

12-66-1676

15.04.2013

Bo

Schalltechnisches Gutachten

für den Bebauungsplan E 7/7 -
"Gerhard-Storm-Straße / Nordost" der Stadt Emmerich am Rhein

Auftraggeber: Enver Seyrek
Modelstraße 18
46446 Emmerich am Rhein

Auftragsdatum: 29.10.2012

Dieses Gutachten umfasst 18 Seiten und 7 Anlagen

Inhalt

Erläuterung der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen.	3
Zusammenfassung.....	4
1. Aufgabenstellung	6
2. Grundlagen	7
2.1 Richtlinien, Normen und Studien	7
2.2 Pläne	7
2.3 Verkehrsbelastungszahlen	8
2.4 Sonstiges.....	8
3. Örtliche Verhältnisse, Planung.....	8
4. Schalltechnische Orientierungswerte.....	10
5. Geräuschemissionen und Einwirkzeiten	11
5.1 Verkehrsgeräusche.....	11
5.1.1 Straßen.....	11
5.1.2 Parkplatz (Schule/Turnhalle)	12
5.2 Turnhalle (Sportanlage)	12
6. Prognose der Verkehrsgeräuschemissionen	13
6.1 Berechnung der Beurteilungspegel nach RLS-90.....	13
6.2 Ergebnisse und Bewertung.....	14
7. Maßnahmen.....	15
8. Festsetzungsvorschlag	17

Anlagen

1+2	Lärmkarte Tag und Nacht: Beurteilungspegel Straße + Parkplatz nach RLS 90, freie Schallausbreitung im Plangebiet, Berechnungshöhe $h = 4\text{ m}$
3+4	Lärmkarte Tag und Nacht: Beurteilungspegel Straße und Parkplatz nach RLS 90 mit vorhandener Bebauung im Plangebiet, Berechnungshöhe $h = 4\text{ m}$
5	Lärmpegelbereiche – streng nach DIN 4109 -, Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche + 3 dB(A), ohne Bebauung im Plangebiet, Berechnungshöhe $h = 4\text{ m}$
6+7	Lärmpegelbereiche an den Fassaden der vorhandenen Bebauung streng nach DIN 4109, Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche tagsüber + 3 dB(A)

Erläuterung der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

Formelzeichen Bedeutung

$L_{m,E}$	Emissionspegel in 25 m Abstand von Straßenachse nach RLS-90 in dB(A)
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel für den Tag in dB(A)
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel für die Nacht in dB(A)
$L_{AF,max}$	Spitzenschallpegel in dB(A)
L'/L	spezifische Schallpegel je m/je m ² Quellengröße in dB(A)/m; dB(A)/m ²
s	Messabstand, Abstand Quelle - Aufpunkt in m
S	Messfläche/Bauteilfläche, in m ²
$R'_{w,res}$	Bewertetes resultierendes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN 4109 in dB
R'_{wR}/R_{wR}	Bewertetes Schalldämm-Maß, Rechenwert nach DIN 4109 in dB
R'_{wP}/R_{wP}	Bewertetes Schalldämm-Maß (DIN 52210), Laborwert in dB
R'/R	Schalldämm-Maß für eine Oktavmittenfrequenz, in dB
erf. $R'_{w,res}$	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß (Anforderung)
$D_{n,e,w}$	Norm-Schallpegeldifferenz, in dB
$S_{(W+F)}$	Gesamtfläche aller Außenbauteile eines Aufenthaltsraumes in m ²
$S_{(G)}$	Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m ²
OK	Oberkante
A_0	Äquivalente Schallabsorptionsfläche eines Normraumes in m ²
DTV_W	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen in Kfz/24h
M / DTV	Umrechnungsfaktor zur Ermittlung von M aus den DTV-Werten
M_t	Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke am Tag in Kfz/h
M_n	Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke in der Nacht in Kfz/h
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB(A)
$p_{T/N}$	prozentualer Lkw-Anteil Tag/Nacht in %
v	Geschwindigkeit in km/h
n	Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Stellplatz und Stunde oder Ereignisse pro Tag oder pro Stunde
N	Anzahl der Stellplätze
h	Höhe in m
h_s	Höhe der Schallquelle über Gelände in m
h_r	Höhe des Aufpunktes über Gelände in m
s	Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in m
IRW / OW	Immissionsrichtwert / Orientierungswert
IP / IAP	Immissionsaufpunkt
LBP	Lärmpegelbereich nach DIN 4109

Zusammenfassung

Die Stadt Emmerich am Rhein plant die Aufstellung des Bebauungsplanes E 7/7 - "Gerhard-Storm-Straße / Nordost". Innerhalb des Plangebietes befindet sich auf der Gerhard-Storm-Straße 56 ein 2-geschossiges Gebäude. Es ist derzeit noch nicht festgelegt, ob das Gebäude abgerissen oder saniert werden soll.

Auf der Grundlage von Verkehrsbelastungszahlen für die benachbarten Straßen, werden die für einen absehbaren Planungszeitraum zu erwartenden Verkehrsräuschemissionen prognostiziert und in Lärmkarten dargestellt. Hierbei sind auch die Geräuschemissionen von dem Parkplatz des Städtischen Willibrord-Gymnasiums und der Turnhalle mit zu berücksichtigen. Der Parkplatz ist auf Grundlage der DIN 18005 als öffentlicher Parkplatz zu berücksichtigen.

Die Geräuschemissionen der Turnhalle sind nach der 18. BImSchV (Sportanlagen-Lärmschutzverordnung) zu prognostizieren und zu bewerten. Aufgrund der guten Schalldämmung der Hallenumfassungsflächen der Sporthalle sind im B-Plangebiet keine relevanten Geräuschemissionen zu erwarten. Auf eine Detailuntersuchung der Sporthalle wurde daher verzichtet.

In den Lärmkarten, Anlage 1 und 2, sind die von den Verkehrsräuschen der Straßen und des Parkplatzes bei freier Schallausbreitung (ohne Bebauung im Plangebiet) und in Anlage 3 und 4 die mit dem vorhandenen Gebäude im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel für 4 m Berechnungshöhe über Gelände für den Tag- und Nachtzeitraum wiedergegeben.

