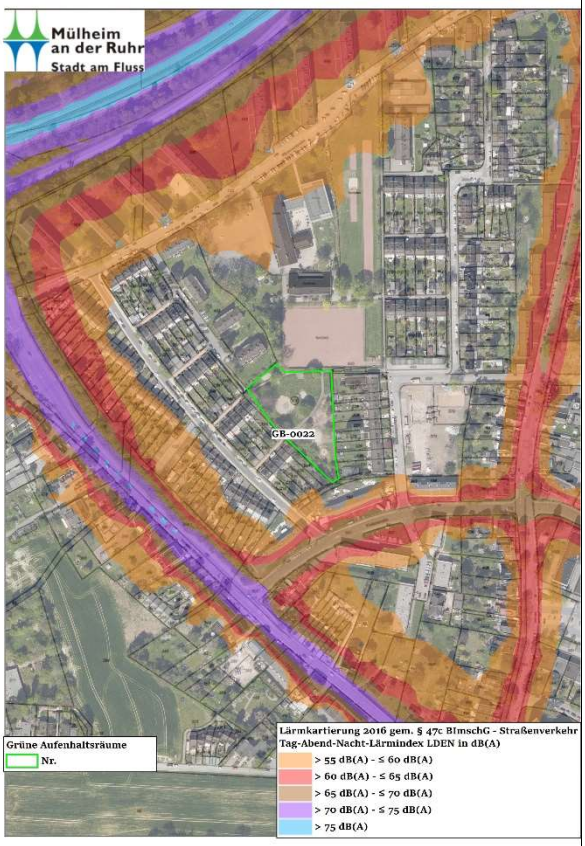



GB-20

GB-21




GB-22



GB-23




GB-24

GB-25

GB-26

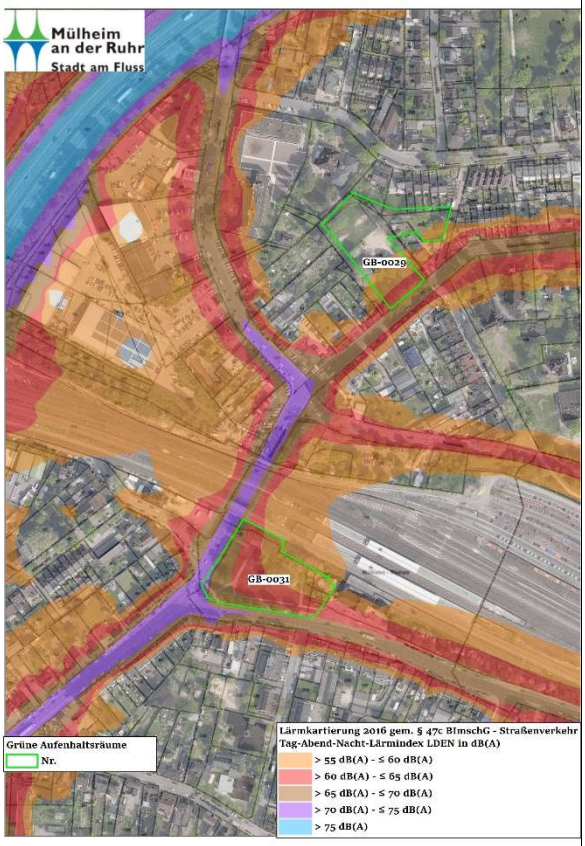



GB-27




GB-28

GB-29




GB-31

| GB-30 | GB-32 |
| --- | --- |
|  |  |

Mülheim an der Ruhr
Stadt am Fluss
GB-0030
Grüne Aufenhaltsräume
Nr.
Lärmkartierung 2016 gem. § 47c BImschG - Straßenverkehr
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex LDEN in dB(A)
> 55 dB(A) - ≤ 60 dB(A)
> 60 dB(A) - ≤ 65 dB(A)
> 65 dB(A) - ≤ 70 dB(A)
> 70 dB(A) - ≤ 75 dB(A)
> 75 dB(A)

