

# ERGÄNZENDE BEGUTACHTUNG

der Lärmkartierung der Stadt Ratingen  
(Gesamtlärmbeurteilung der Quellenarten  
Straßen-, Schienen- und Luftverkehr)

März 2015

mit  
Fachlicher Stellungnahme zum Antrag auf  
Kapazitätserweiterung des Flughafens Düsseldorf

Oktober 2016

LEHRSTUHL STADTPLANUNG, PROF. DR.-ING. G. STEINEBACH  
BEARBEITUNG: DR.-ING. M. RUMBERG

---

# Inhaltsverzeichnis

## Teil A:

### **Ergänzende Begutachtung der Gesamtlärmkartierung der Stadt Ratingen**

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung .....	2
1.1	Ausgangslage.....	2
1.2	Aufgabenstellung.....	3
2	Allgemeiner Teil .....	4
2.1	Stand der Wissenschaft und Technik bei der Modellierung und Beurteilung überlagerter Lärmbelastungen.....	4
2.2	Umweltrechtliche Regelungen .....	6
2.3	Technisches Regelwerk.....	8
2.3.1	DIN 4109 .....	8
2.3.2	Umgebungslärmrichtlinie / Lärmkartierungsverordnung .....	9
2.3.3	Richtlinie VDI 3722-2 .....	10
2.3.4	TA Lärm .....	10
2.3.5	DIN 18005 Schallschutz im Städtebau .....	11
3	Verkehrslärmelastung in Ratingen.....	12
3.1	Datengrundlage .....	12
3.2	Auswertung der energetischen Summation .....	12
3.2.1	Auswahl und Kategorisierung der Immissionspunkte .....	12
3.2.2	Punkte mit dominanten Höchstbelastungen .....	13
3.2.3	Punkte mit kombinierter Belastung .....	13
3.2.4	Flächenhafte Betrachtung.....	14
3.3	Auswertung der effektbezogenen Summation nach VDI 3722-2.....	15
3.4	Zukünftige Entwicklung der Lärmbelastung.....	15
4	Schlussfolgerungen .....	16

**... Fortsetzung Inhaltsverzeichnis**

**Teil B:**

**Fachliche Stellungnahme zum Antrag auf Kapazitätserweiterung des Flughafens Düsseldorf**

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung .....	18
1.1	Ausgangslage.....	18
1.2	Aufgabenstellung und Vorgehensweise .....	18
2	Lärmuntersuchungen in den Antragsunterlagen .....	18
3	Erforderlichkeit einer Gesamtlärmuntersuchung im Planfeststellungsverfahren.....	19
4	Referenzbeispiele für Gesamtlärmuntersuchungen bei der Kapazitätserweiterung von Flughäfen .....	20
4.1	Flughafen Berlin BER .....	20
4.2	Flughafen Frankfurt.....	20
4.3	Flughafen München.....	21
5	Fachliche Mindestanforderungen an eine Gesamtlärmberachtung .....	21

**Kartenanhang zu Teil A**

## Teil A:

### Ergänzende Begutachtung der Gesamtlärmkartierung der Stadt Ratingen

## 1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

### 1.1 Ausgangslage

Das Gebiet der Stadt Ratingen ist in besonderem Umfang von Geräuscheinwirkungen verschiedener Umgebungslärmquellen betroffen.

Neben den die Stadt Ratingen ringförmig umschließenden Bundesautobahnen 3, 44 und 52 sowie zwei Eisenbahnhauptstrecken (Strecke Nr. 2324 Duisburg-Wedau – Ratingen-Lintorf – Düsseldorf-Rath mit ganztägig intensivem Schienengüterverkehr, Strecke Nr. 2400 Düsseldorf – Ratingen Ost – Essen mit S-Bahn-Taktverkehr) wirken insbesondere Immissionen des westlich der Stadt gelegenen Verkehrsflughafens Düsseldorf (Düsseldorf Airport) ein.

Für die Stadt Ratingen ist im Rahmen der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, der §§ 47a-f Bundes-Immissionsschutzgesetz und der Lärmkartierungsverordnung (34. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) im Jahr 2012 eine Lärmkartierung für die Umgebungslärmarten Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Fluglärm erarbeitet worden. Eine Aufnahme weiterer Umgebungslärmarten (z. B. Industrie bzw. Gewerbe, Freizeit- und Sportanlagen) war rechtlich nicht geboten und wegen der im Stadtgebiet untergeordneten Bedeutung auch fachlich nicht notwendig.

Diese Lärmkartierung zeigt separat die durch Hauptverkehrsstraßen, Schienenwege und den Flughafen Düsseldorf lärmbelasteten Bereiche des Stadtgebiets, trifft aber keine Aussage zu überlagerten Einwirkungen mehrerer Umgebungslärmarten.

Solche Überlagerungen treten in Ratingen aber auf größeren Flächen in unterschiedlichen Kombinationen, nämlich

- Straße und Schiene,
- Straße und Flug,
- Schiene und Flug und auch
- Straße, Schiene und Flug (Dreifachbelastung)

auf. Die nach Umgebungslärmarten separierte Lärmkartierung bildet damit die tatsächlich auftretenden Lärmbelastungen nur teilweise ab und ist damit

- zur Beurteilung der tatsächlichen Belastung der Bevölkerung,
- als fachliche Basis für die Lärmaktionsplanung und
- zur Beurteilung möglicher Zusatzbelastungen

nur eingeschränkt geeignet. Die Stadt Ratingen hat daher ergänzend eine Gesamtlärmberechnung für die drei Umgebungslärmarten durchführen lassen, bei der auf Grundlage der berechneten Lärmkarten aus der strategischen Lärmkartierung 2012 alle Schallimmissionen rechnerisch überlagert wurden.

Entsprechend einer Empfehlung und Vorabstimmung wurden für diese rechnerische Überlagerung drei alternative Konzepte genutzt, nämlich

- die energetische Addition der für die einzelnen Quellenarten berechneten Pegel,
- die Betroffenheitsüberlagerung durch Berechnung des kombinierten Noise Score und
- die Berechnung sogenannter renormierter Ersatzpegel für den LDEN als Kenngröße für die Lärmbelästigung und deren Überlagerung zu effektbezogenen Substitutionspegeln gemäß der technischen Richtlinie VDI 3722, Blatt 2.

Die genannten Überlagerungsrechnungen wurden sowohl flächenhaft im Raster als auch für ausgewählte, markante Punkte im Stadtgebiet durchgeführt.

## 1.2 Aufgabenstellung

Aufgabenstellung dieser ergänzenden Begutachtung ist es, die vorliegenden Überlagerungsrechnungen zur kombinierten Umgebungslärmbelastung aus Straßen-, Schienen- und Luftverkehr fachlich zu interpretieren und Planungshinweise zu geben.

Diese Begutachtung vollzieht sich in drei Schritten:

1. Zunächst wird in einem allgemeinen Teil der aktuelle Forschungs- und Regulierungsstand zu kombinierten Geräuscheinwirkungen im nationalen und internationalen Kontext zusammengestellt und analysiert. Dabei wird auch auf die verschiedenen Verfahren zur Überlagerungsrechnung und ihre Aussagekraft eingegangen.
2. Sodann werden die im Stadtgebiet auftretenden kritischen Überlagerungen anhand der differenzierten Überlagerungsrechnungen flächenhaft identifiziert. Dabei werden auch die Ergebnisdifferenzen zwischen den drei alternativ angewandten Modellen berechnet und die Sensitivität der Ergebnisse interpretiert.
3. Im dritten Schritt werden für ausgewählte markante Punkte die Geräuschbeiträge der verschiedenen Geräuscharten analysiert. Dabei wird auch der Bezug zu Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten hergestellt, die lokalen Minderungspotentiale und notwendigen Minderungsbeiträge der einzelnen Lärmquellen sowie die Auswirkungen potentieller Intensivierungen der Lärmquellen (z. B. erhöhte Streckenbelastung der Bahn, erhöhte Auslastung ausgewählter Flugrouten) benannt und damit Leitlinien zum weiteren Umgang mit kombinierten Geräuscheinwirkungen in der Lärmaktionsplanung und Fachplanung erarbeitet.

## 2 Allgemeiner Teil

### 2.1 Stand der Wissenschaft und Technik bei der Modellierung und Beurteilung überlagerter Lärmbelastungen

Zentrale Herausforderung bei der Modellierung und Beurteilung von Lärmbelastungen ist es allgemein, von akustischen Parametern wie energieäquivalenten Mittelungspegeln an einem Ort auf schädliche Wirkungen bei dort wohnenden, arbeitenden und sich erholenden Menschen zu schließen. Wichtige Lärmwirkungen sind insbesondere

- Lärmbelästigungen,
- lärmbedingte Schlafstörungen,
- Beeinträchtigungen der mentalen Leistungsfähigkeit und des Lernvermögens und
- Gesundheitsschäden als Folgewirkung mittel- und langfristiger Lärmeinwirkung.

Es ist weitestgehend unstrittig, dass diese Wirkungen mit dem energieäquivalenten Mittelungspegel, der zumeist zur akustischen Beschreibung von Umgebungslärmbelastungen genutzt wird, nicht vollständig erfasst werden können. Vielmehr können weitere akustische Faktoren wie Spitzengel und Ereignishäufigkeiten, aber auch nicht-akustische, individuelle Faktoren für die Lärmwirkung bedeutsam sein. Da diese Faktoren aus praktischen Gründen nicht vollständig quantifiziert werden können, basieren die gängigen Lärmwirkungsmodelle auf wenig präzisen akustischen Daten und stellen einen fachlichen Kompromiss zwischen Handhabbarkeit und Aussagekraft dar.

So wird z. B. als Prädiktor für die Belästigung der energieäquivalente Mittelungspegel als Zahlenwert je Wohngebäude herangezogen. Nur einzelne Publikationen, so von Gjestland, untersuchen z. B. die Bedeutung einer „ruhigen“ Fassade am Wohngebäude, die bei geeigneter Grundrissgestaltung erheblichen Einfluss auf die tatsächliche Lärmbelästigung durch Straßen- und Schienenverkehr haben kann.

