

# Lärmaktionsplan 2024

(Entwurf)

## 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)



September 2024

**IMPRESSUM:**

**Herausgeber:**

Stadt Mülheim an der Ruhr

Dezernat VI Umwelt, Klima, Bauen, Stadtplanung und Wirtschaftsförderung

Amt für Umweltschutz, 70.2 Umweltplanung und Untere Naturschutzbehörde

**Ansprechpartner:**

Michael Stallmann

Tel.: 0208/455 - 7021

E-Mail: [Michael.Stallmann@muelheim-ruhr.de](mailto:Michael.Stallmann@muelheim-ruhr.de)

Ulrike Bresa

Tel.: 0208/455 - 7001

E-Mail: [Ulrike.Bresa@muelheim-ruhr.de](mailto:Ulrike.Bresa@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

September 2024

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung und Ausblick .....	1
1. Anlass, Untersuchungsgegenstand und Untersuchungsmethode .....	4
2. Zuständige Behörde .....	4
3. Lärmaktionsplanung.....	5
4. Beschreibung des Ballungsraums, der Hauptverkehrsstraßen, der Haupteisenbahnen, der Großflughäfen und anderer Lärmquellen .....	7
4.1 Ballungsraum Mülheim an der Ruhr .....	7
4.2 Straßenverkehr .....	9
4.3 Schienenverkehr .....	12
4.3.1 DB-Strecken.....	12
4.3.2 Stadt- und Straßenbahnen.....	13
4.4 Flugverkehr .....	15
4.4.1 Düsseldorf Airport DUS (EDDL) .....	15
4.4.2 Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim (EDLE) .....	15
4.5 IED-Anlagen.....	19
4.6 Häfen: Rhein-Ruhr-Hafen .....	21
5. Lärm und Gesundheit .....	23
6. Ergebnisse der Lärmkartierung .....	28
6.1 Lärmkarten und Betroffenheitsanalysen .....	28
6.2 Berücksichtigte Schallquellen .....	29
6.3 Lärmkarten .....	30
6.3.1 Lärmkarten Straßenverkehr .....	30
6.3.2 Lärmkarten Schienenverkehr .....	48
6.3.2.1 DB-Strecken.....	48
6.3.2.2 Stadt- und Straßenbahnen .....	53
6.3.3 Lärmkarten Flugverkehr.....	56
6.3.3.1 Flughafen Düsseldorf Airport DUS (EDDL).....	56
6.3.3.2 Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim .....	58
6.3.4 Lärmkarten IED-Anlagen.....	62
7. Analyse der Betroffenheit und Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung.....	65
7.1 Betroffenheitsanalyse.....	65
7.2 Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung .....	66
7.3 Lärmeinwirkung durch Straßenverkehr - Betroffenheit .....	69
7.4 Lärmeinwirkung durch Schienenverkehr der Bahn (DB) - Betroffenheit .....	71
7.5 Lärmeinwirkung durch Straßen- und Stadtbahn - Betroffenheit.....	72

7.6 Lärmeinwirkung durch den Flugverkehr des Düsseldorf Airport DUS.....	73
7.7 Lärmeinwirkungen durch den Flugverkehr des Flughafens Essen/Mülheim.....	76
7.8 Lärmeinwirkung durch IED-Anlagen - Betroffenheit.....	78
7.9 Allgemeines zur Bewertung der Entwicklung.....	79
8. Schwerpunkte der Lärmbelastung (Konfliktgebiete) .....	81
8.1 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Straßenverkehr.....	81
8.1.1 Prioritätenermittlung.....	89
8.1.2 Noise Score.....	89
8.1.3 Vergleich der Lärmbrennpunkte Runde III zu denen aus Runde I/II und Sachstand IV. Runde.....	97
8.2 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Schienenverkehr.....	100
8.2.1 Ermittlung der Lärmschwerpunkte DB-Strecken .....	100
8.2.2 Ermittlung der Lärmschwerpunkte Stadt- und Straßenbahnen .....	103
9. Maßnahmenkonzept - Straßenverkehr .....	106
9.1 Generelle Möglichkeiten zur Lärminderung an Straßen .....	106
9.1.1 Verkehrsplanerische Maßnahmen Planerische Maßnahmen zur Vermeidung von Kfz- Fahrten .....	106
9.1.2 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg .....	107
9.1.3 Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschemissionen.....	107
9.1.4 Maßnahmen auf der Empfängerseite .....	107
10. Bisherige Maßnahmen, Maßnahmenprüfung und Maßnahmenvorschläge .....	108
10.1 Allgemein .....	108
10.2 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg - Aktiver Lärmschutz .....	110
10.3 Lärmindernde Maßnahmen im Straßenbau .....	115
10.3.1 Offenporige Asphalte (OPA) .....	116
10.3.1.1 Offenporige Asphalte - Autobahn 40 .....	117
10.3.2 Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung - DSH-V.....	118
10.3.2.1 DSH-V – Autobahn 52 und Autobahn 3.....	118
10.3.3 Splittmastixasphalt.....	119
10.3.3.1 Splittmastixasphalt - Autobahnen 3, 40, 52 .....	119
10.4 Lärmindernde Straßenoberflächen im städtischen Vorbehaltsnetz .....	121
10.5 Ersatz gepflasterter Gleisbereiche.....	136
10.6 Temporeduzierung .....	140
10.6.1 Temporeduzierung an Autobahnen .....	140
10.6.2 Temporeduzierung - Tempo 30 im Vorbehaltsnetz .....	144
10.6.3 Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h nachts .....	145
10.6.4 Tempo 30 in Mülheim.....	147

10.7 Straßenraumoptimierung .....	152
10.8 Verkehrsverlagerung / Neue Straßenverbindungen .....	155
10.9 Verlagerung von Lärmemissionen - Schwerverkehr .....	160
10.10 Emissionsarmer Fuhrpark .....	162
10.11 Lärmarme Reifen .....	169
10.12 Elektromobilität .....	173
10.12.1 Lärmrelevanz der Elektromobilität .....	175
10.13 Radverkehrsförderung .....	180
10.13.1 Infrastruktur für den Radverkehr .....	180
10.13.2 Service für den Radverkehr .....	184
10.13.3 Kommunikation und Information .....	185
10.13.4 Aktuelle Radverkehrsmaßnahmen in Mülheim an der Ruhr (Auswahl) .....	185
10.14 Städtebau - Bauleitplanung - Bebauungspläne .....	187
10.15 Lärmschutz bei Einzelbauvorhaben .....	190
10.16 Handlungsoption Kommunales Schallschutzfensterprogramm .....	194
10.17 Öffentlichkeitsarbeit .....	196
11. Lärmaktionsplanung Schiene .....	198
11. 1 Lärmaktionsplanung DB-Strecken .....	198
11.2 Lärmaktionsplanung Stadt- und Straßenbahnen .....	201
12. Lärmaktionsplanung Flughafen Düsseldorf .....	214
13. Maßnahmen am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim .....	216
14. Ruhige Gebiete .....	221
15. Strategische Umweltprüfung .....	238
16. Ergebnisse der Bürger*innenbeteiligung (noch offen!) .....	238
17. Quellenverzeichnis .....	239

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Ablaufschema Lärmaktionsplanung .....	6	
Abbildung 2: Gemeinsamer Flächennutzungsplan .....	8	
Abbildung 3: Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr .....	10	
Abbildung 4: Tempo-30-Zonen im Mülheimer Stadtgebiet .....	11	
Abbildung 5: Schienenstrecken im Mülheimer Stadtgebiet .....	12	
Abbildung 6: Straßenbahn- / Stadtbahnlinien im Mülheimer Stadtgebiet.....	14	
Abbildung 7a: Flughafen Düsseldorf	Abbildung 7b: Flughafen/Essen Mülheim .....	15
Abbildung 8: Flughäfen und Flugrouten .....	16	
Abbildung 9: Zahl der Flugbewegungen EDDL und EDLE.....	16	
Abbildung 10: Essen/Mülheim - Struktur der Flugbewegungen und Flugzeugklassen.....	17	
Abbildung 11: Essen/Mülheim Flugbetrieb nach Flugarten (2012-2023).....	17	
Abbildung 12: Essen/Mülheim Flugbetrieb nach Startgewichtsklassen (2012-2023) .....	18	
Abbildung 13: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 u. 2019 (nach Monaten).....	18	
Abbildung 14: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 u. 2019 (nach Uhrzeit) .....	19	
Abbildung 15: IED-Anlagen im Mülheimer Stadtgebiet .....	20	
Abbildung 16: Lage Rhein-Ruhr-Hafen.....	22	
Abbildung 17: Gesundheitliche Lärmwirkungen .....	24	
Abbildung 18: Dosis-Wirkungs-Kurve für den Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm und Herzinfarkt .....	24	
Abbildung 19: Lage aktueller Verkehrszählungen (2016-2023).....	33	
Abbildung 20: A 40 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) .....	34	
Abbildung 21: A 3, A 52 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) .....	34	
Abbildung 22: Beispiel - Messtechnische Zustandserfassung und -bewertung .....	37	
Abbildung 23: Querschnittsbelastungen im Mülheimer Vorbehaltsnetz.....	38	
Abbildung 24: Beispiel - Knoten Düsseldorfer Straße (B223) / Saarner Straße (L62) .....	39	
Abbildung 25: Beispiel - Prinzeß-Luise-Straße / Holzstraße .....	40	
Abbildung 26: Busnetz – Ruhrbahn GmbH .....	43	
Abbildung 27: Lärmkartierung Straßenverkehr ( $\geq 3$ Mio. Kfz/a) - Tag-Abend-Nacht- $L_{DEN}$ .....	44	
Abbildung 28: Lärmkartierung Straßenverkehr (Gesamtnetz) - Tag-Abend-Nacht - $L_{DEN}$ .....	45	
Abbildung 29: Lärmkartierung Straßenverkehr ( $\geq 3$ Mio. Kfz/a) - Nacht - $L_{Night}$ .....	46	
Abbildung 30: Lärmkartierung Straßenverkehr (Gesamtnetz) - Nacht - $L_{Night}$ .....	47	
Abbildung 31: Übersicht Schienenstrecken (nationale Kennung) .....	48	
Abbildung 32: Schienenstrecken (EBA-Codierung) .....	50	

Abbildung 33: Lärmkartierung Schienenverkehr (DB) - Tag-Abend-Nacht - $L_{DEN}$ .....	51
Abbildung 34: Lärmkartierung Schienenverkehr (DB) - Nacht - $L_{Night}$ .....	52
Abbildung 35: Lärmkartierung Stadt- und Straßenbahnen Tag-Abend-Nacht - $L_{DEN}$ .....	54
Abbildung 36: Lärmkartierung Stadt- und Straßenbahnen Nacht - $L_{Night}$ .....	55
Abbildung 37: Lärmkartierung Flughafen Düsseldorf Airport DUS (EDDL) - $L_{DEN}$ .....	56
Abbildung 38: Lärmisophone Fluglärm im Bereich von Mintard.....	57
Abbildung 39: Fluglärm Düsseldorf (EDDL) in der Region.....	57
Abbildung 40: Flugrouten Essen/Mülheim.....	58
Abbildung 41: Flugzeuggruppen am Standort E/MH.....	59
Abbildung 42: Essen/Mülheim - Bewegungszahlen nach Luftfahrzeuggruppen.....	59
Abbildung 43: Lärmkartierung Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim Tag-Abend-Nacht - $L_{DEN}$ .....	61
Abbildung 44: Lärmkartierung IED-Anlagen Tag-Abend-Nacht- $L_{DEN}$ .....	63
Abbildung 45: Lärmkartierung IED-Anlagen Nacht - $L_{Night}$ .....	64
Abbildung 46: Beispiel - Ermittlung der Belastetenzahlen (alt / neu).....	65
Abbildung 47: Beschwerdesituation Fluglärm Düsseldorf Airport DUS (EDDL).....	75
Abbildung 48: Flugspuren Verkehrslandeplatz Essen /Mülheim 2019.....	77
Abbildung 49: Flugspuren Verkehrslandeplatz Essen /Mülheim (Einzeltag).....	77
Abbildung 50: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes $L_{DEN} \geq 70$ dB(A).....	82
Abbildung 51: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes $L_{Night} \geq 60$ dB(A).....	83
Abbildung 52: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes $L_{DEN} \geq 67$ dB(A)....	85
Abbildung 53: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes $L_{Night} \geq 57$ dB(A)...	86
Abbildung 54: Straßenverkehr - Überschreitungen der UBA-Empfehlung $L_{DEN} \geq 65$ dB(A).....	87
Abbildung 55: Straßenverkehr - Überschreitungen der UBA-Empfehlung $L_{Night} \geq 55$ dB(A).....	88
Abbildung 56: Ermittlung des Noise Score.....	90
Abbildung 57: Beispiel Ruhrstraße.....	91
Abbildung 58: Beispiel Aktienstraße 115.....	92
Abbildung 59: Beispiel Oberhausener Straße 184a.....	92
Abbildung 60: Noise Score – Straßenabschnitte (2016).....	93
Abbildung 61: Noise Score – Flächenraster (2016).....	94
Abbildung 62: Noise Score der Straßenabschnitte auf Ebene der statistischen Bezirke.....	95
Abbildung 63: Lärmbrennpunkte Straßenverkehr III.- Kartierungsrunde.....	96
Abbildung 64: Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg Planfall 2030 Gebäude mit Immissionspegeln $\geq 70$ dB(A) tags.....	99
Abbildung 65: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr Runde I/II.....	100
Abbildung 66: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr - Lärmkennziffer $L_{DEN}$ .....	101

Abbildung 67: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr - Lärmkennziffer $L_{Night}$ .....	102
Abbildung 68: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen .....	105
Abbildung 69: Konzepte mit Bezug zum Verkehr .....	108
Abbildung 70: Übersicht Lärmschutzwände an Straßen (Bestand) .....	112
Abbildung 71: Beispiele - Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Stadtgebiet .....	113
Abbildung 72: Beispiel Festsetzung von Lärmschutzwänden im Bebauungsplan H19(v) .....	114
Abbildung 73: Aufbau einer Straße .....	115
Abbildung 74: Aufbau einer zweischichtigen offenporigen Asphalt-Deckschicht .....	116
Abbildung 75: Rechengebiete zur Maßnahme offenporiger Asphalt 2011/2012 .....	117
Abbildung 76: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise .....	118
Abbildung 77: Einsatz lärmindernder Asphalte im Bereich der Autobahnen .....	120
Abbildung 78: LOA 5D .....	122
Abbildung 79: Baumaßnahmen mit Erneuerung der Straßenoberfläche im Vorbehaltsnetz .....	125
Abbildung 80: Messprinzip CPX .....	128
Abbildung 81: Auszug Messprotokoll CPX, Beispiel Kassenberg .....	129
Abbildung 82: CPX-Messungen (Pkw-Reifen) .....	132
Abbildung 83: Regelwerke für Planung und Ausführung der neuen Asphaltdeckschichten .....	133
Abbildung 84: Beispiele Schadensbilder an neuen Asphalten .....	134
Abbildung 85: Beispiel ehemals gepflasterte Gleisbereiche an der Aktienstraße .....	136
Abbildung 86: Baumaßnahmen der Ruhrbahn GmbH .....	137
Abbildung 87: Beispiel Werdener Weg 2015 vs. 2018 .....	138
Abbildung 88: Übersicht Geschwindigkeiten in Europa .....	140
Abbildung 89: Beispiele Geschwindigkeitsbegrenzung umliegende Autobahnen.....	141
Abbildung 90: Übersicht Geschwindigkeiten Mülheimer Autobahnen .....	142
Abbildung 91: Pegel-Zeitverlauf von zwei Pkw-Vorbeifahrten mit 50 bzw. 30 km/h .....	146
Abbildung 92: Lokale Geschwindigkeitsbegrenzung im Stadtgebiet .....	147
Abbildung 93: Lärmbrennpunkt Eppinghofer Straße .....	149
Abbildung 94: "Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten" .....	150
Abbildung 95: Pegelerhöhung durch Reflexion .....	153
Abbildung 96: Beispiel Straßenraumoptimierung Dickswall.....	154
Abbildung 97: Planung „Klöttschen“.....	156
Abbildung 98: Planung Umbau Tourainer Ring.....	156
Abbildung 99: Anbindung Liebigstraße (Bebauungsplan – M10).....	158
Abbildung 100 : Styruer Tangente .....	159
Abbildung 101: Lkw-Routenkonzept vs. Lärmbrennpunkte (aus LAP 2013).....	161

Abbildung 102: Umweltzeichen Kommunalfahrzeuge - DE-UZ 59a .....	162
Abbildung 103: Umweltzeichen Omnibusse - DE-UZ 59b .....	163
Abbildung 104: Hybridbusse Ruhrbahn .....	163
Abbildung 105: Elektrobuss Irizar ie-tram .....	164
Abbildung 106: Mercedes eCitaro .....	164
Abbildung 107: Analyseschema zur Umstellung von Diesel auf alternative Antriebe .....	164
Abbildung 108: Wasserstoffbus .....	165
Abbildung 109: Migrationspfad der Busflotte der Ruhrbahn bis 2034 .....	165
Abbildung 110: Kooperation Metropole Ruhr (KMR) .....	166
Abbildung 111: Wasserstoffbetriebenes (H <sub>2</sub> ) Abfallsammelfahrzeug MEG .....	167
Abbildung 112: Elektrofahrzeuge städtischer Bauhof .....	168
Abbildung 113: EU-Reifenlabel.....	170
Abbildung 114: Verlauf der Rollgeräuschpegel einzelner Reifen auf Belagstypen in der Schweiz. .....	171
Abbildung 115: Lärmemissionen verschiedener Pkw-Reifen .....	172
Abbildung 116: Pkw nach Antriebsarten in Mülheim, Januar 2024 .....	174
Abbildung 117: Lärmvergleich Elektrofahrzeuge (E) vs. Pkw mit Verbrennungsmotoren (B) ...	175
Abbildung 118: Externe Fahrgeräusche verschiedener Pkw-Typen aus Messungen u. Datensätzen .....	176
Abbildung 119: Vergleich der Geräusch-Präferenzen für simulierte Fahrzeugflotten .....	177
Abbildung 120: Gesamtlärmdifferenz zwischen Elektrofahrzeug und dem Standardmodell für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor in CNOSSOS-EU für verschiedene Straßenbeläge und Geschwindigkeiten .....	178
Abbildung 121: Potential verschiedener Straßenlärmmaßnahmen – Beispiel Schweiz .....	179
Abbildung 122: Lärmreduktionspotential der Elektromobilität – Beispiel Utrecht .....	179
Abbildung 123: Radnetz Planungskarte.....	181
Abbildung 124: Radweg Zeppelinstraße .....	182
Abbildung 125: Radverkehrsanlage Kaiserstraße (Ausschnitt).....	183
Abbildung 126: Fahrradstellplätze .....	184
Abbildung 127: Planung Mobilstation Evangelisches Krankenhaus .....	185
Abbildung 128: Forschungsprojekt UBA - Häufigkeit der in Bebauungsplanverfahren festgesetzten Schallschutzmaßnahmen (Mehrfachnennungen möglich) .....	188
Abbildung 129: Beispiel "Klangraumgestaltung" .....	189
Abbildung 130: Auszug VV TB NRW .....	191
Abbildung 131: Beispiel Sellerbeckstraße / Von-Carnall-Weg .....	192
Abbildung 132: Beispiele Kölner Straße .....	193

Abbildung 133: Schallschutzfenster .....	194
Abbildung 134: Beispiele Lärm-Displays im öffentlichen Raum .....	196
Abbildung 135: Schulprojekte zum Tag gegen Lärm.....	197
Abbildung 136: Übersichtslageplan Schallschutzwände für den Bereich Innenstadt bis Heißen .....	200
Abbildung 137: Vorserienfahrzeug HF1.....	201
Abbildung 138: Beispiel Minilärmschutzwand Straßenbahnstrecke.....	202
Abbildung 139: Beispiele für die Ausführung Grüner Gleise (Sedumgleis, Rasengleis) / (hochliegende/ tiefliegende Begrünung).....	203
Abbildung 140: Beispiele Gleise vor und nach einer Begrünung in Berlin und Düsseldorf .....	204
Abbildung 141: Ursache und Entstehung des Kurvenquietschens .....	205
Abbildung 142 : Übersichtsplan stationäre (blau) und mobile (grün) Schmierstellen .....	206
Abbildung 143: Mobile Schmieranlage und Komponenten der Schmierung.....	207
Abbildung 144: Typische Schadensbilder von Rillenschienen .....	208
Abbildung 145: Schienenschleiffahrzeug Ruhrbahn / Schleifsteinaufhängung mit Hubzylinder und Wasserzuführung.....	209
Abbildung 146: Schienenschleiffahrzeug Rheinbahn AG .....	209
Abbildung 147: Schienenschleiffahrzeug „Leipzig“ .....	210
Abbildung 148: Beispiel - Verankerung lärmarmer Fahrzeuge im NVP Berlin.....	212
Abbildung 149: Beispiele VDV Schriften .....	212
Abbildung 150: Relevanz des Themas Schienenlärm im Kontext nachhaltiger Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV .....	213
Abbildung 151: Elektroflugzeug Pipistrel Velis Electro.....	218
Abbildung 152: Ruhige Gebiete (quietArea) .....	222

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fristen für Lärmkarten und Lärmaktionspläne.....	4
Tabelle 2: Übersicht der Stadt- und Straßenbahnen .....	13
Tabelle 3: Übersicht IED-Anlagen .....	21
Tabelle 4: Verkehrsleistung der Hafенbetriebe .....	22
Tabelle 5: Farbgebung Lärmkarten.....	29
Tabelle 6: Fahrzeugklassen nach BUB .....	30
Tabelle 7: Haupt-Straßenverkehr .....	35
Tabelle 8: Lkw-Anteile an BVZ-Zählstellen 2021.....	41
Tabelle 9: Haupt-Schienenverkehrstrecken und deren Belegung .....	49
Tabelle 10: Zugbelastungen Stadt- und Straßenbahnen, Fahrzeugtypen .....	53
Tabelle 11: Belegungszahlen der Flugstrecke Essen/Mülheim 2019 .....	60
Tabelle 12: IED-Anlagen und Ansatz flächenbezogener Schalleistungspegel .....	62
Tabelle 13: Auslöseschwellen für Aktionspläne Umweltbundesamt .....	67
Tabelle 14: Gesundheitsschädliche Auswirkungen - Straßenverkehrslärm .....	69
Tabelle 15: Hauptstraßennetz > 3 Mio. Kfz/a, Anzahl der lärmbelasteten Menschen.....	70
Tabelle 16: Hauptstraßennetz > 3 Mio. Kfz/a, Anzahl der betroffenen Gebäude .....	70
Tabelle 17: Gesamtes Untersuchungsnetz, Anzahl der lärmbelasteten Menschen .....	70
Tabelle 18: Gesamtes Untersuchungsnetz, Anzahl der betroffenen Gebäude .....	70
Tabelle 19: Gesamtflächen der durch Straßenverkehrslärm belasteten Gebiete .....	70
Tabelle 20: Gesundheitsschädliche Auswirkungen - Schienenverkehrslärm (DB-Strecken) .....	71
Tabelle 21: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der lärmbelasteten Menschen.....	71
Tabelle 22: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der betroffenen Gebäude.....	71
Tabelle 23: Gesamtflächen der durch Schienenverkehrslärm belasteten Gebiete.....	72
Tabelle 24: Gesundheitliche Auswirkungen - Schienenverkehrslärm (Straßen- u. Stadtbahn) ..	72
Tabelle 25: Zahl der durch Straßen- und Stadtbahn lärmbelästigten Menschen .....	73
Tabelle 26: Gesamtflächen der durch Straßen- und Stadtbahn belasteten Gebiete .....	73
Tabelle 27: Schienenlärm (Straßen- u. Stadtbahn), Anzahl der betroffenen Gebäude.....	73
Tabelle 28: Entwicklung Fluglärm-betroffene DUS in der Region .....	73
Tabelle 29: Anzahl Fluglärm-betroffene DUS in einzelnen Städten .....	74
Tabelle 30: Fluglärm-messstation Mintard .....	74
Tabelle 31: Zahl der durch Flugverkehrslärm E/MH belasteten Menschen .....	76
Tabelle 32: Gesamtflächen der durch Fluglärm E/MH belasteten Gebiete .....	76
Tabelle 33: IED-Anlagen - Anzahl der lärmbelasteten Menschen .....	78

Tabelle 34: IED-Anlagen - Gesamtflächen der belasteten Gebiete.....	79
Tabelle 35: Veränderung allgemeiner Eingangsparameter .....	79
Tabelle 36: Veränderung Lärmbetroffenheit in der Metropole Ruhr (2012 vs. 2017).....	80
Tabelle 37: Hot-Spots aus der I./II. Runde verglichen mit Noise-Score-Werten III. Runde .....	97
Tabelle 38: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen .....	104
Tabelle 39: Betriebsleistung der Straßen- und Stadtbahnen 2023 .....	104
Tabelle 40: A40 - Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV .....	110
Tabelle 41: Ausbau A40 - geplante Lärmschutzwände.....	111
Tabelle 42: Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichten .....	115
Tabelle 43: Straßenbaumaßnahmen mit lärmoptimierten Asphalten .....	126
Tabelle 44: Straßenbaumaßnahmen mit konventionellen Asphalten .....	126
Tabelle 45: Potentielle Lärminderung durch lärmindernde Straßenoberflächen.....	127
Tabelle 46: CPX-Messungen .....	130
Tabelle 47: Ersatz gepflasterter Gleisbereiche im Schienennetz der Ruhrbahn GmbH.....	138
Tabelle 48: Verbleibende Abschnitte mit gepflastertem Gleisbereich .....	139
Tabelle 49: Beispielrechnung Dickswall .....	153
Tabelle 50: Vergleich Lärmbewertung Knotenpunkte in RLS 90 und RLS 19 .....	155
Tabelle 51: Elektrifizierungsoptionen der MEG Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH .....	167
Tabelle 52: Rollgeräusch-Emissionsgrenzwerte Klasse C1 - Pkw in Runde II (seit 2012).....	170
Tabelle 53: Entwicklung PKW nach Antriebsarten in Mülheim .....	174
Tabelle 54: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen .....	176
Tabelle 55: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 .....	187
Tabelle 56: Beispiele Schallschutzfensterprogramme .....	195
Tabelle 57: Schienenlärm - Sanierungsabschnitt Mülheim (Ru), Oberhausen .....	198
Tabelle 58: Auslösewerte zur Lärmsanierung in dB (A).....	199
Tabelle 59: Auszug Anlage-1-des-Gesamtkonzepts-Liste-der-Sanierungsabschnitte-in-Planung- in-Bau-und-Realisiert .....	199
Tabelle 60: Schallschutzwände für den Bereich Innenstadt bis Heißen .....	200
Tabelle 61: Notwendige Investitionen Gleisinfrastruktur je Verkehrsunternehmen von 2018 bis 2031 im Preisstand 2017 .....	202
Tabelle 62: Profilierungsintervalle Straßenbahnen .....	211
Tabelle 63: Übersicht Ruhige Gebiete .....	223

## Abkürzungsverzeichnis

BEB	Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)
BUB	Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen.
CNOSSOS	Common NOise aSSessment methOdS
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EBA	Eisenbahnbundesamt
GFNP	Gemeinsamer Flächennutzungsplan
Hot-Spot	Lärmbrennpunkt
IED	Industrial Emissions Directive (Richtlinie EU)
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Richtlinie EU)
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LAP / LMP	Lärmaktionsplan / Lärminderungsplan
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
MUNV	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr
Ruhrbahn	Ruhrbahn GmbH
NVP	Nahverkehrsplan
OPA	Offenporiger Asphalt
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 2024.

Die vorliegende erneute Fortschreibung des Lärmaktionsplans 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 weiteren Fortschreibung der Lärmkartierung und des Lärmaktionsplans werden die seit dem Lärmaktionsplans 2013 und dem Lärmaktionsplan 2023ff eingetretenen Veränderungen des durch unterschiedliche Quellen (Straße, Schiene, Schiene sonstige, IED-Anlagen) verursachten Umgebungslärms dargelegt.

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 bereits in der II. und III. Kartierungsrunde ausgewiesen, zuletzt im Lärmaktionsplan 2023 ff. (Vorlage - V 23/0718-01, vom 14.12.2023). 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. Für die IV. Kartierungsrunde wurde auf eine Fortschreibung aktuell verzichtet.

In der Gesamtbewertung ist für den Straßenverkehrslärm herauszustellen, dass es zwischen der II. und III. Kartierungsrunde einen sehr deutlichen Rückgang der hochbelasteten Einwohner\*innen in Mülheim gab. Dies war in erster Linie auf hochwirksame Maßnahmen wie den Einsatz offenporigen Asphaltens 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. Mit den in der IV. Kartierungsrunde eingeführten neuen Berechnungs- und Bewertungsmethoden (CNOSSOS-EU) ist eine Vergleichbarkeit der Entwicklung aktuell nicht mehr gegeben. Für den Straßenverkehr wurden bereits im Lärmaktionsplan 2013 bezogen auf die II. Runde der Lärmkartierung prioritäre Lärmbrennpunkte bzw. Hot Spots abgegrenzt und die dortige Lärmsituation und Handlungsmöglichkeiten in Steckbriefen dokumentiert. In der Fortschreibung des Lärmaktionsplans 2023ff verblieben 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. Im Kern ist die Situation im Bereich des Straßenverkehrslärms gegenüber dem Stand des Lärmaktionsplans 2023ff von zwischenzeitlich punktuell umgesetzten Maßnahmen vielfach unverändert. Die weitere Fortschreibung für die jetzt IV. Runde des Lärmaktionsplans 2024 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
- Lärm mindernde Straßenraumgestaltung
- Lärmschutzanforderungen an die Baulastträger (Bundesfernstraßen, Schienenwege)

Aus Lärmschutzgründen ist im Vorbehaltsnetz bisher an drei Abschnitten Tempo-30 angeordnet worden. Hierzu zählt der ca. 800 m lange Abschnitt der Kölner Straße (B1) in Selbeck der 2016 ursprünglich als Maßnahme der Luftreinhaltung eingeführt wurde, aber zwischenzeitlich seit September 2023 dem Lärmschutz dient. Ebenso gilt Tempo 30 aus Lärmschutzgründen seit Ende 2023 auf dem ca. 510 m langen Abschnitt der Kölner Straße (B1) zwischen Straßburger Allee und dem Kloster Saarn. Im Bereich der Sandstraße zwischen Eppinghofer Straße und Aktienstraße gilt zudem seit 2023 aus Lärmschutzgründen auf ca. 310 m eine Temporeduzierung auf 30 km/h nachts.

Gegenüber dem Kartierungsstand der III. Runde sind ferner die Paul-Kosmalla-Straße, der Saarnberg, sowie seit Beschluss des Rates im Dezember 2022 (Vorlage V 22/0693-01) der Schneisberg, die Langenfeldstraße, die Felackerstraße und das Teilstück der Holzstraße zwischen Saarner Straße und Prinzeß-Luise-Straße aktuell nicht mehr Teil des sogenannten Vorbehaltsnetzes mit Regelgeschwindigkeit von 50km/h. Die Netzlänge des Vorbehaltsnetzes hat sich hierdurch erneut reduziert. Eine Umsetzung von Tempo 30 ist dort aber teilweise noch in Planung.

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 hatte hierzu im Lärmaktionsplan 2023ff einen entsprechenden Prüfauftrag formuliert. Mit Beschluss des Rates zum Lärmaktionsplan 2023ff ist die Verwaltung mit der Prüfung geschwindigkeitsreduzierender Maßnahmen an den folgenden als Lärmbrennpunkte ausgewiesenen Abschnitten beauftragt:

1. Aktienstraße von Bahnlinie bis Schmitzbauerstraße
2. Dickswall von Althofstraße bis Oststraße
3. Am Schloss Broich von Schloßberg bis Fossilienstraße
4. Eppinghofer Str. / Sandstr. von Aktienstraße bis Tourainer Ring
5. Düsseldorfer Str. / Alte Str. von Nachbarsweg bis Düsseldorfer Str.
6. Leineweberstraße von Friedrich-Ebert-Str. bis an die Ruhr
7. Aktienstraße (Ost) von Klippe / Knappenweg bis zur A40
8. Oberhausener Straße von Dümptener Straße bis Augustastraße
9. Kölner Straße (Eschenbruch/Heidendoren)
10. Zeppelinstraße (Obere Saarlandstraße/Tilsiter Straße)

Die Prüfung soll sukzessive erfolgen und bis spätestens 2027 abgeschlossen sein.

Eine Fortschreibung oder Ergänzung dieses Prüfungsumfanges durch den Lärmaktionsplan 2024ff ist nicht vorgesehen.

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 Hauptstreckenstrecke der Eisenbahn dar. Hier wurden im Rahmen der Fortschreibung durch den Basislärmaktionsplan 2023 ff weiterhin vier Lärmbrennpunkte abgegrenzt. Die abgegrenzten Abschnitte des Schienenverkehrs sind bereits im Lärmsanierungskonzept des Bundes enthalten und werden voraussichtlich bis 2026/2027 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. Eine weitere Fortschreibung durch den LAP 2024ff ist fachlich nicht erforderlich. Das Eisenbahnbundesamt hat im Rahmen der IV. Kartierungsrunde zudem einen bundesweiten gültigen Lärmaktionsplan vorgelegt.

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), im Rahmen der IV. Kartierungsrunde nur bedingt zum Tragen kommen. Gegenüber den Inhalten des Lärmaktionsplans 2023ff ist aktuell absehbar, dass auf der Linie 901 bis Mitte 2025 keine Altfahrzeuge mehr unterwegs sein werden. Gleiches gilt für die Linie U18, wo ein Ersatz bis zum Jahr 2026 vorgesehen ist. Weitere Maßnahmen werden, abgesehen von der weiterhin bestehenden Notwendigkeit des Ersatzes gepflasterter Bereiche, fachlich für nicht erforderlich angesehen. Für den kurzen Abschnitt der Wilhelmstraße von Friedrichstraße bis Kampstraße ist für Herbst 2024 der Rückbau der Gleisanlage und Ausbau des Pflasters vorgesehen. Damit wird dieser Abschnitt zukünftig nicht mehr als Lärmbrennpunkt anzusehen sein.

Im Bereich des Fluglärms verursacht durch den Düsseldorf Airport DUS liegt das Mülheimer Stadtgebiet auch in der IV. Kartierungsrunde weitgehend unterhalb der Kartierungsschwelle der Umgebungslärmrichtlinie. Allerdings ist bei genauer Betrachtung der Lärmsophonen LDEN > 55 dB(A) das hier die Isophone bis in den Mintarder Bereich hineinreicht. Über politische Signale hinaus bestehen hier ungeachtet dessen weiterhin kaum Handlungsmöglichkeiten für die städtische 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. Wiederholt wurde auch gegenüber dem Land NRW die Aufstellung eines Lärmaktionsplans für den Flughafen Düsseldorf durch das Land gefordert.

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. Die Räte der beiden Städte Mülheim und Essen haben sich im Juni 2024 bzw. im August 2024 zu einer unbefristeten Fortführung des Flugbetriebes über das Jahr 2034 hinaus bekannt. Damit wird diese Lärmquelle auch in zukünftigen Kartierungsrunden zu berücksichtigen sein.

Ein zentrales Thema der Umgebungslärmrichtlinie ist es auch Ruhige Gebiete zu schützen. Abgeleitet aus den Erholungsräumen des stadtökologischen Fachbeitrages (2008) wurden mit dem Beschluss zum Lärmaktionsplan 2023ff erstmals 39 Erholungsräume als Ruhiges Gebiet ausgewiesen. Damit wurden Ruhige Gebiete für die Stadtplanung zu einem abwägenden Belang auf den im Rahmen möglicher Entwicklungen oder Inanspruchnahme des städtischen Freiraumsystems durch die Planungsträger Rücksicht genommen werden muss. Eine Ergänzung dieser Gebiete ist

mit der aktuellen Fortschreibung des Lärmaktionsplans 2024 nicht vorgesehen. Aus meldetechnischen Gründen gegenüber der EU erhalten diese Gebiete im Rahmen der Fortschreibung lediglich eine neue Nummerierung.

## 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 Lärmaktionsplans, der Lärmkarten und der Lärmaktionspläne.

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

Kategorie	Lärmkarten	Lärmaktionspläne
<b>Ballungsräume</b> > 250.000 Einwohner	30. Juni 2007 (alle 5 Jahre)	18. Juli 2008 (alle 5 Jahre)
<b>Hauptverkehrsstraßen</b> > 6 Mio. Kfz/Jahr		
<b>Haupteisenbahnstrecken</b> > 60.000 Züge/Jahr		
<b>Großflughäfen</b> > 50.000 Starts o. Landungen/Jahr		
<b>Ballungsräume</b> > 100.000 Einwohner	30. Juni 2012 (alle 5 Jahre)	18. Juli 2013 (alle 5 Jahre)
<b>Hauptverkehrsstraßen</b> > 3 Mio. Kfz/Jahr		
<b>Haupteisenbahnstrecken</b> > 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, 70.2  
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:

Eisenbahn-Bundesamt (EBA), Heinemannstraße 6, D - 53175 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, Lärminderung und Lärmsanierung ergänzt. Mit den Lärmaktionsplänen sollen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen geregelt werden (§ 47d Abs. 1 BImSchG). Das bedeutet, dass der Plan geeignete Maßnahmen zur Lärminderung 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 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 Lärminderungsmaßnahmen. Zur Umsetzung der Lärminderungsmaßnahmen 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 Bürger\*innen. Bürger\*innen haben 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.

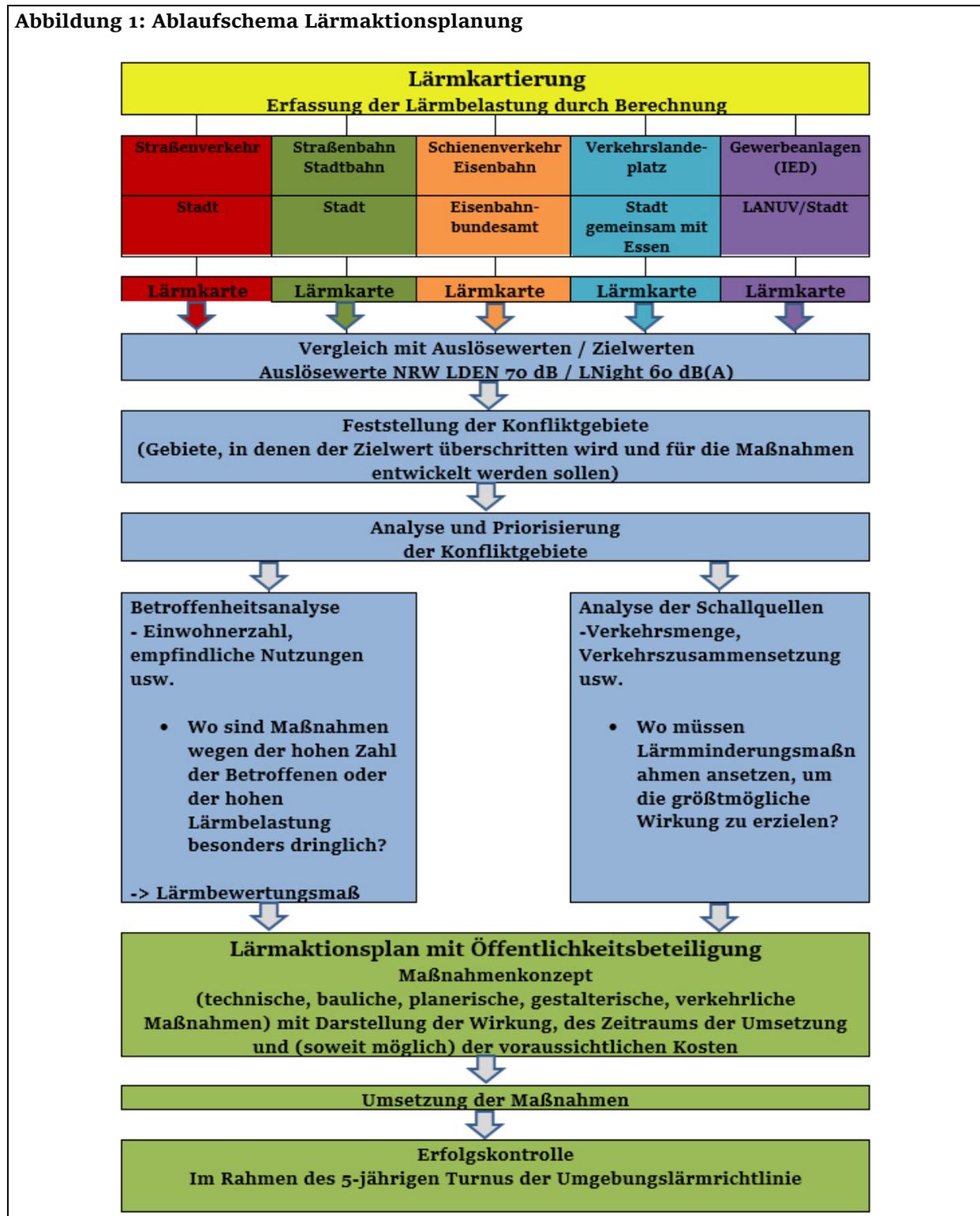
Ein großes Gewicht in der Lärmaktionsplanung kommt der Beteiligung der Öffentlichkeit zu. Hierdurch werden die verantwortlichen öffentlichen Institutionen und Gremien hinsichtlich des Umfangs ihrer Handlungsbemühungen und -erfolge kontrollierbar:

*(§ 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 Haupt-eisenbahnen, 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<sup>2</sup> leben rund 172.000 Einwohner\*innen. Damit zählt die Gründer- und Unternehmerstadt eher zu den „kleineren“ Großstädten des Ruhrgebiets. Die Einwohnerdichte liegt bei 1.896 Einwohnern je km<sup>2</sup>. Nach dem Stadtzentrum weisen die nördlichen Stadtteile Styrum und Dümpten die höchsten Einwohnerdichten auf.

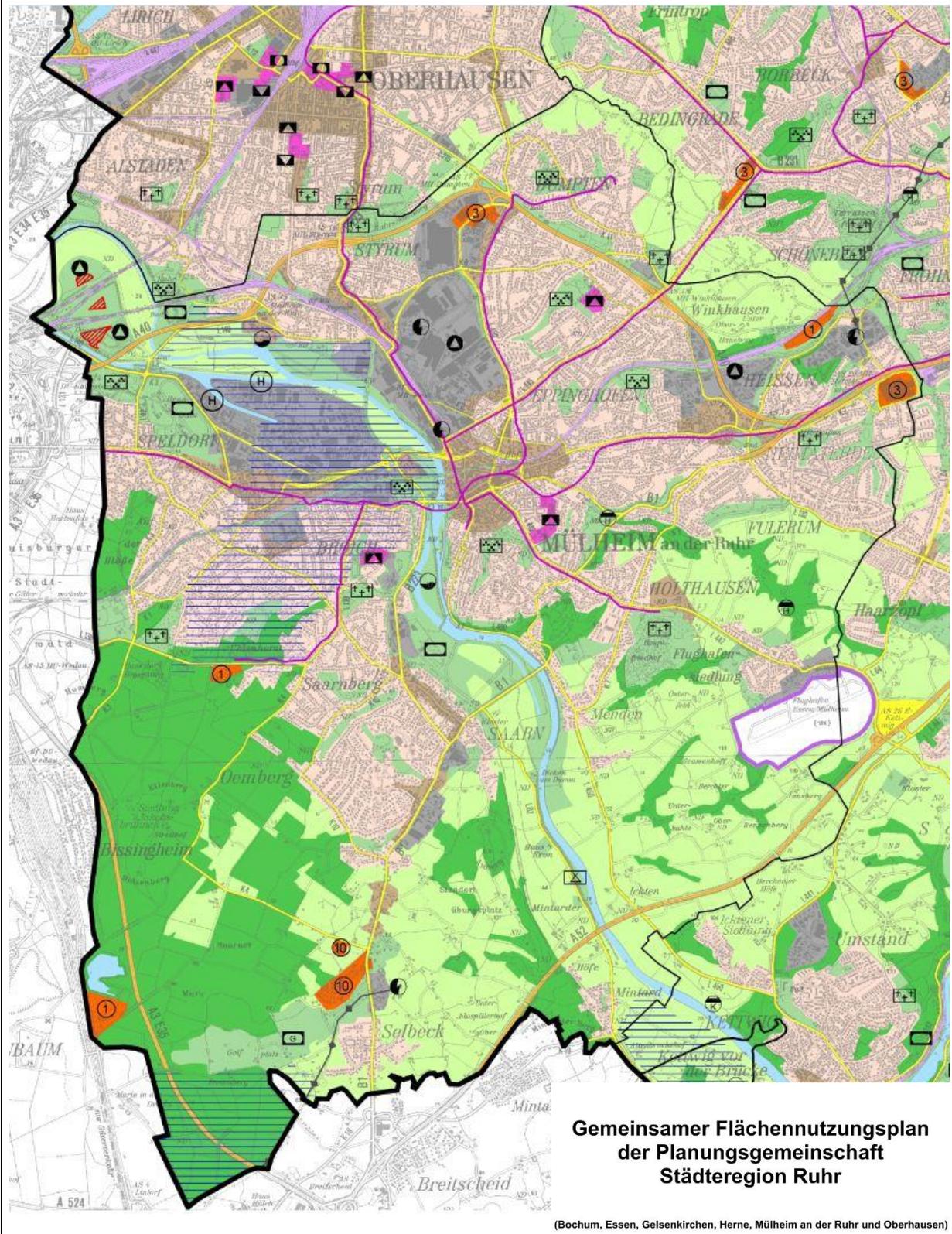
Die Stadt Mülheim an der Ruhr ist baulich und verkehrlich mit den im Norden, Westen und Osten angrenzenden Nachbarstädten Oberhausen, Duisburg und Essen eng verbunden. Im Süden grenzt mit der Stadt Ratingen im Kreis Mettmann der Ballungsraum Düsseldorf an. Die traditionsreiche Handelsstadt Mülheim an 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<sup>2</sup>, 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. Der gemeinsame Flächennutzungs-

plan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr 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: Gemeinsamer Flächennutzungsplan



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Stadtplanung und Wirtschaftsförderung, Stand: 10.11.2023.

## 4.2 Straßenverkehr

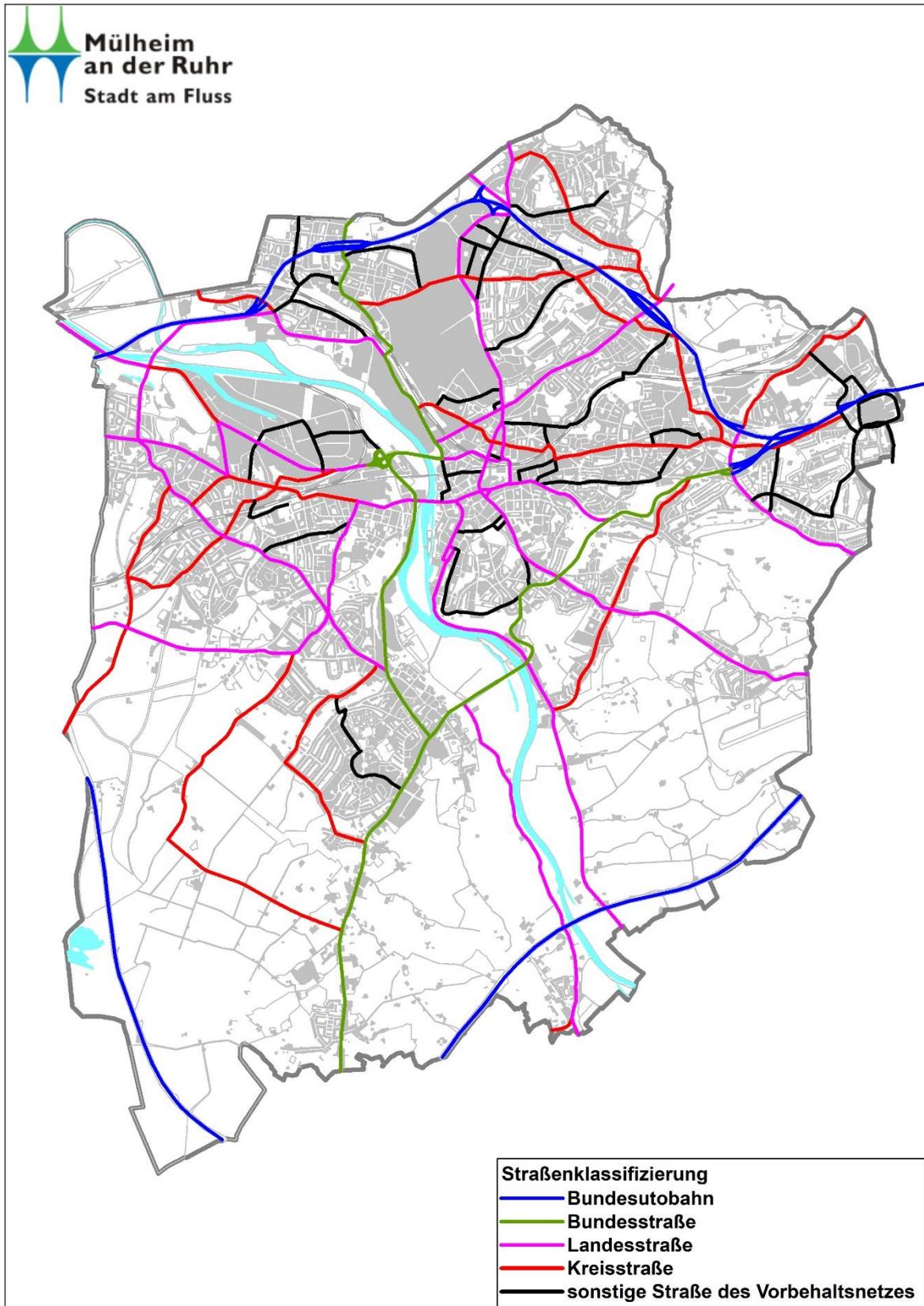
Die Stadt ist über ein dichtes Straßen- und Schienennetz zu erreichen und erschlossen. Ungefähr ein Viertel des etwa 523 km langen Mülheimer Straßennetzes wird durch die klassifizierten Straßen gebildet. Diese setzen sich zusammen aus ca. 25 km Bundesstraßen, 60 km Landesstraßen und 40 km Kreisstraßen. 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 der III. Runde sind die Paul-Kosmalla-Straße, der Saarnberg sowie seit Beschluss des Rates im Dezember 2022 (Vorlage V 22/0693-01) der Schneisberg, die Langenfeldstraße, die Felackerstraße und das Teilstück der Holzstraße zwischen Saarner Straße und Prinzeß-Luise-Straße aktuell nicht mehr Teil des sogenannten Vorbehaltssystems mit Regelgeschwindigkeit von 50km/h. Die Netzlänge des Vorbehaltssystems hat sich hierdurch von ca. 184,5 km auf ca. 180,0 km erneut reduziert (-2,4%). Eine Umsetzung von Tempo 30 ist dort aber teilweise noch in Planung. Auf Grund der Bündelung des Kraftfahrzeugverkehrs auf das Vorbehaltssystem sind flächendeckend Tempo-30-Zonen entstanden, in denen durch die Abnahme der Verkehrsstärke und des Geschwindigkeitsniveaus die Wohnqualität gestiegen ist. Flächenmäßig nehmen die 147 eingerichteten Tempo-30-Zonen mit ca. 29 km<sup>2</sup> etwa 32 Prozent der Stadtfläche bzw. den überwiegenden Teil der Siedlungsfläche ein. Diese Bereiche sind für die Lärm- / 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 Umweltgerechtigkeit führt, denn die Anwohner an Hauptverkehrsstraßen werden einseitig durch die Mobilitätsaktivitäten „Ortsfremder“ belastet.

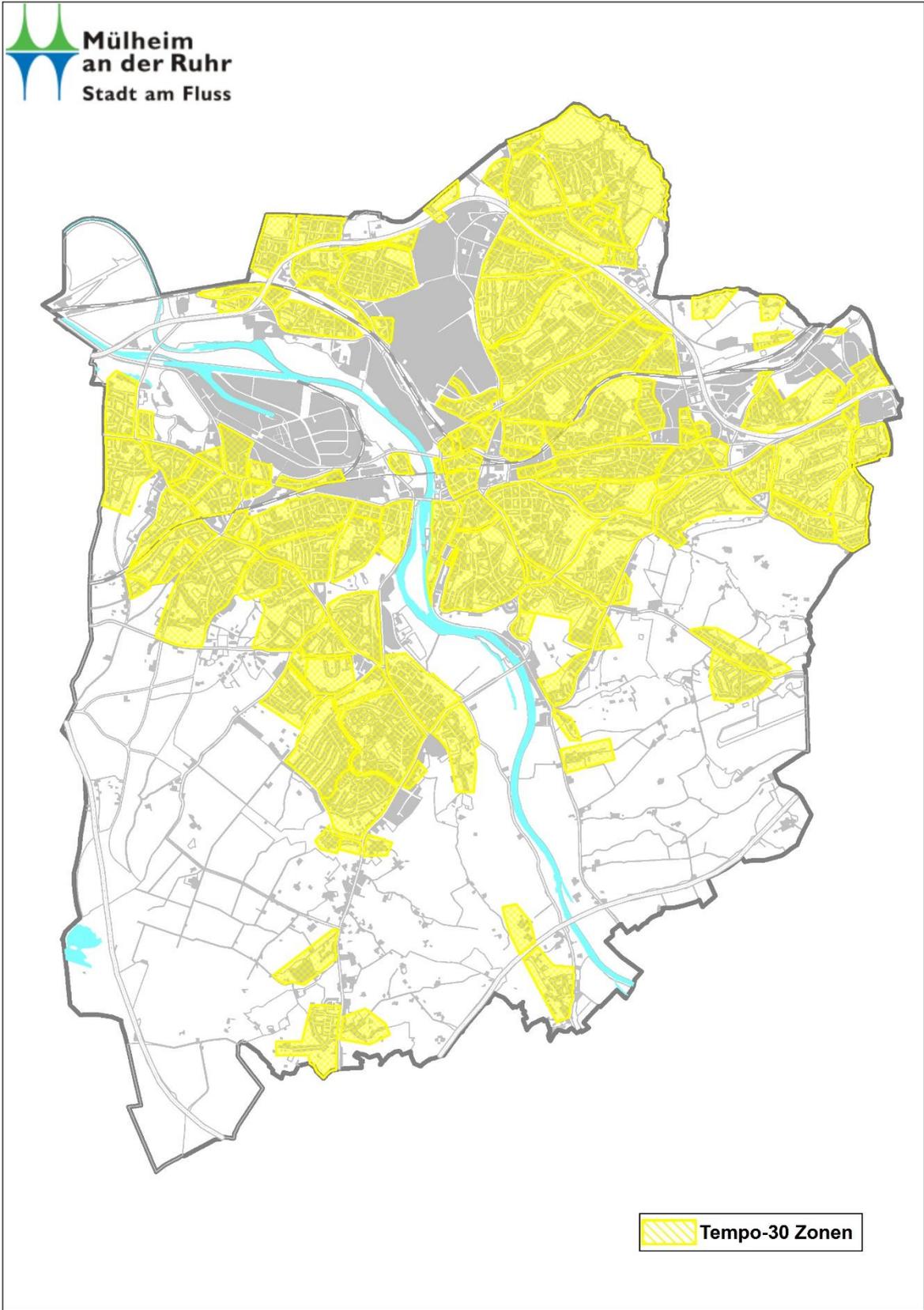
Kernaufgabe der Lärmaktionsplanung ist es hier im Sinne der betroffenen Bürgerinnen und Bürger eine Verbesserung der Umweltqualität an den Hauptverkehrsachsen zu erreichen.

Abbildung 3: Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 08/2024.

Abbildung 4: Tempo-30-Zonen im Mülheimer Stadtgebiet

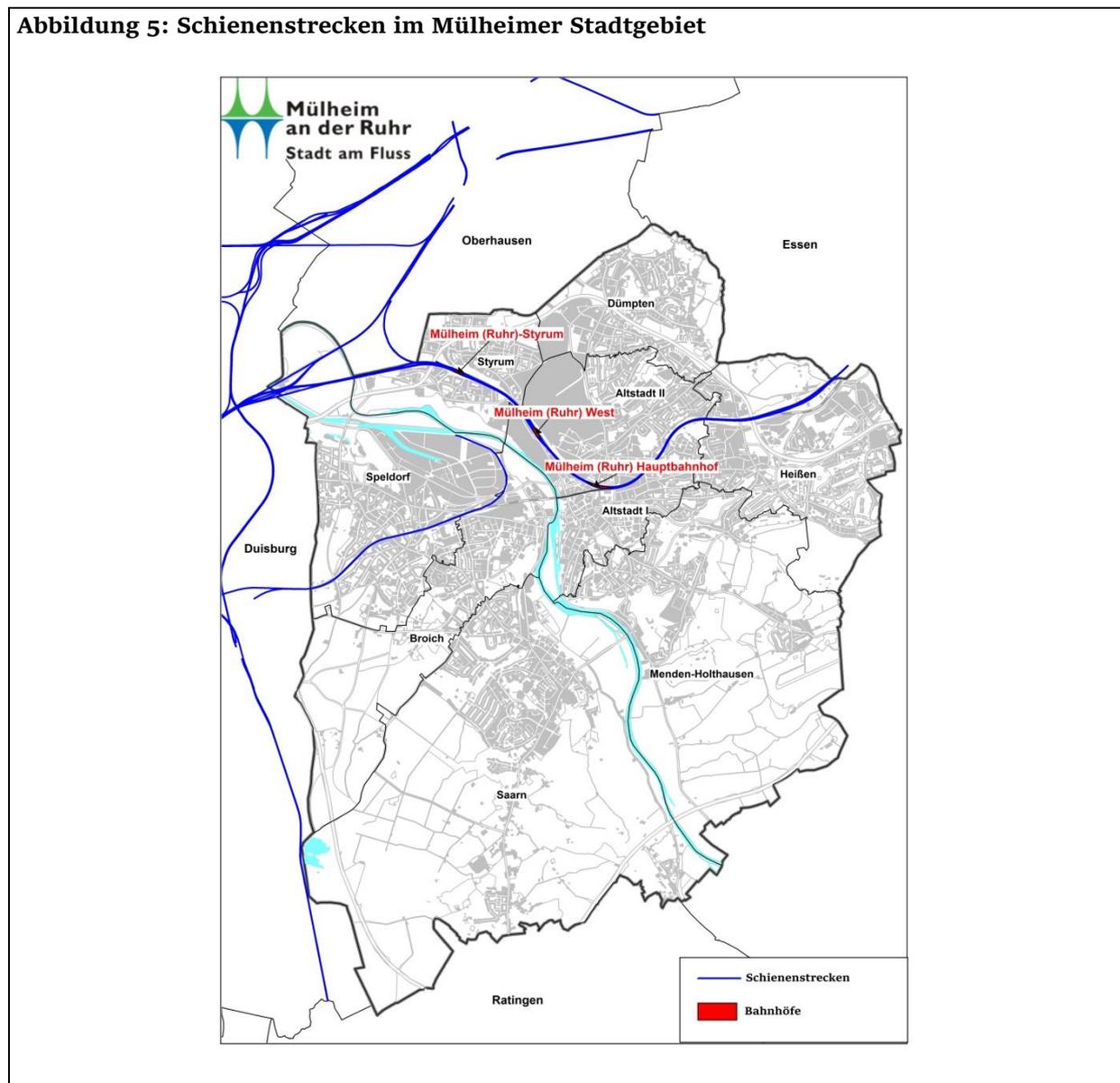


Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2024.

## 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 RRR-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.



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2.

Die Bahnhöfe Mülheim (Ruhr)-Styrum und Mülheim (Ruhr) West werden nur vom Regionalverkehr (S-Bahnen) bedient. Vom Styruer 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

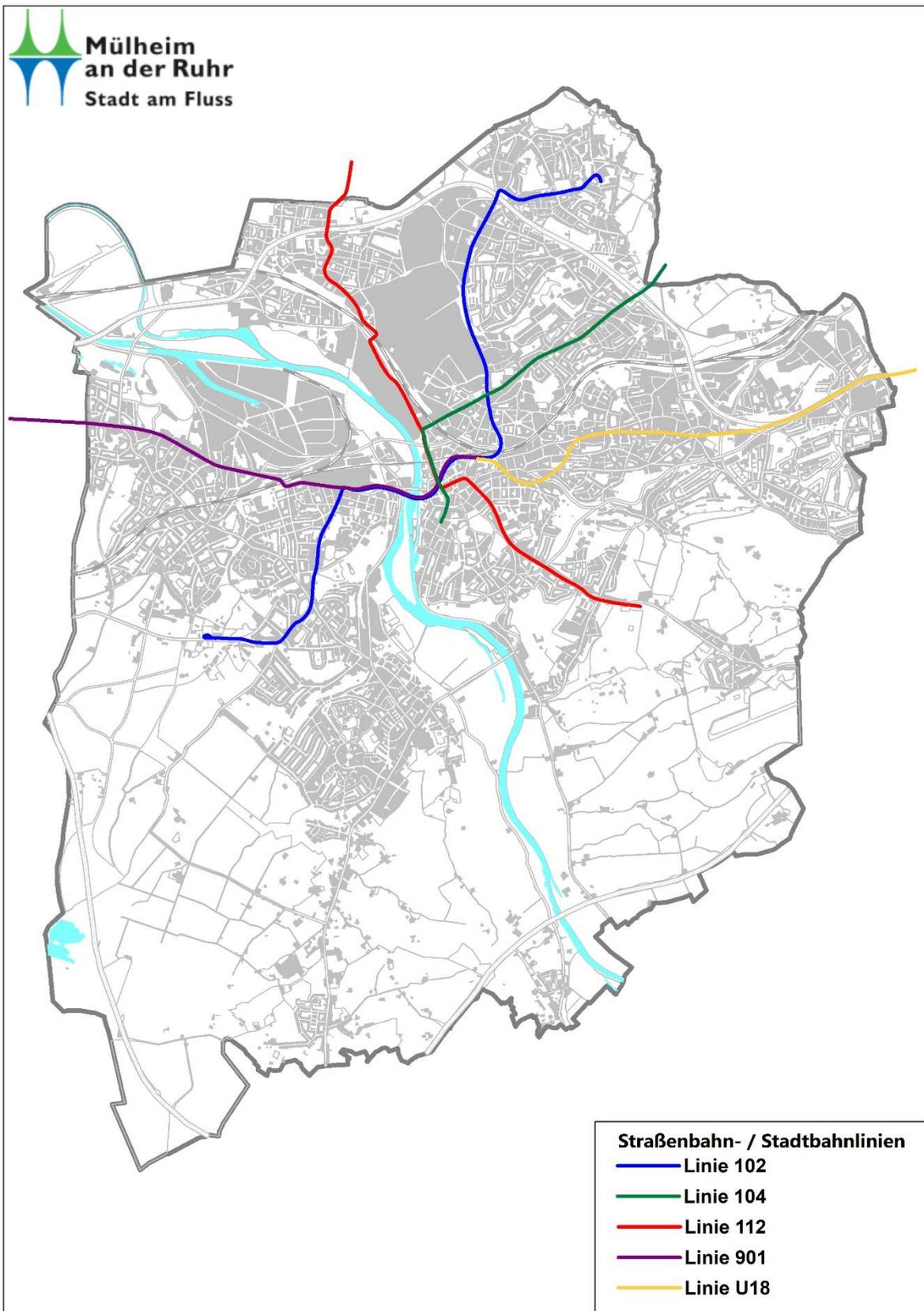
Die Siedlungsstruktur Mülheims mit dem Siedlungs- und Arbeitsstättenschwerpunkt im Norden der Stadt spiegelt sich im sternförmig ausgebildeten Straßenbahnnetz wider. Das Straßenbahnnetz hat eine Linienlänge von ca. 27,4 km und die Stadtbahn eine Linienlänge von etwa 5,4 km. Auf dem Straßen- und Stadtbahnnetz verkehren fünf Linien (Linie 102, Linie 104, Linie 112, 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 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 – Oberdümpfen				
104	Ev. Krankenhaus – Stadtmitte – Grenze Borbeck – E-Abzweig Aktienstraße.				
112	MH-Hauptfriedhof - 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]
<b>Stadtbahn</b>					
U18	10,9	1.270.569	49,00	5,4	628.634
<b>Straßenbahn</b>					
102	10,1	481.300	100,00	10,1	481.300
104	6,3	262.778	71,00	4,3	186.222
112	16,1	711.671	45,31	7,3	322.458
901	21,5	899.759	26,00	6,2	231.235
<b>Gesamt</b>	<b>64,7</b>	<b>3.649.277</b>		<b>32,8</b>	<b>1.855.395</b>

Quelle: Liniensteckbriefe der Ruhrbahn GmbH, Stand 07/2023.

Abbildung 6: Straßenbahn- / Stadtbahnlinien im Mülheimer Stadtgebiet



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 08/2024.

#### 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 mit rd. 225.934 Flugbewegungen im Jahr 2019 als Berichtsjahr der IV. Kartierungsrunde der viertgrößte Flughafen Deutschlands und das wichtigste internationale Drehkreuz in Nordrhein-Westfalen. Gegenüber dem Berichtsjahr der III. Kartierungsrunde entspricht die für die IV. Kartierungsrunde relevante Zahl der Flugbewegungen in 2019 einer Zunahme von etwa einem Prozent. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass in Folge der Corona-Pandemie und der daran anschließenden nur geringen Wachstumsdynamik der Luftverkehrsbranche die aktuellen Verkehrsbewegungen mit ca. 151.600 etwa ein Drittel niedriger ausfallen. Entsprechend ist auch die Lärmbelastung aktuell geringer. 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 Stadtgebiet ist hiervon bei entsprechenden Wetterlagen im Mittel zu 25-30 % des Jahres betroffen.

**Abbildung 7a: Flughafen Düsseldorf**



**Abbildung 7b: Flughafen/Essen Mülheim**



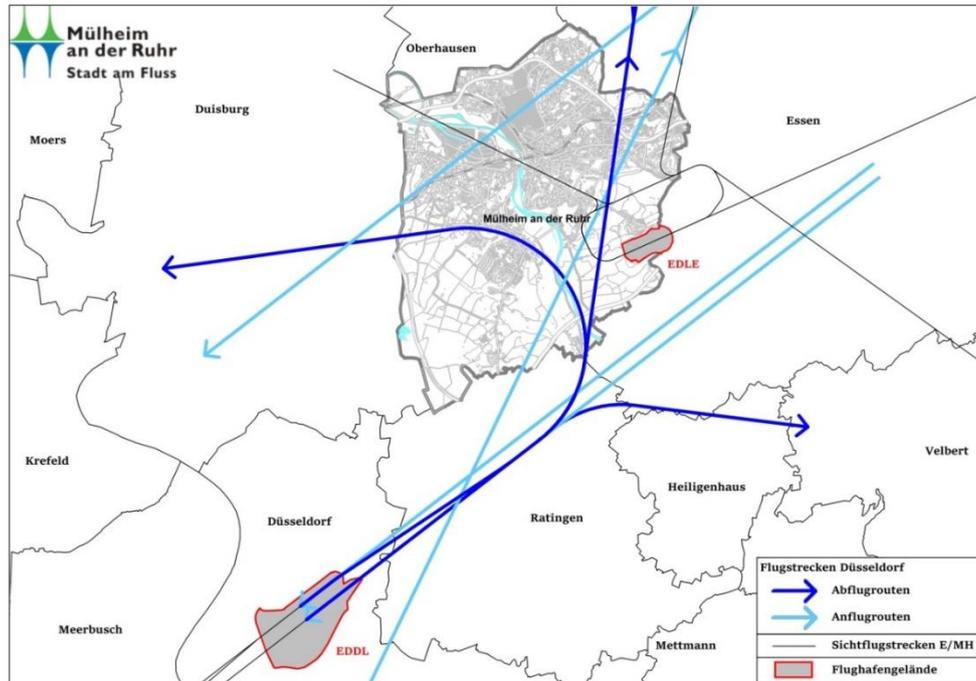
Quelle: Geobasis.NRW.

##### 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 lange befestigte Start- und Landebahn und ist mit einer Befeuerungsanlage ausgestattet. Es wird nach Sichtflugregeln geflogen. Linienflugverkehr und Touristik-Charter finden nicht statt. Im Jahr 2019 gab es hier 60.847 Flugbewegungen (2016: 52.275), davon 57.103 Motorflugbewegungen (2016: 48.288). Gegenüber dem Berichtsjahr 2016 entspricht dies einer Steigerung von etwa 16,4 % bei allen Flugbewegungen bzw. 18,3 % bei den Motorflugbewegungen. Über vier Fünftel aller Motorflugbewegungen am Flughafen Essen/Mülheim entfielen 2019 auf einmotorige Propellermaschinen < 2 t. Einen signifikanten Anteil hatten darüber hinaus Motorsegler und Helikopter mit jeweils etwa sechs Prozent. 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

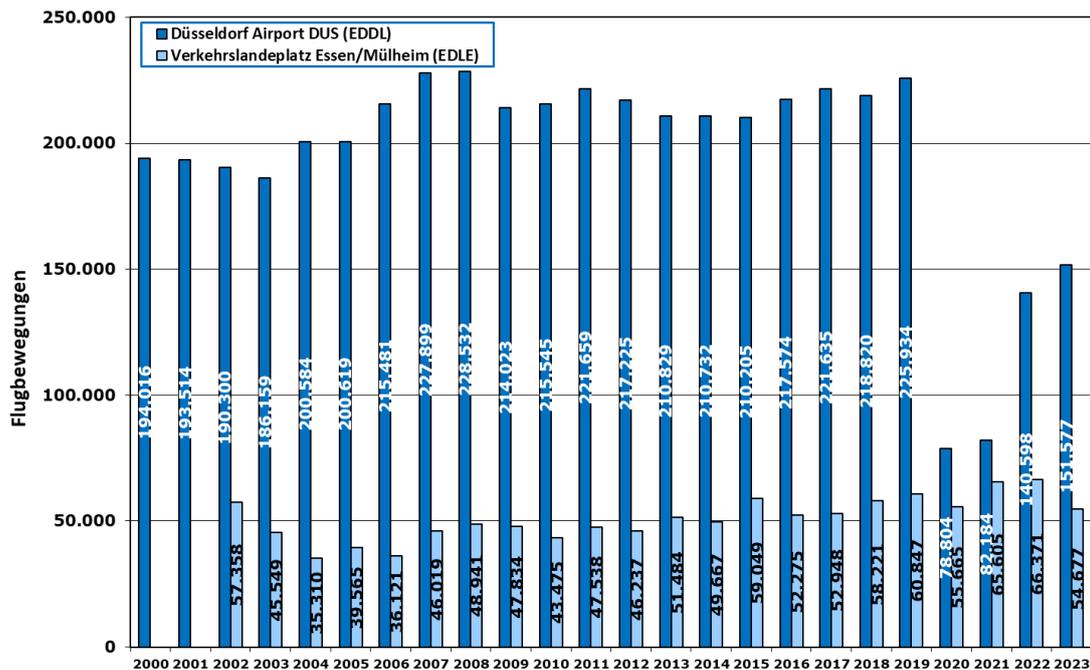
entfällt auf Schulflugbewegungen. Die verkehrsreichsten 6-Monate waren 2019 Mai bis August und Oktober/November. Die Mehrzahl der Flüge am Standort Essen/Mülheim fand dabei in den Zeiten von 10:00 Uhr bis 13:00 Uhr und zwischen 15:00 Uhr und 18:00 Uhr statt.

Abbildung 8: Flughäfen und Flugrouten



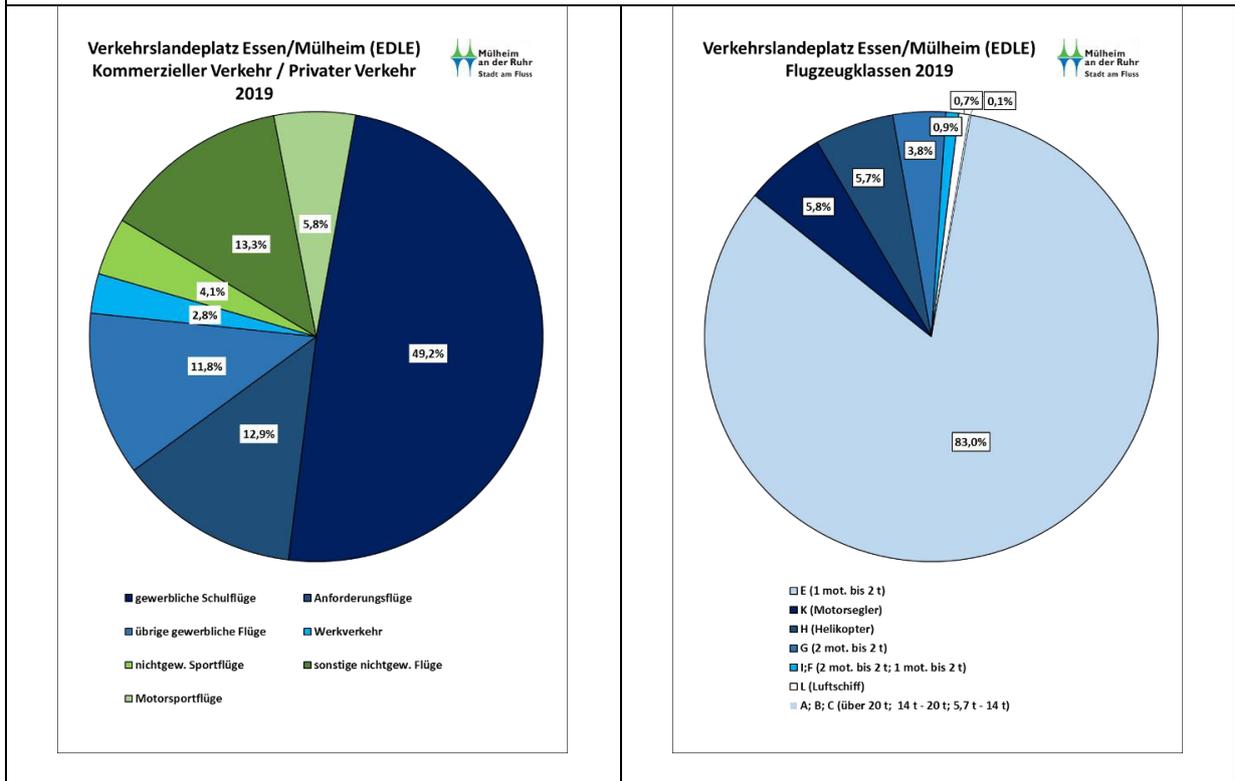
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2020.

Abbildung 9: Zahl der Flugbewegungen EDDL und EDLE



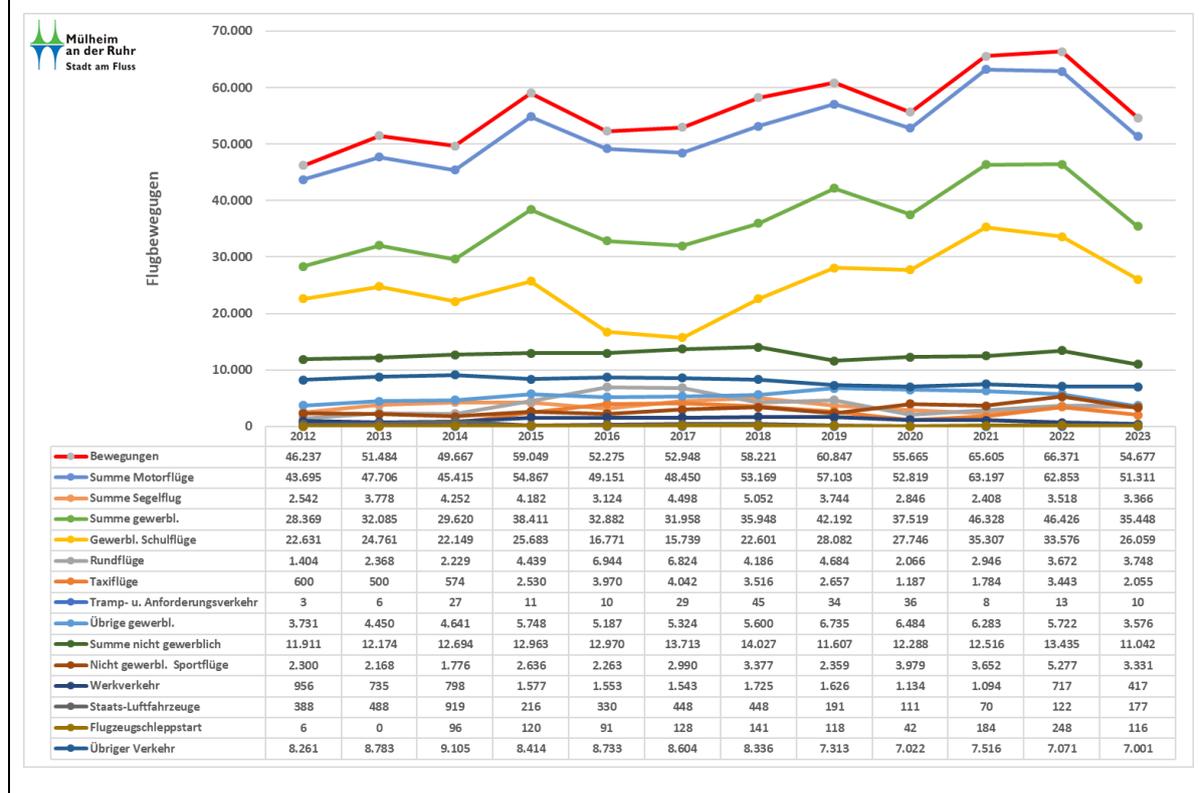
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2 nach Daten der Flughafenbetreiber, ADV, Stand 08/2024.