Mülheim an der Ruhr
Stadt am Fluss
GB-0032
Grüne Aufenhaltsräume
Nr.
Lärmkartierung 2016 gem. § 47c BImschG - Straßenverkehr
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex LDEN in dB(A)
> 55 dB(A) - ≤ 60 dB(A)
> 60 dB(A) - ≤ 65 dB(A)
> 65 dB(A) - ≤ 70 dB(A)
> 70 dB(A) - ≤ 75 dB(A)
> 75 dB(A)

## 14. Strategische Umweltprüfung

Eine Strategische Umweltprüfung ist gemäß § 14 b Abs. 1 Nr. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen, wenn ein Lärmaktionsplan (Anlage 3 Nummer 2.1 zum UVPG) für Entscheidungen über die Zulässigkeit von in der Anlage 1 zum UVPG (Liste UVP-pflichtiger Vorhaben) oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzt. Gemäß § 14 b Abs. 3 UVPG setzen Pläne und Programme einen Rahmen für die Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben, wenn sie Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen, insbesondere zum Bedarf, zur Größe, zum Standort, zur Beschaffenheit, zu Betriebsbedingungen von Vorhaben oder zur Inanspruchnahme von Ressourcen enthalten. Die Maßnahmen, die Bestandteil dieses Lärmaktionsplanes sind, enthalten derartige Festlegungen nicht.

## 15. Ergebnisse der Bürgerbeteiligung (noch offen)

Im Rahmen der Bürgerbeteiligung zum Lärmaktionsplan lag der Entwurf des städtischen Lärmaktionsplans für den Zeitraum von 4 Wochen in der Zeit vom _____ bis zum _____ im ServiceCenterBauen, Hans-Böckler-Platz 5, 45468 Mülheim (Technisches Rathaus) öffentlich aus.

# 16. Quellenverzeichnis

### a.) Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien

**EU-Umgebungslärmrichtlinie:** Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (ABl. EG Nr. L 189/12 vom 18.07.2002).

**IVU-Richtlinie:** Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (ABl. EG Nr. L 24.8 vom 29.1.2008, kodifizierte Fassung).

**Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)**: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15. März 1974 in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.

**Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm** vom 24. Juni 2005 (BGBl. I S. 1794), umgesetzt in: §§ 47a - 47 f BImSchG: 6. Teil Lärmminderungsplanung.

**16. BImSchV:** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

**34. BImSchV:** Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), die zuletzt durch Artikel 111 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

**Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)** vom 22. Mai 2006, in: Bundesanzeiger Jahrgang 58, Nummer 154a.

- **VBUSch:** Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen
- **VBUS:** Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen
- **VBUF:** Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen
- **VBUI:** Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe

**VBEB:** Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm vom 9. Februar 2007 (Bundesanzeiger Nr. 75 vom 20. April 2007).

**RLS-90:** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990, Berichtigte Fassung 1992, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79, in Verbindung mit den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991, 17/1992, 5/2006. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, FGSV 334.

**RLS-19:** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bekannt gemacht im Verkehrsblatt (VkBl.), Nr. 20/2019 vom 31.10.2019, VO-Nummer: 139, S. 698. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, (FGSV 052), 2019.

**Schall 03:** Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, Zentralamt der Deutschen Bundesbahn, München, Ausgabe 1990, bekannt gemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr.14 vom 4. April 1990 unter lfd. Nr. 133.

**Akustik 04:** Richtlinie für schalltechnische Untersuchungen bei der Planung von Rangier- und Umschlagbahnhöfen, Zentralamt der Deutschen Bundesbahn, München, Ausgabe 1990.

**Schall 03:** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Anlage 2 (zu § 4) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) in Kraft seit 01.01.2015 (Fundstelle: BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313).

**TA Lärm:** Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26. August 1998 (GMBl S. 503), Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

**VLärmSchR 97:** Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes vom 2. Juni 1997, geändert durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 20/2006 des Bundesministers für Verkehr vom 4. August 2006.

**Lärmschutz-Richtlinien-StV:** Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007, VkBL, Heft 24, 2007, S. 767.

**DIN 18005** Teil 1 (Juli 2002), Schallschutz im Städtebau; Grundlagen und Hinweise für die Planung; DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 (Mai 1987), Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Hrsg: Beuth Verlag GmbH, Berlin.

**DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018, Hrsg.: Beuth Verlag GmbH, Berlin.

**Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmkartierung in der Fassung des Beschlusses der 112. Sitzung der LAI vom 7. bis 8. September 2006.

**Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmkartierung einschließlich Beratungsunterlage und Beschuss zu TOP 13.1 der 121. Sitzung der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 2. und 3. März 2011 in Stuttgart.

**Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmkartierung in der Fassung vom 18. Juni 2012.

**Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lämaktionsplanung gemäß UMK-Umlaufbeschluss 33/2007 von der Umweltministerkonferenz zur Kenntnis genommen mit der Ergänzung zu ruhigen Gebieten entsprechend des Beschlusses zu TOP 10.4.2 der 117. LAI-LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung

**Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lämaktionsplanung - Zweite Aktualisierung - in der Fassung vom 9. März 2017.

**RdErl.** d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW - V-5 - 8820.4.1 **(Lärmaktionsplanung)** v. 7.2.2008.

**RdErl.** d. Ministeriums für Bauen und Verkehr NRW - VI A4-408- **(Einführung Technischer Baubestimmungen nach § 3 Abs.3 BauO NRW)** v. 3.5.2010, in MBl.NRW, 63.Jahrgang, Nr.18, S.416ff vom 28. Mai 2010.

**Allgemeines Rundschreiben Straßenbau** (ARS) Nr. 8/2004, Sachgebiet 12.1, Umweltschutz; Lärmschutz, veröffentlicht im Verkehrsblatt, Heft 22, S. 584, 2004.

**RASt - Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen** Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006 [FGSV-Nr. 200].

**Verfahren zur Messung der Geräuschemissionen von Straßenoberflächen - GEStrO-92**, Hrsg.: Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau. Köln: FGSB Verlag 1992.

**b.) Allgemeine Literatur**

**Amt der Voralberger Landesregierung**: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen („VLOTTE“).

**Arbeitsgruppe der Europäschen Kommission für die Bewertung von Lärmbelastungen (WG-AEN)**: Leitfaden zu den Best Practices für die strategische Lärmkartierung und die Zusammenstellung entsprechender Daten zur Lämexposition. Positionspapier, vom 13.01.2006.

**Babisch, Wolfgang:** Transportation Noise and Cardiovascular Risk Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve and Risk Estimation, in: Umweltbundesamt (Hrsg.): WaBoLu-Hefte 01/06.

**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung:** NATIONALES VERKEHRSLÄRMSCHUTZPAKET *II* „Lärm vermeiden – vor Lärm schützen“ vom 27. August 2009.

**Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen**: Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes - Gesamtkonzept der Lärmsanierung, Stand 11. Februar 2005 sowie Stand März 2013.

**Fiebig, Andre**: Neue Verkehrsgeräusche aufgrund der zunehmenden Verbreitung alternativer Antriebe - Potentiale zur Verringerung von (tieffrequentem Lärm), in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 01/2011.

**Landeshauptstadt Stuttgart** (Hrsg.): Lärmaktionsplan der Landeshauptstadt Stuttgart 2009, Referat Städtebau und Umwelt, Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie.

**Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen** (Hrsg.): Lärmarme Fahrbahnbeläge für den kommunalen Straßenbau. Bautechnische Empfehlungen für das Herstellen von lärmarmen Fahrbahnbelägen im kommunalen Straßenbau.

**Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg**: Lärmarme Reifen und geräuschmindernde Fahrbahnbeläge; Erkenntnisse – Maßnahmen – Konzepte.

**Probst, Wolfgang**: Zur Bewertung von Umgebungslärm, in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Nr. 4, Juli 2006, S. 105-114.

**Senatsverwaltung für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Berlin** (Hrsg.): Lärmminderungsplanung für Berlin Materialien zum Aktionsplan, Bericht Ruhige Gebiete, Bearb.: Planungsgruppe Nord; CS Planungs- und Ingenieurgesellschaft.

