

SCHALLGUTACHTEN NR. 5 744 06-1

vom 15. Januar 2008

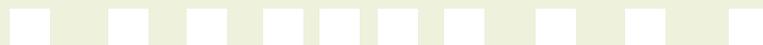
Verkehrslärmeinwirkungen für die Planung
des Neubaugebietes Gantweger Bach
in Billerbeck

Gutachterliche Untersuchung
im Auftrag der:

Stadt Billerbeck
Markt 1
48727 Billerbeck

Ausfertigung von 3

Text: 15 Seiten
Dokument mit Anhang I bis IV: 30 Seiten



I N H A L T

Zusammenfassung.....	3
1. Aufgabenstellung.....	5
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage.....	6
3. Ermittlung der Geräuschemissionen	7
4. Ermittlung der Geräuschimmissionen	9
5. Lärminderungsmaßnahmen	11
6. Hinweise zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan	14

Anhang

- I Grundlagen
- II Schallimmissionspläne der freien Schallausbreitung, Variante 1
- III Schallimmissionspläne der freien Schallausbreitung, Variante 2
- IV Lagepläne

Zusammenfassung

Die Stadt Billerbeck beabsichtigt zurzeit landwirtschaftliche Flächen einer Wohnbebauung zuzuführen. Die Planfläche befindet sich westlich des Stadtzentrums von Billerbeck, östlich der Landesstraße L 577. Die Erschließung des Baugebietes erfolgt über die Landesstraße L 577. Darüber hinaus befindet sich die Stadt Billerbeck in Gesprächen zur Planung einer westlichen Umgehungsstraße.

Als planungsrechtliche Grundlage wird für das Bauvorhaben von der Stadt Billerbeck der Bebauungsplan *Gantweger Bach* aufgestellt. Gemäß Bebauungsplan ist es vorgesehen, den Geltungsbereich als ALLGEMEINES WOHNGBIET (WA) auszuweisen.

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes hinsichtlich potentieller Lärmeinwirkungen durch die angrenzende Landstraße sicherzustellen, hat die Stadt Billerbeck im Rahmen der Bauleitplanung das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH mit der Erstellung eines Schallgutachtens betraut.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 waren geeignete Vorschläge zur Lärminderung und Hinweise zu Festsetzungen des Schallschutzes im Bebauungsplan zu unterbreiten.

Ergebnisse

Wie die Berechnungen der freien Schallausbreitung zeigen, werden durch den Verkehr auf der Landesstraße L 577 die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Tageszeit bis in eine Tiefe von ca. 30 m und zur Nachtzeit bis in eine Tiefe von ca. 45 m ab südlicher Plangebietsgrenze überschritten. Mit der Realisierung der Umgehungsstraße zeigt sich, dass aufgrund des größeren Abstandes zwischen der neuen L 577 und dem Plangebiet die Geräuscheinwirkung der von der L 577 ausgehenden Verkehre innerhalb des Plangebietes abnehmen. Nach Realisierung der Umgehungsstraße erfolgt eine komplette Abbindung der alten Trasse, so dass ausschließlich der Verkehr aus dem Baugebiet über den alten Teil abgewickelt wird.

In Abhängigkeit des Nutzungskonzeptes werden bei der Realisierung von Wohnbebauung in den die Orientierungswerte überschreitenden Bereichen nach den Maßgaben der *DIN 18005* Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Zur Schaffung der Wohnverträglichkeit sind sowohl passive als auch aktive Lärminderungsmaßnahmen technisch darstellbar. Aktive Maßnahmen dienen vorwiegend dazu, Außenbereiche zu schützen bzw. die erforderlichen passiven Maßnahmen zu begrenzen.

Die im Anhang dargestellten Lärmpegelbereiche der farbigen Karte – *maßgeblicher Außenlärmpegel* – geben Aufschluss über die notwendigen Bauschalldämmmaße (passive Maßnahmen) der Hausfassaden in dem Plangebiet bei freier Schallausbreitung.

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Billerbeck beabsichtigt zurzeit landwirtschaftliche Flächen östlich der Landesstraße L 577 einer Wohnbebauung zuzuführen.

