



KRAMER Schalltechnik GmbH

Beratung Gutachten Informations-Technologie

*Schalltechnische Untersuchungen zu
Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm*

*Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025*



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

*Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-,
Sport- und Freizeitlärm)*

Schalltechnische Machbarkeitsstudie zu geplanten Bauflächen zwischen der Wohnbebauung Gillbachstraße und dem Ge- werbepark (Ringschluss) in Rommerskirchen

**Bericht Nr. 13 03 008/01
vom 2. Oktober 2013**



Schalltechnische Machbarkeitsstudie zu geplanten Bauflächen zwischen der Wohnbebauung Gill- bachstraße und dem Gewerbepark (Ringschluss) in Rommerskirchen

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen
Amt für Grundstücksmanagement
Bahnstraße 51

41569 Rommerskirchen

Auftragsdaten: Auftrag vom 13.02.2013

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen
Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und verei-
digter Sachverständiger für Lärmschutz (Ver-
kehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Telefon: 02241 25773-22
Telefax: 02241 25773-29
E-Mail:
m.heppekausen@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8

D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 13 03 008/01
Bericht vom: 2. Oktober 2013

Seitenzahl: 23 insgesamt
2 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen	4
3 Verkehrsgeräuschsituation	5
3.1 Berechnungsgrundlagen	5
3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte	6
3.3 Berechnungsergebnisse	7
3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005	11
3.5 Schallminderungsmaßnahmen	12
3.6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	12
3.6.2 Passive Schallschutzmaßnahmen	16
4 Windenergieanlage	17
4.1 Immissionsrichtwerte und Beurteilungsgrundlagen	17
4.2 Auswirkungen der Windenergieanlage auf den Untersuchungsbereich	18
4.3 Schallminderungsmaßnahmen hinsichtlich der Windenergieanlage	18
5 Zusammenfassung	19
Anhang	22

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rommerskirchen beabsichtigt im Norden der Ortslage zwischen der Wohnbebauung Gillbachstraße (Bebauungsplan RO 43) und dem Gewerbepark (Ringschluss) weitere Bauflächen auszuweisen. Die geplanten Bauflächen (WA, MI, GE) liegen im Lärmeinwirkungsbereich der Bahnstrecke Bahnstrecke Rheydt - Köln-Ehrenfeld und weiterer Geräuschquellen (Gewerbe/Windrad).

Nachfolgend soll auf der Basis eines ersten Nutzungskonzeptes die zu erwartende Geräuschsituation innerhalb der Bauflächen ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden. Falls erforderlich, sind entsprechende Lösungs- und Optimierungsmöglichkeiten zu untersuchen.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen

Das Untersuchungsgebiet umfasst einen derzeit nicht baulich genutzten Bereich nördlich der Ortslage Rommerskirchen bis zur Bahnstrecke Rheydt - Köln-Ehrenfeld. Gemäß einem ersten Planungskonzept soll ein „Ringschluss“ zwischen dem Bebauungsplangebiet RO 43 „Gillbachstraße“ über weitere Wohnbauflächen und Mischbauflächen bis hin zu einer Ergänzung des Gewerbeparks I bis V erfolgen. Der Abstand der möglichen Bebauung zur Bahnstrecke Rheydt - Köln-Ehrenfeld (Streckenkilometer 2611) beträgt ca. 200 m.

Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1 und dem ersten Planungskonzept Bild 2.2 entnommen werden.