**Stadt Essen,** Umweltamt Fachbereich 59 (Hrsg.): Entwurf Lärmaktionsplan der Stadt Essen vom 12.04.2010, Bearb.: ACCON GmbH Greifenberg.

**Stadt Norderstedt** (Hrsg): Lärmminderungsplanung Norderstedt 2006, Bearb.: PRR / Lärmkontor / konsalt.

**Stadt Oberhausen**: Lärmaktionsplan Stadt Oberhausen, Bearb.: PLANUNGSBUERO RICHTER-RICHARD.

**Umweltbundesamt (Hrsg.):** Ruhige Gebiete, Eine Fachbroschüre für die Lärmaktionsplanung, Stand: November 2018**.**

**Umweltbundesamt (Hrsg.):** Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Stand: November 2016.

**Umweltbundesamt (Hrsg.):** TUNE ULR Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärmrichtlinie (AP3): Ruhige Gebiete, Texte | 74/2015.

**Umweltbundesamt (Hrsg.):** TUNE ULR Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU Umgebungslärmrichtlinie, Arbeitspaket 2: Geschwindigkeitsreduzierungen, TEXTE 33/2015.

**Umweltbundesamt (Hrsg.):** Lärmmindernde Fahrbahnbeläge - Ein Überblick über den Stand der Technik, TEXTE 20/2014.

**Umweltbundesamt** (Fachgebiet I 3.4 „Lärmminderung bei Produkten, Lärmwirkungen"): Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm - Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung, Positionspapier März 2006.

**Umweltbundesamt (Hrsg.):** PULS Praxisorientierter Umgang mit Lärm in der räumlichen Planung und im Städtebau, Handbuch zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Umweltbundesamtes „Minderung des Lärms und seiner Auswirkungen in der raumbezogenen Planung und im Städtebau", Bearbeitung: LÄRMKONTOR GmbH, BPW Hamburg, konsalt GmbH, Hamburg, 2004.

**Working Group Health& Socio-Economic Aspects** (WGHSEA): Working Paper on the effectiveness of noise measures, July 2005.

**c.) Mülheim spezifische Veröffentlichungen und Untersuchungen**

<u>EU-Umgebungslärmrichtlinie</u>

**deBAKOM GmbH (Odenthal):** Fluglärmberechnungen nach VBUF Flughafen Essen-Mülheim, Stadt Mülheim an der Ruhr, Bericht 05082012 / 2225 vom 11. September 2012.

**deBAKOM GmbH (Odenthal):** Schallimissionen nach VBUI, IVU Anlagen Stadt Mülheim an der Ruhr, Bericht 06082012/225 vom 02. August 2012.

**ACCON GmbH (Greifenberg):** Strategische Lärmkartierung des Ballungsraumes Mülheim an der Ruhr gemäß § 47c BImSchG 3. Stufe, Bericht-Nr.: ACB-1218-8538/03/rev1 vom 08.03.2019.

**ACCON GmbH (Greifenberg):** Auswertung der Strategische Lärmkartierung, 3. Stufe des Ballungsraumes Mülheim an der Ruhr, Bericht-Nr.: ACB-0419-8538/06 vom 11.04.2019

**ACCON GmbH (Greifenberg):** Strategische Lärmkartierung des Schienenverkehrslärms von Straßenbahnen und oberirdisch verlaufenden U-Bahnen im Ballungsraum Mülheim an der Ruhr gemäß § 47c BImSchG, Bericht-Nr.: ACB-0812-5833/04 vom 10.08.2012.

**ACCON GmbH (Greifenberg):** Ermittlung der Lärmbetroffenheit im Bereich der A40 für die Bestandssituation und mit offenporigen Asphalt vom 22.03.2011.

**ACCON GmbH (Greifenberg):** Ermittlung der Lärmbrennpunkte im Schienennetz der Stadt Mülheim an der Ruhr Kurzbericht ACB-0910-4628/20 vom 16.09.2010.

**ACCON GmbH (Greifenberg):** Lärmkartierung gemäß § 47c Bundes-Immissionsschutz-gesetz Untersuchungsbericht ACB-1209-4628/10 vom 18.12.2009.