Das Plangebiet wird südöstlich von der bestehenden Wohnbebauung der *Massoneastraße* und des *Brockmannweges*, südwestlich der Landesstraße L 577 sowie nordwestlich und nordöstlich von landwirtschaftlicher Fläche begrenzt.

Um die Wohnqualität innerhalb des Planungsgebietes hinsichtlich der angrenzenden Verkehrsführungen sicherzustellen, wurde das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH mit der Durchführung der erforderlichen schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

Im Rahmen des Gutachtens sind folgende Varianten zu untersuchen:

Prognose-Nullfall: Ermittlung der Lärmbelastung durch den Verkehr auf den angrenzenden Straßen in der aktuellen Ausbausituation, Prognosehorizont 2020, ohne Verkehrsaufkommen aus Neubaugebiet. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.

Prognose-Planfall: Ermittlung der Lärmbelastung durch den Verkehr auf den angrenzenden Straßen bei geplanter Ausbausituation, Prognosehorizont 2020, ohne Verkehrsaufkommen aus Neubaugebiet. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.

Als Beurteilungsgrundlage wurde die Verkehrszählungen der Straßen NRW, Niederlassung Coesfeld, aus dem Erhebungsjahr 2005 berücksichtigt.

Die Ergebnisse sind in gutachtlicher Form darzustellen. Sollte die Berechnung eine Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte aufzeigen, sind Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen zu unterbreiten.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage

Bei schalltechnischen Untersuchungen im Bauleitverfahren ist die DIN 18005 als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage zu berücksichtigen. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 sind zum Schutz der Wohnverträglichkeit hinsichtlich der Lärmeinwirkungen folgende *Orientierungswerte (OW)* angeführt:

b)	bei ALLGEMEINEN WOHNGBIETEN (WA), KLEINSIEDLUNGSGEBIETEN (WS)
	<i>tagsüber</i> 55 dB(A)
	<i>nachts</i> 45 bzw. 40 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für INDUSTRIE-, GEWERBE- und FREIZEITLÄRM sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Orientierungswerte sollten sich bereits auf den Rand der Bauflächen oder überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten beziehen.

Im Sinne der DIN 4109 sind schutzbedürftige Räume:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

3. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Belastungszahlen für die Landesstraße *L 577 und L 581* im Bereich des Plangebietes wurden durch den Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen NRW) zur Verfügung gestellt. Zur Prognosesicherheit wurde unter Berücksichtigung eines jährlichen Zuwachses von 1 % in dem entsprechenden Abschnitt für das Jahr 2020 die Verkehrsbelastung hochgerechnet.

Straße	DTV ₂₀₀₅ (Kfz/24h)	DTV ₂₀₂₀ (Kfz/24h)
<i>L 577 (von L581 n. L571)</i>	2.312	2.685
<i>L 581 (von K52 n. L577)</i>	1.095	1.272
<i>L 581 (von L577 n. L580)</i>	5.841	6.782

Für die Berechnungen nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen *RLS-90* wurden zusätzlich zu dem o. g. DTV-Wert folgende Eingabeparameter berücksichtigt und ergeben nachfolgende Emissionspegel in dB(A), bezogen auf einen 25 m-Abstand von der Fahrbahnmitte für den Tag $L_{mE,T}$ und für die Nacht $L_{mE,N}$:

Straße	M-Tag Bewg.	M-Nacht Bewg.	Lkw-Anteil $p_{T/N}$ (%)	v_{zul} (km/h)	$L_{mE,T}$ (dB(A))	$L_{mE,N}$ (dB(A))
<i>L 577 (von L581 n. L571)</i>	156	25	2.9/4.1	50 / 50	54.8	49.8
<i>L 581 (von K52 n. L577)</i>	74	12	1.5/2.1	50 / 50	53.1	46.0
<i>L 581 (von K52 n. L577)</i>	74	12	1.5/2.1	70 / 70	50.6	43.6
<i>L 581 (von L577 n. L580)</i>	393	63	4.4/6.1	50 / 50	59.6	52.4

Hierbei ist:

- DTV** durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h für das Prognosejahr 2010
- $p_{T/N}$** prozentualer Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %
- v_{zul}** für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für PKW und LKW, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für LKW und 130 km/h für PKW
- $L_{mE,T}$** Emissionspegel für die Tageszeit von 06⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr in dB(A), berechnet auf der Grundlage der **DTV**
- $L_{mE,N}$** Emissionspegel für die Nachtzeit von 22⁰⁰ bis 06⁰⁰ Uhr in dB(A), berechnet auf der Grundlage der **DTV**

Steigungen oder Gefälle über 5% liegen bei den berücksichtigten Straßen nicht vor. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{\text{str0}} = 0 \text{ dB}$ beträgt.

4. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Bei den Berechnungen der Immissionen werden die jeweiligen Zu- und Abschläge gemäß *RLS-90* in Ansatz gebracht. Die Schallausbreitungsberechnung und die Ermittlung des Beurteilungspegels im Planbereich erfolgen getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum unter Berücksichtigung der örtlichen topographischen Verhältnisse und der vorhandenen Bebauung mit dem **Programmsystem SAIL II LIMA** der STAPELFELDT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Dortmund.

Die Berechnungen werden als freie Schallausbreitung ohne potentielle Wohnbebauung durchgeführt und beziehen sich auf die Immissionshöhen des Erdgeschosses und des 1. Obergeschosses. Die Berechnungsergebnisse sind den farbigen Isophonenkarten im Anhang „Verkehrslärmeinwirkungen auf das Gebiet zur Tages- / Nachtzeit“ zu entnehmen. Die Orientierungswerte für ALLGEMEINE WOHNGBIETE (WA) von tagsüber 55 dB(A) sind durch den Farbwechsel braun/orange und von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb gekennzeichnet.

Freie Schallausbreitung

Variante 1

Wie die Berechnungen der freien Schallausbreitung zeigen, werden durch den Verkehr auf der Landesstraße *L 577* die Orientierungswerte der *DIN 18005* zur Tageszeit bis in eine Tiefe von ca. 30 m und zur Nachtzeit bis in eine Tiefe von ca. 45 m ab südlicher Plangebietsgrenze überschritten.

In Abhängigkeit des Nutzungskonzeptes werden bei der Realisierung von Wohnbebauung in den die Orientierungswerte überschreitenden Bereichen nach den Maßgaben der *DIN 18005* Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Zur Schaffung der Wohnverträglichkeit sind sowohl passive als auch aktive Lärminderungsmaßnahmen technisch darstellbar. Aktive Maßnahmen dienen vorwiegend dazu, Außenbereiche zu schützen bzw. die erforderlichen passiven Maßnahmen zu begrenzen.

Variante 2

Mit der Realisierung der Umgehungsstraße zeigt sich, dass aufgrund des größeren Abstandes zwischen der neuen L 577 und dem Plangebiet die Geräuscheinwirkung der von der L 577 ausgehenden Verkehre innerhalb des Plangebiets abnehmen. Die Trasse der alten L 577 wird nach Realisierung der Umgehungsstraße komplett abgebunden und nur noch durch die Anwohner des neuen Baugebietes befahren.

5. Lärminderungsmaßnahmen

In der Anmerkung zum Beiblatt 1 der *DIN 18005* heißt es, dass bei einem Beurteilungspegel über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Daher ist durch geeignete Schallschutzmaßnahmen in Form von aktiven Maßnahmen ein Wert unter 45 dB(A) vor dem geöffneten Fenster zur Nachtzeit anzustreben. Sollte dieser Wert trotz aktiver Maßnahmen nicht erreicht werden, sind z. B. durch bauliche Maßnahmen die notwendigen Innenpegel zur Tages- und Nachtzeit zu gewährleisten.

Zur Schaffung der Wohnverträglichkeit sind sowohl passive als auch aktive Lärminderungsmaßnahmen technisch darstellbar. Aktive Maßnahmen dienen vorwiegend dazu, Außenbereiche zu schützen bzw. die erforderlichen passiven Maßnahmen zu begrenzen. Passive Maßnahmen dagegen sorgen für ein ungestörtes Wohnen und Arbeiten im Inneren des Gebäudes.