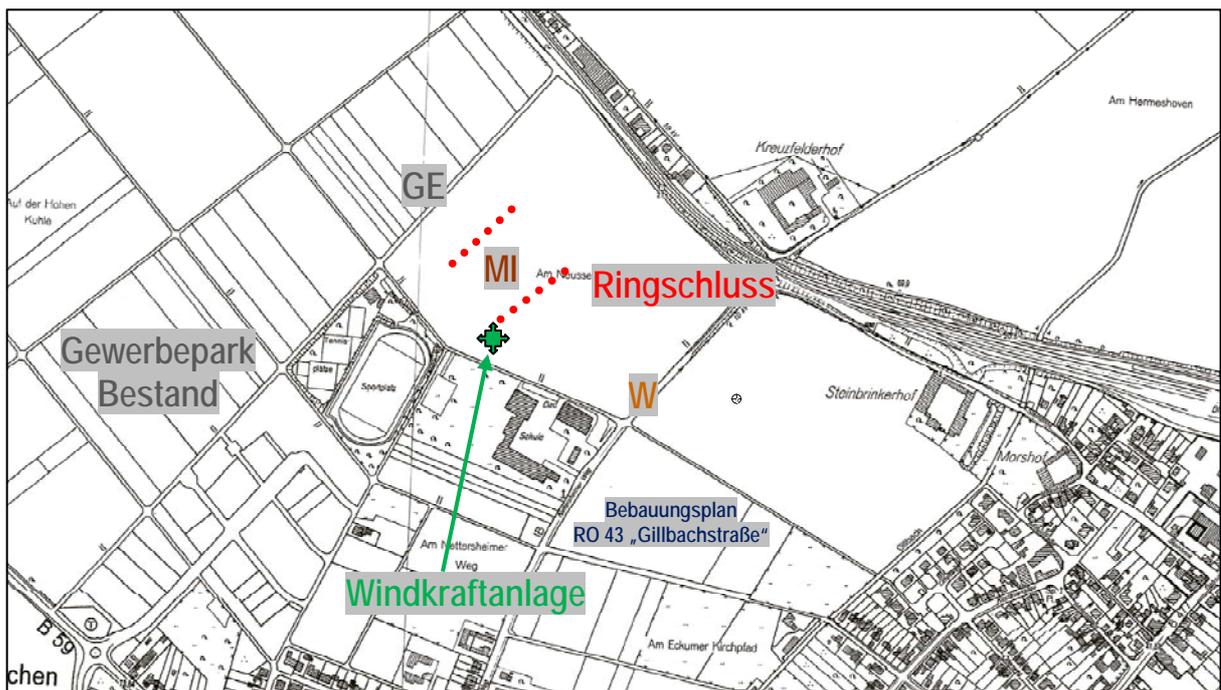


Bild 2.1: Übersichtsplan, Bestand und Planungen einskizziert, M 1:10.000

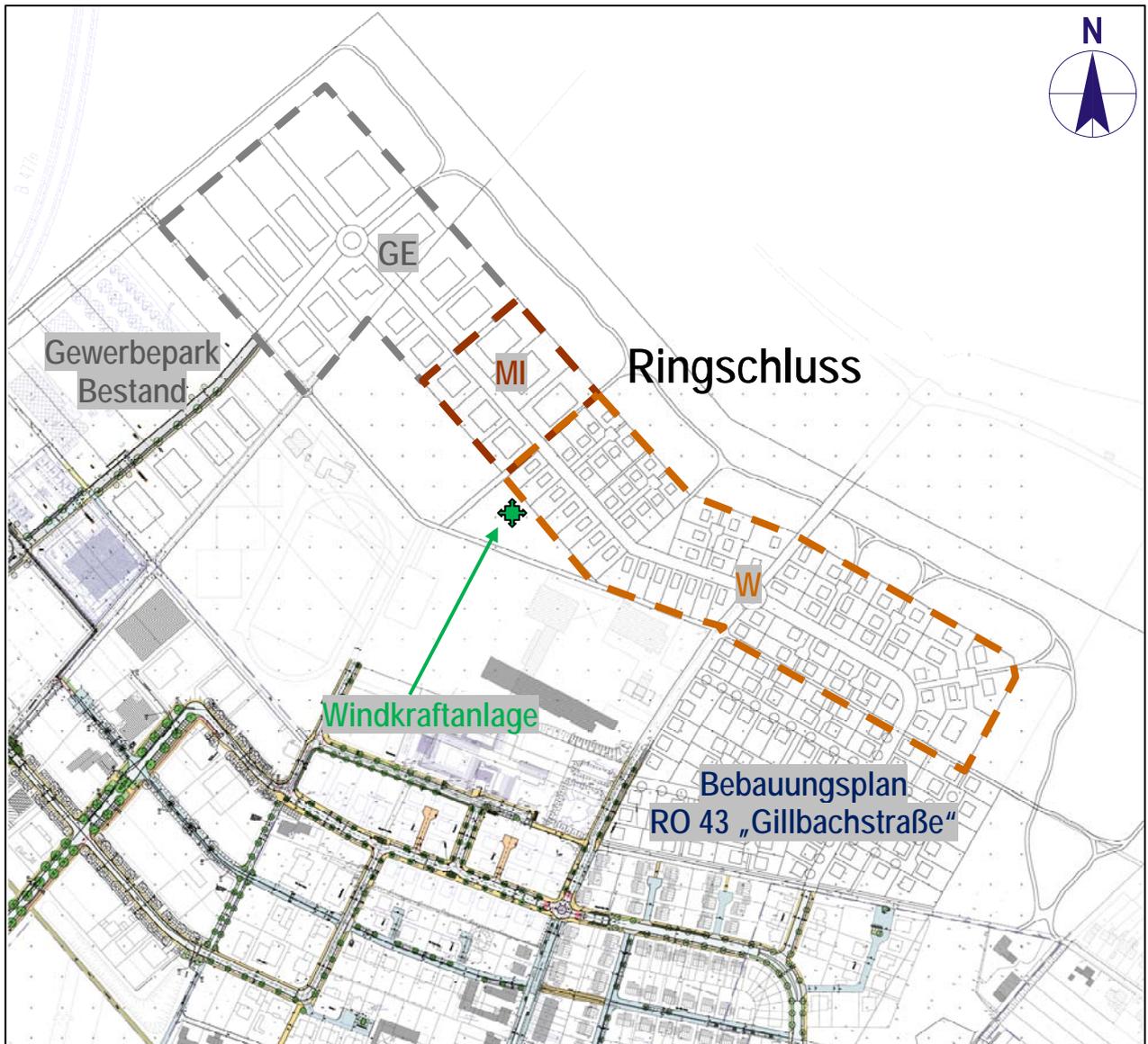


Bild 2.2: Planungskonzept „Ringschluss“, Maßstab 1:5.500

3 Verkehrsräuschsituation

Die allgemeine Verkehrsräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege (Schienerverkehr) wird für das Plangebiet berechnet.

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2012.09. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert u. a. auf den Regelwerken der RLS-90 [3] und der Schall 03 [4]. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht

von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen.
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden gewonnen durch Digitalisierung, wobei die Koordinaten im Allgemeinen auf das Gauß-Krüger-System bezogen werden.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 0,5 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Einfach- und Mehrfachreflexionen (auch an der eigenen Gebäudefassade) werden berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [2] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel $L_{m,E}$, die auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Schienenverkehr nach Schall 03 [4]. Die Angaben zum Verkehrsaufkommen wurden von der Deutschen Bahn AG als Prognose 2025 [11] mitgeteilt.