**Wölfel Engineering GmbH + Co. KG (Höchberg)**: Umgebungslärmkartierung, Flughafen Essen/Mülheim (EDLE) 2017, Teilbericht Stadt Mülheim an der Ruhr, Berichtsnummer Y0573/001-01 vom 03. 08.2017.

Pilotprojekt Lärmminderungsplanung

**ACCON GmbH (Köln):** Endbericht Lärmminderungsplanung der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-0506-4405-216-3 vom 108.05.2006.

**ACCON GmbH (Köln):** Maßnahmenplanung zur Lärmminderung am vorrangigen Straßennetz der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-0405-4405-216-2 vom 23.09.2003.

**ACCON GmbH (Köln) / Datakustik GmbH München:** Pilotanwendung einer Methode zur Durchführung von Betroffenheitsanalysen im Rahmen des Modellprojektes Lärmminderungs-planung der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-0302-2511/1 vom 21.03.2002.

**ACCON GmbH (Köln):** Endbericht zum Pilotprojekt Lärmminderungsplanung der Stadt Mülheim an der Ruhr ACB-0102-4315-216-4 vom 17.01.2002.

**ACCON GmbH (Köln):** Erläuterungsbericht zur vorbereitenden Maßnahmenplanung im Rahmen des Pilotprojektes Lärmminderungsplanung der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-0901-4315-216-3 vom 11.01.2002.

**ACCON GmbH (Köln):** Erläuterungsbericht zur Sport- und Freizeitlärmuntersuchung im Rahmen des Pilotprojektes Lärmminderungsplanung der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-1000-4315-216-1 vom 30.10.2000.

**ACCON GmbH (Köln):** Erläuterungsbericht zur Gewerbelärmvoruntersuchung im Rahmen des Pilotprojektes Lärmminderungsplanung der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-0500-4252-216 vom 14.08.2000.

Mintarder Brücke

**deBAKOM GmbH (Odenthal):** Schallimmissionsmessungen Ruhrtalbrücke A52 in Mülheim Untersuchungsbericht 01112008/1977 vom 01. November 2008.

Fluglärm

**ACCON GmbH (Köln):** Gutachterliche Stellungnahme zur Untersuchung der Fluglärm-belastung an einem Meßpunkt im Stadtgebiet von Mülheim an der Ruhr, ACB-0507-405392-216 vom 16.05.2007.

**ACCON GmbH (Köln):** Gutachterliche Stellungnahme zur Untersuchung der Fluglärm-belastung an drei ausgewählten Meßpunkten im Stadtgebiet von Mülheim an der Ruhr, ACB-1104-4770-216 vom 22.11.2004.

**ACCON GmbH (Köln):** Gutachterliche Stellungnahme zur Untersuchung der Fluglärm-belastung an vier ausgewählten Meßpunkten im Stadtgebiet von Mülheim an der Ruhr, ACB-0901-4449-216 vom 22.11.2004.

**CBH Rechtsanwälte:** Rechtsgutachten zu den Rechtsschutzmöglichkeiten der Stadt Mülheim und ihrer Bürger gegen bestehende und zukünftige Regelungen des Flugbetriebs des Flughafens Düsseldorf, April 2003.

**deBAKOM GmbH (Odenthal):** Fluglärmmessungen Stadt Mülheim 2008, Bericht 19092008/1967 vom 19. September 2008.

**Gesellschaft für Luftverkehrsforschung mbH (GfL):** Lärmtechnische Untersuchung zu den Auswirkungen der für März 2006 geplanten Änderungen der An- und Abflugrouten des Flughafens Düsseldorf International über dem Mülheimer Stadtgebiet, Berlin Januar 2006.

**Gesellschaft für Luftverkehrsforschung mbH (GfL):** Lärmtechnische Untersuchung der Abflugrouten LMA, RKN und NAPSI des Flughafens Düsseldorf International über dem Mülheimer Stadtgebiet“, Berlin, April 2005

**Stadt Mülheim an der Ruhr**, Amt für Umweltschutz: Fluglärm-Messstation Holthausen, 2. Bericht, Ergebnisse: April 2010 - September 2010, Dezember 2010.