Es ist also schon für Belastungen aus einer Lärmquelle kein in sich geschlossenes und detailliertes Modell für die Voraussage wichtiger Lärmwirkungen verfügbar. Dieser Mangel verstärkt sich bei den publizierten Modellen zur überlagerten Einwirkung von Geräuschen, bei denen zusätzlich noch die Verschiedenartigkeiten der Geräuschcharakteristik, der Einwirkungsrichtungen, des zeitlichen Verlaufs und individueller Faktoren zu berücksichtigen sind.

Alle Modelle leiden damit unter dem Mangel, die Abhängigkeiten zwischen Geräuschverlauf bzw.

-qualität und Lärmwirkung nicht funktional erklären, sondern sich den Belastungskenngrößen lediglich empirisch und mit verhältnismäßig großen Unsicherheiten nähern zu können. Hinzu kommen Defizite in der Vergleichbarkeit der Daten aus den in den letzten Jahrzehnten durchgeführten Lärmwirkungsstudien, die sowohl im akustischen Datenmaterial als auch in den Fragebatterien bzw. Skalen der Befragungen große Unterschiede aufweisen.

Mittelungspegel, die zur Beurteilung von Geräuschbelastungen in der Umwelt herangezogen werden, bilden daher die tatsächliche Geräuschesituation und die entstehenden Lärmwirkungen

nur unzureichend ab. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um eine oder mehrere Quellen handelt. Auch vermeintlich „homogene“ Quellen (z. B. der Straßenverkehr) unterscheiden sich im tatsächlichen Pegelverlauf sehr deutlich. So kann ein identischer Mittelungspegel an einer Straße aus wenigen, sehr lauten Einzelereignissen (z. B. vorbeifahrende LKW) wie auch aus dem praktisch gleichmäßigen Rauschen einer Autobahn in größerer Entfernung resultieren – mit möglicherweise erheblichen Auswirkungen auf das Belästigungsempfinden.

Ungeachtet dieser systematischen Probleme sind Forschungsaktivitäten zur Frage der kombinierten Einwirkung verschiedenartiger Geräusche seit den 1970er Jahren zu beobachten. Die vielfältigen, sich methodisch und in den Ergebnissen stark unterscheidenden Ansätze und Modelle sind erstmals 1982 in einem Übersichtswerk (TAYLOR, S. M.: A comparison of models to predict annoyance reactions to noise from mixed sources. Journal for Sound and Vibration, 81 1982, Nr. 1) für die Belästigungswirkung dokumentiert worden.

Bereits 1996 wurde an der Universität Oldenburg eine Gesamtübersicht und Analyse der damals existierenden Modelle zur Beurteilung kombinierter Geräuscheinwirkungen erarbeitet (SCHULTE-FORTKAMP, Brigitte, RONNEBAUM, Thorsten und WEBER, Reinhard: Literaturstudie zur Gesamtgeräuschbewertung. Magdeburg: Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, 1996.).

Eine verbindliche bzw. eindeutig vorherrschende Meinung der Wissenschaft, welche Deskriptoren und Funktionen für die Quantifizierung der Wirkungen kombinierter Geräuscheinwirkungen am besten geeignet sind, wurde auch dort nicht gegeben. Es wurde vielmehr wiederum deutlich, wie weit die Modelle gedanklich, methodisch und praktisch voneinander entfernt sind.

Die überwiegende Mehrzahl der vorliegenden Modelle spielt in der Fachdiskussion und vor allem im praktischen Immissionsschutz keine Rolle mehr. Dagegen hat sich vor allem das in den Niederlanden publizierte Annoyance-equivalence-Modell, umfassend dargestellt und begründet durch Miedema, in der Europäischen Union als führendes, wenn auch umstrittenes Modell etabliert. Dies ist neben den umfangreichen Forschungs- und Publikationsaktivitäten der Arbeitsgruppen um Miedema, Vos und Passchier-Vermeer auch darauf zurückzuführen, dass es vom Niederländischen Gesundheitsrat aufgegriffen und als Baustein der in den Niederlanden eingeführten Umweltqualitätsbeurteilung für Siedlungsräume als sog. 'Niederländisches Modell' eingeführt wurde.

Es handelt sich dabei um ein probabilistisches Modell, das die empirisch erfassten Lästigkeitsdifferenzen zwischen den Geräuscharten als Basis für eine Pegelrenormierung und Addition heranzieht. Das annoyance-equivalent-Modell ist insofern auch das einzige der angesprochenen Modelle, das in ein operables Anwendungssystem implementiert wurde und praktisch angewandt wird.

## 2.2 Umweltrechtliche Regelungen

Zur Sicherung einer geordneten Raumentwicklung, auch zur Sicherung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie der Sicherheit der Bevölkerung i. S. d. § 1 (6) BauGB, müssen in Abhängigkeit von der Raumnutzung Mindestansprüche an die Umweltqualität gesichert werden. Im Lärmschutz wird dies im Allgemeinen durch Vorgabe von Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten umgesetzt.

Die Entstehung und Bedeutung solcher Begrenzungswerte ist allerdings sehr heterogen, da in den wenigsten Fällen eine 'objektive' Belastungsgrenze angegeben werden kann, sondern regelmäßig Wertentscheidungen erforderlich sind. Es ist also zunächst zu fragen, welche Belastungsgrenzen gelten sollen und wie diese fundiert werden können.

Unterhalb von Begrenzungswerten, die für die Raum- und Infrastrukturplanung einen grundsätzlich restriktiven Charakter haben, juristisch ganz wesentlich hier die sog. Schwelle zur Gesundheitsgefahr, eröffnet sich ein Bereich von Raumnutzungskonflikten, die der Abwägung und Optimierung offenstehen. Zur Eingrenzung dieses Konfliktbereichs nach unten ist es erforderlich, Wirkungs- bzw. Irrelevanzschwellen festzulegen. Auch hier zeigen sich Einschränkungen in der Objektivierbarkeit.

Bei Belastungen zwischen Irrelevanzschwelle und Begrenzungswert, also im Konflikt- und Abwägungsraum, ist zu entscheiden, welches Belastungsausmaß emittierenden Raumnutzungen wie gewerblichen Anlagen, dem Straßen- oder Luftverkehr zugestanden und damit empfindlichen Raumnutzungen wie dem Wohnen und Erholen zugemutet wird. Dies setzt eine Auseinandersetzung mit dem Verhältnis aus dem Nutzen der emittierenden Nutzung und dem Schutzaufwand der belasteten Nutzungen voraus und muss auch die Dimension der Anzahl betroffener Menschen und der Ausdehnung belasteter Gebiete einbeziehen.

Eine davon abzugrenzende Fragestellung ist diejenige nach der Verteilung von Belastungen im Raum, bei der im wesentlichen Gerechtigkeitsgesichtspunkte zu betrachten sind. Gerade im raumbezogenen Lärmschutz stehen sich dabei die Strategien 'Bündelung' und 'Verteilung' direkt entgegen. So spricht einerseits viel für die 'Bündelung' von Lärmquellen, bei der die Lärmbelastung auf ein möglichst kleines Auswirkungsgebiet konzentriert wird. Dies hat aber auch zur Folge, dass die Betroffenheit der Bevölkerung stark polarisiert ist, also einer verhältnismäßig kleinen Zahl hochbetroffener Personen eine große Zahl nicht betroffener Personen gegenübersteht. Das Gegenmodell der 'Verteilung' basiert hingegen auf einer breiten räumlichen Streuung von Belastungen und führt zu einer hohen Betroffenenzahl mit aber jeweils nur mäßiger, möglicherweise als 'gerechter' empfundener Belastung. Auch hierfür sind letzten Endes Wertentscheidungen maßgeblich.

Nach § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft hervorzurufen. Nach dieser Definition kommt es nicht darauf an, durch welche Quellen die Einwirkungen hervorgerufen werden. Entscheidend ist vielmehr die (Gesamt-) Belastung des Betroffenen.

Vor dem Hintergrund dieses im BImSchG damit auch in Bezug auf die Beurteilung von Geräuscheinwirkungen geforderten Akzeptorbezugs wird auch in Deutschland seit mindestens 15 Jahren verstärkt über das Thema Gesamtlärmbeurteilung im rechtlichen Zusammenhang diskutiert.

Dem steht die überkommene Ausrichtung des deutschen Immissionsschutzrechts entgegen. Es hat sich historisch aus dem Gewerbepolizeirecht als Abwehrrecht gegen schädliche Umwelteinwirkungen aus bestimmten Quellen entwickelt. Prägender Grundsatz ist das im Umweltrecht tief verankerte Verursacherprinzip, in dessen Handlungslogik ein Verursacher für die von ihm hervorgerufenen Umweltbelastungen verantwortlich ist und entsprechend reguliert werden muss, z. B. durch Grenzwerte oder Sanierungsauflagen. Dabei wird eine möglichst weitgehende Gleichbehandlung der Verursacher angestrebt, um keine aus Verursachersicht unberechenbaren, dynamischen Regulierungen entstehen zu lassen, bei denen die für einen Verursacher zulässige Emission von vorhandenen bzw. geplanten Vorbelastungen abhängig ist.

Ausgehend von der Grundfunktion 'Abwehr schädlicher Einwirkungen' hat sich daraus im Laufe der Jahrzehnte eine sektorale Betrachtung nach Anlagen und Lärmarten entwickelt. Bereits seit über 100 Jahren existieren Regelungen im Bereich des Gewerbe- und Industrielärms. Andere Geräuscharten sind in späterer Zeit mit jeweils eigenen, am damaligen Stand der Technik und Forschung sowie den Umsetzungsgegebenheiten orientierten, individuellen Regelwerken nach und nach hinzugekommen. Eine Systematisierung oder Vereinheitlichung ist aber nie erfolgt.

Infolge dessen sind heute Geräuscheinwirkungen aus unterschiedlichen Quellen auch unterschiedlichen, miteinander kaum vergleichbaren Anforderungen unterworfen. Dies umfasst alle Bestandteile der Regulierung von der Ermittlung über die Beurteilung bis hin zur Begrenzung der zulässigen Belastung. Die weitreichendsten und detailliertesten Regelungen finden sich im Schutz vor Gewerbe- und Freizeitlärm (TA Lärm und 18. Bundes-Immissionsschutzverordnung). Die Regelungen zum Straßen- und Schienenverkehrslärm fallen dem gegenüber deutlich ab. Für den Fluglärm existiert eine Sonderregelung, die bislang überhaupt keine anlagenbezogenen Grenzwerte enthält, sondern nur Entschädigungs- und Nutzungsregelungen in besonders stark betroffenen Gebieten. Die akzeptor- und gebietsbezogene, integrierte Sicherung der Umweltqualität kann mit diesen Regelungen systematisch nicht erreicht werden. Eine Regelung der raum- und akzeptorbezogenen Gesamtbelastung durch Geräusche fehlt bislang vollständig.