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



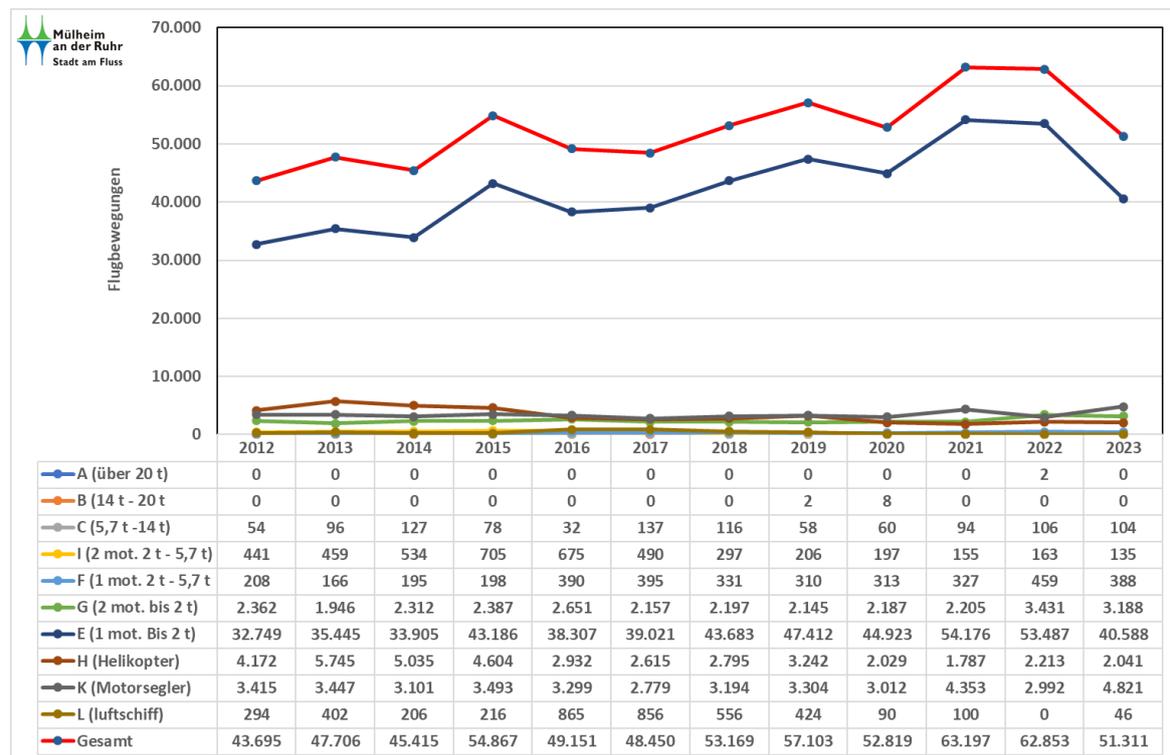
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, nach Daten FEM GmbH, Stand Bezugsjahr 2019.

**Abbildung 11: Essen/Mülheim Flugbetrieb nach Flugarten (2012-2023)**



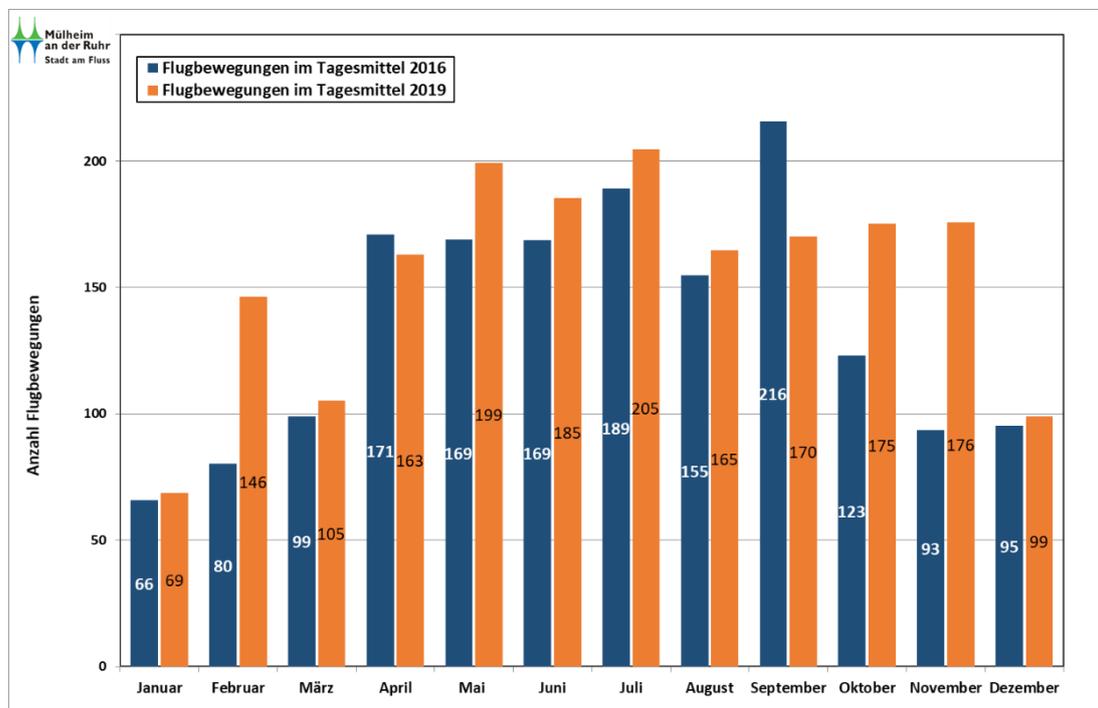
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, nach Daten FEM GmbH.

Abbildung 12: Essen/Mülheim Flugbetrieb nach Startgewichtsklassen (2012-2023)



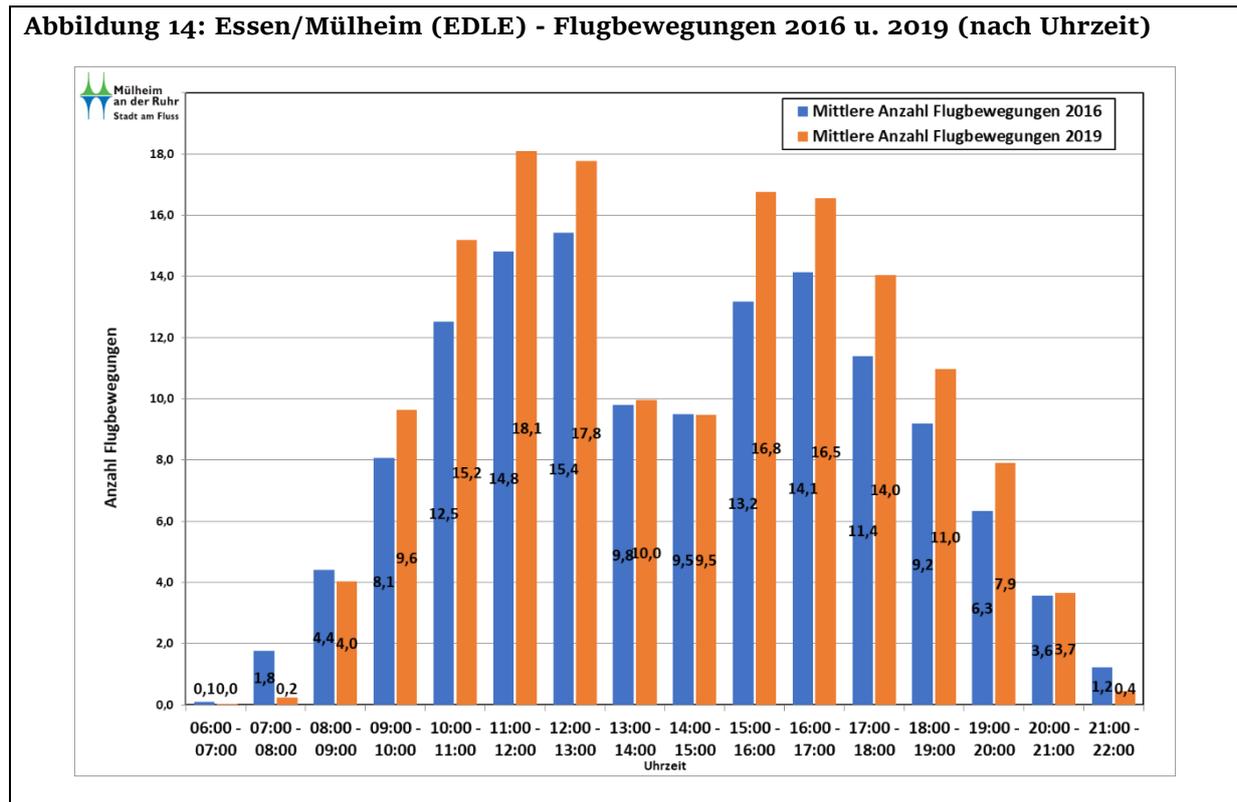
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, nach Daten FEM GmbH.

Abbildung 13: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 u. 2019 (nach Monaten)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, nach Daten FEM GmbH.

Abbildung 14: Essen/Mülheim (EDLE) - Flugbewegungen 2016 u. 2019 (nach Uhrzeit)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, nach Daten FEM GmbH.

#### 4.5 IED-Anlagen

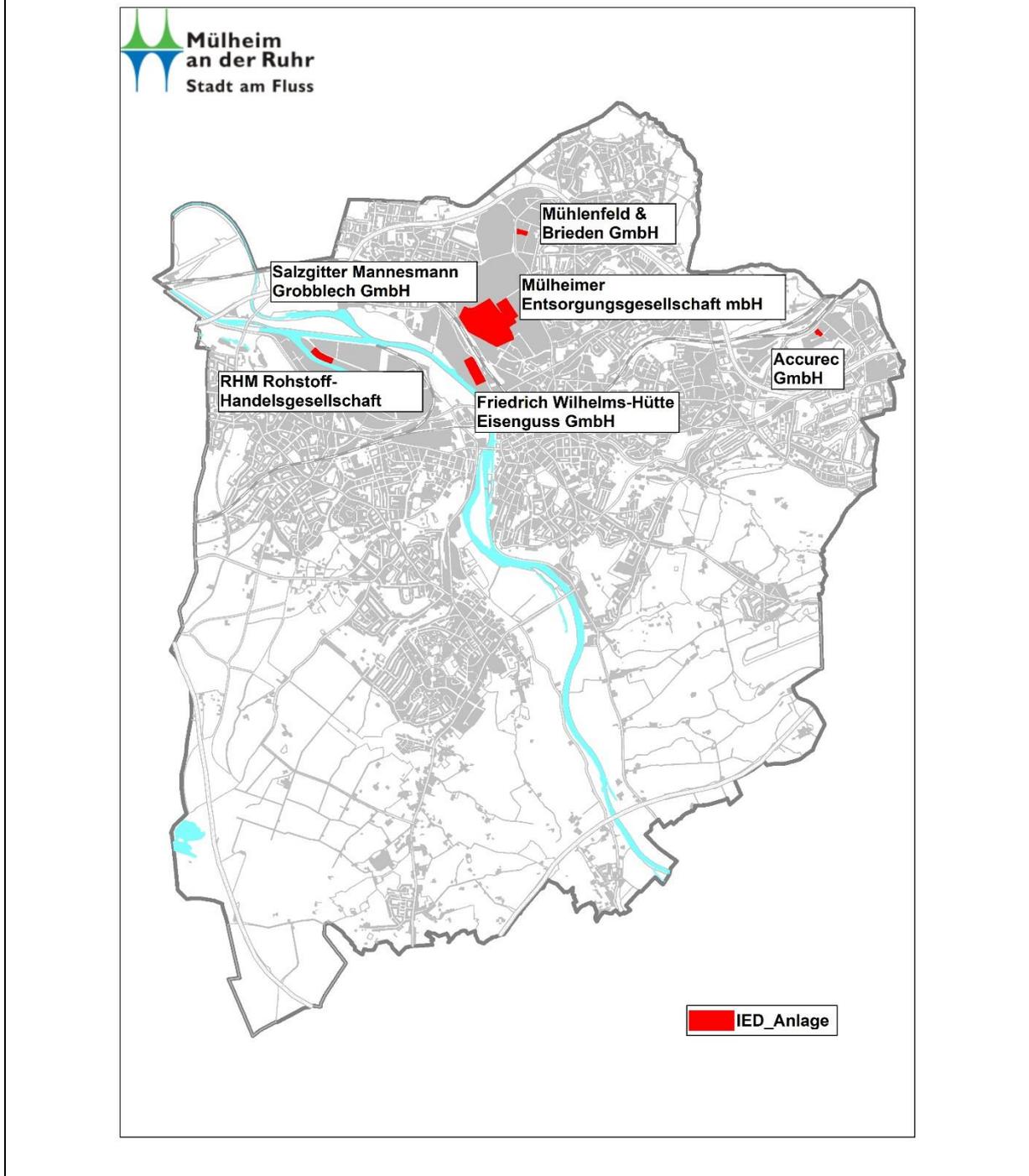
Die Genehmigung und der Betrieb von gewerblichen Anlagen unterliegt in Deutschland der TA Lärm, die Lärmrichtwerte festlegt, welche an der nächstgelegenen Wohnbebauung einzuhalten sind. Die Zuständigkeit für die Einhaltung und Überwachung der Genehmigungsaufgaben liegt bei den Immissionsschutzbehörden, 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<sup>1</sup> 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 löste 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 Genehmigungsaufgaben 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 Vorschriften sind seit dem 02. Mai 2013 in Kraft und gelten neben einigen wenigen Deponien und Industrieab-

<sup>1</sup> 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).

wasserbehandlungsanlagen 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 II. Kartierungsrunde der Umgebungslärmrichtlinie in 2012 relevant. Für die IV. Runde 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.

Abbildung 15: IED-Anlagen im Mülheimer Stadtgebiet



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 08/2024.

Da entgegen der Praxis in den Vorjahren keine weitere Prüfung durch die Bezirksregierungen als für die IED-Anlagen zuständigen Immissionsbehörden erfolgte, wurde die Einschätzung auf Lärmrelevanz durch die Stadt Mülheim vorgenommen. Der Datensatz des LANUV für 2022 führt drei IED-Anlagen neu auf. Dies sind die Rudolf Clauss GmbH & Co. KG, die Ernst-Leo Krick GmbH und die RHM Rohstoff-Handelsgesellschaft mbH. Nur für die RHM Rohstoff-Handelsgesellschaft mbH war eine Lärmrelevanz erkennbar. Daneben enthielt der Datensatz des LANUV noch die Vallourec Deutschland GmbH deren Betrieb auf Mülheimer Stadtgebiet zum Jahresende 2023 eingestellt wurde. Für das Mülheimer Stadtgebiet wurden die folgende Anlagen kartiert:

**Tabelle 3: Übersicht IED-Anlagen**

Firma	Anlage (Ziffer IED)	Lage
Accurec Recycling GmbH	Abfallbehandlungsanlage (5.1.b)	Wiehagen
Friedrich Wilhelms-Hütte Eisenguss GmbH	Stahlgießerei (2.4)	Friedrich-Ebert-Str.
Mühlenfeld & Brieden GmbH	Zwischenlager Elektroaltgeräte	Langekamp
Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH	Recyclinghof (5.5)	Pilgerstr.
Remondis Industrie Service GmbH & Co. KG	Sonderabfallzwischenlager (5.5)	Pilgerstraße
RHM Rohstoff-Handelsgesellschaft mbH	Lagerung von Schrott, Rotormühle (5.3.a.v)	Rheinstraße
Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH	Blechwalzwerk (2.3.a)	Wiesenstr.

Quelle: LANUV, Stand 01/2022.

#### 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<sup>2</sup>. 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 nicht. In den letzten Jahren lag der Gesamtumschlag deutlich unter 1,5 Mio. Tonnen. Im Mittel der Jahre 2019 bis 2023 lag der Güterumschlag bei 1,27 Mio. t. Der Schiffsgüterumschlag hat dabei im Mittel eine Größenordnung von 0,72 Mio. t, der Bahngüterumschlag von 0,59 Mio. t.

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



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

**Tabelle 4: Verkehrsleistung der Hafengebiete**

Rhein-Ruhr-Hafen	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Schiffsgüterumschlag (in t)	887.719	808.055	802.348	787.425	792.410	791.098
Bahngüterumschlag (in t)	488.836	444.739	389.209	315.698	291.864	343.580
Gesamtumschlag (in t)	1.376.555	1.252.794	1.191.557	1.103.122	1.084.274	1.134.678
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Schiffsgüterumschlag (in t)	713.703	843.161	451.148	796.620	834.210	687.019
Bahngüterumschlag (in t)	459.049	513.690	838.847	549.170	565.833	500.580
Gesamtumschlag (in t)	1.172.752	1.356.851	1.289.995	1.345.790	1.187.699	1.187.699

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 Schalleistungspegel einen Wert von 65 dB(A)/m<sup>2</sup> 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. Die Güterstrecke der Bahn wird zudem bis zum Übergabepunkt an die Betriebe der Stadt durch das Eisenbahnbundesamt kartiert.

## 5. Lärm und Gesundheit

Das Gehör registriert fortwährend akustische Informationen, die von verschiedenen kortikalen<sup>2</sup> und subkortikalen Strukturen gefiltert und analysiert werden. Die durch Luft-, Straßen- und Schienenverkehr verursachten Geräusche können vegetative<sup>3</sup> und endokrine<sup>4</sup> Reaktionen (d. h. extra-aurale, nicht auf das Gehör bezogene Wirkungen) hervorrufen (s. Abb. 17).

Dem allgemeinen medizinischen Stressmodell zufolge können wiederholt auftretende autonome und endokrine Reaktionen bei chronisch exponierten Personen dauerhafte funktionelle- und Stoffwechseleränderungen 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 Immissionserschallpegeln 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. 18). 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:**

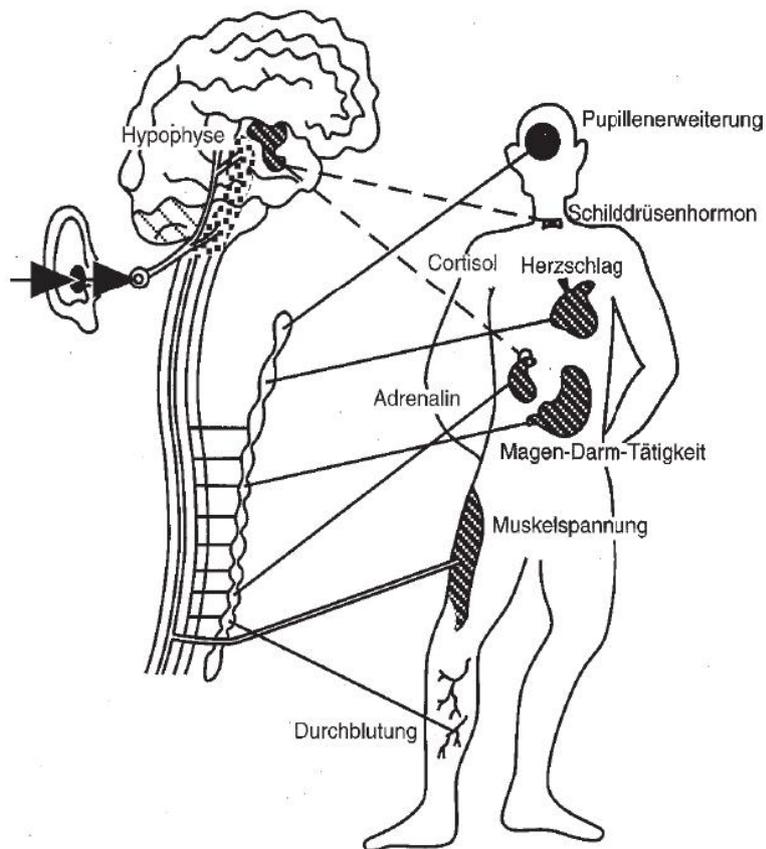
Unter dem Gesichtspunkt des präventiven Gesundheitsschutzes stellt die Unterschreitung der Pegel 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts für den Straßenverkehrslärm ein Umweltqualitätsziel für die Lärmaktionsplanung dar (s. Kap. 7 Analyse der Betroffenheit und Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung).

<sup>2</sup> eingedeutscht „kortikal“ – (eig. „die (gesamte) Hirnrinde betreffend“) fachsprachlich für „die Großhirnrinde betreffend“

<sup>3</sup> 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.

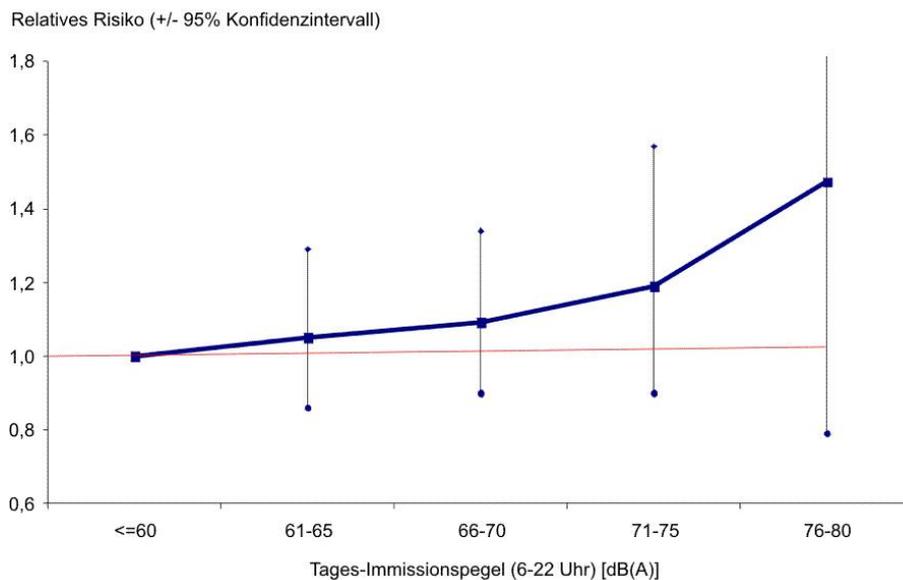
<sup>4</sup> endokrin „nach innen abgebend“. Das Hormonsystem, oft auch als endokrines System bezeichnet, ist ein Organsystem zur Steuerung der Körperfunktionen, die sich vom Wachstum über die Fortpflanzung bis hin zum täglichen Verdauungsvorgang erstrecken.

**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.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> 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.<sup>6</sup> 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 <sub>DEN</sub> 53 (dB)	L <sub>Night</sub> 45 (dB)
<p>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.</p>			
	Schienenverkehrslärm	L <sub>DEN</sub> 54 (dB)	L <sub>Night</sub> 44 (dB)
<p>Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die LEG stark, durch Schienenverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 54 dB L<sub>DEN</sub> 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.</p>			
	Fluglärm	L <sub>DEN</sub> 45 (dB)	L <sub>Night</sub> 40 (dB)
<p>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.</p>			

**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

<sup>6</sup> World Health Organization Regional Office for Europe (2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region, [www.euro.who.int/de/env-noise-guidelines](http://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<sup>7</sup> im Mai 2013 beschlossen. Demnach entfiel im Genehmigungsverfahren für neue Schienenbauprojekte die lärmrechtlich 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<sup>8</sup> sowie der Lärmwirkungsstudie NORAH (2015)<sup>9</sup>, kontrovers debattiert werden<sup>10</sup>. 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  $L_{den}$  53.4 dB, in other words substantially higher than the guideline value  $L_{den}$  45 dB.”*<sup>11</sup> 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 Straßenlärmmexposition von Kindern im Rahmen des ENHIS-Projektes der Weltgesundheitsorganisation (WHO)<sup>12</sup> bereitgestellt. Im Rahmen der sog. Heinz Nixdorf Recall Studie

---

<sup>7</sup> Deutscher Bundestag Drucksache 17/13190.

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> „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

<sup>10</sup> z. (Hrsg.): Position // april 2016, Fachliche Einschätzung der Lärmwirkungsstudie NORAH

<sup>11</sup>Truls Gjertland 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.

<sup>12</sup> Environment and Health Information System (ENHIS I, II): Informationssystem für Umwelt und Gesundheit (assoziiertes Partner): Im ENHIS I-Projekt wurden der Informationsbedarf der gegenwärtigen und zukünftigen Umweltgesundheitspolitik ermittelt, der Kernsatz der Umwelt-

wurde zudem mit dem Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE) des Universitätsklinikums Essen kooperiert<sup>13</sup>, ebenso mit dem Institut für Public Health und Pflegeforschung, Forschungsabteilung Sozialepidemiologie, der Universität Bremen.

Aufgrund neuer Anforderungen an die Lärmkartierung der Stufe 4 enthalten die Ergebnisse die geschätzte Anzahl von gesundheitsschädlichen Auswirkungen nach Richtlinie (EU) 2020/367<sup>14</sup>. Hierbei handelt es sich um die Anzahl von Fällen:

- die geschätzte Zahl der Fälle starker Belästigung
- die geschätzte Zahl der Fälle starker Schlafstörungen und
- die geschätzte Zahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten, welche unter anderem zu Herzinfarkten führen können.

Die Ermittlung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen und Belästigungen erfolgt entsprechend Anhang III der Umgebungslärmrichtlinie auf der Basis der dort enthaltenen Expositions-Wirkungs-Beziehungen getrennt für jede Lärmquellenart. Diese Beziehungen basieren auf epidemiologischen Studien, die die WHO im Rahmen der „Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region“ veröffentlichte (s. o.) und gelten für ausreichend große, repräsentative Bevölkerungspopulationen. Für kleinere Populationen sind die Ergebnisse nicht in jedem Fall repräsentativ.

Die gesundheitlichen Endpunkte „starke Belästigung“ und „starke Schlafstörung“ sind für Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Fluglärm anzugeben. Für die „ischämische Herzkrankheit“ sind ausschließlich die Fälle durch Straßenverkehrslärm zu berechnen. Für Schienenverkehrs- und Fluglärm lagen bei der Verabschiedung der Leitlinien keine ausreichend abgesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse vor.

Als Eingangsdaten der Berechnungen werden die tabellarischen Angaben über die geschätzte Zahl der lärmbelasteten Menschen in den jeweiligen 5 dB- Isophonen-Bändern nach § 4 Abs. 4 Nr. 3 der 34. BImSchV verwendet.

Die nach Anhang III ermittelten Fälle sind statistische, modellhaft berechnete Zahlen; sie sind nicht gleichzusetzen mit echten Krankheitsfällen oder Belastetenzahlen. Die Angaben zeigen aber, dass Lärm vielfältige negative Folgen hat und hohe Belastungen reduziert werden müssen.

Die neu eingeführten Angaben zu den gesundheitlichen Auswirkungen können als zusätzlicher Bewertungsansatz im Rahmen der Lärmaktionsplanung ggf. zu neuen Einschätzungen führen. Bisher liegen aber noch keine weitergehenden analytischen Erfahrungen vor.

---

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 Umweltgesundheitsituation ermöglicht, aufzubauen und zu starten. Hierdurch sollten entsprechende, sich auf Kinder beziehende Richtlinien in Europa unterstützt werden.

<sup>13</sup> Recall steht für Risk Factors, Evaluation of Coronary Calcification, and Lifestyle (Risikofaktoren, Erhebung koronarer Verkalkung und Lebensstil).

<sup>14</sup> Richtlinie (EU) 2020/367 der Kommission vom 4. März 2020 zur Änderung des Anhangs III der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Methoden zur Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm.

## 6. Ergebnisse der Lärmkartierung

Für die bisherigen Umgebungslärmkartierungen 2007 bis 2017, d. h. die ersten drei Kartierungsrunden wurden sogenannte vorläufige Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Lärmbelastungen und der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm angewendet (VBUS, VBUSCH, VBUF, VBUI, VBEB). Seit dem 1. Januar 2019 ist das europaweit einheitliche Berechnungsverfahren CNOSSOS-EU<sup>15</sup> anzuwenden. Somit wurde die Umgebungslärmkartierung 2022 erstmals mit diesem neuen Berechnungsverfahren CNOSSOS-EU<sup>16</sup> bzw. die auf die deutschen Gegebenheiten konkretisierten Berechnungsmethoden BUB<sup>17</sup> und BEB<sup>18</sup> erstellt. Diese an die nationalen Regelungen angepassten und konkretisierten Berechnungsmethoden sind im Bundesanzeiger veröffentlicht worden<sup>19,20,21</sup>. Durch diesen Wechsel der Berechnungsvorschriften ergeben sich z. T. deutliche und auch gegenläufige Abweichungen bei den Ergebnissen. Dadurch wird eine Beurteilung von Veränderungen von Lärmbelastungen, die nicht durch den Wechsel der Methode bedingt sind, erheblich eingeschränkt.

### 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 Lärmindex ausgesetzt sind. Gemäß § 5 Abs. 1 der 34. BImSchV erfolgt die Ermittlung der Lärmbelastung ausschließlich durch Berechnung. Für den Straßenverkehrslärm, den Schienenverkehrslärm der Straßen- und Stadtbahnen sowie für den Lärm der IED-Anlagen wurden die Berechnungen im Auftrag der Stadt durch die ACCON GmbH (Greifenberg) mit der Lärmprognose Software CadnaA<sup>®</sup> durchgeführt. Für den Fluglärm des Verkehrslandeplatzes Essen/Mülheim (EDLE) erfolgte die Ermittlung entsprechender Daten durch die Wölfel Engineering GmbH + Co. KG (Höchberg) mittels Softwareprogramm IMMI<sup>®</sup>.

---

<sup>15</sup> RICHTLINIE (EU) 2015/996 DER KOMMISSION vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates i. V. m. Anhang der Delegierten Richtlinie der Kommission zur Änderung des Anhangs II der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich gemeinsamer Methoden zur Lärmbewertung zwecks Anpassung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt, C (2020) 9101 final, 21.12.2020.

<sup>16</sup> Common NOise aSSessment methODS

<sup>17</sup> Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen.

<sup>18</sup> Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm.

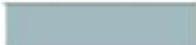
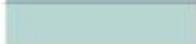
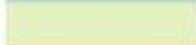
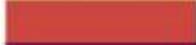
<sup>19</sup> Bundesanzeiger, BAnz AT 05.10.2021 B4, Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB), i. V. m. Bundesanzeiger, BAnz AT 02.12.2021 B6, Berichtigung der Bekanntmachung der Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Absatz 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 17.11.2021.

<sup>20</sup> Bundesanzeiger, BAnz AT 05.10.2021 B4, Datenbank für die Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB-D).

<sup>21</sup> Bundesanzeiger, BAnz AT 05.10.2021 B4, Berechnungsmethoden zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB).

Entsprechend § 4 Abs. 4 Nr. 1 der 34. BImSchV sind für die Darstellung der Lärmkarten die Farben nach DIN 45682 zu verwenden. Die zugehörige Tabelle B.2 „Darstellung von Lärmkarten nach der Umgebungslärmrichtlinie“ in der Norm bezieht sich auf die Darstellung des LDEN und des LNight.

**Tabelle 5: Farbgebung Lärmkarten**

Farben	L <sub>DEN</sub>	L <sub>Night</sub>	R	G	B	Hex
		ab 45 bis 49 dB(A)	160	186	191	#a0babf
		ab 50 bis 54 dB(A)	184	214	209	#b8d6d1
	ab 55 bis 59 dB(A)	ab 55 bis 59 dB(A)	226	242	191	#e2f2bf
	ab 60 bis 64 dB(A)	ab 60 bis 64 dB(A)	243	198	131	#f3c683
	ab 65 bis 69 dB(A)	ab 65 bis 69 dB(A)	205	70	62	#cd463e
	ab 70 bis 74 dB(A)	ab 70 dB(A)	117	8	92	#75085c
	ab 75 dB(A)		67	10	74	#430a4a

Quelle: DIN 45682 - Akustik - Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes, Ausgabe 2020-04.

## 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  $\geq 6$  Mio. Kfz/a;  $\geq 3$  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<sub>den</sub> von 55 dB(A) oder L<sub>night</sub> von 50 dB(A) überschritten haben. In den folgenden Kapiteln erfolgt eine quellenspezifische Darstellung und Bewertung.

## 6.3 Lärmkarten

### 6.3.1 Lärmkarten Straßenverkehr

#### Unterschiede zwischen den Berechnungsmethoden

Während die Berechnung des Umgebungslärms an Straßen nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie bei der letzten Lärmkartierung (2017) anhand der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)“ durchgeführt wurde, ist für die aktuelle Lärmkartierung nun die neue Berechnungsmethode anzuwenden: Die „Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)“ - BUB.

Die BUB unterscheidet sich grundlegend von der VBUS, so dass die Ergebnisse der unterschiedlichen Kartierungen nach den verschiedenen Berechnungsmethoden nur sehr eingeschränkt vergleichbar sind. Auf den ersten Blick sind Unterschiede in der Pegelhöhe als auch in der Breite der einzelnen 5 dB-Bereiche ersichtlich. Dabei sind die Pegeldifferenzen zwischen der BUB und VBUS abhängig von der Entfernung zur Quelle und zusätzlich von der örtlichen Bebauungsstruktur. Die Gründe für die unterschiedlichen Berechnungsergebnisse sind vielschichtig. Die Fahrzeuge werden gemäß BUB ausgehend von den Merkmalen ihrer Schallemission in vier Klassen eingeteilt, wobei die Zweiräder noch einmal in zwei Unterklassen aufgeteilt werden. In der VBUS wurden insgesamt nur zwei Klassen unterschieden (Pkw, Lkw-Anteil über 3,5 t).

**Tabelle 6: Fahrzeugklassen nach BUB**

Klasse	Bezeichnung	Beschreibung	Fahrzeugklasse in EG-Typgenehmigung für vollständige Fahrzeuge <sup>1</sup>
1	Leichte Kraftfahrzeuge	PKW, Lieferwagen ≤ 3,5 t, Geländewagen (SUV <sup>2</sup> ), Großraumlimousinen <sup>3</sup> , einschließlich Anhänger und Wohnwagen	M1 und N1
2	Mittelschwere Fahrzeuge	Mittelschwere Fahrzeuge, Lieferwagen > 3,5 t, Busse, Wohnmobile usw. mit zwei Achsen und Doppelbereifung auf der Hinterachse	M2, M3 und N2, N3
3	Schwere Fahrzeuge	Schwere Nutzfahrzeuge, Reisebusse, Busse, mit drei oder mehr Achsen	M2 und N2 mit Anhänger, M3 und N3
4	Zweirädrige Kraftfahrzeuge	4a Zwei-, drei- und vierrädrige Mopeds	L1e, L2e, L6e

Quelle: Auszug BUB, S. 7.

Unterschiede gibt es zusätzlich in der Position bzw. Höhe der Emissionslinien zwischen den beiden Berechnungsmethoden: Während die BUB die Quelllinien 0,05 m über die Straßenoberfläche legt, waren diese bei der VBUS 0,5 m über der Straßenoberfläche positioniert, woraus höhere Schallpegel in Bodennähe bei der BUB resultieren können. Auch die unterschiedliche Berechnung der Emissionspegel sowie der Abhängigkeit von Emissionspegel und zulässiger Höchstgeschwindigkeit spielen mit hinein. So errechnet die BUB bei einer Geschwindigkeit von 30km/h und einem hohen Lkw-Anteil 0,5 dB und bei einem geringen Lkw-Anteil 1,5 dB mehr als die VBUS. Dieser Unterschied steigt auf 2 bis 3 dB bei Geschwindigkeiten ab 80 km/h an.

Bei freier Schallausbreitung verringern sich die Schallpegel bei der BUB mit zunehmender Entfernung weniger als bei der VBUS, was ebenfalls zu höheren Immissionspegeln führt. Ursächlich hierfür sind unterschiedliche Ansätze in der Behandlung der Bodendämpfung. Auch die divergierenden Rundungsregeln haben einen Einfluss auf die Grenzen der Pegelklassen bzw. Isophonen Bänder.

**Ein Vergleich der Lärmsituationen mit den Ergebnissen der letzten Kartierungen ist somit nur sehr eingeschränkt möglich. Dies ist insbesondere zu beachten, wenn im Nachfolgenden die Ergebnisse der III. und IV. Kartierungsrunde gegenübergestellt werden.**

Ausgangsdaten: Für die Berechnung des Straßenverkehrslärms nach der Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (BUB) sind folgende Angaben notwendig:

- Verkehrsmenge (DTV = durchschnittlicher täglicher Verkehr über das Jahr: Zahl der Kraftfahrzeuge in 24 Stunden),
- Leichte Kraftfahrzeuge (Pkw, Lieferwagen bis 3,5 t), Mittelschwere Fahrzeuge, Schwere Fahrzeuge, Zweirädrige Kfz
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Fahrbahnoberfläche
- ggf. Straßensteigung (Zuschlag bei Steigungen / Gefälle über 5 %)

Die Differenzierung der Kraftfahrzeuge entsprechend Tabelle 2.2 der BUB (s. o.) entspricht dabei nicht der in Deutschland bisher und auch aktuell gebräuchlichen Systematik der Verkehrszählungen, wie z. B. bei der Bundesverkehrswegezählung<sup>22</sup>. Entsprechend mussten zum Teil Daten angelehnt an die Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)<sup>23</sup> abgeleitet werden. 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 dem Modell zur III. Kartierungsrunde, in das die Ergebnisse der Bundesverkehrswegezählung (BVZ) 2015, Daten der 32 kontinuierlich laufenden Ruhrpilotzählstellen (bis 2017) und der Hochrechnungen städtischer Knotenzählungen in den morgendlichen und abendlichen Spitzenstunden eingeflossen sind. Insgesamt lagen dem 242 Knotenzählungen aus den Jahren 2008-2017 zu Grunde. Dieses wurde für die IV. Kartierungsrunde dahingehend ergänzt, dass weitere Verkehrsdaten in die Analyse einbezogen wurden. Hierzu wurden die Ergebnisse der Bundesverkehrswegezählung 2021 als auch 48 aktuelle Knotenzählungen im Zeitraum 2016-2023 analysiert. Ferner wurden Querschnittszählungen im Rahmen des Projektes Masterplan zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP Mülheim, 2018) einbezogen. Darüber hinaus sind in die Auswertung Verkehrsuntersuchungen zu weiteren aktuellen Projekten eingeflossen. Hierzu zählen das Verkehrsgutachten für die Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/Kassenberg<sup>24</sup>, die Verkehrs- und Mobilitätsuntersuchung zur „Parkstadt“<sup>25</sup>, die Verkehrsuntersuchung zum Gewerbepark am Flughafen Essen<sup>26</sup> als auch die Verkehrsuntersuchung zur Nachfolgenutzung auf der ehemaligen Vallourec-Fläche<sup>27</sup>.

---

<sup>22</sup> Richtlinien für die Straßenverkehrszählung im Jahre 2020 auf den Bundesfernstraßen. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2019.

<sup>23</sup>Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI): LAI-Hinweise zur Lärmkartierung in der Fassung vom 27.01.2022, UMK Umlaufverfahren Nr. 15/2022.

<sup>24</sup> BüroStadtverkehr Planungsgesellschaft mbH & Co. KG, Hilden (2018), Endbericht.

<sup>25</sup> ambrosius blanke verkehr.infrastruktur, Bochum (2024).

<sup>26</sup>nts Ingenieurgesellschaft mbH, Münster (2024), Vorabzug.

<sup>27</sup> Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH, Bochum 2024, Vorentwurf

Angesichts der verkehrlichen Besonderheiten des Jahres 2021, war ein Abgleich der Verkehrsstärken der BVZ 2021 mit Ergebnissen aus vorangegangenen Zählungen vor dem Hintergrund der im Berichtsjahr 2021 noch andauernden Corona-Pandemie mit flächendeckenden Auswirkungen nur bedingt zielführend. Dieses Datenmaterial wurde i. d. R. nur herangezogen, um Einteilungen der Fahrzeugklassen vorzunehmen oder wenn die Daten konsistent zu früheren Daten erschienen. Im Sinne der von Verkehrslärm Betroffenen wurden die teils deutlich geringeren Verkehrsstärken des Jahres 2021 nicht einbezogen. Dies gilt insbesondere für die das Stadtgebiet umgebenden Autobahnen. Das verwendete Datenmodell ist davon abgesehen als repräsentativ für das Basisjahr 2021 und darüber hinaus anzusehen. Verkehrs- und Umweltplanung gehen in der Verkehrsentwicklung dabei - von einzelnen Achsen abgesehen - prinzipiell von eher stagnierenden Verkehrsbelastungen im Stadtgebiet aus. Daten der Bundesverkehrszählungen 2005, 2010 und 2015 zeigten 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. Die weitere Entwicklung seither ist angesichts der wenig repräsentativen Zahlen der BVZ 2021 offen. Neuere Erkenntnisse wird erst die Bundesverkehrswegezählung 2025 liefern, wobei zu berücksichtigen ist, dass aufgrund einer Vielzahl von Baustellen an den umgebenden Autobahnen (z. B. der Umbau des Kreuzes „Kaiserberg“) auch diese Erhebung Einschränkungen unterliegen wird.

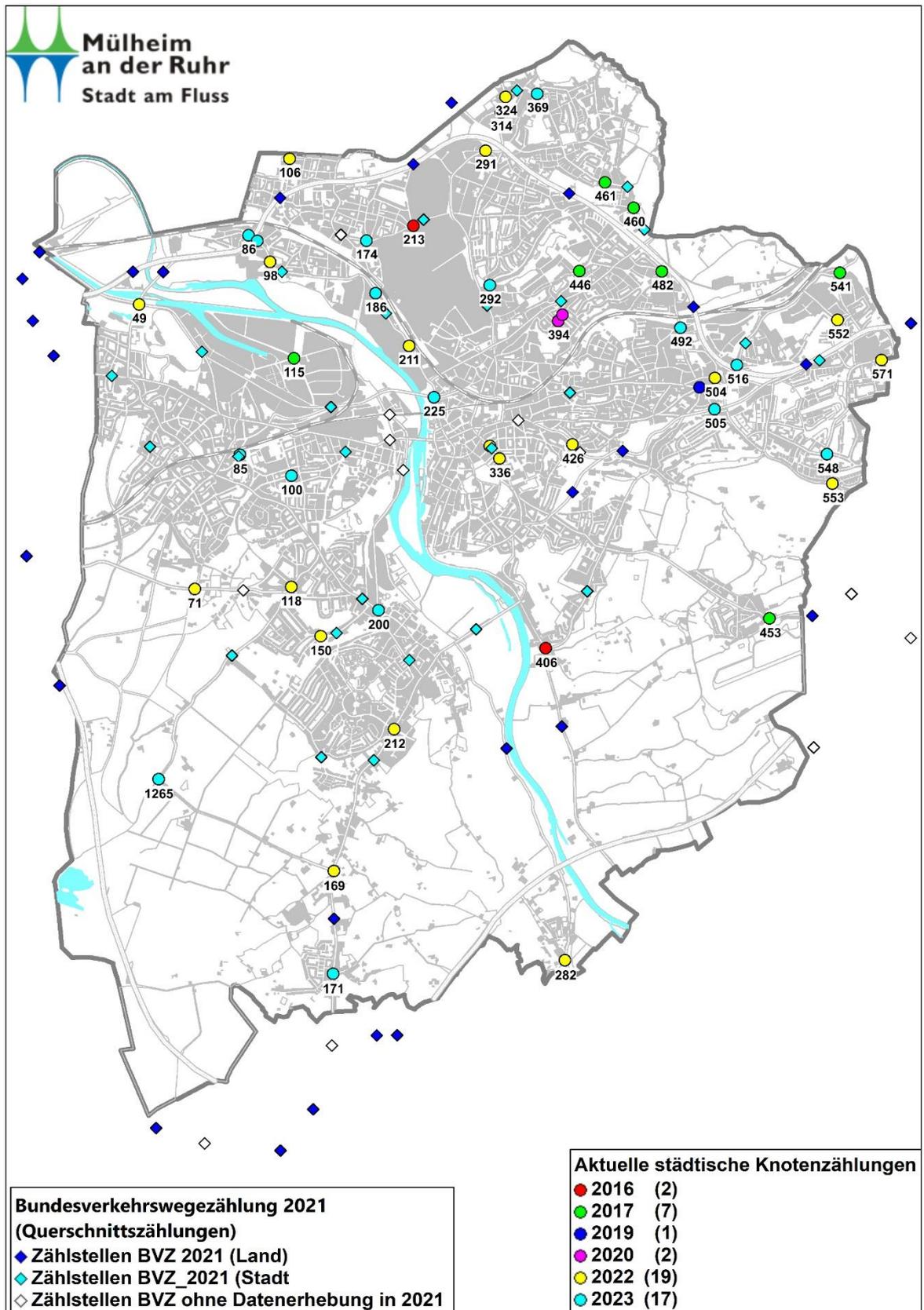
Innerhalb der Ballungsräume sind die Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als drei Millionen Fahrzeugen pro Jahr sowie sonstige lärmrelevante Straßen zu kartieren. Für das Stadtgebiet wurde neben den Autobahnen das gesamte Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr einbezogen. Betreffend die Verkehrsbelastung, ergeben sich im Hinblick auf die Kartierungspflichten der EU-Umgebungslärmrichtlinie die in Tabelle 7 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 entfällt etwa die Hälfte auf Hauptverkehrsstraßen > 3,0 Mio. Kfz/Jahr bzw. > 8.220 Kfz/Tag. Wie bereits im Rahmen der III. Kartierungsrunde wurden neben den in Abbildung 23 dargestellten Abschnitten des Vorbehaltsnetzes ferner auch Abschnitte in Tempo-30-Zonen berücksichtigt, sofern hierzu Daten aus Zählungen vorlagen.

Dabei sind auch in der IV. Kartierungsrunde alle Abschnitte in Tempo-30-Zonen die von den Bussen des ÖPNV befahren werden vollständig in das Analysenetz integriert. Gegenüber dem Straßennetzmodell der Kartierung zur I./II. Runde wurde bereits in der III. Kartierungsrunde das Emissionsmodell 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). Gegenüber dem Model der III. Kartierungsrunde wurden in der IV. Kartierungsrunde nur kleinere Anpassungen vorgenommen. Diese standen insbesondere im Zusammenhang mit dem durch die Beschlüsse zum Nahverkehrsplan<sup>28</sup>, veränderten Liniennetz der Busse im Öffentlichen Personennahverkehrs, das sachgerecht abzubilden war.

---

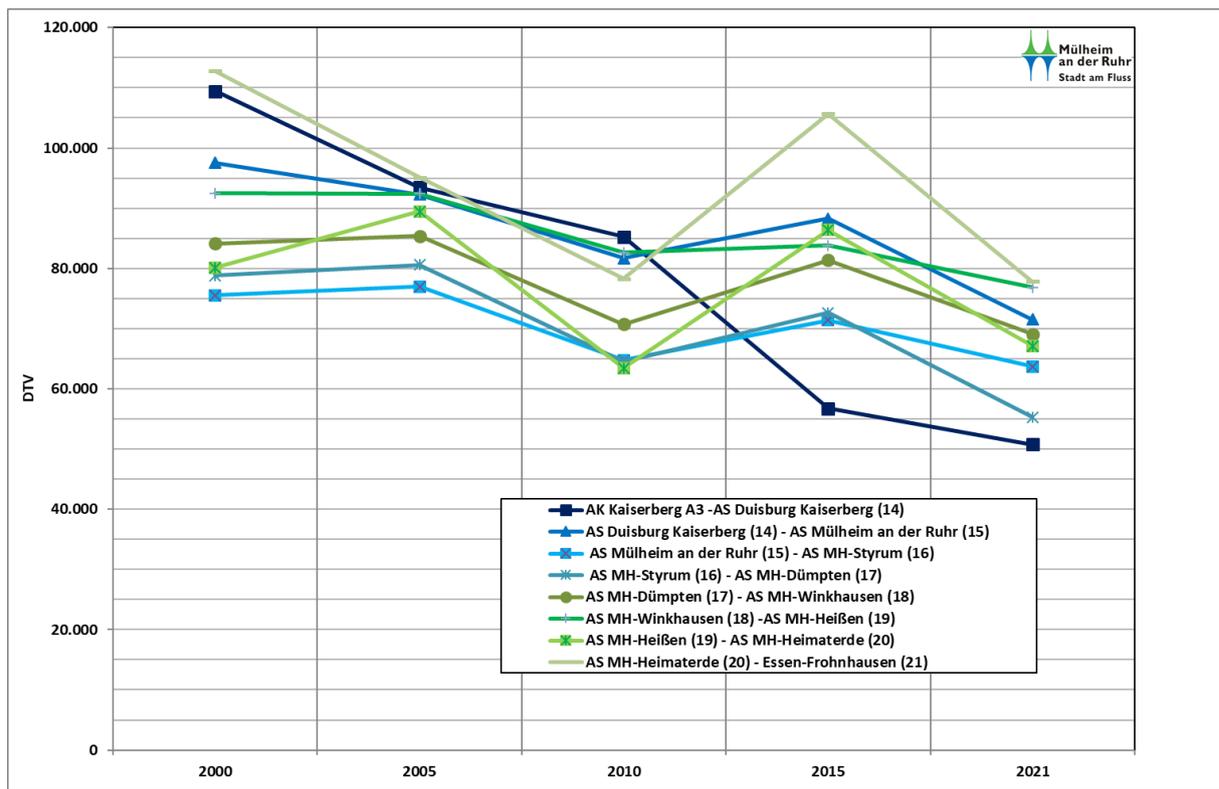
<sup>28</sup> Nahverkehrsplan 2022 der Stadt Mülheim an der Ruhr, Vorlage - V 22/0726-02, Begleit Antrag der Fraktionen von Bündnis 90/Die Grünen und CDU im Rat der Stadt Mülheim zur Fortschreibung des Nahverkehrsplans, Vorlage - A 22/0948-01; Nahverkehrsplan 2022 der Stadt Mülheim an der Ruhr - Anpassungen im Busliniennetz, Vorlage - V 23/0081-01; Anpassungen im Liniennetz des ÖPNV zum Fahrplanwechsel im Juni 2024, Vorlage - V 24/0092-01

Abbildung 19: Lage aktueller Verkehrszählungen (2016-2023)



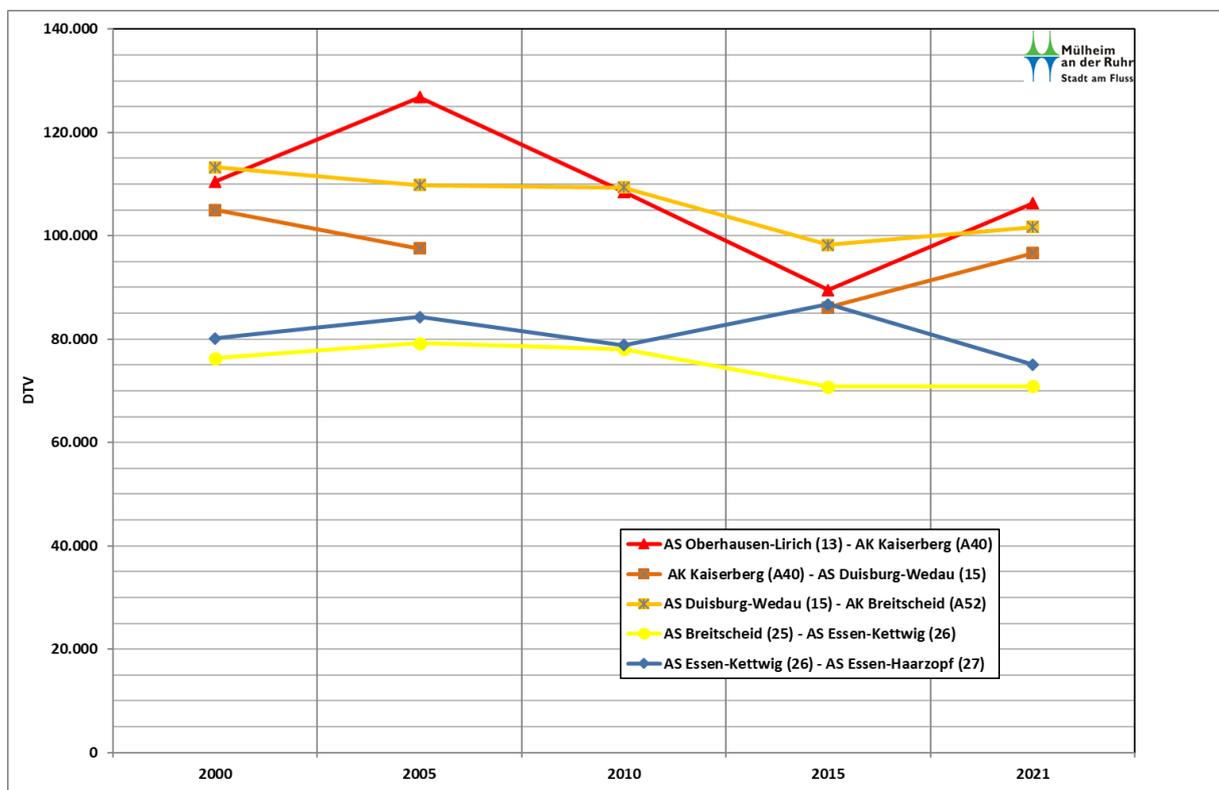
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 12/2023.

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, auf Basis Bundesverkehrswegezahlung, Stand 02/2023.

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, auf Basis Bundesverkehrswegezahlung, Stand 02/2023.

**Tabelle 7: 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)

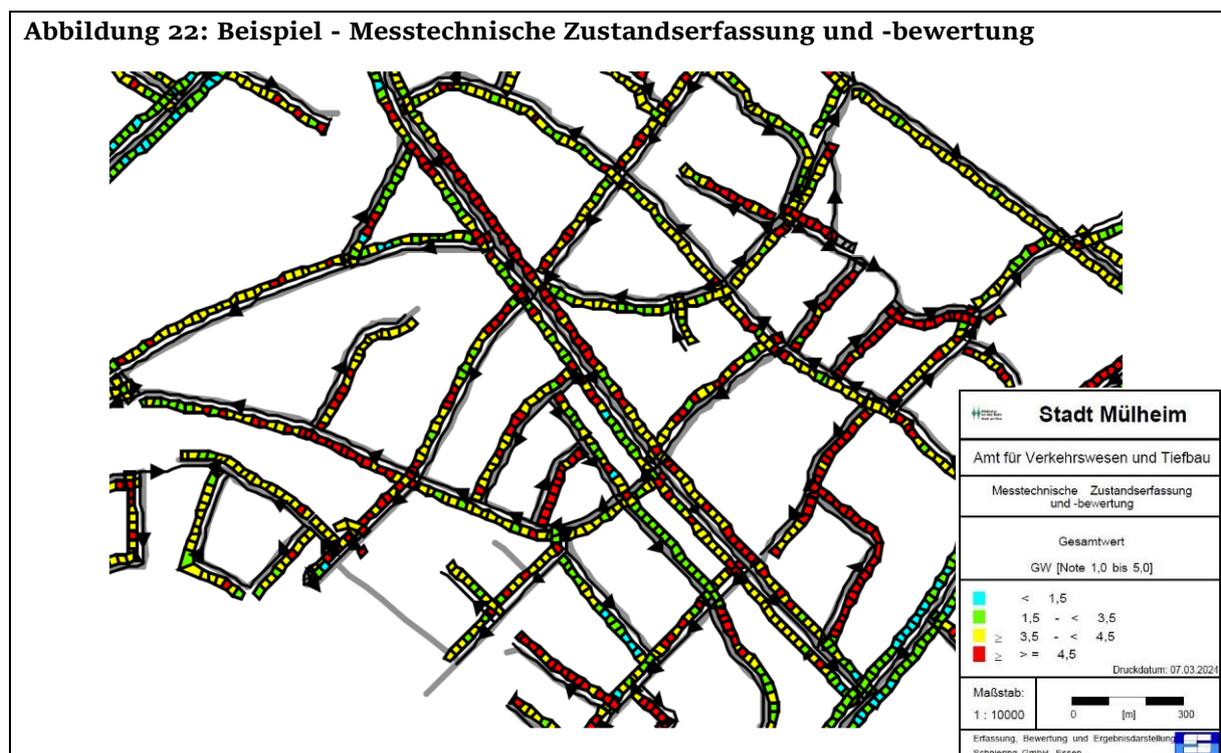
L442	Kaiserstraße (6.2), Werdener Weg (5.4), Zeppelinstraße (6.6), Lilienthalstraße (3.5)	6.6 Mio.	Von Stadtmitte in SO. Richtung durch Holthausen u. Raadt bis zur AS Essen-Kettwig (A52)
L445	Aktienstraße (10.4)	10.4 Mio.	Von Stadtmitte in nordöstlicher Richtung n. Winkhausen (A40) und weiter bis z. B231 in Essen
L450	Mellinghofer Straße (10.6), Mannesmannallee (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), Friedrichstr. (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)/Heinrich-Lemberg-Str. (6.6)/Kruppstr.(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 / Winkhausen
K7	Steinknappen (3.4), Holthauer 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 Humboldtring (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

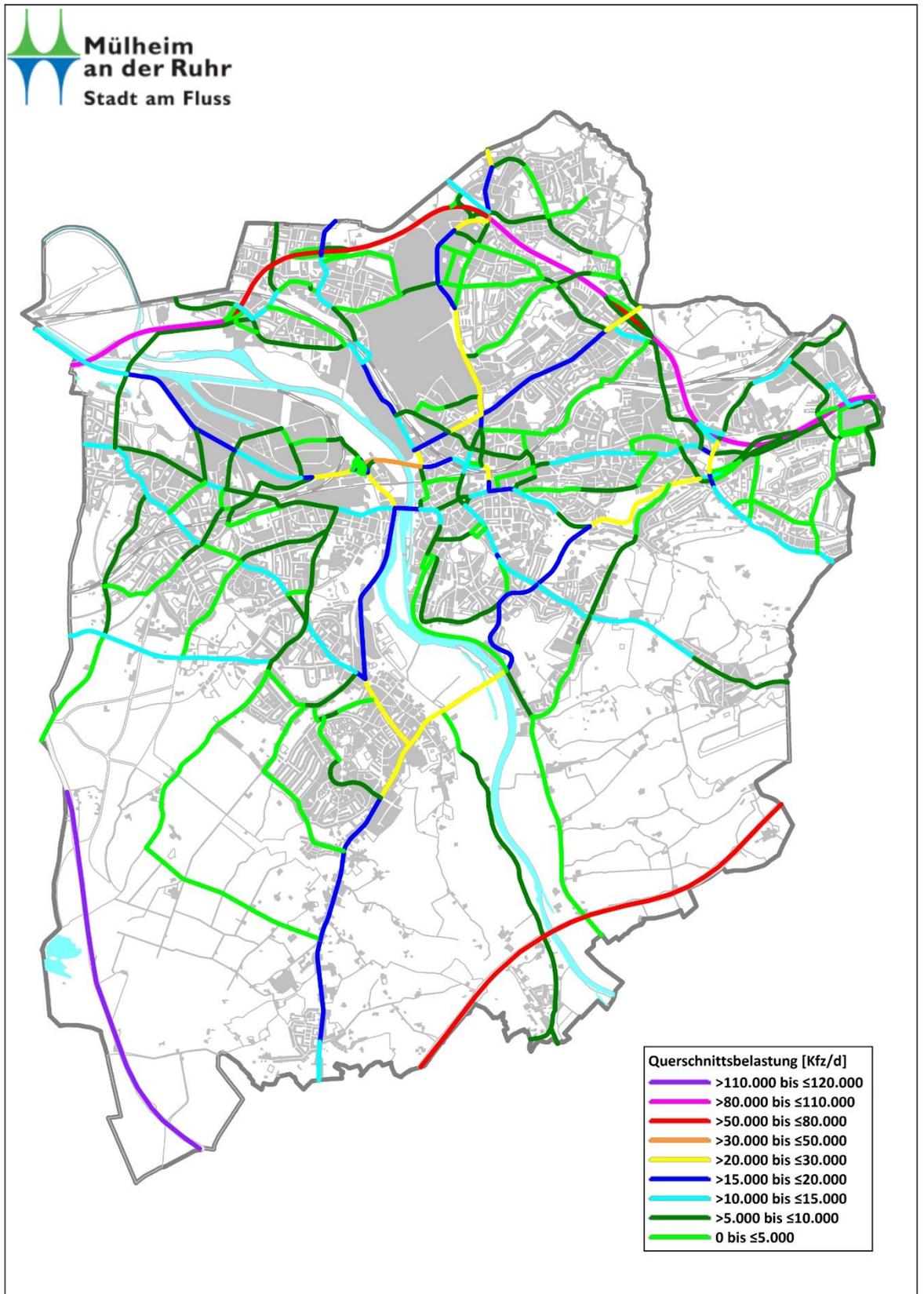
			Teilanschluss zur BAB40
G	Heidestraße (3.3)	3.3 Mio.	Nord-Süd-Verbindung MH-Styrum-OB
G	Schulstraße (3.0)	3.0	MH-Stadtmitte
K1, K4, K6, K10, K11	Kreisstraßen mit geringer Belastung	< 3.0 Mio.	K1(Speldorf), K4(Saarn), K6(Styrum), K10(Saarn), K11(Dümpten)
G	Etwa 60 weitere Gemeindestraßen des Vorbehaltsnetzes (Regelgeschwindigkeit 50km/h) und weitere Abschnitte von ca. 100 Straßen mit Tempo 30km/h	< 3.0 Mio.	Verteilt im Stadtgebiet

Die Fahrbahnoberflächen-Korrektur-Werte (DStrO) wurden, soweit zwischenzeitlich lärmmindernde Straßenoberflächen verbaut wurden, für die IV. Kartierungsrunde fortgeschrieben. Formal ist darüber hinaus eine Berücksichtigung des tatsächlichen baulichen Zustandes in der BUB nicht explizit vorgesehen. Unter 2.6.2 „Einfluss der Gebrauchsdauer auf die Geräuscheigenschaften von Straßenoberflächen“ formuliert die BUB allerdings: „Die Geräuschmerkmale von Straßenoberflächen variieren je nach Gebrauchsdauer und Instandhaltungszustand, wobei die Lautstärke im Zeitverlauf tendenziell zunimmt. Bei diesem Verfahren werden die Straßenoberflächenparameter so abgeleitet, dass sie für die akustische Leistung der jeweiligen Straßenoberfläche repräsentativ sind und für eine repräsentative Gebrauchsdauer gemittelt werden, **wobei eine ordnungsgemäße Instandhaltung angenommen wird**“. Eine lärmschutzfachliche Einstufung der „ordnungsgemäßen Instandhaltung“ ist aber nicht oder kaum möglich. Hierfür müssten flächendeckende Messungen der Lärmeigenschaften der Straßenoberflächen z. B. mittels Nahfeldverfahren (CPX – Close Proximity) vorliegen (s. Kap. 10.4). Die Lärmeigenschaften korrespondieren auch nicht zwingend mit der messtechnischen Zustandserfassung und -bewertung durch das Amt für Verkehrswesen und Tiefbau. Deren Zweck ist es den Erhaltungsbedarf des städtischen Straßennetzes zu ermitteln.



Quelle: Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, ZEB 2019/2020, Druckdatum 07.03.2024.

Abbildung 23: Querschnittsbelastungen im Mülheimer Vorbehaltensnetz



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 2022.

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2.

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2.

In Hinsicht auf die Lkw-Anteile, wurde sowohl auf Daten der Bundesverkehrswegezählung 2021 als auch aktuelle projektbezogene Daten (s. O.) zurückgegriffen. Soweit keine spezifische Aufteilung der Lkw in mittelschwere und schwere Lkw vorlagen und auch aus projektbezogenen Daten nur schwer oder nicht abschätzbar waren, wurde entsprechend der Empfehlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (Tabelle 3) eine Aufteilung der Lkw > 3,5 Tonnen in 75 Prozent mittelschwere und 25 Prozent schwere Lkw angenommen. In Tabelle 8 sind exemplarisch die Ergebnisse der im Rahmen der BVZ 2021 erfassten Zählstellen dargestellt. Die Daten der BVZ 2021 zeigen, dass die Lkw-Anteile, insbesondere die der schweren Lkw (Lastzüge) im Mülheimer Stadtgebiet, im Allgemeinen vergleichsweise gering ausfallen. Ein Rückgriff auf die Ansätze der LAI Tabellen 6 und 7 bzw. der pauschalen Aufteilung der Schwerverkehre nach Tabelle 2.2 der BUB ist aus fachlicher Sicht der beiden zuständigen Bereiche von Verkehrs- und Umweltplanung für das Mülheimer Stadtgebiet realitätsfremd. Der Ansatz der BUB geht z. B. für Gemeindestraßen tagsüber pauschal von Lkw-Anteilen bei mittelschweren Lkw von 2,7 % und schweren Lkw von 4 % aus. Abends desgleichen von 1,2% mittelschweren und 1,6% schweren Lkw bzw. nachts sogar von 3,1% mittelschweren und 4,5% schweren Lkw aus. Entsprechende Werte werden im städtischen Vorbehaltensnetz von Ausnahmen abgesehen i. d. R. nicht erreicht. Nur die Ruhrorter Straße, welche als Anbindung der Industrie- und Gewerbegebiete im Rhein-Ruhr-Hafen die höchste Lkw-Belastung des Vorbehaltensnetzes aufweist, hat einen überwiegenden Anteil schwerer Lkw. Ansonsten dominieren auch bei Straßen mit höheren Lkw-Anteilen wie der Kölner Straße oder dem Frohnhauser Weg die mittelschweren Lkw. Beim Ansatz der Pauschalwerte der BUB würde die reale Lärmbelastungssituation im Stadtgebiet bei der Berechnung deutlich überschätzt. Dies gilt gerade an Straßen mit geringerer verkehrlicher Bedeutung.

**Tabelle 8: Lkw-Anteile an BVZ-Zählstellen 2021**

Straße	TK/Zst.-Nr	Lage	Lkw-Klassen p1/p2 [%]		
			Tag	Abend	Nacht
<b>B1</b>	<b>4607 2201</b>	<b>Kölner Straße (nördl. Am Timpen)</b>	<b>2,7/1,5</b>	<b>1,0/0,6</b>	<b>3,1/2,4</b>
B1	4507 2206	Obere Saarlandstraße	1,5/0,8	0,6/0,3	1,8/1,3
B1	4507 2204	Essener Straße (östl. Obere Saarlandstr.)	1,1/0,9	0,4/0,4	1,2/1,5
<b>B1</b>	<b>4607 6212</b>	<b>Kölner Straße (nördl. Markenstraße)</b>	<b>2,8/1,3</b>	<b>1,1/0,5</b>	<b>3,3/2,0</b>
B223	4507 6214	Oberhausener Str. (südl. Thyssenbrücke)	2,0/0,3	0,8/0,1	2,4/0,5
B223	4507 6215	Straßburger Allee (südl. Quellenstraße)	3,0/0,6	1,1/0,3	3,5/1,0
L62	4607 2301	(K19) Am Stoot / B1 (Kölner Straße)	1,0/0,2	0,4/0,1	1,2/0,3
L 131	4506 2307	Carl-Benz-Str. (DU)	1,0/0,6	0,4/0,2	1,2/1,0
L138	4506 2305	Essener Str. (südl. Kattowitzerstr.)	1,1/0,6	0,5/0,2	1,4/0,9
L138	4507 2304	Uhlenhorstweg (westl. Großenbaumer Str.)	0,9/0,3	0,4/0,1	1,0/0,5
L138	4507 6316	Prinzeß-Luise-Str. (nördl. Bülowstr.)	1,2/0,1	0,5/0,0	1,4/0,2
L140	4506 2308	Raffelbergbrücke	3,3/0,6	1,4/0,2	4,1/1,0
L140	4506 2311	Ruhrdeich (DU)	2,6/5,0	1,0/3,0	3,0/8,2
L 215	4507 2303	Danziger Straße (OB)	2,5/0,6	1,0/0,2	3,0/1,0
L442	4507 2306	Lilienthalstraße (E)	2,1/0,2	0,9/0,1	2,6/0,4
L442	4507 6317	Kaiserstraße (südl. Adolfstraße)	3,1/0,4	1,3/0,1	3,7/0,6
L445	4507 6318	Aktienstraße (östl. Kappenstraße)	0,9/0,1	0,4/0,0	1,2/0,2
L450	4507 6327	Mellinghofer Straße (nördl. Buchenberg)	3,2/0,9	1,4/0,4	3,8/1,5

L450	4607 1302	Mendener Straße (südl. Wöllenbeck)	1,2/0,1	0,5/0,0	1,5/0,2
K1	4507 6411	Heerstraße (südl. Veilchenweg)	2,7/0,2	1,1/0,1	3,2/0,3
K2	4507 6420	Hingbergstraße (östl. Sigismundstr.)	1,4/0,3	0,6/0,1	1,7/0,5
K2	4507 6415	Kruppstraße (östl. Humboldthain)	1,6/0,2	0,7/0,1	2,0/0,4
K3	4506 5411	Blötter Weg (nördl. Untertalstr.)	1,8/0,6	0,8/0,2	2,2/0,9
<b>K3</b>	<b>4507 6408</b>	<b>Ruhrorter Straße (westl. Kreisverkehr)</b>	<b>4,2/7,0</b>	<b>1,6/4,3</b>	<b>4,8/11,2</b>
K4	4507 5401	Großenbaumer Straße (nördl. Oemberg)	1,1/0,2	0,5/0,1	1,4/0,3
K6	4507 6499	Fritz-Thyssenstraße (Brücke)	2,2/0,9	0,9/0,4	2,7/1,4
K6	4507 6419	Oberheidstraße (nördl. Aktienstraße)	2,0/0,3	0,9/0,1	2,5/0,5
K7	4507 6498	Steinknappen (nördl. Schultenberg)	1,5/0,0	0,6/0,0	1,8/0,0
<b>K9</b>	<b>4507 6414</b>	<b>Frohnhauser Weg (nördl. Alexanderstr.)</b>	<b>4,1/1,8</b>	<b>1,8/0,7</b>	<b>5,0/2,8</b>
K10	4607 5417	Oemberg (südl. Winsterstraße)	3,2/0,1	1,3/0,0	3,8/0,1
K11	4507 6421	Oberheidstraße (östl. Wenderfeld)	2,2/0,1	0,9/0,0	2,7/0,2
K11	4507 6410	Heiermannstraße (östlich Mellinghofer Str.)	3,1/0,1	1,3/0,1	3,8/0,2
K19	4607 2301	Mintarder Straße	1,0/0,2	0,4/0,1	1,2/0,3

Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.) Straßenverkehrszählung 2021, MUNV NRW, 58.78.04.02/2021, Düsseldorf 01. Februar 2023, Auswertung: AVISO GmbH, Aachen.

Hinsichtlich der Lkw-Anteile ist zudem zu erwähnen, dass das Busliniennetz der Ruhrbahn GmbH entsprechend dem aktuellen Stand (August 2024) komplett berücksichtigt wurde<sup>29</sup>. In 2024 betreibt das Verkehrsunternehmen im TagNetz (bis 23:00 Uhr) dreizehn Omnibuslinien und einen Taxibus, im NachtNetz (ab 23:30 Uhr) sieben Linien und neun Taxibusrouten. Das Streckennetz hat 2024 eine Länge von 230 km. Entsprechende Verkehre auf diesen Linien wurden mit Ausnahme der Taxibusse zusätzlich in den Lkw-Anteil eingerechnet. Solobusse wurden dabei den mittelschweren Lkw zugerechnet, Gelenkbusse den schweren Lkw. Hierdurch ist sichergestellt, dass den Belastungen aus diesem Teil des öffentlichen Personennahverkehrs ausreichend Rechnung getragen wird.

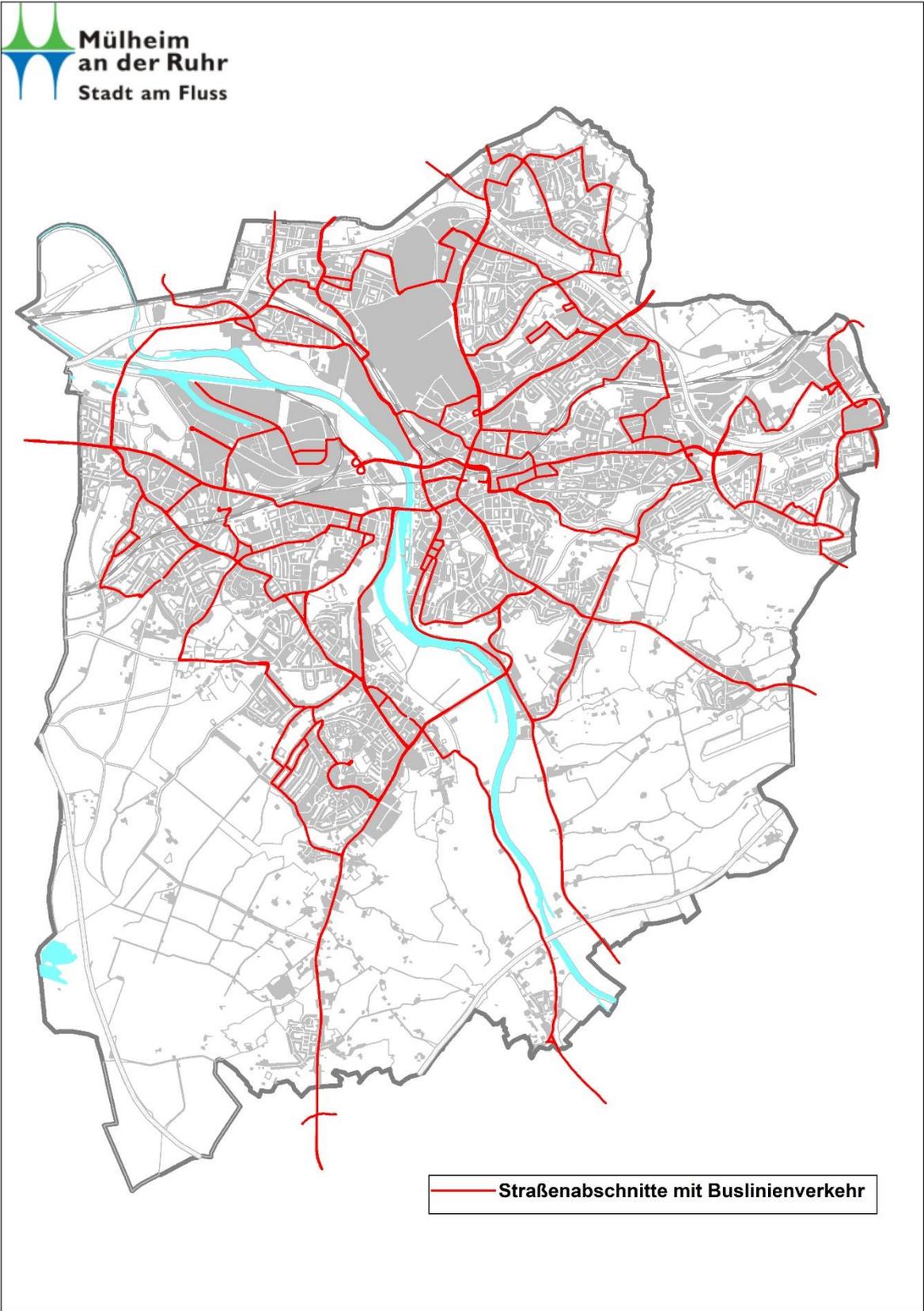
### Ergebnisse

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  $L_{DEN}$  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<sup>30</sup>.

<sup>29</sup> Linienplan 2024/25, gültig ab 08.2024.

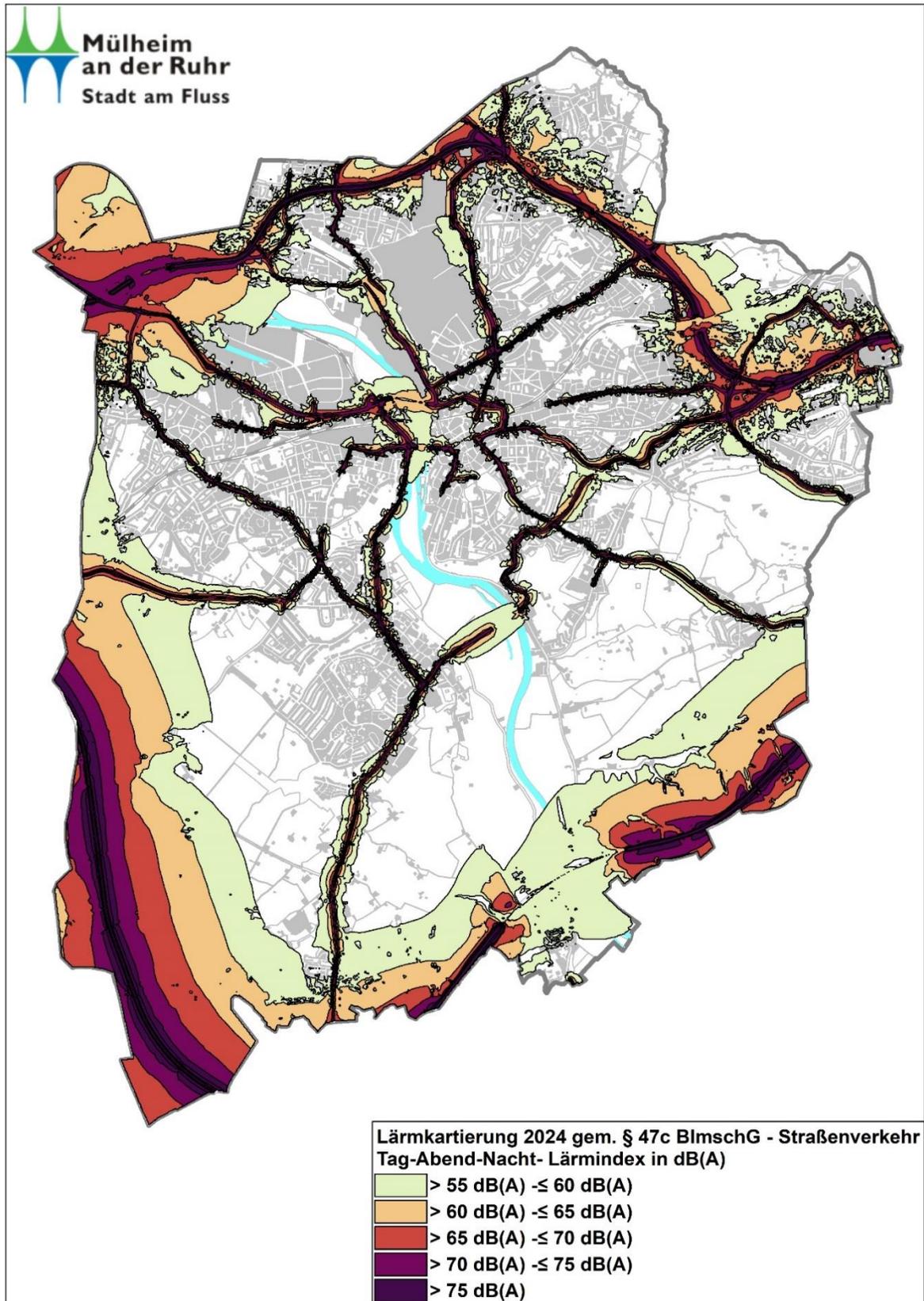
<sup>30</sup>  $L_{day}$  ist der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2: 1987, für den Beurteilungszeitraum von einem Jahr.  $L_{evening}$  ist der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2: 1987, für den Beurteilungszeitraum von einem Jahr.  $L_{night}$  ist der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel gemäß ISO 1996-2: 1987, für den Beurteilungszeitraum von einem Jahr. Zur weiteren Definition der Lärmindizes siehe Anhang I der EU-Umgebungsärmrichtlinie.