Bei freier Schallausbreitung im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel der Verkehrsräusche tagsüber zwischen 57 und 66 dB(A) und nachts zwischen 51 und 59 dB(A). Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Tag/Nacht in Allgemeinen Wohngebiet (WA) von 55/45 dB(A) werden an den lärmzugewandten Fassaden überschritten.

Die Lärmpegelbereiche ergeben sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß Tabelle 8 der DIN 4109, das sind die Beurteilungspegel aller Verkehrsräusche am Tag + 3 dB(A) Zuschlag. In Anlage 5 sind die Lärmpegelbereiche – streng nach DIN 4109 - bei freier Schallausbreitung im Plangebiet für eine Berechnungshöhe von 4 m über Gelände dargestellt. Bei freier Schallausbreitung liegt der gesamte Bereich, der heute bebaut ist, im Lärmpegelbereich IV oder III.

Die Gebäudelärmkarten mit den Lärmpegelbereichen an den Fassaden sind in den Anlagen 6 und 7 wiedergegeben. Die den Straßen zugewandten Seiten liegen in den Lärmpegelbereichen III und IV. Die den Straßen abgewandten Seiten liegen im Lärmpegelbereich I.

Durch Festsetzung baulicher Maßnahmen wird eine ungestörte Nutzung von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern gewährleistet.

Wird das Gebäude erhalten und saniert, empfehlen sich die in den Anlagen 6 und 7 angegebenen Lärmpegelbereiche an den Fassaden zu berücksichtigen.

Bei Abriss des bestehenden Gebäudes sind die bei freier Schallausbreitung ermittelten Lärmpegelbereiche (vgl. Anlage 5) zugrunde zu legen. Von den Festsetzungen kann nur abgewichen werden, wenn aufgrund von Eigenabschirmungen ausgeführter Gebäudekörper oder Abschirmwänden u.dgl. nachweislich geringere maßgebliche Außenlärmpegel als in der Anlage 5 dargestellt auftreten.

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Emmerich am Rhein plant die Aufstellung des Bebauungsplanes E 7/7 - "Gerhard-Storm-Straße / Nordost". Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Gerhard-Storm-Straße und der s'Heerenberger Straße. Nördlich des Plangebietes befindet sich auf der Hansastrasse 3 das Städtische Willibrord-Gymnasium für die Sekundarstufen I und II mit einer unmittelbar dem Plangebiet gegenüberliegenden Turnhalle sowie ein öffentlicher Parkplatz.

Innerhalb des Plangebietes befindet sich das ehemalige AWO-Gebäude. Hierbei handelt es sich um ein 2-geschossiges Gebäude. Es ist derzeit noch nicht festgelegt, ob das Gebäude auf der Gerhard-Storm-Straße 56 abgerissen oder saniert werden soll.

Nachstehend ist eine Luftbildaufnahme mit Kennzeichnung des Plangebietes mit dem vorhandenen Gebäude wiedergegeben.

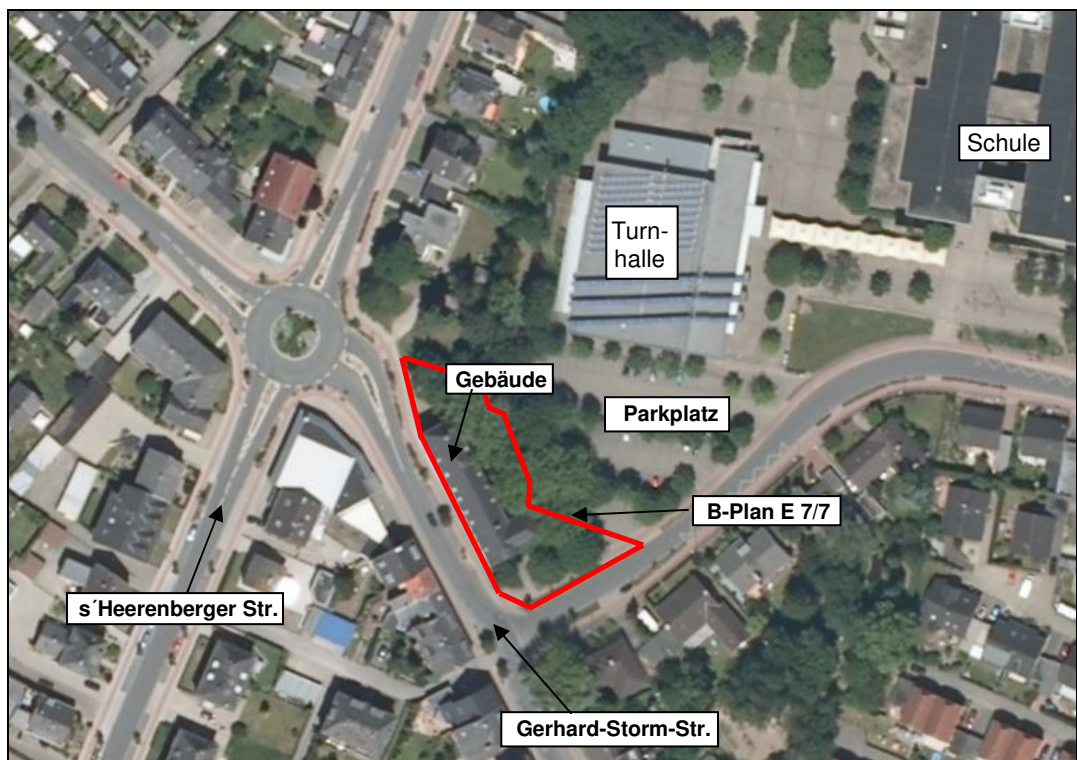


Abb. 1: Luftbildaufnahme mit Kennzeichnung des Plangebietes ¹

Neben den Verkehrsräuschen ist auch der Parkplatz Hansastrasse und die Turnhalle des Städtischen Willibrord-Gymnasiums, Sekundarstufen I und II, Hansastrasse 3 mit zu berücksichtigen.