Tabelle 3.1: Schallemissionswerte - Schienenverkehr nach Schall 03 [4]

Zuggattung	Scheiben- bremsanteil p in %	Zugzahl Tag / Nacht	Zuglänge l in m	Geschwin- digkeit v in km/h	Korrektur Zugarten D _{Fz} in dB	L _{m, E} Tag / Nacht in dB(A)
GZ-E	10	14 / 15	700	100		
GZ-E	10	4 / 3	700	120		
RB-ET	100	34 / 10	90	120	-2	
RE-ET	100	32 / 6	210	120	-2	
LICE (ICE-Leerfahrten)	100	2 / 0	200	120	-3	
D AZ-E	100	1 / 3	240	120		
Gesamt						67,6 / 70,1

Weitere fahwegabhängige Parameter (D_{Fb} , $D_{Bü}$, D_{Br} , D_{Ra}) werden - falls erforderlich - zusätzlich zu den Angaben in der Tabelle nach Schall 03 [4] gemacht. Der Korrekturwert $S = -5$ dB gemäß Schall 03 („Schienenbonus“) wird bei der weiteren Berechnung berücksichtigt.

3.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgt für die Tages- und Nachtzeit in den Berechnungshöhen Außenwohnbereich (2 m über Gelände, näherungsweise auch EG), 1. OG (5,6 m über Gelände) und 2. OG (8,4 m über Gelände). Dabei wird die Bebauungskonstellation gemäß dem Planungskonzept „Ringschluss“ und eine typische Bebauungshöhe von zwei Vollgeschossen plus Dachgeschoss bzw. drei Vollgeschossen mit Flachdach angesetzt.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgeräusche dargestellt.

Lärmkarte 3-EG-T: Beurteilungspegel Tag im EG (Außenwohnbereich)

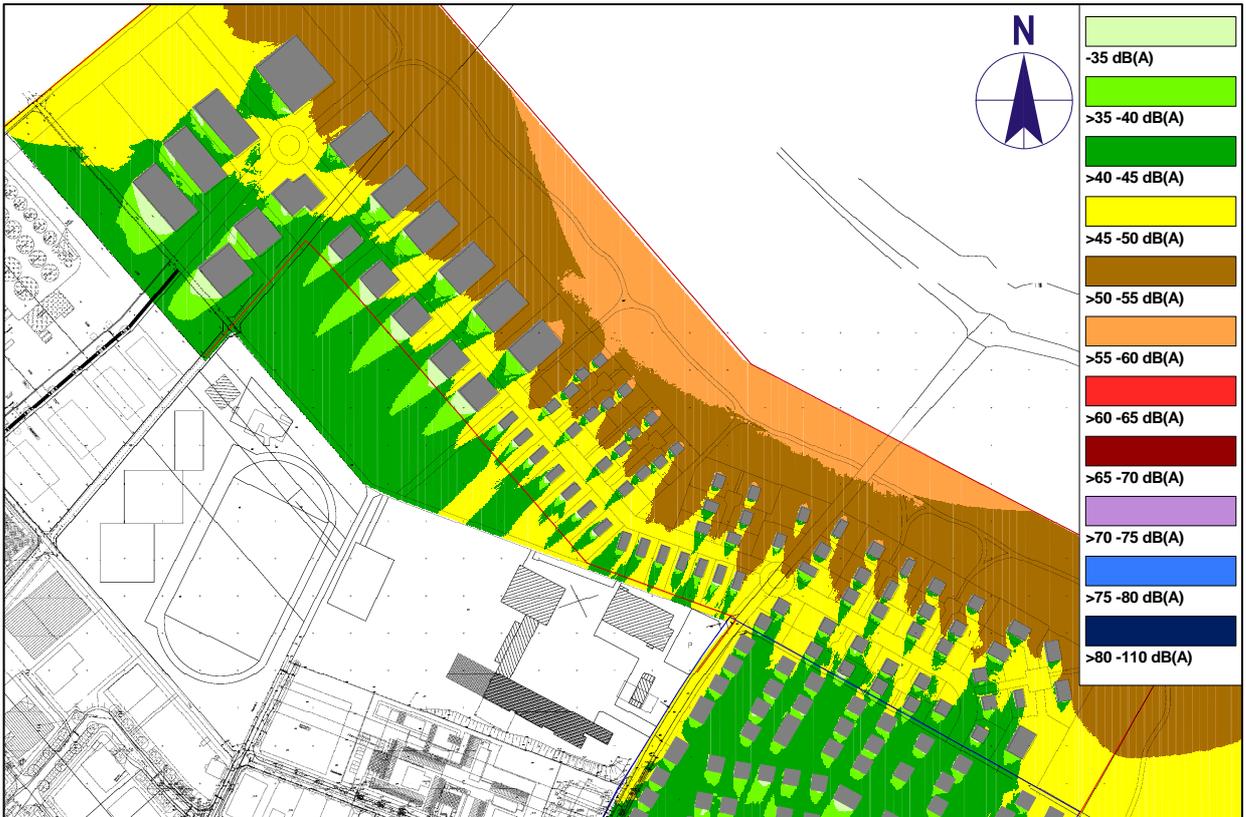
Lärmkarte 3-EG-N: Beurteilungspegel Nacht im EG (Außenwohnbereich)