Aktive Maßnahmen

Um die Orientierungswerte zur Tageszeit im Bereich des Freiraumes und des Erdgeschosses einzuhalten, wäre die Errichtung einer LSW mit einer Höhe von 2 m zwischen der *L 577* und dem Plangebiet notwendig. Mit der Errichtung der LSW würden auch die Immissionen im Obergeschoss reduziert.

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist eine entsprechende Grundrissgestaltung der geplanten Häuser. So kann bei der Planung der Gebäude darauf geachtet werden, dass an dem Lärm zugewandten Fassaden der ersten Häuserreihe keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen untergebracht werden. Gem. DIN 4109 sind schutzbedürftige Räume:

- Wohnräume, einschließlich Wohndiele
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Sollten dennoch Fenster in der der Lärmquelle zugewandten Fassade errichtet werden, ist auf die Lärmbelastung hinzuweisen und ggf. durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen in die Schlafzimmerfenster eine ausreichende Sauerstoffversorgung zu gewährleisten.

Passive Maßnahmen

Zur Bestimmung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist gem. DIN 4109 der „maßgebliche Außenlärmpegel“ zugrunde zu legen. Dieser Pegel wird gebildet, indem zum Beurteilungspegel gem. DIN 18005 3 dB(A) addiert werden. Auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels werden Lärmpegelbereiche und somit die erforderliche Luftschalldämmung festgelegt.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen (mit Ausnahmen von Kochküchen, Bädern und Hausarbeitsräumen) bzw. Büroräumen sind u. a. die in der folgenden Tabelle aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten:

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ (in dB(A))	Farbbereich	erforderliches $R'_{w,res}$ des Außenbauteils (in dB)	
			Aufenthaltsräume	Bürräume
I	bis 55	braun	30	-
II	56 bis 60	orange	30	30
III	61 bis 65	rot	35	30
IV	66 bis 70	dunkelrot	40	35
V	71 bis 75	violett	45	40

Die Lärmpegelbereiche der freien Schallausbreitung sind den Isophonenkarten für das 1. OG „maßgeblicher Außenlärmpegel“ zu entnehmen.

Wie der Karte zur Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels der freien Schallausbreitung – verursacht durch den Straßenverkehr – zu entnehmen ist, müssen zum Schutz des Innenraumes die Fassaden in Ausrichtung zur L 577 entsprechend dem Lärmpegelbereich III (rot) die erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße $R'_{w,res} \geq 35 \text{ dB}$ und entsprechend dem Lärmpegelbereich II (orange) die erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße $R'_{w,res} \geq 30 \text{ dB}$ aufweisen. Für die senkrecht zur Lärmquelle stehenden Fassaden kann der Lärmpegelbereich um eine, an den abgewandten Fassaden um zwei Stufen verringert werden.



Die Höhe des resultierenden Schalldämmmaßes $R'_{w,res}$ ist abhängig von der Nutzung der Räume, den Abmessungen der Räumlichkeiten sowie der Flächenanteile von Außenwänden und Fenstern. Die Berechnung hat nach der DIN 4109 (Tabellen 8 bis 10) zu erfolgen.

Schlafräume mit Fenstern in Fassaden in Ausrichtung zur Lärmquelle (L 577), in denen die *Orientierungswerte* von zur Nachtzeit 45 dB(A) überschritten werden, sind zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämmmaß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes $R'_{w,res}$ zu berücksichtigen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung eingesetzt werden.

Die im Anhang dargestellten Lärmpegelbereiche der farbigen Karte – *maßgeblicher Außenlärmpegel* – geben Aufschluss über die notwendigen Bauschalldämmmaße (passive Maßnahmen) der Hausfassaden in dem Plangebiet bei freier Schallausbreitung.