¹ Bing.com

Die in einem absehbaren Planungszeitraum im Plangebiet auftretenden Verkehrsgeräuschimmissionen sind zu prognostizieren, nach den gültigen Immissionsschutzvorschriften zu bewerten und in Lärmkarten darzustellen. Hierbei sind die Berechnungsergebnisse für freie Schallausbreitung und unter Berücksichtigung des vorhandenen Gebäudes im Plangebiet darzustellen.

Des Weiteren ist zu untersuchen, ob bei Veranstaltungen in der benachbarten Turnhalle Konflikte an der vorhandenen bzw. geplanten Bebauung im B-Plangebiet E 7/7 zu erwarten sind.

Die durch den allgemeinen Verkehr verursachten Geräuschimmissionen an den Fassaden des ehemaligen AWO-Gebäudes sind als Gebäudelärmkarten mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche anzuzeigen.

Konflikte sind aufzuzeigen und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung zum Schallimmissionsschutz, die im Rahmen der Bauleitplanung festzusetzen sind, vorzuschlagen.

2. Grundlagen

2.1 Richtlinien, Normen und Studien

- RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Hinweise für die Planung
- DIN 18005, Beiblatt zu Teil 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN 4109, November 1989, Beiblatt 1, Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. Auflage 2007

2.2 Pläne

- Bebauungsplan " Gerhard-Storm-Straße / Nordost " der Stadt Emmerich, Vorentwurf 03 als pdf-Datei, zur Verfügung gestellt von der Stadt Emmerich am Rhein, Fachbereich 5 -Stadtentwicklung-, E-Mail vom 07.03.2013

- Bebauungsplan " Gerhard-Storm-Straße / Nordost " der Stadt Emmerich, Vorentwurf 03 und Vermessungsplan Gemeinde: Emmerich, Gemarkung: Emmerich, Flur 7, Dipl.-Ing. Klaus te Laak (Zeichnung 11102-10454-8_ACAD2004.dxf) als dxf-Datei, zur Verfügung gestellt von der StadtUm-Bau GmbH Ingenieurgesellschaft, E-Mail vom 08.03.2013
- Liegenschaftskarten, Lagepläne und Luftbilder aus BING.com und TIM-online.de

2.3 Verkehrsbelastungszahlen

- Verkehrsbelastungszahlen 2001 für die Gerhard-Storm-Straße und für die 's-Heerenberger Straße, zur Verfügung gestellt von der Stadt Emmerich am Rhein, Fachbereich 5 -Stadtentwicklung-, E-Mail vom 07. und 20.03.2013
- Verkehrsbelastungszahlen 2013 für die s'-Heerenberger Straße, zur Verfügung gestellt von der Stadt Emmerich am Rhein, Fachbereich 5 –Stadtentwicklung-, E-Mail vom 11.04.2013

2.4 Sonstiges

- Eingehende Ortsbesichtigung mit Fotoaufnahmen am 20.03.2013
- Schreiben der Stadt Emmerich zu Bewertungsgrundlagen für den Parkplatz Hansasträße und Turnhallenbelegungsplan für Wochentage und Wochenende als Excel-Dateien, Stadt Emmerich am Rhein, E-Mail vom 07.03.2013

3. **Örtliche Verhältnisse, Planung**

Die Lage des Bebauungsplangebietes (B-Plan E 7/7 - "Gerhard-Storm-Straße / Nordost") liegt im Einwirkungsbereich der Gerhard-Storm-Straße und der s'-Heerenberger Straße. Ausgewiesen ist der Planbereich als Allgemeines Wohngebiet (WA).

In Abbildung 2 ist ein Übersichtsplan mit Kennzeichnung des B-Plangebietes wiedergegeben.

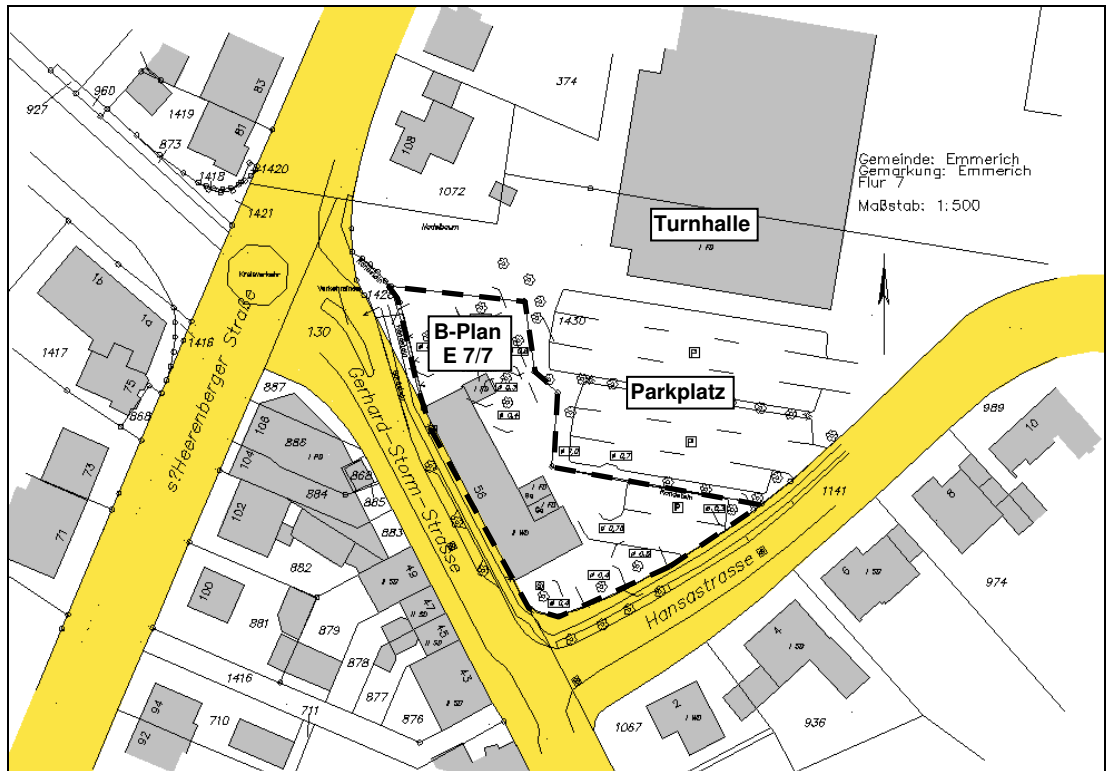


Abb. 2: Übersichtsplan mit Kennzeichnung des B-Plangebietes

Abbildung 3 zeigt den Parkplatz und das Gebäude im Plangebiet aus nord-östlicher Richtung.