Abbildung 26: Busnetz – Ruhrbahn GmbH



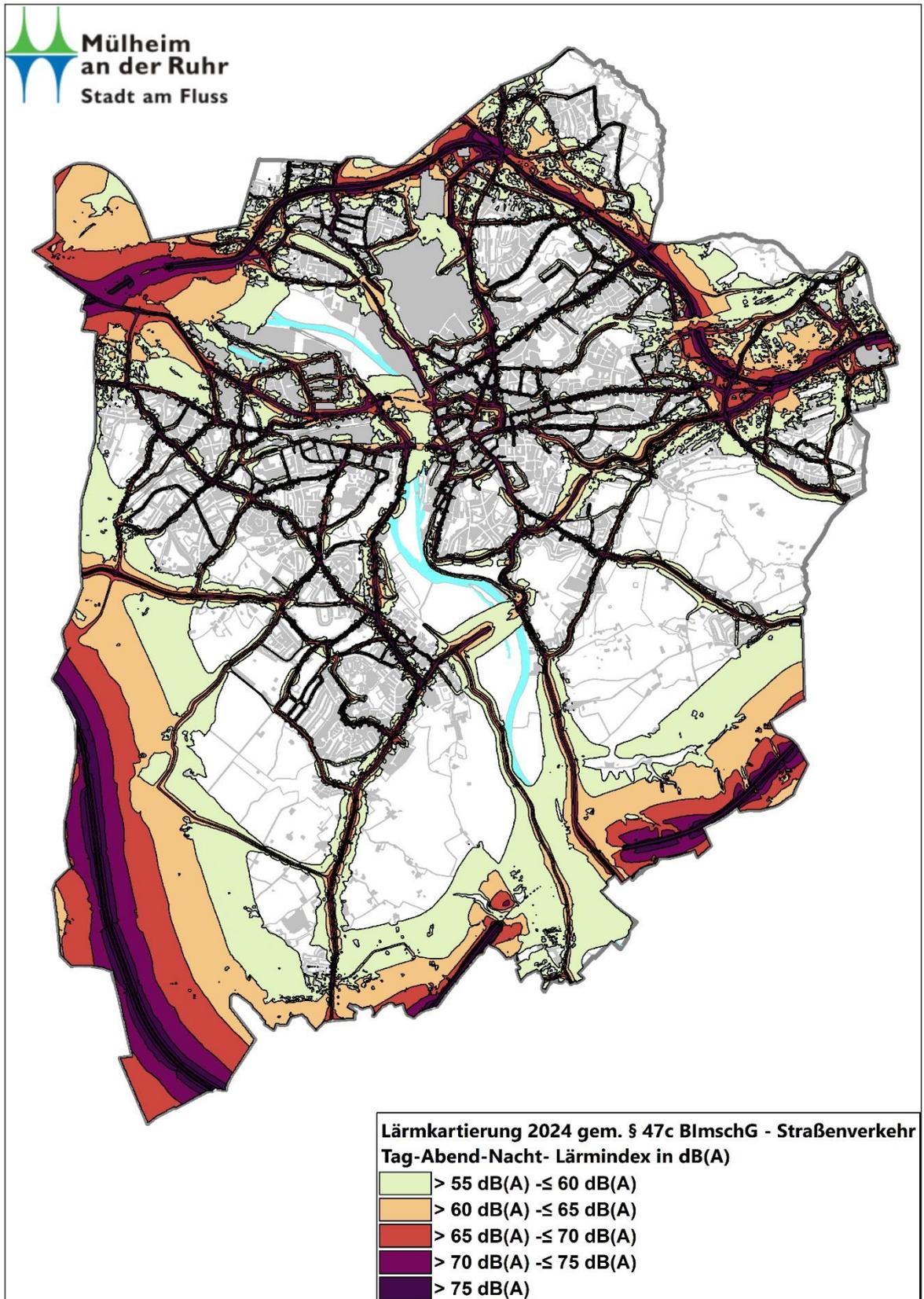
Quelle: Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 08/2024.

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



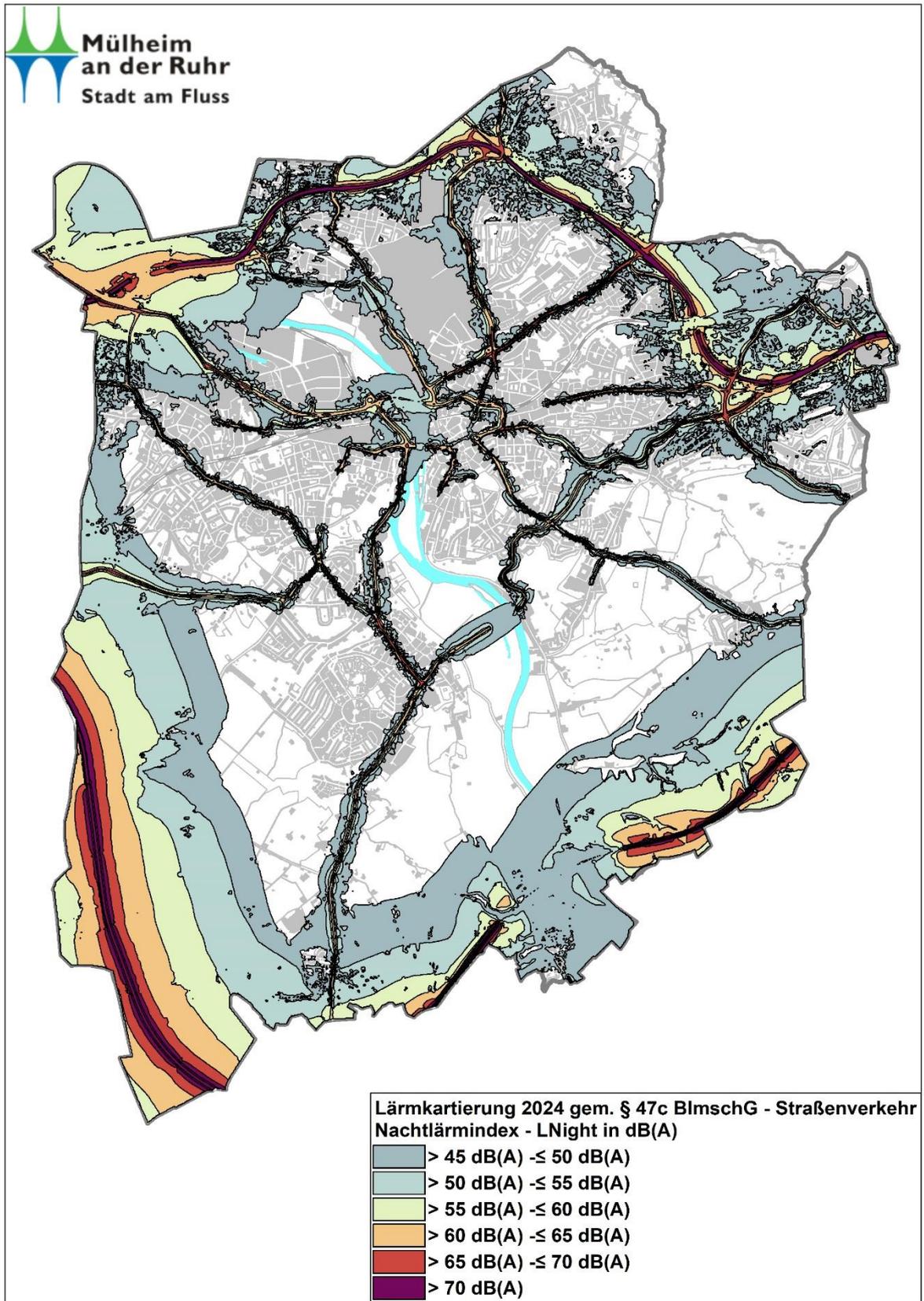
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware CadnaA®).

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



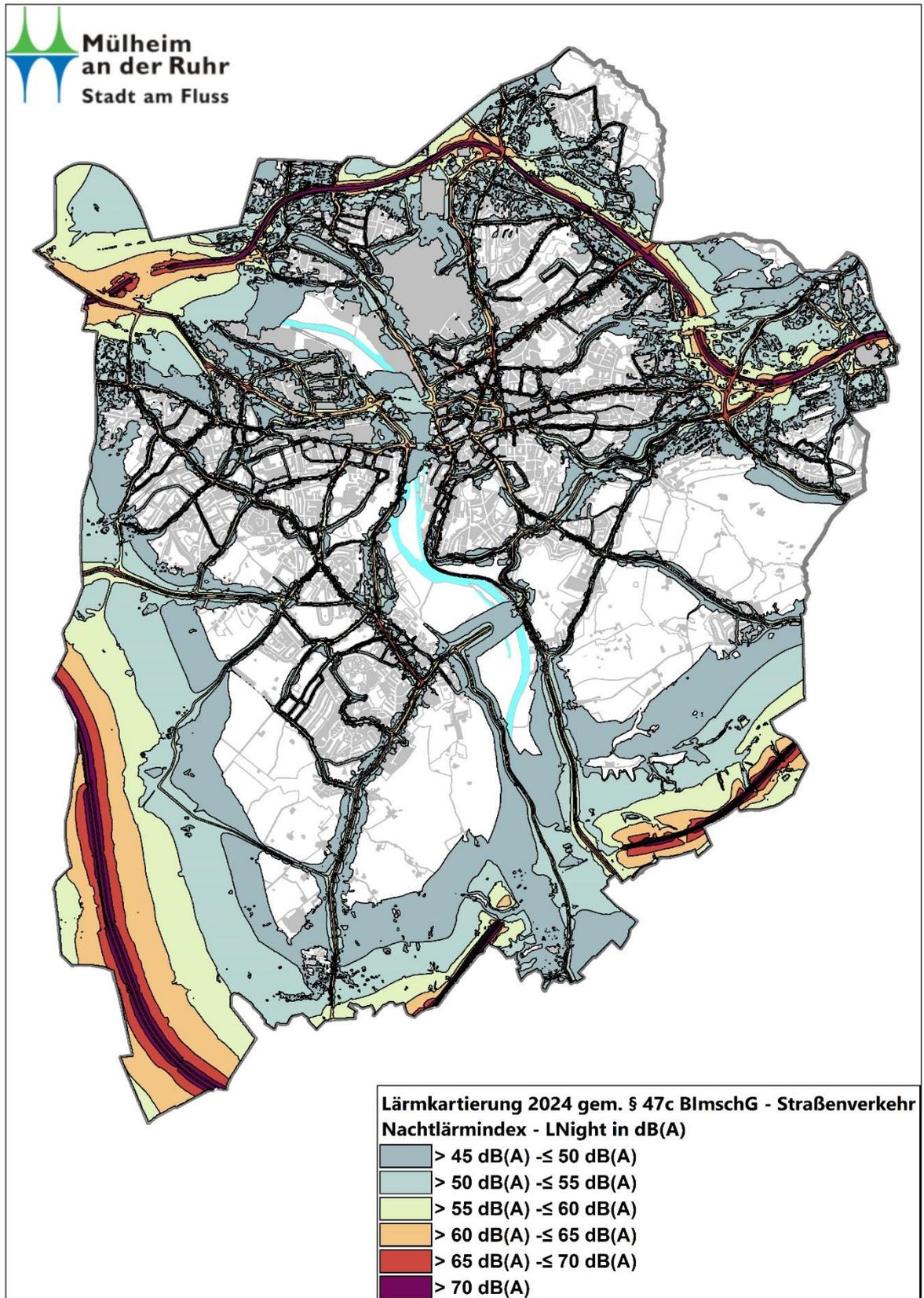
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware Cadna<sup>®</sup>).

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware CadnaA®).

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



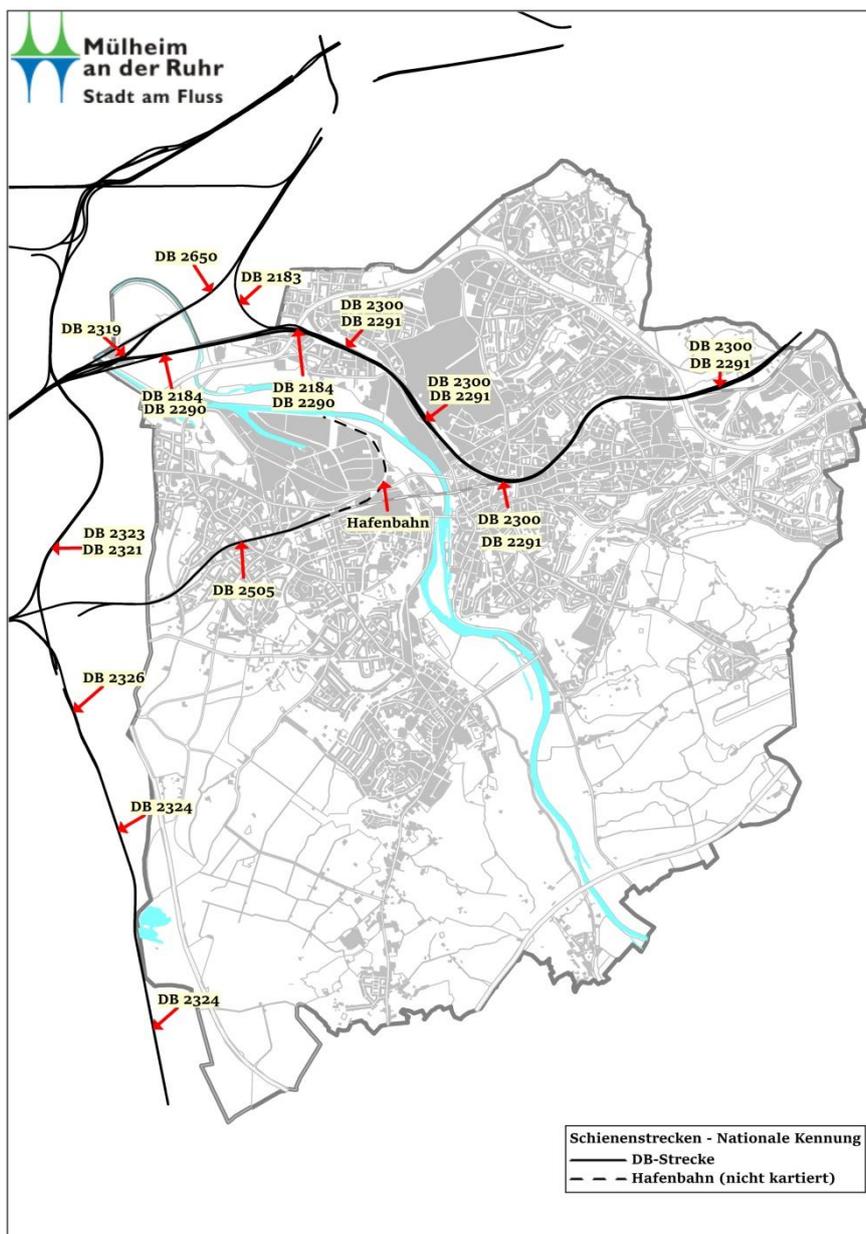
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware Cadna<sup>®</sup>).

### 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 BUB 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 seit 2015 bundesweit durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Die strategischen Lärmkarten und Analysen für die Hauptschienenstrecken der IV. Kartierungsrunde mit über 60.000 Zugbewegungen pro Jahr, wurden im Juni 2022 veröffentlicht und im Juni 2023 aktualisiert. Den sich hieraus ergebenden Stand der Lärmkarten für den Schienenverkehr (IV. Runde), zeigen die Abbildungen 33 und 34. Das für die Erstellung der strategischen Lärmkarten zuständige EBA liefert den Kommunen allerdings keine detaillierten Eingangsdaten, sondern lediglich die aus den oben aufgeführten akustischen Parametern resultierenden Emissionspegel der einzelnen Strecken. Aus rechtlichen Gründen darf das EBA keine Daten zu Zugzahlen, Länge der Züge und Anteil der Fahrzeuge mit Scheibenbremsen veröffentlichen. Bewegungszahlen lassen sich, davon abgesehen, nur über den für die Öffentlichkeit zugänglichen Kartendienst des EBA abfragen. Da die Streckenkennung nicht den üblichen DB-Streckenbezeichnungen entspricht und auch die Abschnittsbildung nur schwierig nachzuvollziehen ist, sind die Möglichkeiten der Stadt, auf der Basis der EBA-Daten Analysen durchzuführen, begrenzt.

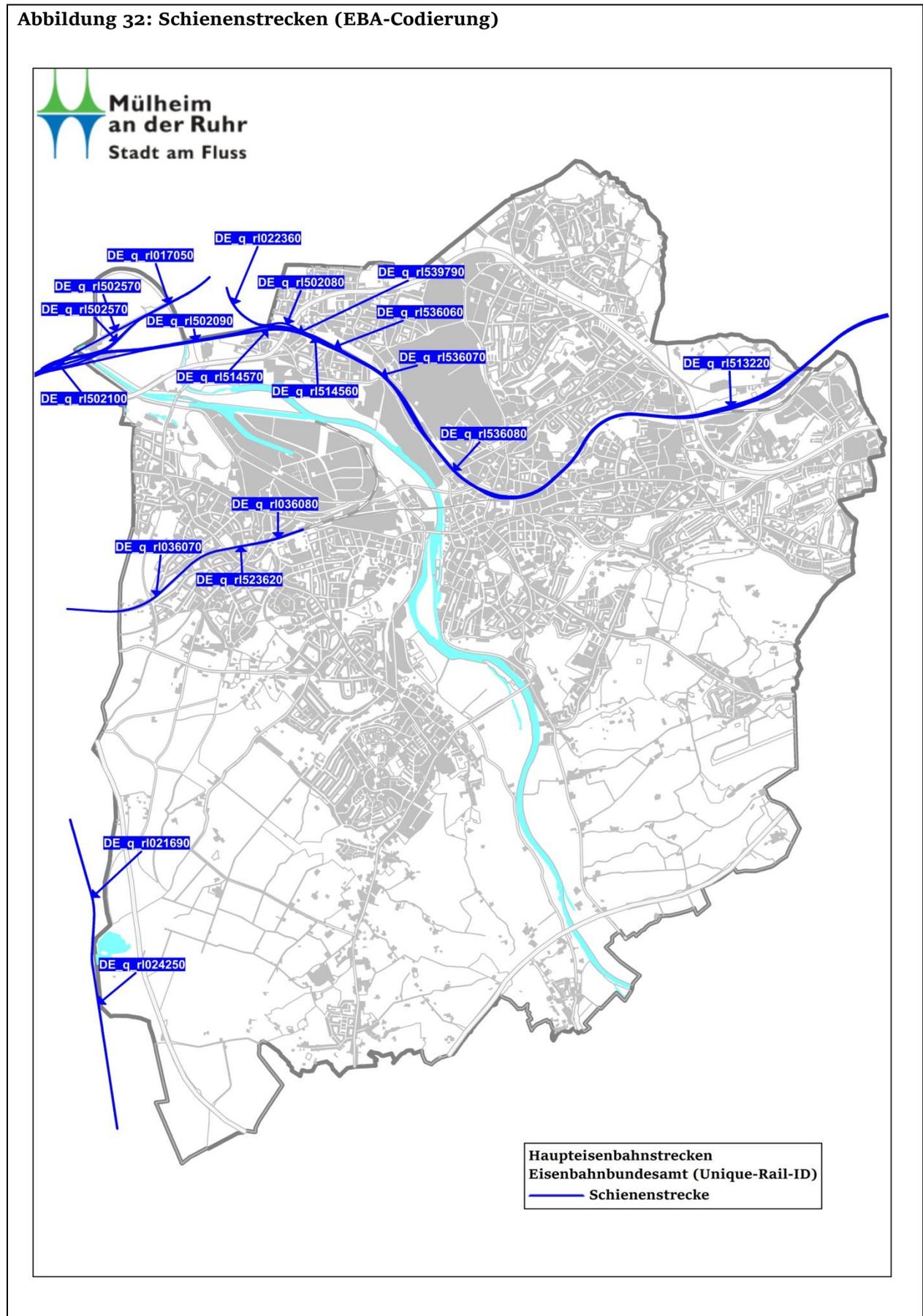
**Tabelle 9: Haupt-Schienenverkehrstrecken und deren Belegung**

	III. Runde	IV. Runde		
Kennung (Unique-Rail-ID)	Züge/a		Veränderung [%]	Lage/Gemarkung
DE_qrL502100	232.080	283.027	22,0	DU, MH-Speldorf
DE_qrL502570	91.024	106.418	16,9	MH-Speldorf (Ruhrbogen)
DE_qrL017050	90.774	106.393	17,2	MH-Speldorf (Ruhrbogen)
DE_qrL502090	141.306	176.748	25,1	MH-Speldorf (Ruhrbogen) MH-
DE_qrL022360	34.606	37.883	9,5	Oberhausen
DE_qrL514570; DE_qrL502080; DE_qrL539790	175.912	214.631	22,0	MH-Styrum
DE_qrL514560	270.276	331.424	22,6	MH-Styrum
DE_qrL536060	195.510	248.513	27,1	MH-Styrum
DE_qrL536070	168.246	212.920	26,6	MH-Styrum
DE_qrL536080	168.246	212.919	26,6	MH-Mülheim
DE_qrL513220	168.246	212.921	26,6	MH-Mülheim, MH-Wink-
DE_qrL514650	78.632	67.928	-13,6	Duisburg
DE_qrL521900	78.634	67.936	-13,6	Duisburg
DE_qrL036070; DE_qrL523620; DE_qrL036080	2.178	2.246	3,1	MH-Speldorf
DE_qrL021690	62.037	39.960	-35,6	Duisburg
DE_qrL024250	56.985	48.639	-14,6	Duisburg

Quelle: Eisenbahnbundesamt (EBA), Stand Juni 2023.

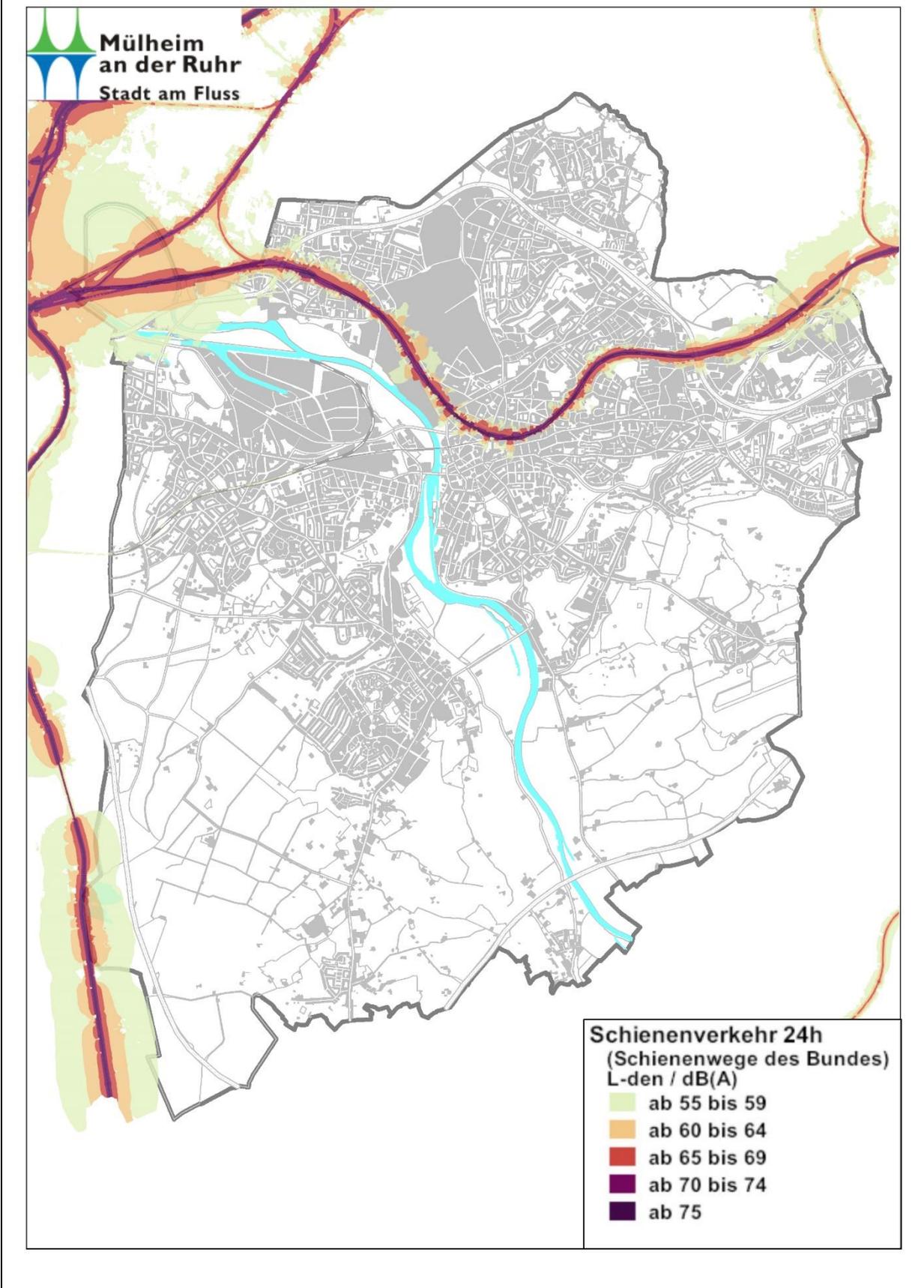
Die jeweils aktuellen Ergebnisse des EBA sind abrufbar unter: [https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm\\_an\\_Schiene/wegen/Laermkartierung/laermkartierung\\_node.html](https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm_an_Schiene/wegen/Laermkartierung/laermkartierung_node.html).

Abbildung 32: Schienenstrecken (EBA-Codierung)



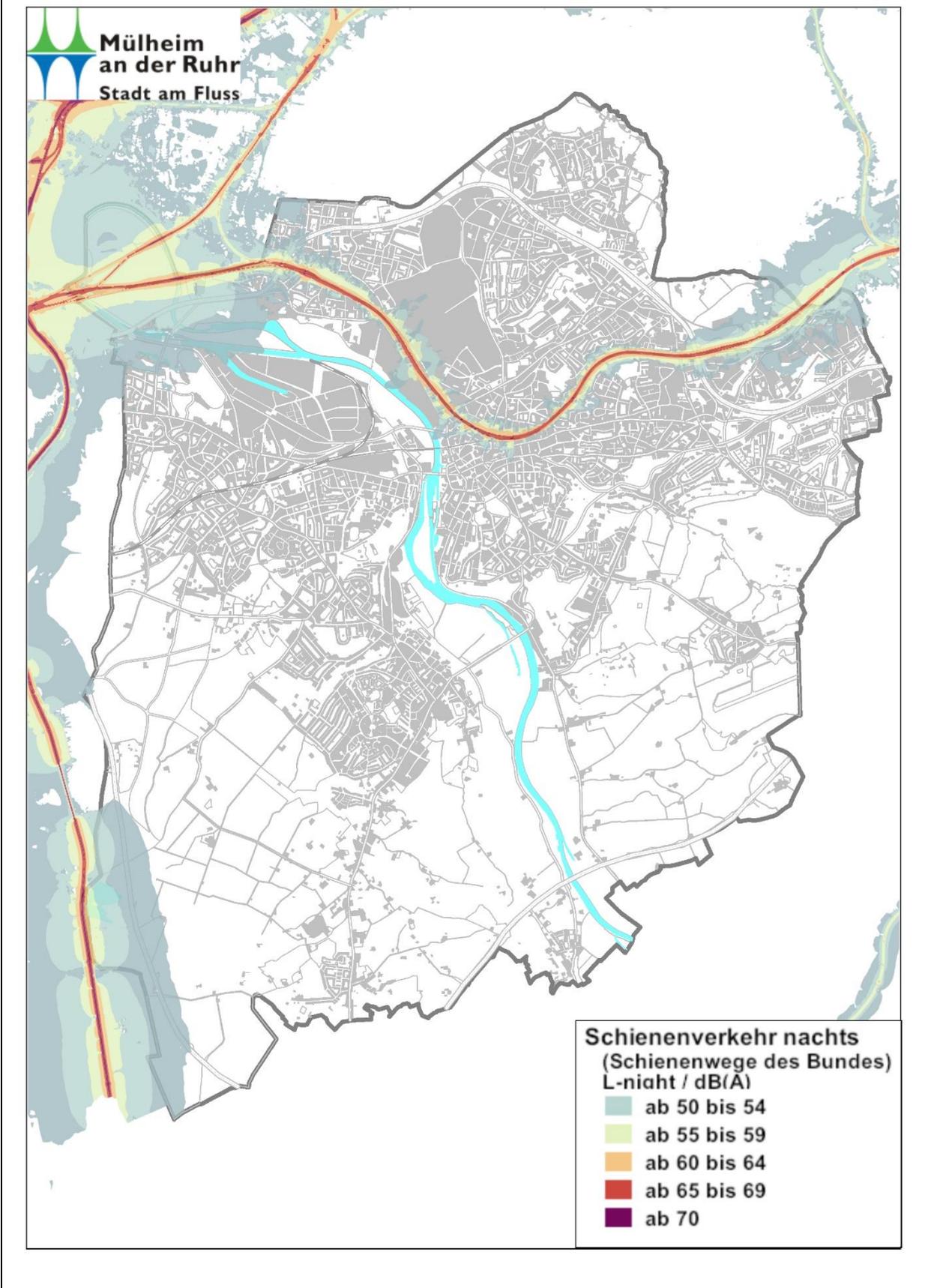
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, nach Eisenbahnbundesamt (EBA).

Abbildung 33: Lärmkartierung Schienenverkehr (DB) - Tag-Abend-Nacht -L<sub>DEN</sub>



Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2024. Lärmkarte:  
© Eisenbahn-Bundesamt (EBA) 06/2023.

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



Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2024. Lärmkarte:  
© Eisenbahn-Bundesamt (EBA) 06/2023.

### 6.3.2.2 Stadt- und Straßenbahnen

Die Lärmkartierung der Stadt- und Straßenbahnen erfolgt wie bei den DB-Strecken auf der Grundlage der in der IV. Kartierungsrunde neu eingeführten BUB. Das Schienennetz der Straßenbahnen und oberirdisch verlaufender U-Bahnen wurde inklusive der Belegungszahlen entsprechend der aktuellen Fahrplanbelegung 2024 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 erfasst. Die Straßenbahnen und Stadtbahnen der Ruhrbahn und der DVG wurden folgenden Fahrzeugtypen zugeordnet: Linie 104: M8D-NF2 (100 %); Linie 102 und Linie 112: M8D-NF2 und MGT6D (Linie 102: M8D-NF2 95 % / MGT6D 5%; Linie 112: M8D-NF2 40 % / MGT6D 60 %). Alle NF2/NF4 Fahrzeuge sind mit einer Spurkranzschmieranlage (SPKS) ausgerüstet. Linie 901: GT 10 NC und GT8ND-NF4. Bei der Linie 901 wird der alte Wagenpark sukzessive durch Neufahrzeuge ersetzt. Aktuell ist von 80 % Altfahrzeugen und 20% Neufahrzeugen ausgegangen worden. Bis Mitte 2025 sollen keine Altfahrzeuge mehr auf der Linie 901 unterwegs sein. Auf der Linie U18 sind zurzeit noch Stadtbahnwagen Typ Docklands und B80 im Einsatz, die zwischen 30 und 45 Jahren alt sind und bis 2026 ersetzt werden sollen.

**Tabelle 10: Zugbelastungen Stadt- und Straßenbahnen, Fahrzeugtypen**

Linie	Züge/a	Lage
102	48.910	Uhlenhorst – Stadtmitte – Mülheim Hbf – Oberdümpten
104	44.530	Ev. Krankenhaus – Stadtmitte – Grenze Borbeck – E-Abzweig Aktienstraße.
112	46.720	MH-Hauptfriedhof - Kaiserplatz – Stadtmitte - Landwehr – Oberhausen Hbf – Neue Mitte – OB Neumarkt
901	44.530	Mülheim Hbf – MH-Stadtmitte – Duisburg Stadtmitte – Ruhrort – Beeck - Obermarxloh
U18	61.320	Mülheim Hbf – Mülheim-Rhein-Ruhr-Zentrum - Essen Hbf – Essen Berliner Platz

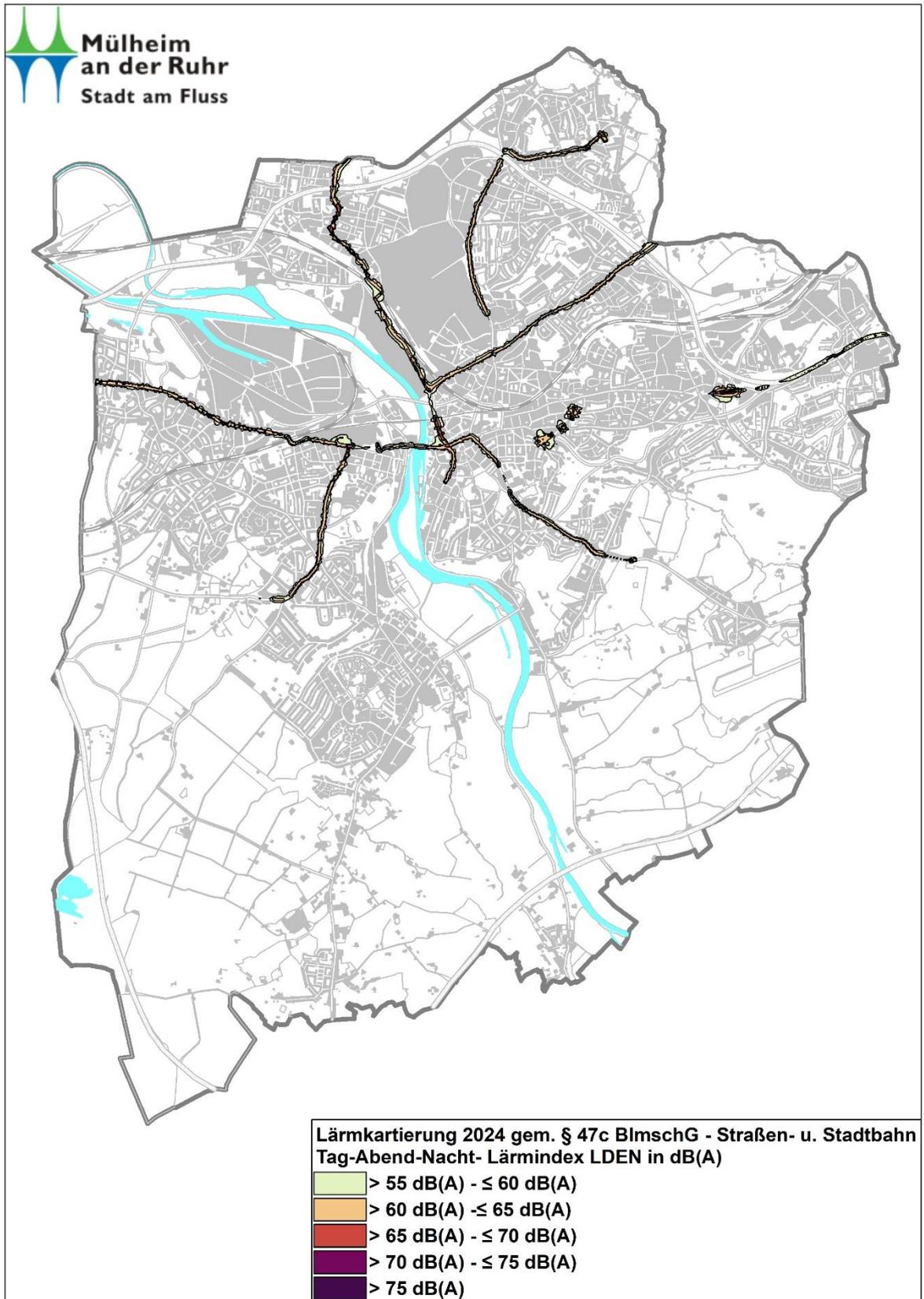


Quelle: Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 08/2024.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde auf einigen Gleisabschnitten, auf denen dauerhaft nur langsam gefahren werden darf, nach Angabe der Ruhrbahn GmbH begrenzt. Gleisabschnitte auf dem Betriebsgelände wurden lediglich nachrichtlich übernommen, da hierfür keine Belegungszahlen vorliegen. Gleiches gilt für aktuell nicht befahrene Wendeanlagen und Gleise, die nur im Störfall genutzt werden. Diese wurden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

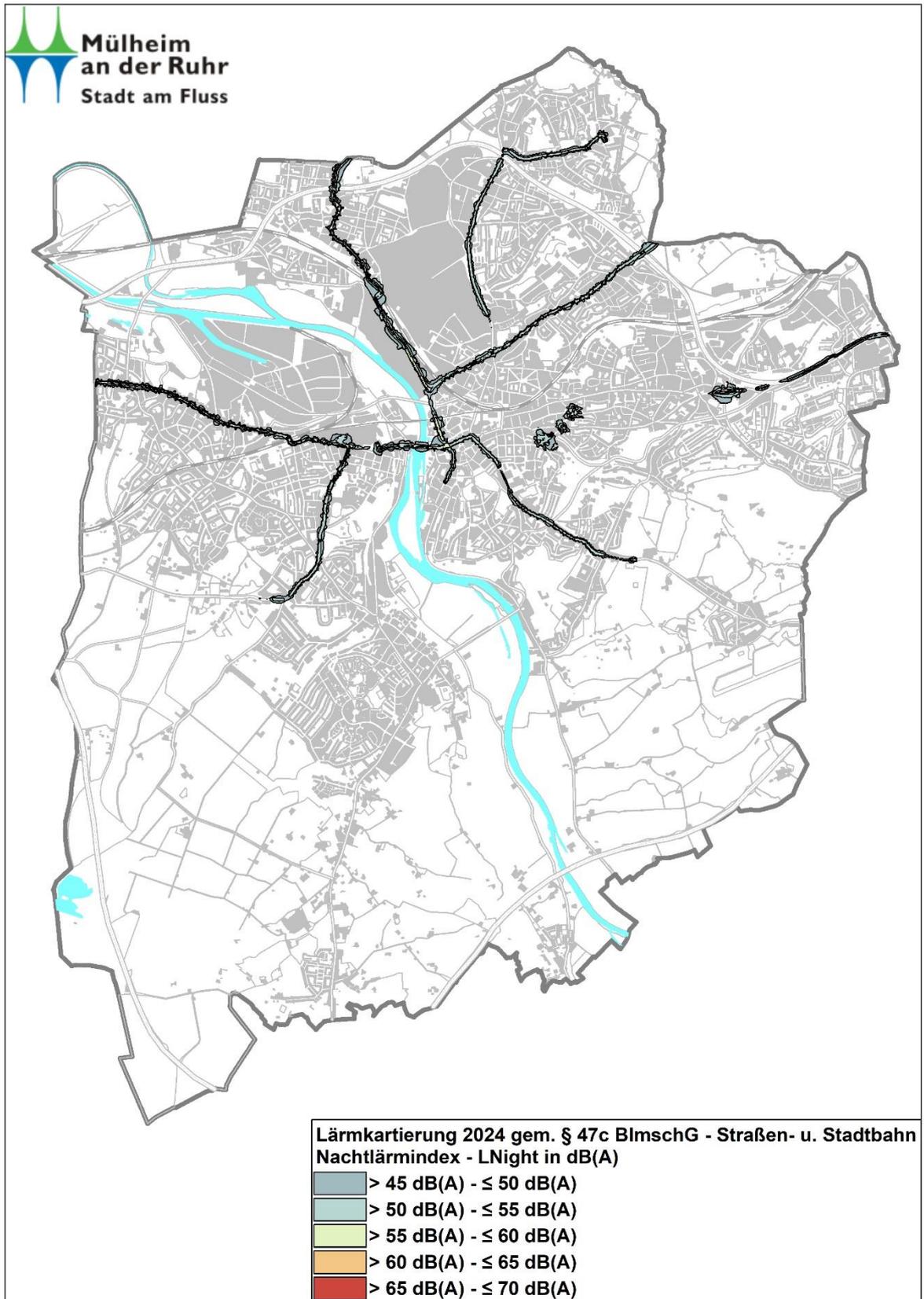
Für die Modellierung von Kurvengeräuschen bei Straßenbahn- und U-Bahn-Fahrzeugen ist für Bogenhalbmesser mit  $R < 200$  m zunächst bei der Berechnung des Rollgeräusches eine Mindestgeschwindigkeit von 50 km/h zu verwenden. Im Falle von dauerhaft wirksamen Vorkehrungen gegen das Auftreten von Quietschgeräuschen sind damit die Kurvengeräusche berücksichtigt. Andernfalls ist zusätzlich (zur erhöhten Mindestgeschwindigkeit) ein Kurvenzuschlag zu berücksichtigen:  $Ccu = 4$  dB, für  $R < 200$  m (Krümmung SUH), ohne dauerhaft wirksame Maßnahmen, = 0 dB, für alle anderen Situationen (Krümmung SUN). Unter dauerhaft wirksamen Vorkehrungen gegen das Auftreten von Quietschgeräuschen versteht man beispielsweise Behandlungsmaßnahmen am Schienenkopf, Radabsorber, Spurkranzschmiereinrichtungen.

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware Cadna<sup>®</sup>).

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



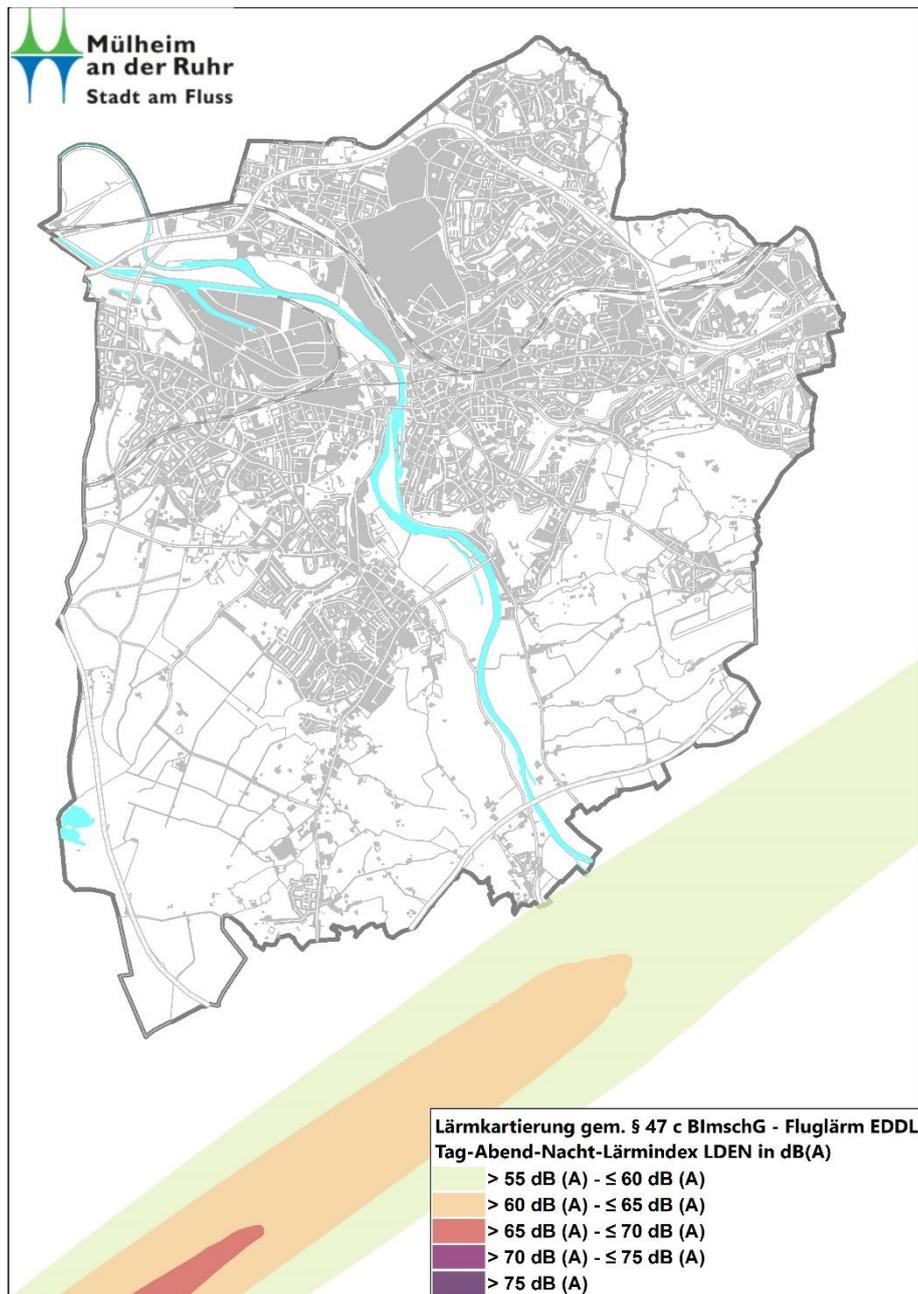
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware Cadna®)

### 6.3.3 Lärmkarten Flugverkehr

#### 6.3.3.1 Flughafen Düsseldorf Airport DUS (EDDL)

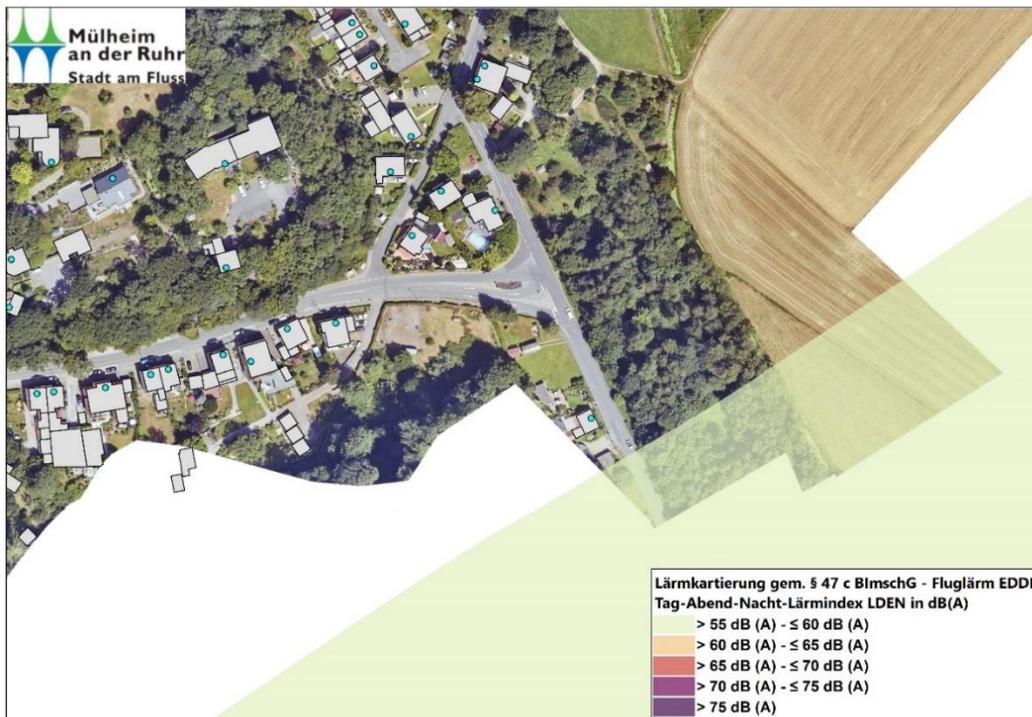
Das Mülheimer Stadtgebiet ist, wie bereits beschrieben, Flugerwartungsgebiet des Flughafen Düsseldorf Airport DUS. Die hieraus resultierenden Fluglärm-Einwirkungen liegen entsprechend durchgeführten Lärmkartierung für die IV. Kartierungsrunde im Bereich der Mülheimer Stadtgrenze im Ortsteil Mintard knapp oberhalb der Darstellungsschwelle der Umgebungslärmrichtlinie von  $L_{Den}$  55 dB(A). Die Isophone für den  $L_{Night}$  von 50 dB(A) als Kartierungsgrenze berührt das Stadtgebiet nicht.

Abbildung 37: Lärmkartierung Flughafen Düsseldorf Airport DUS (EDDL) -  $L_{DEN}$



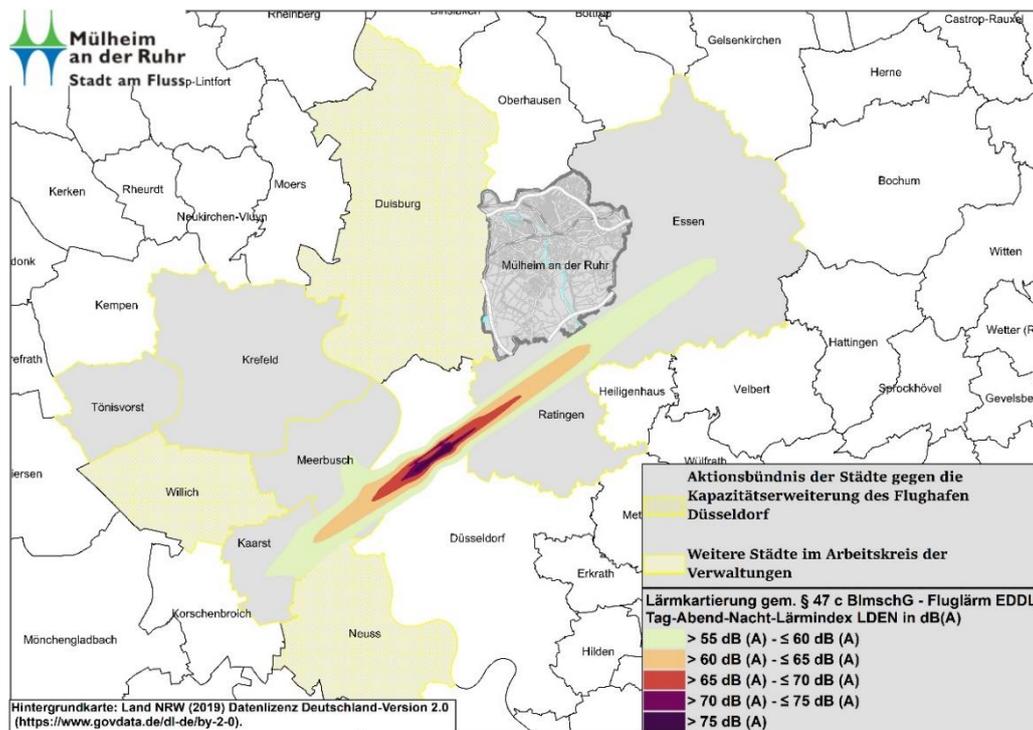
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, auf Datenbasis: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2024.

Abbildung 38: Lärmisophone Fluglärm im Bereich von Mintard



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, auf Datenbasis Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW 2024.

Abbildung 39: Fluglärm Düsseldorf (EDDL) in der Region

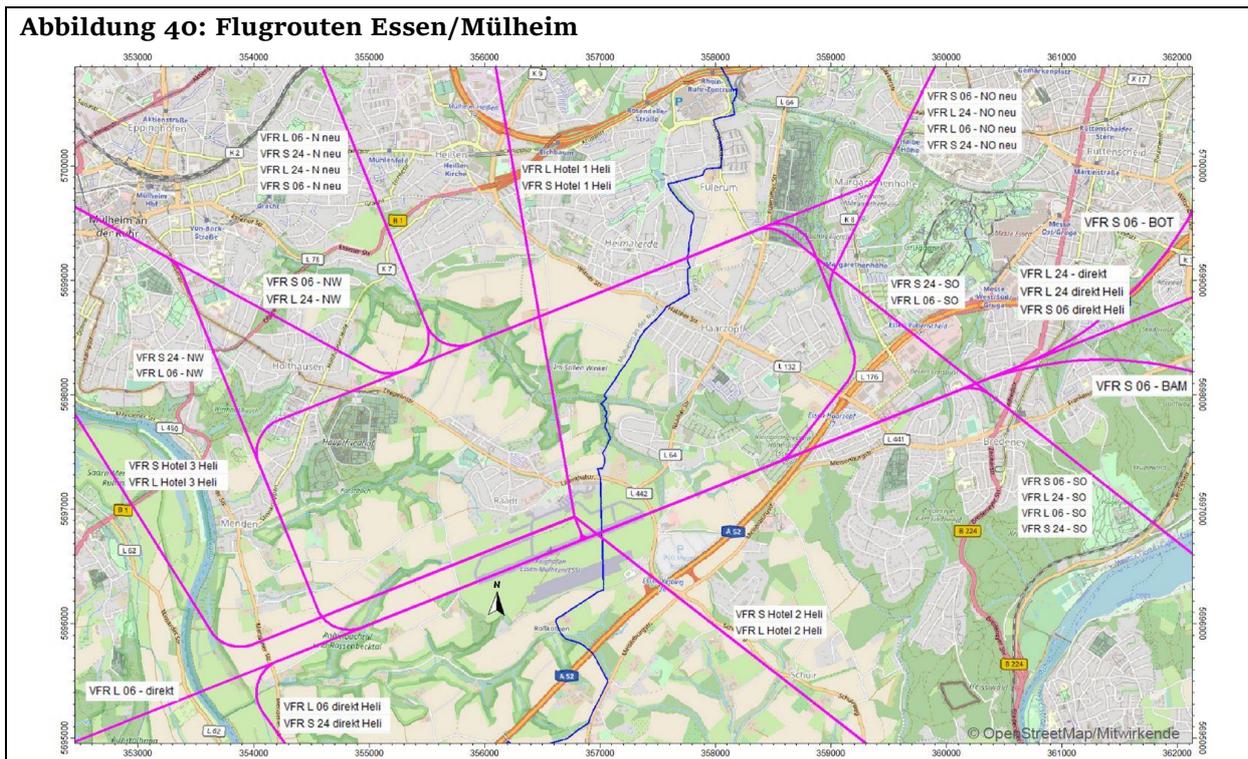


Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, auf Datenbasis: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Stand 2024.

### 6.3.3.2 Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim

Aufgrund bundesweiter Vorgaben, wurde für die Kartierung des Fluglärms abweichend vom Bezugsjahr 2021 für die IV. Kartierungsrunde das Basisjahr 2019 herangezogen. Die bundesweiten Vorgaben orientierten sich an der Entwicklung der großen Verkehrsflughäfen in Folge der Corona-Pandemie. Hier wurde das Jahr vor Beginn der Pandemie als repräsentativ angesehen. Die Lärmkartierung des Verkehrslandeplatzes Essen/Mülheim für das Jahr 2019 wurde gemeinsam mit der Stadt Essen beauftragt. Zur Berechnung des Fluglärms wurde von der Flughafen Essen/Mülheim GmbH ein Datenerfassungssystem (DES) erstellt<sup>31</sup>. Das DES für das Jahr 2019 wurde im Auftrag der FEM GmbH durch das Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz, Dr.-Ing. Frank Dröscher weiterbearbeitet. Darauf basierend wurden die Bewegungszahlen durch das Amt für Umweltschutz an das Kalenderjahr 2019 angepasst. Insgesamt wurden 56.666 Flugbewegungen berücksichtigt. Das sind ca. 17 Prozent mehr als in der III. Runde 2016 zu Grunde gelegt wurden. Das DES umfasst Angaben zu den Bewegungszahlen je Flugzeugklasse, getrennt für An-/Abflugstrecken und Platzrunden<sup>32</sup> für die drei Zeitabschnitte: Tag 6-18 Uhr, Abend 18-22 Uhr Nacht 22-6 Uhr. Nach Vorgaben der BUF in Verbindung mit der BUF-D<sup>33</sup> werden hieraus der  $L_{DEN}$  (Tag-Abend-Nachtpegel) und der  $L_{Night}$  (Nachtpegel) berechnet. Aufgrund der Tatsache, dass am Standort nur im Ausnahmefall nächtliche Bewegungen stattfinden (2019:20), entfällt die Betrachtung des  $L_{Night}$ . Die nachfolgende Abbildung zeigt die modellierten Flugstrecken. Mangels entsprechender Daten wurde eine Betriebsrichtungsverteilung von 75 % auf die Westrichtung und 25 % auf die Ostrichtung angenommen. Die Belegung der einzelnen Strecken ist in Tabelle 11 dargelegt.

**Abbildung 40: Flugrouten Essen/Mülheim**



Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg (2022).

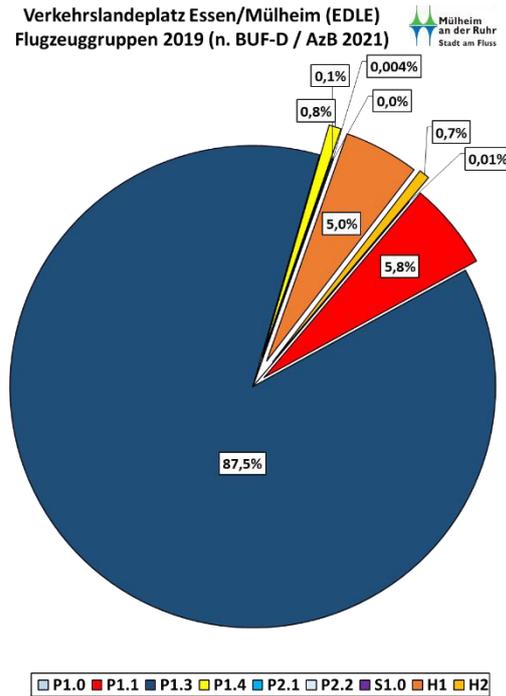
<sup>31</sup> Flughafen Essen/Mülheim GmbH, Antwortschreiben an die Stadt Essen vom 06.05.2021.

<sup>32</sup> Eine Platzrunde entspricht jeweils einem Start und einer Landung und stellt somit zwei Flugbewegungen dar. Platzrunden werden in Abflug-, Horizontalflug- und Anflugteil gegliedert.

<sup>33</sup> Bundesanzeiger, BAnz AT 05.10.2021 B4, Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen (BUF); Bundesanzeiger, BAnz AT 05.10.2021 B4, Datenbank für die Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm von Flugplätzen (BUF-D), Überarbeitung Stand Juni 2022 (unveröffentlicht).

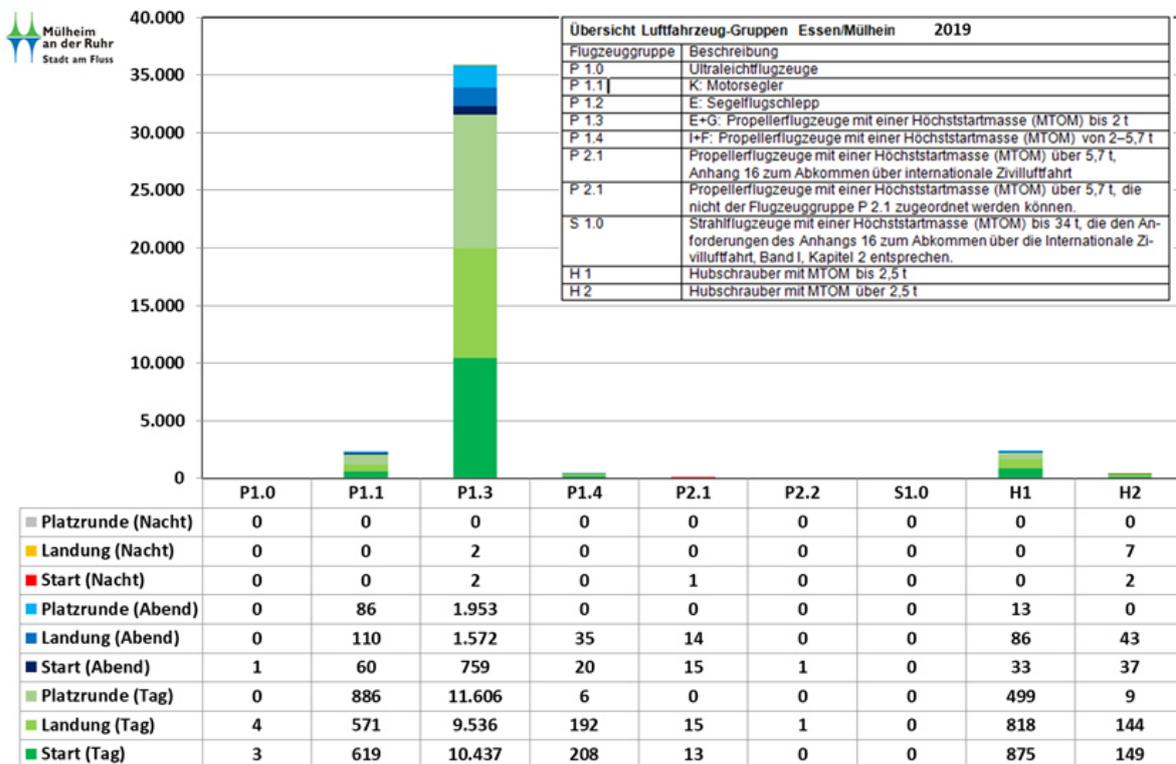
Allgemein ist darauf hinzuweisen, dass der Flugbetrieb an den sonstigen Flugplätzen auf der Basis der Regelungen des Luftfahrthandbuchs (AIP-VFR) letztlich in der Verantwortung der Luftfahrzeugführer liegt. Deshalb sind die An- und Abflugrouten und -verfahren sowie die Platzrunden Schwankungen unterworfen, welche sich im Rahmen der Lärmkartierung nicht erfassen oder abbilden lassen. Für die Lärmberechnungen sind die Flugzeuge definierten Luftfahrzeuggruppen nach AzB 2021 / BUF-D zuzuordnen. Am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim dominierten 2019 dabei mit fast 88 % 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 41: Flugzeuggruppen am Standort E/MH



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Daten FEM GmbH.

Abbildung 42: Essen/Mülheim - Bewegungszahlen nach Luftfahrzeuggruppen



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, nach Daten Flughafen Essen Mülheim GmbH (FEM) GmbH.

**Tabelle 11: Belegungszahlen der Flugstrecke Essen/Mülheim 2019**

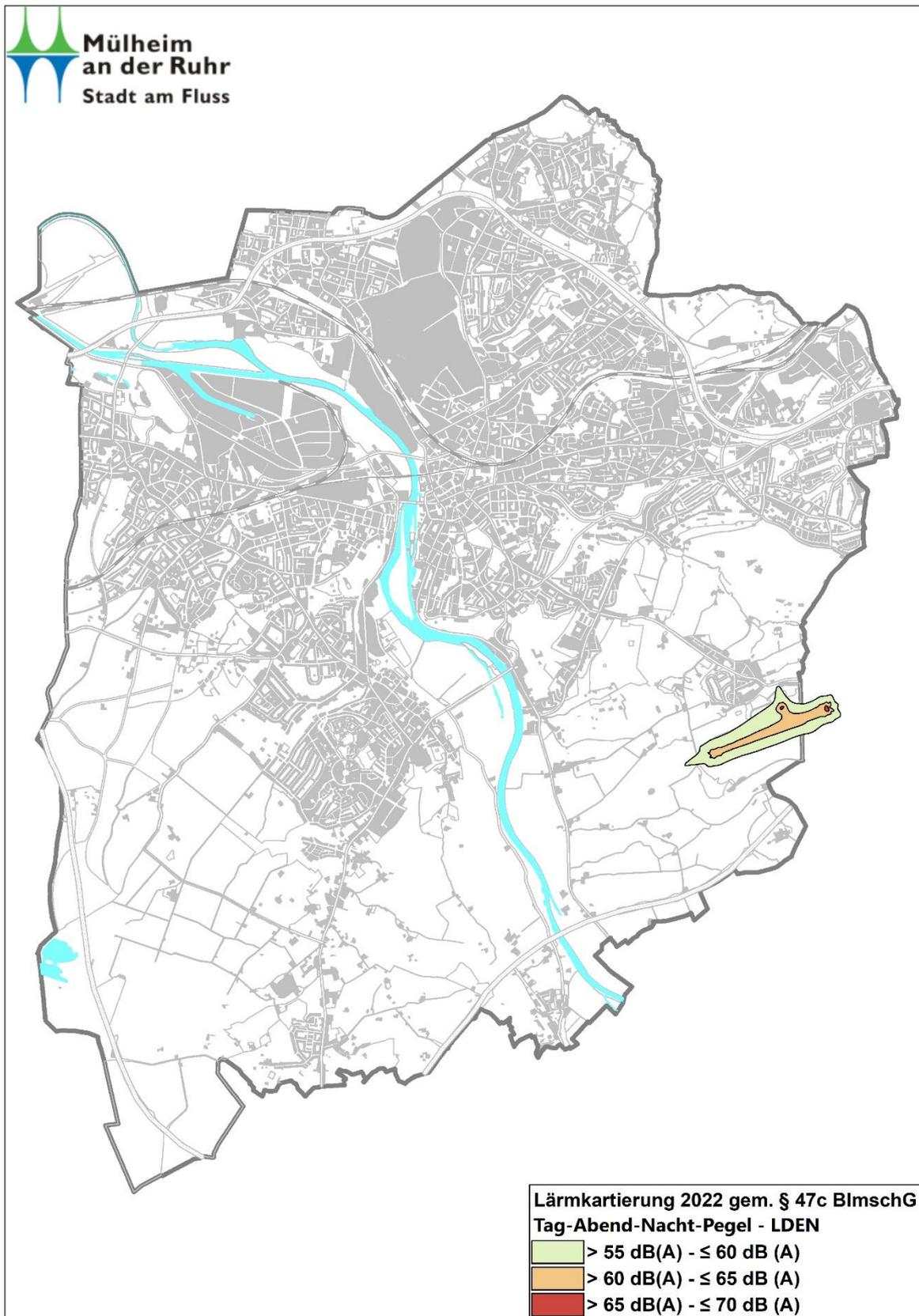
Flugstrecke	Flugbewegung	P.1.1-S		P.1.1-L		P.1.3-S		P.1.3-L		P.1.4-S		P.1.4-L		P.2.1-S		P.2.1-L		Summe
		Tag	Abend	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag	Abend	Tag	Abend	
VFR S06 - BOT	Start	1,4	0,1	0,0	0,0	31,9	2,3	0,0	0,0	32,2	3,1	0,0	0,0	1,8	2,2	0,0	0,0	75,0
VFR S06 - BAM	Start	1,4	0,1	0,0	0,0	31,9	2,3	0,0	0,0	32,2	3,1	0,0	0,0	2,4	2,9	0,0	0,0	76,3
VFR S06 - NO neu	Start	48,6	4,8	0,0	0,0	797,3	58,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	909,1
VFR S06 - SO	Start	47,2	4,6	0,0	0,0	797,3	58,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	907,6
VFR S06 - NW	Start	47,2	4,6	0,0	0,0	797,3	58,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	907,6
VFR S06 - N neu	Start	47,2	4,6	0,0	0,0	797,3	58,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	907,6
VFR S24 - NO neu	Start	106,5	10,4	0,0	0,0	1.811,7	132,9	0,0	0,0	38,1	3,7	0,0	0,0	1,8	2,2	0,0	0,0	2.107,3
VFR S24 - SO	Start	107,9	10,6	0,0	0,0	1.810,2	132,8	0,0	0,0	35,2	3,4	0,0	0,0	2,4	2,9	0,0	0,0	2.105,2
VFR S24 - NW	Start	107,9	10,6	0,0	0,0	1.810,2	132,8	0,0	0,0	35,2	3,4	0,0	0,0	2,4	2,9	0,0	0,0	2.105,2
VFR S24 - N neu	Start	107,9	10,6	0,0	0,0	1.810,2	132,8	0,0	0,0	35,2	3,4	0,0	0,0	2,4	2,9	0,0	0,0	2.105,2
VFR L06 - NO neu	Landung	0,0	0,0	44,8	8,6	0,0	0,0	736,3	122,4	0,0	0,0	16,2	3,0	0,0	0,0	0,7	0,6	932,6
VFR L06 - SO	Landung	0,0	0,0	44,8	8,6	0,0	0,0	734,9	122,2	0,0	0,0	16,2	3,0	0,0	0,0	1,5	1,3	932,4
VFR L06 - direkt	Landung	0,0	0,0	1,2	0,2	0,0	0,0	29,1	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,4
VFR L06 - NW	Landung	0,0	0,0	43,6	8,3	0,0	0,0	734,9	122,2	0,0	0,0	13,5	2,5	0,0	0,0	1,5	1,3	927,7
VFR L06 - N neu	Landung	0,0	0,0	43,6	8,3	0,0	0,0	734,9	122,2	0,0	0,0	13,5	2,5	0,0	0,0	1,5	1,3	927,7
VFR L24 - NO neu	Landung	0,0	0,0	93,3	17,9	0,0	0,0	1.536,4	255,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.903,0
VFR L24 - direkt	Landung	0,0	0,0	27,4	5,2	0,0	0,0	463,1	77,0	0,0	0,0	132,5	24,2	0,0	0,0	10,9	9,6	749,9
VFR L24 - SO	Landung	0,0	0,0	92,1	17,6	0,0	0,0	1.537,8	255,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.903,1
VFR L24 - NW	Landung	0,0	0,0	92,1	17,6	0,0	0,0	1.537,8	255,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.903,1
VFR L24 - N neu	Landung	0,0	0,0	92,1	17,6	0,0	0,0	1.537,8	255,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.903,1
Platzrunde 06	Start/Landung	345,0	23,0	0,0	0,0	3.389,0	602,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.359,0
Platzrunde 24	Start/Landung	549,0	66,0	0,0	0,0	8.217,0	1.351,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10.189,0
Summe		1.517,0	150,0	575,0	110,0	22.101,0	2.723,0	9.583,0	1.593,0	214,0	20,0	192,0	35,0	13,0	16,0	14,0	38.872,0	

Flugstrecke	Flugbewegung	H.1.0-S		H.1.0-L		H.1.1-S		H.1.1-L		H.1.2-S		H.1.2-L		H.2.1-S		H.2.1-L		H.2.2-S		H.2.2-L		Summe
		Tag	Abend																			
Platzrunde 06 Heli	Start/Landung	10,0	0,0	0,0	0,0	151,0	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	189,0	
Platzrunde 24 Heli	Start/Landung	16,0	1,0	0,0	0,0	248,0	10,0	0,0	0,0	46,0	2,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	332,0	
VFR S Hotel 1 Heli	Start	16,1	0,7	0,0	0,0	268,1	10,0	0,0	0,0	48,0	1,8	0,0	0,0	42,4	10,6	0,0	0,0	13,5	3,3	0,0	414,6	
VFR S Hotel 2 Heli	Start	14,7	0,7	0,0	0,0	230,4	8,6	0,0	0,0	43,7	1,7	0,0	0,0	37,3	9,3	0,0	0,0	12,3	3,0	0,0	361,7	
VFR S Hotel 3 Heli	Start	10,3	0,5	0,0	0,0	160,9	6,0	0,0	0,0	30,6	1,2	0,0	0,0	25,5	6,4	0,0	0,0	9,0	2,2	0,0	252,3	
VFR S 06 direkt Heli	Start	1,5	0,1	0,0	0,0	20,3	0,8	0,0	0,0	4,4	0,2	0,0	0,0	3,4	0,9	0,0	0,0	1,1	0,3	0,0	32,8	
VFR S 24 direkt Heli	Start	1,5	0,1	0,0	0,0	20,3	0,8	0,0	0,0	4,4	0,2	0,0	0,0	3,4	0,9	0,0	0,0	1,1	0,3	0,0	32,8	
VFR L Hotel 1 Heli	Landung	0,0	0,0	15,0	1,5	0,0	0,0	250,5	26,4	0,0	0,0	45,1	4,8	0,0	0,0	40,9	12,1	0,0	0,0	13,1	4,0	413,4
VFR L Hotel 2 Heli	Landung	0,0	0,0	13,7	1,3	0,0	0,0	215,3	22,7	0,0	0,0	41,0	4,3	0,0	0,0	36,0	10,7	0,0	0,0	12,0	3,7	360,7
VFR L Hotel 3 Heli	Landung	0,0	0,0	9,6	0,9	0,0	0,0	150,3	15,9	0,0	0,0	28,7	3,0	0,0	0,0	24,6	7,3	0,0	0,0	8,7	2,7	251,6
VFR L 06 direkt Heli	Landung	0,0	0,0	1,4	0,1	0,0	0,0	19,0	2,0	0,0	0,0	4,1	0,4	0,0	0,0	3,3	1,0	0,0	0,0	1,1	0,3	32,7
VFR L 24 direkt Heli	Landung	0,0	0,0	1,4	0,1	0,0	0,0	19,0	2,0	0,0	0,0	4,1	0,4	0,0	0,0	3,3	1,0	0,0	0,0	1,1	0,3	32,7
Summe		70,0	3,0	41,0	4,0	1.099,0	36,0	654,0	69,0	205,0	7,0	123,0	13,0	121,0	28,0	108,0	32,0	37,0	9,0	36,0	11,0	2.706,0

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg (2022).

Abbildung 43: Lärmkartierung Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim Tag-Abend-Nacht -  $L_{DEN}$



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2022, für das Basisjahr 2019; Bearbeitung: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg, (Berechnungssoftware IMMI®).

### 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<sup>34</sup>. Das LANUV hat hierzu in den vorhergehenden Kartierungsrunden Gutachterbüros mit der Bestimmung der relevanten Schall-Emissionen der Anlagen beauftragt. Für das Mülheimer Stadtgebiet wurden entsprechende Untersuchungen im Rahmen der II. Runde durch die Peutz Consult GmbH (2011) sowie ergänzend für die beiden im Rahmen der III. Runde neu hinzugekommenen IED-Anlagen der Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG) und der Mühlenfeld & Brieden GmbH von der LÄRMKONTOR GmbH (2016) durchgeführt. Nachfolgend sind die vom LANUV für die IV. Kartierungsrunde für die einzelnen IED-Anlagen übermittelten Schalleistungspegel aufgeführt. Hierbei entspricht „L<sub>WA</sub>“ dem Schalleistungspegel je m<sup>2</sup> einer einzelnen Flächeneinheit. Als „L<sub>w</sub>“ ist der Schalleistungspegel angegeben, wie er sich aus der Fläche berechnet. Die flächenbezogenen Schalleistungspegel sind A-bewertete Pegel. Diese wurden durch Rückrechnung unter Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den Immissionspunkten ermittelt. Die Immissionspunkte wurden in 4 m Höhe an den Wohngebäuden definiert unter Berücksichtigung der Nutzungsgebiete. Die Maximalschalleistung wurde aus den Vorgaben der BUB-D für Industriegebiete entnommen. In der BUB-D sind Maximalpegel für die Mittelfrequenzen der Oktavbänder von 58 dB definiert, dies sind 65 dB A-bewertet. Nach Vorgaben der BUB werden hieraus der LDEN (Tag-Abend-Nachtpegel) und der L<sub>Night</sub> (Nachtpegel) berechnet. Nachfolgend sind die sich nach Ausbreitungsrechnung daraus ergebenden Lärmkarten dargestellt.

**Tabelle 12: IED-Anlagen und Ansatz flächenbezogener Schalleistungspegel**

Betreiber	Lage	Flächenbezogener Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> / m <sup>2</sup> dB(A) L <sub>w</sub> dB(A)			Größe [m <sup>2</sup> ]
		Tag	Abend	Nacht	
Accurec Recycling GmbH	Wiehagen 12-14	65 99,0	65 99,0	60,7-62,4 94,7-96,4	5.072
Friedrich-Wilhelms-Hütte Eisenguss /Stahlguss GmbH	Friedrich-Ebert-Straße 125	65 99,1	65 99,1	50,9-55,5 85,0-89,4	51.496
Mühlenfeld & Brieden GmbH	Langekamp 19	65 99,2	65 99,2	44,1-52,6 78,3-86,8	7.822
Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG) mbH	Pilgerstraße 25	65,0 99,0	65,0 99,0	50,2-55,7 84,2-89,7	53.283
Remondis Industrie Service GmbH & Co. KG	Pilgerstraße				
RHM Rohstoff-Handelsgesellschaft mbH	Rheinstraße	65,0 99,0	65,0 99,0	65,0 99,0	25.169
Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH	Wiesenstraße 36	59,8-65,0 93,1-99,0	59,8-65,0 93,1-99,0	40,0-55,7 74,0-87,7	301.322

Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Stand 2022.

