

Raumakustik • Bauphysik
Medientechnik • Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

sc A8269
181018 sbear-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Ganz, Durchwahl: -15

18.10.2018

SCHALLTECHNISCHE BEARBEITUNG

Machbarkeitsstudie zur geplanten Ausweisung neuer Wohnbauflächen bzw. neuer
Gewerbeflächen in Kerpen-Buir

Projekt: Untersuchung der zu erwartenden Geräuschemissionen im
Bereich einer geplanten Wohnbaufläche am Blatzheimer Weg bzw.
der durch ein geplantes Gewerbegebiet in der Nachbarschaft zu
erwarten Geräuschemissionen
Kerpen-Buir

Auftraggeber: Kolpingstadt Kerpen
Jahnplatz 1
50171 Kerpen

Projekt-Nr.: A8269



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	5
3.1. Allgemeines	5
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	5
3.3. TA Lärm	6
3.4. 18. BImSchV.....	7
4. Beschreibung des Plangebietes	9
5. Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohnnutzungen	9
5.1. Gewerbebetriebe	9
5.2. Sportanlagen	10
5.2.1. Ansatz der Geräuschemissionen.....	10
5.3. Durchführung von Schallausbreitungsberechnungen	11
6. Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebietes	13
6.1. Gewerbliche Geräuschemissionen	13
6.2. Geräuscheinwirkungen durch die Sportanlagen	14
7. Emissionspotential der neu geplanten Gewerbefläche.....	15
8. Zusammenfassung	15

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

An der in Anlage 1 dargestellten Position plant die Kolpingstadt Kerpen, die Nutzung des Rasensportplatzes südlich des Blatzheimer Wegs in Kerpen-Buir aufzugeben und in diesem Bereich die Neuausweisung neuer Wohnbauflächen vorzunehmen. Da in der Nachbarschaft nordöstlich bestehende Sportanlagen angrenzen (Tennisplätze und Fußballplatz) ist die Frage zu prüfen, ob im Bereich der geplanten Wohnbauflächen die schalltechnischen Anforderungen gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV - eingehalten werden. Darüber hinaus grenzen östlich des Plangebietes vorhandene Gewerbebetriebe an, deren schalltechnische Auswirkungen entsprechend den Vorgaben der TA Lärm auf die geplanten schutzbedürftigen Bereiche zu untersuchen sind. Nordöstlich der bestehenden Gewerbebetriebe wird in einem bis dato landwirtschaftlich genutzten Bereich die Ausweisung eines neuen Gewerbegebietes angedacht. Diesbezüglich ist zu untersuchen, welches Schallemissionspotential unter Berücksichtigung der bestehenden Lärmvorbelastung für diese Fläche zur Verfügung steht.

Die hierzu im Rahmen einer Machbarkeitsstudie durchgeführten schalltechnischen Prognoseberechnungen werden in der vorliegenden schalltechnischen Bearbeitung dokumentiert.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Übersichtsplan der Kolpingstadt Kerpen mit Darstellung der bestehenden und geplanten Nutzungsbereiche
- Auszüge aus der deutschen Grundkarte für den betreffenden Bereich
- Angaben der Stadt Kerpen über die vorhandenen gewerblichen Nutzungen sowie deren Betriebszeiträume
- Angaben der Stadt Kerpen über die Nutzung des Fußballplatzes
- Ortstermin vom 12.10.2018

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974 in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26.08.1998, geändert am 01.06.2017
18. BlmSchV	18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Sportanlagenlärmschutz-Verordnung, Ausfertigungsdatum: 18.07.1991, zuletzt geändert durch Art. 1 V vom 01.06.2017
DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Oktober 1999
VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
DIN 45691	Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits bestehender Geräuschemittenten geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, wird aufgeführt:

"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..."

...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

3.3. TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte sind gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte, in Abhängigkeit der jeweils anzusetzenden Gebiets-einstufung, einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (WA)	55	40
in Mischgebieten (MI)	60	45

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

3.4. 18. BImSchV

Zur Konkretisierung der Anforderungen bei Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV - als maßgebliche Vorschrift genannt.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Zur Klärung der Frage, ob Geräusche von Sportanlagen als erhebliche Belästigungen anzusehen sind, ist die 18. BImSchV als verbindlicher Maßstab heranzuziehen.

Hier sind in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung der schutzwürdigen Nutzungen Immissionsrichtwerte für unterschiedliche Tageszeiträume vorgegeben.