Abb. 3: Gebäude im Plangebiet aus nordöstlicher Richtung

4. Schalltechnische Orientierungswerte

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nennt die DIN 18005 im Beiblatt 1. Danach sollen in Wohngebieten durch allgemeine Verkehrsgeräuschemissionen die folgenden Beurteilungspegel Tag/Nacht nicht überschritten werden:

55 / 45 dB(A) in Allgemeinen Wohngebieten (WA)

Hierzu heißt es in Beiblatt 1 der DIN 18005 (*Zitat*):

Die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzungen bezogen werden.²

Die genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

² Wegen der Aufgabenstellung werden die „allgemeinen Verkehrsgeräusche“ zusammengefasst und dargestellt.

Anmerkung:

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Die Mindestzielsetzung sollte zumindest die Einhaltung des Orientierungswertes 55 dB(A) am Tag in Außenwohnbereichen sein.

Außenwohnbereiche sind Terrassen, Balkone und Loggien.

Überschreitungen bis zu 5 dB(A) sind i.d.R. abwägungsfähig. Gesundheitsbeeinträchtigungen sind ab ca. 65/55 dB(A) zu erwarten³.

5. Geräuschemissionen und Einwirkzeiten

5.1 Verkehrsgeräusche

5.1.1 Straßen

Gemäß den Ergebnissen der Verkehrszählungen im Jahre 2001 waren für die Gerhard-Storm-Straße 4.070 Kfz/24h und für die s'-Heerenberger Straße 4.133 Kfz/24h zu berücksichtigen. Der prozentuale Lkw-Anteil war für beide Straßen für die Tag- und Nachtzeit mit $p_T = 2,9\%$ und $p_N = 2,9\%$ zugrunde zu legen.

Bei Verkehrszählungen auf der s'-Heerenberger Straße im April 2013 wurden 5.985 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von 3,6% ermittelt.

Nach Rücksprache mit dem Fachbereich 5 – Stadtentwicklung – der Stadt Emmerich, ist für die Prognose die Verkehrszunahme von ca. 45 % und der höhere Lkw-Anteil auch für die Gerhard-Storm-Straße zu berücksichtigen.

Für die Gerhard-Storm-Straße wird für die Prognose eine Verkehrsbelastung von 5.894 Kfz/24h berücksichtigt. Für beide Straßen ist der prozentuale Lkw-Anteil Tag und Nacht mit 3,6% zugrunde zu legen. Für den Straßenbelag "Asphalt" wird kein Korrekturwert D_{StrO} berücksichtigt. Für die beiden Straßen beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit $v_{max} = 50$ km/h. Für den Kreisverkehr, in den beide Straßen einmünden, wird für jeden der vier Teilbereiche eine Verkehrsbelastung von 2.970 Kfz/24h zugrunde gelegt. Die Höchstgeschwindigkeit im Kreisverkehr wird mit $v_{max} = 30$ km/h berücksichtigt.

³ Silent City, Seite 6ff, Umwelt-Bundesamt und Europäische Akademie für städtische Umwelt, Berlin 2008

Die Verkehrsbelastungszahlen und die daraus nach RLS-90 berechneten Emissionspegel Tag/Nacht sind in nachstehender Tabelle 1 aufgeführt:

	DTV Kfz/24h	v _{max} km/h	Lkw-Anteil in %		L _{m,E} in dB(A)	
			p _T	p _N	Tag	Nacht
Gerhard-Storm-Str.	5.894	50	3,6	3,6	58,7	51,4
Kreisverkehr	2.970	30	3,6	3,6	53,3	46,0
s'-Heerenberger Str.	5.985	50	3,6	3,6	58,8	51,4

Tab.1: Basis für Berechnung der Emissionspegel L_{m,E} nach RLS-90 in dB(A).

5.1.2 Parkplatz (Schule/Turnhalle)

Der Parkplatz der Turnhalle und des städtischen Willibrord-Gymnasiums ist mit in die Untersuchung einzubeziehen. Die Anzahl der Stellplätze wurde bei einem Ortstermin mit 82 bestimmt. Gemäß dem Schreiben der Stadt Emmenrich vom 07.03.2013 ist dieser Parkplatz auf Grundlage der DIN 18005 als öffentlicher Parkplatz zu bewerten.

Die Geräuschemissionen des öffentlichen Parkplatzes werden gemäß der RLS-90 in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie ermittelt.

Gemäß dem Belegungsplan der Turnhalle sind wochentags bis zu 3 Veranstaltungen in der Turnhalle in der Zeit von 8 bis 22 Uhr zu berücksichtigen. Geht man im Rahmen einer ungünstigen Abschätzung davon aus, dass der Parkplatz immer zu 100% belegt ist und alle Stellplätze nur durch Nutzer/Besucher der Sporthalle genutzt wird, ergibt sich eine maximale Bewegungshäufigkeit n von Tag/Nacht 0,313 / 0,125 pro Stellplatz und Stunde. Diese Bewegungshäufigkeit entspricht dem eines P&R-Parkplatzes in der Innenstadt. Im Weiteren werden im Rahmen eines vorbeugenden Immissionsschutzes diese Maximalwerte zugrunde gelegt. Danach ergeben sich für den Parkplatz an der Turnhalle mit 82 Stellplätzen folgende Emissionspegel Tag L_{mE,(T)} bzw. Nacht L_{mE, (N)}:

Parkplatz **L_{mE,(T)} = 51,1 dB(A)** **L_{mE,(T)} = 47,1 dB(A)**

5.2 Turnhalle (Sportanlage)

In dem Gebäude sind zwei Turnhallen vorhanden. Die Innenräume der beiden Turnhallen sind schallisoliert. Nach außen sind im Dach und in den Fassaden keine Öffnungen oder sonstigen akustischen Schwachstellen wie z.B. Lüftungsöffnungen, Fenster, Türen etc. vorhanden

Nachstehendes Foto zeigt den Eingangsbereich der Turnhalle (die Sporträume liegen dahinter).