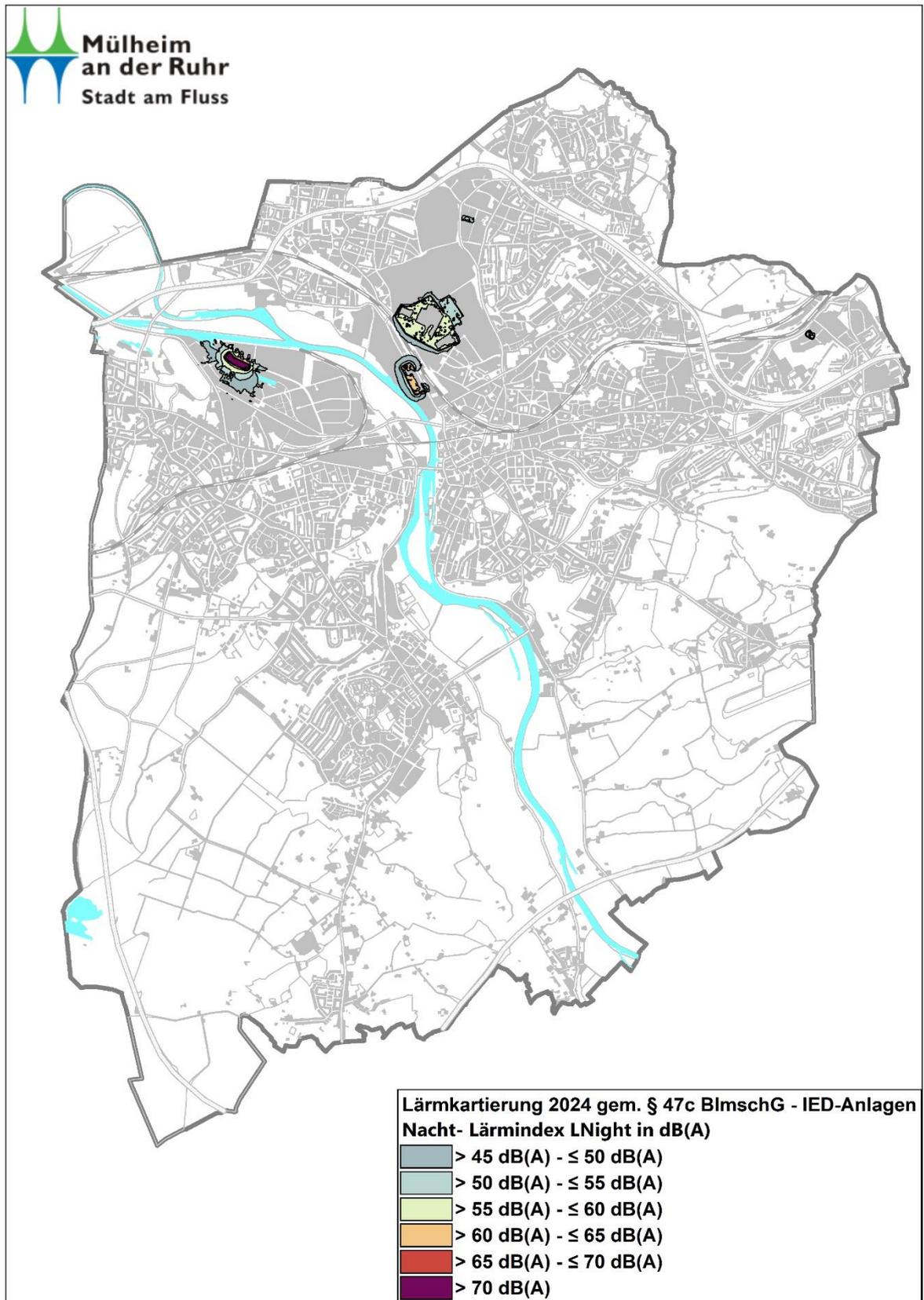
<sup>34</sup> Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, Erlass vom 20. April 2009, Az.: V - 5 - 8820.4 sowie Erlass vom 21. April 2015, Az.: V-5 - 8820.4.8.

Abbildung 44: Lärmkartierung IED-Anlagen Tag-Abend-Nacht-  $L_{DEN}$



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware CadnaA®).

Abbildung 45: Lärmkartierung IED-Anlagen Nacht -  $L_{Night}$



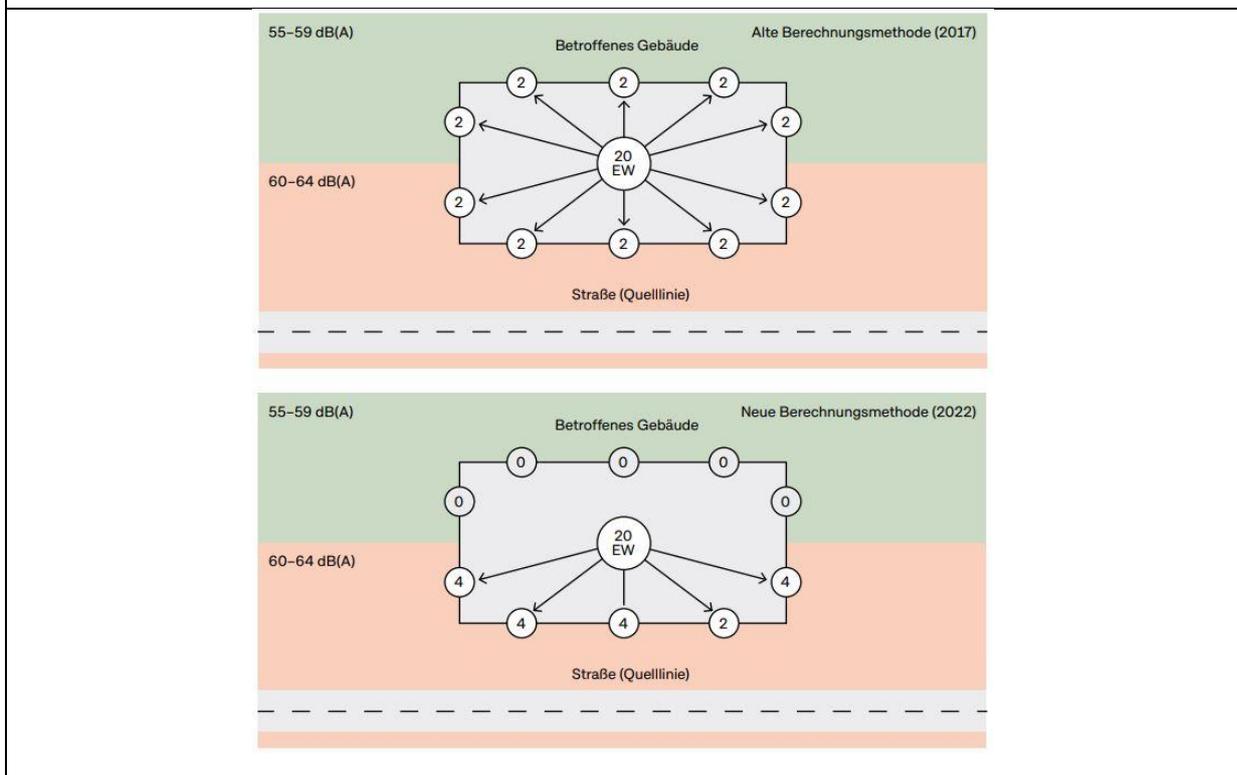
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 09/2024, Bearbeitung: ACCON GmbH, Greifenberg, (Berechnungssoftware CadnaA®).

## 7. Analyse der Betroffenheit und Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung

### 7.1 Betroffenheitsanalyse

Belastetenzahlen geben die Anzahl von Bewohnern in einem Untersuchungsgebiet wieder, die – bezogen auf eine Lärmart wie beispielsweise Straßenverkehr – von einem bestimmten Immissionspegel bzw. einem Pegelband belastet werden. In der Umgebungslärmkartierung werden Belastetenzahlen in 5 dB-Schritten angegeben. Die Zuordnung von Immissionspegeln zu (belasteten) Bewohnern erfolgt jeweils über Gruppen von Bewohnern in einem Gebäude zu Immissionspegeln an der Gebäudefassade in einer vorgegebenen Berechnungshöhe. Dabei unterscheidet sich das aktuelle Zuordnungsverfahren der Berechnungsmethoden zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB) der IV. Kartierungsrunde deutlich von der Vorgehensweise der in den ersten drei Kartierungsrunden genutzten „Vorläufigen Berechnungsmethoden zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB). Sowohl in der BEB, als auch in der VBEB werden verschiedene Ansätze beschrieben, Wohngebäuden Zahlen von Bewohnern zuzuordnen. Die Stadt Mülheim benutzt dabei seit Beginn der Umgebungslärmkartierung die Methode den Wohngebäuden detaillierte Einwohnermeldedaten zuzuordnen und auf pauschale Ansätze zu verzichten. 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 bisher nach dem in der VBEB beschriebenen Verfahren. Die Bewohner eines Gebäudes wurden hierbei gleichmäßig auf die Fassaden verteilt und deren Pegelklassen zugeordnet.

**Abbildung 46: Beispiel - Ermittlung der Belastetenzahlen (alt / neu)**



Quelle: Stadt Köln (2024): Bericht zum Lärmaktionsplan der Stadt Köln, Stufe 4, S. 19

Die aktuell anzuwendende BEB hingegen ordnet sämtliche Bewohner eines Gebäudes ausschließlich der oberen Hälfte (Median) der berechneten Pegel zu. Die untere Hälfte der Pegel bleibt unberücksichtigt. Hierdurch kommt es zu einer massiven Erhöhung der Belastetenzahlen. Aus lärm-schutzfachlicher Sicht der Stadt Mülheim ist das neue Verfahren methodisch fragwürdig. Ein Vergleich mit den vergangenen Runden der Lärmkartierung ist damit kaum möglich, eine Entwicklung der Lärmsituation oder Erfolge von Lärmschutzmaßnahmen lassen sich ebenfalls nicht mehr ableiten.

Eine zusätzliche Erhöhung der Betroffenzahlen und auch der betroffenen Flächen ergibt sich dadurch, dass die berechneten Indices  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  auf ganze Zahlen auf- oder abzurunden sind. In der Fassung der vorangegangenen Kartierungen hatte eine solche Rundung nicht zu erfolgen. Das hat zur Folge, dass beispielsweise ein  $L_{DEN}$  von 54,5 dB(A) bisher dem Pegelintervall 50 bis 55 dB(A) und ab der anstehenden Kartierung 2022 dem höheren Pegelintervall 55 bis 60 dB(A) zuzuordnen ist. Damit verschieben sich die Belastetenzahlen signifikant nach oben (LfULG, 2022)<sup>35</sup>.

## 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 Luftreinhaltungsrichtlinien, 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 sich die Stadt Mülheim an dem geltenden Runderlass „Lärmaktionsplanung“ des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV-V-5-8820.4.1, 2008) vom 7.2.2008 orientiert. Dort heißt es dazu:

*„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.“*

Diese Auslösewerte orientieren sich an dem früher geltenden administrativen Regelwerk des Bundes zur Lärmsanierung und der Rechtsprechung der Obergerichte, welche 70 dB(A) tags und 60

<sup>35</sup> Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Lärmkartierung nach EU-Umgebungslärmrichtlinie Schriftenreihe, Heft 19/2022.

dB(A) nachts regelmäßig als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung heranziehen. Im Zuge des Nationalen Verkehrslärmschutzpakets II<sup>36</sup> von 2009 hatte das Bundesverkehrsministerium die Lärmsanierungswerte sowohl für die Straße als auch für die Schiene erstmals um 3 dB(A), d. h. auf 67 dB(A) tags bzw. 57 dB(A) nachts abgesenkt. 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 hatten 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.<sup>37</sup> Der Bund hat im Juli 2020 die Lärmsanierung an Straße und Schiene um weitere 3 dB(A) auf 64 dB(A) tags bzw. 54 dB(A) nachts abgesenkt. Seit Inkrafttreten der überarbeiteten Förderrichtlinie Lärmsanierung zum 1. Juli 2022 kommen die neuen Auslösewerte im Bereich des Schienenverkehrslärms zur Anwendung.

**Tabelle 13: 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.

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 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).

<sup>36</sup> Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung NATIONALES VERKEHRSLÄRM-SCHUTZPAKET II „Lärm vermeiden – vor Lärm schützen“ vom 27. August 2009.

<sup>37</sup> Memorandum „Lärm und seine Auswirkungen auf die Gesundheit“ Ergebnis der Marwein-Runde am 21. Februar 2019.

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<sup>38</sup>. Im Feuilleton der FAZ<sup>39</sup> 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.**

<sup>38</sup> Innovationsbegleitung und Innovationsberatung der VDI Technologiezentrum GmbH (Hrsg.) Gesellschaftliche Veränderungen 2030 Ergebnisband 1 zur Suchphase von BMBF-Foresight Zyklus II, Düsseldorf 2015.

<sup>39</sup> 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 ( $L_{DEN} \geq 70 \text{ dB(A)}$  /  $L_{Night} \geq 60 \text{ dB(A)}$ ) festgestellt werden:

#### Hauptverkehrsstraßen (§ 47b BImSchG, > 3 Mio. Kfz/a)

Etwa **8.400 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 70 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Etwa **8.500 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 60 \text{ dB(A)}$  auftreten.

#### Gesamtes Untersuchungsnetz

Etwa **9.800 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 70 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Etwa **9.900 Einwohner\*\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 60 \text{ dB(A)}$  auftreten.

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

#### Hauptverkehrsstraßen (§ 47b BImSchG, > 3 Mio. Kfz/a)

Etwa **20.900 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Etwa **22.400 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 55 \text{ dB(A)}$  auftreten.

#### Gesamtes Untersuchungsnetz

Etwa **34.000 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Etwa **33.500 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 55 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Gemäß Anhang III der Umgebungslärmrichtlinie sind statistische Angaben zu gesundheitlichen Auswirkungen und Belästigungen erforderlich. Diese sind für den Straßenverkehrslärm wie folgt anzugeben:

**Tabelle 14: Gesundheitsschädliche Auswirkungen - Straßenverkehrslärm**

Gesundheitliche Auswirkungen	Hauptverkehrsstraßen	Gesamtes Untersuchungsnetz
Starke Belästigung (high annoyance, HAI)/LDEN	10.455	17.713
Starke Schlafstörung (high sleep disturbance, HSD)/ LNight	2.637	4.194
Ischämische Herzkrankheiten (ischaemic heart disease, IHD)	319	550

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. Es ist zu beachten, dass bei

der Auswertung der betroffenen Schulen und Krankenhäuser alle Einzelgebäude eines Schulkomplexes betrachtet werden. Dies gilt auch für alle weiteren untersuchten Lärmquellen.

**Tabelle 15: Hauptstraßennetz > 3 Mio. Kfz/a, Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

Pegel Intervall in dB(A)		Betroffene Einwohner*innen nach VBEB 2016		Betroffene Einwohner*innen nach BEB 2021	
über	bis	DEN	Night	DEN	Night
50	55		7.300		15.689
55	60	9.100	7.200	21.571	13.940
60	65	6.900	2.300	12.332	8.024
65	70	6.300	0	12.512	455
70	75	1.000	0	8.156	3
75		0	0	232	
Summe		23.300	16.800	54.803	62.486

**Tabelle 16: Hauptstraßennetz > 3 Mio. Kfz/a, Anzahl der betroffenen Gebäude**

Pegel Intervall in dB(A)		Betroffene Gebäude 2016		Betroffene Gebäude 2021	
über	bis	Schulen	Krankenhäuser	Schulen	Krankenhäuser
		DEN	DEN	DEN	DEN
55	65	25	12	63	19
65	75	1	1	10	6
75		0	0	0	0
Summe		26	13	73	25

**Tabelle 17: Gesamtes Untersuchungsnetz, Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

Pegel Intervall in dB(A)		Betroffene Einwohner*innen nach VBEB 2016		Betroffene Einwohner*innen nach BEB 2021	
über	bis	DEN	Night	DEN	Night
50	55	-	17.200		30.293
55	60	19.500	12.400	32.946	23.575
60	65	16.300	2.600	27.615	9.422
65	70	9.400	0	24.244	484
70	75	1.100	0	9.521	3
75		0	0	251	
Summe		46.300	32.200	94.577	97.656

**Tabelle 18: Gesamtes Untersuchungsnetz, Anzahl der betroffenen Gebäude**

Pegelbereich in dB(A)	Betroffene Gebäude 2016		Betroffene Gebäude 2021	
	Schulen	Krankenhäuser	Schulen	Krankenhäuser
	DEN	DEN	DEN	DEN
≥55	38	14	102	21
≥65	1	1	13	6
≥75	0	0	0	0

**Tabelle 19: Gesamtflächen der durch Straßenverkehrslärm belasteten Gebiete**

Pegelbereich in dB(A)	Betroffene Fläche in km <sup>2</sup> 2016		Betroffene Fläche in km <sup>2</sup> 2021	
	Hauptstraßen > 3 Mio. Kfz/a	Gesamtes Netz	Hauptstraßen > 3 Mio. Kfz/a	Gesamtes Netz
≥55	18,7	23,5	42,1	51,0
≥65	7,7	9,5	14,9	17,4
≥75	1,7	1,7	2,8	2,9

#### 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 Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung ( $L_{DEN} > 70 \text{ dB(A)}$  /  $L_{Night} > 60 \text{ dB(A)}$ ) in der IV. Kartierungsrunde festgestellt werden:

**Etwa 360 Einwohner\*innen** leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 70 \text{ dB(A)}$  auftreten. Etwa **780 Einwohner\*innen** leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 60 \text{ dB(A)}$  auftreten.

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

**Etwa 1.330 Einwohner\*innen** leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$  auftreten. Etwa **2.230 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 55 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Die vom EBA ermittelte geschätzte Zahl der Fälle gesundheitsschädlicher Auswirkungen und Belästigungen wird für den Ballungsraum Mülheim wie folgt angegeben:

**Tabelle 20: Gesundheitsschädliche Auswirkungen – Schienenverkehrslärm (DB-Strecken)**

Gesundheitliche Auswirkungen	Geschätzte Anzahl der Fälle
Starke Belästigung (high annoyance, HAI)/LDEN	1.176
Starke Schlafstörung (high sleep disturbance, HSD)/ LNight	537

**Tabelle 21: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

Pegelbereich in dB(A)	Betroffene Einwohner*innen nach VBEB (I.-III. Runde) und BEB (IV. Runde)*							
	LDEN				LNight			
	ACCON 2010	EBA 2010	EBA 2017	EBA 2021	ACCON 2010	EBA 2010	EBA 2017	EBA 2021
>45-≤50		-	-	-		-	<b>12.160</b>	<b>3.400</b>
>50-≤55		-	-	-	5.140	5.690	<b>4.140</b>	<b>2.450</b>
>55-≤60	7.340	8.070	5.630	<b>2.820</b>	2.520	1.870	<b>1.910</b>	<b>1.450</b>
>60-≤65	2.990	2.470	2.490	<b>1.890</b>	1.120	800	<b>950</b>	<b>770</b>
>65-≤70	1.600	1.110	1.270	<b>970</b>	480	410	<b>470</b>	<b>10</b>
>70-≤75	580	480	590	<b>350</b>	150	170	<b>130</b>	<b>0</b>
>75	290	300	300	<b>&lt;10</b>		-	-	-

\*gerundet auf die nächste Zehnerstelle.

**Tabelle 22: Schienenlärm (DB-Strecken), Anzahl der betroffenen Gebäude**

Pegelbereich in dB(A)	EBA 2010		EBA 2016		EBA 2021	
	Schulen	Krankenhäuser	Schulen	Krankenhäuser	Schulen	Krankenhäuser
	DEN	DEN	DEN	DEN	DEN	DEN
≥55	6	0	30	0	9	1
≥65	0	0	5	0	1	0
≥75	0	0	0	0	0	0

**Tabelle 23: Gesamtflächen der durch Schienenverkehrslärm belasteten Gebiete**

Pegelbereich in dB(A)	Betroffene Fläche in km <sup>2</sup>		
	2010	2016	2021
≥55	8,5	8,4	6,3
≥65	2,3	2,2	1,9
≥75	1,0	1,0	0,2

Trotz der Verkehrssteigerungen und der Verschärfung der Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB), nach der die Anzahl der Bewohner gleichmäßig auf die Berechnungspunkte in der oberen Hälfte des Datensatzes gleichmäßig zu verteilen sind, weisen die EBA-Daten für die IV. Kartierungsrunde einen Rückgang der Betroffenenzahlen als auch einen Rückgang der belasteten Fläche im Ballungsraum Mülheim auf. Dies erscheint schwer nachvollziehbar. Fachtechnisch betrachtet dürfte das Ergebnis der Tatsache geschuldet sein, dass das EBA bei der Berechnung auf ein gegenüber der III. Kartierungsrunde verändertes Gebäude- und Geländemodell zurückgegriffen hat, das EBA zugleich weiterhin davon absieht reale Einwohnerwerte zu verwenden und stattdessen Flächenwerte heranzieht.

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

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 ( $L_{DEN} > 70 \text{ dB(A)}$  /  $L_{Night} > 60 \text{ dB(A)}$ ) festgestellt werden, dass keine derartigen Betroffenheiten bestehen.

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

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

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

Etwa **470 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Etwa **1.870 Einwohner\*innen** von Mülheim an der Ruhr leben in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 55 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Gemäß Anhang III der Umgebungslärmrichtlinie sind statistische Angaben zu gesundheitlichen Auswirkungen und Belästigungen erforderlich. Diese sind für den Schienenverkehrslärm der Straßen- und Stadtbahnen wie folgt anzugeben:

**Tabelle 24: Gesundheitliche Auswirkungen - Schienenverkehrslärm (Straßen- u. Stadtbahn)**

Gesundheitliche Auswirkungen	Geschätzte Anzahl der Fälle
Starke Belästigung (high annoyance, HAI)/LDEN	2.345
Starke Schlafstörung (high sleep disturbance, HSD)/ LNight	811

Im Rahmen der Lärmkartierung wurden insgesamt folgende Lärmbelastungen ermittelt:

**Tabelle 25: Zahl der durch Straßen- und Stadtbahn lärmbelästigten Menschen**

Pegel Intervall in dB(A)		Betroffene Einwohner*innen nach VBEB 2016		Betroffene Einwohner*innen nach BEB 2021	
über	bis	DEN	Night	DEN	Night
50	55	-	4.000		7.441
55	60	3.200	1.500	4.982	1.865
60	65	4.200	0	7.494	2
65	70	600	0	467	0
70	75	0	0	0	0
75		0	0	0	0
Summe		8.000	5.500		

**Tabelle 26: Gesamtflächen der durch Straßen- und Stadtbahn belasteten Gebiete**

Pegelbereich in dB(A)	Betroffene Fläche in km <sup>2</sup>	
	2016	2021
≥55	1,0	1,4
≥65	0	0,1
≥75	0	0

**Tabelle 27: Schienenlärm (Straßen- u. Stadtbahn), Anzahl der betroffenen Gebäude**

Pegelbereich in dB(A)	Betroffene Gebäude 2016		Betroffene Gebäude 2021	
	Schulen	Krankenhäuser	Schulen	Krankenhäuser
	DEN	DEN	DEN	DEN
≥55			10	4
≥65			0	0
≥75			0	0

## 7.6 Lärmeinwirkung durch den Flugverkehr des Düsseldorf Airport DUS

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. Die Ergebnisse der IV. Kartierungsrunde zeigen für die Region um den Flughafen Düsseldorf eine signifikante Erhöhung der Betroffenen im Bereich der Isophone ab 55 dB(A) bis 59 dB(A) als auch im Bereich ab 65 dB(A) bis 70 dB(A). In den anderen beiden Lärmklassen sind hingegen Rückgänge ausgewiesen. Wie in allen anderen Bereichen sind die Ergebnisse der III. und IV. Kartierungsrunde aber nur schwer miteinander zu vergleichen.

**Tabelle 28: Entwicklung Fluglärm-betroffene DUS in der Region**

	Kartierungsrunde							
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
<b>LDEN in dB(A)</b>	>55 bis ≤60		>60 bis ≤65		>65 bis ≤70		>70 bis ≤75	
<b>Ballungsräume</b>	15.900	37.000	3.200	1.800	800	1.000	1.000	800
<b>nicht Ballungsräume</b>	21.200	27.800	13.000	13.500	1.600	1.700	0	0
<b>Gesamt</b>	37.100	64.800	16.200	15.300	2.400	2.700	1.000	800
<b>Entwicklung</b>	+74,9 %		- 5,5 %		+15,8 %		-20 %	

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

**Tabelle 29: Anzahl Fluglärm-betroffene DUS in einzelnen Städten**

	Kartierungsrunde							
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
	LDEN in dB(A)							
Gemeinde	>55 bis ≤60		>60 bis ≤65		>65 bis ≤70		>70 bis ≤75	
Düsseldorf	4.700	3.900	3.200	1.800	800	1.000	1.000	800
Ratingen	7.139	7.365	4.377	3.671	1.563	1.737	0	0
Meerbusch	10.312	8.567	8.632	9.818	0	0	0	0
Neuss	2.800	8.900	0	0	0	0	0	0
Kaarst	3.700	11.912	0	29	0	0	0	0
Essen	8.414	24.196	0	3	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>37.065</b>	<b>64.840</b>	<b>16.209</b>	<b>15.321</b>	<b>2.363</b>	<b>2737</b>	<b>1.000</b>	<b>800</b>

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

Für das Mülheimer Stadtgebiet ist festzustellen, dass erstmals ein kleiner Teil des Stadtgebietes an der Stadtgrenze in Mintard grundsätzlich oberhalb der Kartierungsgrenze liegt. Die betroffene Fläche ist mit 0,008 km<sup>2</sup> aber gering. In der Fläche liegen keine Wohngebäude, so dass hier keine Betroffenheiten auszuweisen sind. Das Kartierungsjahr 2019 ist aber keinesfalls das betreffend Fluglärm Düsseldorf bisher „lauteste“ Jahr gewesen. Die Daten der bis Juli 2023 in Kooperation mit dem Mülheimer Netzwerk gegen Fluglärm e.V. betriebenen Mintarder Station lagen sowohl was die erkannten Überflüge als auch die errechneten Mittelungspegel betrifft in 2019 deutlich unter den Vorjahren. Die Mittelungspegel  $L_{den}$ ,  $L_{Tag}$  und  $L_{dn}$  der in Kooperation mit dem Netzwerk gegen Fluglärm e.V. in Mülheim Mintard betriebenen Fluglärm-messstation waren ansonsten seit Messbeginn 2012 relativ konstant (s. Tab. 30). Die Mittelungspegel sind allerdings in ihrer Aussagekraft im Hinblick auf die Reaktionen von Betroffenen begrenzt.

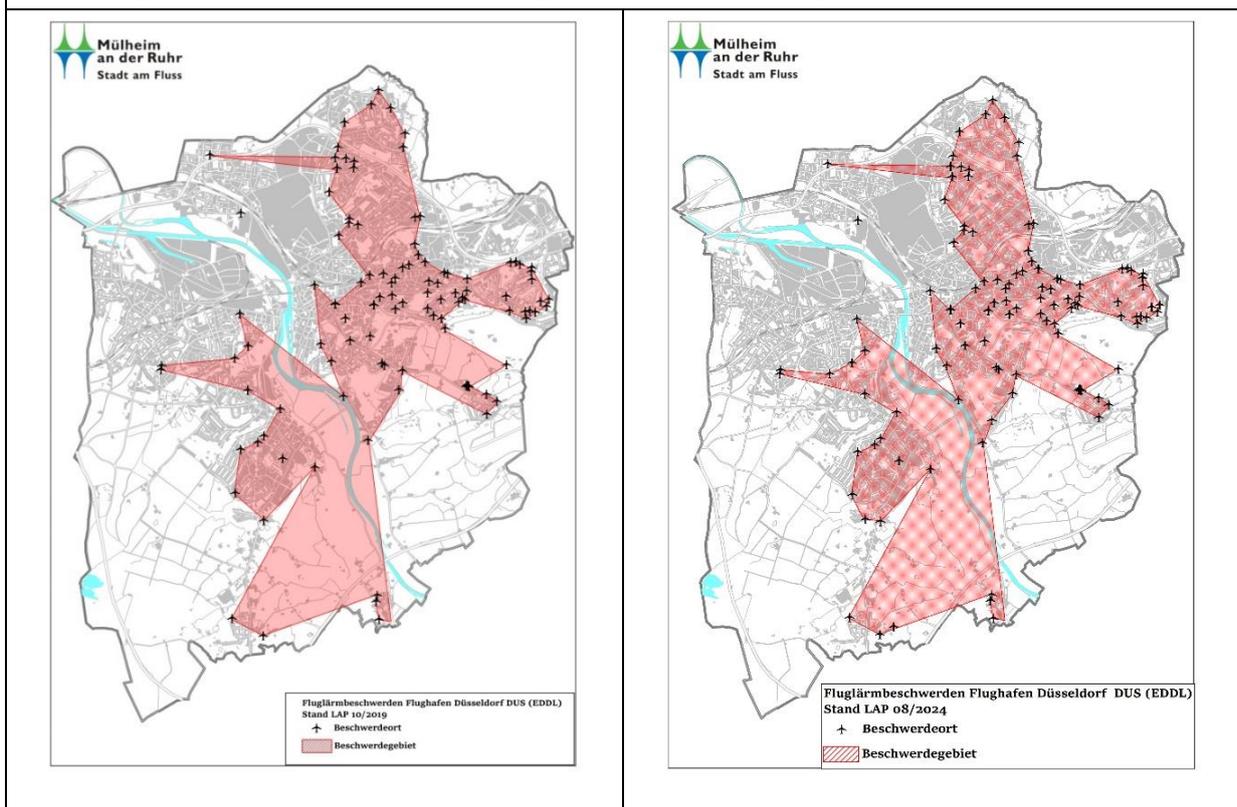
**Tabelle 30: Fluglärm-messstation Mintard**

	Jahres-Statistik				6 verkehrsreichste Monats-Statistik <sup>(3)</sup>			
	Flüge	$L_{den}^{(1)}$ (00-24)	$L_{Tag}$ (06-22)	$L_{dn}^{(2)}$ (00-24)	Flüge	$L_{den}^{(1)}$ (00-24)	$L_{Tag}$ (06-22)	$L_{dn}^{(2)}$ (00-24)
<b>2012</b>	26.182	48,4	48,0	46,6	19.073	48,6	48,2	46,8
<b>2013</b>	33.549	<b>48,7</b>	<b>48,3</b>	46,9	18.049	48,7	48,3	46,9
<b>2014</b>	28.816	48,0	47,4	45,9	15.839	48,4	47,8	46,4
<b>2015</b>	30.894	47,1	46,8	45,3	15.884	47,5	47,3	45,9
<b>2016</b>	29.247	<b>48,7</b>	47,5	<b>47,4</b>	19.247	49,7	48,5	48,5
<b>2017</b>	<b>36.041</b>	48,3	47,8	46,7	19.671	48,4	48,2	46,8
<b>2018</b>	34.279	48,2	<b>48,3</b>	46,7	17.693	48,6	48,8	47,2
<b>2019</b>	29.087	46,5	46,7	45,1	15.226	46,2	46,3	44,8
<b>2020</b>	2.812	34,4	33,5	32,0	2.693	37,2	36,3	34,7
<b>2021</b>	1.000	31,2	31,8	30,1	816	33,4	33,9	32,2
<b>2022</b>	5.202	37,6	37,5	36,0	4.257	39,2	39,0	37,6

Quelle: Stadt Mülheim / Deutscher Fluglärm-dienst (DFLD). (1)  $L_{den}$  nach EU-Richtlinie, die  $L_{den}$  Werte enthalten den Tagesrand- (+5 dB) und Nachtaufschlag (+10 dB). (2)  $L_{dn}$  wie  $L_{den}$ , aber ohne Tagesrand-Aufschlag. Messungen erfolgen in Analogie zur DIN 45643. (3) Die für den Flughafen Düsseldorf sechs verkehrsreichsten Monate (Mai-Oktober) sind nicht zwangsläufig die Monate mit den meisten Flugbewegungen über Mülheim.

Ungeachtet der Tatsache, dass das Mülheimer Stadtgebiet an der Grenze der Darstellungsschwellen der Lärmkartierung von  $L_{DEN} 55 \text{ dB(A)}$  liegt, kommt es im Stadtgebiet bei Nutzung der Betriebsrichtung 05 (Ostabflüge) zu zeitweise erheblichen Belästigungen durch Fluglärm. Betroffen waren und sind hiervon neben dem Ortsteil Mintard insbesondere die Stadtteile östlich der Ruhr (Heißen, Holthausen, Fulerum, Menden, Raadt, Ickten). Es liegen aber auch Beschwerden aus den westlichen Ortsteilen Saarn und Speldorf sowie aus dem nördlichen Stadtgebiet (Dümpten, Winkhausen) vor. Zu Beschwerden kommt es im Mülheimer Stadtgebiet immer dann, wenn über einen längeren Zeitraum bzw. mehrere Tage lang abgeflogen wird. Das Beschwerdegebiet aller bislang erfassten Fluglärmbeschwerden lässt sich wie in Abbildung 47 dargestellt abgrenzen. Die Beschwerdereaktionen bzw. das Beschwerdeaufkommen sind in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Pandemiebedingt und in Folge der auch danach noch deutlich geringeren Flugbewegungen, die am Flughafenstandort Düsseldorf in 2023 nur etwa  $\frac{2}{3}$  des Niveaus von 2019 erreichten, gab es in den letzten Jahren nur einzelne Beschwerden. Soweit sich Änderungen in der Abgrenzung des potentiellen Beschwerdegebietes von 2019 (Abb. 47 links) gegenüber 2024 (Abb. 47 rechts) ergeben haben, sind diese darauf zurückzuführen, dass jede einzelne hinzugekommene Beschwerde eine genauere Abgrenzung erlaubt. Sondersituation (Gewitter, Durchstarts, etc.) gehen nicht in das Beschwerdekataster ein, obwohl auch dies regelmäßige Begleiterscheinungen des Flugbetriebes in Düsseldorf sind. In Zweifelsfällen wird zur Klärung von Sachverhalten die Deutsche Flugsicherung (DFS) kontaktiert.

**Abbildung 47: Beschwerdesituation Fluglärm Düsseldorf Airport DUS (EDDL)**



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Stand 08/2024-

**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. Ein spezifischer Lärmaktionsplan für den Flughafen Düsseldorf steht auch in 2024 weiterhin aus.

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

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

**Tabelle 31: Zahl der durch Flugverkehrslärm E/MH belasteten Menschen**

Pegel Intervall in dB (A)		Betroffene Einwohner*innen nach VBEB III. Runde <sup>40</sup>		Betroffene Einwohner*innen nach BEB IV. Runde <sup>41</sup>	
von	DEN	DEN	Night	DEN	Night
40	11.4000	11.400	-	Nicht ermittelt	-
45	3.795	3.795	-	Nicht ermittelt	-
50	62	62	-	Nicht ermittelt	-
55	0	0	-	0	-
60	0	0	-	0	-
65	0	0	-	0	-
70	0	0	-	0	-
75		0	-	0	-
Summe		0	-	0	-

**Tabelle 32: Gesamtflächen der durch Fluglärm E/MH belasteten Gebiete**

Pegel Intervall in dB(A)		Betroffene Fläche III. Runde	Betroffene Fläche IV. Runde
über	bis		
55	65	0,706 km <sup>2</sup>	0,526 km <sup>2</sup>
65	75	0,004 km <sup>2</sup>	0,001 km <sup>2</sup>
75		0 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>
Summe		0,710 km <sup>2</sup>	0,527 km <sup>2</sup>

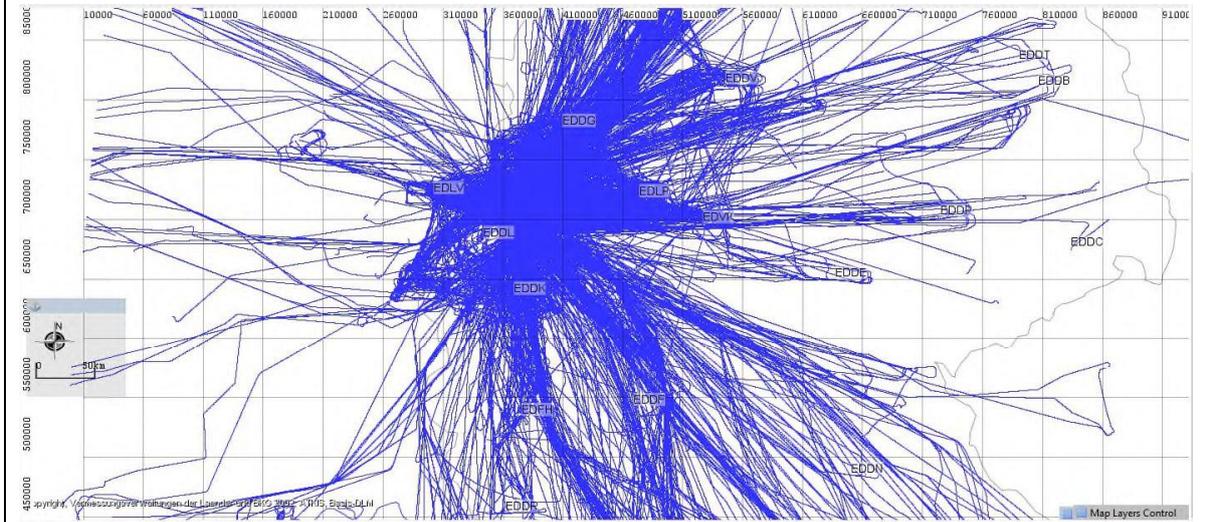
Die von der Stadt Mülheim herangezogenen Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung ( $L_{DEN} > 70$  dB(A) /  $L_{Night} > 60$  dB(A)) werden außerhalb als auch innerhalb des Flughafengeländes nicht erreicht. Die vom Umweltbundesamt zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen empfohlenen Auslösewerte ( $L_{DEN} > 65$  dB(A) /  $L_{Night} > 55$  dB(A)) werden nur auf einen kleinen Teil des Flughafenareals selbst überschritten. Die aktuellen Kartierungsergebnisse der IV. Runde für den Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim zeigen ansonsten keine Betroffenheit von Einwohner\*innen innerhalb der Kartierungsgrenzen der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Gegenüber der III. Kartierungsrunde ist trotz der deutlich höheren Flugbewegungszahlen, eine geringere Fläche mit Lärmeinwirkungen oberhalb der Kartierungsgrenze ermittelt worden. Auf eine Ausdehnung der Berechnungen auch auf Bereiche unterhalb von 55 dB(A), wie in der III. Runde einmal exemplarisch durchgeführt, wurde verzichtet. Hinsichtlich der Lärmwirkungen des Luftverkehrs wurde im Zusammenhang zum Flughafen Düsseldorf Airport DUS (s.o.) 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

<sup>40</sup> Wölfel Engineering GmbH + Co. KG (Höchberg): Umgebungslärmkartierung, Flughafen Essen/Mülheim (EDLE) 2017, Teilbericht Stadt Mülheim an der Ruhr, Berichtsnummer YO573/001-01 vom 03. 08.2017.

<sup>41</sup> Wölfel Engineering GmbH + Co. KG (Höchberg): Umgebungslärmkartierung 2022, Flughafen Essen/Mülheim (EDLE) Ballungsraum Mülheim an der Ruhr, Berichtsnummer: YO574.002.02.001 vom 16.05.2023.

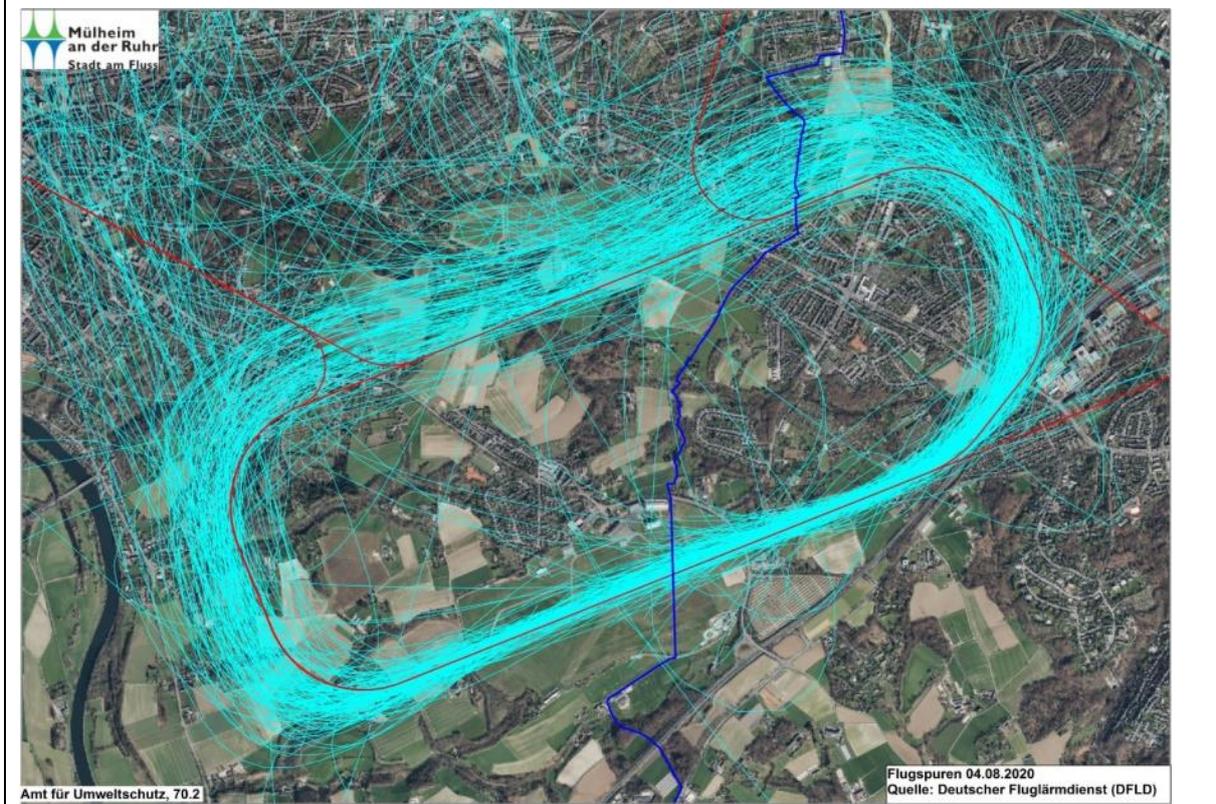
der Bevölkerung stehen. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass auch bei Verkehrslandeplätze Lärmauswirkungen im weiteren Umfeld gegeben sind, wie bei der großräumlichen Betrachtung der Flugspuren deutlich wird

**Abbildung 48: Flugspuren Verkehrslandeplatz Essen /Mülheim 2019.**



Quelle: ©Deutsche Flugsicherung, FANAMOS Flugspurdaten 01.01.2019-31.12.2019, 3.329 erfasste Flüge, Abfrage durchgeführt 26.10.2021.

**Abbildung 49: Flugspuren Verkehrslandeplatz Essen /Mülheim (Einzeltag)**



Quelle: Stadt Mülheim, Amt für Umweltschutz, 70.2 / Deutscher Fluglärmdienst (DFLD).

Gerade das Fliegen von Platzrunden, das die Mehrzahl aller Flüge am Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim ausmacht, wird aber oft als besonders belastend empfunden, da dies im Unter-

schied zu einem Streckenflug mit lang andauernden Einzelfluggeräuschen verbunden ist<sup>42</sup>. 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, Diese lassen sich anhand von Untersuchungen, die im Land Brandenburg für Verkehrslandeplätze durchgeführt wurden<sup>43</sup>, als durchaus typisch für den Sichtflug ansehen.

Gleichermaßen gilt es zu berücksichtigen, dass die Berichte in der jährlichen Sitzung der Lärmschutzkommission für den Verkehrslandeplatz Essen/Mülheim 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. Im Jahr 2023 waren dies allerdings 46 Beschwerden von 20 Beschwerdeführern.

**Fazit:** Auf Basis der Ergebnisse der IV. Runde lässt sich wie zuvor 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.

### 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. Runde<sup>44</sup> als auch der IV. Kartierungsrunde<sup>45</sup> beauftragt. Das Gutachten kommt im Hinblick auf die Zahl der belasteten Menschen und der belasteten Fläche zu folgendem Ergebnis:

**Tabelle 33: IED-Anlagen - Anzahl der lärmbelasteten Menschen**

Pegel Intervall in dB(A)		IED-Anlagen		IED-Anlagen	
		Betroffene Einwohner*innen nach VBEB 2016		Betroffene Einwohner*innen nach BEB 2021	
über	bis	DEN	Night	DEN	Night
45	50		23	-	1
50	55	-	0	-	1
55	60	99	0	38	0
60	65	23	0	0	0
65	70	0	0	0	
70	75	0	0	0	
75		0	0	0	
Summe		122	23	38	2

<sup>42</sup> vgl. Lärm als Belastung, (Hrsg.) LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

<sup>43</sup> vgl. Landesumweltamt Brandenburg (LUA), Hrsg.: Studien und Tagungsberichte Band 43 Schallimmissionen im Umfeld von Verkehrslandeplätzen im Land Brandenburg - Die Ausweitung von Planungszonen Siedlungsbeschränkung – ein Beitrag zum Immissionsschutz.

<sup>44</sup> 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.

<sup>45</sup> ACCON GmbH (Greifenberg): „Ballungsraum Mülheim an der Ruhr, Lärmkartierung 2024 (Stufe 4) gemäß § 47c Bundes-Immissionsschutzgesetz“, Berichts-Nr. ACB-0924-246280/02, 09/2024.

**Tabelle 34: IED-Anlagen - Gesamtflächen der belasteten Gebiete**

Pegelbereich in dB(A)	IED-Anlagen Betroffene Fläche 2016 in km <sup>2</sup>	IED-Anlagen Betroffene Fläche 2021 in km <sup>2</sup>
≥55	0,8	1,0
≥65	0,2	0,4
≥75	0,03	0,1

Die durch die IED-Anlagen mit einem  $L_{DEN} \geq 55$  dB(A) bzw.  $L_{Night} \geq 45$  dB(A) ermittelten betroffenen Menschen sind überwiegend durch den Einwirkungsbereich der Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH im Bereich der Wiesenstraße/Josefstraße verursacht. 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.

### 7.9 Allgemeines zur Bewertung der Entwicklung

Eine Bewertung der Entwicklung zwischen der III. Runde der Lärmkartierung und der aktuell vorliegenden IV. Runde ist neben den methodischen Unterschieden auch deshalb analytisch schwierig, da schon die Eingangsdaten in den jeweiligen 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\*innen leben, generell auf drei Bewohner hochgestuft. Somit ist gewährleistet, dass kein direkter Personenbezug hergestellt werden kann. Um Überschätzungen hierdurch entgegenzuwirken, wurde in der IV. Kartierungsrunde für diese Objekte erstmals ein Mittelwert von 1,5 Einwohnern angesetzt. Hiermit ergibt sich eine Abweichung zum realen Einwohnerstand von 172.717 zum 31.12.2021 von nur - 0,8 %, d. h. eine leichte Unterschätzung. Demgegenüber wurden die Einwohnerzahlen in den vorhergehenden Kartierungsrunden methodisch deutlich überschätzt. Der Modellansatz der IV. Runde weist dabei im Vergleich zur vorangegangenen Kartierung eine etwas geringere Zahl von Gebäuden und zugleich eine insgesamt verringerte Anzahl der Einwohner\*innen auf. Die Anzahl von Gebäuden mit Einwohner\*innen hat sich dagegen erhöht. Teilweise hängt eine Veränderung der Gebäudezahl mit veränderter Adresszuordnung oder der Ausdifferenzierung von Gebäudekomplexen zusammen. Im Hinblick auf das Gebäudemodell wird in diesem Zusammenhang auf Fallbeispiele aus der III. Kartierungsrunde im Kapitel 8.1.2 verwiesen.

**Tabelle 35: Veränderung allgemeiner Eingangsparameter**

Modellansätze	I. u. II. Runde	III. Runde	IV. Runde	Differenz III/IV
Gebäude insgesamt	61.356	73.854	71.471	- 3,2 %
Gebäude mit Bewohnern	29.125	27.268	29.619.	+8,6
Einwohner*innen	187.400	177.561	171.343	- 3,5%

Die Veränderungen im Gebäude- und Bevölkerungsdatensatz 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 z. B. auch auf die beschriebenen Änderungen des jeweiligen 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. Runde aus dem gesamten Vorbehaltsnetz heraus lediglich abgeschätzt wurde, während die in der III.- und IV-Runde konkret berechnet wurde. Beim Vergleich des gesamten Vorbehaltsnetzes war im Rahmen der III-Runde ein deutlicher Rückgang der hoch Betroffenen in Mülheim zu verzeichnen der auch im Vergleich zu anderen Städten in der Metropole Ruhr deutlich ausfiel<sup>46</sup>. Grundsätzlich sind solche Vergleiche allerdings methodisch schwierig.

**Tabelle 36: Veränderung Lärmbetroffenheit in der Metropole Ruhr (2012 vs. 2017)**

Ballungsraum	Betroffene Einwohner*innen		Betroffene Einwohner*innen	
	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>55 dB(A)	>60 dB(A)
Mülheim	-27 %	-58 %	-22 %	-43 %
Bochum	-9 %	-17 %	-11 %	-21 %
Dortmund	+11 %	+/- 0 %	+13%	+12%
Duisburg	-16 %	-31 %	-12 %	-22 %
Gelsenkirchen	-6 %	8 %	-12 %	-4 %
Oberhausen	-22 %	-41 %	-40 %	-57 %
Gesamt RVR	-7 %	-8 %	-8 %	-9 %

Quelle: Regionalverband Ruhr 2021.

Für die IV-Kartierungsrunde ist ein Vergleich aufgrund der unterschiedlichen Berechnungs- und Bewertungsansätze zur III-Kartierungsrunde praktisch unmöglich geworden.

Für den Schienenverkehrslärm der DB-Strecken ist zu berücksichtigen, dass das Eisenbahnbundesamt auch in der IV.-Runde bei der Ermittlung der Betroffenheit pauschalisierte Einwohnerwerte auf Rasterbasis verwendet.

<sup>46</sup> vgl. RVR (Hrsg.): Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr 2021.

## 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 50 und 51. Im Rahmen der IV-Kartierungsrunde erfolgte aufgrund des Wechsels der Berechnungs- und Bewertungsmethoden und damit verbundener methodischer Schwierigkeiten zunächst keine neue Ermittlung der Konfliktgebiete.

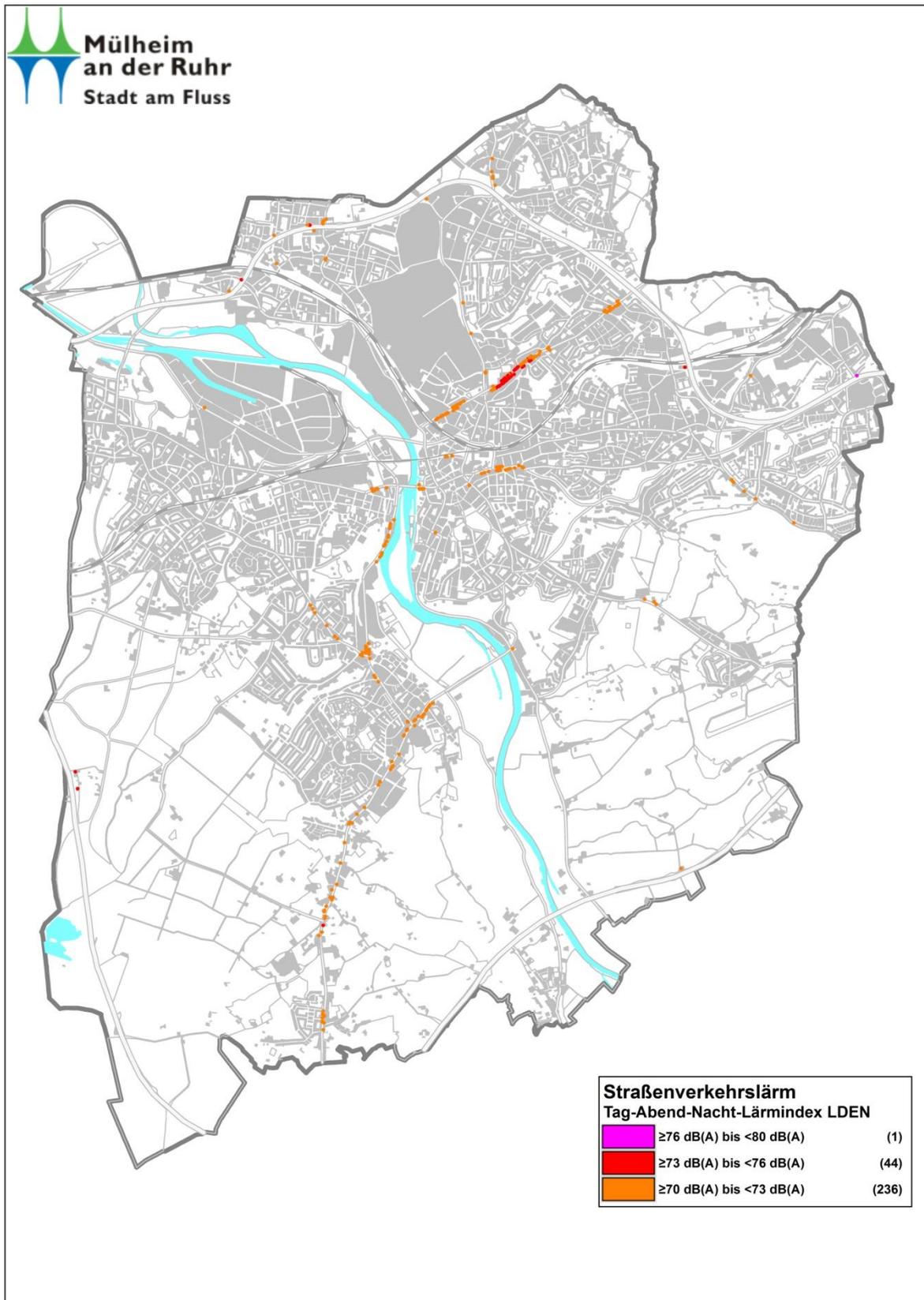
Für den Lärmindikator  $L_{DEN}$  lässt sich erkennen, dass in erheblichen Teilen des städtischen Vorbehaltsnetzes entsprechende Belastungen auftreten. Demgegenüber liegen an den Bundesautobahnen - abgesehen von der Autobahn 40 im Bereich von Styrum und der Autobahn 52 in dem Teilabschnitt unterhalb 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. Zudem greifen hier Maßnahmen wie der offene Asphalt und Lärmschutzwände.

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.

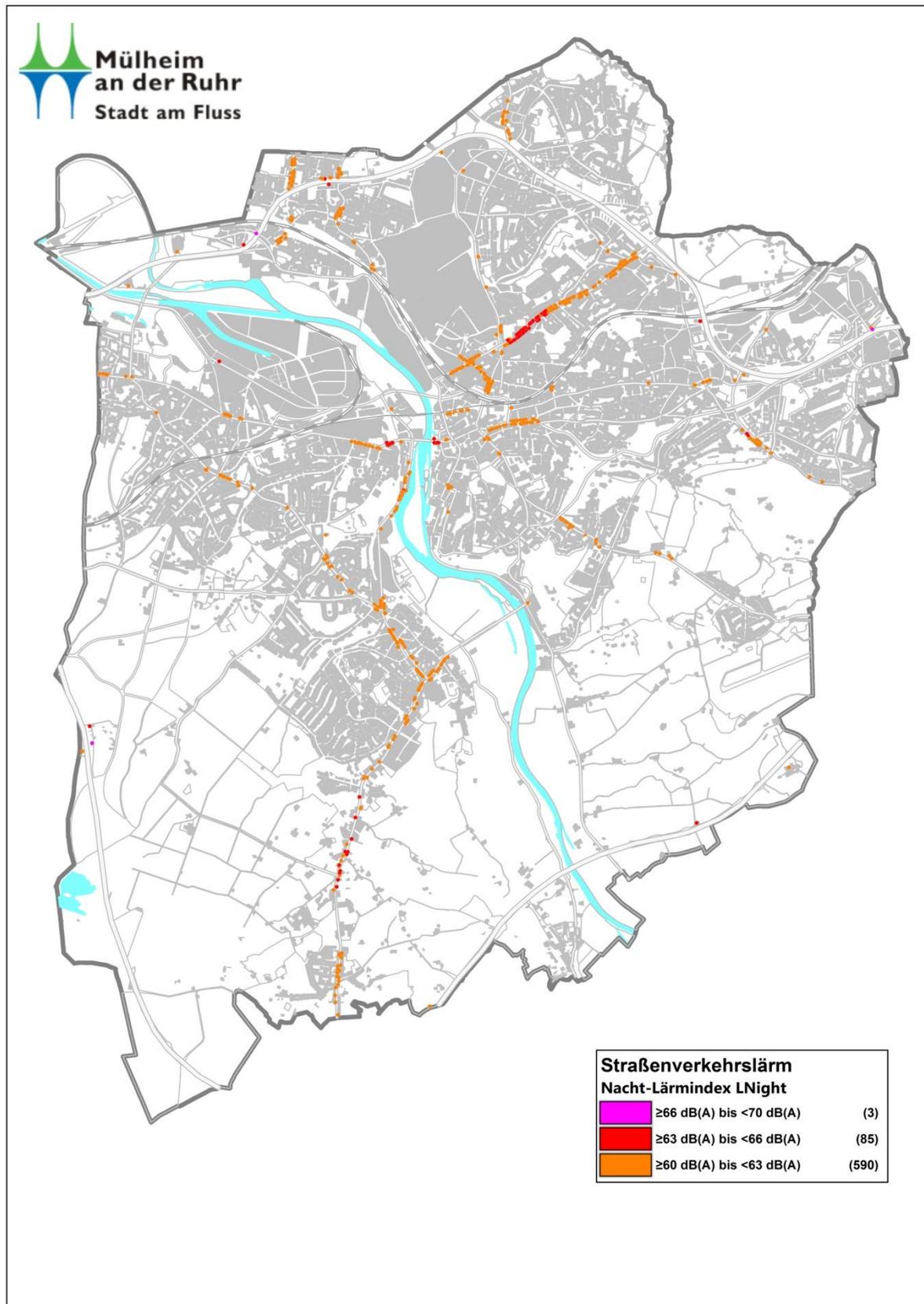
Für die Interpretation dieser Ergebnisse ist allerdings auf Folgendes hinzuweisen: Der Lärmindex  $L_{Night}$  als Maß für die durchschnittliche Lautstärke in den Nachtstunden von 22 bis 6 Uhr ist aus Sicht der Gesundheitsvorsorge (Vermeidung von Schlafstörungen) besonders bedeutsam. Zugleich ist aber 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 50: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes  $L_{DEN} \geq 70$  dB(A)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

Abbildung 51: Straßenverkehr - Überschreitungen des Auslösewertes  $L_{Night} \geq 60 \text{ dB(A)}$



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

Werden über die in NRW verbindlichen Auslösewerte hinausgehend die seit 2010 geltenden Lärm-sanierungswerte des Bundes von 67 dB(A) tags / 57 dB(A) nachts angesetzt, ergibt sich ein weit-aus 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 Zumutbarkeits-schwelle 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“.**<sup>47</sup>

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  $\geq 67$  bis  $< 70$  dB(A) bzw. in die Klasse von  $\geq 57$  dB(A) bis  $< 60$  dB(A) (s. Abbildung 52 u. 53).

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 bezo-gen auf den  $L_{DEN}$  ca. 2.500 Wohngebäude bzw. bezogen auf den  $L_{Night}$  ca. 3.200 Wohngebäude zusätzlich Gegenstand der Betrachtung (s. Abbildung 53 u. 54).

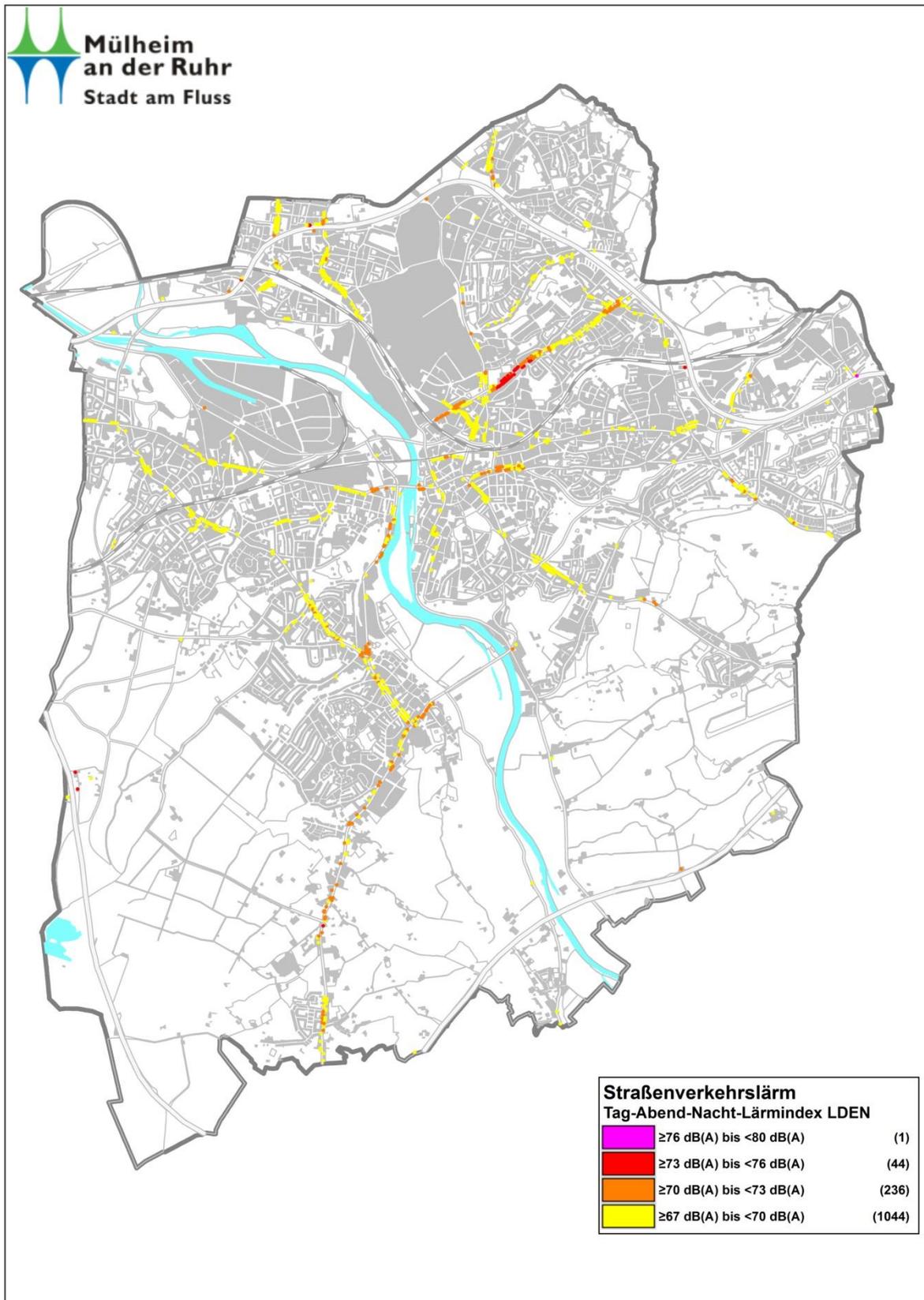
Insgesamt lässt sich feststellen, dass von bestimmten Abschnitten abgesehen in weiten Teilen des städtischen Vorbehaltsnetzes ein genereller Handlungsbedarf besteht. Abgesehen von anbau-freien Straßenabschnitten und Abschnitten, die von gewerblicher Bebauung geprägt sind, verblei-ben bei Wahl dieser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

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

- **Die städtische Lärminderungsplanung ist, vergleichbar dem Kommunalen Klima-schutz, eine Querschnittsaufgabe, welche über spezifische im Lärmaktionsplan festge-legte 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.**

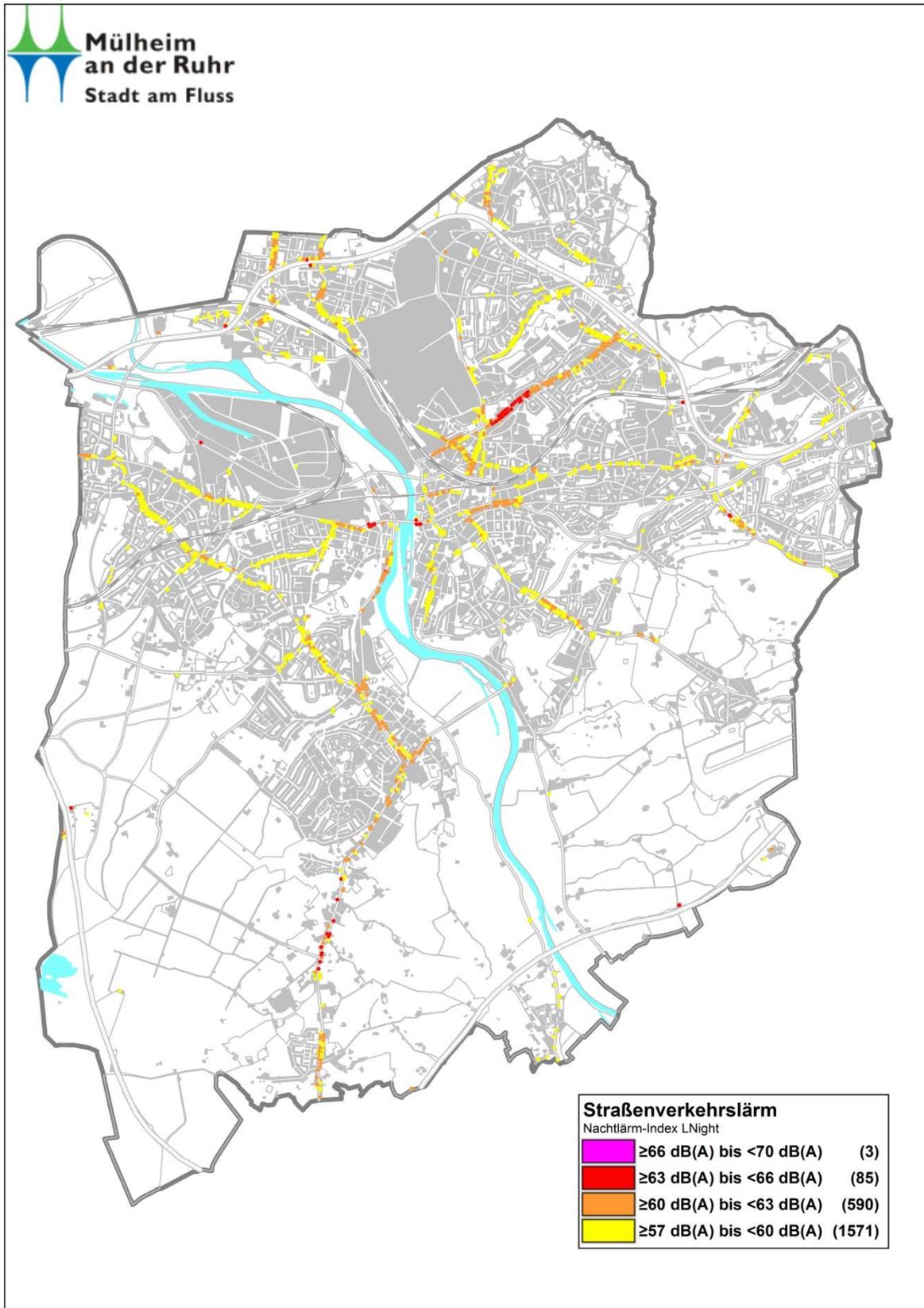
<sup>47</sup> Beschluss vom 25.04.2018 - BVerwG 9 A 16.16, ECLI:DE:BVerwG:2018:250418B9A16.16.1. Zu beachten ist das sich der Beschluss auf die nach nationalen Normen ermittelten Lärmwerte bezieht.

Abbildung 52: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes  $L_{DEN} \geq 67$  dB(A)



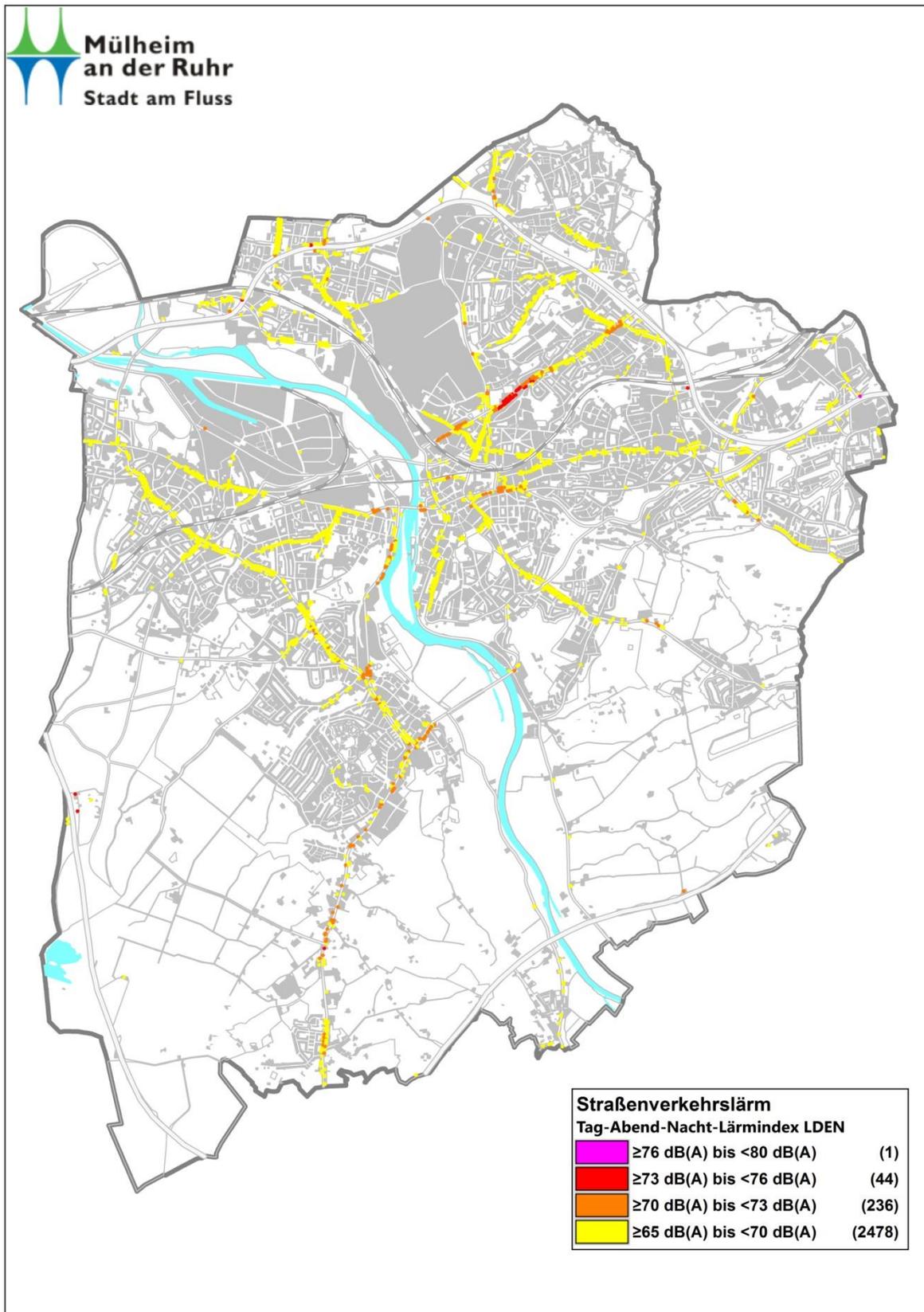
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

Abbildung 53: Straßenlärm - Überschreitungen des Lärmsanierungswertes  $L_{Night} \geq 57$  dB(A)



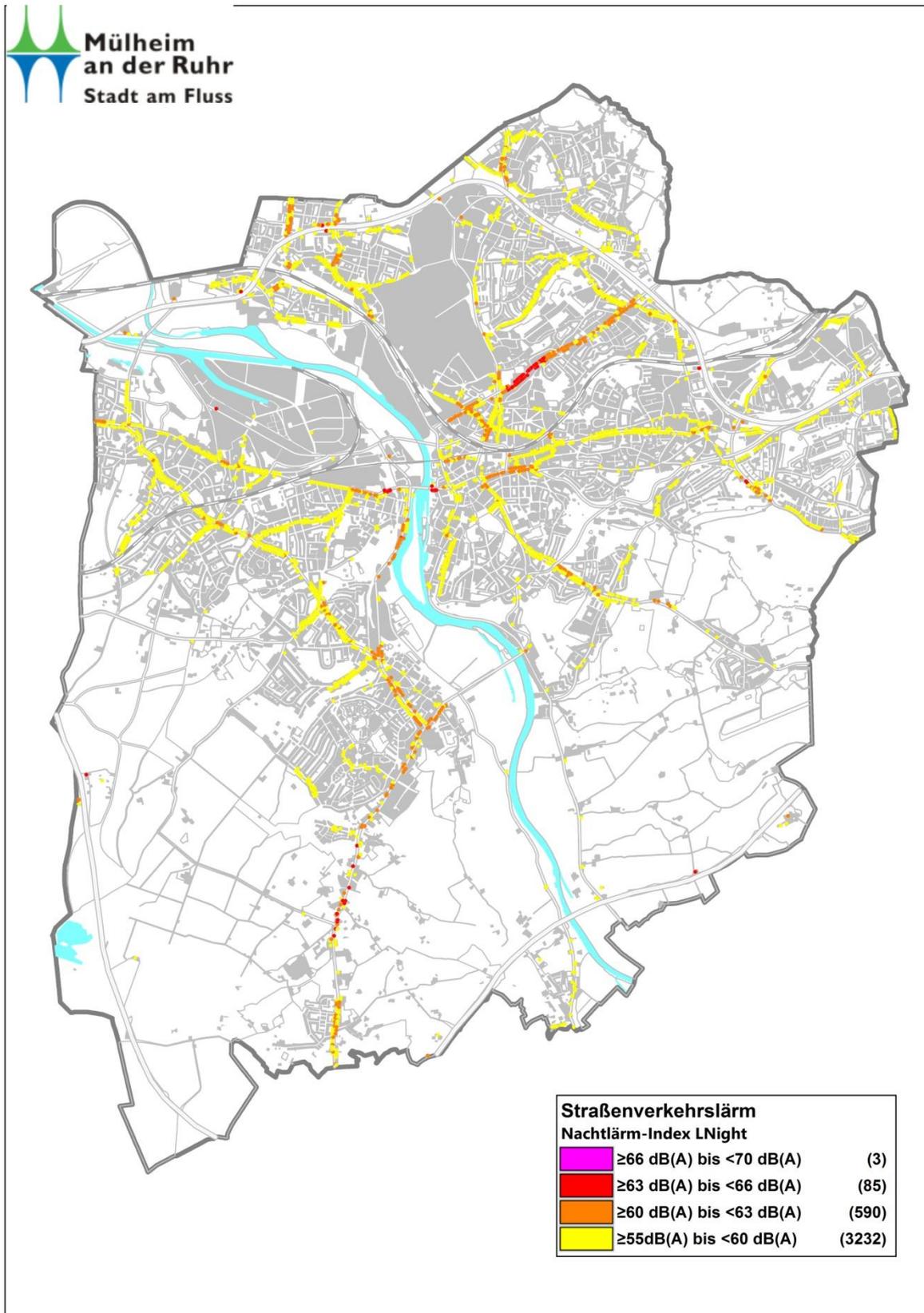
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

Abbildung 54: Straßenverkehr - Überschreitungen der UBA-Empfehlung  $L_{DEN} \geq 65 \text{ dB(A)}$



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, 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“ Lärminderungspaket 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 Bewohner 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 Lärminderungsplanung (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<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Wolfgang Probst: Zur Bewertung von Umgebungslärm, in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Nr. 4, Juli 2006, S. 105-114.