Allgemeine Hinweise

Die Anordnung von Gebäuden hat einen erheblichen Einfluss auf die Schallausbreitung. Schalltechnisch günstig ist stets eine geschlossene, möglichst hohe und selbst nicht schutzbedürftige Randbebauung, die ruhige Innenbereiche schafft. Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrslärm belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkon, Loggien, Terrassen) dadurch geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass nicht durch andere Gebäude Schall auf die Rückseite reflektiert wird. Verglaste Vorbauten (Wintergärten) gewähren ausreichenden Schallschutz der Innenräume. Des Weiteren können Baulücken durch Garagen oder Schallschutzwände geschlossen werden.

6. Hinweise zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr der angrenzenden L 577 werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des **erforderlichen $R'_{w,res}$ des Außenbauteils** sind zu kennzeichnen.

Fenster zu Schlafräumen der ersten Baureihe sind möglichst durch grundrissgestaltende Maßnahmen in den lärmabgewandten Fassaden (Nordwestfassade) zu realisieren.

Sollte dies nicht möglich sein, sind Fenster von Schlafräumen in den Fassaden, an denen die Orientierungswerte für die Nachtzeit (45 dB(A)) überschritten werden, zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämmmaß von Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes $R'_{w,res}$ zu berücksichtigen.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Ahaus, 15. Januar 2008

Erstellt durch:



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Peter Wenzel



Anhang

- I Grundlagen
- II Schallimmissionspläne der freien Schallausbreitung, Variante 1
- III Schallimmissionspläne der freien Schallausbreitung, Variante 2
- IV Lagepläne

I Grundlagen

GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN DURCH LUFTVERUNREINIGUNGEN, GERÄUSCHE, ERSCHÜTTERUNGEN UND ÄHNLICHE VORGÄNGE (BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830)

SECHZEHNTE VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES (VERKEHRLÄRM-SCHUTZVERORDNUNG - 16. BImSchV) VOM 12. JUNI 1990; BGBl. I, S. 1036 1052

DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Berechnungsverfahren; Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991 (StB 11/26/14.86.22-01/27 Va 91) zu Korrekturwerten für unterschiedliche Straßenoberflächen als Ergänzung zur Tabelle 4 der RLS 90, Bundesministerium für Verkehr

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2002 vom 26. März 2002 (S 13/14.86 22-11/57 Va 01 I, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) zu Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 – Fahrbahnoberflächen-Korrekturwerte D_{Stro} für offenporigen Asphalt (OPA) mit Anlage: Statuspapier Offenporige Asphaltdeckschichten der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) vom 18.10.2001

RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996

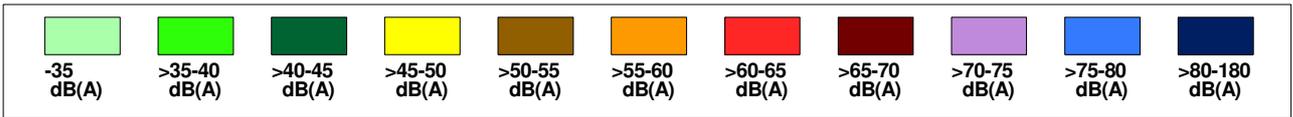
VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

Angaben der Verkehrsbelastung auf den angrenzenden Straßen durch Straßen NRW

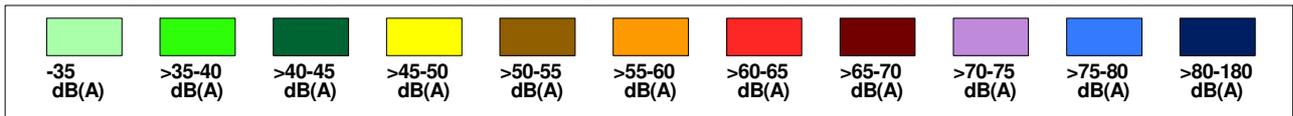
Angaben der Stadt Billerbeck

II Schallimmissionspläne der freien Schallausbreitung, Variante 1

- Verkehrslärmeinwirkungen zur Tageszeit, EG
- Verkehrslärmeinwirkungen zur Nachtzeit, 1.OG
- maßgeblicher Außenlärmpegel
- Verkehrslärmeinwirkungen zur Tageszeit, 1.OG, gemindert durch 2m Wand
- Verkehrslärmeinwirkungen zur Nachtzeit, 1.OG, gemindert durch 2m Wand