Zusammenfassend stellt z. B. Koch fest:

*„Das deutsche Lärmschutzrecht ist überaus vielfältig, weitgehend quellenbezogen strukturiert, auf zahlreiche Rechtsmaterien verteilt, kaum aus systematischer rechtspolitischer Konzeption erwachsen, sondern zumeist als - verspätete - Reaktion auf hohen Problemdruck entstanden.“ (Koch, H.-J.: Aktuelle Probleme des Lärmschutzes“; in: NVwZ, 2000, Heft 5, S.493)*

Dies entspricht nicht dem unter anderem in der Europäischen Charta 'Umwelt und Gesundheit' formulierten Anspruch jedes Menschen auf eine Umwelt, die ein höchstmögliches Maß an Ge-

sundheit und Wohlbefinden ermöglicht, auf Information und Anhörung über die Lage der Umwelt sowie über Pläne, Entscheidungen und Maßnahmen, die voraussichtlich Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit haben, und auf Teilnahme am Prozess der Entscheidungsfindung.

Erst mit der schrittweisen Umsetzung der umfangreichen Lärmkartierungspflichten der Richtlinie 2002/49/EG der Europäischen Kommission, im Weiteren als 'Umgebungslärmrichtlinie' bezeichnet, haben sich die verfügbaren Informationen zur Umgebungslärmbelastung deutlich erweitert und sind zumindest in Bezug auf die dort ermittelten Pegel (DEN und Night) auch vergleichbar geworden.

Nennenswerte Auswirkungen auf die Planungspraxis und Rechtsprechung hat dies noch nicht gehabt. Weiterhin (zuletzt BVerwG, Beschluss vom 25. Juni 2013 – 4 BN 21/13 –, juris) akzeptiert die Verwaltungsrechtsprechung, dass Regelwerke keine summierende Gesamtbetrachtung aller Lärmquellen vorsehen. Bezogen z. B. auf den Straßenbau hält sie eine Ermittlung der Lärmbeeinträchtigung nach Maßgabe eines Summenpegels allenfalls dann für geboten („könnte“ geboten sein), wenn wegen der in Rede stehenden Planung insgesamt eine Lärmbelastung zu erwarten ist, die mit Gesundheitsgefahren oder einem Eingriff in die Substanz des Eigentums verbunden ist. Sie verbindet diese Schwelle „traditionell“, aber fachlich nicht abgesichert, mit einem Mittelpunkt am schutzbedürftigen Immissionsort von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Die genannten Schwellenwerte liegen deutlich über den von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) geforderten Begrenzungswerten, die z. B. in Wohngebieten tagsüber zwischen 55 dB(A) (Belästigung) und 65 dB(A) (Gesundheitsschäden) liegen (WHO guidelines for community noise, 1999) und auch differenzierte Aussagen zu besonders empfindlichen Nutzungen wie Krankenhäusern und Schulen machen.

Auf die Schwellenwerte von 70 bzw. 60 dB(A) stellen auch die in den letzten Planfeststellungsverfahren für Flughafenerweiterungen in Frankfurt und München vorgelegten Gesamtlärmuntersuchungen ab, die durch energetische Summation sogenannte hot-spots oberhalb dieser Schwellen ermitteln und den Beitrag des Fluglärms an dem berechneten Summenpegel ermitteln.

## 2.3 Technisches Regelwerk

### 2.3.1 DIN 4109

Zur Dimensionierung des notwendigen baulichen Schallschutzes ist nach Punkt 5.5 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vom November 1989 ein maßgeblicher Außenlärmpegel zu bestimmen. Wenn die Geräuschbelastung von mehreren gleich- oder verschiedenartigen Geräuschen herröhrt, so ist der resultierende Außenlärmpegel durch einfache energetische Addition der maßgeblichen Außenlärmpegel, die durch die unterschiedlichen Emittenten verursacht werden, zu berechnen. „Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ in Kauf genommen.“

Der resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109 dient ausschließlich der Ermittlung der erforderlichen resultierenden Schalldämmmaßen von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen. Für die Beurteilung der Gesamtlärmeinwirkungen an einem Immissionsort ist der resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109 nicht geeignet.

### 2.3.2 Umgebungslärmrichtlinie / Lärmkartierungsverordnung

Mit der Einführung der Lärmkartierung nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG) war auch intendiert, europaweit gemeinsame Lärmbeurteilungsgrößen sowie harmonisierte Prognose- und Messverfahren einzuführen. Diese sollten den Austausch vergleichbarer Informationen über Lärmbelastungen und die integrierte Ermittlung der Lärmelastung und Information der Öffentlichkeit in Form von Lärmkarten als Vorstufe und Bedingung für ein integriertes Management ermöglichen. So heißt es in Art. 1 der Umgebungslärmrichtlinie:

*„Mit dieser Richtlinie soll ein gemeinsames Konzept festgelegt werden, um vorzugsweise schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigung, durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern.“*

Diese Zielsetzung impliziert eine quellenübergreifende Ermittlung und Beurteilung der Geräuschbelastung. Auch der in der Umgebungslärmrichtlinie erstmals verankerte Schutz ruhiger Gebiete ist ohne überlagerte Betrachtung nicht möglich.

In den beiden Kartierungsstufen 2007 und 2012 ist trotz allfälliger Verzögerungen z. B. beim Schienenverkehrslärm eine große Anzahl von Lärmkarten für das Umfeld von hochbelasteten Straßen, Schienenwegen, Flughäfen, Industrieanlagen und Ballungsräumen entstanden. Hinsichtlich der ausgewerteten Pegelkriterien (Tag-Abend-Nacht-Index  $L_{DEN}$  und Nachtindex  $L_{Night}$ ) und der Berechnungsverfahren sind anders als im sektoralen deutschen Lärmschutzrecht die für die verschiedenen Geräuscharten berechneten Belastungen (Pegel, Betroffenenzahlen und verlärmt Gebiete) rechnerisch vergleichbar.

In der Praxis ist die Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie in Deutschland heute noch immer von Interimsvorschriften geprägt. Es fehlen vor allem konkrete Auslösewerte für Lärmaktionspläne, so dass vielfach erst auf Höchstbelastungen (70/60 dB(A) entsprechend der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts, s.o.) reagiert wird. Das Konzept der ruhigen Gebiete ist bislang kaum praktisch implementiert worden.

Impulse in Richtung gesunder und qualitätvoller Wohn- und Arbeitsbedingungen können damit bislang kaum gesetzt werden. Die Funktion der Lärminderungsplanung als Abwägungsdirektive ist dadurch gehemmt, dass die bekannten Inkonsistenzen und Intransparenzen bei der Lärmbeurteilung und –bekämpfung durch die Einführung der europäischen Lärmindizes ohne erkennbaren Bezug zum in Deutschland etablierten Orientierungs-, Richt- und Grenzwertsystem noch vertieft worden sind.

### 2.3.3 Richtlinie VDI 3722-2

Mit der Richtlinie VDI 3722-2 ist nach jahrelanger Normungsarbeit ein handhabbares Konzept zur Beurteilung überlagerter Verkehrslärm normiert worden, das fachlich auf dem Annoyance-equivalence-Modell basiert.

Im Rechenverfahren werden die für die einzelnen Geräuscharten ermittelten Mittelungsspegel (herangezogen werden die in der Umgebungslärmrichtlinie festgelegten Indizes) unter Anwendung von Dosis-Wirkungs-Kurven in ihrer Wirkung auf den Menschen vergleichbar gemacht und anschließend energetisch addiert. Dies entspricht auch dem in der Umgebungslärmrichtlinie vorgesehenen Konzept der Bewirkung über Dosis-Wirkungs-Relationen, wobei dort eine Festlegung auf bestimmte Relationen noch fehlt.

### 2.3.4 TA Lärm

In der TA Lärm bestehen seit 1998 Regelungen zur akzeptorbezogenen Gesamtbeurteilung der Geräuscheinwirkungen durch genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die dem Anwendungsbereich der TA Lärm unterliegen.

Als Gesamtbelaustung im Sinne der TA Lärm wird dementsprechend die Belastung eines Immissionsortes definiert, „die von Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“ Die Grenzen dieser quellen- und anlagenübergreifenden Beurteilung werden in der Begründung wie folgt beschrieben:

*„Allerdings lässt sich in einer auf die Vorgabe einheitlicher Beurteilungsverfahren abzielnden Verwaltungsvorschrift zur Lärmbeurteilung der Akzeptorbezug aus rechtlichen, fachlichen und verfahrensökonomischen Gründen nicht vollständig, sondern lediglich annäherungsweise verwirklichen. Bestimmte Beiträge zur Gesamtimmission, insbesondere der Verkehrs- und Sportanlagenlärm, sind durch spezielle Rechtsvorschriften ohne Berücksichtigung anderer Immissionsbeiträge geregelt oder aus dem Anwendungsbereich der anlagenbezogenen Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ausgenommen. Für die Kumulation sehr verschiedenartiger Geräusche bestehen in weiten Bereichen noch keine geeigneten fachlichen Grundlagen. Auch wo eine Beurteilung der Gesamtimmission sinnvollerweise durchgeführt werden kann, ist sie häufig mit einem erheblichen Aufwand verbunden, der dem Ziel der Verfahrensvereinfachung insbesondere im Bereich der nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen entgegenläuft. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift stellt unter Beachtung dieser Rahmenbedingungen und der in der Praxis mit der Durchsetzung des Akzeptorbezugs gemachten Erfahrungen ein Beurteilungsverfahren zur Verfügung, das die Vollzugsbehörden im Regelfall in die Lage versetzt, die gesetzlichen Anforderungen effektiv umzusetzen. Gleichwohl wird sich auch in diesem Zusammenhang das endgültige Ergebnis in manchen Fällen erst im Rahmen der Sonderfallprüfung ermitteln lassen.“*

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass seit 1998 und mit inzwischen weitgehender Routine im Sektor Gewerbelärm die Summation über mehrere, auch sehr unterschiedliche Betriebe durchgeführt wird. Diese umfasst auch Straßen- und Schienenverkehrslärm auf dem Betriebsgelände.