**Stadt Mülheim an der Ruhr**, Amt für Umweltschutz: Fluglärm-Messstation Holthausen, 1. Bericht, Ergebnisse: Oktober 2009 - März 2010, April 2010.

Lärmmindernde Asphalte

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH:** Messung der schalltechnischen Auswirkung eines Deckschichtenaustausches an der Straße Schildberg in Mülheim an der Ruhr zum Nachweis der Fördermöglichkeit im Rahmen des Konjunkturpaketes II, Bericht Nr.: 936/21214922/02 vom 19. Januar 2011.

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH:** Messung der schalltechnischen Auswirkung eines Deckschichtenaustausches an der Straße Kassenberg in Mülheim an der Ruhr zum Nachweis der Fördermöglichkeit im Rahmen des Konjunkturpaketes II, Bericht Nr.: 936/21214922/01 vom 18. Januar 2011.

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH:** Messung der schalltechnischen Auswirkung eines Deckschichtenaustausches an der Bismarckstraße (Bereich Dimbeck) in Mülheim an der Ruhr zum Nachweis der Fördermöglichkeit im Rahmen des Konjunkturpaketes II, Bericht Nr.: 933/21212197/02 vom 06. Januar 2010.

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH:** Messung der schalltechnischen Auswirkung eines Deckschichtenaustausches an der Geitlingstraße in Mülheim an der Ruhr zum Nachweis der Fördermöglichkeit im Rahmen des Konjunkturpaketes II, Bericht Nr.: 933/21212197/01 vom 06. Januar 2010.

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH:** Messung der schalltechnischen Auswirkung eines Deckschichtenaustausches an der Bismarckstraße (Bereich Scharpenberg) in Mülheim an der Ruhr zum Nachweis der Fördermöglichkeit im Rahmen des Konjunkturpaketes II, Bericht Nr.: 933/21213232/01 vom 06. Januar 2010.

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH:** Ermittlung des Geräuschemissionspegels von vier unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen an der Geitlingstraße, Ruhrorter Straße, Oemberg und In den Kämpen in Mülheim an der Ruhr, Bericht Nr.: 933/21213125/01 vom 06. Januar 2010.

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH:** Ermittlung des Geräuschemissionspegels an der Geitlingstraße und der Moritzstraße mit unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen in Mülheim an der Ruhr, Bericht Nr.: 933/21212832/01 vom 24. November 2009.

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH:** Rollgeräuschmessungen mit der CPX-Methode auf diversen Straßen in Mülheim an der Ruhr, Bericht Nr.: 14 – 8072-01 vom 27.08.2014 / SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG, Duisburg: Untersuchungsbericht 20140844 vom 21.08.2014.

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH:** Rollgeräuschmessungen mit der CPX-Methode auf diversen Straßen in Mülheim an der Ruhr, Bericht Nr.: 14 – 8336-01 vom 23.12.2014 / SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG, Duisburg: Untersuchungsbericht 20141201 vom 23.12.2014.

**SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG, Duisburg:** Vergleichende Rollgeräuschmessungen mit der CPX-Methode auf diversen Straßen, Untersuchungsbericht 20170512 vom 16. Juni 2017.

<u>sonstige Themen</u>

**Stadt Mülheim an der Ruhr**, Dezernat Umwelt, Planen und Bauen, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau: Verkehrsentwicklungsplan (VEP) 2009.

**Stadt Mülheim an der Ruhr:** Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Mülheim an der Ruhr, Abschlussbericht (Entwurf) November 2010, Bearb.: Gertec Ingenieurgesellschaft; Planersocietät - Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation.

**Stadt Mülheim an der Ruhr**, Dezernat Umwelt, Planen und Bauen: InnovationCity Mülheim an der Ruhr, Anpassung an den Klimawandel: Durchgrüntes Mülheim.

**Bezirksregierung Düsseldorf:** Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan West, in der Fassung der Bekanntmachung vom 16.10.2008.

**Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr:** Regionaler Flächennutzungsplan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr, Stand Dezember 2009.

**Die im Quellenverzeichnis aufgeführte Literatur kann über das Amt für Umweltschutz zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden**.