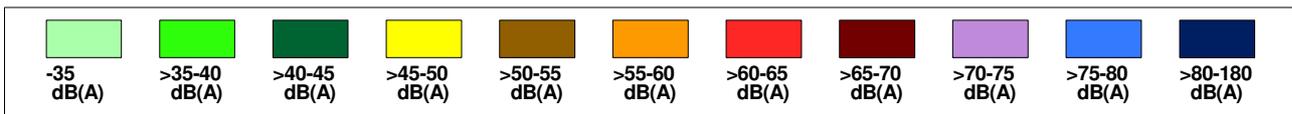


Auftraggeber: Stadt Billerbeck	Maßstab: 1:2500	Projekt: Verkehrslärmwirkungen auf das Baugebiet Gantweger Bach in Billerbeck
Auftragsnummer: 5 744 06	Datum: 15. Januar 2008	Darstellung: Grafische Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Tageszeitraum (06 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr), Höhe des Immissionsrasters 2.8 m über Gelände



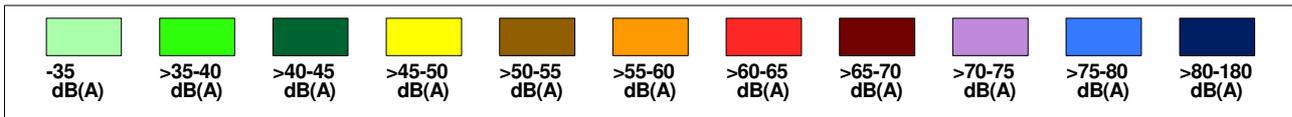
Auftraggeber: Stadt Billerbeck	Maßstab: 1:2500	Projekt: Verkehrslärmwirkungen auf das Baugebiet Gantweger Bach in Billerbeck
Auftragsnummer: 5 744 06	Datum: 15. Januar 2008	Darstellung: Grafische Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Nachtzeitraum (22 ⁰⁰ bis 06 ⁰⁰ Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5,6 m über Gelände





Auftraggeber: Stadt Billerbeck	Maßstab: 1:2500	Projekt: Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet Gantweger Bach in Billerbeck
Auftragsnummer: 5 744 06	Datum: 15. Januar 2008	Darstellung: 2m Wand Grafische Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Tageszeitraum (06 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr), Höhe des Immissionsrasters 2,8 m über Gelände