Durch ein System von Zuschlägen für akustische Auffälligkeiten und ergänzende Spitzenpegelkriterien und Bestimmungen für seltene Ereignisse wird auch Besonderheiten Rechnung getragen.

### 2.3.5 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Sie richtet sich nach ihrem Anwendungsbereich an Gemeinden, Städteplaner, Architekten und Bauaufsichtsbehörden und gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren.

Die DIN 18005 berücksichtigt Verkehrs-, Gewerbe- und Freizeitlärm. Fluglärm ist explizit nicht aufgenommen. Im Beiblatt 1 werden städtebauliche Orientierungswerte einerseits für den Verkehrslärm und andererseits für den Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm angegeben. Auch wenn damit eine Art Gesamtlärm bewertung entsteht, verweist das Beiblatt ausdrücklich darauf, dass „*die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) [...] wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden [sollen].*“

Klar ist jedoch, dass die Gesamtbelaustung der Bevölkerung in den bewohnten Gebieten, in denen die Orientierungswerte für die einzelnen Umgebungslärmarten für sich genommen eingeschalten werden, auch in Summe unter den als gesundheitskritisch zu bewertenden Schwellen bleibt. Kritische Belastungen beinhalten grundsätzlich auch eine Überschreitung der Orientierungswerte in einer oder mehreren Geräuscharten.

### 3 Verkehrslärmbelastung in Ratingen

#### 3.1 Datengrundlage

Die wesentliche Datengrundlage dieser Begutachtung sind die berechneten Lärmkarten aus der strategischen Lärmkartierung 2012 der Stadt Ratingen.

In Ergänzung dieser nach der 34. BImSchV durchgeföhrten Lärmkartierung sind durch die Firma ACCON GmbH, Greifenberg, Überlagerungsrechnungen für den  $L_{DEN}$  aus den Geräuscharten Straße, Schiene und Luftverkehr durchgeföhrt worden. Andere Lärmarten wie Gewerbe- oder Freizeitlärm wurden nicht berücksichtigt.

Durchgeföhrt wurden folgende Überlagerungen:

- Energetische Pegeladdition,
- Effektbezogene Substitutionspegel nach VDI 3722-2,
- Betroffenheitsüberlagerung durch Berechnung des summierten Noise Score.

#### 3.2 Auswertung der energetischen Summation

##### 3.2.1 Auswahl und Kategorisierung der Immissionspunkte

Für ausgewählte Einzelpunkte im Stadtgebiet hat ACCON auftragsgemäß einerseits die Pegelbeiträge der einzelnen Lärmarten und andererseits den resultierenden energetisch addierten Summenpegel berechnet.

Die Einzelwerte ergeben sich aus Tabelle 1 des ACCON-Berichts. Die Ergebnisse der Überlagerung („Gesamt“) sind jeweils energetische Summationen ohne Wirkungskorrektur. Aufgrund der logarithmischen Addition der Dezibel-Pegel schlagen sich Quellen, deren Beitrag mehr als ca. 8 dB(A) unter der am betrachteten Punkt dominanten Quelle liegt, im Summenpegel nicht mehr nieder.

Wegen der stark verschiedenen Geräuschcharakteristiken von Straßen-, Schienenverkehrs- und Fluglärm bedeutet das aber nicht, dass die schwächere Quelle nicht hörbar ist. Besonders in der Kombination von Schienenverkehrs- und Fluglärm, die in Ratingen vor allem entlang der sog. Weststrecke auftritt, sind intermittierende (kommunikationsstörende) Einzelereignisse auch von der schwächeren Quelle gut wahrnehmbar, weil sie häufig in die Lärmpausen der stärkeren Quelle fallen.

Dieses Phänomen wird von Mittelungspegeln wie dem  $L_{DEN}$  verdeckt. Um dieses Defizit, das möglicherweise zu einer Unterschätzung der Belästigungswirkungen durch die jeweils schwächere Quelle führt und damit auch die Gesamtbelastung systematisch unterschätzt, sind einerseits Maximalpegelstatistiken erforderlich, andererseits Dosis-Wirkungs-Relationen zum Einfluss von Ereignishäufigkeiten und Lärmpausen. Beides liegt im Rahmen dieser Betrachtung nicht vor.

Aus den betrachteten Immissionspunkten lassen sich bezogen auf den ausgewerteten  $L_{DEN}$ -Pegel verallgemeinernd folgende Kategorien bilden:

- Punkte mit dominanten Einzelbelastungen: An diesen Punkten resultiert eine deutlich zu hohe Geräuschbelastung ( $L_{DEN} > 65$  dB(A)) maßgeblich aus einer Quelle bei gleichzeitig mäßigem bis geringem Beitrag anderer Quellen.
- Punkte mit kombinierter Belastung: An diesen Punkten resultiert die Belastung aus zwei oder drei verschiedenartigen Quellen.

### 3.2.2 Punkte mit dominanten Höchstbelastungen

Immissionsorte mit dominanten Höchstbelastungen sind u. a.:

Schienenverkehrslärm:

- Punkt 7 (Lintorf Soestfeld, Schiene 72,8 dB(A); Gesamt 73,0 dB(A))
- Punkt 8 (Lintorf Am Weiher, Schiene 75,0 dB(A); Gesamt 75,1 dB(A))
- Punkt 30 (Ratingen West Spiegelglasfabrik, Schiene und Gesamt 78,9 dB(A))

Straßenverkehrslärm:

- Punkt 2 (Mintarder Berg West, Straße 66,5 dB(A); Gesamt 66,6 dB(A))
- Punkt 3 (Breitscheid, Straße 65,7 dB(A); Gesamt 65,8 dB(A))
- Punkt 20 (Eggerscheidt, Straße 64,2 dB(A); Gesamt 64,3 dB(A))

Fluglärm:

- Insbesondere im Stadtteil Tiefenbroich befinden sich innerhalb der bestehenden Lärmschutz-zonen des Flughafens Düsseldorf größere durch den Fluglärm hochbelastete Flächen in an-sonsten ruhigen Wohngebietslagen, die durch Abstand und Bebauungsdämpfung vom Stra-ßen- und Schienenverkehrslärm nicht intensiv betroffen sind.

Bezogen auf den Mittelungspegel ist bei diesen Punkten eindeutig, dass Maßnahmen (vordringlich) an der dominanten Quelle ansetzen müssen.

Gleichzeitig ist durch die hohen Pegeldifferenzen zu den anderen Geräuscharten auch Sanierungspotential vorhanden, d. h. die Geräuschimmission ließe sich durch gezielte Schutzmaßnahmen an einer Quelle signifikant reduzieren. Dies könnte vor allem durch Schutzmaßnahmen wie schienen- und straßenbegleitende Lärmschutzwände, beim Fluglärm durch aktive Maßnahmen an der Quelle, geschehen.

Gesamtlärmerwägungen sind an diesen Punkten nur dann erforderlich, wenn bislang untergeordnete Quellen durch Ausbau oder Kapazitätserweiterung entweder Sanierungspotentiale reduzieren oder selbst bedeutsam werden.

### 3.2.3 Punkte mit kombinierter Belastung

Punkte mit kombinierter Belastung treten in Ratingen sowohl als Zweifach- als auch als Dreifachkombination in unterschiedlicher Intensität auf.

- a) An Immissionspunkten in Tiefenbroich (Schwerpunkt) und Lintorf treten mit Dominanz unterschiedlicher Lärmquellen summierte Höchstbelastungen mit einem  $L_{DEN}$  von über 70 dB(A) auf. Dies entspricht (mit der Einschränkung des nicht identischen Pegelbezugs) der Enteignungsschwelle im Sinne des Bundesverwaltungsgerichts, wobei die einzelnen Beiträge diese Schwelle in den meisten Fällen (Punkte 21, 22, 25, 26) nicht bzw. knapp (Punkt 11) erreichen.
- b) Für die Gesamtlärmberachtung besonders markant sind Punkte, bei denen mehrere Lärmarten mit ähnlichen Geräuschbeiträgen einwirken, die für sich betrachtet unterhalb bzw. nah an relevanten Grenzwerten liegen. An diesen Punkten wirken sektorale begrenzte Maßnahmen nicht, zumal sie bei sektoraler begrenzter Betrachtung auch nicht geboten sind.

Ein charakteristischer Immissionspunkt in dieser Gruppe ist der betrachtete Punkt 12 (Lintorf Hülsenbergweg). Die drei Geräuscharten liegen jeweils im Rahmen zwischen 60,1 und 62,8 dB(A), so dass alle drei mit relevanten Beiträgen zu einem Gesamtpiegel von  $L_{DEN} = 66,5$  dB(A) führen. Damit werden z. B. die Vorgaben der WHO-Guidelines für die Gesundheitsgefahr bei den Einzelquellen unterschritten, in der Gesamtbelastung überschritten. Ansprüche auf Lärmsanierung gegen einzelne Quellen bestehen nicht.

Eine Lärmsanierung, die über bloßen passiven Schutz der Innenräume hinausgeht, bedarf an derartigen Punkten der koordinierten Minderung an allen relevanten Geräuscharten; gleichzeitig wirken sich Pegelerhöhungen (z. B. durch Verkehrssteigerungen) an einzelnen Quellen deutlich aus.

- c) Weite Flächen im Ratinger Stadtgebiet, z. B. repräsentiert durch den Punkt 16 (Hösel Sachsenstr. / Waldstr.) weisen im  $L_{DEN}$  kombinierte Belastungen über 55 dB(A) (WHO-Empfehlung „Belästigung“) auf, für die jeweils zwei Quellen maßgeblich sind, die aufgrund der abweichenden Pegelverläufe jeweils gut hörbar sind, Belästigungswirkung entfalten und Qualitätsminderungen im Wohn- und Erholungsumfeld hervorrufen.

### 3.2.4 Flächenhafte Betrachtung

Die punktbezogen festgestellten Kombinationen (nur eine dominante Quelle bzw. Kombinationsbelastungen in unterschiedlichen Intensitäten) lassen sich auch flächenhaft abbilden.