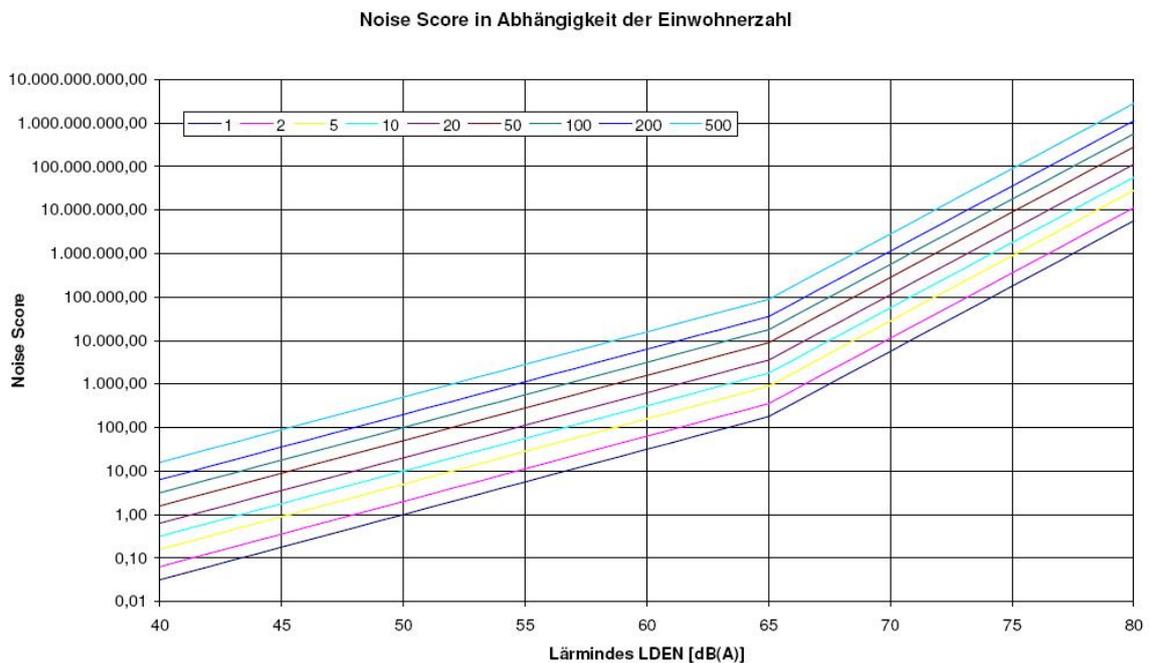
Neben diesen quantitativen Kriterien zur räumlichen Identifikation von Lärmbrennpunkten („Hotspots“) erscheint es sinnvoll, auch eine qualitative Bewertung der Lärmsituation vorzunehmen. Deshalb wird häufig auch ein zweistufiges Verfahren vorgeschlagen: Das auf den Daten der Lärmkartierung beruhende 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<sup>49</sup>.

**Abbildung 56: Ermittlung des Noise Score**

Ermittlung des Noise Score gemäß Probst [9]

$$Y = \begin{cases} \sum_i n_i \cdot 10^{0,15 \cdot (L_{den,i} - 50,0 - dI + dL_{source})} & \text{für } L_{den,i} \leq 65 \text{ dB(A)} \\ \sum_i n_i \cdot 10^{0,30 \cdot (L_{den,i} - 57,5 - dI + dL_{source})} & \text{für } L_{den,i} > 65 \text{ dB(A)} \end{cases}$$

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



Quelle: ACCON GmbH.

<sup>49</sup> 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. Kartierungsrunde auch in der 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 60 und 61). Für die IV. Kartierungsrunde wurde auf eine erneute Ermittlung der Brennpunkte verzichtet.

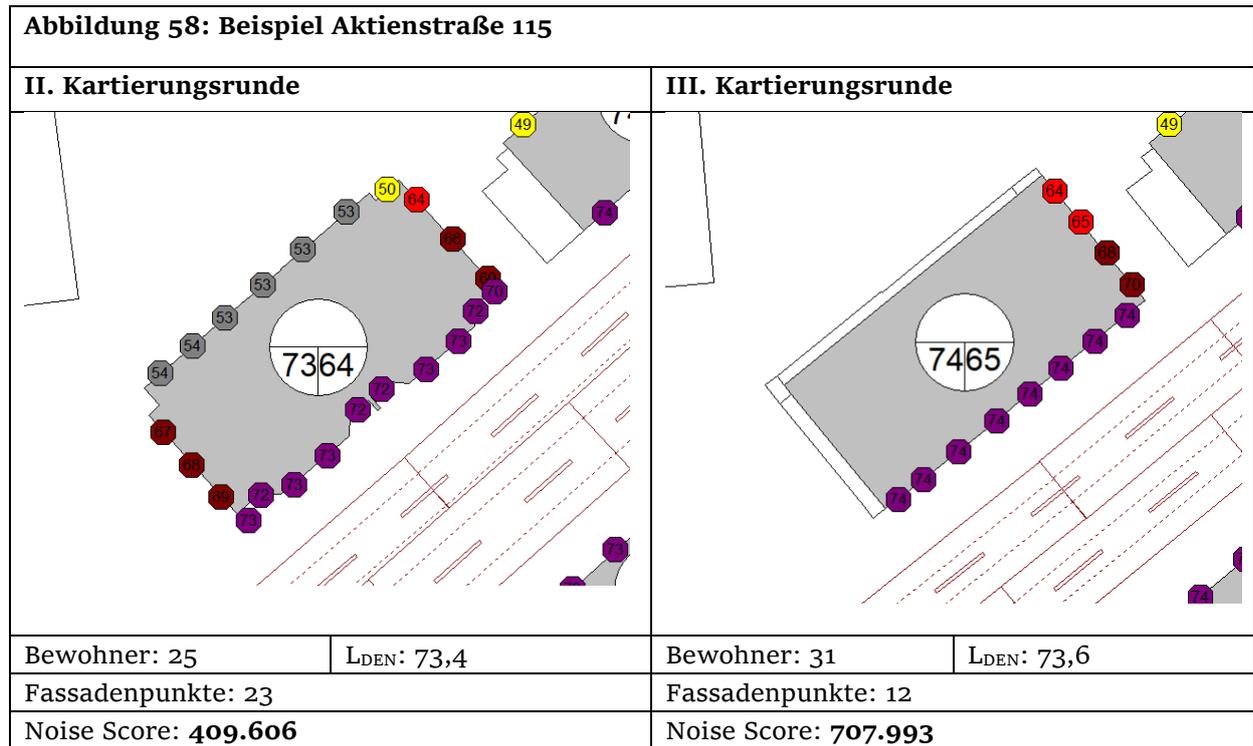
Bevor auf diese Ergebnisse eingegangen wird erscheint es grundsätzlich wichtig darzustellen wie sensibel der Noise Score als Indikator auf Änderungen in den Eingangsdaten reagiert. Dies soll an folgenden drei Beispielen illustriert werden.

Beispiel Ruhrstraße 19: In den Kartierungen der II. Runde war dies ein Gebäudeobjekt. In der III. Runde 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. In der IV-Runde würden jetzt alle Betroffenen der lautesten Fassade zugeordnet. Damit würde sich der Noise-Score weiter erhöhen.

<b>Abbildung 57: Beispiel Ruhrstraße</b>			
<b>II. Kartierungsrunde</b>		<b>III. Kartierungsrunde</b>	
Bewohner: 3	LDEN: 75,8	Bewohner: 31/89/23	LDEN: 72,2/66,4/59,4
Fassadenpunkte: 68		Fassadenpunkte: 27/6/46/	
Noise Score: <b>63.754</b>		Noise Score: 110,580/113,116/131/ gesamt: <b>214.877</b>	

Beispiel Aktienstraße 115: In den Kartierungen der III. Runde wurden im Vergleich zu den Ergebnissen der II. Runde 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 Bewohner auf die lauteren straßennahen Fassadenpunkte und damit zur deutlichen Erhöhung des Bewertungs-Index für das Gebäude. In der IV-

Kartierungsrunde würden auch hier die in der III-Runde noch der östlichen Fassade zugeordneten Betroffenen jetzt der lautesten Fassade zugerechnet.



Beispiel Oberhausener Straße 184a: Die Verkehrsachse (Emissionslinie) war im Modell der II.-Runde II deutlich näher am Gebäude, als im Modell der III-Runde mit den getrennten Richtungsfahrspuren. Zudem wurde im Modell der III.-Runde die laute Fassade wegen Änderungen im Gebäudemodell (Vorbau / Vordach) nicht berücksichtigt. In der IV-Runde bliebe dies unverändert jedoch werden alle Betroffenen jetzt auf die südlich Fassade gelegt.

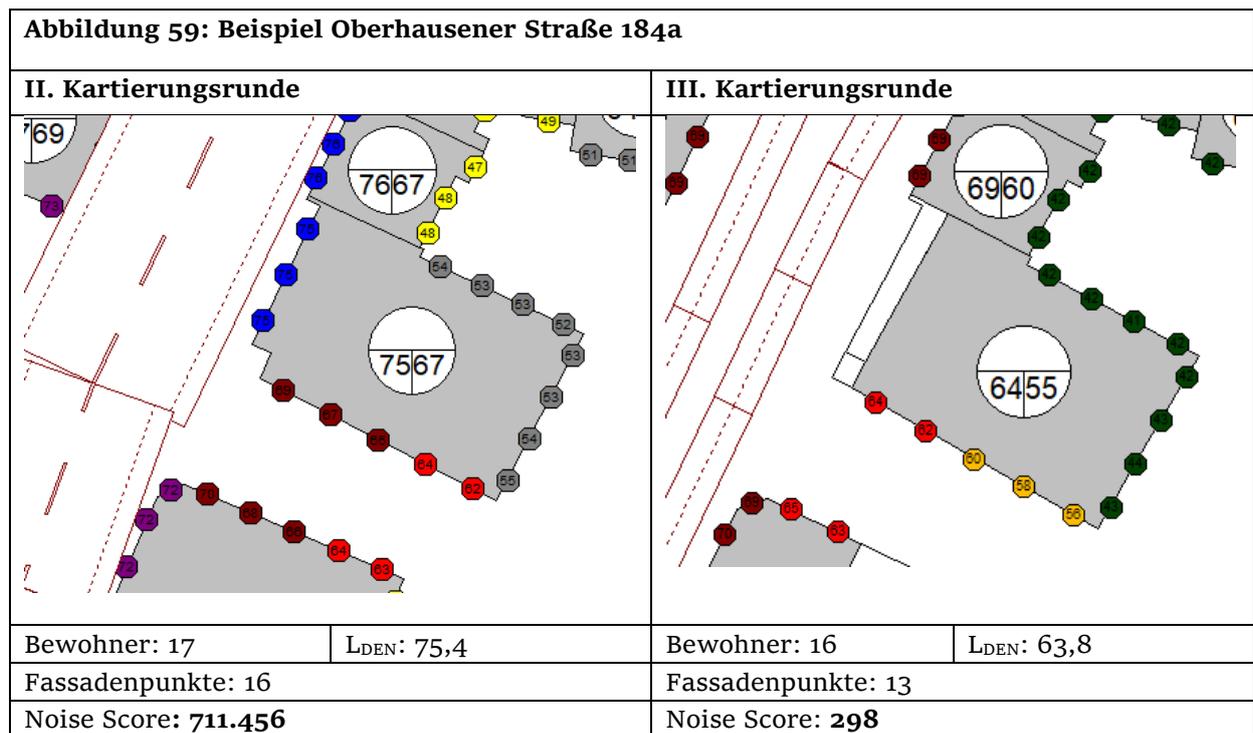
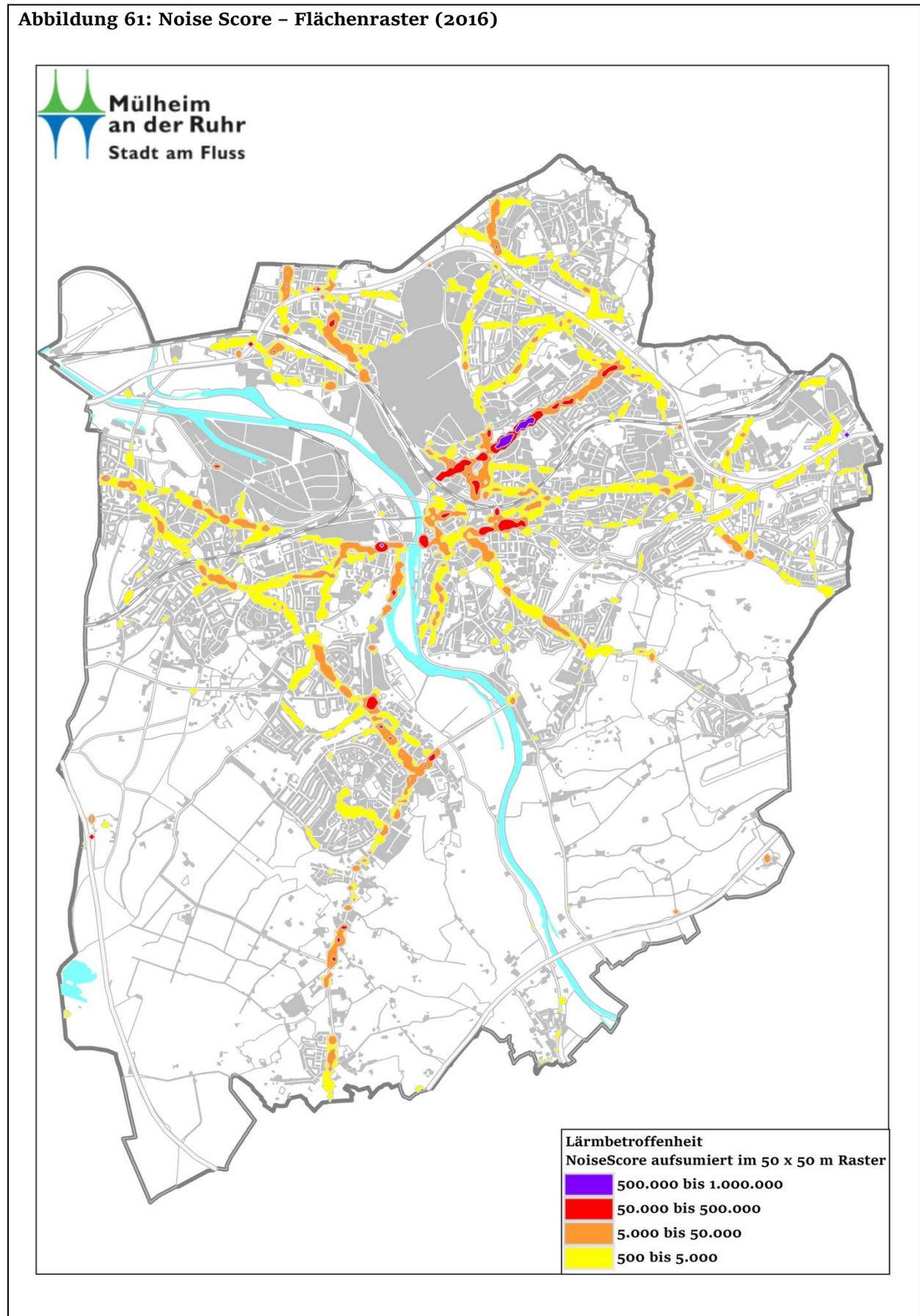


Abbildung 60: Noise Score – Straßenabschnitte (2016)



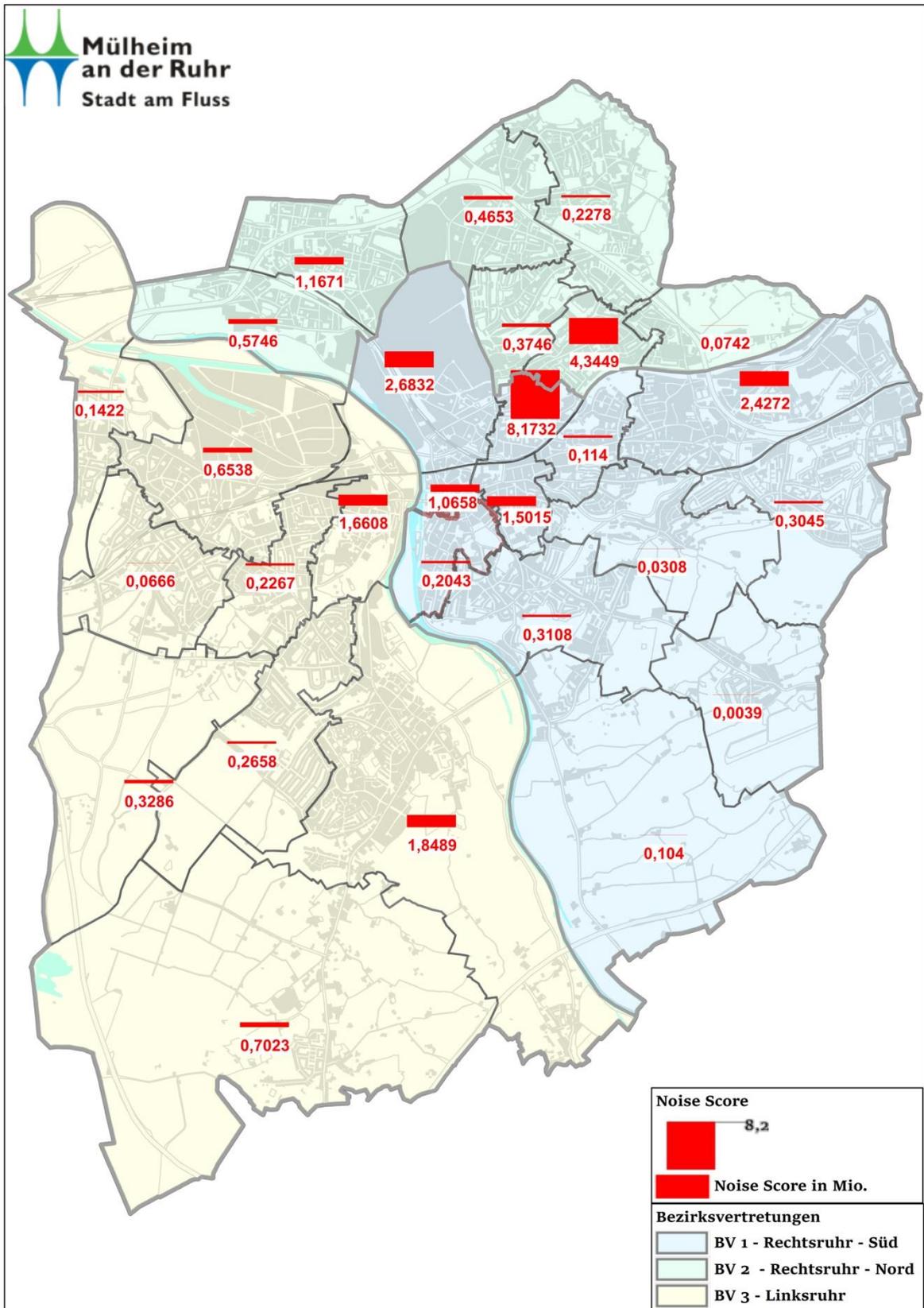
Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

Abbildung 61: Noise Score – Flächenraster (2016)



Herausgeber: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

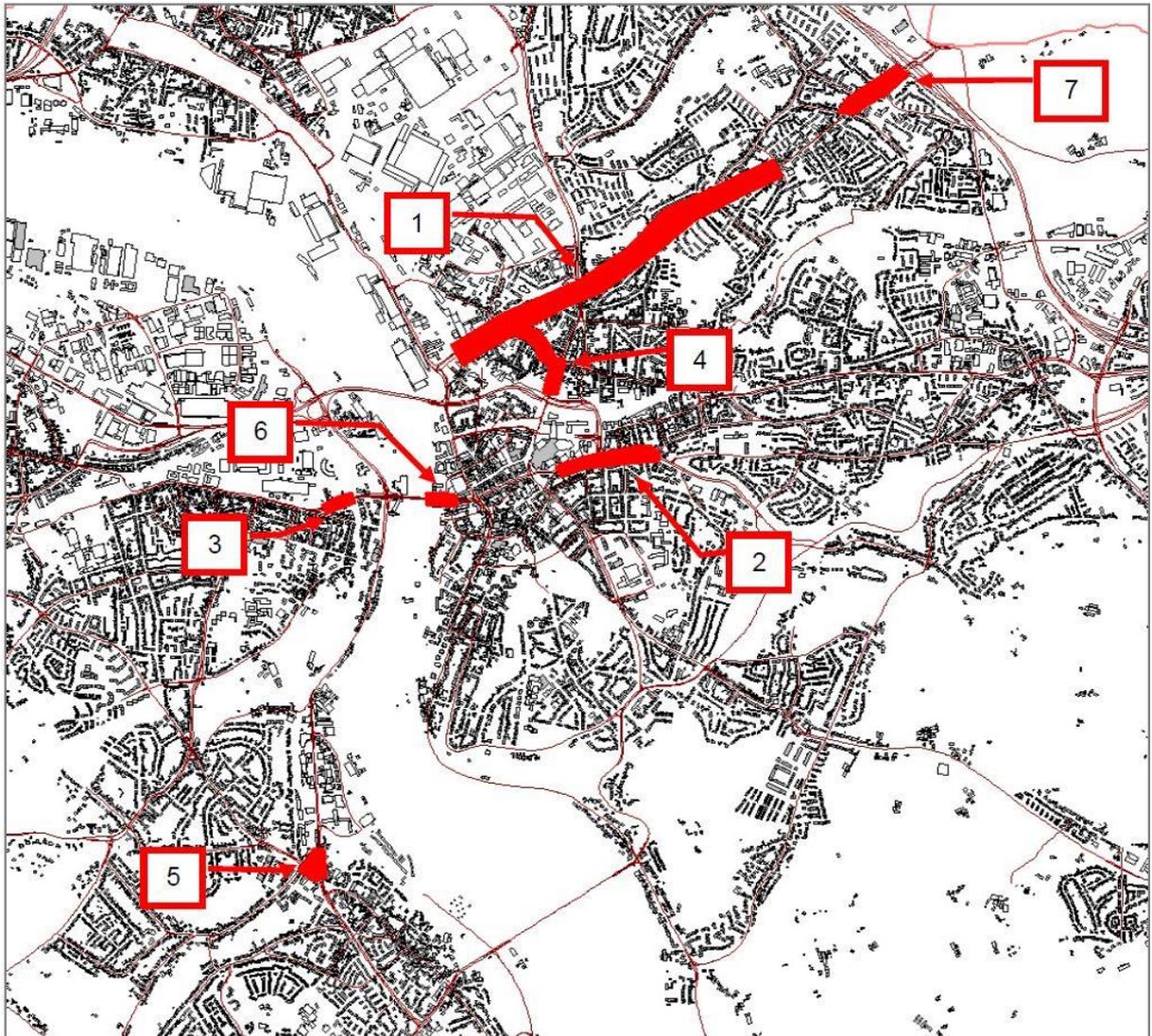
Abbildung 62: Noise Score der Straßenabschnitte auf Ebene der statistischen Bezirke



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

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

**Abbildung 63: Lärmbrennpunkte Straßenverkehr III.- Kartierungsrunde**



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.

\*Maßnahmen in 2019-2021 berücksichtigt. Noise-Score vorher: 13,6 Mio.

Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr (Hrsg.), Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2021.

### 8.1.3 Vergleich der Lärmbrennpunkte Runde III zu denen aus Runde I/II und Sachstand IV.

#### Runde

Bei der im Rahmen der I./II. Runde durchgeführten Lärmkartierung wurden insgesamt 19 Lärmbrennpunkte ausgewiesen. Die folgende Tabelle listet alle Hot Spots der I./II. Runde auf und stellt die Entwicklung des Noise Score im Vergleich zur III. Runde dar. Hierzu ist anzumerken, dass eine direkte Vergleichbarkeit der Werte der I./II. Runde und der III. Runde 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 Lärminderungsmaßnahmen 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 lärmindernden 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 37: Hot-Spots aus der I./II. Runde verglichen mit Noise-Score-Werten III. Runde**

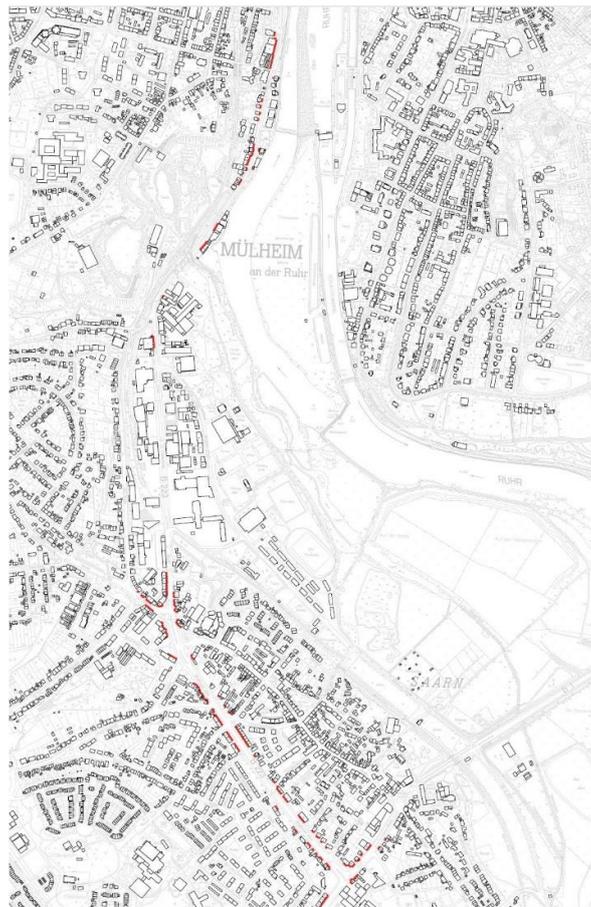
Straße	Beschreibung	Noise Score		Differenz
		I./II. Runde	III. Runde	
	Kreuzungsbereiche B 223 Düsseldorfer Straße / Straßburger Allee mit der L 62 Alte Straße / Saarner Straße sowie K 10 Nachbarsweg von Saarner Straße bis Am Hang	34 Mio.	0,6 Mio.	- 98 %
⊗	Straßenmodell I./II. Runde fehlerhafter Ansatz 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. Runde.			
	Steinkampstraße von Friesenstraße bis Hohe Straße	12 Mio.	0,1 Mio.	- 99 %
✓≡	Straßenmodell der I./II. Runde noch mit Pflaster (DStrO: +6 dB(A)), III. Runde mit lärmindernden Asphalt LOA5 (DStrO:-0,5 dB(A), sowie Einfluss der Geometrie des geändertes Straßenmodell der III. Runde			
	Oberhausener Straße von Dümptener Straße bis Von-der-Tann-Straße; sowie Rosenkamp bis Kaiser-Wilhelm-Straße	9 Mio.	0,3 Mio.	- 96 %
✓≡	Straßenmodell III. Runde Rosenkamp mit SMA LA 2014 (DStrO: - 1 dB(A)) u. Reduzierung DTV I./II. Runde: 8.000 Kfz/d, III. Runde: 5.000 Kfz/d, Oberhausener Straße: Verbesserung im Wesentlichen auf die geänderte Geometrie des Straßenmodell der III. Runde zurückzuführen			

Lärmaktionsplan Mülheim an der Ruhr 2024 (Entwurf)

Leineweberstr.	von Friedrich-Ebert-Str. bis an die Ruhr	8 Mio.	0,5 Mio.	- 93%
<p>☹ In der I./II. Runde wurden vom Gutachter für den ÖPNV auf d. Schloßbrücke irrtümlich die täglichen Busverkehre fehlerhaft als stündliche Werte interpretiert und übernommen</p>				
Friedrich-Ebert-Str. / Friedrichstr.	von Bahnstraße bis Wertgasse	5 Mio.	0 Mio.	- 99%
<p>☹☹ Straßenmodell geringerer DTV von Bahnstraße bis Zentralhaltestelle, I./II. Runde: 9.000 Kfz/d, III. Runde: 6.900 Kfz/d, geringerer DTV von Leineweberstr. bis Wertgasse I./II. Runde: 16.000 Kfz/d, III. Runde: 12.700 Kfz/d. In der I./II. Runde wurden vom Gutachter für den ÖPNV im Bereich der Zentralhaltestelle irrtümlich die täglichen Busverkehre fehlerhaft als stündliche Werte übernommen</p>				
Kölner Straße	von Stadtgrenzen bis Am Timpen	3 Mio.	0,1 Mio.	- 96%
<p>✓☹ Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h als Maßnahme der Luftreinhalteplanung; Straßenmodell der I./II. Runde enthielt aus dem Pilotprojekt zur Lärminderungsplanung noch einen subjektiven Zuschlag von DStrO + 2dB(A), III. Runde DStro korrigiert = 0</p>				
Straßburger Allee / Alte Str.	von Kölner Str. B 1 bis Saarner Str. L 62	2 Mio.	1 Mio.	- 53 %
<p>☹ Kreuzungsbereich B223 s. o., davon abgesehen Verbesserung im Wesentlichen auf die geänderte Geometrie des Straßenmodells der III. Runde zurückzuführen</p>				
Aktienstraße	von Bergische Str. bis Engelbertsstr.	2,4 Mio.	1,8 Mio.	- 23 %
<p>☹ Straßenmodell geringerer DTV I./II. Runde: 23.800/22.700 Kfz/d, III. Runde 17.100/17.700 Kfz/d sowie Einfluss der Geometrie des geänderten Straßenmodells der III. Runde</p>				
Kaiserstraße	von Leineweberstraße bis Oberstraße	1 Mio.	0,2 Mio.	- 23%
<p>✓ Straßenmodell der I./II. Runde noch mit Pflaster, Entfernung Pflaster 2012 (Entfall DStrO + 3dB)</p>				
Moritzstraße	von Meißelstraße bis Sedanstraße	1 Mio.	0 Mio.	- 96 %
<p>✓☹ Straßenmodell I./II. Runde enthielt aus dem Pilotprojekt zur Lärminderungsplanung noch einen subjektiven Zuschlag von DStrO + 2dB(A), III. Runde LOA 5 D 2009/2010 (-0,5 dB). I./II. Runde fehlerhafter Geschwindigkeitsansatz von 50 km/h, III. Runde korrigiert auf 30 km/h. Durch Aufgabe des Logistikstandortes von ALDI (2020) ergibt sich eine weitere Verbesserung.</p>				
Kassenberg	von Heuweg bis Ruhrufer	1 Mio.	0,4 Mio.	- 68 %
<p>✓ III. Runde Einbau LOA 5 D 2010 (DStrO -1 dB(A))</p>				
Wilhelmstraße	von Friedrichstraße bis Kampstraße	1 Mio.	0 Mio.	- 96 %
<p>☹ Straßenmodell geringerer DTV I./II. Runde: 8.000 Kfz/d, III. Runde: 6.500 Kfz/d reduzierter DStrO I./II. Runde: +6dB(A), III. Runde +3 dB(A) da Pflaster nur in FR stadteinwärts Rückbau der Gleisanlage und Ausbau des Pflasters in Planung. 10/2024 (noch nicht bewertet)</p>				
Hauskampstraße	von Limburgstraße bis Düppelstraße	1 Mio.	0 Mio.	- 98 %
<p>✓ Rückbau Gleisanlagen/Entfernung Pflaster 2017 (Entfall DStrO +6 dB(A))</p>				
Eppinghofer Straße	von Tourainer Ring bis Sandstraße	1 Mio.	0,2 Mio.	- 21 %
Sandstraße	von Eppinghofer Straße bis Aktienstraße			
<p>☹ Straßenmodell geringerer DTV I./II. Runde: 16.000 Kfz/d, III. Runde 12.900 Kfz/d, in III. Runde zweiachsiges Modell mit Anpassung an die sehr unterschiedliche Belastung stadteinwärts und stadtauswärts</p>				
Dickswall	von Tourainer Ring bis Oststraße	0,8 Mio.	0,7 Mio.	- 9 %
<p>☹ Straßenmodell geringe Unterschiede DTV I./II. Runde: 21.400/17.200 Kfz/d, III. Runde 19.000/18.100 Kfz/d, Anpassung der Straßengeometrie mit separaten Abbiegespuren</p>				
Kölner Straße	von Mats Kamp bis Mintarder Straße	0,8 Mio.	0,4 Mio.	- 48 %
<p>☹ Straßenmodell höherer DTV I./II. Runde: 20.900/23.600/21.700 Kfz/d, III. Runde: 21.200/25.100/22.500 Kfz/d. Verbesserung ist im Wesentlichen auf die geänderte Geometrie des Straßenmodells der III. Runde zurückzuführen. IV. Runde: Kölner Straße (B1) zwischen Straßburger Allee und dem Kloster Saarn auf 510 m Tempo 30 (noch nicht bewertet)</p>				
Dickswall	von Althofstraße bis Tourainer Ring	0,4 Mio.	0,3 Mio.	- 16 %
<p>☹ Straßenmodell geringerer DTV I./II. Runde: 17.100 Kfz/d, III. Runde 15.500 Kfz/d, Anpassung der Straßengeometrie im Bereich d. Kreuzung</p>				

Bewertung: Die oben genannten Abschnitte Steinkampstraße, Moritzstraße, und Hauskampstraße werden lärmschutzfachlich aktuell bzw. seit der III. Kartierungsrunde nicht mehr als Lärmbrennpunkte eingestuft. Eine Fortschreibung der Entwicklung für die IV. Kartierungsrunde ist aufgrund der neueingeführten Berechnungs- und Bewertungsmethoden fachlich nur begrenzt sinnvoll. Betreffend des o. g. Lärmbrennpunktes „Kölner Straße von Mats Kamp bis Mintarder Straße“ ist aber festzuhalten, dass hier auf einem wesentlichen Teil des betroffenen Abschnittes zwischenzeitlich Tempo-30 angeordnet wurde. Die Geschwindigkeitsreduzierung auf dem ca. 510 m lange Abschnitt der Kölner Straße (B1) zwischen Straßburger Allee und dem Kloster Saarn gilt seit Ende 2023. Damit hat sich die Lärmsituation wesentlich verbessert. Für den kurzen Abschnitt der Wilhelmstraße von Friedrichstraße bis Kampstraße ist zudem für Herbst 2024 der Rückbau der Gleisanlage und Ausbau des Pflasters vorgesehen. Damit wird dieser Abschnitt zukünftig nicht mehr als Lärmbrennpunkt anzusehen sein. Die z. T positive Entwicklung der Lärmbrennpunkte 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 Düsseldorfstraße / Kassenberg beauftragt worden.<sup>50</sup> Diese empfiehlt z. B. für Kassenberg und Straßburger Allee den Einsatz lärmoptimierten Asphalts und Tempo 40 nachts.

**Abbildung 64: Bereichsplanung Düsseldorfstraße / Kassenberg  
Planfall 2030 Gebäude mit Immissionspegeln  $\geq 70$  dB(A) tags**



Quelle: ACCON GmbH 2018.

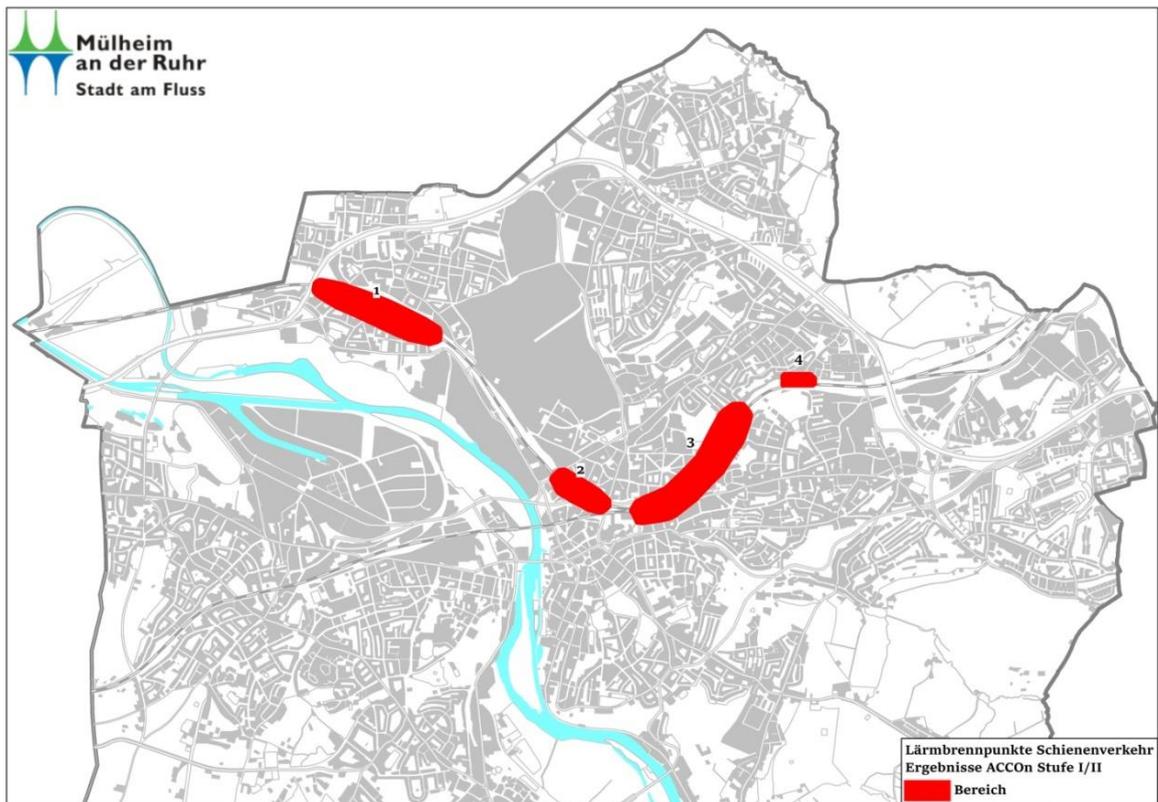
<sup>50</sup> büro stadtkVerkehr: Verkehrsgutachten für die Bereichsplanung Düsseldorfstraße / Kassenberg in Mülheim an der Ruhr, Endbericht: Stand September 2018 sowie Aktualisierung des Verkehrsgutachtens für die Bereichsplanung Düsseldorfstraße / Kassenberg in Mülheim an der Ruhr, Januar 2020.

## 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. Runde 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 der I./II. Kartierungsrunde hiernach an der Hauptstrecke vier Hot Spots ermittelt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage dieser Hot-Spot-Gebiete.

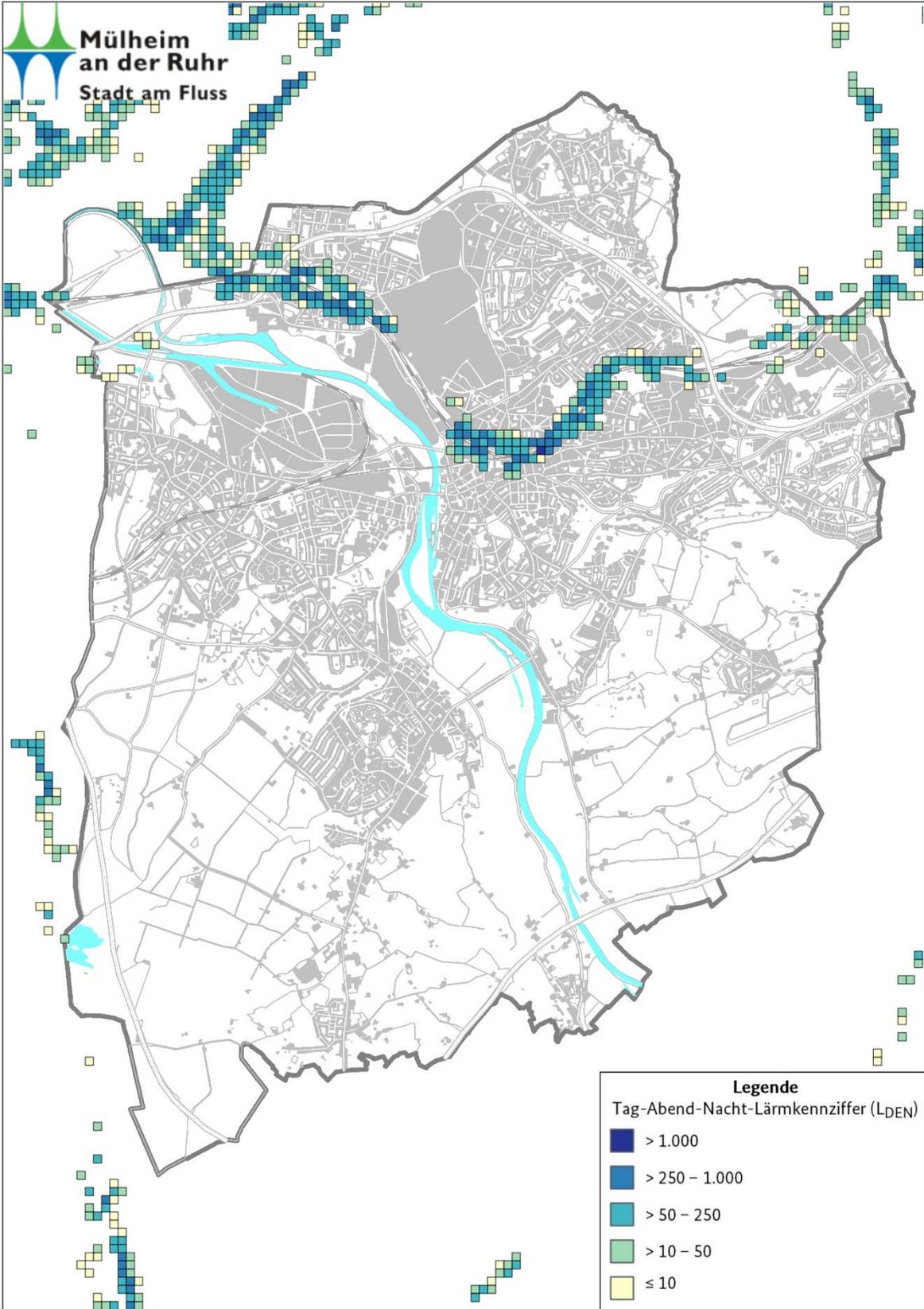
Abbildung 65: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr Runde I/II



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

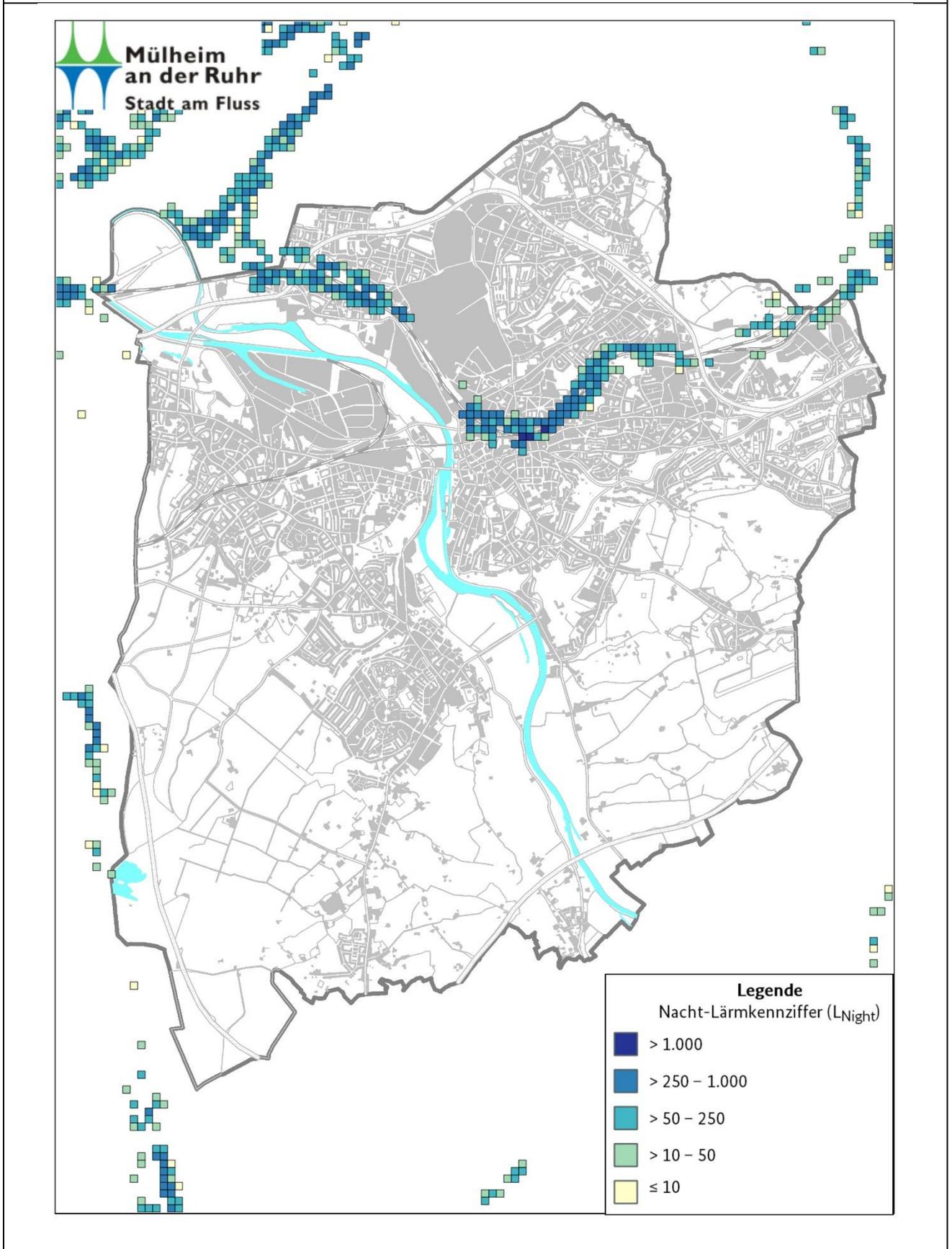
Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2013.

Abbildung 66: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr - Lärmkennziffer  $L_{DEN}$



Quelle: Eisenbahnbundesamt, Stand 11/2023.

Abbildung 67: Lärmbrennpunkte Schienenverkehr - Lärmkennziffer  $L_{Night}$



Quelle: Eisenbahnbundesamt, Stand 11/2023.

Die Ergebnisse der I./II. Runde sind weitgehend identisch mit Analysen der III., als auch IV. Runde, die im Auftrag des Eisenbahnbundesamtes mittels Lärmkennziffer (LKZ) die Konfliktgebiete abgrenzen. 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 und des Lärmaktionsplans 2023ff verwiesen. Hier gibt es keinen veränderten Sachstand. Weitere punktuelle Belastungen liegen vielfach an Gebäuden nahe der Schienenstrecke vor.

Allgemein ist zunächst festzustellen, dass ohne einen detaillierten Bericht des Eisenbahnbundesamtes zur Lärmentwicklung im Ballungsraum Mülheim an der Ruhr ein Nachvollzug durch die Kommune kaum möglich ist. Auf Grundlage der im Geoportal des EBA abrufbaren Daten ist festzuhalten, dass die im Ballungsraum Mülheim in West-Ost-Richtung verlaufenden Haupteisenbahnstrecken - die wesentlich für die Bewertung der Betroffenheit und für die Lärmaktionsplanung sind - gegenüber der III. Kartierungsrunde deutlich gestiegene Verkehrsbelastungszahlen aufweisen. Diese Veränderungen liegen in einer akustisch wahrnehmbaren Größenordnung von etwa 1 dB(A). Verkehrsrückgänge gab es nur auf den im Westen auf Duisburger Stadtgebiet verlaufenden Güterverkehrsstrecken, welche aber für die Betroffenheit und Lärmaktionsplanung im Stadtgebiet von keiner wesentlichen Relevanz sind. Hier ist aber darauf hinzuweisen, dass durch diese Strecken das Gebiet des Bebauungsplans K13 „Entenfang Süd“ betroffen ist. Das VG Düsseldorf hat 2021 in drei Urteilen diesen Bebauungsplan für funktionslos erklärt und dem Gebiet einen Status als im Zusammenhang bebauter Ortsteile nach §34 BauGB mit Charakter eines Wochenendhausgebietes zugeschrieben. Hier sind mit Wohnsitz ca. 370 Personen gemeldet. Die durch Mülheim Speldorf verlaufende Schienenstrecke zur Anbindung des Mülheimer Hafens weist nur geringe Änderungen auf und ist lärmtechnisch gesehen ohne weitergehende Relevanz.

### **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)) wurde in der III-Kartierungsrunde festgestellt, dass etwa 600 Einwohner\*innen in Wohnungen leben, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{DEN} > 65$  dB(A) auftraten. Etwa 1.500 Einwohner\*innen lebten in Wohnungen, vor deren Fenstern Fassadenpegel von  $L_{Night} > 55$  dB(A) auftraten. Die vom Amt für Umweltschutz für die III-Runde durchgeführten Analysen zeigten, dass die von den Straßen- und Stadtbahnen ausgehenden Belastungen entlang der Strecken im Wesentlichen im Bereich von  $L_{DEN} \geq 60$  dB(A) bis  $< 65$  dB(A) lagen. Im Vergleich zur I./II. Kartierungsrunde war bereits für die III. Kartierungsrunde aufgrund von Streckenstilllegungen (Linie 110, Flughafenast) und Einschränkungen der Taktzeiten ein Rückgang der Betroffenenzahlen und der insgesamt belasteten Fläche festzustellen. Davon abgesehen war in Folge des Modellprojektes „Simply-City“, durch das im Bereich der Leineweberstraße seit Herbst 2012 Tempo 20 auch für die Straßenbahn gilt, die Lärmbelastung vor Ort reduziert worden. Höhere Belastungen traten in den nachfolgenden Bereichen auf.

**Tabelle 38: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen**

Lage	Lärmbelastung (L <sub>DEN</sub> )		
	Runde I/II	Runde III	Runde 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 Rahmen der IV.-Kartierungsrunde ist auf die mit dem zwischenzeitlich erfolgten Beschluss zum Nahverkehrsplan 2022<sup>51</sup> einhergehenden Anpassungen inklusive der Aufgabe des „Kahlenbergastes“ der Linie 104 zu verweisen. Hierdurch ist die Betriebsleistung der Straßenbahnen erneut deutlich reduziert worden. Entsprechend ist allgemein von einer Verringerung der Konflikte sowohl im Bereich der Zentralhaltestelle als auch im Bereich der Zeppelinstraße und der Leineweberstraße auszugehen an denen jetzt nur noch eine Linie verkehrt.

**Tabelle 39: Betriebsleistung der Straßen- und Stadtbahnen 2023**

Linie	Betriebsleistung Mülheim [km]		Differenz [%]
	2017	2023	
U18	332.856	332.856	=
102	499.989	481.300	-3,7
104	343.084	186.222	- 54,3
112	322458	322.458	=
NE12	13.672	-	- 100
901	230.875	231.235	+0,2
Gesamt	1.742.934	1.554.071	-10,8

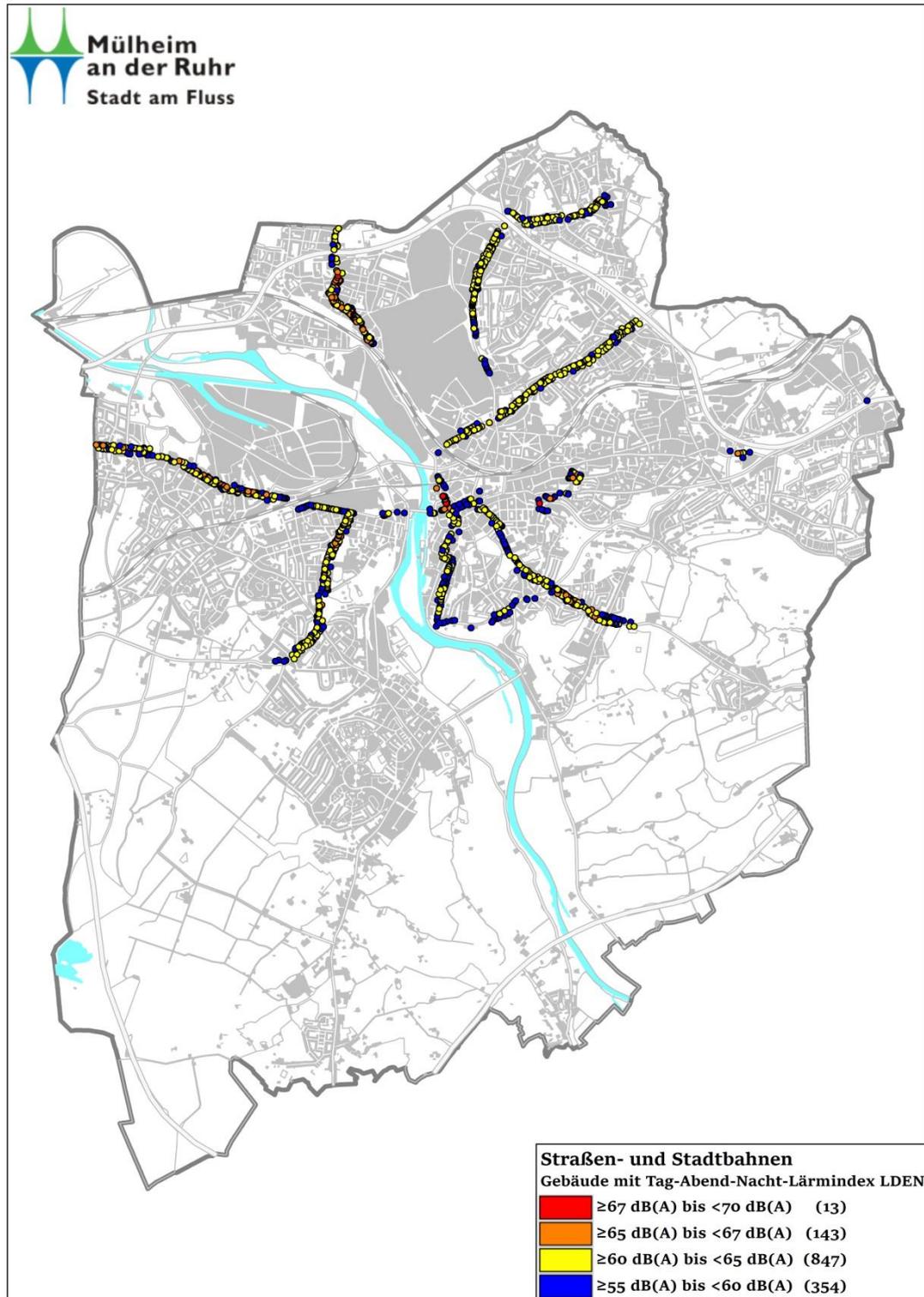
Quelle: Liniensteckbriefe der Ruhrbahn GmbH, Stand 07/2023.

Die allgemeine Entwicklung im Bereich der Straßenbahnen ist aus rein 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 Verkehrsträgers und im Vergleich zu den Auswirkungen des

<sup>51</sup> Nahverkehrsplan 2022 der Stadt Mülheim an der Ruhr, Vorlage - V 22/0726-02, Begleit Antrag der Fraktionen von Bündnis 90/Die Grünen und CDU im Rat der Stadt Mülheim zur Fortschreibung des Nahverkehrsplans, Vorlage - A 22/0948-01.

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 Lärminderung bei.

Abbildung 68: Lärmschwerpunkte Straßenbahnen



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 2019.

## **9. Maßnahmenkonzept - Straßenverkehr**

### **9.1 Generelle Möglichkeiten zur Lärminderung an Straßen**

**Geräuschkindernde 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
- Pfortneranlagen

### 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 Verkehrsweegeinfrastruktur
- 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 lärm mindernde 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 Maßnahmevorschläge

### 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.<sup>52</sup> 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 Bürger\*innen 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 2013/2017/2022<sup>53</sup> in Verbindung mit den darauf aufbauenden Beschlüssen in erster Linie von Angebotseinschränkungen geprägt, allerdings sind aus den Anpassungen im Rahmen der Fahrplanwechsel 2023 und 2024 aufgrund von Taktverdichtungen und Verlängerungen von Linienwegen zur Steigerung der Erschließungsqualität im Busverkehr auch positive Effekte feststellbar.



Quelle: Dezernat VI ("Umwelt, Klima, Bauen, Stadtplanung und Wirtschaftsförderung").

<sup>52</sup> Dezernat Umwelt, Planen und Bauen, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau: VEP 2009.

<sup>53</sup> Nahverkehrsplan Mülheim an der Ruhr 2013 2. Entwurf, V13/0805-01; Nahverkehrsplan 2017 der Stadt Mülheim an der Ruhr, V 17/0246-01; Nahverkehrsplan 2022 der Stadt Mülheim an der Ruhr, V 22/0726-02, A 22/0948-01.

Über diese den Gesamtrahmen städtischer Verkehrsentwicklung bestimmenden Konzepte hinaus steuert die Stadt die Entwicklung auch über Aktivitäten im Bereich des globalen Klimaschutzes. Das Integrierte Klimaschutzkonzept 2010<sup>54</sup> für die Stadt Mülheim an der Ruhr enthielt bereits im Handlungsfeld Mobilität einen umfassenden Maßnahmenkatalog zur Förderung nachhaltiger Mobilität. Im Energetischen Stadtentwicklungsplan (2016)<sup>55</sup> 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, bedurften aber der weiteren Konkretisierung. Mit dem im August 2023 fortgeschriebenen Integrierten Klimaschutzkonzept<sup>56</sup> wurde dieses Themenfeld und die notwendigen Entwicklungspfade erneut beleuchtet. Auch der auf Ebene der Luftreinhalteplanung erarbeitete Masterplan zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP 2018)<sup>57</sup> 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 lärmindernden 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 intelligenter 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 daher künftige Planungen und Konzepte ganzheitlich und umfassend insbesondere hinsichtlich der Mobilitätsbedürfnisse und der Ausrichtung auf eine umweltgerechte Mobilität zu konstituieren.**

**Um gemeinsam die Mobilität zu optimieren, muss jeder Einzelne seine Wege und Möglichkeiten überdenken, um neue Ansätze finden zu können. Zukünftige Mobilitätslösungen erfordern die Zusammenarbeit aller Planungsebenen und eine intensive Beteiligung der Bürger\*innen!**

---

<sup>54</sup> Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Mülheim an der Ruhr, Abschlussbericht November 2010, V 10/0648-01.

<sup>55</sup> Strategische Weiterentwicklung von Klimaschutz und Energiewende - Energetischer Stadtentwicklungsplan, V 16/0027-01.

<sup>56</sup> Stadt Mülheim an der Ruhr, Stabsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung (Hrsg.): Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Mülheim an der Ruhr, Vorlage - V 23/0562-01, Bearbeitung: energielinker projects GmbH, Greven, August 2023.

<sup>57</sup> Masterplan zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP Mülheim), V 18/0711-01.

## 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.

**Maßnahmen im Rahmen des geplanten A40 - Ausbaus:** Die Planfeststellung für den 6-streifiger Ausbau der A40 von AS Duisburg-Kaiserberg bis AS Mülheim-Dümpten liegt vor. Der vorliegende 1. Ausbauabschnitt der A40 von der AS Duisburg-Kaiserberg bis zur AS Mülheim-Dümpten erstreckt sich vom Bau-km 43+940 bis zum Bau-km 50+120 (Fahrtrichtung Duisburg) / Baukm 50+090 (Fahrtrichtung Essen). Die Länge dieses Ausbauabschnitts beträgt 6,1 km.

Durch das Vorhaben kommt es im Vergleich zur Bestandsituation (Analysejahr 2017) zu einer durchschnittlichen lärmtechnischen Verbesserung von 6,2 dB(A). Es verbleiben Überschreitungen nach 16. BImSchV mit Werten über 59/49 dB(A) an 388 Immissionsorten an der Nord- und 454 Immissionsorten an der Südseite in den Bauabschnittsgrenzen. Zusätzlich verbleiben 13 Immissionsorte auf der Südseite im Ausstrahlungsbereich, die die Höchstwerte nach 16. BImSchV überschreiten (STRAßEN.NRW 2019). Diese Orte müssen passiv geschützt werden.

**Tabelle 40: A40 - Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV**

1. Ausbauabschnitt	Analyse 2017		Prognoseplanfall 2030	
	Nordseite tags/nachts	Südseite tags/nachts	Nordseite tags/nachts	Südseite tags/nachts
Immissionsorte in den Bauabschnitt-Grenzen	523 /1.701	351/960	73/388	104/454
Immissionsorte im Ausstrahlungsbereich	0/43	1/35	0/0	0/13
Außenwohnbereiche in den Bauabschnitt-Grenzen	73/(281)	16/(63)	4/(44)	4/(32)
Außenwohnbereiche im Ausstrahlungsbereich	0/(9)	0(2)	0/(0)	0/(1)

Quelle: Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Rheinland Außenstelle Essen, Unterlage 17.1 Immissionstechnischer Erläuterungsbericht, 2019.

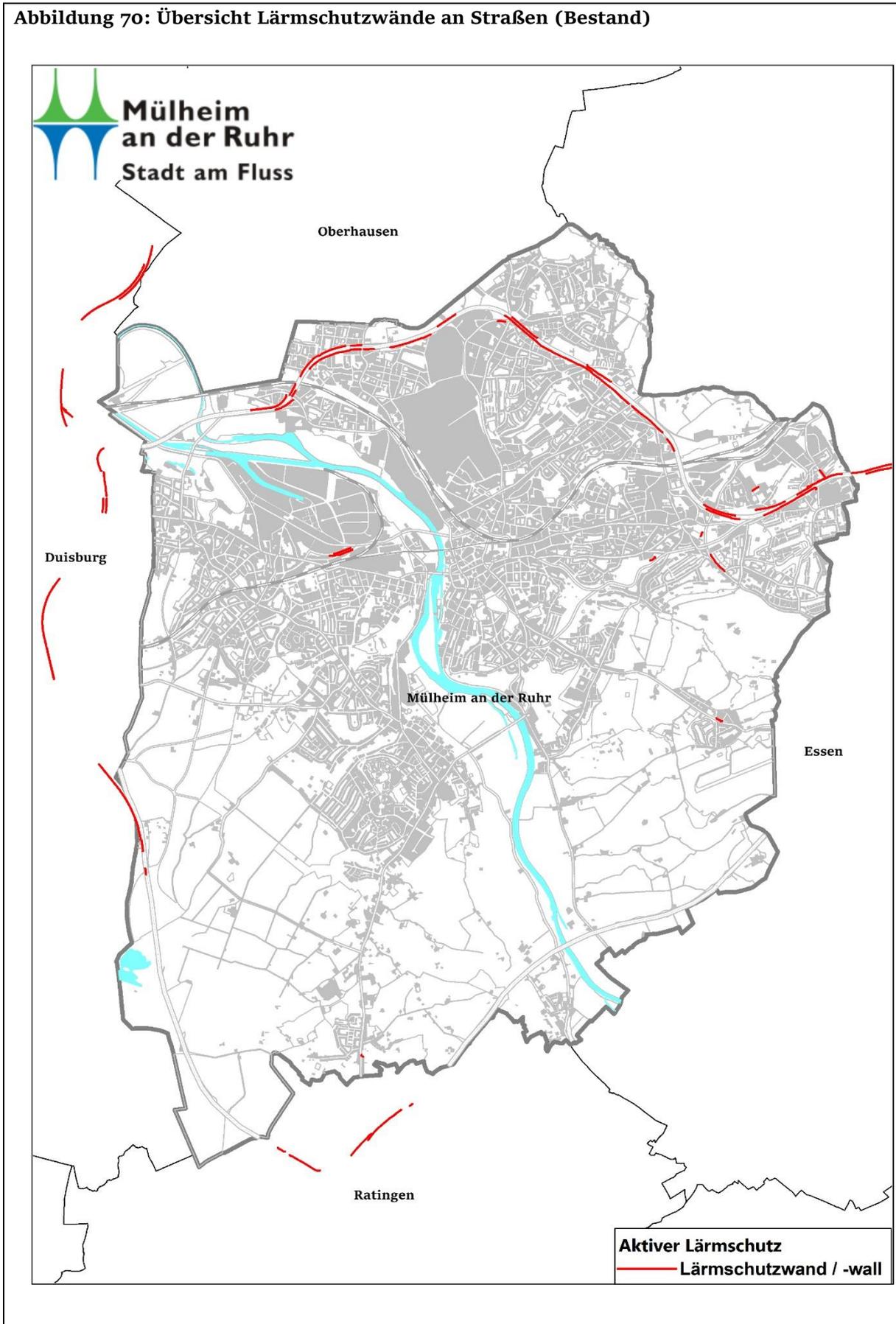
Der Antrag auf Planfeststellung beinhaltet den Bau folgender Lärmschutzanlagen., deren Baukosten von der Autobahn GmbH des Bundes mit 23,17 Mio. €. kalkuliert wurden:

**Tabelle 41: Ausbau A40 – geplante Lärmschutzwände**

Lfd. Nr.	Lärmschutzanlage	Bau-km		Straßen-seite	Länge [m]	Höhe über Gelände [m]	Absorptions-eigen-schaft
		Beginn	Ende				
LA 01	Lärmschutzwand	45+210 (Achse 1)	46+138 (Achse 1)	Nord	949,4	8,00	Hochabsorbierend
		0+227 (Achse 220)	0+000 (Achse 200)				
LA 02	Lärmschutzwand	0+115	0+400	Süd	286,6	4,50	Hochabsorbierend
LA 03	Lärmschutzwand auf Stützwand	46+162,5	46+346	Nord	189,0	8,00	Hochabsorbierend *)
LA 04	Lärmschutzwand auf Stützwand, ab km 46+260 auf Böschungskrone	46+161	46+363,5	Süd	203,7	8,50	Hochabsorbierend
LA 05	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	46+459	46+839,5	Nord	402,5	5,00-8,00	Hochabsorbierend
LA 06	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	46+600	46+792	Süd	183,5	5,50-7,50	Hochabsorbierend
LA 07	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	46+865	47+040	Nord	182,0	8,00	Hochabsorbierend *)
LA 08	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	46+814	47+039,5	Süd	217,4	7,00	Hochabsorbierend
LA 09	Lärmschutzwand auf Böschungskrone, ab km 47+230 auf Stützwand	47+043,5	47+449	Nord	420,7	8,00	Hochabsorbierend *)
LA 10	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	47+043,5	47+426	Süd	377,0	9,00	Hochabsorbierend *)
LA 11	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	47+498,5	47+615,5	Nord	116,8	6,00	Hochabsorbierend
LA 12	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	47+481,5	47+838	Süd	360,6	9,00	Hochabsorbierend *)
LA 13	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	47+845,5	48+437	Süd	601,3	9,50	Hochabsorbierend *)
LA 14	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	48+450	48+732,5	Nord	279,6	8,00	Hochabsorbierend *)
LA 15	Lärmschutzwand auf Böschungskrone	48+743,5 (Achse 1)	49+126 (Achse 1)	Nord	643,7	5,00-7,50	Hochabsorbierend *)
		0+244,5 (Achse 440)	0+000 (Achse 440)				
LA 16	Lärmschutzwand	0+215 (Achse 430)	0+000 (Achse 430)	Nord	889,6	8,00-8,50	Hochabsorbierend *)
		49+448 (Achse 1)	50+120 (Achse 1)				
LA 17	Lärmschutzwand	0+100 (Achse 410)	0+253,5 (Achse 410)	Süd	571,9	5,00-8,50	Hochabsorbierend *)
		49+666 (Achse 1)	50+090 (Achse 1)				

Quelle: Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Rheinland Außenstelle Essen, Unterlage 17.1 Immissionstechnischer Erläuterungsbericht, 2019.

Abbildung 70: Übersicht Lärmschutzwände an Straßen (Bestand)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 08/2024.

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



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2.

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) und in den Bebauungsplänen Rudolf-Harbig-Straße – U21 (2018) und Kölner Straße/Stooter Straße – I 25 (2020) entsprechende Festsetzungen erfolgt.

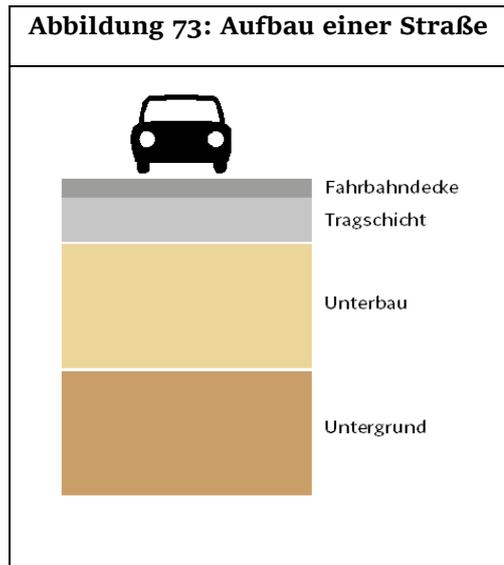
Abbildung 72: Beispiel Festsetzung von Lärmschutzwänden im Bebauungsplan H19(v)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2 Amt für Umweltschutz.

### 10.3 Lärmindernde 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.



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 41 aufgeführten Korrekturwerte für lärmindernde Straßendeckschichten anerkannt.

**Tabelle 42: 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
Lärmarmes 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 74: 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<sup>58</sup>. Auf Straßen mit innerörtlichem Charakter wird diese Bauweise z. B. vom Landesbetrieb Straßen.NRW generell nicht empfohlen<sup>59</sup>. Gründe hierfür:

- Der Lärminderungseffekt einer Asphaltdeckschicht aus offenporigem Asphalt auf innerörtlichen Straßen ist aufgrund der niedrigen Fahrgeschwindigkeiten geringer.
- Aufgrund der schnelleren Verschmutzungsneigung lässt der lärmindernde 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.

<sup>58</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/2004, Sachgebiet 12.1, Umweltschutz; Lärmschutz, veröffentlicht im Verkehrsblatt, Heft 22, S. 584, 2004.

<sup>59</sup> 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 75: 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. Runde 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\*innen oberhalb der Auslösewerte 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. Im Sommer 2022 ist dies in Fahrtrichtung Essen erfolgt.

### 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<sup>2</sup>, was einer Einbaudicke von 1,5 bis 2,0 cm entspricht.

Lärminderung 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 Lärminderung eingesetzt werden kann. Nach neuer RLS 19 können für DSH-V 5 Asphaltsschichten 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.

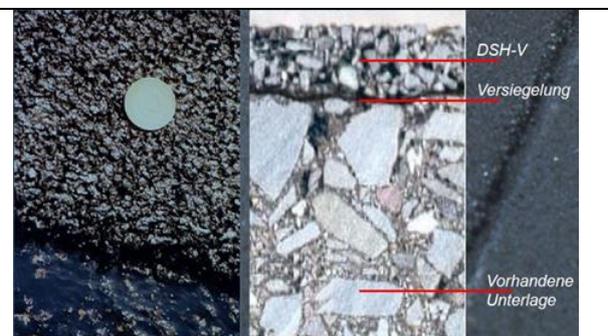
Diese Bauweise wurde auf verschiedenen Autobahnabschnitten, Bundes- und Staatsstraßen sowie kommunalen Straßen in Bayern eingesetzt. Die ältesten Strecken in Bayern sind aus dem Jahr 2005, in Norddeutschland liegt ein längerer Erfahrungshintergrund vor.

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.

**Abbildung 76: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise**



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

### 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<sup>2</sup>, was einer Einbaudicke von 2,0 bis 4,0 cm entspricht.

Lärminderung 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 Lärminderung eingesetzt werden kann. Splittmastixaspalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkornung 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.

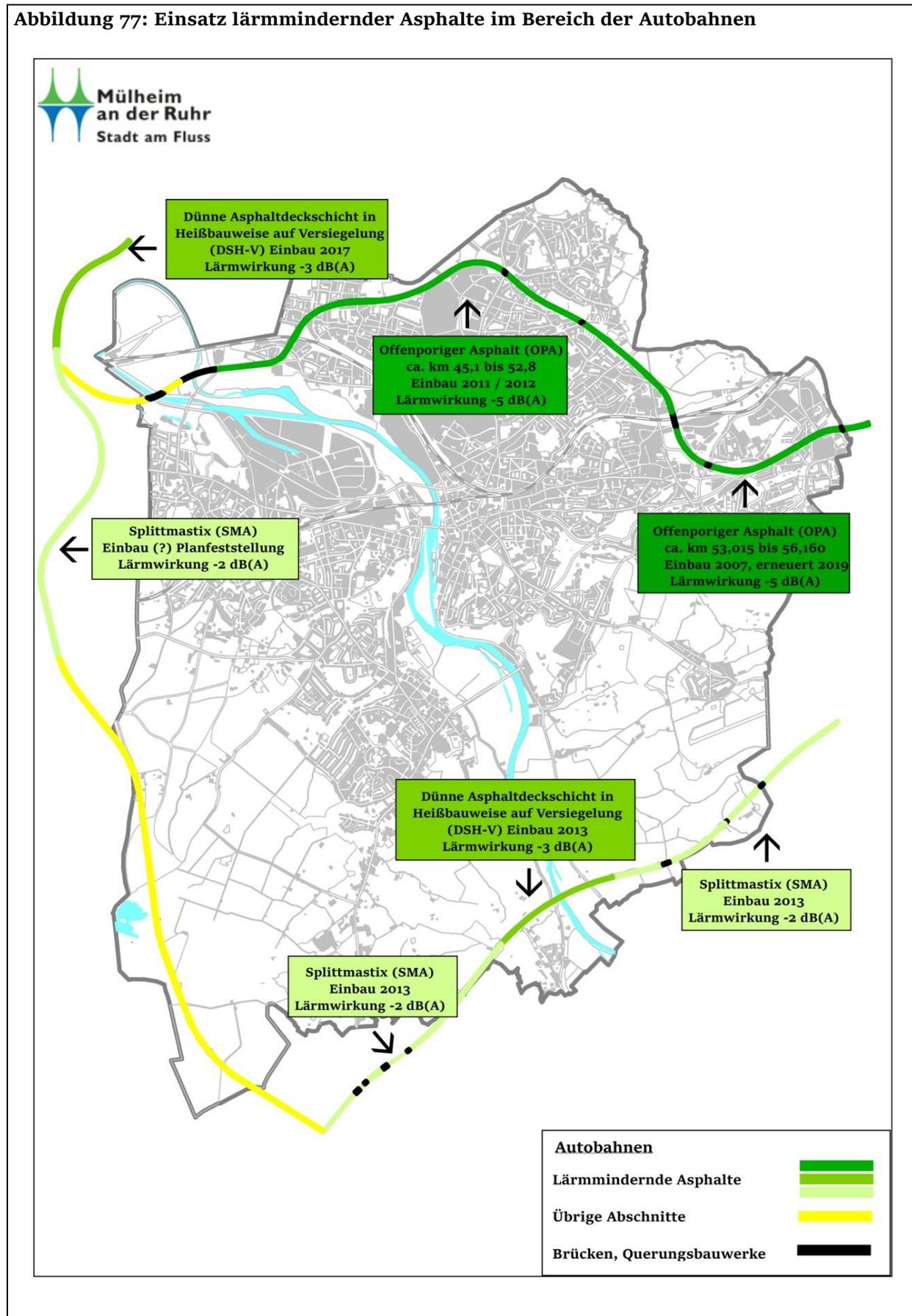
Einsatzbereiche: Diese Bauweise wird bereits seit vielen Jahren als Standard eingesetzt und ist daher nicht als innovative Bauweise anzusehen. Splittmastixasphalt kann grundsätzlich auf Straßen aller Belastungsklassen eingesetzt werden, wobei der Einsatz erst ab der Belastungsklasse 3,2 empfohlen wird. 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 Verkehrsflächenbefestigungen – 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 77: Einsatz lärmindernder Asphalte im Bereich der Autobahnen



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2.

#### 10.4 Lärmindernde 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. Lärmindernde 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 Lärminderung 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 den früher geltenden RLS 90 bzw. VBUS und den sich auf die Richtlinie beziehenden „Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau“ (ARS) des Bundesverkehrsministeriums keine Straßenoberflächen gab, denen eine lärmindernde Wirkung bei innerorts üblichen Geschwindigkeiten offiziell zugewiesen war. Eine Änderung erfolgte erst mit der Einführung der aktuellen RLS 19 im Jahr 2021. Auch die zur IV. Kartierungsrunde der EU-Umgebungslärmrichtlinie eingeführte BUB sieht jetzt entsprechende Bewertungen vor.

Innerorts und bei geringen Geschwindigkeiten galt der Einbau lärmarmen 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 waren lärm mindernde 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-Verkehr dominierte Straßen als sehr gut zu bezeichnen ist. In den letzten Jahren 10 Jahren gab es allerdings keine wesentlichen Neuentwicklungen mehr.

**Abbildung 78: 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.

#### Lärminderung und Dauerhaftigkeit

Mit der Bauweise LOA 5 D kann innerorts eine Lärminderung 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  $\leq 60$  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 Lärminderung weiterentwickelt. Die Oberflächenstruktur bewirkt eine deutliche Lärminderung. 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 Splittgerüsts 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 Griffbarkeit 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 lärmindernde 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  $\leq 60$  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.