Lärmkarte 3-1OG-T: Beurteilungspegel Tag im 1. OG

Lärmkarte 3-1OG-N: Beurteilungspegel Nacht im 1. OG

Lärmkarte 3-2OG-T: Beurteilungspegel Tag im 2. OG

Lärmkarte 3-2OG-N: Beurteilungspegel Nacht im 2. OG



Lärmkarte 3-EG-T: Verkehrsgläusche zur Tageszeit im EG, M 1:5.000



Lärmkarte 3-EG-N: Verkehrsgläusche zur Nachtzeit im EG, M 1:5.000



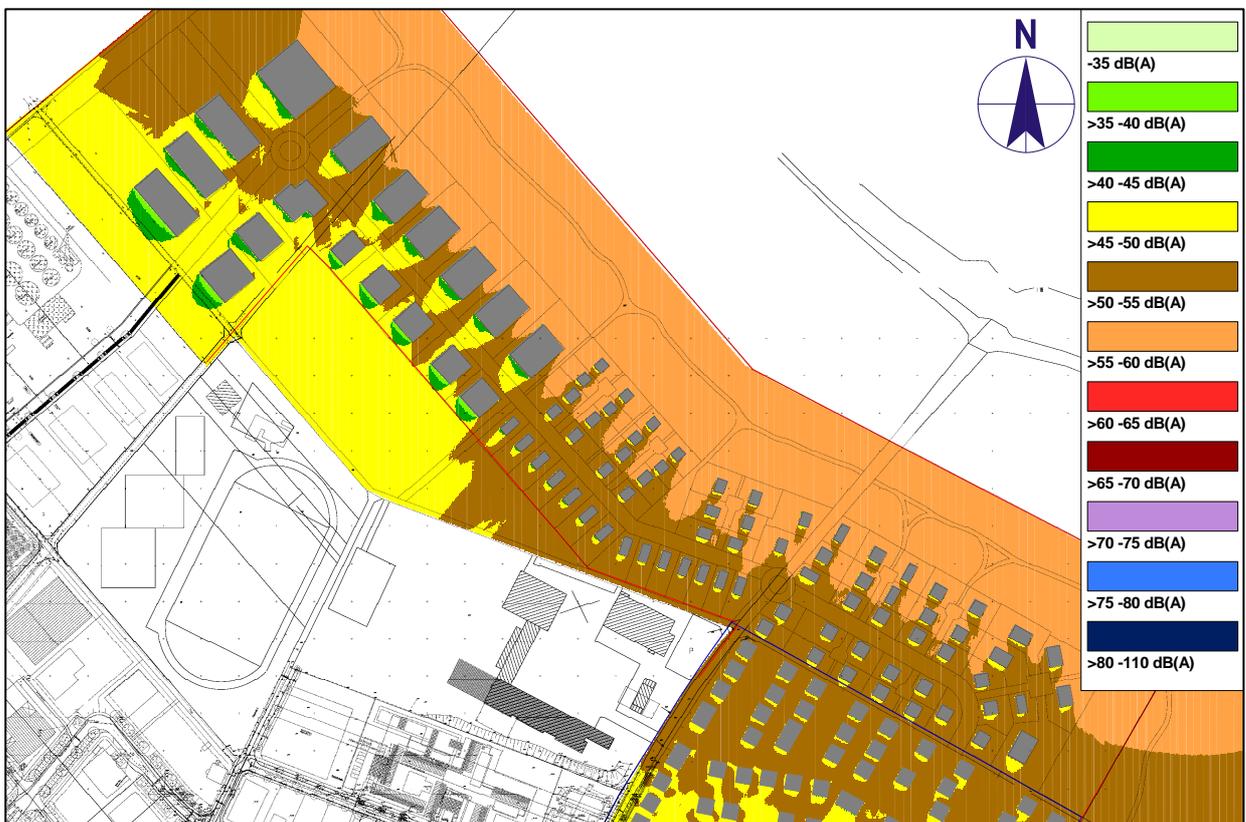
Lärmkarte 3-10G-T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG, M 1:5.000



Lärmkarte 3-10G-N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG, M 1:5.000



Lärmkarte 3-2OG-T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG, M 1:5.000



Lärmkarte 3-2OG-N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG, M 1:5.000

3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 3.2: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2] (Einstufung des Plangebiets siehe gelbe Kennzeichnung)

Gebietsausweisung, bzw. Nutzung	Orientierungswerte nach DIN 18005 für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation werden die Berechnungsergebnisse in den Lärmkarten mit den Verkehrsgeräusch-Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2] verglichen.

Wohngebiete (hier WA)

Der Orientierungswert von tagsüber 55 dB(A) wird im Bereich der Wohnbauflächen nahezu eingehalten. Dies gilt auch für mögliche Außenwohnbereiche am Tage. Zur Nachtzeit liegt im überwiegenden Teil der Wohnbauflächen eine Überschreitung des

Orientierungswertes von nachts 45 dB(A) vor, die am Bebauungsrand zur Bahntrasse hin bis zu 13 dB geht.

Mischgebiete (MI)

Der Orientierungswert von tagsüber 60 dB(A) wird im Mischgebiet sicher eingehalten. Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 50 dB(A) nur an der ersten Bebauungsreihe zur Bahntrasse hin um bis zu 7 dB überschritten.

Gewerbegebiete (GE)

Im Bereich der Gewerbegebiete liegt nur zur Nachtzeit eine geringfügige Überschreitung des Orientierungswertes von 55 dB(A) um 1 dB vor.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben innerhalb des Plangebietes folgende Kennfarben:

<i>WA-Gebiete</i>	<i>tags:</i>	<i>orange, rot, dunkelrot und purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>gelb, braun, orange und rot</i>

<i>MI-Gebiete</i>	<i>tags:</i>	<i>rot, dunkelrot und purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>braun, orange und rot</i>

<i>GE-Gebiete</i>	<i>tags:</i>	<i>dunkelrot und purpur</i>
	<i>nachts:</i>	<i>orange und rot</i>

3.5 Schallminderungsmaßnahmen

Wegen den vorstehend festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte durch den Schienenverkehr werden mögliche Schallminderungsmaßnahmen untersucht.

3.6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschirmen auf dem Schallausbreitungsweg zwischen der Bahnstrecke und zu schützender Bebauung sind mit der vorliegenden Topografie an der Bebauung oder direkt an der Bahnstrecke möglich. Ein Schallschutz entlang der Bebauungsgrenze könnte als Lärmschutzwall ausgeführt werden, während direkt an der Bahnstrecke wegen der teilweisen Dammlage und wegen der Unterführung praktisch nur eine Lärmschutzwand unmittelbar am Gleis errichtet werden kann.