Die durch ACCON im Bericht ACB-1013-6229/02 vom 02.10.2013 dokumentierten Ergebnisse zeigen, dass sich bei energetischer Pegeladdition insbesondere in den durch alle drei relevanten Geräuscharten hochbelasteten Lagen von Tiefenbroich und im Südwesten von Lintorf in der Überlagerung größere Höchstbelastungsbereiche ( $> 70$  dB(A)  $L_{DEN}$ ) abbilden, ebenso an den Kreuzungsbereichen der sog. Weststrecke (Schienenverkehr) mit den Autobahnen. Diese Höchstbelastungsbereiche sind in den Karten 1 (Gesamtstadt) und 2 (Lintorf/Tiefenbroich) dargestellt.

Auch die Hochbelastungsbereiche ( $> 65$  dB(A)  $L_{DEN}$ ) sind gegenüber den berechneten Lärmkarten für die einzelnen Geräuscharten flächenmäßig deutlich verbreitert. Der Fluglärm ist in der rein energetischen Überlagerung vor allen Dingen in den Bereichen wirksam, die etwas weiter von

den großen Landverkehrslärmquellen entfernt sind. Die betroffenen Bereiche sind in den Karten 3 (Gesamtstadt) und 4 (Lintorf/Tiefenbroich) dargestellt.

### 3.3 Auswertung der effektbezogenen Summation nach VDI 3722-2

Bei der effektbezogenen Berechnung nach VDI 3722-2 werden zunächst die energetisch ermittelten  $L_{DEN}$ -Pegel für die Lärmarten Schienenverkehrs- und Fluglärm entsprechend der empirisch festgestellten Unterschiede in der Belästigungswirkung korrigiert („renormiert“).

Die Anlagen 3.2 und 3.4 des ACCON-Berichts zeigen beispielhaft, wie sich diese Korrektur auswirkt. Während die Isophonflächen des Fluglärms sich wegen der gegenüber dem Straßenverkehrslärm höheren Belästigungswirkungen deutlich ausweiten, verkleinern sich die Isophonflächen des Schienenverkehrs wegen der geringeren Belästigungswirkung ebenso deutlich.

Damit verändern sich auch die Summationsergebnisse gegenüber der energetischen Addition deutlich. Besondere Auswirkungen hat dies in den unterhalb der Anfluggrundlinien und den entlang der Weststrecke gelegenen Bereichen. Dies ist insbesondere in Tiefenbroich und im südlichen Teil von Lintorf feststellbar.

Unabhängig von der herangezogenen Summationsmethode zeigt die Überlagerung der verschiedenenartigen Geräuscheinwirkungen den Umfang der hoch- und höchstbelasteten Flächen im Ratinger Stadtgebiet, wobei die Höchstbelastungen mit Ausnahme von Annäherungs- und Kreuzungsbereichen in der Regel durch eine einzige Geräuschart hervorgerufen werden, hohe Belastungen mit einem  $L_{DEN}$  zwischen 60 und 70 dB(A) sich durch die großräumigeren Überlagerungen aber deutlich ausweiten.

Die Summation zeigt außerdem eindeutig die Schwierigkeit (bzw. Unmöglichkeit) an, im Ratinger Stadtgebiet nördlich der Kernstadt entsprechend den Anforderungen der Umgebungslärmrichtlinie „ruhige Gebiete“ zu entwickeln. Hier wirkt sich in den von Straßen- und Schienenverkehr unzerschnittenen Bereichen (z. B. Oberbusch) der Fluglärm besonders negativ aus.

### 3.4 Zukünftige Entwicklung der Lärmbelastung

Die Auswertung der Lärmkartierung zeigt, dass im Ratinger Stadtgebiet bereits in der Ist-Situation durch Einzelquellen, aber auch durch Überlagerungen, überaus kritische Lärmbelastungen vorliegen, die aktive und passive Lärminderungsmaßnahmen erforderlich machen und auch die Pflicht zur Aufstellung wirksamer Lärmaktionspläne begründen.

Aktuelle Entwicklungen zeigen im Widerspruch dazu die Möglichkeit von Belastungssteigerungen auf. So plant der Flughafen Düsseldorf eine Kapazitätserweiterung bzw. Auslastungssteigerung der bestehenden Start- und Landebahnen. Auch für die Bahnstrecke im Westen der Stadt (Strecke Nr. 2324 Duisburg-Wedau – Ratingen-Lintorf – Düsseldorf-Rath) muss aufgrund großräumiger Bau- und Verkehrsentwicklungen im internationalen Hafenhinterlandverkehr (Betuwe-Linie, Eiserner Rhein) mit signifikanten Steigerungen des Verkehrsaufkommens gerechnet werden.

Schwerpunktmaßig davon betroffen wären wiederum die heute bereits massiv belasteten bewohnten Gebiete unterhalb der Anfluggrundlinien (z. B. in den Wohnlagen von Tiefenbroich) und entlang der Eisenbahnstrecke (z. B. Punkte 7, 8, 30), in denen bereits heute die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) geforderten Begrenzungswerte deutlich überschritten werden. In besonderem Maße durch die Steigerung der Anzahl von Einzelereignissen betroffen wären die nahe der gedachten Kreuzungspunkte von Bahnstrecke und Anfluggrundlinien gelegenen Bereiche von Tiefenbroich und Lintorf, in denen dann praktisch pausenlos Einzelereignisse (kombiniert aus Schienen- und Luftverkehr) mit hoher Schallintensität auftraten – mit intensivierten Beeinträchtigungen z. B. der Kommunikation im Freiraum.

Darüber hinaus würden sich die Gebiete, in denen die genannten Begrenzungswerte überschritten werden, zwangsläufig räumlich ausdehnen und damit auch die Anzahl der Betroffenen weiter erhöhen. Dadurch würden z. B. die Schutzziele der EU-Umgebungslärmrichtlinie, nach denen die Zahl der Betroffenen in Ratingen signifikant reduziert werden müsste, konterkariert. Bei einer pauschalen Annahme von 1,8 dB(A) Pegelzunahme im Schienenverkehrslärm und 1 dB(A) im Fluglärm wären davon die in den Karten 5 und 6 dargestellten Flächen zusätzlich von Pegelzunahmen oberhalb von 65 dB(A) im  $L_{DEN}$  betroffen.

Derzeit ist noch nicht absehbar, mit welchen Belastungssteigerungen die Stadt Ratingen im Einzelnen umgehen muss. Die Annahme von Steigerungen bei gleicher räumlicher und zeitlicher Verteilung ist eine vorsichtige, konservative Annahme. Es ist klar, dass die tatsächlichen Verkehrssteigerungen räumlich und/oder zeitlich ungünstiger verteilt sein können, beispielsweise bei Konzentration von An- und Abflügen in den Tagesrand- und Nachtstunden auf bestimmte Flugrouten oder starken Zunahmen im nächtlichen Eisenbahn-Güterverkehr. Dies würde lokal noch deutlich gravierendere Folgen für die Bevölkerung mit sich bringen. Diese Effekte müssen in künftigen Planverfahren verkehrsträgerübergreifend integriert betrachtet und bewältigt werden.

## 4 Schlussfolgerungen

Die rechnerische Überlagerung der Geräuschimmissionen ( $L_{DEN}$ ) aus dem Straßen-, Schienen- und Luftverkehr für die Stadt Ratingen zeigt an ausgewählten Punkten repräsentativ für größere Wohngebiete bzw. Stadtteile signifikante Kombinationsbelastungen, d. h. einen Gesamtlärmpegel, auf den mehr als eine Geräuschart maßgeblichen Einfluss hat.

Diese Überlagerungen treten an allen relevanten Pegelschwellen, hier 70, 65, 60 und 55 dB(A) auf, betreffen also nach der Systematik der Weltgesundheitsorganisation alle maßgeblichen Schutzziele. Da diese Schutzziele im weitgehend sektoral zersplitterten deutschen Lärmschutzrecht nicht abgebildet sind, bestehen deutliche Schutzdefizite, die nur bei gemeinsamer Be- trachtung aller an einem Ort relevanten Geräuscheinwirkungen bewältigt werden können.

Insgesamt zeigt die Auswertung der Lärmkartierung, dass im Ratinger Stadtgebiet bereits in der Ist-Situation durch Einzelquellen, aber auch durch Überlagerungen, überaus kritische Lärmbe- lastungen vorliegen, die aktive und passive Lärminderungsmaßnahmen erforderlich machen. Diese zu koordinieren ist Aufgabe der Lärmaktionsplanung (Lärminderungsplanung), die den

Handlungsbedarf bezogen auf alle maßgeblichen Schutzziele aufzeigen und die Sanierung mit einem Gesamtkonzept aus konkreten Maßnahmen unterstreichen sollte, unabhängig davon, ob die Stadt als Träger der Lärmaktionsplanung hierzu über Durchsetzungsmittel verfügt.

Gerade in den kombiniert belasteten Bereichen ist eine integrierte Konzeption aktiver und passiver Schutzmaßnahmen erforderlich, da ein Vorgehen gegen eine einzelne Lärmart bei gleichzeitig vorhandenen anderen Einwirkungen sehr ineffizient ist.

Vorrangig ist in jedem Fall die Vermeidung weiterer Verschlechterungen, insbesondere beim von oben flächenhaft einwirkenden Fluglärm, durch dessen Ausweitung immer breitere, vorbelastete Korridore entlang der Autobahnen und Schienenwege (insb. Weststrecke) in kritische Kombinationsbelastungen kommen würden. Genaueres hierzu kann erst nach Vorliegen konkreter Szenarien ausgesagt werden, eindeutig ist aber, dass Verkehrszuwächse insbesondere im Schienengüterverkehr und im Flugverkehr zwangsläufig die Situation in den besonders hoch (und z. T. kombiniert) belasteten Bereichen von Tiefenbroich und Lintorf weiter verschärfen würden.

Die vorliegende Auswertung bezieht sich – entsprechend der vorliegenden Datenlage – auf das im Rahmen der Lärmaktionsplanung für die Wirkung „Belästigung“ herangezogene Pegelkriterium  $L_{DEN}$  als gewichteten Tag-Abend-Nacht-Mittelungspegel. Eine Spitzenpegelauswertung für Tag und Nacht könnte weitere Überlagerungswirkungen – schwerpunktmäßig für die Wirkung „Schlafstörungen“, aber durchaus auch für die Belästigungswirkung – erbringen, da die insbesondere in Ratingen-Tiefenbroich und Lintorf charakteristische Überlagerung unregelmäßiger, intermittierender Einzelereignisse aus Schienen- und Luftverkehr über Mittelungspegel nicht adäquat abgebildet werden kann.