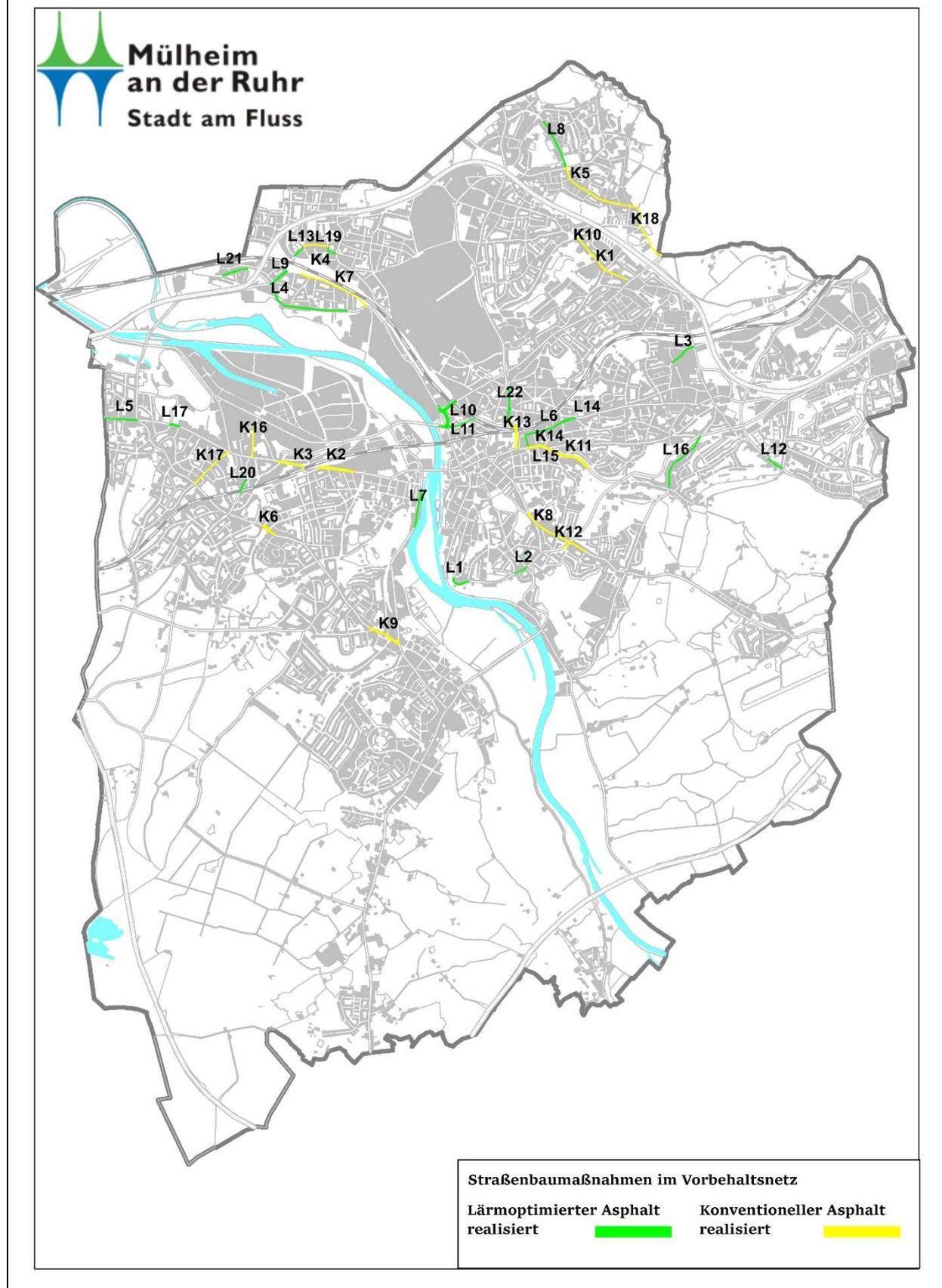
Da die Verkehrszusammensetzung im kommunalen Bereich der Stadt Mülheim abgesehen von wenigen Abschnitten des Vorbehaltsnetzes vom Pkw-Verkehr dominiert wird, bietet der Einsatz dieser Straßenbeläge insgesamt ein großes Potential für die Lärminderung im Mülheimer Stadtgebiet. Einschränkend ist allerdings 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<sup>2</sup>) aufweisen<sup>60</sup>. 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 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. Runde 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 (Dickswall) (siehe Tab. 42). Daneben wurden im Zeitraum zwischen der II. und IV. Kartierungsrunde im städtischen Vorbehaltsnetz auf etwa 9,0 km Länge Erneuerungsmaßnahmen mit konventionellem Asphaltbelag durchgeführt (siehe Tab. 43). Ungeachtet dessen ist festzuhalten, dass die Reinvestitionsquote in das Mülheimer Straßennetz weit unterhalb des notwendigen Erhaltungsbedarfs liegt. Dies hat entsprechend auch Auswirkung auf den Einsatz bzw. die zeitliche Realisierung von Abschnitten mit lärmoptimierten Asphalten. Soweit die Maßnahmen mit lärmoptimierten Asphalten zum Zeitpunkt der Kartierungen zur IV. Runde 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 2024 anzusehen.

---

<sup>60</sup> Straßen.NRW: Lärmarme Fahrbahnbeläge für den kommunalen Straßenbau. Bautechnische Empfehlungen für das Herstellen von lärmarmen Fahrbahnbelägen im kommunalen Straßenbau.

Abbildung 79: Baumaßnahmen mit Erneuerung der Straßenoberfläche im Vorbehaltsnetz



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 08/2024.

**Tabelle 43: Straßenbaumaßnahmen mit lärmoptimierten Asphalten**

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

**Tabelle 44: Straßenbaumaßnahmen mit konventionellen Asphalten**

Nr.	Bezeichnung	Jahr	Länge	Belag
K1	Nordstraße (K13) (Aktienstraße bis Boverstraße)	2012	460 m	SMA 8S*
K2	Duisburger Straße (L78) (HRW, Ausbau Duisburger Str. und Neubau Hst. Kolkmann)	2013	450 m	SMA 8S
K3	Duisburger Straße (L78) (Bahnhof Speldorf, Bahnunterführung bis Heerstraße)	2015	350 m	SMA 8S
K4	Kaiser-Wilhelm-Straße (Albertstraße bis Rosenkamp)	2016	450 m	SMA 8S
K5	Oberheidstraße (K11) (Wenderfeld bis Denkhäuser Höfe)	2016	940 m	SMA 8S*
K6	Saarner Straße (L62) (Kreuzungsbereich mit Broicher Waldweg/Kirchstraße)	2017	200 m	SMA 8S
K7	Hauskampstraße (Moritzstraße bis Bahnhof Styrum)	2017	900 m	SMA 8S*
K8	Werdener Weg (L442) (Südstraße bis Obere Saarlandstraße)	2017	620 m	SMA 8S*
K9	Alte Straße/Saarner Straße (L62) (Düsseldorfer Straße bis Saarnberg)	2017	400 m	AC 8 Typ Microvia
K10	Nordstraße (Boverstraße bis Mühlenstraße)	2017	350 m	SMA 8S
K11	Essener Straße (L78) (Walkmühlenstraße bis Kuhlendahl)	2019	460 m	SMA 8S
K12	Werdener Weg / Zeppelinstraße (Barrierefreier Ausbau d. Verknüpfungspunktes Haltestelle Oppspring)	2019	300 m	SMA 8S
K13	Tourainer Ring (Klöttchen bis Dickswall)	2020	360 m	SMA 8S
K14	Essener Straße (L78) (Kuhlendahl bis Kämpchenstraße)	2020	360 m	SMA 8S
K15	Moritzstraße (L140) (Düppelstraße bis Friesenstraße sowie ein Teilbereich der Friesenstraße -> identisch zu L4)	2020	950 m	SMA 8S*
K16	Hansastraße (Hofackerstraße bis Duisburger Straße)	2021	410 m	SMA 8S
K17	Karlsruher Straße	2022	570 m	SMA 8 S
K18	Oberheidstraße	2023	780 m	SMA 8S

\*lärmmindernd, Abstreifung 1/3 <= 1kg/m<sup>2</sup>

Im LAP 2013 wurde auf der Grundlage der hierzu im Mülheimer Stadtgebiet durchgeführten Lärm-messungen nach dem Verfahren der „Kontrollierten Vorbeifahrt nach GEstro92“ (siehe Tab. 44) 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 45: Potentielle Lärminderung durch lärmmindernde Straßenoberflächen**

Messort	Straßenoberfläche	Potentielle Lärminderung <sup>1</sup>	
		D <sub>L</sub> in dB	
		30 km/h	50 km/h
Geitlingstraße	LOA 5 D	- 6	-6
Moritzstraße	Microvia LOA	-6	-6
In den Kämpfen	Asphaltbeton	-4	-4
Oemberg	Splittmastixasphalt	-4	-3
Ruhrorter Straße	Hochstandfeste Decke mit Microvia	-2	-1

<sup>1</sup> gegenüber untersuchten alten Asphaltbeton auf der Moritzstraße

Quelle: TÜV Rheinland 2009, Messmethode: „Kontrollierte Vorbeifahrt“ nach GEstro92<sup>61</sup>.

Zwischenzeitlich wurden an den Mülheimer Straßenabschnitten auch Messungen nach dem Nahfeld-Verfahren (CPX – Close Proximity) durchgeführt. Hierbei werden Geräuschemessanhänger nach DIN EN ISO 11819-2 verwendet<sup>62</sup>. 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 Asphaltbelägen wurden im Mülheimer Stadtgebiet auch Vergleichsmessungen an Standardasphaltbelägen und Alt-Belägen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen ein etwas differenzierteres und auch heterogenes Bild der potentiellen Lärmwirkungen der neuen Asphaltbeläge. Die für das Mülheimer Stadtgebiet vorliegenden Messberichte<sup>63</sup> kommen zu dem Ergebnis:

<sup>61</sup> Verfahren zur Messung der Geräuschemissionen von Straßenoberflächen - GEstro-92, Hrsg.: Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau. Köln: FGSB Verlag 1992.

<sup>62</sup> DIN EN ISO 11819-2: Akustik – Messung des Einflusses von Straßenoberflächen auf Verkehrsgeräusche – Teil 2: Nahfeldmessmethode.

<sup>63</sup> Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH, 8/2014; Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH, 12/2014; SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG 2017.

**„Erwartungsgemäß liegen die ermittelten Schalldruckpegel der läroptimierten 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 80: Messprinzip CPX

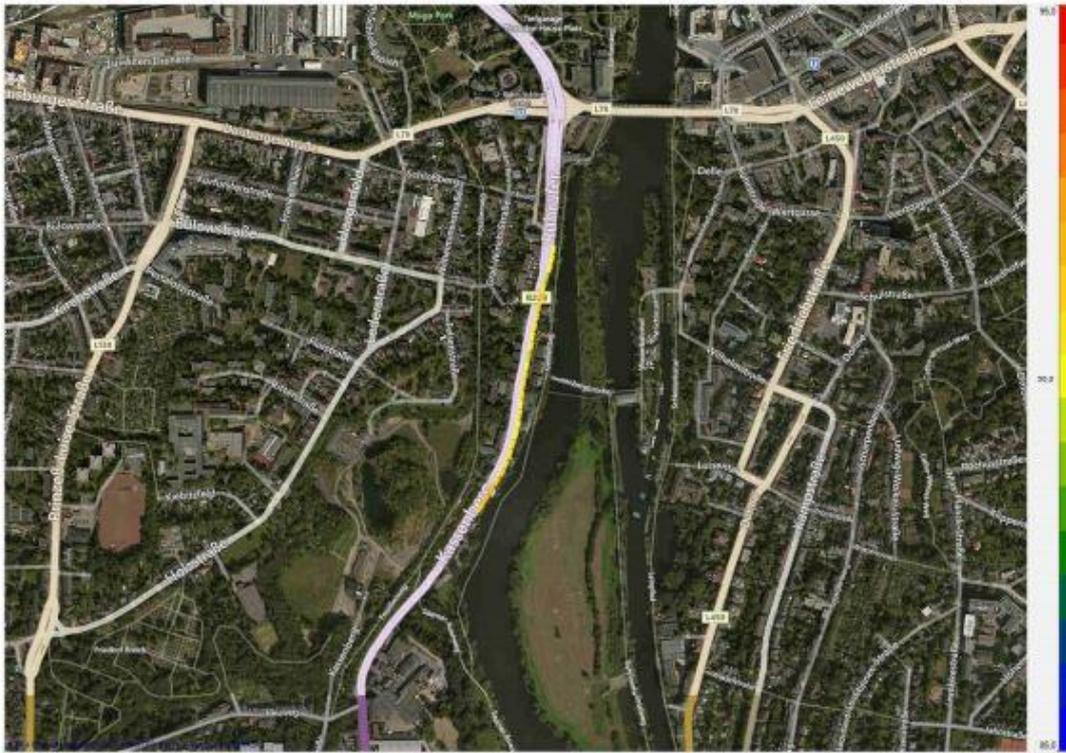


Quelle: SCRIM Nordrhein GmbH & Co. KG

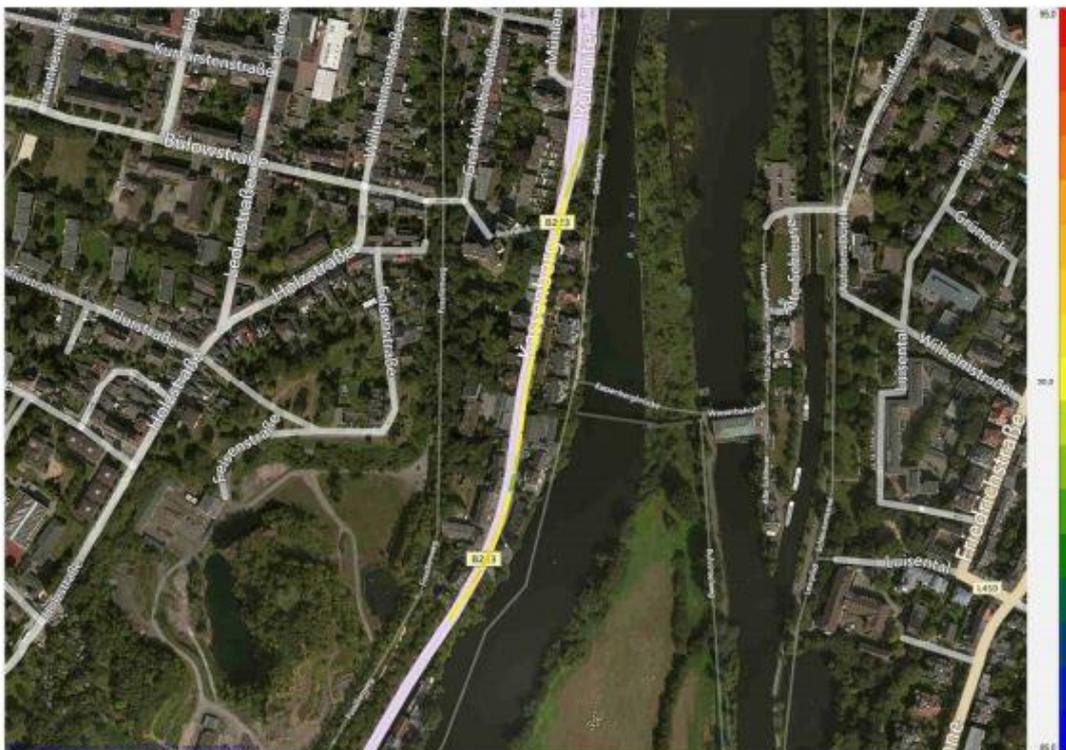
Insbesondere die in der ersten Phase des Konjunkturpaketes II 2009/2010 an Steinkampstraße, Moritzstraße und Duisburger Straße eingesetzten MICROVIA Beläge erscheinen in der akustischen Wirksamkeit eher begrenzt. Bei den Messergebnissen ist allerdings immer zu beachten, dass auch innerhalb einer Belagsgruppe 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 81: Auszug Messprotokoll CPX, Beispiel Kassenberg

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



**Lageplan CPX<sub>p</sub>**



**Lageplan CPX<sub>h</sub>**

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

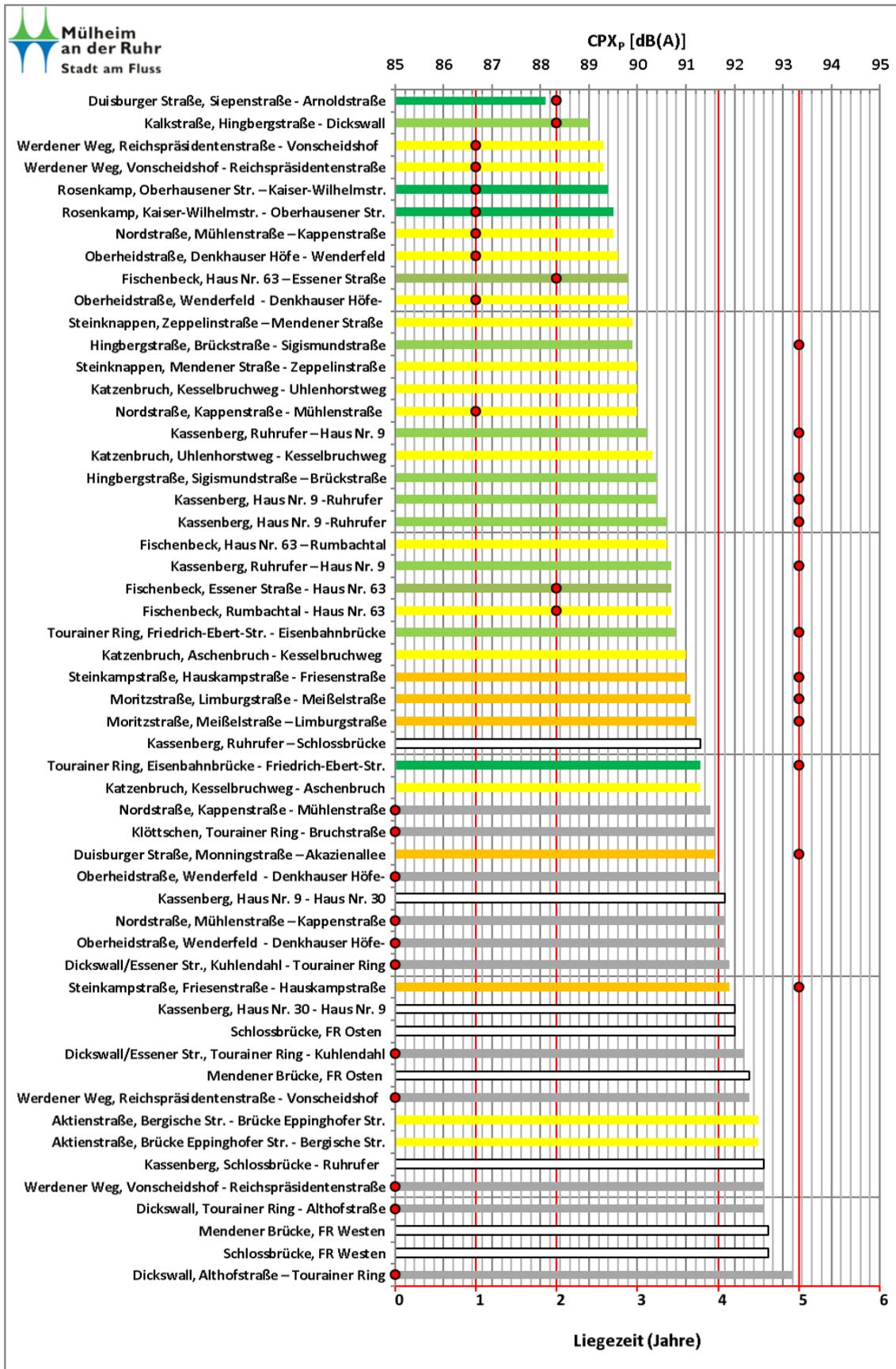
Tabelle 46: CPX-Messungen

Straßenabschnitt	Typ/Messzeitpunkt	Liegezeit[a]	CPX <sub>P</sub> [dB(A)]	CPX <sub>H</sub> [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 - Vonscheidshof	SMA 8 S*	05/17	1	89,3	91,1
Werdener Weg, Vonscheidshof - Reichspräsidentenstraße	SMA 8 S*	05/17	1	89,3	90,9
Rosenkamp, Oberhausener Str. - Kaiser-Wilhelmstr.	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, Denkhäuser 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 - Denkhäuser 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 - Zeppelinstraße	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. - Eisenbahnbrücke	LOA 5 D	12/14	5	90,8	89,8
Katzenbruch, Aschenbruch - Kesselbruchweg	SMA 8 S	08/14		91,0	91,2
Steinkampstraße, Hauskampstraße - Friesenstraße	Micr. 8 D S	08/14	5	91,0	90,6

Lärmaktionsplan Mülheim an der Ruhr 2024 (Entwurf)

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 - Aktienallee	Micr. 8 D S	08/14	5	91,6	92,0
Oberheidstraße, Wenderfeld - Denkhäuser 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 - Denkhäuser 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

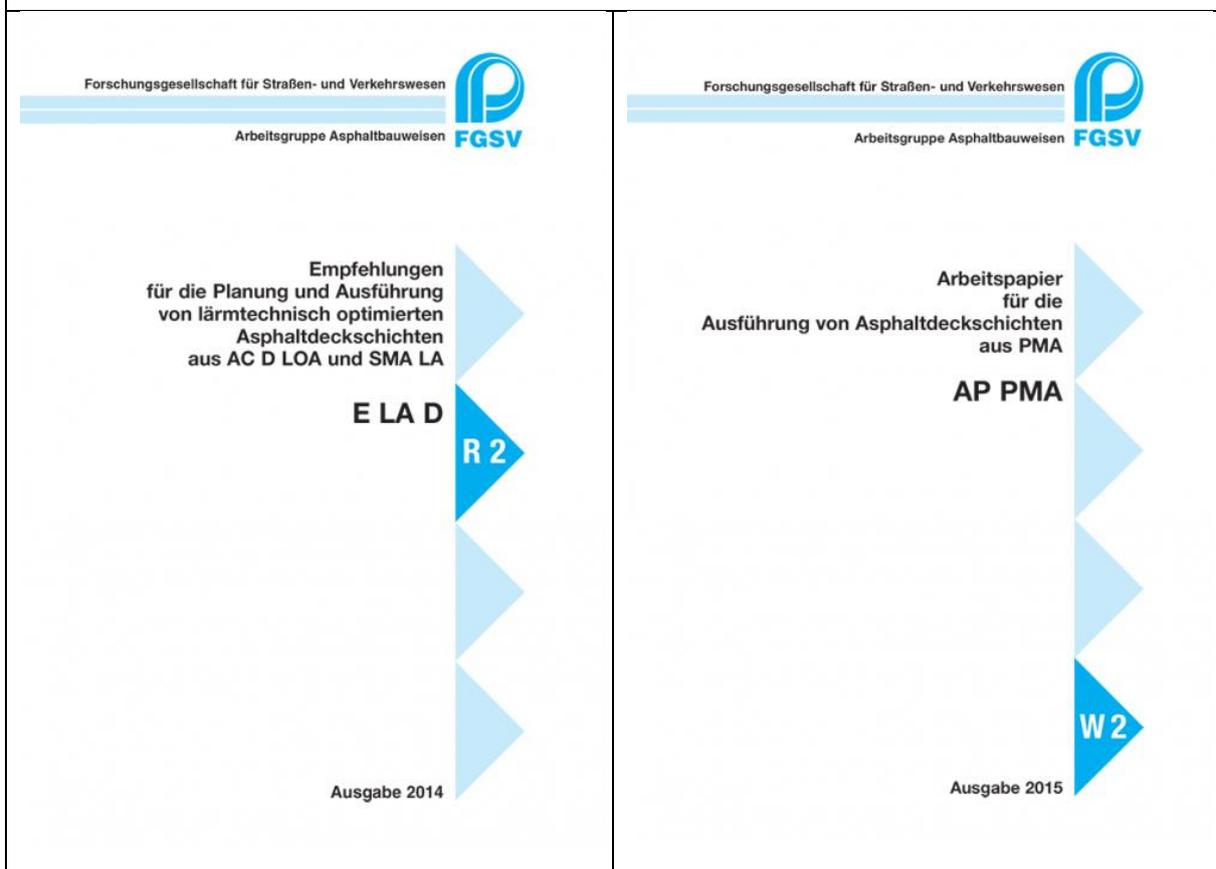
Abbildung 82: CPX-Messungen (Pkw-Reifen)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2.

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 lärmindernden 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<sup>64</sup>.

**Abbildung 83: 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

<sup>64</sup> 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 84: Beispiele Schadensbilder an neuen Asphalten**

Straßenschäden Duisburger Straße 2015



Straßenschäden Moritzstraße 2019



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

Bereits der Lärmaktionsplan 2013 sah 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

lärmetechnisch 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 m<sup>2</sup> 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. Dieser Grundsatzbeschluss gilt für alle folgenden Lärmaktionspläne, d. h. auch im Rahmen des Lärmaktionsplans 2024.

#### **LAP 2013 - ST 1 Beschluss (Grundsatzbeschluss, weiterhin gültig im Rahmen des LAP 2024)**

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.

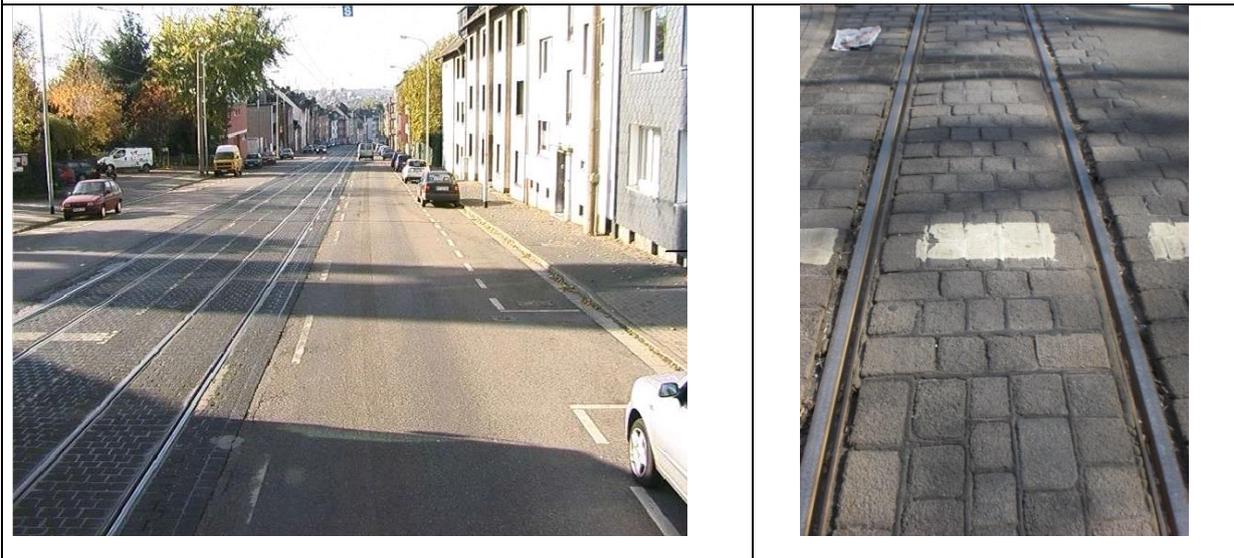
Umsetzung: Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Kosten: Die Umsetzung des Beschlusses führt zu Mehrkosten von € 5,-/m<sup>2</sup> je Straßenbaumaßnahme. Die Umsetzung erfolgt durch die in der mittelfristigen Investitionsplanung eingeplanten Mittel für Straßenbaumaßnahmen.

**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 wurde ausschließlich SMA LA eingesetzt dem allerdings rein formal kein lärmtechnischer Korrekturwert zugewiesen ist. Dem von der Stadt standardmäßig eingesetzte SMA 8S wird bei entsprechender Abstreuung hingegen seit Einführung der RLS19 eine Korrektur zugebilligt (s. Tab. 41). Daher wird zukünftig vornehmlich SMA 8S mit entsprechender Abstreuung eingesetzt. 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 85: Beispiel ehemals gepflasterte Gleisbereiche an der Aktienstraße**

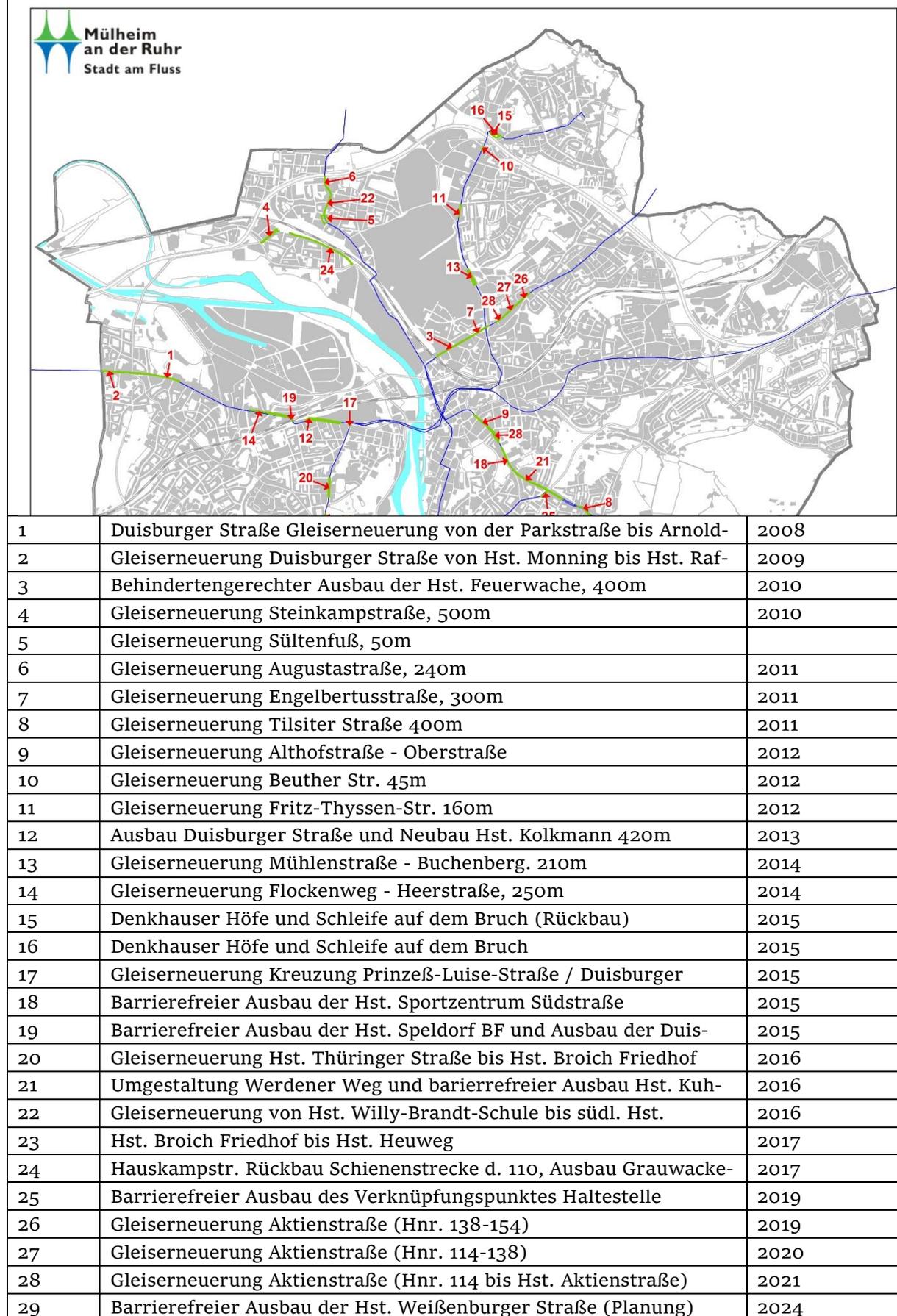


Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2

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 Lärminderungsplanung 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 86 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<sup>65</sup>. 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. Für den kurzen Abschnitt an der Wilhelmstraße ist ein Ausbau im Oktober 2024 vorgesehen.

<sup>65</sup> 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 86: Baumaßnahmen der Ruhrbahn GmbH**



**Tabelle 47: Ersatz gepflasterter Gleisbereiche im Schienennetz der Ruhrbahn GmbH**

Nr.	Bezeichnung	Lage	Länge	Baujahr
1	Gleiserneuerung Steinkampstraße	Friesenstraße bis Howadtstraße	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) <sup>1</sup>	2016
6	Gleiserneuerung Bismarckstraße	Bismarckstraße Hnr. 17-23	250 m (70 m) <sup>1</sup>	2016
7	Hst. Thüringer Straße bis Hst. Broich Friedhof	Prinzeß-Luise-Straße Hnr. 114-136	240 m (180 m) <sup>1</sup>	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. Heuweg	Gleiserneuerung Prinzeß-Luise-Straße Hnr. 162-	100 m	2017
11	Gleiserneuerung Aktienstraße	Aktienstraße Hnr. 138-154	170 m	2019
12	Barrierefreier Ausbau des Verknüpfungspunktes 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
15	Gleiserneuerung Wilhelmstraße	Wilhelmstraße	65 m	2024

Baulastträger Stadt Mülheim an der Ruhr, Ruhrbahn GmbH; Umsetzung: bereits umgesetzt oder in Durchführung/Planung; <sup>1</sup>davon Ersatz gepflasterter Gleisbereiche

**Abbildung 87: Beispiel Werdener Weg 2015 vs. 2018**



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

**Tabelle 48: Verbleibende Abschnitte mit gepflastertem Gleisbereich**

Kampstraße	ca. 450 m (einseitig)
Wilhelmstraße (Ersatz 10/2024 in Planung)	ca. 65 m (einseitig)
Großenbaumer Straße	ca. 560 m (beidseitig)

Quelle: Amt für Umweltschutz, 70.2.

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 Fortschreibung des LAP 2023ff hat die Ruhrbahn diesen Kostenansatz bestätigt. Auf dieser Grundlage sind für den Ersatz gepflasterter 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 Beschluss (Grundsatzbeschluss, weiterhin gültig im Rahmen des LAP 2024)**

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 anhaltenden Diskussion um das zukünftige Mülheimer Straßenbahnnetz zwischenzeitlich keinen Sinn, da die Ruhrbahn GmbH laufende Investitionsentscheidungen aufgrund der unsicheren Zukunft im Einzelfall abwägen musste. 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 Lärminderungsmaßnahme. Priorität hat dabei für die Lärmaktionsplanung die Kampstraße, gefolgt von dem Reststück der Wilhelmstraße das für Herbst 2024 in Planung ist und der Großenbaumer Straße. Nachdem der Kahlenbergast der Line 104 mit dem Beschluss zum Nahverkehrsplan 2022 aufgegeben wurde ist die Schienenstrecke im Bereich der Kampstraße durch die Ruhrbahn GmbH mittelfristig zurückzubauen.

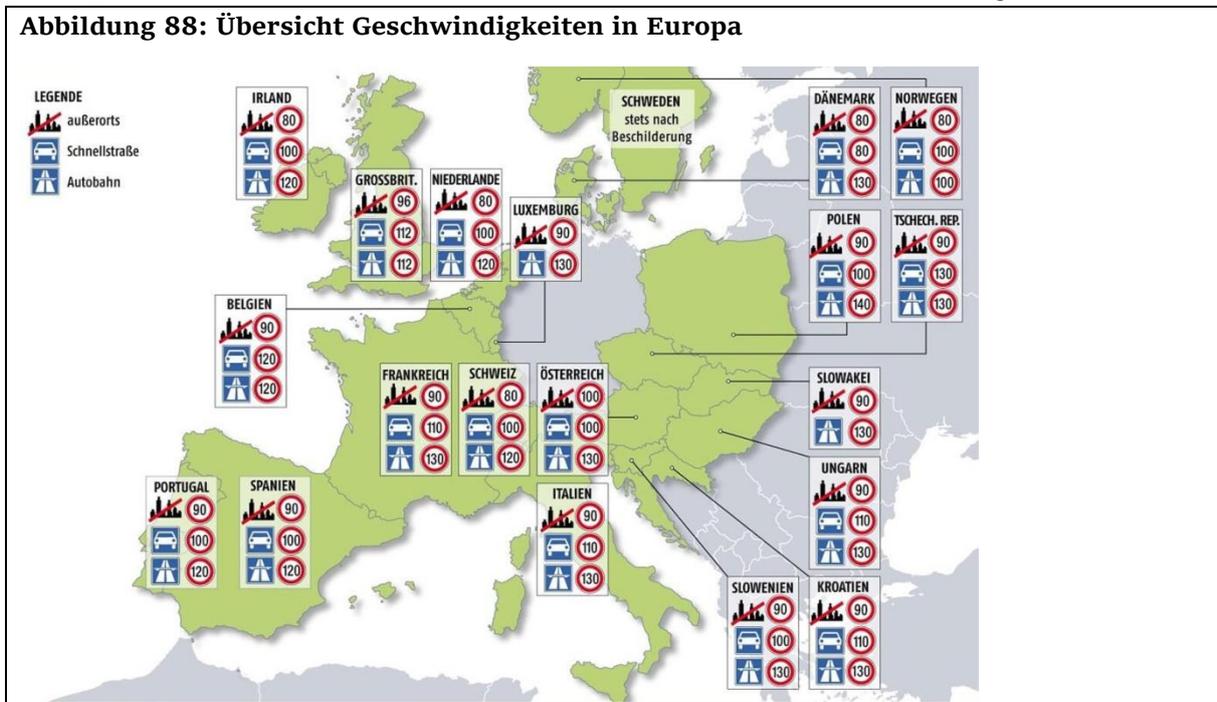
## 10.6 Temporeduzierung

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 Lärminderung 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<sup>66</sup> erstmals generelle Tempolimits für alle Kfz auf Bundesautobahnen gefordert, um die Anzahl an Schwerverletzten und Verkehrsunfalltoten nachhaltig zu reduzieren.

Abbildung 88: 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

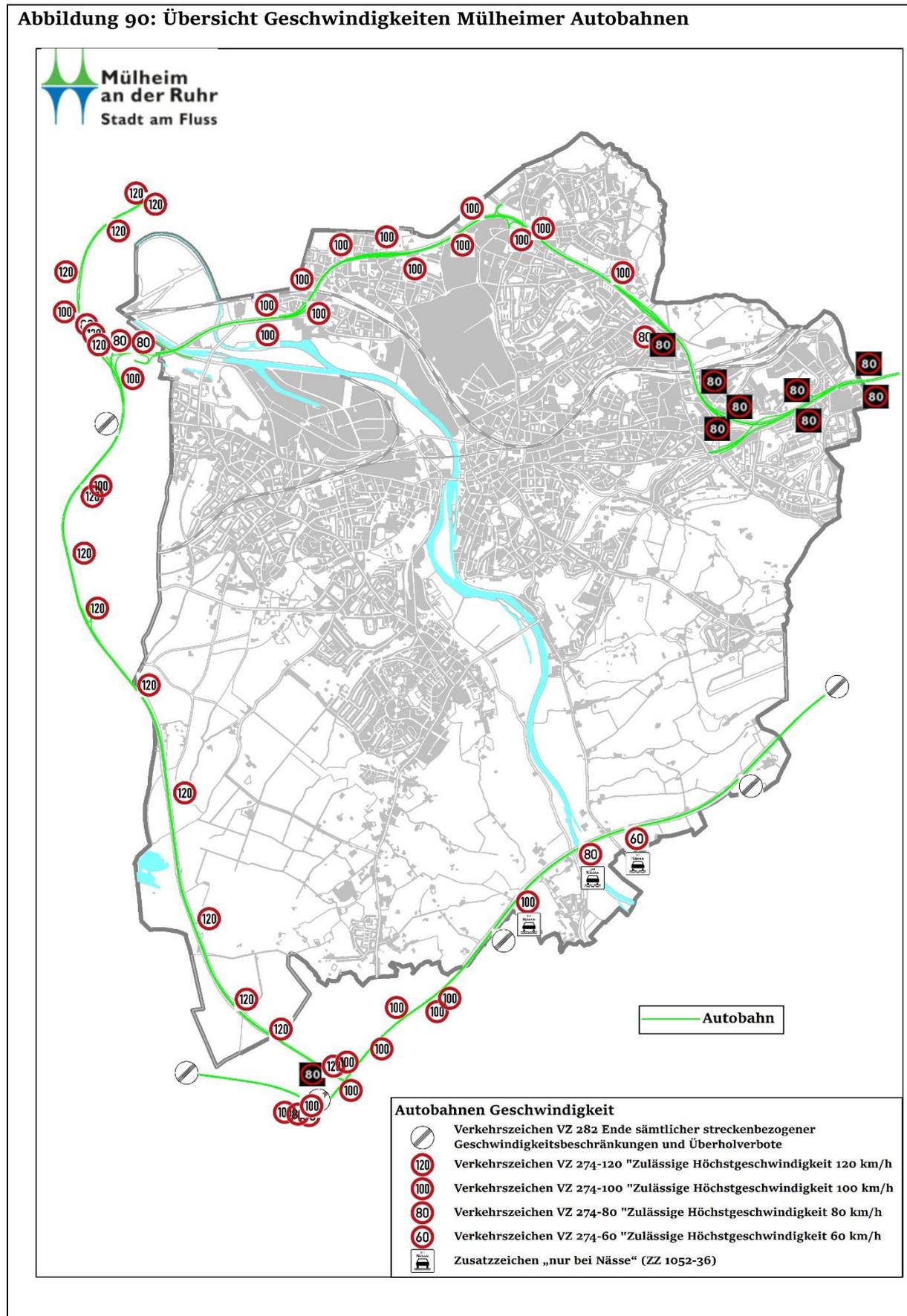
<sup>66</sup> DVR: Generelle Tempolimits auf Bundesautobahnen Beschluss vom 11. Mai 2020 auf der Basis der Empfehlungen der DVR Vorstandsausschüsse.

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.

<b>Abbildung 89: Beispiele Geschwindigkeitsbegrenzung umliegende Autobahnen</b>	
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 90: Übersicht Geschwindigkeiten Mülheimer Autobahnen



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2, Stand 08/2024.

**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<sup>67</sup>. Danach sind Geschwindigkeitskontrollen mit mobilen Anlagen auf Bundesautobahnen und autobahnähnlichen Straßen der Polizei vorbehalten. Die Kreisordnungsbehörden sind befugt an Gefahrenstellen stationäre Geschwindigkeitsmessenanlagen einzurichten. 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 Geschwindigkeitsmessenanlagen 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.<sup>68</sup>

In Italien („Il Tutor“) wird an 97 Streckenabschnitten mit insgesamt etwa 1.000 km Autobahn abschnittsweise gemessen<sup>69</sup>. Auch in Österreich<sup>70</sup>, Polen und Belgien sind diese Systeme im Einsatz. In Belgien sollen die klassischen Radarkameras landesweit möglichst durch Abschnittskontrolle sowohl auf Autobahnen als auch auf Regionalstraßen ersetzt werden<sup>71</sup>. In den Niederlanden gibt es an elf Autobahnen Abschnittskontrollen in beide Richtungen sowie an zwanzig Nationalstraßen<sup>72</sup>.



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.

<sup>67</sup> [Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Ordnungsbehördengesetzes- VV OBG -vom 4. September 1980 VwV d. Innenministers des Landes Nordrhein-Westfalen v. 4.9.1980 - 43 - 57.04.05 - 8 \(MBL. NRW. S. 2114\) SMBl. NRW 2060, zuletzt geändert durch Achter ÄndRdErl. vom 25.4.2022 \(MBL. NRW. S. 404\)](#)

<sup>68</sup> RAC Foundation (Hrsg.): Owen, Ursachi and Allsop, [The Effectiveness of Average Speed Cameras in Great Britain](#), London 2016.

<sup>69</sup> <http://www.autostrade.it/it/tecnologia-sicurezza/sicurezza/il-tutor>

<sup>70</sup> <https://www.asfinag.at/verkehrssicherheit/verkehrsmanagement/section-control/>

<sup>71</sup> <https://www.vlaanderen.be/mobiliteit-en-openbare-werken/verkeer/trajectcontrole>

<sup>72</sup> <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.

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<sup>73,74,75</sup>. Nachfolgend wird das Fazit 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*

<sup>73</sup> Umweltbundesamt (Hrsg): TUNE ULR Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU Umgebungslärmrichtlinie, Arbeitspaket 2: Geschwindigkeitsreduzierungen, TEXTE 33/2015.

<sup>74</sup> Umweltbundesamt (Hrsg): Lärm- und Klimaschutz durch Tempo 30: Stärkung der Entscheidungskompetenzen der Kommunen TEXTE 30/2016, Dessau-Roßlau, April 2016.

<sup>75</sup>Umweltbundesamt (Hrsg): Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Stand: November 2016.

*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 Lärmreduzierungen. 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.*

### **10.6.3 Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h nachts**

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:

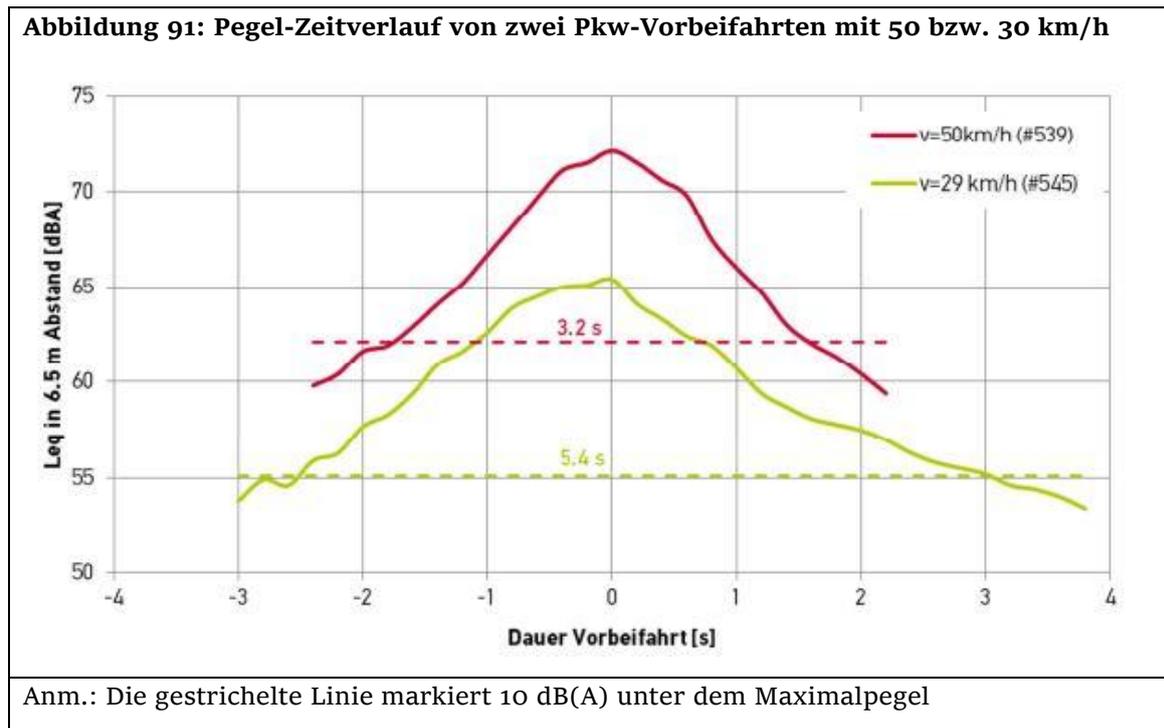
- hohe Lärmbelastung in der Nacht mit vielen Anwohnern (z. B. über 55 oder 60 dB(A)),
- kein nachts notwendiger Wirtschaftsverkehr,
- in der Regel kein od. geringer Linienbusverkehr in dieser Zeit,
- keine Bundesstraßen<sup>76</sup>



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

<sup>76</sup> Bei der von der Verwaltung geführten Diskussion wurde dieses Kriterium nicht als zwingendes Ausschlusskriterium angesehen.

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.



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.

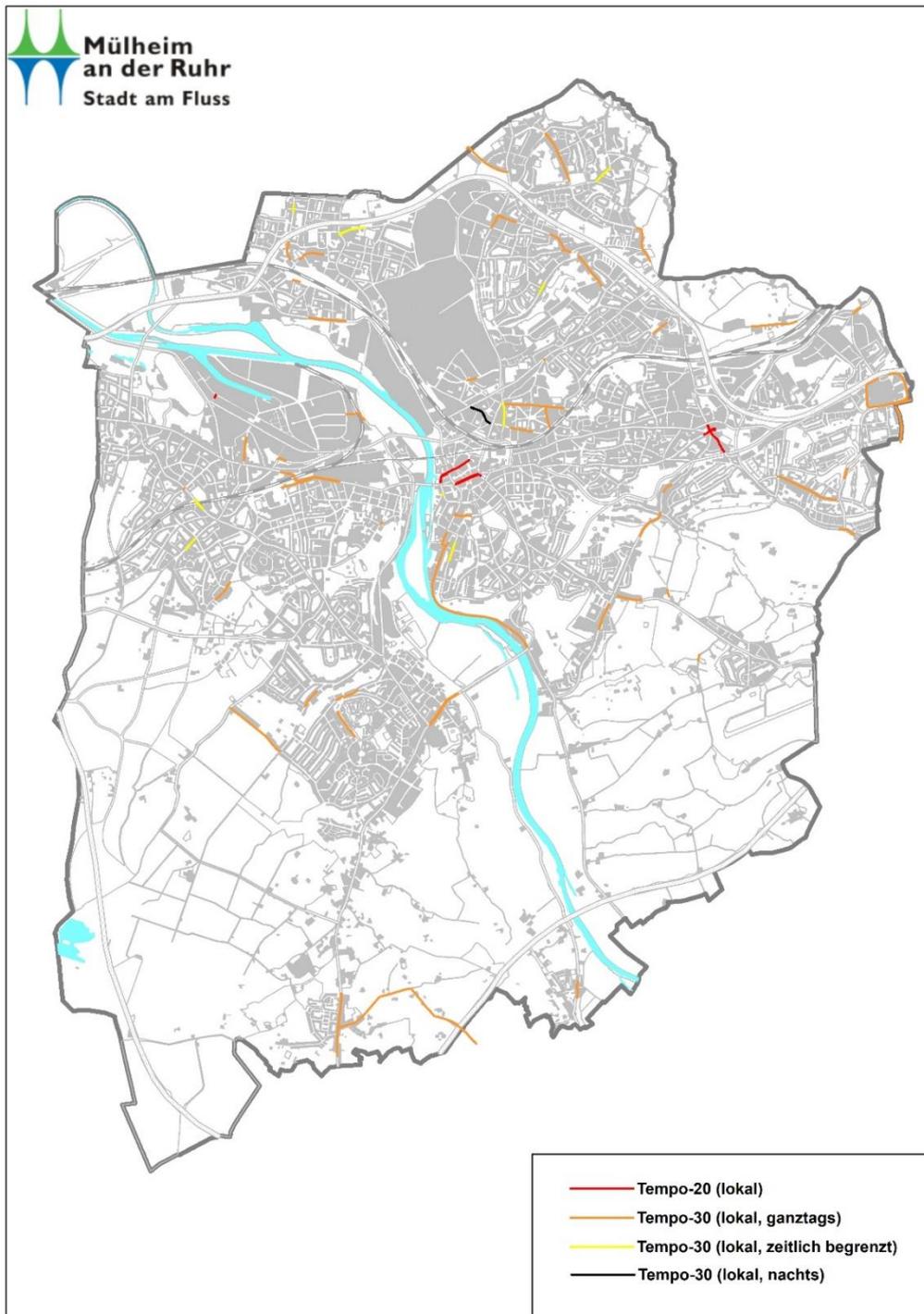
Lärmschutzfachlich macht die Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h nachts als Maßnahme allerdings am ehesten da Sinn, wo nicht nur auf dem Papier, sondern auch in der Realität betroffene Bevölkerung tatsächlich geschützt wird. Es ist grundsätzlich zu erwarten, dass, soweit der räumliche Wohnungszuschnitt 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 jedoch auch sehr beschränkt sein. Zur realen Situation im Bereich der einzelnen Lärmbrennpunkte liegen der Verwaltung aber keine Informationen vor. Es ist daher ggf. sinnvoll, dies für die einzelnen Hot Spots in Zusammenarbeit mit Betroffenen und Akteuren der Wohnungswirtschaft zu klären.

### 10.6.4 Tempo 30 in Mülheim

Von den insgesamt 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 25 km des Vorbehaltensnetzes eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h. Davon sind ca. 1,9 km zeitlich begrenzt (7-19 Uhr). Aus Lärmschutzgründen sind im Vorbehaltensnetz bisher drei Abschnitte angeordnet.



Abbildung 92: Lokale Geschwindigkeitsbegrenzung im Stadtgebiet



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, 70.2.

Hierzu zählt der ca. 800 m lange Abschnitt der Kölner Straße (B1) in Selbeck, der 2016 ursprünglich als Maßnahme der Luftreinhaltung eingeführt wurde, aber zwischenzeitlich seit September 2023 dem Lärmschutz dient. Ebenso gilt Tempo 30 aus Lärmschutzgründen seit Ende 2023 auf dem ca. 510 m lange Abschnitt der Kölner Straße (B1) zwischen Straßburger Allee und dem Kloster Saarn. Im Bereich der Sandstraße zwischen Eppinghofer Straße und Aktienstraße gilt zudem seit 2023 aus Lärmschutzgründen auf ca. 310 m eine Temporeduzierung auf 30 km/h nachts. 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.

Gegenüber dem Kartierungsstand der III. Runde sind die Paul-Kosmalla-Straße, der Saarnberg, sowie seit Beschluss des Rates im Dezember 2022 (Vorlage V 22/0693-01) der Schneisberg, die Langenfeldstraße, die Felackerstraße und das Teilstück der Holzstraße zwischen Saarner Straße und Prinzeß-Luise-Straße aktuell nicht mehr Teil des sogenannten Vorbehaltsnetzes mit Regelgeschwindigkeit von 50km/h. Eine Umsetzung von Tempo 30 dort ist aber teilweise noch in Planung. Unter reinen Lärmschutz Gesichtspunkten sind diese Abschnitte aber nicht von Priorität.

Im Rahmen der Fortschreibung des Lärmaktionsplanes 2023ff ist die Thematik Tempo 30 für die bestehenden Lärmbrennpunkte der III. Runde auf Basis der fachlichen Debatte der letzten Jahre aufgegriffen worden. Andere geeignete Maßnahmen, um mindestens gleichwertige Lärmmindeeffekte 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 ist auch Tempo 30 nachts im Rahmen der Fortschreibung des Lärmaktionsplanes für die bestehenden Lärmbrennpunkte der III. und IV. Runde aufzugreifen. Die Verwaltung wird die verbliebenen Lärmbrennpunkte auf die Realisation von Geschwindigkeitsbegrenzungen hin untersuchen und hatte hierzu im Lärmaktionsplan 2023ff einen entsprechenden Prüfauftrag formuliert. Mit Beschluss des Rates zum Lärmaktionsplan 2023ff ist die Verwaltung mit der Prüfung geschwindigkeitsreduzierender Maßnahmen an den folgenden als Lärmbrennpunkte ausgewiesenen Abschnitten beauftragt:

1. Aktienstraße von Bahnlinie bis Schmitzbauerstraße
2. Dickswall von Althofstraße bis Oststraße
3. Am Schloss Broich von Schloßberg bis Fossilienstraße
4. Eppinghofer Str. / Sandstr. von Aktienstraße bis Tourainer Ring
5. Düsseldorfer Str. / Alte Str. von Nachbarsweg bis Düsseldorfer Str.
6. Leineweberstraße von Friedrich-Ebert-Str. bis an die Ruhr
7. Aktienstraße (Ost) von Klippe / Knappenweg bis zur A40
8. Oberhausener Straße von Dümptener Straße bis Augustastraße
9. Kölner Straße (Eschenbruch/Heidendoren)
10. Zeppelinstraße (Obere Saarlandstraße/Tilsiter Straße)

Die Prüfung soll sukzessive erfolgen und ist bis spätestens 2027 abgeschlossen sein. Für die Abschnitte der Eppinghofer Straße und der Oberhausener Straße sollen dabei geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen im Rahmen der Stadtteilkonzepte (Integriertes Handlungskonzept Eppinghofen<sup>77</sup>., Integriertes Handlungskonzept Mülheim Styrum<sup>78</sup>) verfolgt werden. Das Integrierte

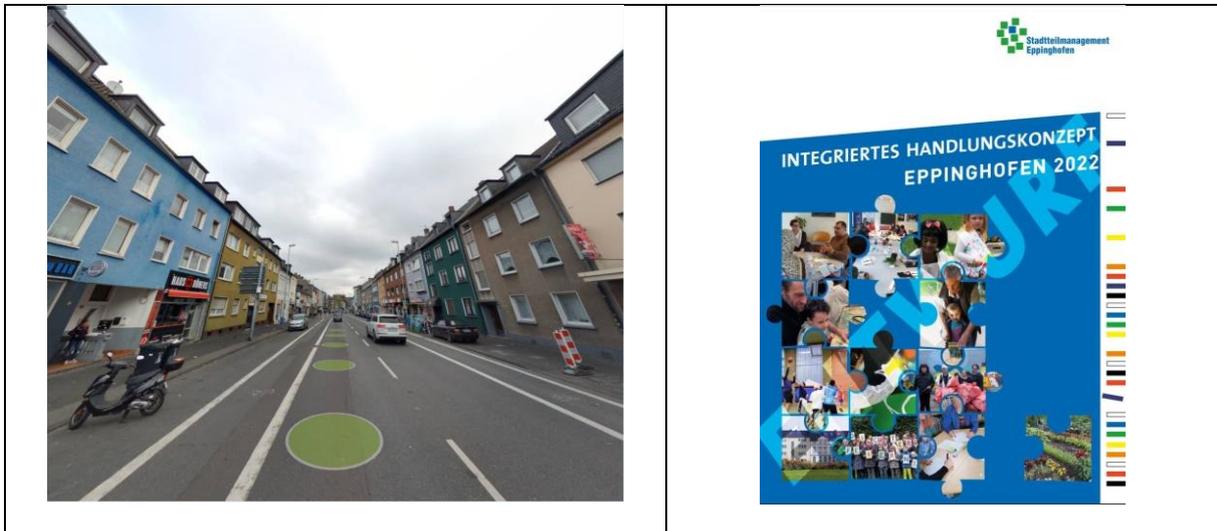
---

<sup>77</sup> Stadtteilmanagement Eppinghofen (Hrsg.): Integriertes Handlungskonzept Eppinghofen 2022, Mülheim Oktober 2018, Vorlage - V 18/0999-01 vom 14.12.2018 u. V 20/0140-01.

<sup>78</sup> Dezernat VI – Umwelt, Klima, Bauen, Stadtplanung und Wirtschaftsförderung (Hrsg.): Integriertes Handlungskonzept Mülheim-Styrum, Februar 2024, Vorlage - V 24/0123-01.

Handlungskonzept Eppinghofen 2022 z. B. enthält als Maßnahme die städtebauliche und verkehrliche Aufwertung der gesamten Eppinghofer Straße Eine Konzepterstellung durch die Akteure vor Ort (Bürger\*innen, Amt 61, Amt 66) steht noch aus. Gleiches gilt für die Betrachtung der Oberhausener Straße im Rahmen des Styrumer Konzeptes.

### Abbildung 93: Lärmbrennpunkt Eppinghofer Straße



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Stadtteilmanagement Eppinghofen; CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart, Aufnahmedatum 21.03.2024.

Insgesamt sind lärmindernde Effekte durch geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen nach Auffassung der Verwaltung nur dann zu erzielen, wenn die Geschwindigkeiten regelmäßig überwacht und Verstöße geahndet werden. 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.

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. Runde für die Anschaffung dieser Geräte entschieden.



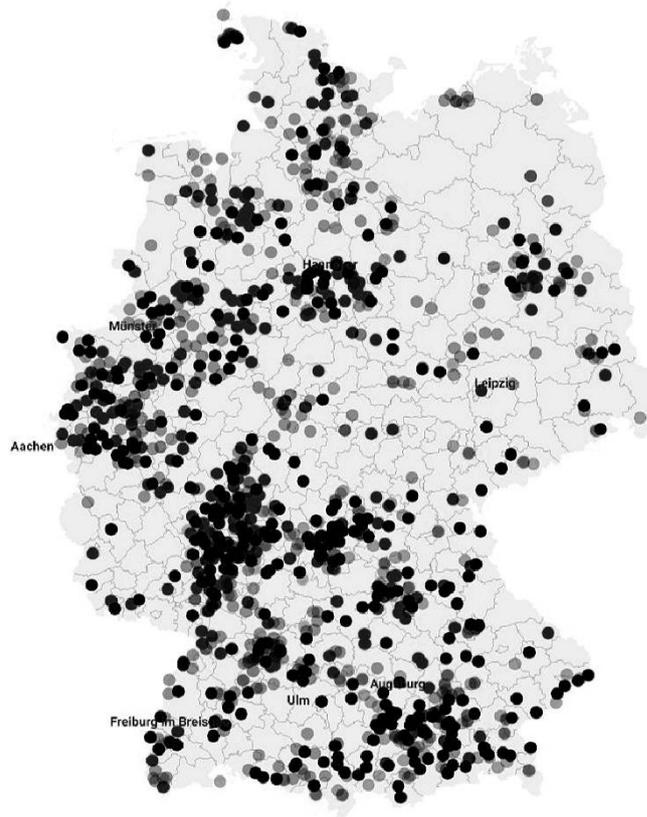
Quelle: RTB GmbH & Co. KG.

### Initiative "Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten"

Die Stadt Mülheim ist auf Grundlage des Beschlusses des Hauptausschusses zur Vorlage - A 23/0242-01 seit Mai 2023 Mitglied der Initiative "Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten". In dieser Initiative sind bereits 1.109 Kommunen Teil eines deutschlandweiten Bündnisses. Über das Land verteilt und über Parteigrenzen hinweg engagieren sich Städte und

Gemeinden und Landkreise dafür, beim Thema stadtverträgliche Geschwindigkeiten mehr Handlungsspielräume zu bekommen.

**Abbildung 94: "Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten"**



Quelle: Agora Verkehrswende, erstellt mit Datawrapper (07/2024), verändert.

**Bewertung:** Mit dem Beschluss zum Lärmaktionsplan 2023ff ist bezogen auf die Lärmbrennpunkte ein umfangreicher Prüfauftrag für Tempo-30 Maßnahmen an die Verwaltung erteilt worden. Eine Fortschreibung oder Ergänzung dieses Prüfungsumfanges durch den Lärmaktionsplan 2024ff ist nicht vorgesehen.

**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.

<b>Exkurs: Tempo 30 - Verkehrssicherheit</b>		
<p>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 Initiative von Bürger*innen für Tempo 30<sup>79</sup>, 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“)<sup>80</sup>. 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:</p> <p><i>„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“.</i></p> <p>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 die 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.</p>		

<sup>79</sup> <https://de.30kmh.eu/>

<sup>80</sup> 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 Lärminderungspotentiale identifizieren, so dass auch die Straßenraumoptimierung einen Beitrag zur Lärminderung 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.

Im Hinblick auf die Gestaltung des Verkehrsraums besteht mit den „*Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen*“ (RASt 06)<sup>81</sup> eine orientierende Basis für einen stadtverträglichen Verkehrsablauf. Diese Richtlinie stellt mit ihren zwölf typischen Entwurfsituationen 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.

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 lärmarmen Modal Split zu begünstigen.

Die Umgestaltung von Straßenräumen hat aus akustischer Sicht vor allem das Ziel, die Lärmquelle (Verkehr) vom Immissionsort (Fassade) abzurücken. 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.

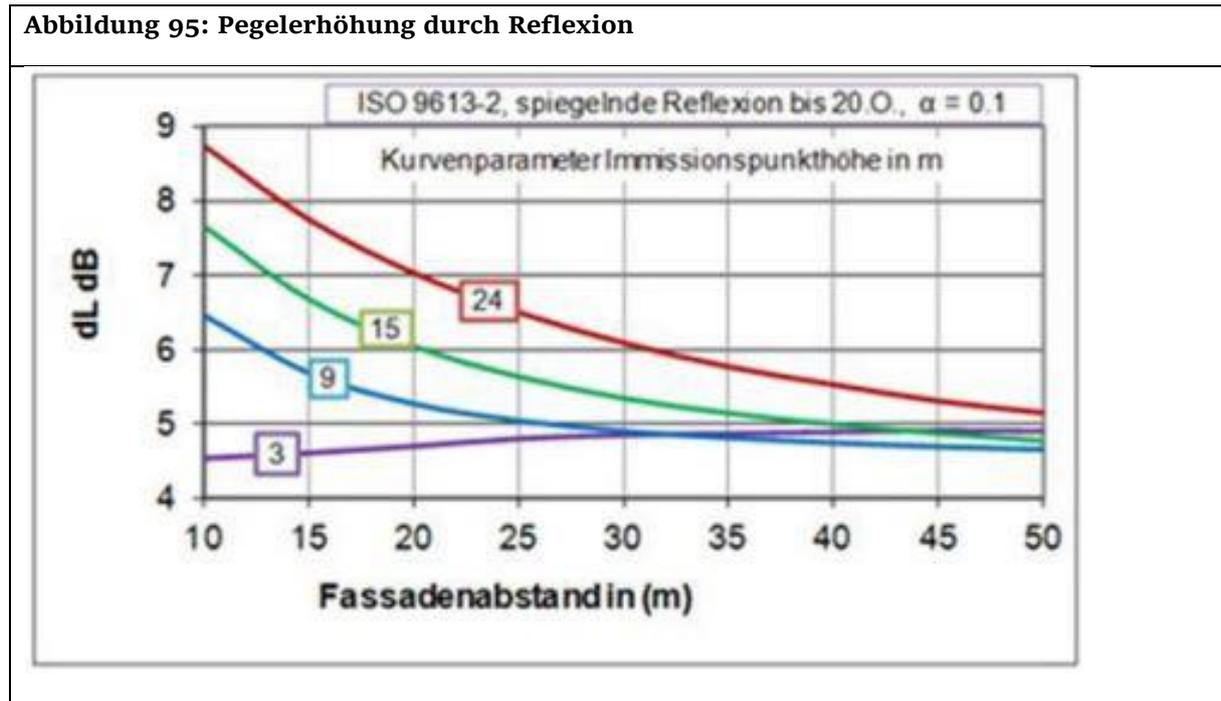
Der Begriff „Emission“ bezeichnet in der technischen Akustik den Vorgang der Abstrahlung von Schallwellen von einer Quelle und ihr Eintreten in die Umwelt. Die Immission steht somit am Ende einer Kausalkette, deren Anfang durch die Emission bedingt ist. Das Bindeglied zwischen Emission und Immission 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

---

<sup>81</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): RAST - Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, 2006 [FGSV-Nr. 200].

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 95: Pegelerhöhung durch Reflexion**



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

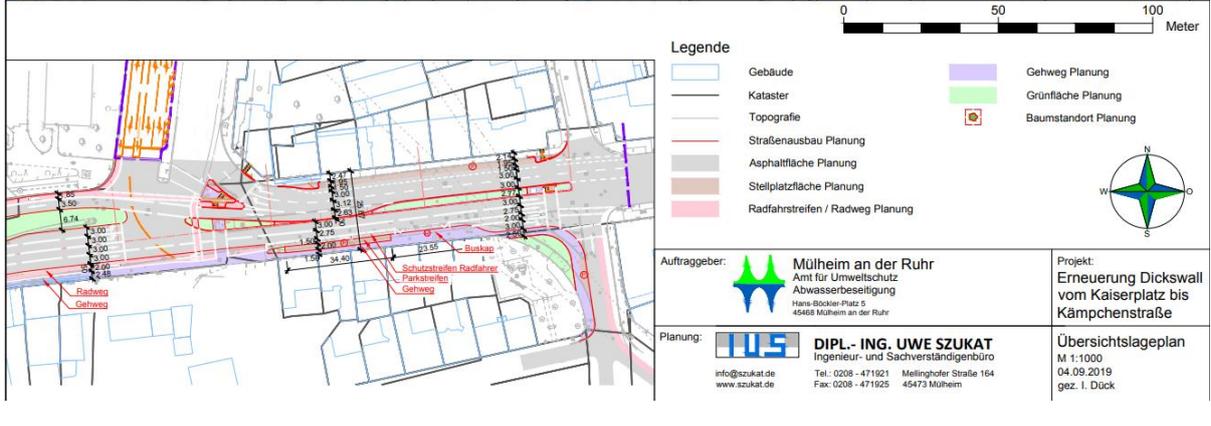
Für das in Abbildung 96 dargestellte Beispiel der Umplanung des Dickswall zeigt die nachfolgende Tabelle anhand des vereinfachten Berechnungsverfahrens der RLS 90 für „lange gerade“ Fahrstreifen, welchen Effekt die Anlage eines Radstreifens und das damit verbundene Abrücken der Emissionslinie für Auswirkungen 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 49: 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, 70.2.

Abbildung 96: Beispiel Straßenraumoptimierung Dickswall



Quelle: Stadt Mülheim, Amt für Umweltschutz, Abwasserbeseitigung.

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<sup>82,83</sup>. 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.

### 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 / Klöttchen sowie die Einrichtung eines Kreisverkehrsplatzes am Knoten Eppinghofer Straße / Klöttchen / Bruchstraße. Die Umbauten zur Einführung des Zweirichtungsverkehrs im Klöttchen 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 Klöttchen, die durch Anspruch und Erstattung von passivem Schallschutz kompensiert wird. Der Minderungseffekt beim Bau von Kreisverkehren gegenüber Signalanlagen entspricht der Differenz des in Tab. 49 aufgeführten Störzuschlages. In der seit 2021 geltenden RLS 19 wird die Knotenpunktkorrektur über eine Abstandsformel vorgenommen, wobei der Maximalwert der Knotenpunktkorrektur bei Lichtzeichengeregelten Kreuzungen bei 3 (dB) liegt und der für Kreisverkehre bei 2 (dB) liegt.

**Tabelle 50: 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 Knoten-	0

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

<sup>82</sup> Stadt Mülheim an der Ruhr (Hrsg.): Klimaanpassungskonzept Mülheim an der Ruhr, Endbericht, September 2019, Vorlage - V 20/0022-01 vom 14.01.2020.

<sup>83</sup> „Reallabor Klimaanpassung Mülheim-Broich (Broich\_adapt)“.

Die sich nach nationalen Berechnungsvorschriften ergebende Lärmreduktion durch Bau der Kreisverkehre gegenüber Signalanlagen kommt im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie in der IV. Kartierungsrunde erstmals zum Tragen, da die neue Berechnungsmethodik ähnlich wie das nationale Regelwerk (Richtlinien RLS 90/RLS 19) Zuschläge berücksichtigt.

**Abbildung 97: Planung „Klötttschen“**



Quelle: Amt für Verkehrswesen und Tiefbau.

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 98: 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 Klötttschen. Ohne Kuusankoskistraße ergäben sich hier deutlich höhere Verkehrsbelastungen. Immerhin steigt die Verkehrsbelastung im Klötttschen 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 Klötttschen 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.

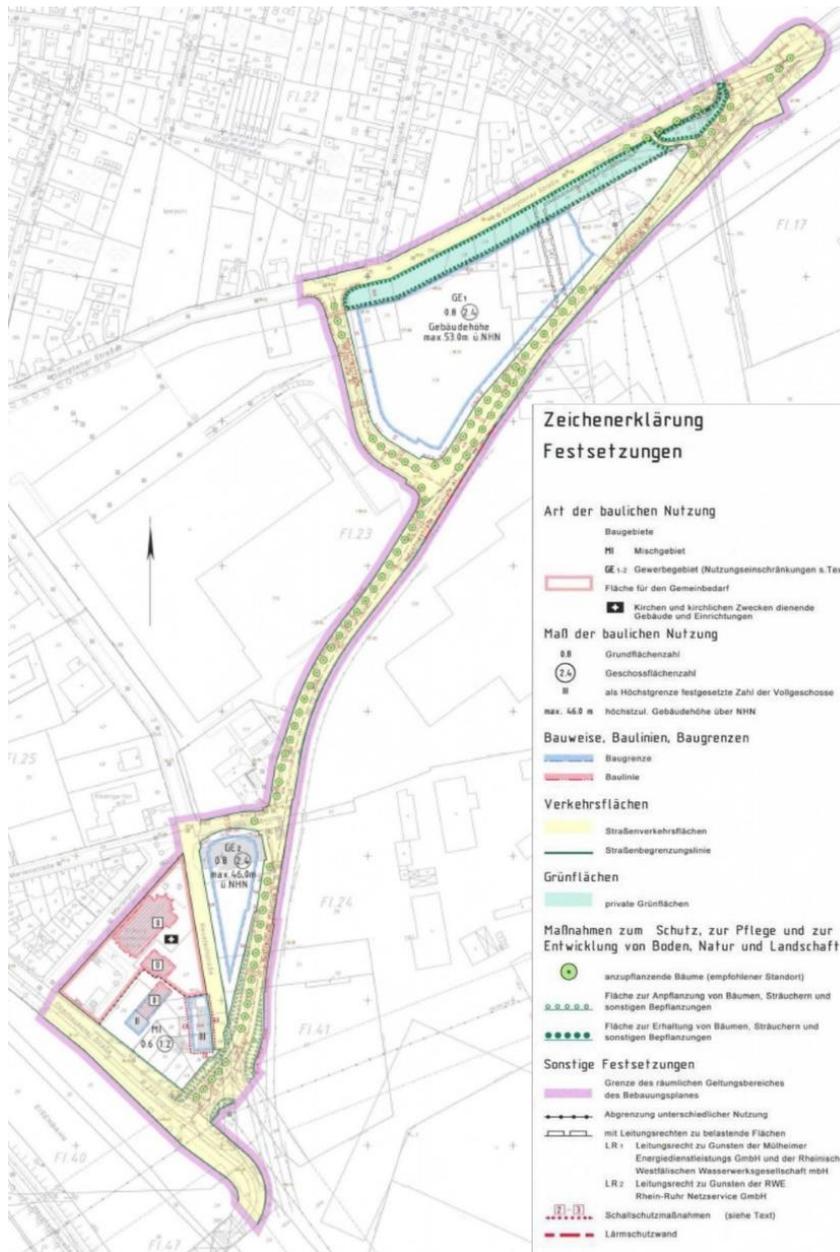
**Dümpfen:** Wesentliche Maßnahme des Stadtteilkonzeptes Dümpfen war der Bau der Umgehungsstraße Dümpfen. Auch diese Maßnahme ist bereits länger realisiert (2002-2004). Die Umgehungsstraße verläuft vom Knotenpunkt Mellinghofer Straße/Denkhauser Höfe/Zechenbahn bis zur Otto-Brenner-Straße durch das heutige Gewerbegebiet. Umgesetzt wurde ein vier-streifiger Ausbau zuzüglich notwendiger Abbiegespuren an den Knotenpunkten. Hauptsächlichster 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 zwi-



**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. Nach Aufgabe des Standortes der Firma Vallourec und den aktuell laufenden Planungen für die Neuentwicklung des Geländes im Rahmen des Projektes CTP-Park, hat die Tangente aktuell hohe Priorität.

Abbildung 100 : Styruer 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)

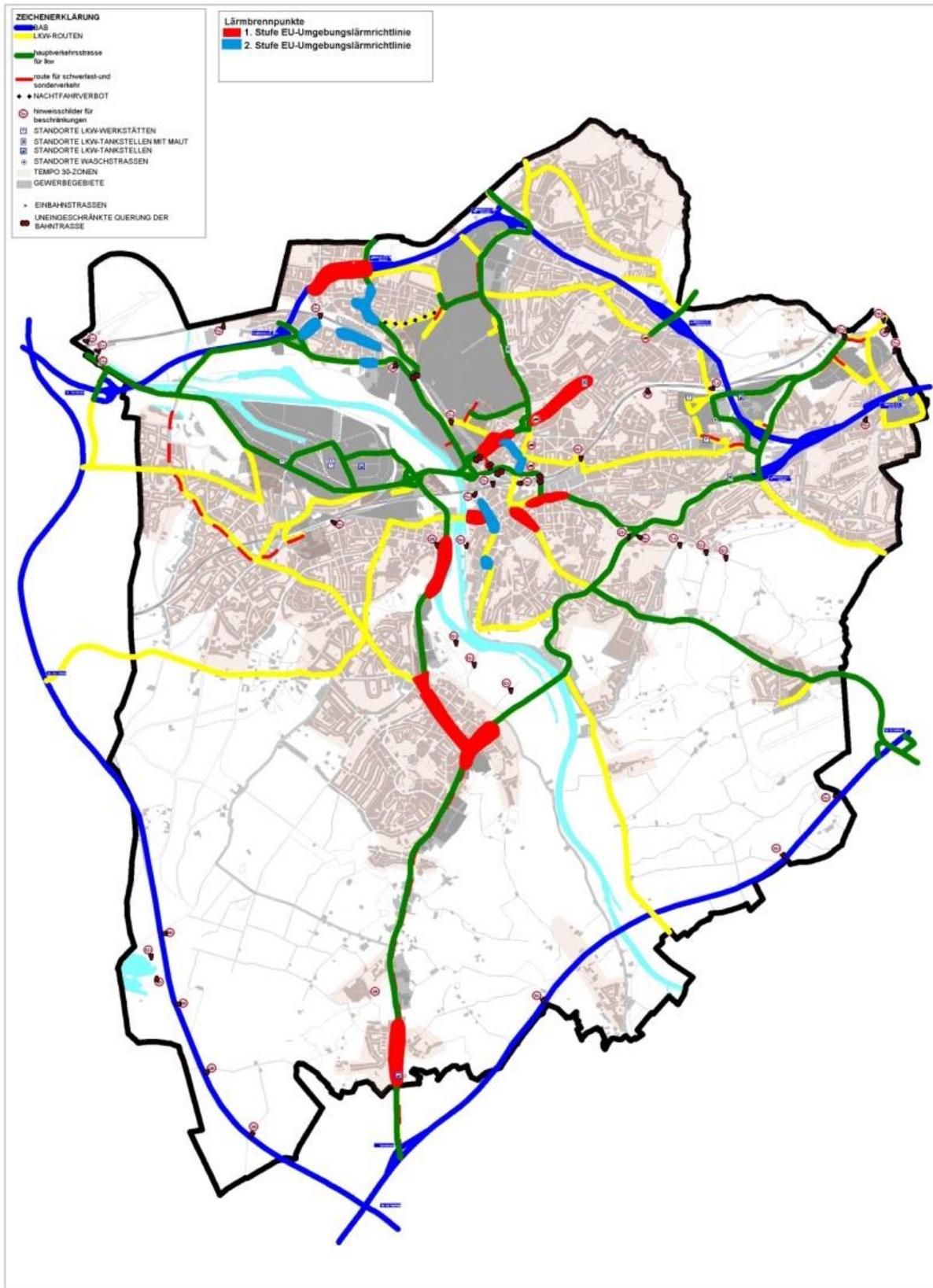
Der existierende Lkw-Routenplan stellt in Verbindung mit den Mülheim tangierenden Bundesautobahnen unter Berücksichtigung der jeweiligen Gewerbegebiete die ausgewiesenen Routen für den Lkw-Verkehr dar. Diese Routen verlaufen ausnahmslos auf dem Vorbehaltsnetz der Stadt Mülheim an der Ruhr. Einschränkungen, 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 Durchfahrtsverbot 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 metropolruhr 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 Rahmen der Lärmaktionsplanung 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. 101 das Lkw-Routenkonzept und die Lärmbrennpunkte aus dem LAP 2013 dargestellt. Insgesamt ist hier für die städtische Verkehrsplanung kein Handlungsspielraum zur Lärminderung 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 Gewerbegebiete 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 101: Lkw-Routenkonzept vs. Lärmbrennpunkte (aus LAP 2013)



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

### 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 Lärm Brennpunkten 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 102: Umweltzeichen Kommunalfahrzeuge - DE-UZ 59a**

 <p><a href="http://www.blauer-engel.de/uz59a">www.blauer-engel.de/uz59a</a> • lärmreduziert</p>	Niedrige Lärmemissionen Abgas- und Partikelminderung Emissionsarme Beschichtung der Fahrzeugoberflächen		
Prüfwerte für Betriebsgeräusche Der gekennzeichnete A-bewertete Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel L <sub>Wad</sub> in dB	Einzelantrag: Vergleichs- Standardabweichung σ <sub>R</sub> in dB**
(46) Kehrfahrzeuge	P ≤ 5	<b>95</b>	0,6
	5 < P ≤ 30	<b>88 + 11 log P*</b>	
	P > 30	<b>104</b>	
(47) Müllsammelfahrzeuge	P ≤ 150	<b>101</b>	0,5
	P > 150	<b>103</b>	
* Der Prüfwert ist das kaufmännisch auf eine ganze Zahl gerundete Ergebnis der Berechnungsformel ** Vergleichsstandardabweichung σ <sub>R</sub> entsprechend RfU 07-003 R1			

Quelle: Umweltbundesamt.