Nachfolgend wird ein ca. 500 m langer Lärmschutzwall mit 5 m Höhe über Gelände außerhalb der vorgelagerten Grünanlage angeordnet, um diese nicht von der Bebauung abzuschneiden.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgereusche mit dem vorgenannten 5 m hohen Lärmschutzwall dargestellt.

Lärmkarte 3-EG-MM-T: Beurteilungspegel Tag im EG (Außenwohnbereich)

Lärmkarte 3-EG-MM-N: Beurteilungspegel Nacht im EG (Außenwohnbereich)

Lärmkarte 3-1OG-MM-T: Beurteilungspegel Tag im 1. OG

Lärmkarte 3-1OG-MM-N: Beurteilungspegel Nacht im 1. OG

Beurteilung der Geräuschsituation mit dem 5 m hohen Lärmschutzwall

Der Lärmschutzwall bringt je nach Geschoss eine Verbesserung um 2 - 4 dB im Bereich der Wohnbebauung. Angesichts des nicht unerheblichen Aufwands und der relativ geringen Minderung sollten folgende alternativen Lärmschutzmaßnahmen auf eine mögliche Realisierung geprüft werden:

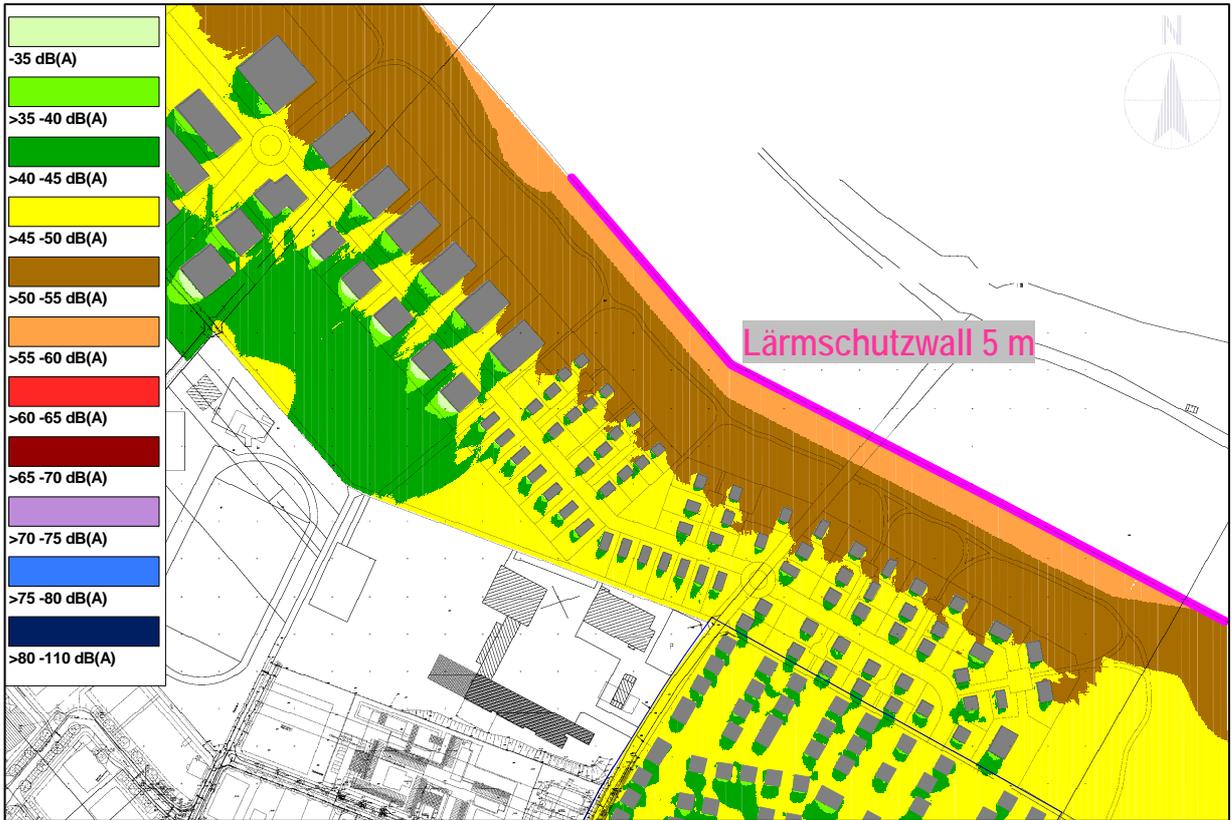
- Hochabsorbierende Lärmschutzwand direkt an der Bahntrasse mit mindestens 2m Höhe über Schienenoberkante, ggf. in Abschnitten kombiniert mit einem ca. 3 m über Schienenoberkante hohen Lärmschutzwall.
- Anordnung eines Lärmschutzwalls direkt an der Bebauungsgrenze, wobei Durchgänge schalltechnisch geeignet ausgeführt werden müssen, um die Wirkung nicht zu reduzieren. Die Höhe des Lärmschutzwalls sollte mindestens 5 m sein, um eine ausreichende Wirkung für die unteren Geschosse und den Freibereich zu erzielen.