## Teil B:

# Fachliche Stellungnahme zum Antrag auf Kapazitätserweiterung des Flughafens Düsseldorf

## 1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

### 1.1 Ausgangslage

Nach den vorliegenden Antragsunterlagen (hier: Flug- und Bodenlärmgutachten zur Planfeststellung) strebt die Flughafen Düsseldorf GmbH eine Änderung ihrer derzeit gültigen Betriebsgenehmigung sowie bauliche Maßnahmen an. Insbesondere soll die Zahl der bisher genehmigten Flugbewegungen erhöht werden. Die beantragte Maßnahme umfasst im baulichen Bereich u. a. die Schaffung acht zusätzlicher Abstellpositionen und Veränderungen im Vorfeld, betrieblich steht die Flexibilisierung der Bahnnutzung zur Erhöhung der Kapazitäten im Vordergrund.

Zum Planfeststellungsantrag wurde durch die Firma ACCON ein Flug- und Bodenlärmgutachten erstellt, das emissionsseitig auf einem Datenerfassungssystem (DES) für ein sog. „Referenz-“ und ein „Prognoseszenario 2030“ der Airsight GmbH basiert.

### 1.2 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Aufgabe der Stellungnahme ist die Einschätzung der Relevanz der beantragten Kapazitätserweiterung auf die Gesamtlärmbelastung in der Stadt Ratingen.

Nach Vorlage der Antragsunterlagen zur Kapazitätserweiterung wurden diese zunächst eingehend gesichtet und ausgewertet. Dabei zeigte sich, dass der Aspekt „überlagerte Geräuschbelastung / Gesamtlärm“ in den Antragsunterlagen, insbesondere in den Flug- und Lärmgutachten und in der allgemeinen Darstellung der Umweltauswirkungen, nicht untersucht wurde.

Insoweit wird im Rahmen der Stellungnahme zunächst dargelegt, warum und in welchem Umfang eine solche Untersuchung im Rahmen des Verfahrens zur Kapazitätserweiterung durch den Antragsteller unbedingt erforderlich ist. Mit Blick auf die Untersuchungsmethodik und –tiefe werden beispielhaft Gesamtlärmuntersuchungen aus verschiedenen Referenzfällen (Flughafen Berlin BER, Flughafen Frankfurt, Flughafen München) ausgewertet und dargestellt. Daraus wird ein Stand der Technik für Gesamtlärmbelehrungen bei Flughafenerweiterungen abgeleitet und als Mindestanforderung für das Verfahren am Flughafen Düsseldorf definiert.

## 2 Lärmuntersuchungen in den Antragsunterlagen

Das vorliegende Flug- und Bodenlärmgutachten der Firma ACCON basiert emissionsseitig auf einem Datenerfassungssystem (DES) für ein sog. „Referenz-“ und ein „Prognoseszenario 2030“ der Airsight GmbH.

Die Eingangsdaten zu den Flugbewegungen im Planfall (Prognoseszenario) wurden dabei nicht, wie in vergleichbaren Verfahren üblich, im Einzelnen nach Flugzeugtypenmix, Flugrouten- und

Bahnbelegung differenziert prognostiziert, sondern die im Referenzszenario festgelegten Flugzeugtypen und Flugrouten wurden für den Prognosefall übernommen und mit einer globalen Steigerung der Flugbewegungszahlen belegt. Diese Methodik entspricht nicht den Anforderungen an eine belastbare Prognose, sondern ist im Gegenteil ausdrücklich unplausibel zu nennen. Weder ist anzunehmen, dass der Flugzeugtypenmix identisch sein wird, noch ist – abhängig davon – von einer identischen Flugrouten- und Bahnbelegung auszugehen. Auch die Frage, ob es zu zusätzlichen Nachtflugbewegungen kommt, wird durch das vorliegende DES nicht plausibel abgebildet. Die genannten Aspekte sind aber die zentralen Eingangsdaten für die Fluglärmberechnung, die dadurch insgesamt nicht nachvollziehbar ist.

Insoweit kann den Unterlagen auch nicht entnommen werden, wo genau Fluglärmbelastungen in welchem Umfang zunehmen werden. Insbesondere ist auch keine worst-case-Abschätzung (technische Kapazität) möglich. Insoweit entspricht schon die vorliegende schalltechnische Untersuchung der Flug- und Bodenlärm situation aufgrund fachlich defizitärer Eingangsdaten nicht den Anforderungen an eine ordnungsgemäße Prognose.

Eine mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie konforme Darstellung der Fluglärm belastung erfolgt ebenso wenig wie eine überlagerte Betrachtung einwirkender Lärmbeiträge aus dem Luftverkehr, dem Straßen- und Schienenverkehr sowie der Industrie (Gesamtlärmuntersuchung). Das Abwägungsmaterial hierzu fällt insofern vollständig aus.

### 3 Erforderlichkeit einer Gesamtlärmuntersuchung im Planfeststellungsverfahren

Eine Gesamtlärmuntersuchung auf Basis von Ist-Daten (z. B. Darstellung von Hochbelastungsbieten mit kombinierter Einwirkung Straße/Schiene/Luft) und nachvollziehbaren, auch unter ungünstigen Bedingungen die Belastung der Bevölkerung abdeckenden Prognosedaten ist im vorliegenden Fall für eine angemessene Abwägung zwingend erforderlich. Dies ergibt sich für das Gebiet der Stadt Ratingen anhand folgender Entscheidungskriterien:

- Die für die Stadt Ratingen in der Ist-Situation als energetische sowie belästigungsgewichtete Überlagerungsrechnung durchgeführte Gesamtlärmuntersuchung zeigt für größere Bereiche des Stadtgebiets entlang der Autobahnen, der sog. Weststrecke des Schienenverkehrs und im Flughafen-Nahbereich (im Einzelnen siehe Karten 1 und 2 der ergänzenden Begutachtung, Teil A) DEN-Pegel von über 70 dB(A) auf, an denen der Fluglärm z. T. maßgeblich beteiligt ist. Dies sind Lärmsanierungsbereiche mit unmittelbarem Handlungsbedarf, der durch Fluglärmsteigerungen nicht weiter verschärft werden darf.
- Ähnliches gilt für die deutlich größeren, über 65 dB(A) belasteten Teile des Stadtgebiets (siehe Karten 3 und 4 aus Teil A).
- Insgesamt ist der Fluglärm für den nördlichen Teil des Stadtgebiets als flächenhaft einwirkende Belastung mit Blick auf die Lärmsanierungspotentiale insgesamt einzubeziehen. Ein Lärmaktionsplan müsste hier integrierte Lösungen aufzeigen. Der Beitrag des Fluglärm muss hierzu auch perspektivisch eindeutig quantifiziert und ggf. begrenzt bzw. reduziert werden, um insgesamt tragbare Lärmverhältnisse zu erreichen.
- Erst die Summation zeigt eindeutig die Schwierigkeit (bzw. Unmöglichkeit) an, im Ratinger

Stadtgebiet nördlich der Kernstadt entsprechend den Anforderungen der Umgebungslärmrichtlinie „ruhige Gebiete“ zu entwickeln. Hier wirkt sich in den von Straßen- und Schienenverkehr unzerschnittenen Bereichen (z. B. Oberbusch) der Fluglärm besonders negativ aus.

In diesem Zusammenhang ist auch einzubeziehen, dass ein dedizierter Lärmaktionsplan für den Flughafen Düsseldorf, der auch eine Einordnung des Fluglärmgeschehens in die Gesamtbelastung und strategische Ansätze für die Reduzierung der Fluglärmbelastung der Bevölkerung enthalten müsste, nicht vorliegt. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer Gesamtlärmbeurteilung im Planfeststellungsverfahren.

Das Unterlassen einer Gesamtlärmuntersuchung kann auch nicht mit Defiziten im Stand der Forschung und/oder Technik begründet werden. Derartige Untersuchungen sind bei der Erweiterung von Großflughäfen seit Jahren fachlicher Standard, mit der Richtlinie VDI 3722-2 existiert auch ein anerkanntes technisches Verfahren dazu. Im Folgenden werden daher drei Referenzfälle für Gesamtlärmuntersuchungen in luftverkehrsrechtlichen Planfeststellungsverfahren dargestellt. Es wäre Aufgabe der Planfeststellungsbehörde gewesen, zur Vollständigkeit des Abwägungsmaterials dazu Überlegungen anzustellen und entsprechende Nachforderungen zu erheben.

## 4 Referenzbeispiele für Gesamtlärmuntersuchungen bei der Kapazitätserweiterung von Flughäfen

### 4.1 Flughafen Berlin BER

Für den Ausbau des Flughafens Berlin Schönefeld zum Großflughafen BER wurde im Rahmen der Planfeststellung untersucht, ob zusätzlich zum Fluglärm Lärmquellen vorzufinden sind, die im Wege einer qualitativen Betrachtung oder Addition aller planfestgestellten Lärmquellen insgesamt zu einer unzumutbaren Lärmbelastung führen. Basis dafür ist eine energetische Addition und eine qualitative Summationsbetrachtung (Planergänzungsbeschluss Lärmschutz BBI, 2007, S. 249). Im Zuge der Lärmaktionsplanung für den Flughafen BER wurde 2014 eine aktualisierte Gesamtlärmuntersuchung nach VDI 3722-2 erarbeitet, ausgewertet und veröffentlicht (MLUL Land Brandenburg, September 2014). Dieses Vorgehen erscheint dem Stand der Technik weiterhin angemessen.

### 4.2 Flughafen Frankfurt

Im Rahmen des Ausbauverfahrens für den Flughafen Frankfurt wurde eine Gesamtlärmuntersuchung als Hot-Spot-Analyse stark betroffener Bereiche durchgeführt. Dieses wurde im Planfeststellungsbeschluss des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung vom 18.12.2007 (S. 1228ff.) ausgewertet und gewürdigt. Die Bearbeitung erfolgte über ein stark vereinfachtes, heute nicht mehr hinreichendes Verfahren. Es ist aber zu berücksichtigen, dass die Erarbeitung des Antragsmaterials bereits 15 Jahre zurückliegt. Im Zuge der Lärmaktionsplanung für den Flughafen Frankfurt wurden zwischenzeitlich Untersuchungen analog zum Flughafen Berlin erarbeitet.