Abb. 4: Aufnahme aus südöstlicher Richtung, Eingangsbereich der Turnhalle

Bei geräuschintensiven Stadtmeisterschaften oder sonstigen Sportveranstaltungen die nur tagsüber stattfinden, sind zeitweise hohe Rauminnenpegel von bis zu 95 dB(A) zu erwarten. Aufgrund der guten Schalldämmung der Fassaden und des Daches im Bereich der beiden Sporthallen ergeben sich außerhalb der Hallenumfassungsflächen jedoch nur unwesentliche Geräuschemissionen.

Die Be- und Entlüftung der Sporthalle erfolgt mechanisch. Die Anlagen sind innerhalb des Gebäudes aufgestellt. Auch von diesen Anlagen konnten außerhalb des Gebäudes keine relevanten Geräuschemissionen ermittelt werden.

Veranstaltungen innerhalb der Sporthalle finden nur tagsüber statt. Relevante Geräuschemissionen im B-Plangebiet sind nicht zu erwarten. Nach der Einschätzung des Gutachters und nach Rücksprache mit dem Fachbereich 5, Stadtentwicklung der Stadt Emmerich, ist eine Berücksichtigung der Sporthalle aufgrund der geringen Geräuschemissionen nicht erforderlich.

6. Prognose der Verkehrsräuschemissionen

6.1 Berechnung der Beurteilungspegel nach RLS-90

Die Berechnungen der Verkehrsräuschemissionen erfolgen nach den Berechnungsvorschriften der RLS-90 in Verbindung mit einem digitalen Schallausbreitungsmodell und dem Schallausbreitungsprogramm "Sound-

PLAN, Version 7.1". Dabei werden alle auf den Schallausbreitungswegen vorhandenen maßgeblichen Einflüsse (Gebäude, Abschirmungen, Reflexionen, Meteorologie usw.) berücksichtigt. Die entsprechenden Objekte sind in den Lärmkarten dargestellt. Grundlage bilden die zur Verfügung gestellten Pläne, Erkenntnisse aus einer Ortsbesichtigung und die Verkehrsbelastungszahlen von 2001 und für 2013.

Die berechneten Immissionsanteile aus Straßenverkehr und Parkvorgängen (öffentlicher Parkplatz) werden energetisch addiert. Die Berechnungen erfolgen flächendeckend für den Geltungsbereich des Plangebietes für ein Raster von 1 x 1 m² und für 4 m Berechnungshöhe für freie Schallausbreitung und mit der bestehenden Bebauung im Plangebiet. Die Ergebnisse werden in Form von Kurven gleicher Beurteilungspegel und als Lärmkarten dargestellt.

Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden flächig ohne vorhandene Bebauung im Untersuchungsbereich des Plangebietes und an den Fassaden des vorhandenen Gebäudes dargestellt.

6.2 Ergebnisse und Bewertung

In den Lärmkarten, **Anlage 1 und 2**, sind die von den Verkehrsräuschen der Straßen und des Parkplatzes bei freier Schallausbreitung (ohne Bebauung im Plangebiet) und in **Anlage 3 und 4** mit dem vorhandenen Gebäude im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel für 4 m Berechnungshöhe über Gelände für den Tag- und Nachtzeitraum wiedergegeben. Die bei freier Schallausbreitung im Plangebiet von den Verkehrsräuschen zu erwartenden Beurteilungspegel liegen tagsüber zwischen 57 und 66 dB(A) und nachts zwischen 51 und 59 dB(A).

Mit dem vorhandenen Gebäude ergeben sich an der südwestlichen Seite (der Gerhard-Storm-Straße zugewandt) tagsüber Beurteilungspegel von 68 dB(A) und nachts zwischen 60 und 61 dB(A). An der Nordwest- und Südostseite des Gebäudes ergeben sich tagsüber zwischen 59 und 66 dB(A) und nachts zwischen 53 und 59 dB(A). In dem vom Gebäude gegenüber den Straßen abgeschirmten Bereich (Nordostseite) liegen die Beurteilungspegel tagsüber bei 51 dB(A) und nachts zwischen 46 und 47 dB(A).

Die Lärmpegelbereiche ergeben sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß Tabelle 8 der DIN 4109, das sind die Beurteilungspegel aller Verkehrsräusche am Tag + 3 dB(A) Zuschlag. In **Anlage 5** sind die Lärmpegelbereiche – streng nach DIN 4109 - bei freier Schallausbreitung im Plangebiet für eine Berechnungshöhe von 4 m über Gelände dargestellt. Bei freier Schallausbreitung liegt der gesamte Bereich der heute bebaut ist im Lärmpegelbereich IV und III.

Die Gebäudelärmkarten mit den Lärmpegelbereichen an den Fassaden sind in den **Anlagen 6 und 7** wiedergegeben. Die den Straßen zugewandten Seiten liegen in den Lärmpegelbereichen III und IV. Die den Straßen abgewandten Seiten liegen im Lärmpegelbereich I.

Bei Abriss des bestehenden Gebäudes wird empfohlen, die auf Basis der Beurteilungspegel ermittelten Lärmpegelbereiche (vgl. Anlage 5) zugrunde zu legen.

Wird das Gebäude erhalten und saniert, empfehlen sich die in den Anlagen 6 und 7 angegebenen Lärmpegelbereiche an den Fassaden zu berücksichtigen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Tag/Nacht in Allgemeinen Wohngebiet (WA) von 55/45 dB(A) werden an den lärmzugewandten Fassaden überschritten.