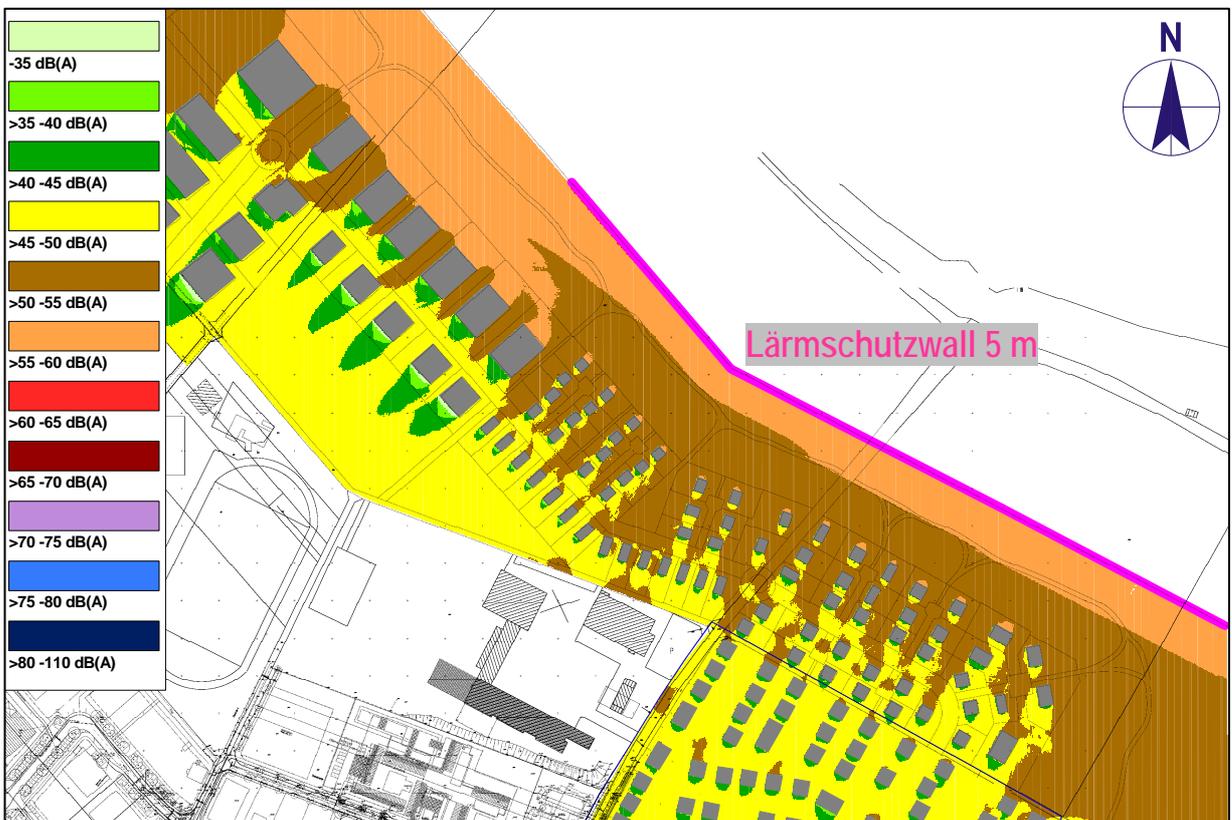
Lärmkarte 3-EG-MM-T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG, M 1:5.000



Lärmkarte 3-EG-MM-N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG, M 1:5.000



Lärmkarte 3-1OG-MM-T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG, M 1:5.000



Lärmkarte 3-1OG-MM-N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG, M 1:5.000

3.6.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Alternativ oder auch in Kombination mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme können zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

Dazu sind gemäß DIN 4109 [6] zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm "Lärmpegelbereiche" (I - VII) festzulegen, die einem "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind.

Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" sind die errechneten Beurteilungspegel zur Tageszeit zu denen gemäß DIN 4109 [6] ein Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen ist (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels"). Tabelle 3.4 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche.

Tabelle 3.4: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [6] und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Tageszeit in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches*
		erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB		
I	≤ 55	35	30	-
II	56 – 60	35	30	30
III	61 – 65	40	35	30
IV	66 – 70	45	40	35
V	71 – 75	50	45	40
VI	76 – 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* Soweit der eindringende Außenlärm aufgrund der ausgeübten Tätigkeit relevant ist

** Einzelauslegung der Anforderungen entsprechend der Örtlichkeit

Anhand dieser im Bebauungsplan festzusetzenden Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z.B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [6], Tabelle 8 bis 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Fensterkombinationen ermittelt werden.

Konkrete Anforderungen

Da die Schienenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit höher als am Tage sind, werden diese im Auslegungsverfahren nach DIN 4109 [6] nicht ausreichend berücksichtigt. Deshalb wird zum Schutz des Nachtschlafes empfohlen, generell für alle geplanten Bauflächen im konkreten Bauleitplanverfahren den Lärmpegelbereich IV nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festzusetzen. Weiterhin sollte für Schlafräume zwingend der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorgeschrieben werden. In Kombination mit einer aktiven Lärmschutzmaßnahme ist eine Reduzierung der Anforderungen an die passiven Maßnahmen möglich.

4 Windenergieanlage

Westlich der Gillbachschule ist die Errichtung einer Windenergieanlage geplant (s. Eintrag in den Bildern 2.1 und 2.2). Die mit einem Vertikalrotor ausgerüstete Windturbine hat eine Gesamthöhe von 23 m, eine Spitzenleistung von 7 kW und einen A-Schalleistungspegel L_{WA} von 89,9 dB(A) bei 10 m/s Windstärke gemäß [15].

4.1 Immissionsrichtwerte und Beurteilungsgrundlagen

Die Windenergieanlage fällt in den Beurteilungsrahmen der TA Lärm [8]. Danach gelten die in Tabelle 4.1 aufgeführten Immissionsrichtwerte, die von allen Anlagen für die die TA Lärm gilt zusammen einzuhalten sind. Hier besteht eine relevante Lärmvorbeklastung durch den bestehenden Gewerbepark I bis V, die dazu führt, dass die Immissionsrichtwerte nachts durch die Windenergieanlage um mindestens 6 dB unterschritten werden müssen.