**Abbildung 103: Umweltzeichen Omnibusse - DE-UZ 59b**

 <p><a href="http://www.blauer-engel.de/uz59b">www.blauer-engel.de/uz59b</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lärmreduziert</li> <li>• lange Akkulebensdauer und Verfügbarkeit von Ersatzakkus (Elektrobusse)</li> <li>• Emissionsarme Beschichtung der Fahrzeugoberflächen</li> </ul>		<p>Niedrige Lärmemissionen                  Lange Akku-Lebensdauer und Verfügbarkeit von Ersatz-Akkus                  Emissionsarme Beschichtung der Fahrzeugoberflächen</p>
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 104: Hybridbusse Ruhrbahn**



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

Betreffend den Verkehrsbetrieb ist darauf zu verweisen, dass sich die Ruhrbahn GmbH seit einiger Zeit intensiv mit Konzepten zum Umstieg vom Dieselsystem 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 105: Elektrobus Irizar ie-tram**



Quelle: ©Walter Schernstein, 20.03.2019.

**Abbildung 106: 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 107: 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 <sup>84</sup>. In den nächsten Schritten des Projektes wurde die Finalisierung relevanter Unterlagen 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. Im Mai 2022 erhielt die Ruhrbahn einen Förderbescheid des Landes Nordrhein-Westfalen über 4, 8 Mio. Euro für das Projekt. Zu Beginn des Jahres 2024 wurden durch das Unternehmen die ersten 9 Fahrzeuge des Typs Urbino 12 Hydrogen und zehn Urbino 18 Hydrogen des Herstellers Solaris geordert. Nach Errichtung der notwendigen Versorgungsinfrastruktur (Lade- bzw. Betankungsinfrastruktur, Werkstattinfrastruktur) können damit die ersten Fahrzeuge in den Regelbetrieb integriert werden. Die 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.

Abbildung 108: Wasserstoffbus



Quelle: Stadt Mülheim, ©Walter Schernstein; VM NRW, ©Ralph Sondermann

Abbildung 109: Migrationspfad der Busflotte der Ruhrbahn bis 2034



Quelle: Ruhrbahn GmbH, Stand 20.09.2021.

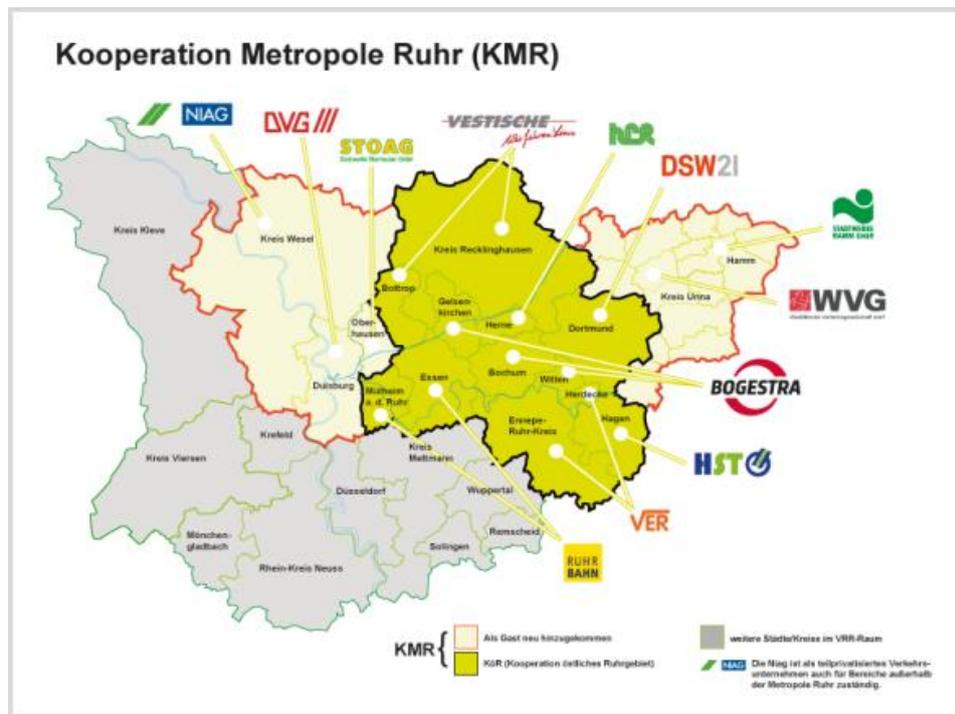
<sup>84</sup> Ruhrbahn GmbH, Aufsichtsratsbeschluss vom 13.12.2019.

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<sup>85</sup>. 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 110: Kooperation Metropole Ruhr (KMR)**



Quelle: KMR.

<sup>85</sup> <https://kmr-info.de/index.php/kooperationsbereiche/>

**Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG)**

Bei der MEG hält die Elektromobilität nach und nach Einzug in den Fuhrpark. Ziel ist es, durch alternative Antriebe Emissionen (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Lärm) zu verringern. 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 111: Wasserstoffbetriebenes (H<sub>2</sub>) Abfallsammelfahrzeug MEG**



Quelle: MEG Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH

**Tabelle 51: Elektrifizierungsoptionen der MEG Mülheimer Entsorgungsgesellschaft mbH**

Fahrzeugtyp	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 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<sup>86</sup>. 2021 erhielt die MEG eine Förderzusage für ein wasserstoffbetriebenes (H<sub>2</sub>) Abfallsammelfahrzeug. Seit Juni 2023 ist ein Bluepower Chassis von FAUN im Einsatz. Zwei Elektrokehrmaschinen, sechs Pressaufbauten für Abfallsammelfahrzeuge, einen Abrollkipper und eine Sattelzugmaschine erweitern die Elektroflotte in 2024. 2020 wurde bereits eine erste E-Kehrmaschine angeschafft. Auch zwei Elektro-Poolfahrzeuge sind bei der MEG im Einsatz. 22 Ladepunkte versorgen seit Ende August die gelieferten Fahrzeuge. Im Reinigungsalltag sparen die beiden neuen E-Kehrmaschinen (Ravo 5e der Firma Fayat) Dieselkosten und CO<sub>2</sub> ein: Der Diesel kostet in der Regel doppelt so viel wie der benötigte Strom. Bis auf den Antrieb sind sie beiden E-Kehrmaschinen baugleich mit den Diesel-angetriebenen Maschinen. Die CO<sub>2</sub>-Einsparung ist erheblich: Während eine Dieselmachine pro Kilometer am Tag 23,2 Kilogramm CO<sub>2</sub> ausstößt, sind die beiden E-Kehrmaschinen stark emissionsgemindert unterwegs. Damit spart die MEG mit den neuen Kehrmaschinen insgesamt bis zu 12.000 Kilogramm CO<sub>2</sub> im Jahr ein. Darüber hinaus wird der Ausstoß von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) auf null reduziert und der Ausstoß von Feinstaub stark vermindert. Der Pegel der Arbeitsgeräusche wird ebenfalls stark gesenkt. Sobald die bereits errichtete Photovoltaikanlage auf den Hallendächern der MEG in Betrieb genommen wird, werden die Emissionen beim Strombezug noch einmal deutlich reduziert oder werden sogar vollständig vermieden.

### 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 112: Elektrofahrzeuge städtischer Bauhof**



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

<sup>86</sup> vgl. GCP Mülheim.

#### LAP 2013 ST 4 Beschluss

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 Lärminderungspotential 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<sup>87</sup>, das seit Ende 2012 verbindlich eingeführt ist. Mitte 2018 ist zudem ein Vorschlag zur Fortschreibung dieser Richtlinie vorgelegt worden<sup>88</sup>. 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 Bürger\*innen neben einer leisen Fahrweise auch über ihr Kaufverhalten zur Lärminderung 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<sup>89</sup>. Die Geräuschgrenzwerte sind nicht für alle Reifenklassen und -typen gleich. Details hierzu sind in der UN/ECE-Regelung 117 festgelegt<sup>90</sup>. 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

<sup>87</sup> 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.

<sup>88</sup> COM (2018) 296 final vom 17.05.2018.

<sup>89</sup> Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2004): Lärmarme Reifen und geräuschmindernde Fahrbahnbeläge; Erkenntnisse – Maßnahmen - Konzepte.

<sup>90</sup> 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].

Zulassung bzw. der Reifenbreite und der Reifenart ab. Aus diesem Grund können bei unterschiedlichen Reifen verschiedene Kombinationen von ausgefüllten Viertelringen und Geräuschwerten zustande kommen.

<b>Abbildung 113: EU-Reifenlabel</b>		
	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.	

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 vorbeifahrenen 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<sup>91,92</sup>. 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 52: Rollgeräusch-Emissionsgrenzwerte Klasse C1 – Pkw in Runde II (seit 2012)**

Nennquerschnittsbreite (mm)	Grenzwert dB(A)*
185 und darunter	70
über 185 und höchstens 245	71
über 245 und höchstens 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.

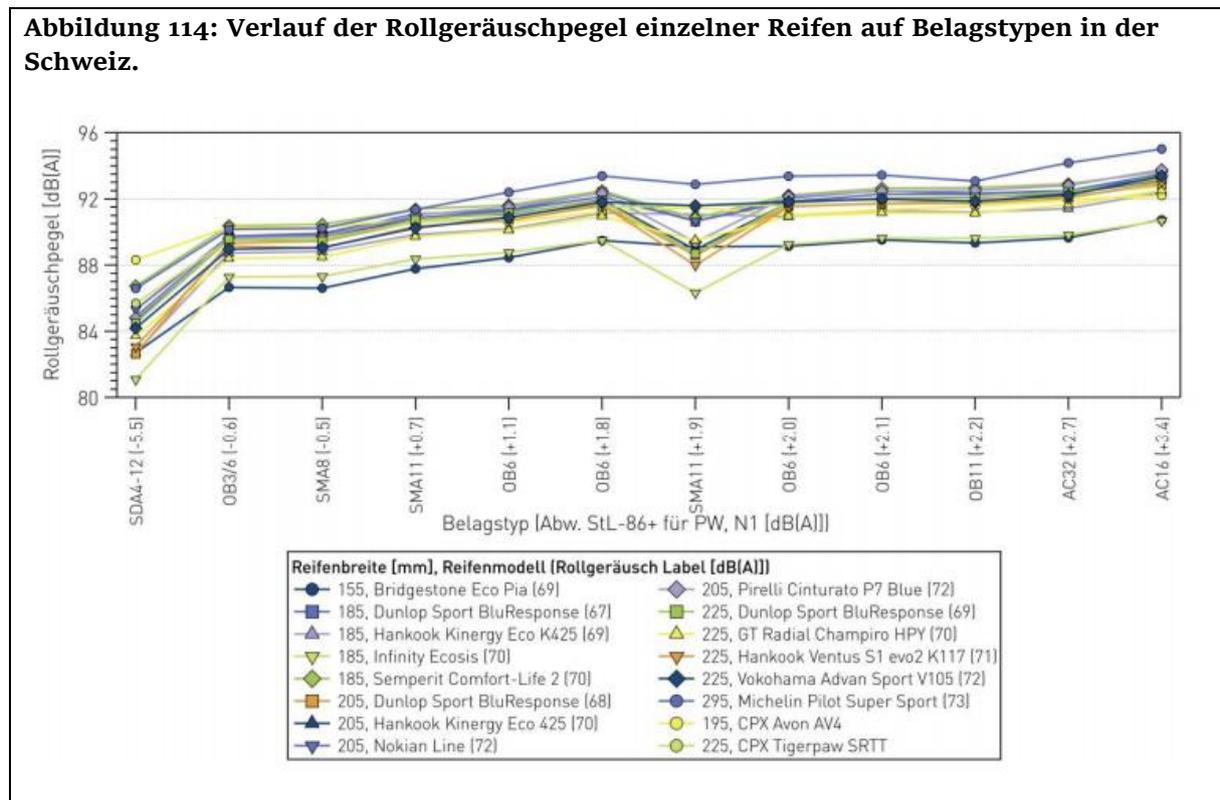
Quelle: Regelung Nr. 117 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE), Abl. EU, Nr. L 218/13 vom 12.8.2016.

<sup>91</sup> 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).

<sup>92</sup> 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.

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<sup>93</sup>. 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. 114)<sup>94</sup>. Allerdings stand bei dieser Studie die Ermittlung der Aussagekraft des Reifenlabels unter realen Bedingungen nicht im Fokus. Eine weitere Studie des Touring Club Schweiz<sup>95</sup> 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“.

**Abbildung 114: Verlauf der Rollgeräuschpegel einzelner Reifen auf Belagstypen in der Schweiz.**



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

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<sup>96</sup>. Insgesamt ist schwer einzuschätzen, welches Lärminderungspotential in der Fläche durch leise Reifen erwartet werden kann. Die aktuellen Studien für die Schweiz kommen zu dem Ergebnis:

<sup>93</sup> Truls Berge: Tyre/road noise testing on various road surfaces - report from the NordTyre project

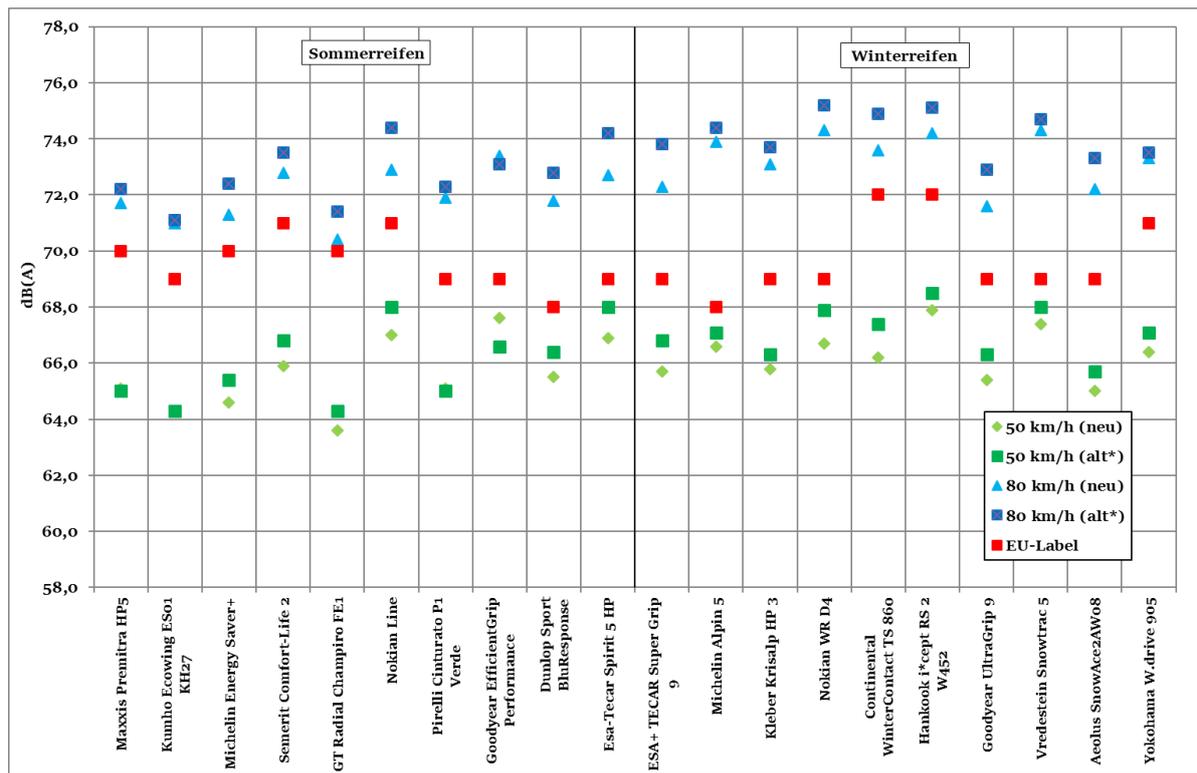
<sup>94</sup> Grolimund + Partner AG: Lärminderungspotential leiser Reifen auf gängigen Schweizer Strassenbelägen, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) und den Kantonen Aargau, Graubünden, Solothurn und Zürich, Bern 2018.

<sup>95</sup> Blättler, R.: Entwicklung der PKW-Reifen-Lärm-Emissionen bei abgefahrenen Sommer-, und Winterreifen, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Emmen 2017.

<sup>96</sup> Beata Świczko-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.

„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 Lärminderungspotential der Reifen zukünftig stärker ausgenutzt werden, so ließen sich die Lärmemissionen um wenige dB reduzieren. Bei einem vollständigen Durchdringungsgrad von lärmarmen Reifen wurde ein Lärminderungspotential von bis zu 3.5 dB ermittelt. Aufgrund dieser Resultate wird empfohlen weitere Bestrebungen zur Förderung des Verbreitungsgrades von leisen Reifen zu unternehmen“.

Abbildung 115: Lärmemissionen verschiedener Pkw-Reifen



\* = nach 15.000 km

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

### LAP 2013 - ST 5 Beschluss

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.

Umsetzung: alle Dezernate, städtische Töchter

Kosten: es werden keine Kosteneffekte erwartet

**Bewertung:** In der Gesamtbetrachtung sind lärmarme Reifen - unabhängig davon, dass dies rechtechnisch 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 Beschluss ST 5 aus dem LAP 2013 wurde bisher nicht umgesetzt und ist aus fachlicher Sicht derzeit nicht oder nur bedingt zielführend umsetzbar.

## 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<sup>97</sup>. 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)<sup>98</sup> wurden im Arbeitspaket 4 Elektrifizierung der Verkehre Flotten-Umstellungskonzept für die Mülheimer Stadtverwaltung, die Betriebe der Stadt und die Mülheimer Entsorgungsgesellschaft (MEG) näher untersucht. 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, weiterhin begrenzt. Unter den 95.520 zu Beginn 2024 in Mülheim gemeldeten Pkw waren nur 2.442 reine Elektrofahrzeuge. Dies entspricht einem Anteil von etwa 2,6 Prozent. Gegenüber 2021 immerhin eine Steigerung von zwei Prozent.

### Masterplan zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen (GCP Mülheim)

#### Langfassung



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen 16 AVF 3033 A

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

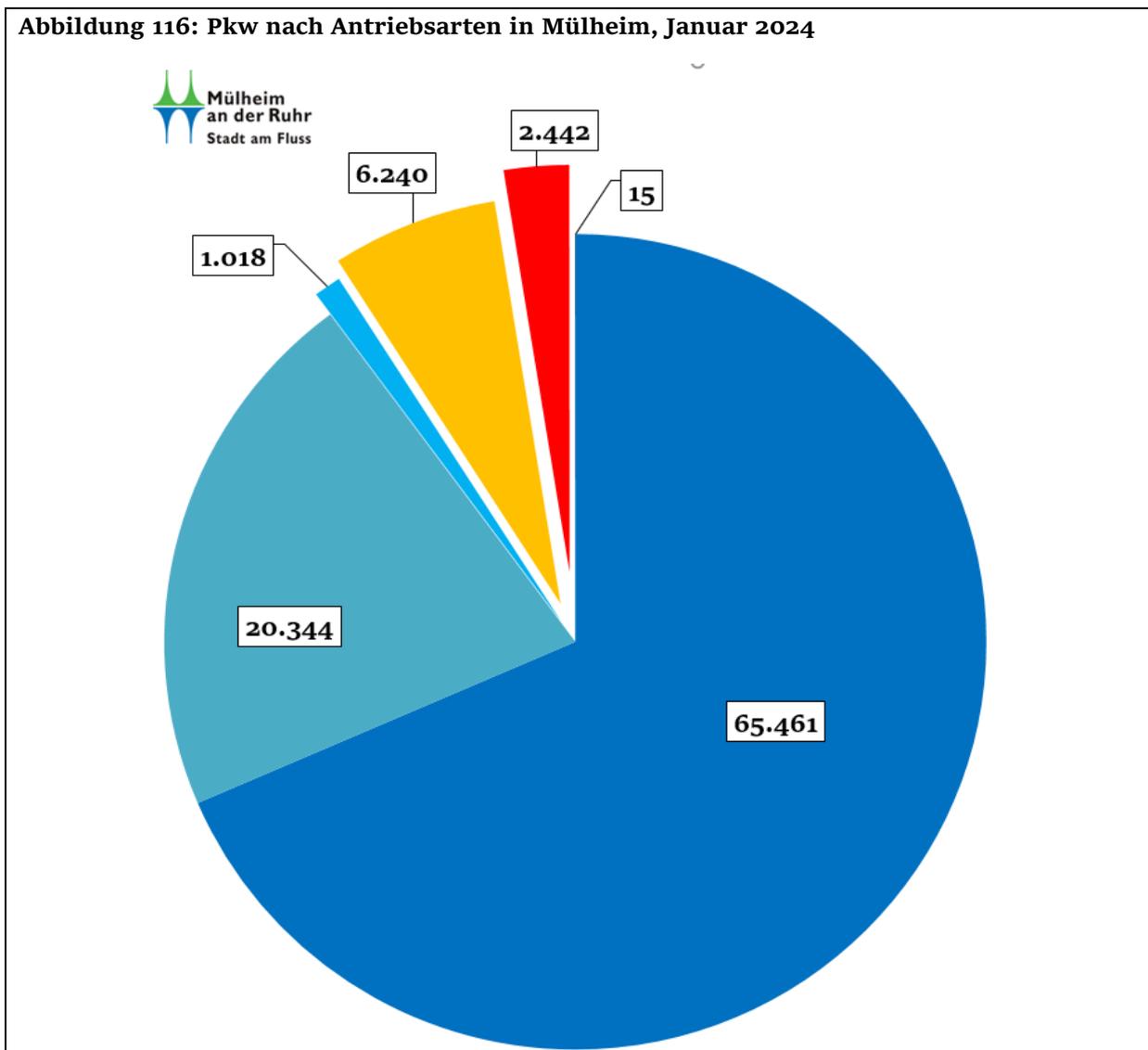
<sup>98</sup>ebusplan GmbH/Ingenieurbüro Berg & Partner GmbH/TRC Transportation Research & Consulting GmbH/TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen GmbH & Co KG, Aachen, Essen, Ratingen, August 2018.

**Tabelle 53: Entwicklung PKW nach Antriebsarten in Mülheim**

PKW	Insgesamt	Benzin	Diesel	Gas	Hybrid	darunter Hybrid mit Plug-in	Elektro	sonstige
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
202	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
2022	95.340	68.111	21.206	1.148	3.680	1.392	1.183	12
2023	95.070	66.418	20.559	1.096	5.220	2.043	1.764	13
2024	95.520	65.461	20.344	1.018	6.240	2.044	2.442	15

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

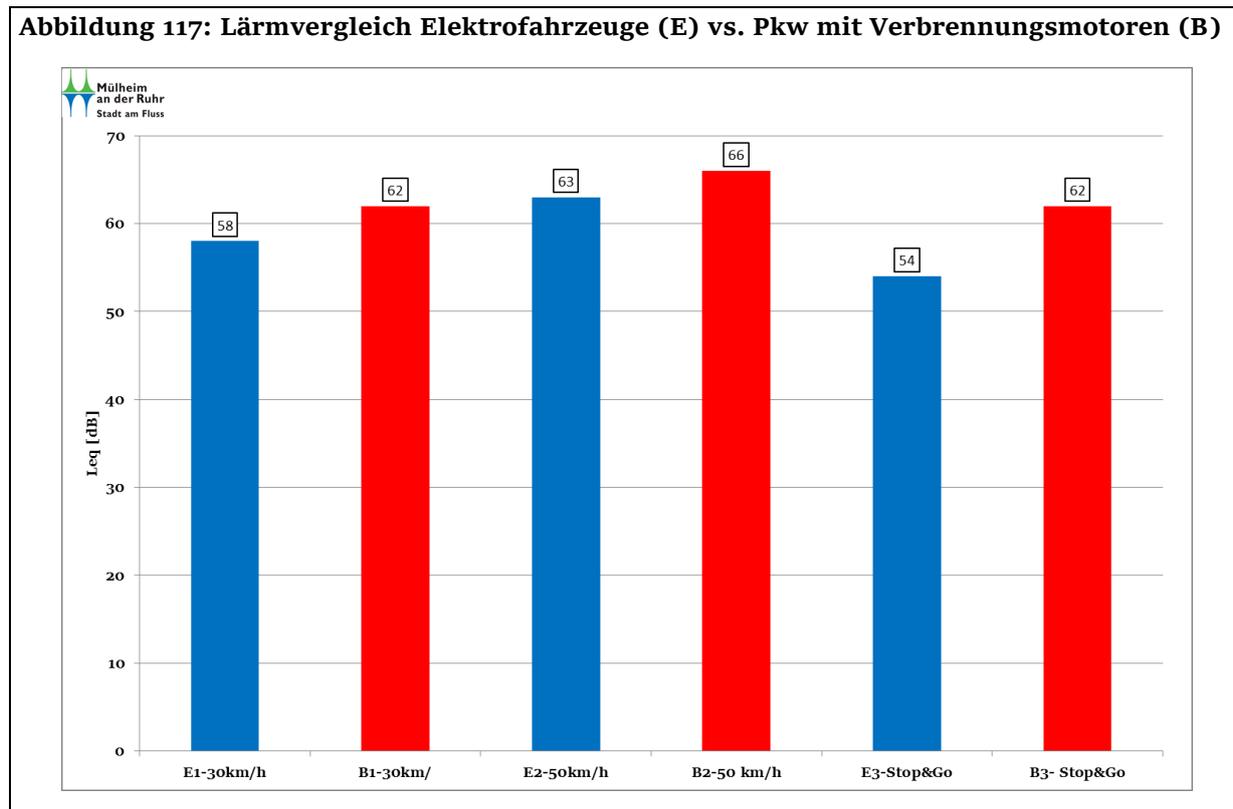
**Abbildung 116: Pkw nach Antriebsarten in Mülheim, Januar 2024**



Quelle: Amt für Umweltschutz, 70.2 nach Kraftfahrt-Bundesamt, FZ1 Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2024 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 53 zeigt, ebenfalls in einer Größenordnung von 3 bis 8 dB(A). Die Elektromobilitätsstrategie ist in Vorarlberg auch Bestandteil der dortigen Lärmaktionsplanung<sup>99</sup>.



Quelle: Amt für Umweltschutz, 70.2, nach: Amt der Vorarlberger Landesregierung: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen („VLOTTE“), Bregenz 2009.

<sup>99</sup>vgl. Amt der Vorarlberger Landesregierung: Umgebungslärm-Aktionsplan Österreich 2018, Teil 9 GU-2018-023.

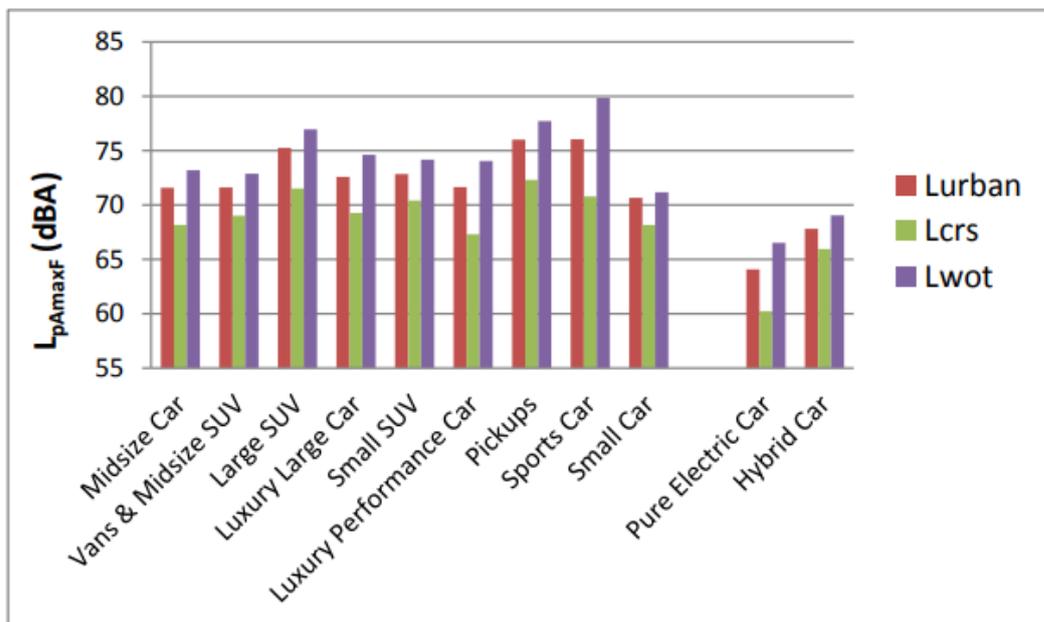
**Tabelle 54: Schallpegelmessungen an Elektrofahrzeugen**

Geschwindigkeit	Maximalpegel $L_{max}$ (dB)		
	30 km/h	50 km/h	Stop & Go
herkömmliche Fahrzeugflotte	70,9	69,7	68,9
Elektrofahrzeuge	62,4	66,4	63,5
<b>Differenz</b>	-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<sup>100</sup>. 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“<sup>101</sup> und „FOREVER“<sup>102</sup> 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 118: 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.

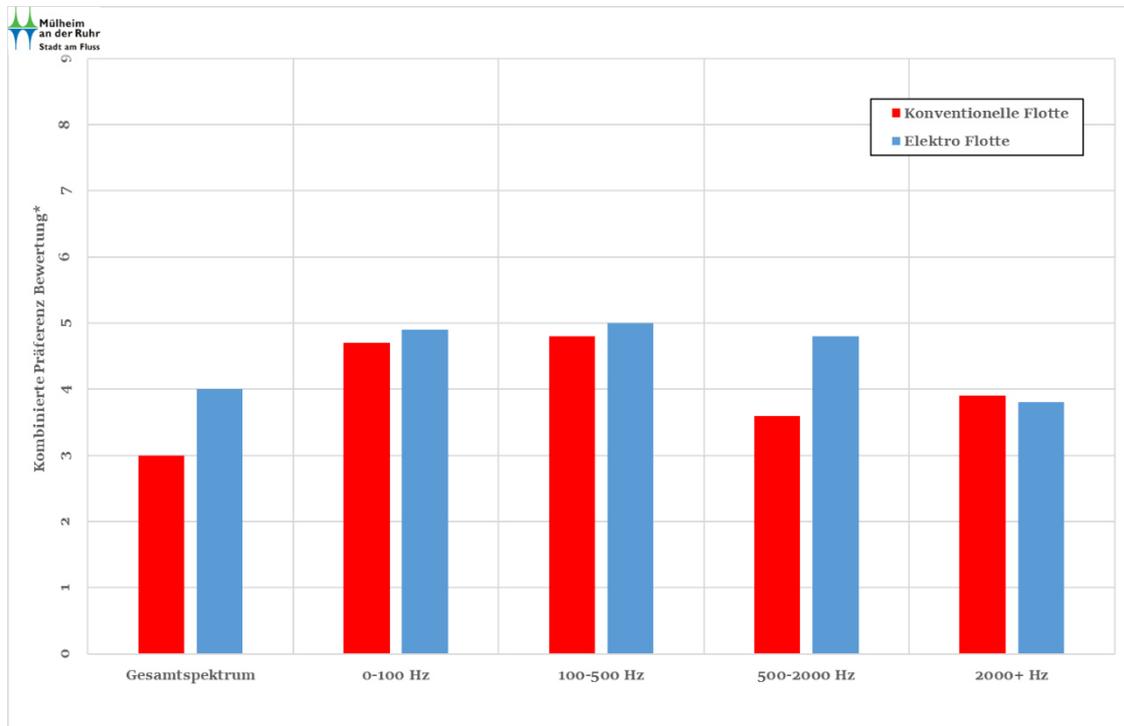
<sup>100</sup> Fiebig, Andre: Neue Verkehrsgeräusche aufgrund der zunehmenden Verbreitung alternativer Antriebe - Potentiale zur Verringerung von (tieffrequentem Lärm), in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 01/2011.

<sup>101</sup> EU Forschungsprojekt City Hush - Acoustically green road vehicles and city areas <http://www.cityhush.eu/>.

<sup>102</sup> Future Operational Impact of Electric Vehicles 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 119: Vergleich der Geräusch-Präferenzen für simulierte Fahrzeugflotten**



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

Quelle: Amt für Umweltschutz, 70.2, 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 Lärminderung durch Elektrofahrzeuge erwartet. Das Umweltbundesamt kam 2013 zu der Einschätzung, dass bei einem anzunehmenden Anteil von 2 % der Pkw bei denen das Antriebsgeräusch entfiel 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:

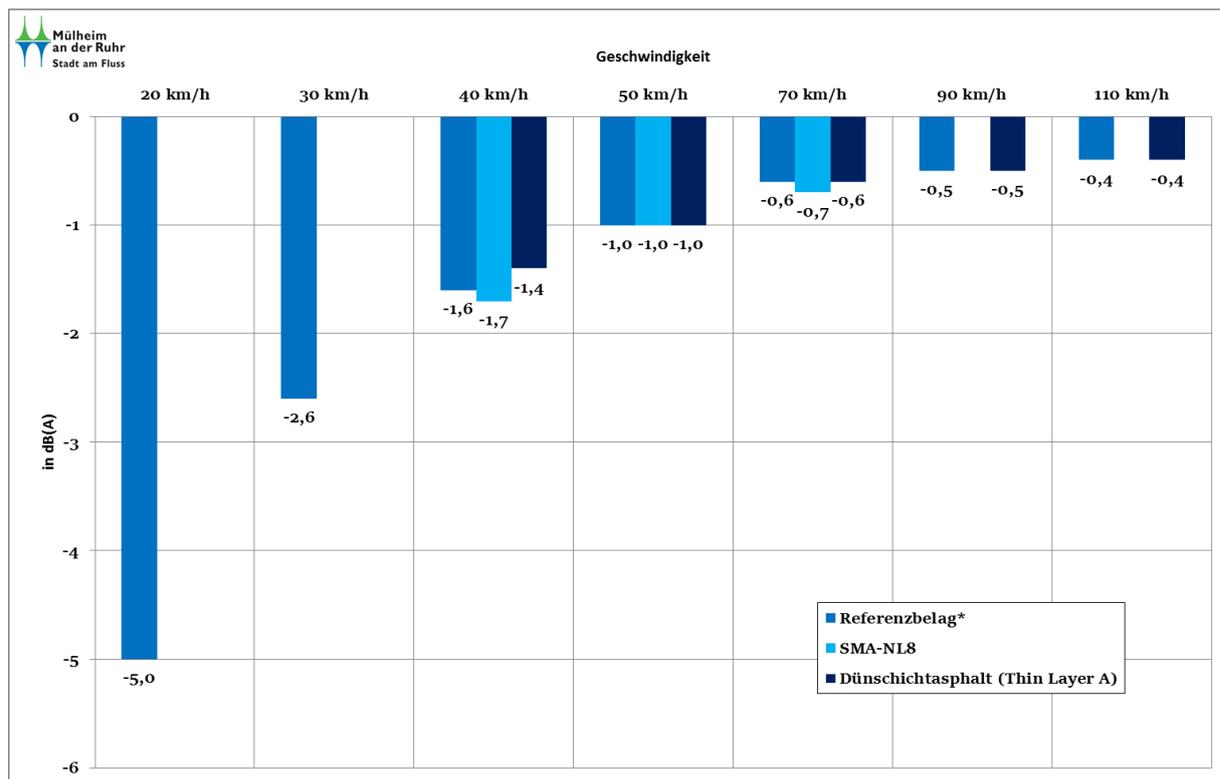
„A detailed look at the impact of electric cars on traffic noise was carried out as part of the FOREVER programme and Scenario 12 reflects these results, in indicating that, even if all cars were to be fully electric, the overall impact on traffic noise is likely to be less than 1 dB<sup>103</sup>.“

<sup>103</sup> 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. 120). 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<sup>104</sup> zu dem Ergebnis, dass sich der Anteil der Gesamtbevölkerung, der schädlichem Lärm ausgesetzt ist, von 14 Prozent auf 6 Prozent senken ließe (s. Abb. 121). 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 Lärminderung liegt in der Fläche bei 2 dB (Hybridflotte) bis 4 dB (Elektroflotte) (s. Abb. 122). 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 120: Gesamtlärmdifferenz zwischen Elektrofahrzeug und dem Standardmodell für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor in CNOSSOS-EU für verschiedene Straßenbeläge und Geschwindigkeiten**

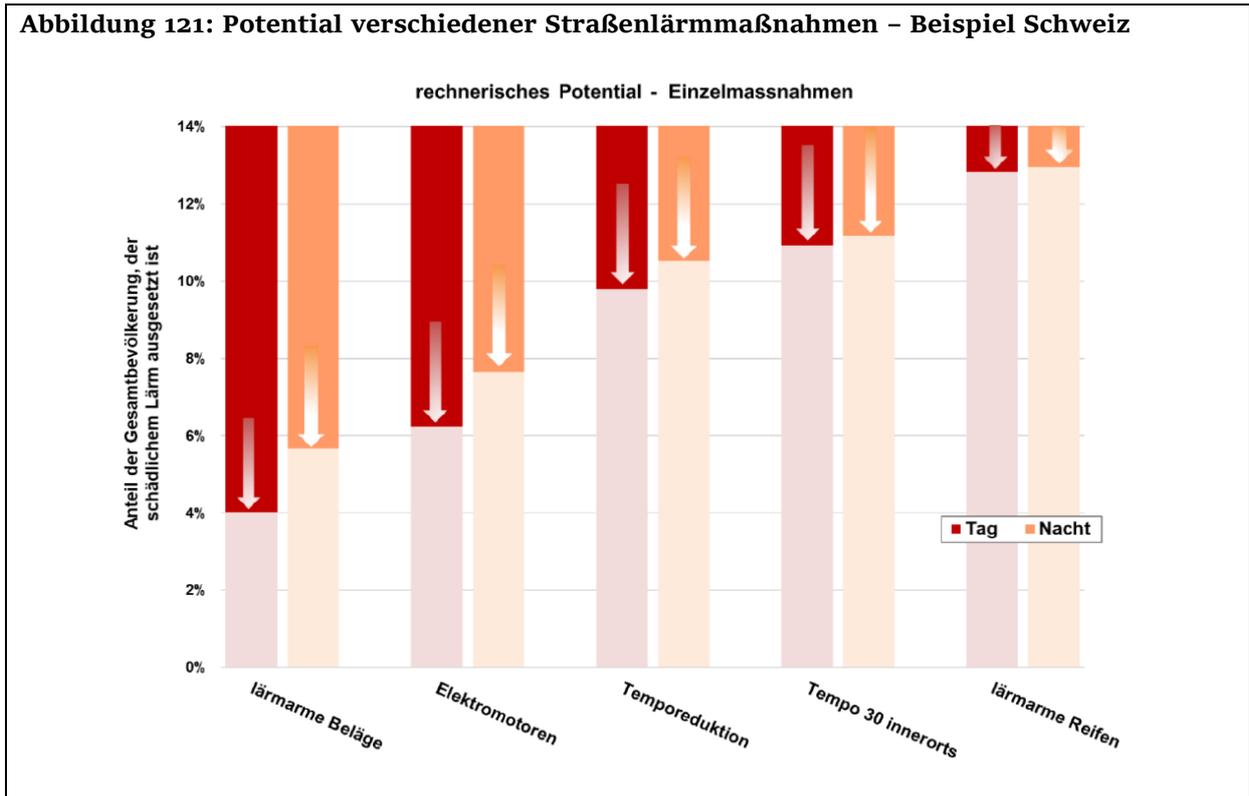


\*virtuelle Referenzoberfläche, bestehend aus einem einen durchschnittlichen Verdichtungsgrad aufweisenden Asphaltbeton 0/11 und Splittmastixasphalt 0/11, zwei bis sieben Jahre alt und in einem repräsentativen Instandhaltungszustand.

Quelle: Amt für Umweltschutz, 70.2, 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.

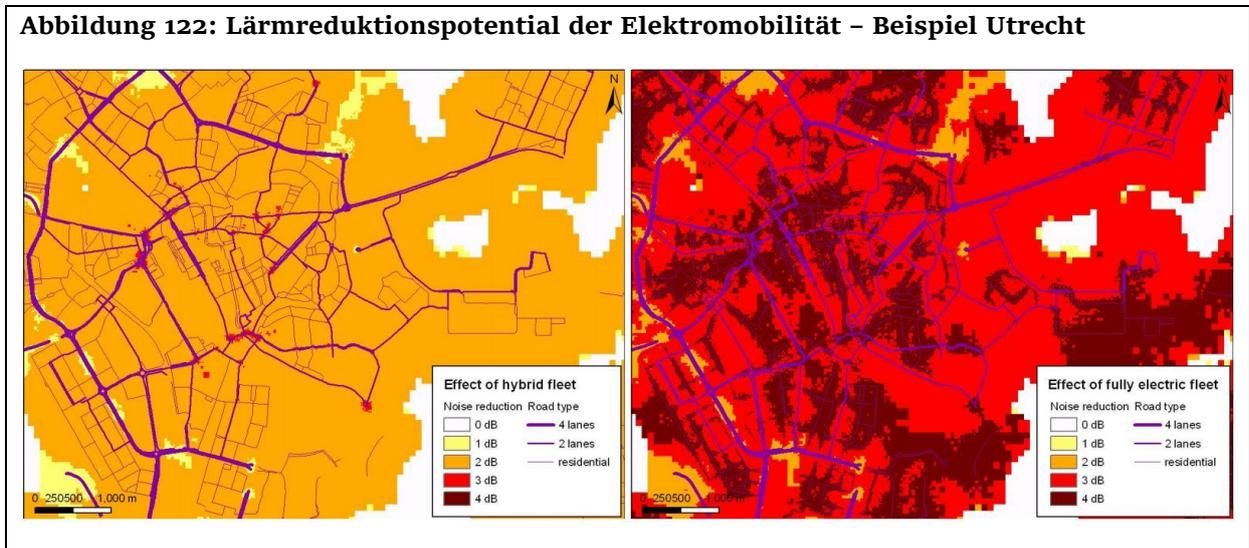
<sup>104</sup> n-Sphere AG, Zürich:sonBASE 2015 – Potential verschiedener Strassenlärmmaßnahmen, Abschlussbericht vom 23.11.2018, Im Auftrag des Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abt. Lärm und NIS, CH-3003 Bern.

Abbildung 121: Potential verschiedener Straßenlärmmaßnahmen – Beispiel Schweiz



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

Abbildung 122: 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 Lärminderung 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 lärmindernden 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 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. Das Thema Mobilität gehört zu einem der wichtigsten Handlungsfelder des Integrierten Klimaschutzkonzept 2035.

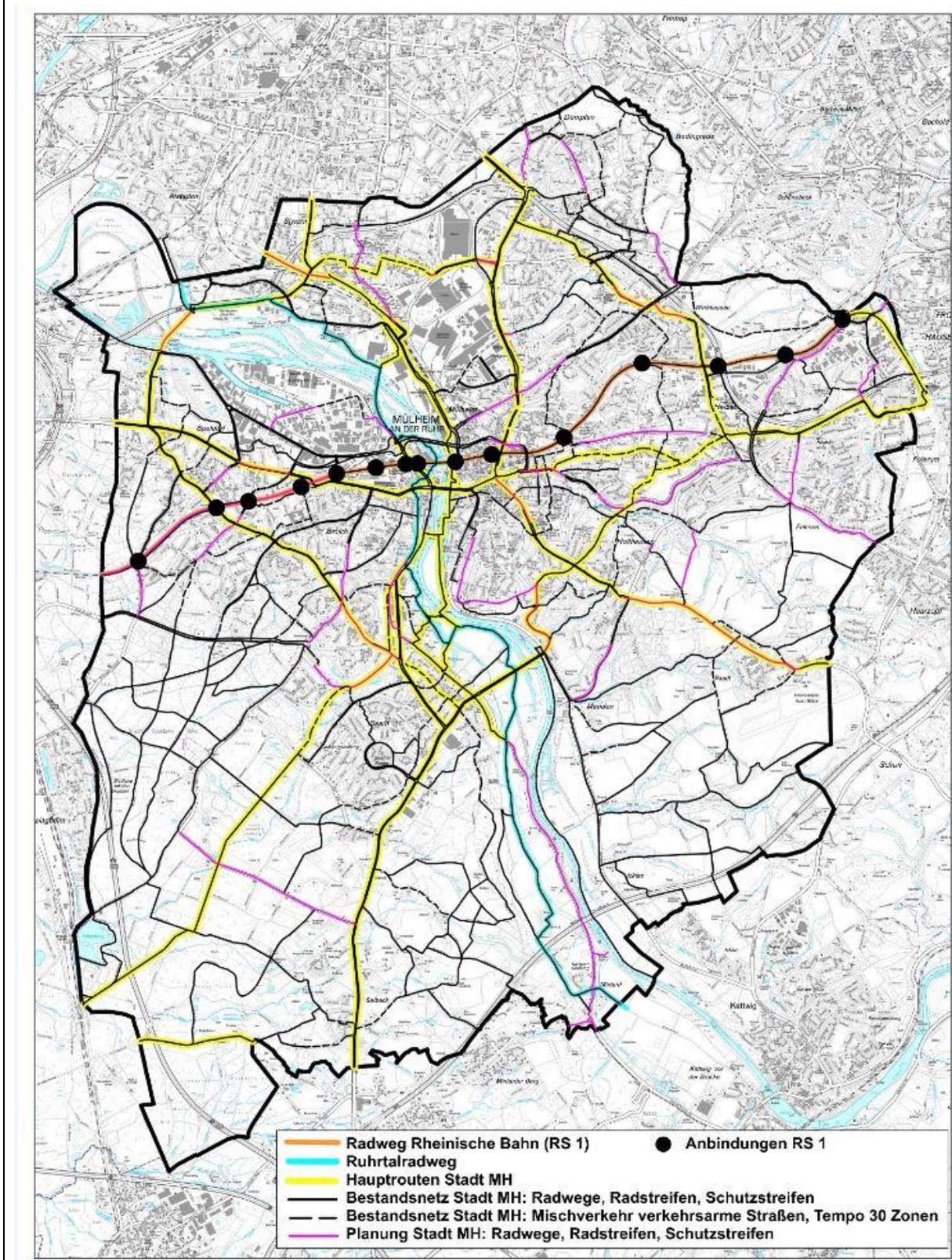
Die Stadt Mülheim konnte in den letzten Jahren trotz schwieriger Finanzlage erhebliche Investitionen für den Rad- und Fußgängerverkehr tätigen. Bei allen Straßenneu- und -umbauten wurden neue Rad- oder Fußgängerverkehrsanlagen geschaffen oder bestehende verbessert. Alleine durch den Bau des RS1 zwischen Hbf und HRW durch die Stadt Mülheim ergab sich in den Jahren 2017-2019 eine jährliche Pro-Kopf-Investition von rund 20 €/ Einwohner\*in. Durch den Einfluss großer Einzelmaßnahmen gibt es allerdings starke Schwankungen zwischen jährlich ca. 10-30 € / Einwohner\*in als Spanne. Unter anderem durch Bauvereinbarungen stellt die Stadt Mülheim auch in den nächsten Jahren ein hohes Investitionsvolumen im städtischen Haushalt sicher.

#### **10.13.1 Infrastruktur für den Radverkehr**

Grundlage der Mülheimer Radverkehrsförderung bildet eine hierarchische Netzkonzeption mit Haupttrouten (1. und 2. Kategorie) sowie das nachgeordnete Radverkehrsnetz zur Erschließung. Alle Stadtteilzentren und wichtigen öffentlichen Einrichtungen sind tangential und radial an die Haupttrouten angebunden. Gleichwohl alle Hauptverkehrsstraßen schon aus Gründen der Verkehrssicherheit Radverkehrsanlagen erhalten, wird das Haupttroutennetz 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 rund 285 km auf.

In Planung sind z. Zt. zusätzlich 40 km. Die Stadt Mülheim konnte in den letzten zwei Jahrzehnten neben dem klassischen Wegebau mittels Schutzstreifen und Radfahrstreifen das Fuß- und Radverkehrsnetz erheblich verdichten: Mit rund 75 solcher Maßnahmen, wurden wichtige Lückenschlüsse und Qualitätsverbesserungen 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 123: Radnetz Planungskarte

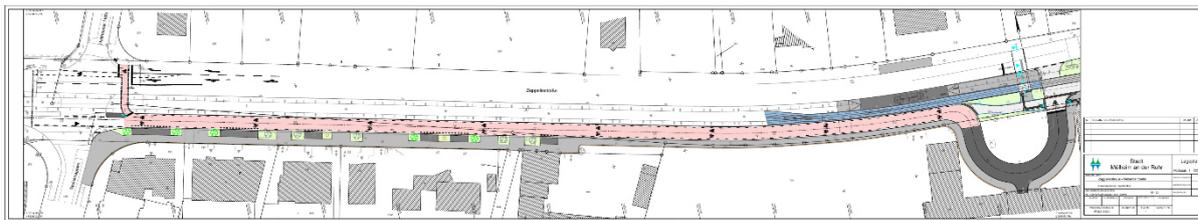


Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 09/2022.

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-Straße sowie des Dickswalls. Teile dieser Routen werden als regionale Radwege in Zusammenarbeit mit dem RVR weiterentwickelt (z.B.

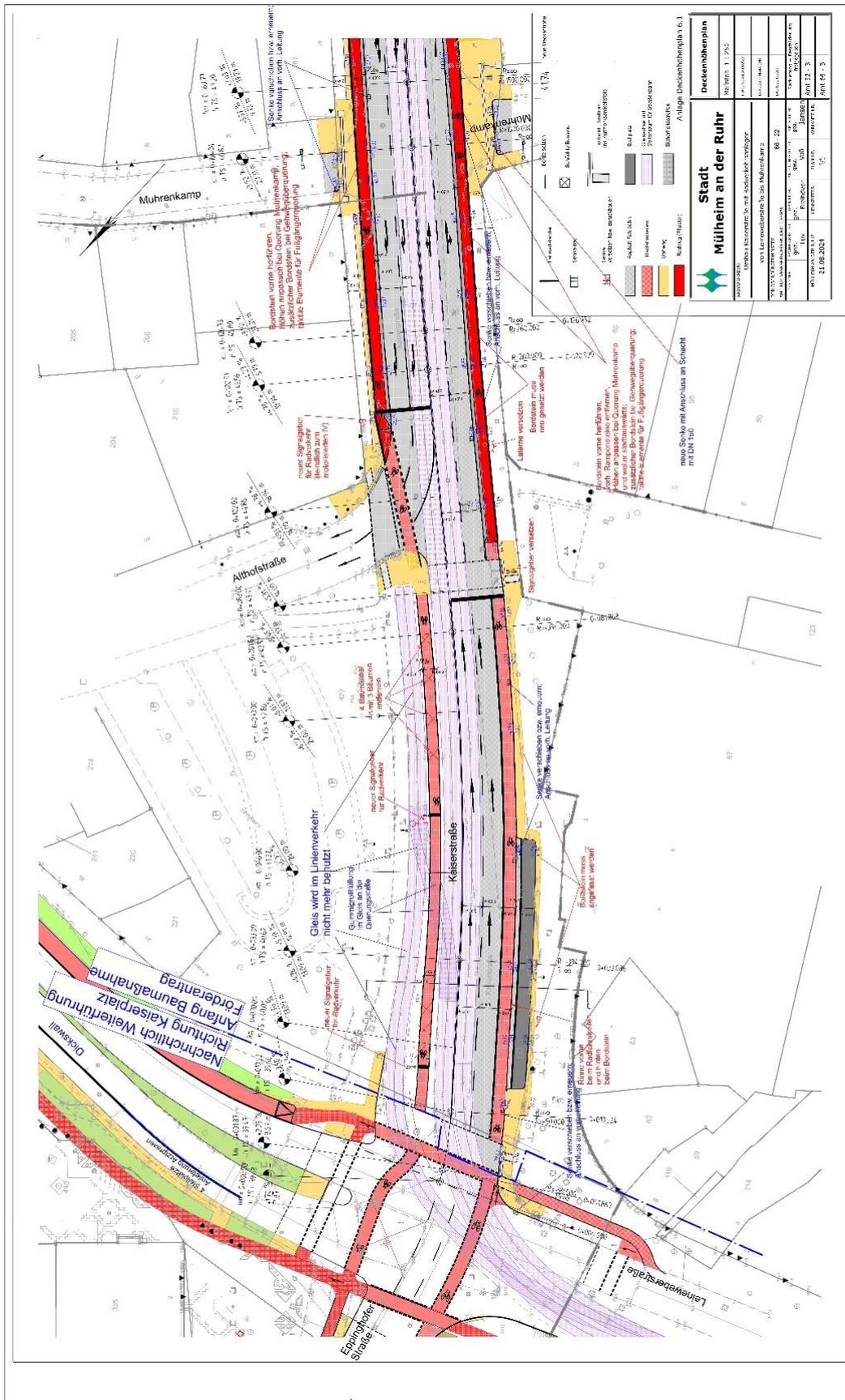
Radschnellverbindung oder Radvorrangroute nach Oberhausen). Auch eine regionale Radverbindung im Zuge des geplanten Neubaus der A52 wird durch die Stadt Mülheim unterstützt. Im Rahmen der Internationalen Gartenausstellung im Jahr 2027 (IGA 27) ist ein Grüner Stadtring in Planung. Bestehende innerstädtische „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 qualitativ, 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).

**Abbildung 124: Radweg Zeppelinstraße**



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand 05/2024.

Abbildung 125: Radverkehrsanlage Kaiserstraße (Ausschnitt)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Stand:08/2024.

Die Verknüpfung des Rad- und Fußgängerverkehrs mit dem ÖPNV ist vieler Orts gewährleistet. Am Hauptbahnhof befindet sich eine Radstation sowie eine DeinRadschloss Sammelanlage. Am Bahnhof Styrum stehen seit Anfang 2024 acht Fahrradboxen. Die Boxen bieten Schutz vor Diebstahl, Vandalismus sowie Wettereinflüssen und können bequem über eine App bedient werden. Eine Kommunale Stellplatzsatzung, welche u. a. die Anlage von Fahrradstellplätzen regelt befindet sich weiterhin in der Abstimmung.

**Abbildung 126: Fahrradstellplätze**



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

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 75 Einbahnstraßen für den Radverkehr geöffnet. Die Stadt Mülheim ist mit rund 30 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 Haupttrouten, 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. Der Radstation am Hauptbahnhof fungiert als zentrale Serviceeinrichtung für den Radverkehr in Mülheim. Neben dem Grundangebot Bewachung und einem hochwertigen fahrzeugtechnischen Service weist der Radstation unterschiedliche Fahrradtypen zum Verleihen auf. Das kommunale Leihradsystem metropolradruhr wurde zusammen mit neun anderen Städten und dem VRR unter der Federführung des RVR entwickelte und ist mit 35 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).

Sonderräder werden mit Unterstützung der Stadt Mülheim von verschiedenen Initiativen bzw. Institutionen zur Verfügung gestellt. 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 nach Bedarf angeboten. Ein Radmotorikpark ist konkret geplant und wird in den nächsten Jahren realisiert. Die städtische Veranstaltungstochter stellt bei Großveranstaltungen mobile Radabstellanlagen zur Verfügung.

### 10.13.3 Kommunikation und Information

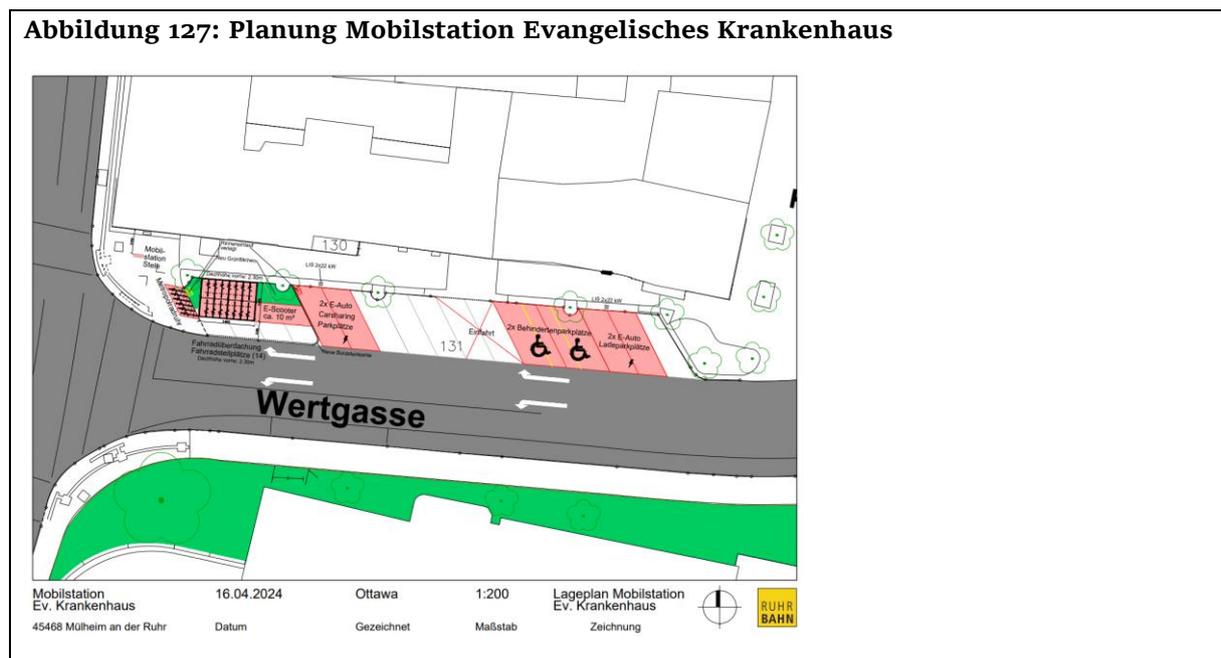
Die Stadt Mülheim erstellt jährlich ein Programm zur Öffentlichkeitsarbeit, welches mit Hilfe der Landesförderung umgesetzt wird und sowohl neue Themen und Formate aufgreift bzw. nutzt und bewährtes pflegt. Alle Kampagnen der AGFS werden durch örtliche Aktivitäten unterstützt. Die Stadt betreibt eine Bürgeragentur und eine digitale Meldeblattform für Anregungen und Kritik zu Radwegen etc. Durch Haushaltsbefragungen wird der Einfluss der Maßnahmen auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung evaluiert.

### 10.13.4 Aktuelle Radverkehrsmaßnahmen in Mülheim an der Ruhr (Auswahl)

In 2024 fertiggestellt oder noch im Bau:

- Radverkehrsanlagen Dickswall zw. Kämpchenstr. und Kaiserplatz (bis 2024 im Bau)
- Radweg Zeppelinstraße
- Radverkehrsanlagen Friedhofstraße: letzter Bauabschnitt von Brandenburg bis RS1 (2025-2026)
- Radweg Essener Straße zwischen Kattowitzer Str. und Rumbachbrücke (B1)
- Erneuerung Wegedecken im Verlauf von Radrouten
- Belagsverbesserungen: Brücke Zur Aue
- 2 Mobilstationen (Ruhrbahn)

Abbildung 127: Planung Mobilstation Evangelisches Krankenhaus



Quelle: Ruhrbahn GmbH, Stand 04/2024.

**In Vorbereitung, gepl. Umsetzungszeitraum 2024-2027 (Auswahl):**

- Radfahrstreifen am Schloß Broich
- RS1 von HRW bis Stadtgrenze Duisburg (Straßen NRW)
- Radverkehrsanlagen Kaiserstraße von Kaiserplatz bis Lohscheidt
- Radverkehrsanlagen Eppinghofer Str. von Hbf bis Kaiserplatz einschl. Tunnel
- Radverkehrsanlagen Prinzeß-Luise-Straße /Großenbaumer Straße
- Radverkehrsanlagen Gneisenaustraße
- Radverkehrsanlagen Saarner Straße von Pr.-Luise-Str. – Saarnberg
- Lückenschluss Heinrich-Lemberg-Straße
- Optimierung Radverkehrsanlage Mellinghofer Straße
- RS1 Rampe Am Hauptbahnhof/Bahnstraße
- Fahrradparkoffensive (Flächendeckendes Fahrradparken im öffentlichen Raum, Fahrradhäuser, Fahrradboxen), Lastenradstellplätze
- Fahrradstraßen (Nebenfahrbahn Zeppelinstraße, Mendener Straße/Dohne)
- Ausbau Radweg Schleuseninsel (IGA)
- Ausbau und Verlängerung Fossilienweg (IGA)
- Saarner Straße/Alte Straße/Nachbarsweg (Radroute MH-Ratingen)

**Sonstige Projekte:**

- Wegweisung (Speldorf-Styrum-Dümpten-Heißen, Hbf-OB)
- Vervollständigung der Grünpeile an sämtlichen LSA
- Öffnung sämtlicher geeigneter Einbahnstraßen (z.Z. 70 geöffnet)
- Kampagne „Klima verbessern... auch im Straßenverkehr!“
- Stellplatzsatzung
- Optimierung Reinigung und Winterdienst

**Ab 2028 oder noch kein Projektstatus:**

- geschützter Radfahrstreifen Am Schloß Broich-Schloßbrücke-Leineweberstraße
- Optimierung Radweg Kassenberg (Antrag der BV 3)
- Radwegerampe Viehgasse (Antrag der BV3)
- Radverkehrsanlagen Oberhausener Straße zw. Siegfriedstr. und A40
- Saarner Damm in Mintard
- Dickswall 2.0 (von Tourainer Ring bis Gracht)
- Radverkehrsanlagen Kamp- und Bismarckstraße
- Ausbau Grugatrasse zusammen mit Stadt Essen und RVR
- Radweg entlang B1 von Mühlenfeld bis Paul-Kosmalla-Straße
- Radschnellweg Mülheim-Oberhausen-Bottrop (Mülheim-West) einschl. „AOK“-Rampe
- Radverkehrsanlagen Aktienstraße
- Radverkehrsanlagen Bergstraße/Mainstraße sowie Timmerhellstraße
- Ausbau Frohnhauser Weg mit Radverkehrsanlagen
- Radverkehrsanlagen Velauer Straße (freie Strecke)
- Radverkehrsanlagen Hingbergstraße
- Radverkehrsanlagen Freiherr-vom-Stein-Straße

### 10.14 Städtebau - Bauleitplanung - Bebauungspläne

Vor allem für die langfristige Lärminderung 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.

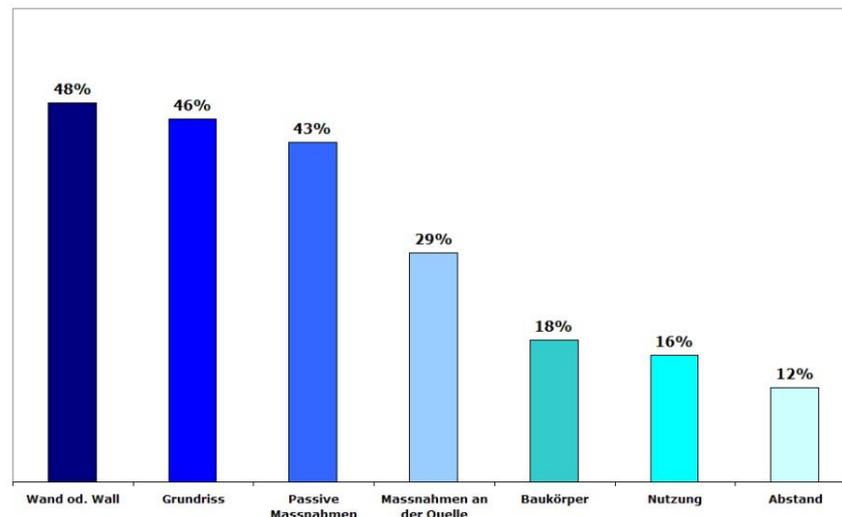
**Tabelle 55: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005**

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 Bürger\*innen 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 Planungsphilosophie

des Städtebaus als auch der Akzeptanz solcher Maßnahmen durch die Öffentlichkeit (Bürger\*innen, 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 lärmindernden Städtebau.

**Abbildung 128: 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<sup>105</sup>. 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.

<sup>105</sup> 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 129: 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<sup>106</sup> 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.*

---

<sup>106</sup> 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 130: 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 MBO<sup>1</sup> 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. § 85a Abs. 2 MBO<sup>1</sup>**

Lfd. Nr.	Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gem. § 85a Abs. 2 MBO <sup>1</sup>	Technische Regeln/Ausgabe	Weitere Maßgaben gem. § 85a Abs. 2 MBO <sup>1</sup>
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 2023/1.

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<sup>107</sup>. 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.

<sup>107</sup> 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 131: Beispiel Sellerbeckstraße / Von-Carnall-Weg**

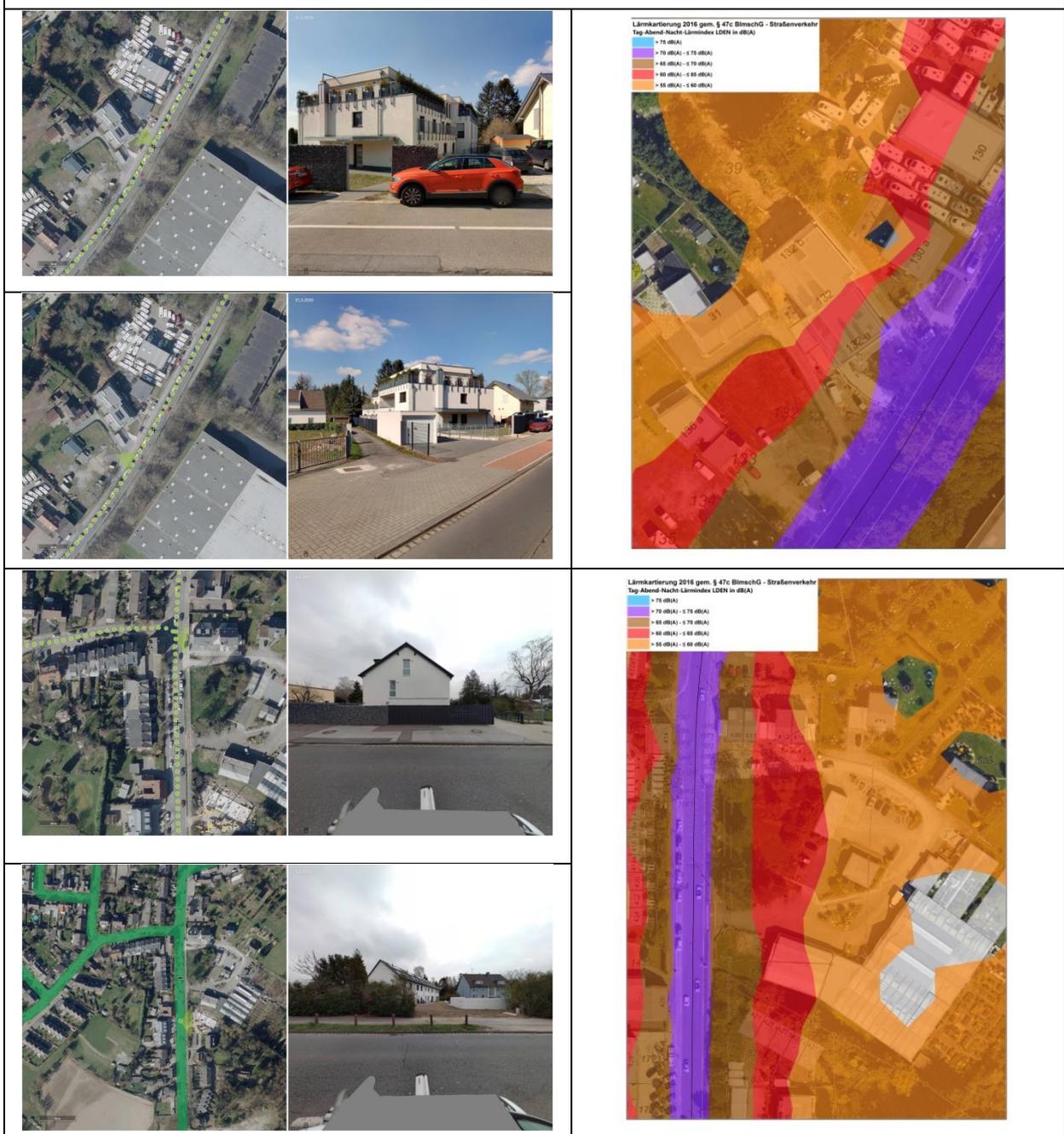


Quelle: CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart, Stadt Mülheim.

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 132: Beispiele Kölner Straße



Quelle: CycloMedia Deutschland GmbH, Street Smart; . StadtMülheim.

**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 Pegelmin- derung für die Betroffenen - viel größer ist als das, was im Regelfall außen erreichbar ist.

**Abbildung 133: Schallschutzfenster**

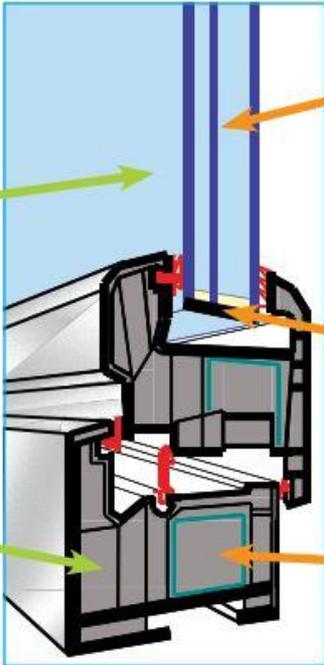


Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w$ des eingebauten Fensters in dB	zu empfehlen bei diesen Umgebungsgeräuschen
1	25 bis 29	sehr ruhig
2	30 bis 34	überwiegend ruhig (Wohngebiete)
3	35 bis 39	belebt
4	40 bis 44	laut (Gewerbe oder Verkehr in der Nachbarschaft)
5	45 bis 49	sehr laut (stark befahrene Straßen)
6	$\geq 50$	extrem laut (Industriegebiete, sehr stark befahrene Straßen)

**Anforderungen an das Schallschutzglas:**

- Spezielle Verbundglasscheibe
- Hohes Flächengewicht der Glasscheibe
- Glasscheiben mit unterschiedlicher Dicke
- Großer Scheibenzwischenraum (SZR)
- Asymmetrischer Aufbau der Scheibenkonstruktion
- Gasfüllung und -füllgrad im SZR



**Anforderungen an das Wärmeschutzglas:**

- Wärmedämmbeschichtung
- Thermisch verbesserter Abstandhalter zwischen den Glasscheiben
- Glassteifigkeit
- Gasfüllung und -füllgrad im SZR

**Anforderungen an den Fensterrahmen:**

- Gedämmte Rahmenkonstruktion
- 3 hochwertige Dichtungsebenen

**Anforderungen an die Befestigung:**

- Material und Art der Befestigung der Glasscheiben im Rahmen
- Material der Abstandshalter

**Anforderungen an den Fensterrahmen:**

- Rahmenmaterial
- Rahmenkonstruktion mit Armierungsform und -lage
- 3 hochwertige Dichtungsebenen

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 lärmindernde Straßenbeläge in den Fokus gerückt.

**Tabelle 56: Beispiele Schallschutzfensterprogramme**

Stadt	Kriterien	Finanzierung
Bochum (05/2020-31.12.2022).	Gebäude mit Beurteilungspegel $\geq 65$ dB (A) Tag und/oder $\geq 55$ 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 $\geq 70$ dB(A) oder nachts $\geq 60$ 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

Grundsätzlich bestehen davon abgesehen staatliche Förderungen wie z. B. die KfW-Förderprogramme (<https://www.kfw.de>) die es ermöglichen positive Synergien zwischen Energieeffizienz und Schallschutz zu erzielen.

**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\*innen 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 134: 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 Schulkustik in der Otto-Pankok-Schule durchgeführt, das sich an Lehrer und alle richtete, die in der Verwaltung am Schulbau beteiligt sind.

Abbildung 135: Schulprojekte zum Tag gegen Lärm



Quelle: Stadt Mülheim, 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<sup>108</sup>. 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.

**Tabelle 57: Schienenlärm - Sanierungsabschnitt Mülheim (Ru), Oberhausen**

Strecken Nr.	Streckenabschnitt	Schallschutz			Bewertung MH
		von km	bis km	Länge	
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. Mit den Bundeshaushaltsgesetzen der Jahre 2016 und 2021 wurden zudem die Auslösewerte der Lärmsanierung für die Gebietskategorien Krankenhäuser, Schulen, reine/allgemeine Wohngebiete sowie Kern-, Dorf- und Mischgebiete um jeweils 3 dB (A) abgesenkt und betragen nunmehr:

<sup>108</sup> 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.

**Tabelle 58: Auslösewerte zur Lärmsanierung in dB (A)**

Gebietskategorie	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, reine/allgemeine Wohngebiete	64 dB (A)	54 dB (A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	66 dB (A)	56 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 59: Auszug Anlage-1-des-Gesamtkonzepts-Liste-der-Sanierungsabschnitte-in-Planung-in-Bau-und-Realisiert**

Nr. des LS-abschnittes	Strecke Nr.	weitere Strecken Nr.	Bundesland	Sanierungsbereich	von km	bis km	Länge
A1	2184	2183, 2290, 2300	NW	Mülheim an der Ruhr	0,139	0,140	0,001
A1	2184	2183, 2290, 2300	NW	Mülheim an der Ruhr	0,140	0,300	0,160
A1	2184	2183, 2290, 2300	NW	Mülheim an der Ruhr	0,300	0,319	0,019
A1	2184	2183, 2187, 2290	NW	Mülheim an der Ruhr	0,319	1,300	0,981
A1	2184	2290	NW	Mülheim an der Ruhr	1,300	1,345	0,045
A1	2184	2290	NW	Mülheim an der Ruhr	1,479	1,581	0,102
A1	2184	2290, 2319, 2650	NW	Mülheim an der Ruhr	3,056	3,243	0,187

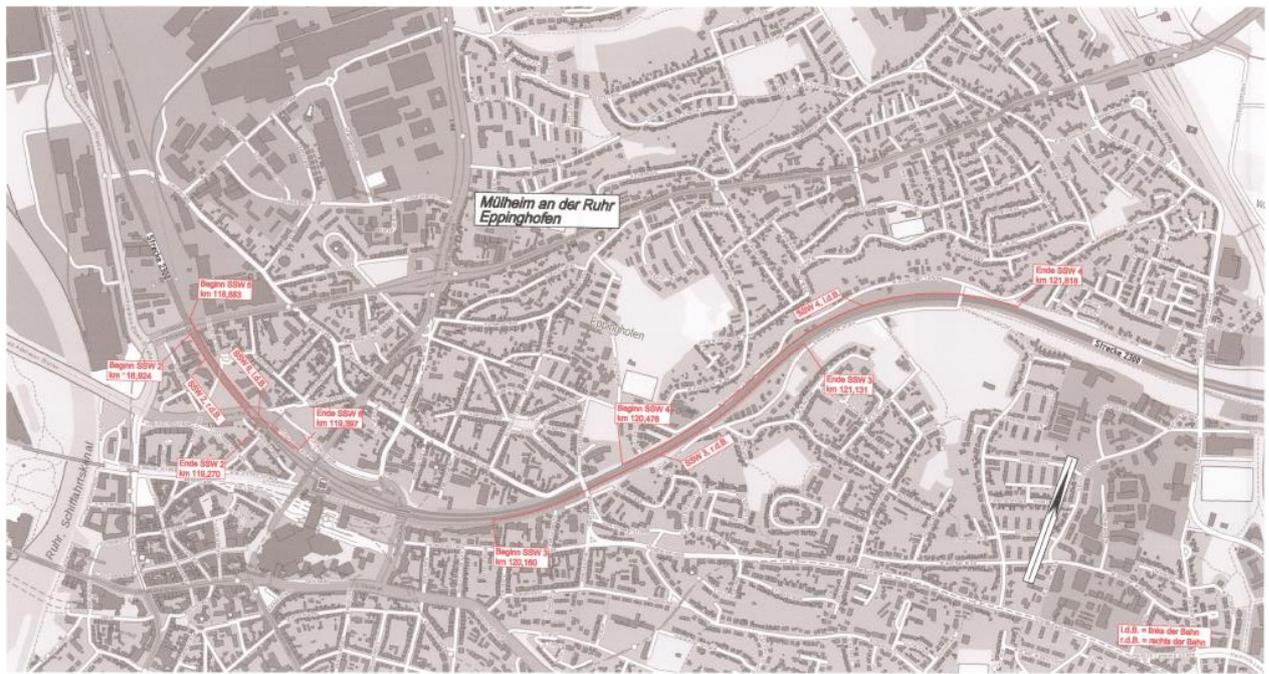
Quelle: BMVI, Stand 30.09.2023, S. 183.