In Lärmpegelbereichen ab einschließlich III sind gesunde Wohnverhältnisse in Aufenthaltsräumen in der Regel nur bei geschlossenen Fenstern herzustellen. Das gleiche gilt für Arbeitsräume ab einschließlich Lärmpegelbereich IV. Für solche ruhebedürftigen Nutzungen werden deshalb bauliche Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen sein, die bei geschlossenen Fenstern die ungestörte Nutzung von Aufenthaltsräumen sicherstellen.

Hiervon betroffen sind in dem bestehenden Gebäude alle Straßenfassaden mit Aufenthaltsräumen in den in Anlage 5 bzw. 6 und 7 dargestellten Lärmpegelbereiche III bis IV.

7. Maßnahmen

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine innerstädtische Bebauung am Straßenrand der Gerhard-Storm-Straße. Abschirmende Maßnahmen kommen nicht in Betracht. Zum Schutz von Aufenthaltsräumen werden deshalb bauliche (passive) Maßnahmen vorgeschlagen.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen nennt die DIN 4109 Mindestwerte für die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel.

In der nachstehenden Tabelle 2 sind die Anforderungen an die Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8, wiedergegeben:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume $R'_{w,res}$ dB	Büroräume $R'_{w,res}$ dB
I	bis 55	30	30
II	56-60	30	30
III	61-65	35	30
IV	66-70	40	35
V	71-75	45	40

Tab. 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

$R'_{w,res}$ = bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach Beiblatt 1 der DIN 4109 (Abschn. 11) des gesamten Außenbauteiles (Wand + Fenster + Rolladenkasten + Lüftung u.dgl.)

Die Werte gelten auch für Dachflächen, sofern sie Aufenthaltsräume nach außen abschließen.

 = übliche Außenbauteile erfüllen die Anforderungen $R'_{w,res} = 30$ dB

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche kann für die vorhandene Bebauung direkt aus den Gebäudelärmkarten, Anlagen 6 und 7, erfolgen. Bei Abriss des Gebäudes sind die Lärmpegelbereiche in Anlage 5 zugrunde zu legen.

Für besonderes ruhebedürftige Schlafräume und Kinderzimmer, die ausschließlich Fenster auf lärmzugewandten Gebäudeseiten (Lärmpegelbereich III und höher) aufweisen, sind zusätzlich schallgedämmte und möglichst motorisch betriebene Lüftungseinrichtungen notwendig, die auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Raumlüftung gewährleisten. Für Büroräume sind solche Maßnahmen ab einschließlicher Lärmpegelbereich IV zu empfehlen.

Das Eigengeräusch der Lüfter darf in der Betriebsstufe mit ausreichender Luftzufuhr in einem möblierten Raum ($A_0 = 10 \text{ m}^2$) nicht mehr als 30 dB(A) betragen⁴.

Übliche Außenbauteile in Form dicht schließender Fenster mit 2-Scheiben-Isolierverglasung und massiver oder mehrschaliger Baukonstruktionen erfüllen die Anforderung in den LPB I und II. In diesen LPB sind deshalb keine besonderen Festsetzungen zum baulichen Schallschutz erforderlich.

⁴ A_0 ist die äquivalente Schallabsorptionsfläche eines Normraumes

8. Festsetzungsvorschlag

Nach § 9 Abs. 24 BauBG wird vorgeschlagen folgende Maßnahmen festzusetzen:

Gemäß der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ergeben sich im Plangebiet im Einwirkungsbereich der Straßen und des Parkplatzes die Lärmpegelbereiche III bis IV, die in Anlage 5, gekennzeichnet sind. Hier gilt, dass zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen die Außenbauteile einschließlich der Fenster folgende bewertete Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ nach Tabelle 8 der DIN 4109^{*)} einzuhalten haben (Korrekturen nach Tabelle 9 der DIN 4109^{*)} sind bei der Raumplanung zu beachten):

Lärmpegelbereich	Belastung Außenlärmpegel Tag dB(A)	Unterrichtsräume, Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume $R'_{w,res}$ dB	Büro- räume $R'_{w,res}$ dB
III	61-65	35	30
IV	66-70	40	35
$R'_{w,res}$ = bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN 4109, Beiblatt 1, Abschn. 11, des gesamten Außenbauteiles (Wand + Fenster + Rolladenkasten + Lüftung u.dgl.). Die Werte gelten auch für Dachflächen, sofern sie Aufenthaltsräume nach außen abschließen.			

^{*)} DIN 4109 und Beiblatt 1 zu DIN 4109, November 1989 zu beziehen beim Beuth-Verlag Berlin und bei der Stadt Emmerich im Fachbereich einzusehen.

Für besonders ruhebedürftige Schlafräume und Kinderzimmer, die ausschließlich Fenster auf lärmzugewandten Gebäudeseiten (Lärmpegelbereich III und höher) aufweisen, sind zusätzlich schallgedämmte und möglichst motorisch betriebene Lüftungseinrichtungen notwendig, die auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Raumlüftung gewährleisten. Für Büros u.ä. sind ab einschließlich Lärmpegelbereich IV solche Lüftungseinrichtungen zu empfehlen.

Durch Festsetzung baulicher Maßnahmen wird eine ungestörte Nutzung von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern gewährleistet.

Wird das Gebäude erhalten und saniert, können auch die in den Anlagen 6 und 7 angegebenen Lärmpegelbereiche an den Fassaden festgesetzt werden.

Wegen der Planungssicherheit und der allgemeinen Gültigkeit wird die Festsetzung der Lärmpegelbereiche nach Anlage 5 empfohlen.

Von den Festsetzungen kann nur abgewichen werden, wenn aufgrund von Eigenabschirmungen ausgeführter Gebäudekörper oder Abschirmwänden u.dgl. nachweislich geringere maßgebliche Außenlärmpegel als in Anlage 5 dargestellt auftreten.