#### 4.3 Flughafen München

Die schalltechnische Untersuchung des Gutachters MüllerBBM vom 14.07.2006 beinhaltet bereits zum Raumordnungsverfahren einen Teilplan Gesamtlärm/Dauerschallpegel (Flugverkehr + Bodenlärm + Landverkehr). Dort wurde punktuell die Gesamtlärmbelastung im Umfeld des Flughafens München in die Untersuchung einbezogen, soweit das Vorliegen gesundheitsgefährdender Lärmauswirkungen durch kumulierte Belastungen (Verkehr, Gewerbe) nicht von vornherein ausgeschlossen werden konnte. Es wurden dazu für das Flughafenumfeld umfassende Schallimmissionspläne (Gesamtlärm/Dauerschallpegel (Flugverkehr + Bodenlärm + Landverkehr) sowie eine Differenzpegelkarte Prognosefall zu Planungsfall (Flugverkehr, Straßenverkehr, Gesamtlärm) erarbeitet. Die Gesamtlärmberachtung erfolgte insofern nachvollziehbar und umfassend anhand des damaligen Standes der Technik.

### 5 Fachliche Mindestanforderungen an eine Gesamtlärmberachtung

Trotz eindeutig gegebener Erforderlichkeit fehlt der Aspekt „Gesamtlärm“ in den Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren bislang vollständig. Dies verkürzt das Abwägungsmaterial insofern erheblich, als für weite Teile der Flughafenumgebung bis zum 31.07.2008 bzw. 2013 Lärmaktionspläne aufzustellen waren. Die strategische Lärmkartierung für Straßen, Industriebetriebe, Schienenwege und auch den Flughafen (Bestand) ist einschließlich der Darstellung betroffener Menschen, Wohngebäude und Flächen bereits erfolgt, die Ergebnisse sind öffentlich zugänglich.

Im Hinblick auf eine ordnungsgemäße Abwägung der Gesamtbelastungssituation und der durch den Fluglärm verursachten Einschränkungen der Umweltqualität i. S. d. §§ 47a-f BImSchG wäre es zunächst erforderlich gewesen, für den Planungsfall Belastungs- und Betroffenheitsdaten zu ermitteln, die mit den strategischen Lärmkartierungen des Landes Nordrhein-Westfalen, der Anliegergemeinden und des Eisenbahn-Bundesamts kompatibel sind. Dies hätte eine Berechnung nach der 34. Bundes-Immissionsschutzverordnung unter Anwendung der Berechnungsvorschrift für Fluglärm (VBUF) und der Berechnungsvorschrift für die Ermittlung von Betroffenenzahlen (VBEB) erfordert, die wiederum nachvollziehbare Eingangsdaten (s.o.) voraussetzt.

Auf dieser Basis hätte dann die Betroffenheitssituation für die benachbarten Städte vor und nach der geplanten Kapazitätserweiterung auch anhand der für die Städte vorhandenen Konfliktkarten verglichen werden müssen. Dabei hätte auch einbezogen werden müssen, wo und in welchem Umfang hinzukommender Fluglärm die Aufstellung wirksamer Lärmaktionspläne erschwert bzw. verhindert. Erst dies würde eine zielführende Abwägung ermöglichen.

Diese Abwägung kann sich nicht allein auf nachteilige, erheblich belästigende oder gar gesundheitsgefährdende Gesamtbelastungen beschränken, sondern muss entsprechend den Zielsetzungen der sog. Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG auf ein insgesamt hohes Umweltschutzniveau unter möglichst weitgehendem Schutz ruhiger Gebiete (Art. 8 der RL) abstellen. Gerade der Zugang zu ruhigen Gebieten im Ballungsraum ist ein maßgeblicher Bestandteil der Qualität

von Wohn- und Arbeitsstandorten und bestimmt damit auch die Attraktivität und Zukunftsfähigkeit einer Stadt. Insbesondere die Stadt Ratingen erfährt durch den in den letzten Jahren erheblich gewachsenen, maßgebliche Belastungsgrenzen inzwischen übersteigenden Überflugverkehr bereits heute eine empfindliche Einschränkung der Standortattraktivität und Zukunftsfähigkeit als Effekt ungünstiger Umweltbedingungen z. B. auf die Wohnstandortwahl. Der Antrag auf Kapazitätserweiterung enthält zu alledem nichts. Insbesondere fehlt jeder Hinweis auf eine Abwägung der erheblichen Zunahme lärmelasteter Gebiete bei gleichzeitig vollständig fehlender Entlastung.

Die von der Stadt Ratingen bereits durchgeführte rechnerische Überlagerung der Geräuschimmissionen ( $L_{DEN}$ ) aus dem Straßen-, Schienen- und Luftverkehr zeigt an ausgewählten Punkten repräsentativ für größere Wohngebiete bzw. Stadtteile signifikante Kombinationsbelastungen, d. h. einen Gesamtlärmpegel, auf den mehr als eine Geräuschart maßgeblichen Einfluss hat. Diese Überlagerungen treten an allen relevanten Pegelschwellen, hier 70, 65, 60 und 55 dB(A) auf, betreffen also nach der Systematik der Weltgesundheitsorganisation alle maßgeblichen Schutzziele.

Insgesamt zeigt die Auswertung der Lärmkartierung, dass im Ratinger Stadtgebiet bereits in der Ist-Situation durch Einzelquellen, aber auch durch Überlagerungen, überaus kritische Lärmbelastungen vorliegen, die aktive und passive Lärminderungsmaßnahmen erforderlich machen.

Vorrangig ist in jedem Fall die Vermeidung weiterer Verschlechterungen, insbesondere beim von oben flächenhaft einwirkenden Fluglärm, durch dessen Ausweitung immer breitere, vorbelastete Korridore entlang der Autobahnen und Schienenwege (insb. Weststrecke) in kritische Kombinationsbelastungen kommen würden, was zwangsläufig die Situation in den besonders hoch (und z. T. kombiniert) belasteten Bereichen von Tiefenbroich und Lintorf weiter verschärfen würde. Die Planfeststellungsunterlagen enthalten zu diesem zentralen Aspekt der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit des Vorhabens „Kapazitätserweiterung Flughafen Düsseldorf“ keine verwertbaren Aussagen. Diese sind aus fachlicher Sicht unabdingbar nachzufordern.

## **Kartenanhang zu Teil A**

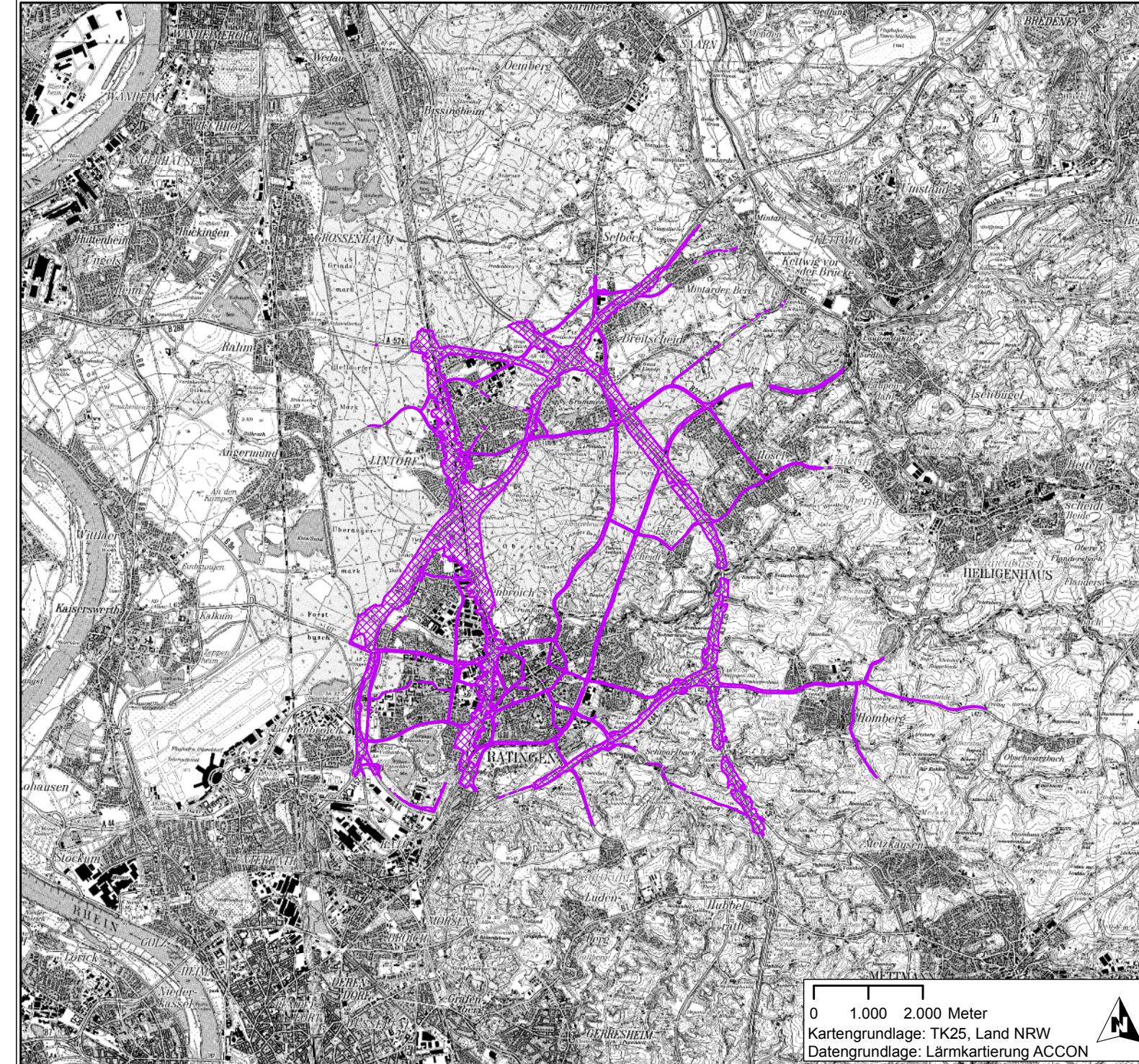
**Ergänzende Begutachtung  
der Lärmkartierung der Stadt Ratingen  
(Gesamtlärmbeurteilung  
der Quellenarten Straße, Schiene und Luft)**

**Karte 1**

**Gesamtstadt**  
**LDEN-Belastung oberhalb 70dB(A),**  
**Ist-Situation**

**Legende**

 LDEN 70 dB(A) gesamt Ist-Sit.