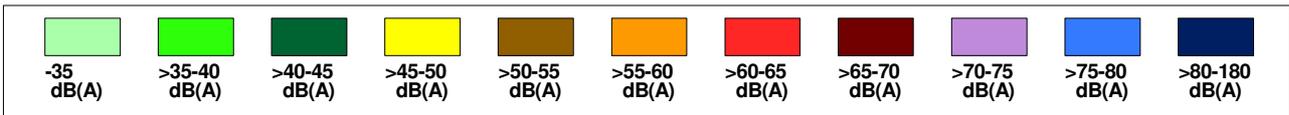
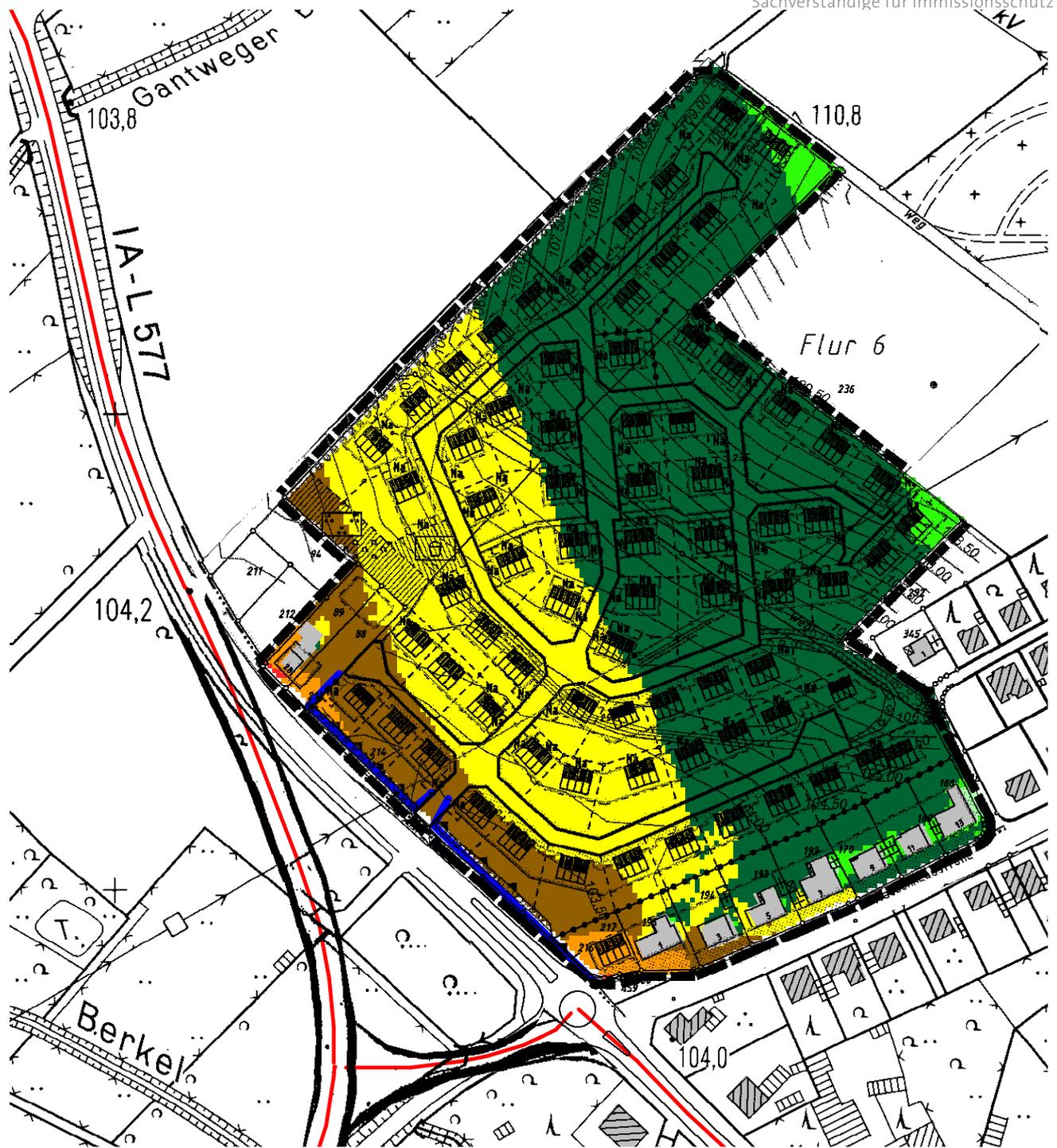




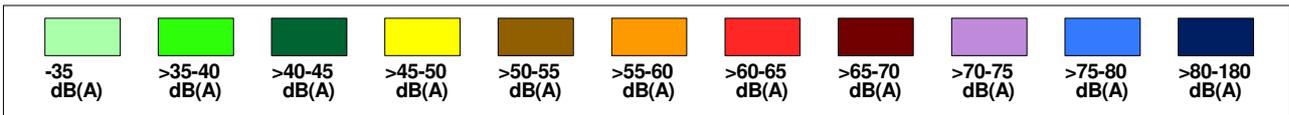
Auftraggeber: Stadt Billerbeck	Maßstab: 1:2500	Projekt: Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet Gantweger Bach in Billerbeck
Auftragsnummer: 5 744 06	Datum: 15. Januar 2008	Darstellung: 2m Wand Grafische Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Nachtzeitraum (22 ⁰⁰ bis 06 ⁰⁰ Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5,6 m über Gelände

III Schallimmissionspläne der freien Schallausbreitung, Variante 2

- Verkehrslärmeinwirkungen zur Tageszeit, 1.OG
- Verkehrslärmeinwirkungen zur Nachtzeit, 1.OG