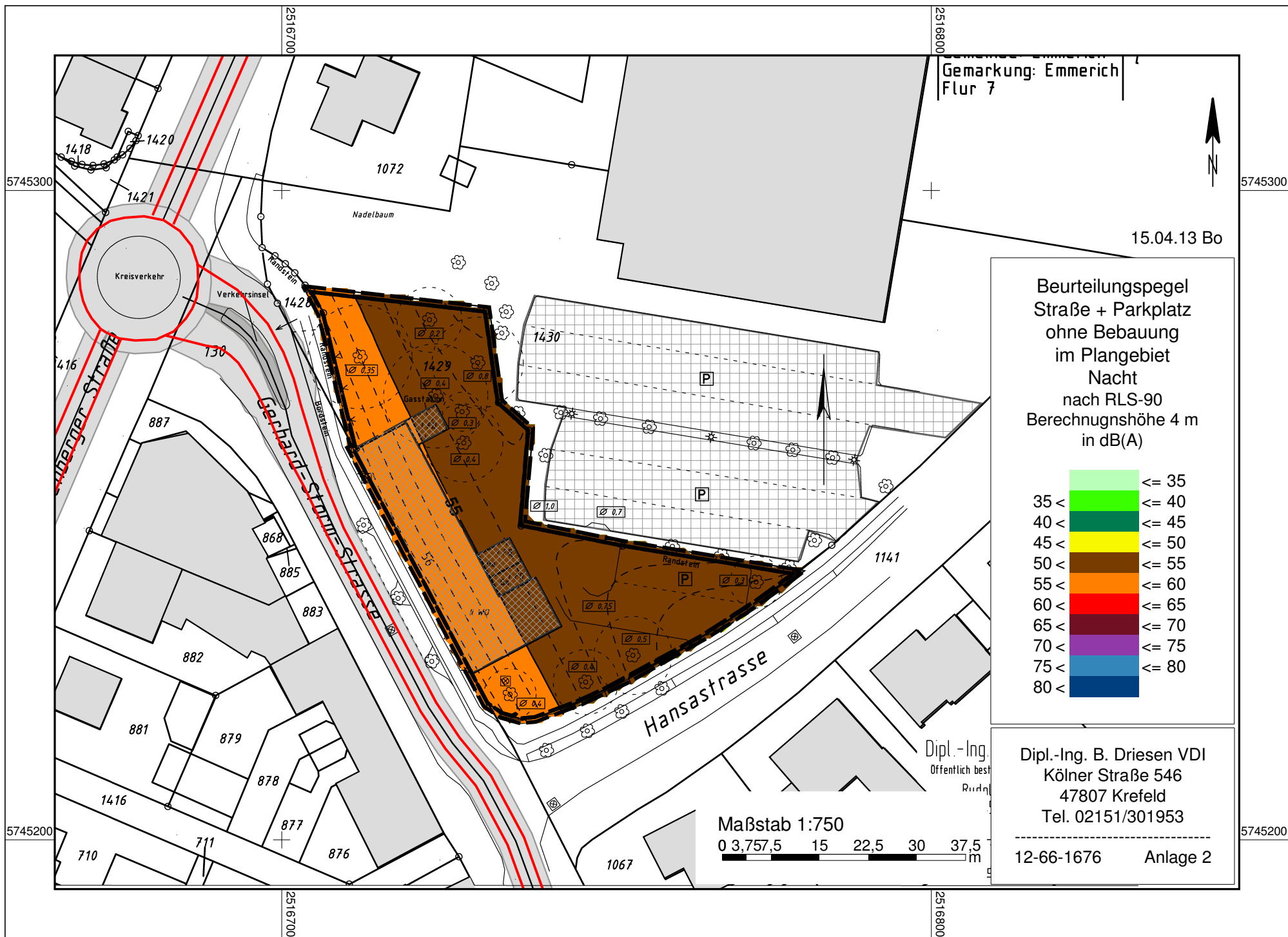
B. Driesen

Dipl.-Ing. B. Driesen VDI
Beratender Ingenieur
Freier Sachverständiger für
Umweltlärm und Lärmbekämpfung



Udo Bohn

Udo Bohn
(Projektbearbeitung)



Gemarkung: Emmerich
Flur 7

15.04.13 Bo

Beurteilungspegel
Straße + Parkplatz
ohne Bebauung
im Plangebiet
Nacht
nach RLS-90
Berechnungshöhe 4 m
in dB(A)

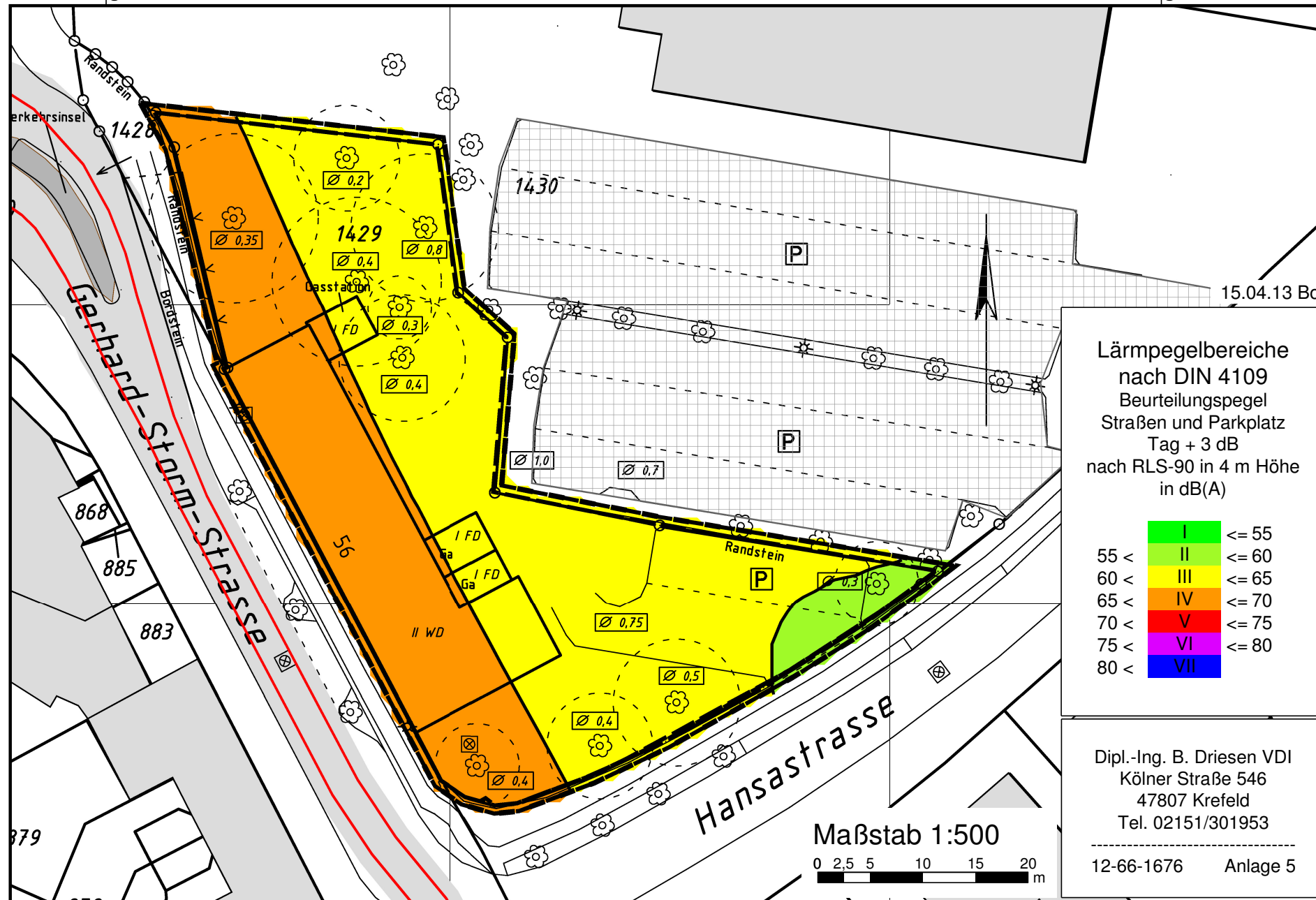
<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Dipl.-Ing. B. Driesen VDI
Kölner Straße 546
47807 Krefeld
Tel. 02151/301953