Tabelle 4.1: Auszug Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm Nr. 6.1 [8] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (vorkommende Einstufungen sind gelb gekennzeichnet)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA, WS)	55	40

Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.

4.2 Auswirkungen der Windenergieanlage auf den Untersuchungsbereich

Anhand der schalltechnischen Ausgangsdaten der zugehörigen Stellungnahme [15] wurde eine Schallausbreitungsberechnung bezogen auf die geplanten Bauflächen (Ringschluss) durchgeführt. Danach überschreitet die Windenergieanlage in großen Bereichen der geplanten WA- und MI-Gebiete die wegen der Vorbelastung um 6 dB reduzierten gebietspezifischen Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit. Der relativ kleine Überschreitungsbereich für GE-Gebiete gilt nur, wenn dort Betriebsleiterwohnungen errichtet werden.

Bild 4.1 zeigt die Überschreitungsbereiche.

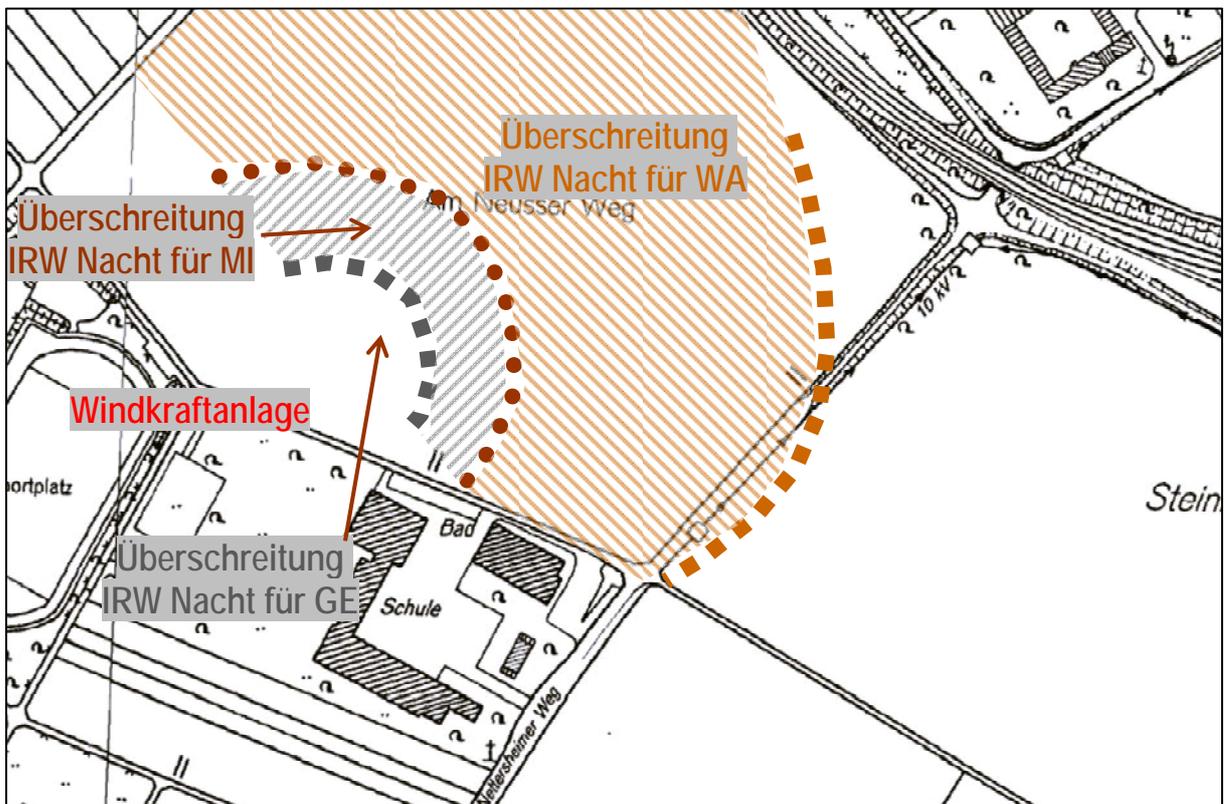


Bild 4.1: Überschreitung der Immissionsschutzanforderungen nach TA Lärm zur Nachtzeit durch die Windenergieanlage, Maßstab 1:4.000

4.3 Schallminderungsmaßnahmen hinsichtlich der Windenergieanlage

Eine Minderung der von der Windenergieanlage verursachten Geräuschimmissionen ist nur durch eine nächtliche Abschaltung möglich. Falls die Anlage wie geplant und ohne Einschränkungen in Betrieb geht, können die geplanten baulichen Nutzungen nur auf den gekennzeichneten Flächen ohne eine Überschreitung der entsprechenden Immissionsschutzanforderungen zur Nachtzeit realisiert werden.

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschsituation im Bereich der im Norden der Ortslage Rommerskirchen zwischen der Wohnbebauung Gillbachstraße (Bebauungsplan RO 43) und dem Gewerbepark als „Ringschluss“ geplanten Bauflächen untersucht.

Verkehrsgeräuschsituation innerhalb der Bauflächen

Die Verkehrsgeräuschsituation durch die Bahnstrecke Rheydt - Köln-Ehrenfeld innerhalb der Bauflächen wurde für die Tages- und Nachtzeit in den Berechnungshöhen Außenwohnbereich (2 m über Gelände, näherungsweise auch EG), 1. OG (5,6 m über Gelände) und 2. OG (8,4 m über Gelände) dargestellt. Dabei wird die Bebauungskonstellation gemäß dem Planungskonzept „Ringschluss“ und eine typische Bebauungshöhe von zwei Vollgeschossen plus Dachgeschoss bzw. drei Vollgeschossen mit Flachdach angesetzt.