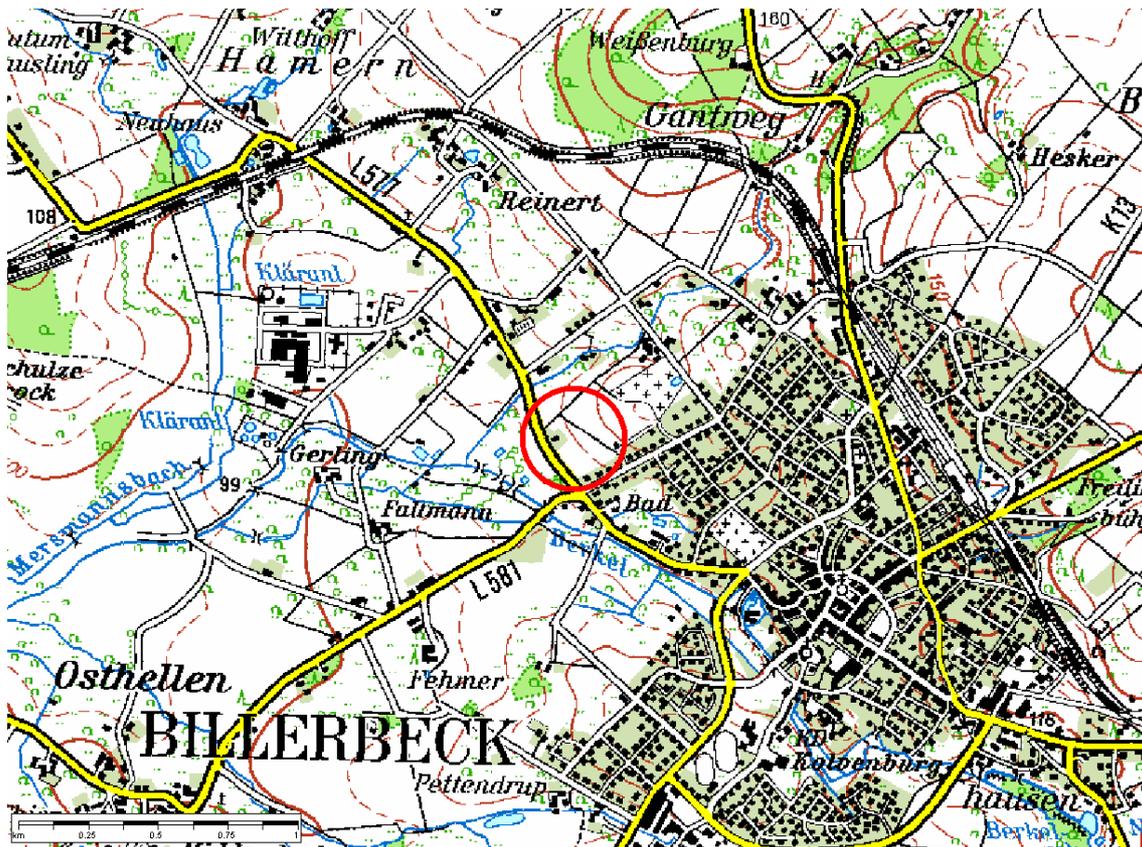
Auftraggeber: Stadt Billerbeck	Maßstab: 1:2500	Projekt: Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet Gantweger Bach in Billerbeck
Auftragsnummer: 5 744 06	Datum: 15. Januar 2008	Darstellung: Graphische Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Tageszeitraum (06 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5,6 m über Gelände



Auftraggeber: Stadt Billerbeck	Maßstab: 1:2500	Projekt: Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet Gantweger Bach in Billerbeck
Auftragsnummer: 5 744 06	Datum: 15. Januar 2008	Darstellung: Graphische Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Nachtzeitraum (22 ⁰⁰ bis 06 ⁰⁰ Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5,6 m über Gelände

IV Lagepläne

- Lage des Beurteilungsgebietes
- Topographische Karte



Auftraggeber: Stadt Billerbeck	Maßstab:	Projekt: Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet Gantweger Bach in Billerbeck
Auftragsnummer: 5 744 06	Datum: 15. Januar 2008	Darstellung: Topographische Karte