12-66-1676 Anlage 2

Maßstab 1:750

0 3,757,5 15 22,5 30 37,5 m



Turnhalle

15.04.13 Bo

s'-Heerenberger Straße

Gebäudelärmkarte
Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109
Straßen und Parkplatz
Beurteilungspegel Tag
nach RLS-90 + 3 dB(A)

in dB(A)

	I	<= 55
55 <	II	<= 60
60 <	III	<= 65
65 <	IV	<= 70
70 <	V	<= 75
75 <	VI	<= 80
80 <	VII	

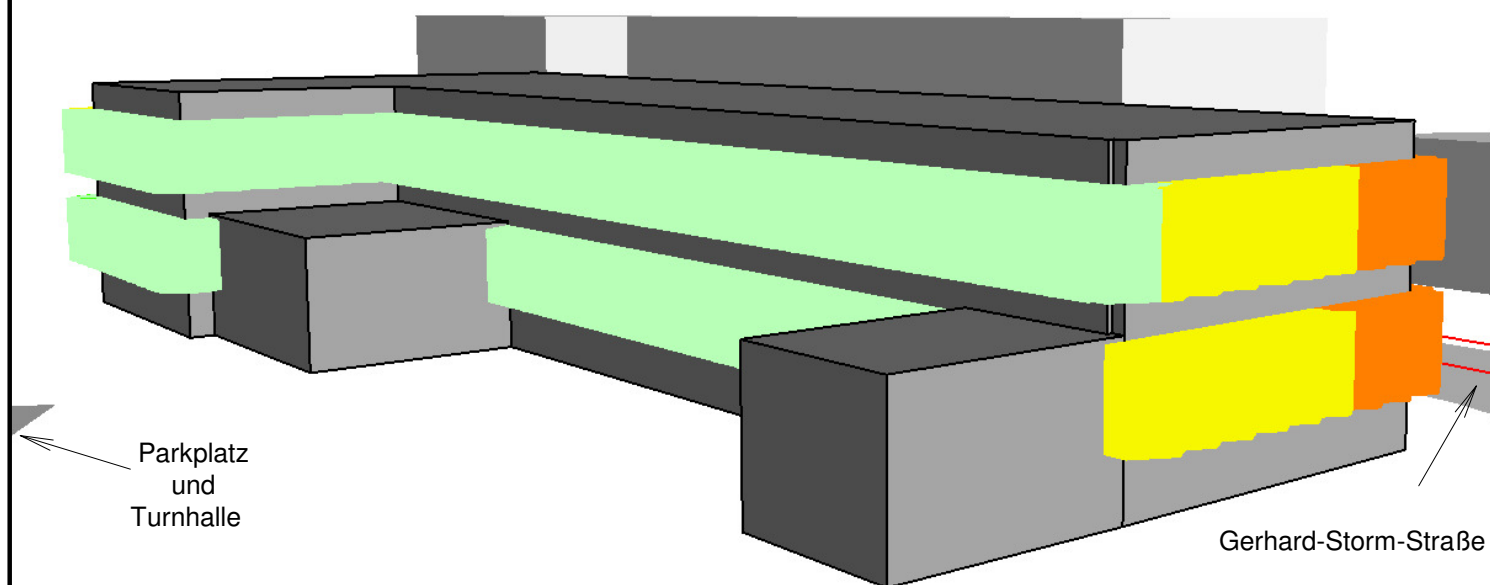
Gerhard-Storm-Straße

Dipl.-Ing. B. Driesen VDI
Kölner Straße 546
47807 Krefeld
Tel. 02151/301953

12-66-1676

Anlage 6

15.04.13 Bo



Gebäudelärmkarte
Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109
Straßen und Parkplatz
Beurteilungspegel Tag
nach RLS-90 + 3 dB(A)

in dB(A)

	I	≤ 55
55 <	II	≤ 60
60 <	III	≤ 65
65 <	IV	≤ 70
70 <	V	≤ 75
75 <	VI	≤ 80
80 <	VII	

Dipl.-Ing. B. Driesen VDI
Kölner Straße 546
47807 Krefeld
Tel. 02151/301953

12-66-1676 Anlage 7