**Ergänzende Begutachtung  
der Lärmkartierung der Stadt Ratingen  
(Gesamtlärmbeurteilung  
der Quellenarten Straße, Schiene und Luft)**

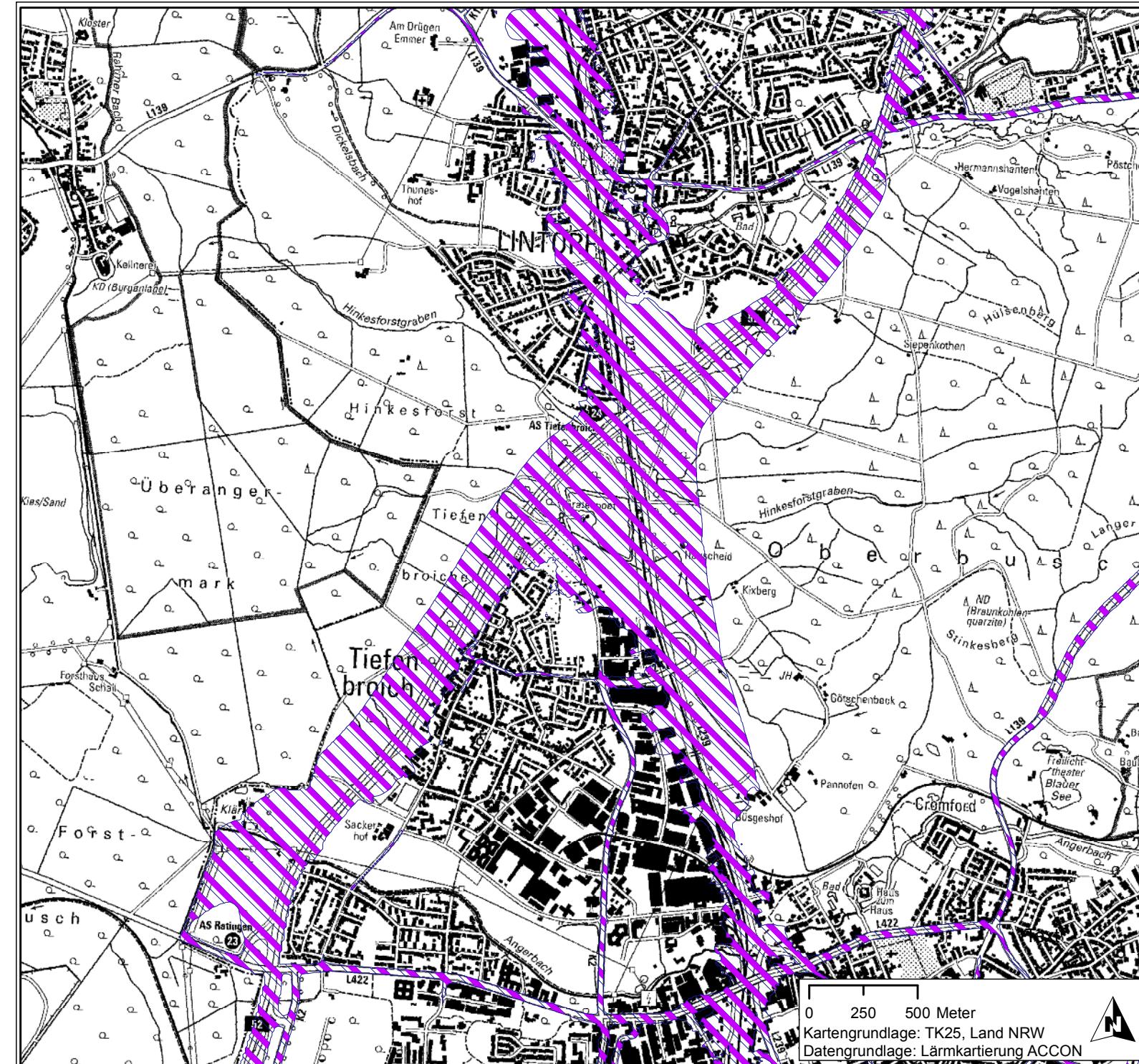
**Karte 2**

Ausschnitt Lintorf/Tiefenbroich

LDEN-Belastung oberhalb 70 dB(A),  
Ist-Situation

**Legende**

 LDEN 70 dB(A) Gesamt Ist-Sit.



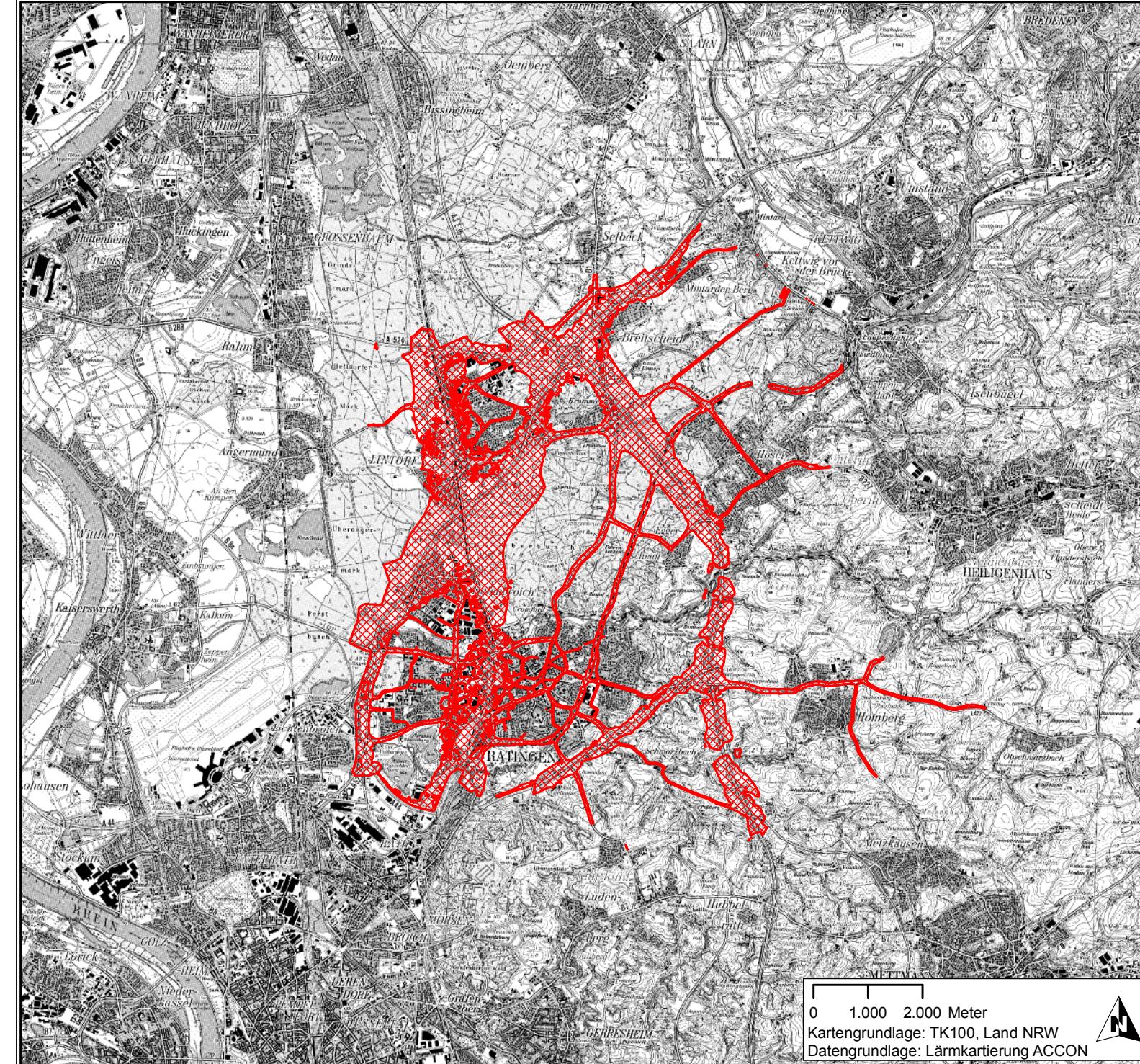
Ergänzende Begutachtung  
der Lärmkartierung der Stadt Ratingen  
(Gesamtlärmbeurteilung  
der Quellenarten Straße, Schiene und Luft)

Karte 3

Gesamtstadt  
LDEN-Belastung oberhalb 65 dB(A),  
Ist-Situation

Legende

 LDEN 65 dB(A) gesamt Ist-Sit.



**Ergänzende Begutachtung  
der Lärmkartierung der Stadt Ratingen  
(Gesamtlärmbeurteilung  
der Quellenarten Straße, Schiene und Luft)**

**Karte 4**

Ausschnitt Lintorf/Tiefenbroich

LDEN-Belastung oberhalb 65 dB(A),  
Ist-Situation

**Legende**


**LDEN 65 dB(A) Gesamt Ist-Sit.**

0 250 500 Meter  
 Kartengrundlage: TK25, Land NRW  
 Datengrundlage: Lärmkartierung ACCON



**Ergänzende Begutachtung  
der Lärmkartierung der Stadt Ratingen  
(Gesamtlärmbeurteilung  
der Quellenarten Straße, Schiene und Luft)**

**Karte 5**

Ausschnitt Lintorf/Tiefenbroich  
Ausweitung der 65 dB(A)-Zone (LDEN)  
Modellrechnung 25 % Zunahme Luftverkehr

**Legende**

- 25 % Zuwachs
- LDEN 65 dB(A) Flug Ist-Situation



**Ergänzende Begutachtung  
der Lärmkartierung der Stadt Ratingen  
(Gesamtlärmbeurteilung  
der Quellenarten Straße, Schiene und Luft)**

**Karte 6**

Ausschnitt Lintorf/Tiefenbroich  
Ausweitung der 65 dB(A)-Zone (LDEN)  
Modellrechnung 25 % Zunahme Bahn

**Legende**

- 50 % Zuwachs
- LDEN 65 dB(A) Bahn Ist-Situation

0 250 500 Meter  
Kartengrundlage: TK25, Land NRW  
Datengrundlage: Lärmkartierung ACCON

Stand: März 2015

Bearbeitet: Dr. M. Rumberg