Beim Vergleich der Berechnungsergebnisse in den Lärmkarten mit den Verkehrsgeräusch-Orientierungswerten der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2] für **WA-Gebiete** wird ersichtlich, dass diese am Tage nahezu eingehalten werden. Dies gilt damit auch für mögliche Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen). Zur Nachtzeit liegt im überwiegenden Teil der Wohnbauflächen eine Überschreitung des Orientierungswertes von nachts 45 dB(A) vor, die am Bebauungsrand zur Bahntrasse hin bis zu 13 dB geht.

In den als **MI-Gebiet** geplanten Bauflächen wird der Orientierungswert von tagsüber 60 dB(A) sicher eingehalten. Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 50 dB(A) nur an der ersten Bebauungsreihe zur Bahntrasse hin um bis zu 7 dB überschritten.

Im Bereich der **GE-Gebiete** liegt nur zur Nachtzeit eine geringfügige Überschreitung des Orientierungswertes von 55 dB(A) um 1 dB vor.

Aktive Schallminderungsmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschirmen auf dem Schallausbreitungsweg zwischen der Bahnstrecke und zu schützender Bebauung sind mit der vorliegenden Topografie an der Bebauung oder direkt an der Bahnstrecke möglich. Ein Schallschutz entlang der Bebauungsgrenze könnte als Lärmschutzwall ausgeführt werden, während direkt an der Bahnstrecke wegen der teilweisen Dammlage und wegen der Unterführung praktisch nur eine Lärmschutzwand unmittelbar am Gleis errichtet werden kann.

Es wurde ein ca. 500 m langer Lärmschutzwall mit 5 m Höhe über Gelände außerhalb der vorgelagerten Grünanlage untersucht. Dieser bringt je nach Geschoss eine Verbesserung um 2 - 4 dB im Bereich der geplanten Wohnbebauung. Angesichts des nicht unerheblichen Aufwands und der relativ geringen Minderung sollten folgende alternativen Lärmschutzmaßnahmen auf eine mögliche Realisierung geprüft werden:

- Hochabsorbierende Lärmschutzwand direkt an der Bahntrasse mit mindestens 2m Höhe über Schienenoberkante, ggf. in Abschnitten kombiniert mit einem ca. 3 m über Schienenoberkante hohen Lärmschutzwall.
- Anordnung des Lärmschutzwalls direkt an der Bebauungsgrenze, wobei Durchgänge schalltechnisch geeignet ausgeführt werden müssen, um die Wirkung nicht zu reduzieren. Die Höhe des Lärmschutzwalls sollte mindestens 5 m sein, um eine ausreichende Wirkung für die unteren Geschosse und den Freibereich zu erzielen.

Passive Schallminderungsmaßnahmen

Alternativ oder auch in Kombination mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme können zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

Dazu werden gemäß DIN 4109 [6] die erforderliche Luftschalldämmungen von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm "Lärmpegelbereiche" (I - VII) festgelegt, die einem "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind.

Da die Schienenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit höher als am Tage sind, werden diese im Auslegungsverfahren nach DIN 4109 [6] nicht ausreichend berücksichtigt. Deshalb wird zum Schutz des Nachtschlafes empfohlen, generell für alle geplanten Bauflächen im konkreten Bauleitplanverfahren den Lärmpegelbereich IV nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festzusetzen. Weiterhin sollte für Schlafräume zwingend der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorgeschrieben werden. In Kombination mit einer aktiven Lärmschutzmaßnahme ist eine Reduzierung der Anforderungen an die passiven Maßnahmen möglich.

Windenergieanlage

Westlich der Gillbachschule ist die Errichtung einer kleinen Windenergieanlage geplant. Anhand der schalltechnischen Ausgangsdaten der zugehörigen Stellungnahme [15] wurde eine Schallausbreitungsberechnung bezogen auf die geplanten Bauflä-

chen (Ringschluss) durchgeführt. Danach überschreitet die Windenergieanlage in großen Bereichen der geplanten WA- und MI-Gebiete die wegen der Vorbelastung um 6 dB reduzierten gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit. Der relativ kleine Überschreibungsbereich für GE-Gebiete gilt nur, wenn dort Betriebsleiterwohnungen errichtet werden. Aus Bild 4.1 können die Auswirkungen auf die geplanten Bauflächen ersehen werden.

Eine Minderung der von der Windenergieanlage verursachten Geräuschimmissionen ist nur durch eine nächtliche Abschaltung möglich. Falls die Anlage wie geplant und ohne Einschränkungen in Betrieb geht, können die geplanten baulichen Nutzungen nur auf den gekennzeichneten Flächen ohne eine Überschreitung der entsprechenden Immissionsschutzanforderungen zur Nachtzeit realisiert werden.

KRAMER Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen



Anhang: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)
- [2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [4] "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)", Ausgabe 1990. Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn
- [5] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987
- [6] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989,
Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001
Beiblatt 1/A2 Ausgabe 02/2010
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515.
- [9] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

- [10] DIN EN 12354-4 "Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften" Ausgabe April 2001

- [11] Grundkarte M 1:5.000

- [12] Digitale Katasterkarte

- [13] Planungskonzept „Ringschluss“, Stand 07-2013

- [14] Verkehrsdaten Schiene als Prognose 2025 (Strecke 2611)
Deutsche Bahn AG
Technik, Systemverbund, Dienstleistungen
Betrieblicher Umweltschutz (TUM 1)
Schall- und Erschütterungsschutz

- [15] Stellungnahme zu den Geräuschemissionen und -immissionen der Windturbine „vertical axis wind turbine“ vom Typ qr5 v1.4 der Firma quietrevolution Ltd., London für den Standort Gillbachschule Rommerskirchen (Anlage 6)
RWE Innogy GmbH