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 Informationsveranstaltungen für Bürger\*innen 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. Die Planung erfolgte auf Grundlage der ab 2016 geltenden Lärmsanierungswerte (d. h. 3 dB(A) höher als aktuell). Im November 2021 wurde durch das Eisenbahnbundesamt die Plangenehmigung erteilt (Az. 641pa/027-2019#035 vom 04.11.2021). Auf etwa 3,2 km Länge sind hier Lärmschutzwände vorgesehen. Der Bau der Schallschutzwände ist für die Jahre 2026/2027 geplant.

**Abbildung 136: Übersichtslageplan Schallschutzwände für den Bereich Innenstadt bis Heißen**



Quelle: DB Netz AG, 2019.

**Tabelle 60: 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.

Zusätzlich zu den Maßnahmen im Rahmen der Lärmsanierung kommt auf Grundlage der Plangenehmigung (Az. 60122-601ppa/002-2011#005 vom 31.10.2013) zum Ausbau von Strecken zwischen Dortmund und Köln für den Betrieb des Rhein-Ruhr-Expresses (RRX) im Bereich Mülheim auf 11,4 Kilometern die Schallschutzmaßnahme das „besonders überwachte Gleis“ zum Einsatz.

**Bewertung:** Mit der Umsetzung der im Rahmen der Lärmsanierung von der DB Netz AG geplanten aktiven und passiven Maßnahmen wird bis Ende 2026/2027 eine signifikante Verbesserung der bestehenden Lärmsituation erreicht. Direkte Gespräche mit dem Bundesverkehrsministerium und der DB Netz AG in 2021, mit dem Ziel für Bereiche, in denen im Rahmen des in 2019 von der Bahn gestellten Plangenehmigungsantrages aufgrund der Rahmenbedingungen des Förderprogramms noch keine aktiven Maßnahmen realisierbar waren durch den Einsatz innovativer Maßnahmen weitere Fortschritte zu erzielen blieben im Hinblick auf die Kohlenstraße ohne Erfolg. Allerdings konnte erreicht werden, dass die entfallene LSW Tourainer Ring bis Brückstr. im Rahmen weiterer Planungen berücksichtigt wird. Detailplanungen der DB für die Styruer Bereiche stehen noch aus, aber auch dort sind in den nächsten Jahren 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 Lärminderung 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.

Die kontinuierliche Investition in die Infrastruktur, Technik und Fahrzeuge ist die Voraussetzung, um die Menschen mit einem konkurrenzfähigen ÖPNV zu überzeugen und eine echte Alternative zum eigenen PKW zu bieten. Nur so kann die Mobilitätswende gelingen. Ein aktuelles Beispiel hierfür ist der mittelfristige Ersatz der alten Docklands-Wagen und B-Wagen der Ruhrbahn. Am 1. Juli 2024 ist das erste Fahrzeug von 51 Hochflurbahnen - ein Vorserienfahrzeug in der Schienenfahrzeug-Hauptwerkstatt der Ruhrbahn GmbH eingetroffen, noch im Juli 2024 folgte ein zweites Vorserienfahrzeug. Diese beiden Fahrzeuge werden aktuell in den Bedienungsgebieten der Ruhrbahn eingesetzt, um zu testen, ob z.B. Abstände zu Bahnsteigkanten an Haltestellen passen, oder auch Weichenüberquerungen funktionieren, damit die Serienfahrzeuge später sofort einsatzbereit sind. Anfang 2025 beginnt dann die Auslieferung der Serienfahrzeuge. Die neuen HF1-Fahrzeuge sind 28 Meter lang und knapp drei Meter breit. Die Fahrzeuge des spanischen Herstellers Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), werden die alten Docklands und B-Wagen der Ruhrbahn bis zum Jahr 2026 komplett ersetzen. Investition: rund 150 Millionen Euro. Eröffnet wurde das Vergabeverfahren für die neuen Hochflurbahnen im Mai 2019 mit einer europaweiten Ausschreibung. Im Juni 2021 wurde der Kaufvertrag über 51 neue Stadtbahnfahrzeuge unterzeichnet. 44 Fahrzeuge sind für den Einsatz in Essen und 7 für den Einsatz in Mülheim vorgesehen.

**Abbildung 137: Vorserienfahrzeug HF1**



Quelle: ©Ruhrbahn GmbH 2024.

Vor der Betrachtung weiterer Lärminderungsmaßnahmen 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 61: 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 138: 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 139: 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 140: Beispiele Gleise vor und nach einer Begrünung in Berlin und Düsseldorf**



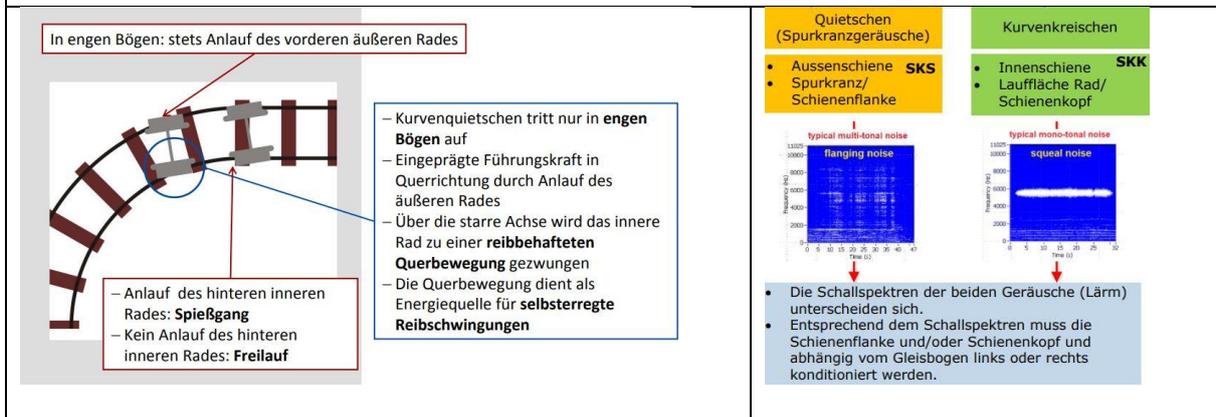
Quelle: Berlin (oben; Fotos Dreger, BVG und Schreiter, IASP) und Düsseldorf (unten; Fotos Ahrens, Rheinbahn AG).

**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 Überfahung 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.

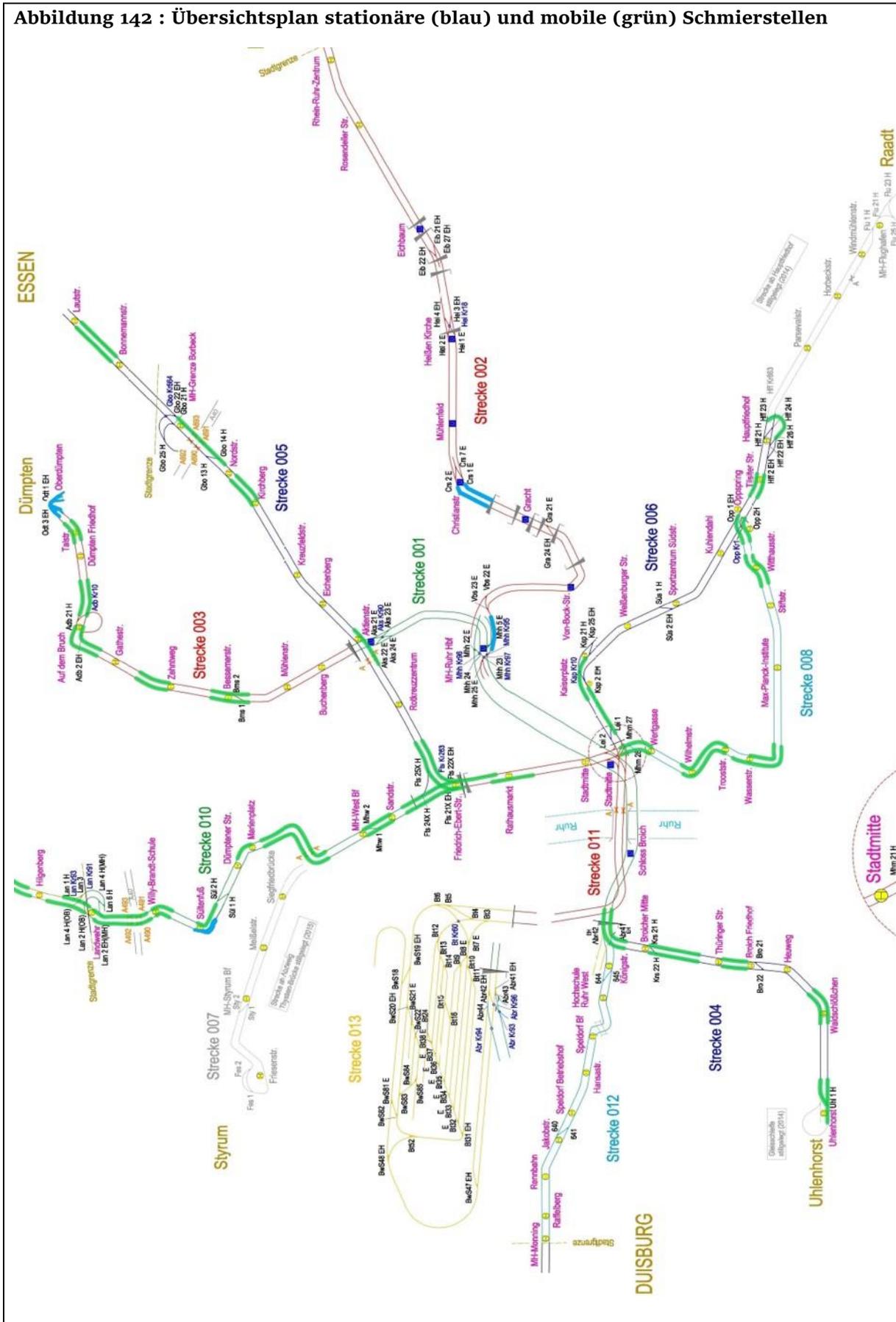
**Abbildung 141: Ursache und Entstehung des Kurvenquietschens**



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.

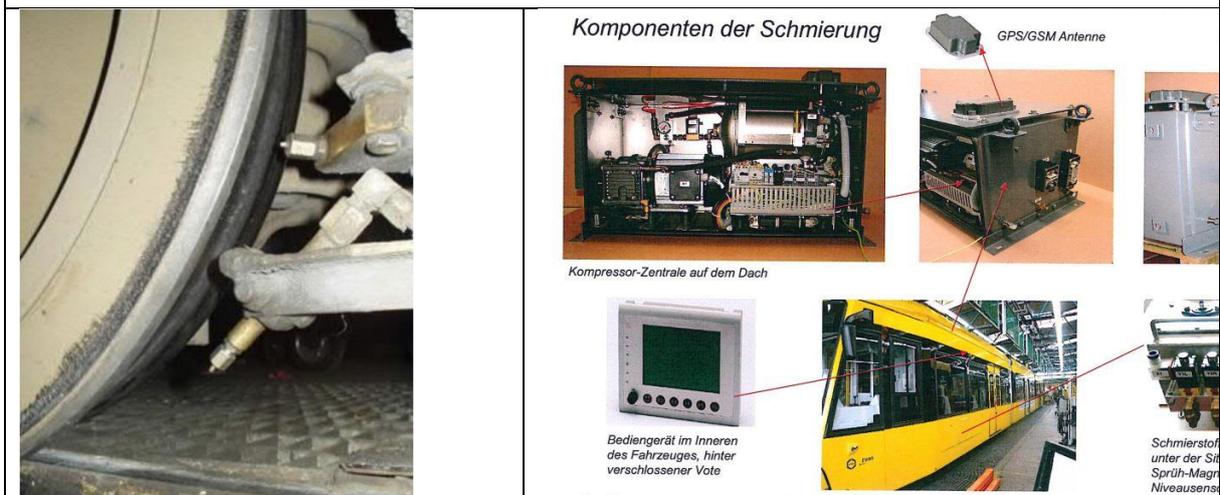
Auf Mülheimer Stadtgebiet gibt es an zwei Stellen des Straßenbahnnetzes stationäre Anlagen. Zum einen an der Oberhausener Str. Höhe Haltestelle Sültenfuß und daneben im Bereich der Kurve vor der Endhaltestelle Oberdümpfen. Auf der U-Bahnstrecke werden Bereiche vor der Haltestelle Christianstraße automatisiert geschmiert. Aufgrund von Beschwerden durch Bürger\*innen wurden in der Vergangenheit einzelne Kurven des Straßenbahnnetzes von Hand geschmiert z. B. Ausfahrtsbogen Betriebshof Broich, Stadtmitte, Oberhausener Str. Höhe Haltestelle Willy-Brand-Schule, Denkhäuser Höfe /Ecke Eichholzstr, Bogen Borbecker Str. vor Endhaltestelle Oberdümpfen, Uhlenhorstweg. Im Rahmen der Lärmkartierung wurden hierfür bislang entsprechende Zuschläge angesetzt (vgl. LAP 2023ff, Kap. 6.3.2.2, Tab. 9). Seit der Aufstellung des Lärmaktionsplans der II. Runde 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 Schienenrinne 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 sind daher in der IV-Runde der Lärmkartierung soweit die Berechnungsvorschrift nicht anderes vorsieht entfallen.

Abbildung 142 : Übersichtsplan stationäre (blau) und mobile (grün) Schmierstellen



Quelle: Ruhrbahn GmbH, verändert.

**Abbildung 143: Mobile Schmieranlage und Komponenten der Schmierung**



Quelle: Ruhrbahn GmbH

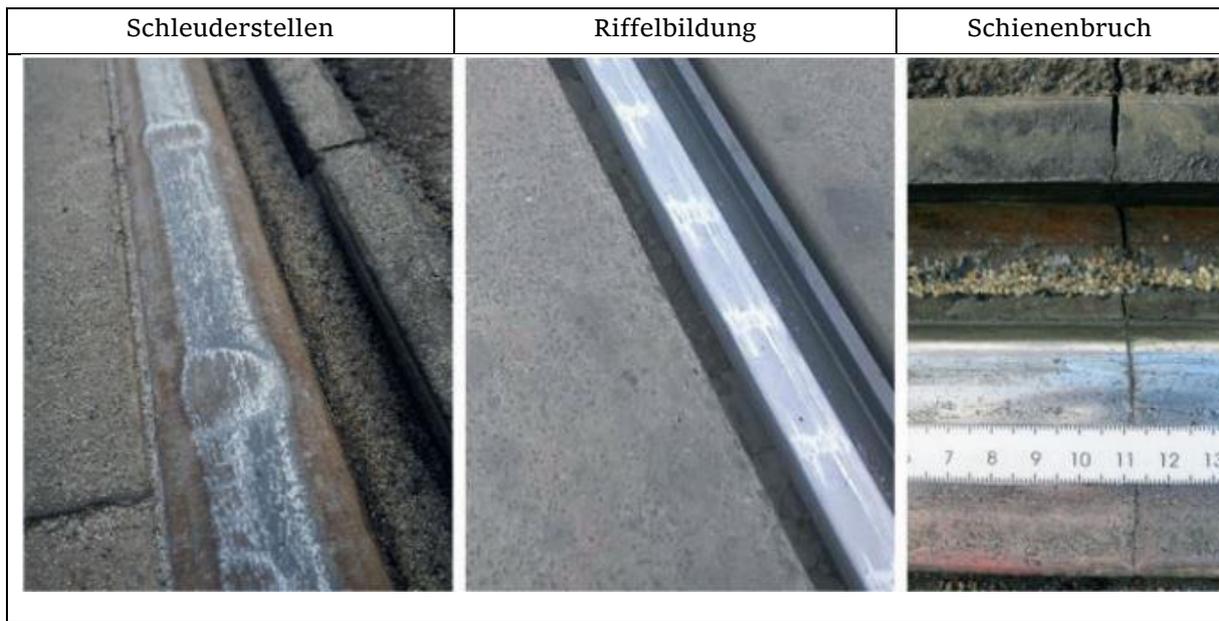
**Bewertung:** Durch die zwischenzeitliche die Ausrüstung der Neufahrzeuge der Ruhrbahn GmbH mit mobilen Schmieranlagen sind für die Lärmaktionsplanung deutliche Fortschritte im Hinblick auf Kurvenquietgeräusche zu verzeichnen.

**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<sup>109</sup>. 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 144: Typische Schadensbilder von Rillenschienen**



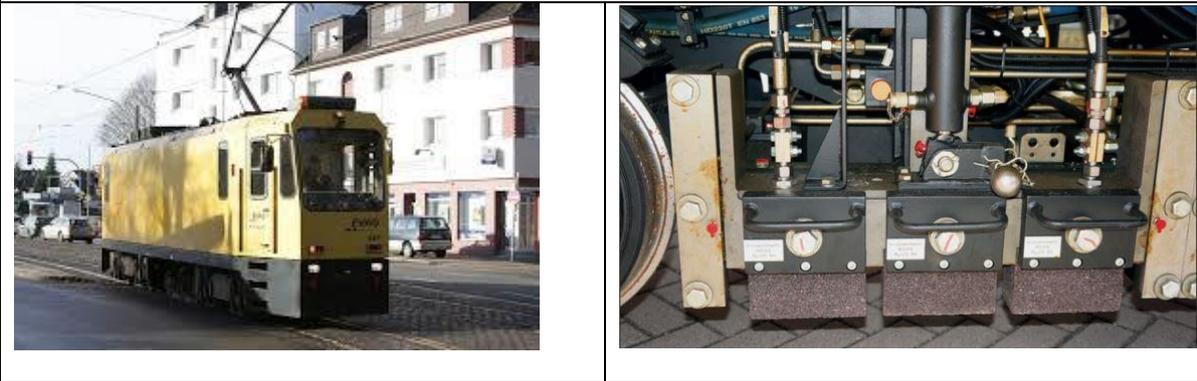
Quelle: Auf „leichten Schienen“ – Mobilitätsrückgrat der Städte, in: NAHVERKEHR | Straßenbahn und Light Rail, ETR | JUNI 2018 | NR. 6

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<sup>110</sup>. 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.

<sup>110</sup> 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 145: 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 146: 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 rauerer 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 Kopfstellen 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<sup>111</sup>. 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 147: Schienenschleiffahrzeug „Leipzig“**



Quelle: Goldschmidt Thermit Group.

<sup>111</sup> 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. Runde 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 62: Profilierungsintervalle Straßenbahnen**

Niederflur-Straßenbahnen der neueren Generation (Typ M8D-NF2)	Niederflur-Straßenbahnen der ersten Generation (Typ NF6D)	Stadtbahnwagen (Typ B-Wagen) <sup>2</sup>
35.000 km <sup>1</sup> / 35.000 km	40.000 km / 20.000 km	60.000 km / 60.000 km
		

Quelle: © Brigitte und Hans Männel, Stadt Mülheim. Anm.: <sup>1</sup> jeweils Triebgestell. <sup>2</sup> 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 Betriebsstätte in Mülheim an den Essener Standorten Stadtmitte und in der Tunnelanlage Hirschlandplatz seit Ende 2021/Anfang 2022 im Einsatz sind. Der Wartungszyklus wird sich mit den neuen Anlagen nach dem Bedarf richten.

**Bewertung:** Mit der Anschaffungen der Polygon-Mess-Anlagen sind bei der Ruhrbahn GmbH 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 Lärminderung 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 lärmarmen Fahrzeuge als auch an den Betrieb.

**Abbildung 148: Beispiel - Verankerung lärmarmen 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 Vollast (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 schallemitternde 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 149: Beispiele VDV Schriften**



**Geräusche in Gleisbögen des schienengebundenen ÖPNV**  
 – Handlungsempfehlungen zu ihrer Verminderung

Gesamtbearbeitung:  
 Ausschuss für Bahnbau  
 Schienenfahrzeugauschuss

Bearbeitung:  
 Prof. Dr.-Ing. Rolf-Michael Kretschmer, Freiburg (Stmann)  
 Paul Berger, Wien  
 Wolf-Friedrich Fröhman, Berlin  
 Manfred Heiler, Hamburg  
 Klaus Heide, Kassel  
 Jürgen Proewe, Berlin  
 Dr.-Ing. Friedrich Köpfer, Köln  
 Herbert Stank, Köln

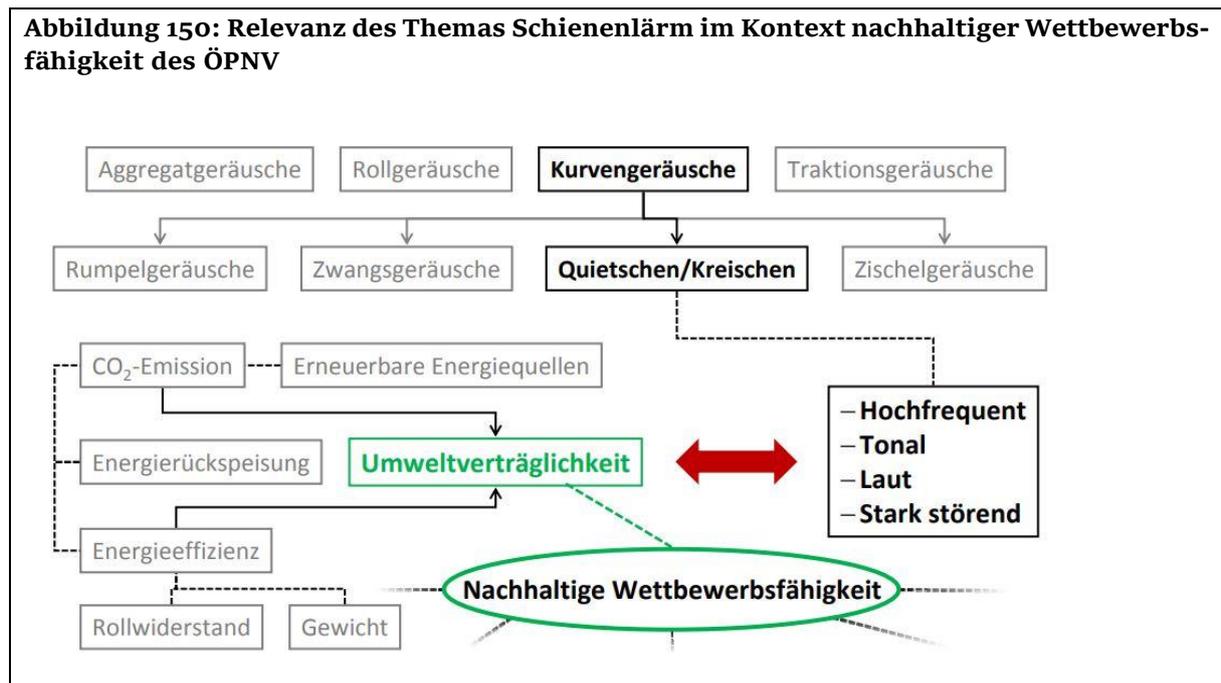
Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)  
 Kamekestraße 37 – 39, 50672 Köln, Tel. 0221 57979-0, FAX 014272

Quelle: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen.

Beispielsweise ist in Berlin der Einsatz von Laufflächenkonditionierung klar definiert<sup>112</sup>: „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 Straßennetz 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 Straßennetz weitestgehend zu vermeiden“.

Entsprechende Umweltstandards sind neben Berlin auch in anderen Nahverkehrsplänen enthalten<sup>113</sup>. 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.



Quelle: Dr.-Ing. Yacin Ben Othman, IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr: Ergebnisse des Forschungsprojekts Kurvengeräusche bei Bahnen des ÖPNV, Kurvenkreischnen 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.

<sup>112</sup> Nahverkehrsplan Berlin 2019-2023 (Stand: 27. Februar 2019), S. 209.

<sup>113</sup> 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<sup>114</sup>. 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 Lärmschutz-zonen betroffen. Die im Rahmen der Umsetzung des Fluglärmgesetzes (2007) seinerzeit intensiv diskutierten und in 2011 erlassene Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Düsseldorf (Fluglärmschutzverordnung Düsseldorf - FluLärmDüsseldV) fiel im Vergleich zu bestehenden Regelungen kleiner aus. Nach Fluglärmgesetz ist spätestens nach Ablauf von zehn Jahren seit Festsetzung des Lärmschutzbereichs zu prüfen, ob sich die Lärmbelastung wesentlich verändert hat oder innerhalb der nächsten zehn Jahre voraussichtlich wesentlich verändern wird. Auf Grundlage der im Rahmen des Antragsverfahrens zur Kapazitätserweiterung vorgelegten Unterlagen ist auch zukünftig nicht von der Einrichtung einer Lärmschutzzone auf Mülheimer Stadtgebiet auszugehen. 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 im Luftverkehrsgesetz (LuftVG) fixiert:

---

<sup>114</sup> 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](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. Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Stadt seit 2001 Mitglied in der Bundesvereinigung gegen Fluglärm e.V. (BVF) ist und auch mit dem Bürgernetzwerk des Deutschen Fluglärmdienstes (DFLD) kooperiert.

 Stadt Essen  Stadt Kaarst  Stadt Krefeld  Stadt Meerbusch  Stadt Mülheim an der Ruhr  Stadt Ratingen  Stadt Tönisvorst	<p><b>LAP 2013 F 1 Beschluss (weiterhin gültig im Rahmen des LAP 2024)</b></p> <p>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.</p> <p><b>Bewertung:</b> 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.</p>
---	---

### 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 angefliegen oder mit einem jeweiligen Versatz von einigen hundert Metern überfliegen.
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/) sah 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 151: Elektroflugzeug 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. Ferner soll durch IFR-Direkt-An und Abflüge und dem 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. Im Februar 2023 wurde durch die Essener Flugschule TFC Käufer erstmals eine Pipistrel Velis Electro, das erste und bislang einzige von der EASA zugelassene Elektroflugzeug eingesetzt. Bei der Lärmzulassung der EASA wurde ein Pegel von 60 dB(A) ermittelt; damit ist die Velis Electro zwar 10 dB(A) leiser als ihr Pendant mit Kolbenmotor, aber ganz ohne Geräuschemissionen geht es auch beim Elektroflug nicht: Bei einem Propellerflugzeug überlagern sich mit dem Triebwerkslärm, dem Propellerlärm und dem Umströmungslärm der Zelle drei Lärmquellen und durch den Elektromotor wird davon lediglich der Triebwerkslärm eliminiert. Zudem ist die Flugzeit auf 50 Min (plus VFR reserve) begrenzt, bei einer Ladezeit nach Herstellerangaben von mind. 1 h 20 min.

Die Räte der beiden Städte Mülheim<sup>115</sup> und Essen<sup>116</sup> haben sich im Juni 2024 bzw. im August 2024 zu einer unbefristeten Fortführung des Flugbetriebes über das Jahr 2034 hinaus bekannt.

Die politischen Begleitanträge bzw. jetzt geltenden Beschlüsse enthalten als lärmrelevante Komponenten nachfolgende Punkte die im Weiteren Planungsprozess zu berücksichtigen sind:

*„3. Im Rahmen der Planungen ist mit höchster Priorität eine Lösung für den zusätzlich entstehenden Verkehr in beiden Städten zu erarbeiten. Eine Entlastung der Lilienthalstraße ist dabei neben der Verhinderung von Mehrbelastungen für die Windmühlenstraße und die Flughafen-Siedlung sowie der Verkehrsknotenpunkte in Essen (insbesondere Kreuzung Meisenburgstraße/Schuirweg) besonders zu berücksichtigen. Im Zuge der Planungen legen die Verwaltungen der Städte Essen und Mülheim an der Ruhr den Räten ein Konzept zur umfangreichen Verbesserung der Fußverkehr-, Rad- und ÖPNV-Infrastruktur in diesen Bereichen vor.*

**5. Für eine künftige Betriebsgenehmigung zum dauerhaften Betrieb eines Verkehrslandeplatzes sollen folgende Zielvorgaben gelten:**

- a. Auslegung der Flugplatz-Infrastruktur auf eine Anzahl von 60.000 Flugbewegungen pro Jahr.
- b. Ausrichtung des künftigen Flugbetriebes auf Luftfahrzeuge mit Elektro-, Brennstoffzellen-, Wasserstoffbetrieb bzw. Betrieb der Flugzeuge mit nachhaltigem Luftfahrttreibstoff (zum Beispiel Power-to-Liquid) mit einem maximalen Startgewicht bis 14 Tonnen bzw. in Ausnahmefällen bis 25 Tonnen, wobei nachweislich lärmärmere Strahlflugzeuge nicht ausgeschlossen sind.
- c. Weitere Ausrichtung des Flugbetriebes auf den Betrieb von Motorseglern mit und ohne Eigenstartfähigkeit, Segelflugzeuge (Windenstart) sowie Luftschiffe bzw. Zeppeline.
- d. Zusätzliche Beantragung eines Vertiports als Start- und Landeplatz für elektrisch (bzw. nachhaltig) betriebene, senkrecht startende und landende Fluggeräte (sog. eVTOLs - electric Vertical Take-Off and Landing aircraft, auch Flugtaxi genannt).

---

<sup>115</sup> Entwicklung des Flughafens Essen/Mülheim, Vorlage - V 24/0360-01, Beschluss vom 04.07.2024 und Vorlage - A 24/0428-01 Antrag zum TOP " Entwicklung des Flughafens Essen/Mülheim" (V 24/0360-01), Beschluss vom 04.07.2024.

<sup>116</sup> Entwicklung des Flughafens Essen/Mülheim, Vorlage 0780/2024/7, Beschluss vom 28.08.2024 und Antrag Nr. 0975/2024/CDU/GRÜNE, Konkretisierungen zur Entwicklung, Beschluss vom 28.08.2024.

- e. *Weitere Ausrichtung auf Luftfahrzeuge mit erhöhtem Schallschutz gemäß Landeplatzlärmschutzverordnung.*
- f. *Ausschluss von Hubschraubern (mit Ausnahme von Hubschraubern im überwiegend öffentlichen Auftrag wie bspw. Militär, Rettungs- und (Bundes-)Polizeihubschrauber) sowie von Reklameflügen (Bannerschleppflügen) mit Motorflugzeugen oder Motorseglern.*
- g. *Einführung eines GPS-gestützten Instrumentenlandesystems, um Flugverfahren zur Vermeidung von Flügen über bebautes Gebiet (Flugführungssystem) zu ermöglichen.*
- h. *Eine stärkere Zusammenarbeit mit anderen Flughäfen wird angestrebt.*

**6. Der Flugbetrieb ist zum schnellstmöglichen Zeitpunkt ohne Verlustausgleich darzustellen und zu realisieren. Dazu sind u.a. folgende Punkte einzubeziehen:**

- a. *Die Landeentgelte sind kontinuierlich und maßvoll - an den Ansprüchen der Wirtschaftlichkeit ausgerichtet - zu erhöhen.*
- b. *Die finanzielle Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer des Flugplatzes an der Flugleitung bzw. der Pflege der Start- und Landebahn sind zu prüfen und - an den Ansprüchen der Wirtschaftlichkeit ausgerichtet - ggf. zu erhöhen.*

**8. Potenziell realisierbare Maßnahmen für eine spürbare Reduzierung des Fluglärms für die Anwohnenden (z. B. höhere Landeentgelte für besonders laute Luftfahrzeuge bzw. Triebwerksprobeläufe nur an Orten mit möglichst viel Abstand zu Siedlungsgebieten) sind auch unabhängig von einer neuen Betriebsgenehmigung umzusetzen.**

**9. Der Flughafenbetrieb und Flugbetrieb ist zum schnellstmöglichen Zeitpunkt - unter Berücksichtigung der Klimaschutzziele der beteiligten Städte - klimaneutral zu realisieren. Zur Erreichung dieser Zielvorgabe, sollen folgende Maßnahmen durchgeführt bzw. geprüft werden:**

- a. *Ausrichtung des Unternehmensziels des Flugplatzes auf einen Flugbetrieb (insbesondere Schulflugbetrieb) mit regenerativ erzeugten Antrieben sowie auf die Förderung, die Erprobung und gegebenenfalls die Erforschung von emissionsarmen und lärmarmen Luftfahrzeugen und Flugverfahren.*
- b. *Verstärkte Energieerzeugung aus regenerativen Quellen (s. Ziffer 4 b-d).*
- c. *Ausbau der Zusammenarbeit mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit Ausrichtung auf nachhaltigem Luftverkehr bzw. nachhaltige Mobilität.*
- d. *Konsequente Elektrifizierung des bodengebundenen Fuhrparks der Flughafengesellschaft und Umstellung der Befeuerungsanlage der Start- und Landebahn und Rollwege auf insektenfreundliche, warmweiße LED-Beleuchtung.*
- e. *Möglichst Umstellung des derzeitigen Schleppflugbetriebes zum Starten von Segelflugzeugen auf eine elektrisch betriebene Startwinde.*
- f. *Einwerbung von Fördermitteln für einen klimafreundlichen Flugbetrieb (Abstellhallen für Elektroflugzeuge, Ladeinfrastruktur, Solaranlagen etc.) entsprechend der Förderkriterien des NRW-Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr.*
- g. *Einbindung des Flugplatzes in das Konzept eines E-Flugnetzes des NRW-Verkehrsministeriums.*
- h. *Regelmäßige Nachhaltigkeitsberichterstattung durch die Flughafengesellschaft.“*

## 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:

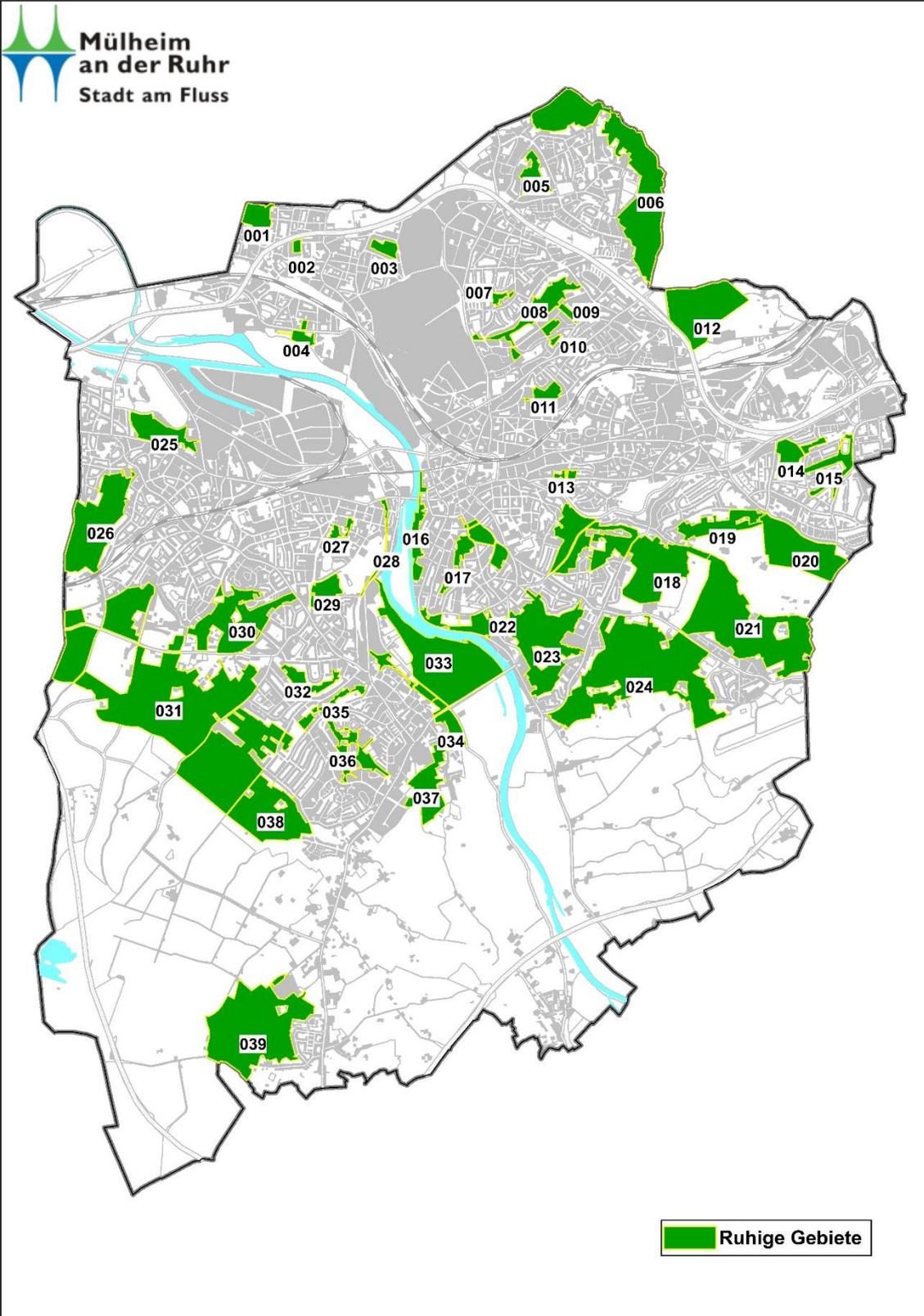
*„einen besonderen Schwerpunkt auf Freizeit- und Erholungsgebiete zu setzen, die regelmäßig für die breite Öffentlichkeit zugänglich sind und die Erholung von den häufig hohen Lärmpegeln in der geschäftigen Umgebung der Städte bieten können“<sup>117</sup>.*

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 Beteiligung der Bürger\*innen eine große Bedeutung zu. Der Rat der Stadt Mülheim hat mit Beschluss vom 14.12.2023 zum Lärmaktionsplan 2023ff. (Vorlage - V 23/0718-01) die Festlegung der folgenden Ruhigen Gebiete beschlossen.

---

<sup>117</sup> Arbeitsgruppe der Europäischen Kommission für die Bewertung von Lärmbelastungen (WG-AEN): Leitfaden zu den Best Practices für die strategische Lärmkartierung und die Zusammenstellung entsprechender Daten zur Lärmexposition. Positionspapier, vom 13.01.2006.

Abbildung 152: Ruhige Gebiete (quietArea)



Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz, Stand 08/2024.

**Tabelle 63: Übersicht Ruhige Gebiete**

<b>Lfd. Nr.</b>	<b>Name</b>	<b>Art</b>	<b>Schutzmaßnahmen</b>	<b>Größe [ha]</b>
001	Kleingartenanlagen "Römerstraße" und "Rechenacker"	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	8,4
002	Grünanlage an der Blumenthalstraße	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	1,45
003	Kleingarten an der Schützenstraße	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	4,49
004	Schlosspark Styrum und angrenzende Freiflächen	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	4,34
005	Wittkamp	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	10,88
006	Hexbachtal und angrenzende Agrarflächen	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	91,59
007	Grünanlage östlich der Papenbuschstraße	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	1,97
008	Horbachtal	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	18,43
009	Kleingartenanlagen ("Denkmannsfeld", "Boverstraße") östlich des Horbachtals	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	4,28
010	Parkanlage und Spielplatz "Striepenweg"	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	0,83
011	Auf'm Peisberg	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	7,05
012	Freiraum Winkhausen	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	44,95
013	Jüdischer Friedhof und Grünanlage Gracht	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	2,02
014	Friedhof Heißen und Grünanlage am Sunderweg	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	23,06
015	Park Heimaterde	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	11,1

Lärmaktionsplan Mülheim an der Ruhr 2024 (Entwurf)

016	Ruhrufer zwischen Thyssenpark und Bahnstraße	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	9,8
017	Freiraumkomplex am Alten Friedhof und an der Freilichtbühne, Catho-Wenzel-Park	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	71,36
018	Freiraumkomplex Rumbachtal und Oppspring	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	165,6
019	Freiraum bei Tinkrath	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	17,04
020	Agrarlandschaft südlich von Fulerum	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	41,64
021	Rumbachtal und Umfeld	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	94,37
022	Kahlenberghang	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	13,55
023	Witthausbusch und angrenzende Agrarlandschaft	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	53,38
024	Freiraum um Forstbachtal und Hauptfriedhof	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	130,82
025	Kleingartenanlage und Grünlandkomplex bei der Rennbahn Raffelberg	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	17,84
026	Waldgebiet „Auf der Blöße“	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	46,64
027	Grünanlage und Kleingartenanlagen ("Haagerfeld", "Heisterbusch") an der Pestalozzistraße	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	4,92
028	Fossilienweg	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	2,98
029	Friedhof Broich	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	9,63
030	Freiraumkomplex Uhlenhorst	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	42,5
031	Broich-Speldorfer Wald	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	261,32

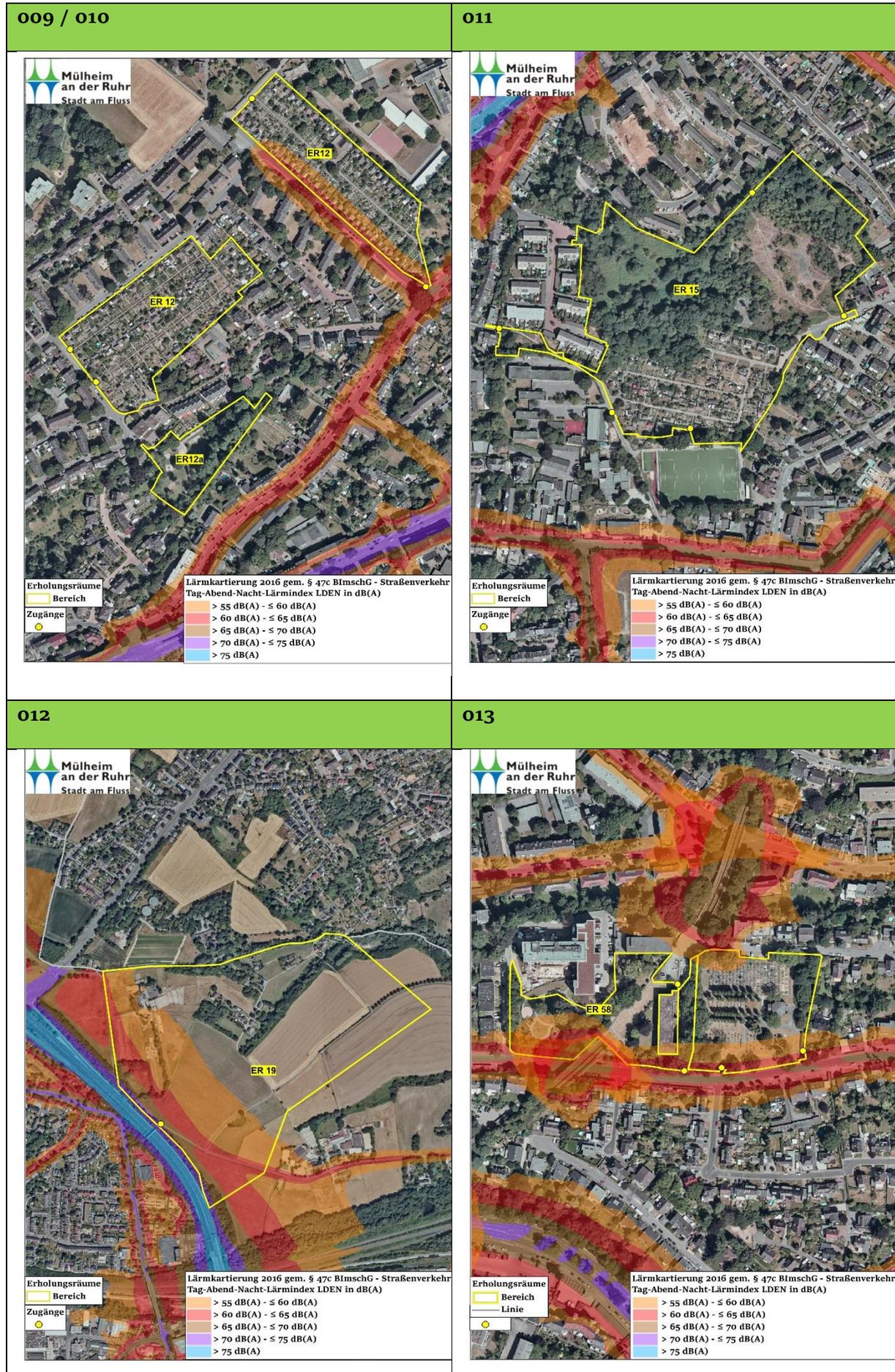
Lärmaktionsplan Mülheim an der Ruhr 2024 (Entwurf)

032	Freiraum am Hang des Saarnberg	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	8,81
033	Saarer Ruhraue	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	71,98
034	Freiraum am Saarer Damm	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	62,8
035	Freiraum am Bühlsbach	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	16,22
036	Freiraumkomplex Saarer Kuppe	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	12,21
037	Freiraumkomplex westlich der Voßbeckstraße	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	24,47
038	Freiraum Oemberg	Ruhige siedlungsnaher Erholungsfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	44,52
039	Landschaft westlich von Selbeck	Ruhiges Gebiet mit sehr ruhiger Kernfläche	Berücksichtigung durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planungen durch die Abwägung der Belange ruhiger Gebiete	77,43

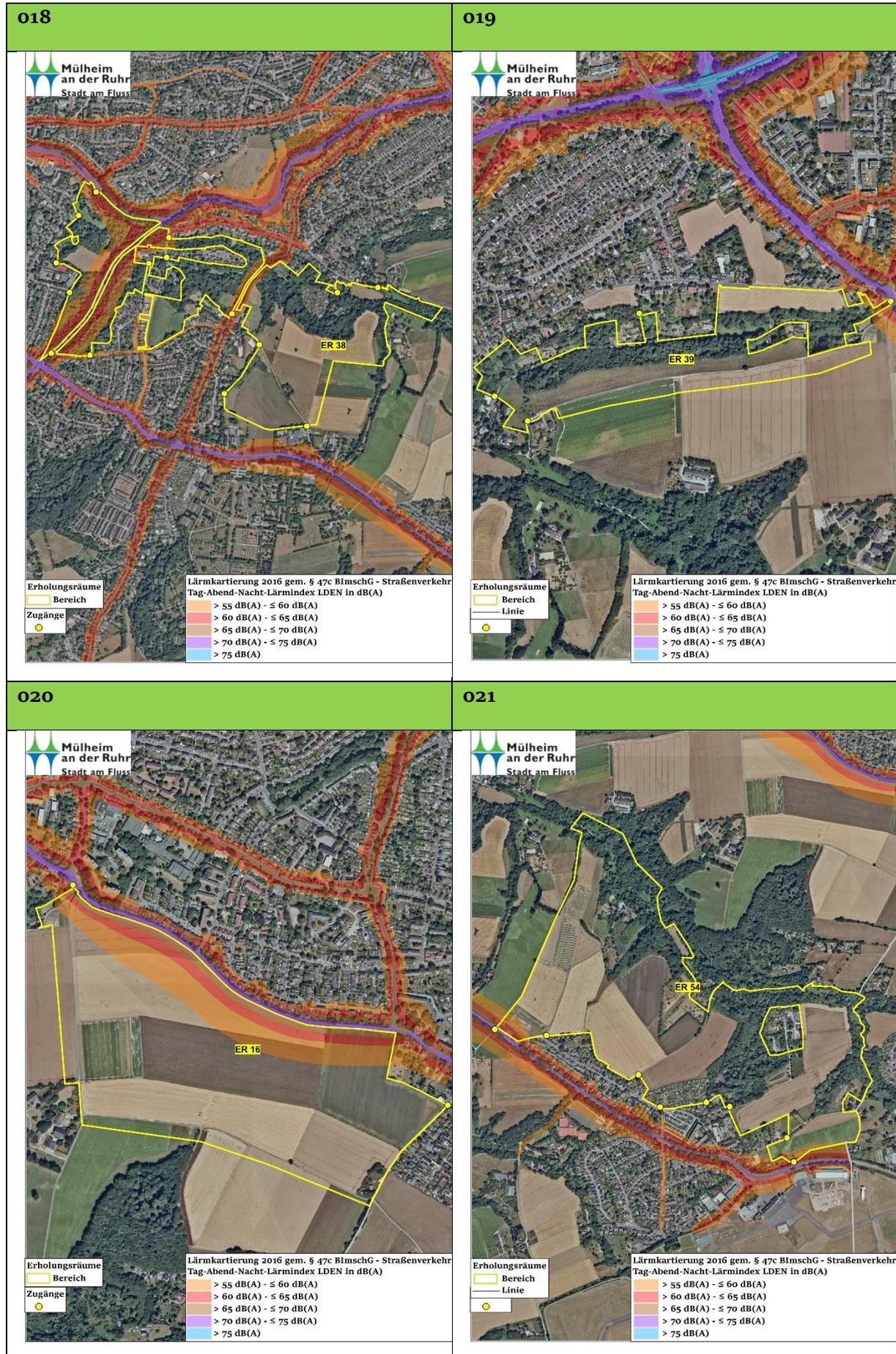
Übersicht 1a – Ruhige Gebiete – Straßenverkehrslärmbelastung – III.-Kartierungsrunde

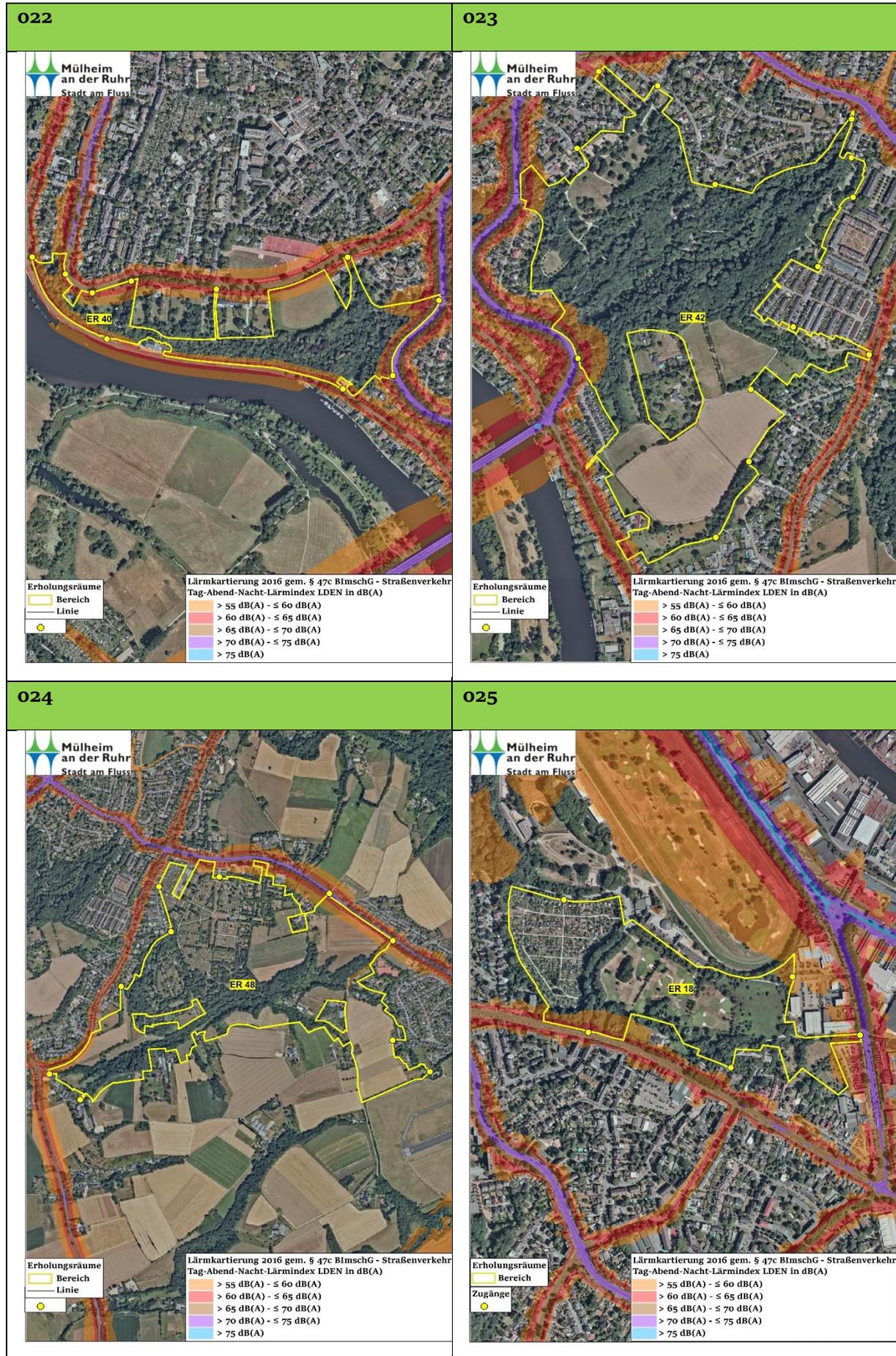


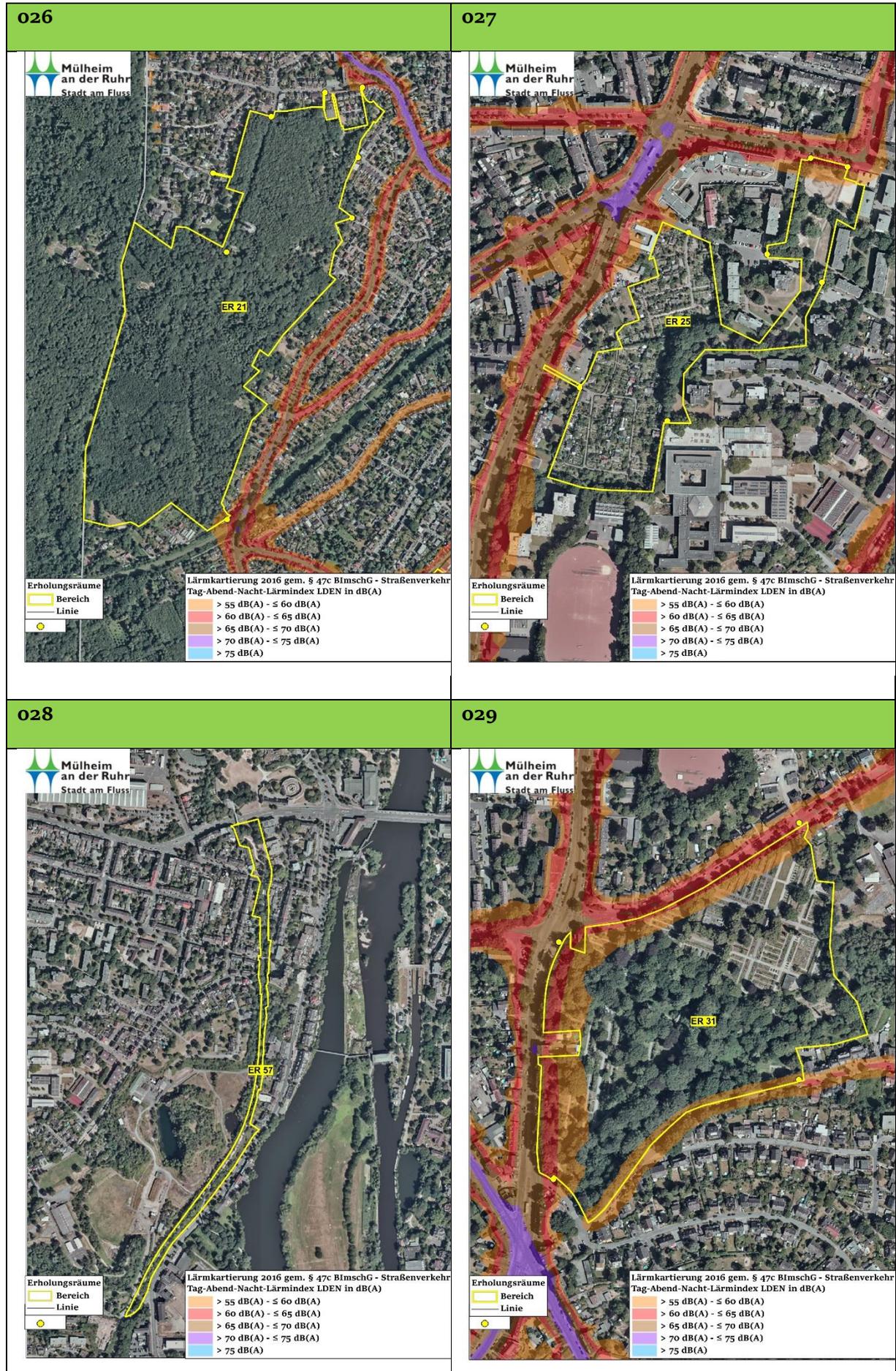


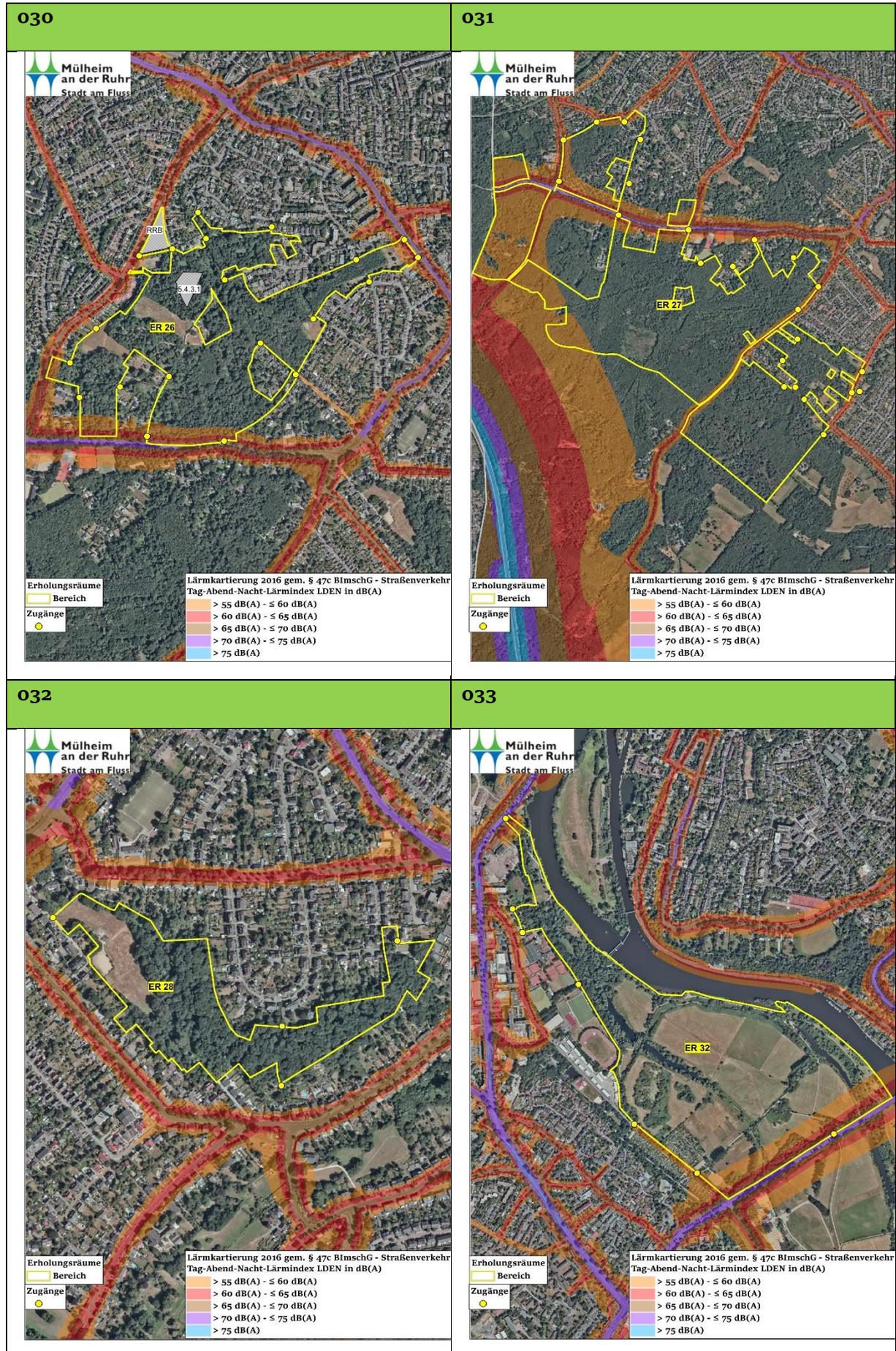




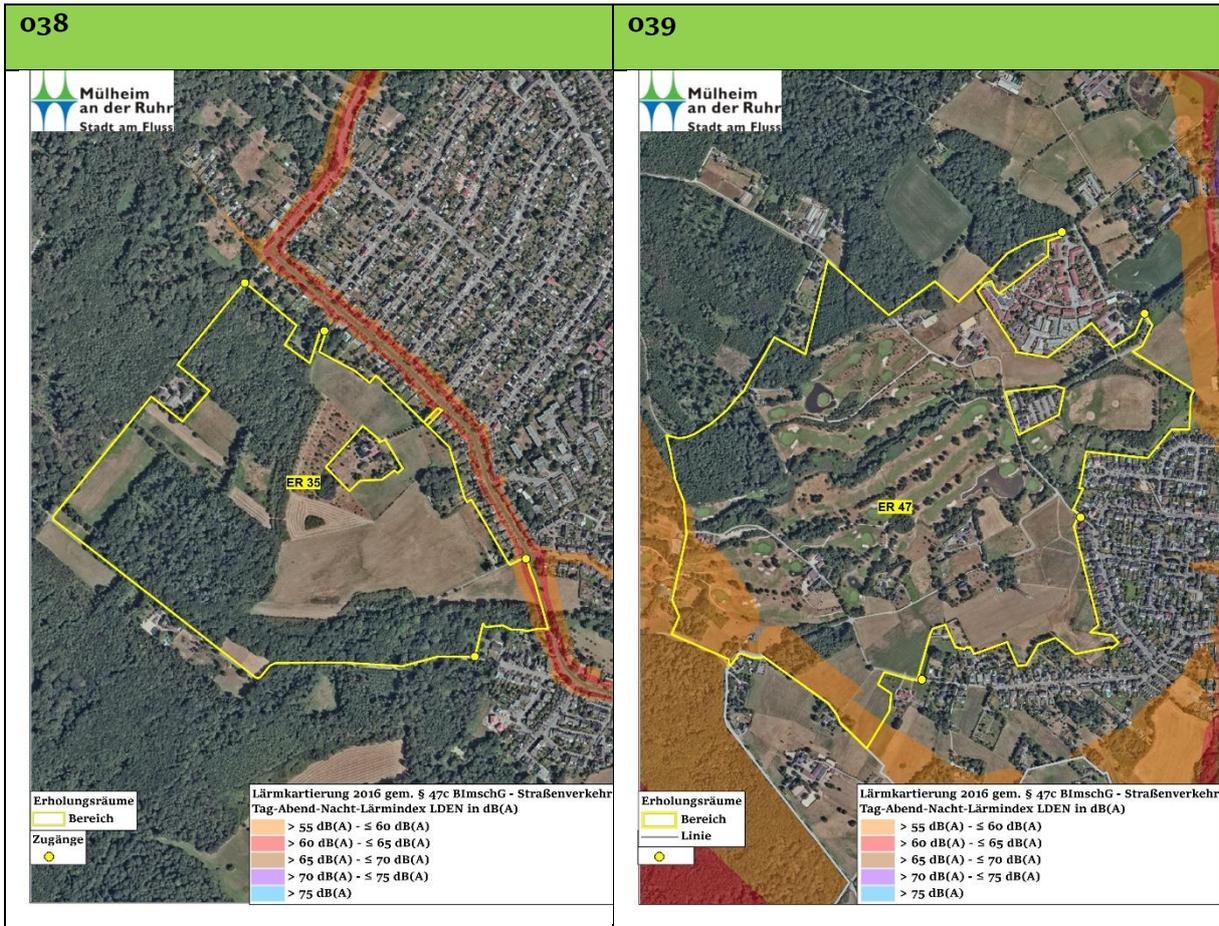




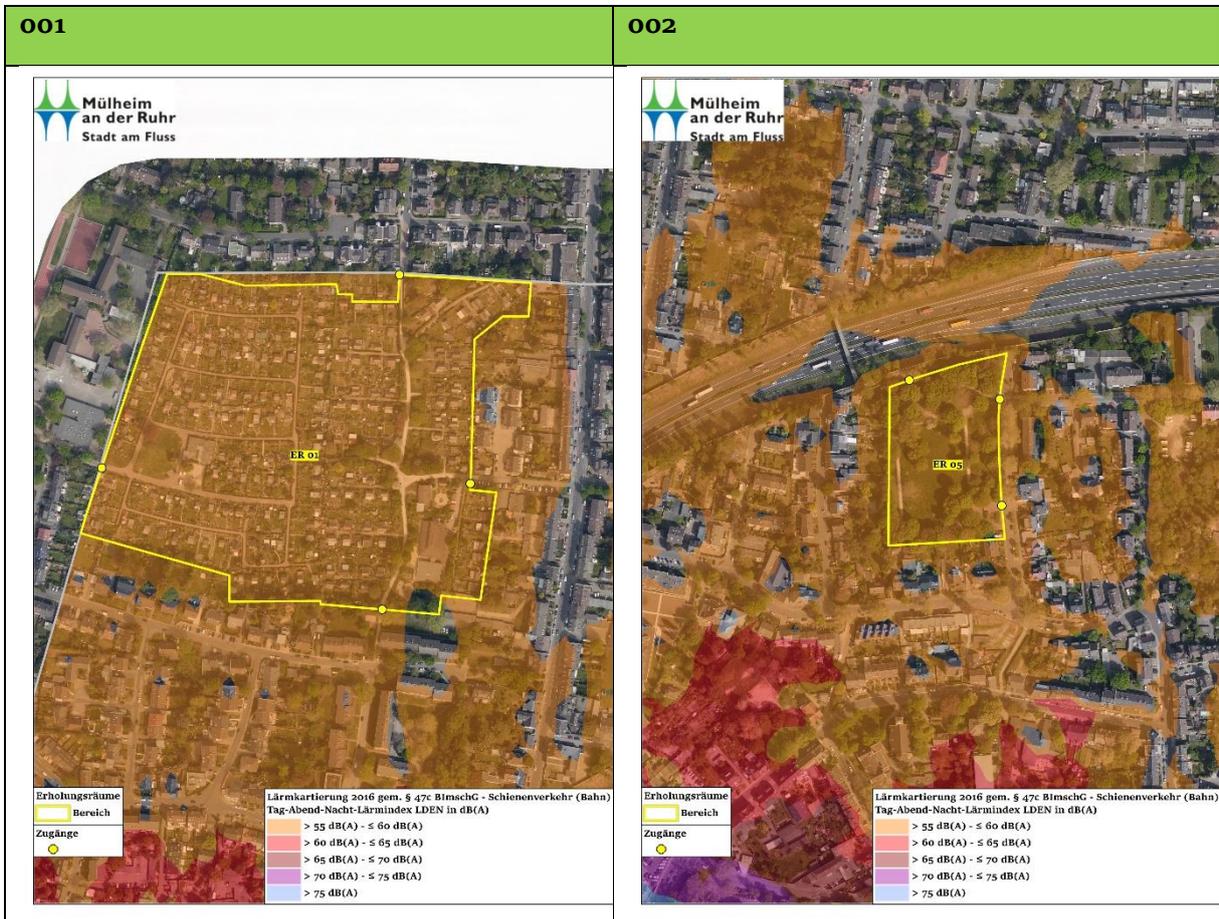


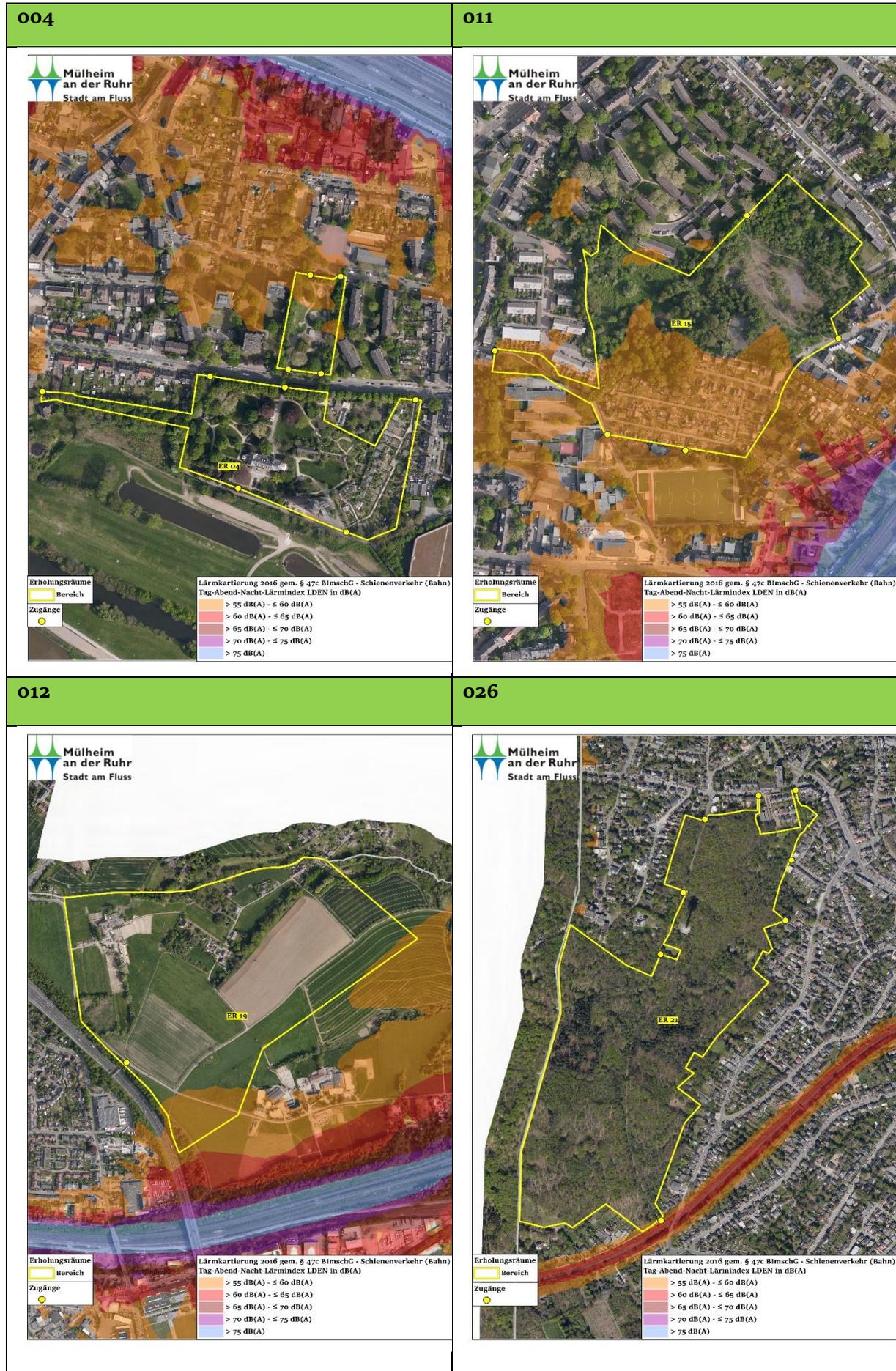






Übersicht 1b – Ruhige Gebiete - Schienenverkehrslärmbelastung (DB-Strecken)





**Bewertung: Mit dem Beschluss des Rates sind die Ruhigen Gebiete durch die zuständigen Planungsträger bei deren Planung im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Eine Fortschreibung der Ruhigen Gebiete im Rahmen des Lärmaktionsplans 2024 ist aufgrund der erst vor kurzem erfolgten Festlegung durch den Lärmaktionsplan 2023ff. nicht vorgesehen.**

## **15. 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.

## **16. Ergebnisse der Bürger\*innenbeteiligung (noch offen!)**

Die Öffentlichkeitsbeteiligung zum Entwurf des Lärmaktionsplans wurde im Amtsblatt Nr. 23/2024 vom 19.09.2024 ordnungsgemäß angekündigt. Der Entwurf des Lärmaktionsplans 2024 der Stadt Mülheim an der Ruhr liegt in der Zeit vom 26. September bis zum 17. Oktober 2024 im Technischen Rathaus, Hans-Böckler-Platz 5, 45468 Mülheim im Amt für Umweltschutz öffentlich aus. Für die Beteiligung der Öffentlichkeit stellte die Stadt Mülheim an der Ruhr darüber hinaus den Entwurf des Lärmaktionsplans im Internet bereit:

[https://www.muelheim-ruhr.de/cms/laermaktionsplan\\_2024.html](https://www.muelheim-ruhr.de/cms/laermaktionsplan_2024.html)

Die Kartierungsergebnisse der IV. Runde der Umgebungslärmkartierung für Mülheim sind im Umgebungslärmportal öffentlich zugänglich:

<https://www.umgebungslaerm.nrw.de/laermkartierung>

Alle können bis Ablauf der Auslegungsfrist am 17. Oktober 2024 einschließlich, Vorschläge, Anregungen und Stellungnahmen schriftlich erheben. Parallel wird auch die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) durchgeführt. Die Ergebnisse des Beteiligungsprozesses werden in separaten Anlagen dokumentiert.

## 17. 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), geändert durch: Delegierte Richtlinie (EU) 2021/1226.

**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 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) 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 Lärminderungsplanung.

**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 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251) geändert worden ist"

**BUB,** Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB), veröffentlicht am 7. September 2021 im Bundesanzeiger AT 05.10.2021 B4.

**BEB,** Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm- BEB, veröffentlicht am 7. September 2021 im Bundesanzeiger AT 05.10.2021 B4.

**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 18005** (Juli 2023) Schallschutz im Städtebau; Grundlagen und Hinweise für die Planung; DIN 18005 Beiblatt 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.

**DIN 4109** Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018, Hrsg.: Beuth Verlag GmbH, Berlin.

**Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmkartierung in der Fassung des Beschlusses der 112. Sitzung der LAI vom 7. bis 8. September 2006.

**Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmkartierung einschließlich Beratungsunterlage und Beschluss zu TOP 13.1 der 121. Sitzung der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 2. und 3. März 2011 in Stuttgart.

**Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmkartierung in der Fassung vom 18. Juni 2012.

**Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung 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

**Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung - Zweite Aktualisierung - in der Fassung vom 9. März 2017.

**Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** - LAI-Hinweise zur Lärmkartierung- Dritte Aktualisierung - in der Fassung vom 27.01.2022.

**Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz** LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung – Dritte Aktualisierung – Stand 19.09.2022.

**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 Europäischen Kommission für die Bewertung von Lärmbelastungen (WG-AEN):** Leitfaden zu den Best Practices für die strategische Lärmkartierung und die Zusammenstellung entsprechender Daten zur Lärmexposition. 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.): Lärmminierungsplanung 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.): Lärmminierungsplanung 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.):** Lärmminierende 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**

#### EU-Umgebungslärmrichtlinie

**Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz:** Lärmaktionsplan 2013, Vorlage - V 13/0795-01 vom 23.10.2013, Beschluss des Rates vom 18.12.2013.

**Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Umweltschutz:** Lärmaktionsplan 2023ff, Vorlage - V 23/0718-01 vom 26.10.2023, Beschluss des Rates vom 14.12.2023.

**deBAKOM GmbH (Odenthal):** Fluglärmrechnungen 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):** „Ballungsraum Mülheim an der Ruhr, Lärmkartierung 2024 (Stufe 4) gemäß § 47c Bundes-Immissionsschutzgesetz“, Berichts-Nr. ACB-0924-246280/02, vom 24.09.2024.

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

**ACCON GmbH (Greifenberg):** Auswertung der Strategische Lärmkartierung, III. Runde 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.

**Wölfel Engineering GmbH + Co. KG (Höchberg):** Umgebungslärmkartierung 2022, Flughafen Essen/Mülheim (EDLE), Ballungsraum Mülheim an der Ruhr, Berichtsnummer: Y0574.002.02.001 vom 16.05.2023.

#### Pilotprojekt Lärminderungsplanung

**ACCON GmbH (Köln):** Endbericht Lärminderungsplanung der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-0506-4405-216-3 vom 10.05.2006.

**ACCON GmbH (Köln):** Maßnahmenplanung zur Lärminderung 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 Lärminderungsplanung der Stadt Mülheim an der Ruhr, ACB-0302-2511/1 vom 21.03.2002.

**ACCON GmbH (Köln):** Endbericht zum Pilotprojekt Lärminderungsplanung 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 Lärminderungsplanung 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 Lärminderungsplanung 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 Lärminderungsplanung 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 Fluglärmbelastung 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 Fluglärmbelastung 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.

#### Lärmindernde 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 Kämpfen 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.

#### sonstige Themen

**Stadt Mülheim an der Ruhr,** Dezernat Umwelt, Planen und Bauen, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau: Verkehrsentwicklungsplan (VEP) 2009.

**Stadt Mülheim an der Ruhr,** Amt für Verkehrswesen und Tiefbau: Nahverkehrsplan Mülheim an der Ruhr 2013 2. Entwurf, Vorlage V13/0805-01.

**Stadt Mülheim an der Ruhr,** Amt für Verkehrswesen und Tiefbau: Nahverkehrsplan 2017 der Stadt Mülheim an der Ruhr, Vorlage V 17/0246-01.

**Stadt Mülheim an der Ruhr,** Amt für Verkehrswesen und Tiefbau: Nahverkehrsplan 2022 der Stadt Mülheim an der Ruhr, Vorlage V 22/0726-02, A 22/0948-01.

**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.

**Stadt Mülheim an der Ruhr** (Hrsg.): Klimaanpassungskonzept Mülheim an der Ruhr, Endbericht, September 2019, Vorlage - V 20/0022-01 vom 14.01.2020.

**Stadt Mülheim an der Ruhr,** Stabsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung (Hrsg.): Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Mülheim an der Ruhr, Vorlage - V 23/0562-01, Bearbeitung: energielenker projects GmbH, Greven, August 2023.

**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.

Lärmaktionsplan Mülheim an der Ruhr 2024 (Entwurf)

**Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr:** Gemeinsamer Flächennutzungsplan (GFNP) der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr, Stand 10.11.2023.