Es ist nachzuweisen, dass in Abhängigkeit von der jeweils zu betrachtenden Gebiets-einstufung folgende Immissionsrichtwerte eingehalten werden:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)			
	Tag außerhalb der RZ	Tag innerhalb der RZ morgens	Tag innerhalb der RZ mittags und abends	Nacht
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (WA)	55	50	55	40
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (MI)	60	55	60	45

Die Immissionsrichtwerte sind in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen den zulässigen Pegel am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Zeitraum	Tag	Ruhezeiten (RZ)	Nacht
Werktage	06.00 – 22.00 Uhr	06.00 – 08.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 06.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	07.00 – 22.00 Uhr	07.00 – 09.00 Uhr 13.00 – 15.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 07.00 Uhr

Die Ruhezeit von 13.00 - 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 - 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Im vorliegenden Fall wird die Sportanlage an Werktagen theoretisch von 08.00 Uhr morgens bis 22.00 Uhr abends betrieben (an Sonntagen von 09.00 - 22.00 Uhr). Die 4 Stunden Regelung wird somit nicht berücksichtigt, auch der Nachtzeitraum wird nicht tangiert.

4. Beschreibung des Plangebietes

Die neu geplante Fläche für Wohnnutzungen befindet sich an der in Anlage 1 dargestellten Position südlich des Blatzheimer Wegs im Ortsteil Kerpen-Buir. Auf dem östlichen Teil des Plangrundstücks befindet sich derzeit ein Rasensportplatz, der westliche Teil ist als unbebaute Grünfläche vorhanden.

Nördlich des Blatzheimer Wegs besteht auf einem annähernd dreieckigen Grundstück eine derzeit ungenutzte Gewerbehalle. Östlich daran angrenzend befinden sich insgesamt 5 Tennisplätze inklusive Vereinsheim und ebenerdigen Pkw-Parkplatz. Weiter in östliche Richtung besteht ein Fußballplatz, ebenfalls mit ebenerdigen Pkw-Stellplatz. Auf den Flächen südlich der Sportanlagen grenzen im Wesentlichen gewerbliche Nutzungsbereiche an. Nach Angaben der Stadt Kerpen weisen die gewerblichen Nutzungen im Wesentlichen Tagesbetrieb auf. Aufgrund der bereits bestehenden Wohnnutzungen westlich der Straße "Zum Schlicksacker" sind dort bereits heute die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß TA Lärm zu berücksichtigen.

Östlich der bestehenden gewerblichen Nutzungen bzw. nördlich der beiden Einzelhandelsnutzungen wird die Ausweisung eines neuen Gewerbegebietes auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen vorgesehen. Das Plangebiet ist insgesamt aus topografischer Sicht als relativ eben zu bezeichnen, es bestehen keine relevanten Höhenunterschiede, die wesentlichen Einfluss auf die Schallausbreitung haben.

5. Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohnnutzungen

5.1. Gewerbebetriebe

Die wesentlichen gewerblichen Geräuschemissionen innerhalb des Plangebietes gehen von den gewerblichen Nutzungsbereichen östlich der Straße "Zum Schlicksacker" aus. Die in diesem Bereich vorhandenen gewerblichen Nutzungen wurden von der Stadt Kerpen mit einer Kurzbeschreibung des zu erwartenden Betriebes angegeben. Die maximal zulässige Schallemission der einzelnen gewerblichen Nutzungsbereiche ist dabei bereits im Bestand insofern eingeschränkt, als dass die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm im Bereich der bestehenden Wohnnutzungen westlich der Straße "Zum Schlicksacker" bzw. südlich des Steinwegs einzuhalten sind. Nach den zur Verfügung gestellten Angaben über die einzelnen Betriebe sowie aufgrund der bestehenden kurzen Abstände zu den vorhandenen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft ist im Wesentlichen davon auszugehen, dass kein schalltechnisch relevanter Nachtbetrieb durchgeführt wird. Im Rahmen der weitergehenden Berechnungen werden entsprechend der Vorgehensweise gemäß DIN 18005 die gewerblich genutzten Flächen mit pauschalen Ansätzen der Schall-

emission berücksichtigt, so dass eine für Gewerbegebiete entsprechende typisierende Betrachtung erfolgt. Dabei werden immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel tags bzw. nachts so eingestellt, dass auch im Bereich der bereits derzeit vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft die Einhaltung der Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gegeben ist. Hierbei wird der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes unterstellt. Folgende immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel wurden dabei zugrunde gelegt:

$$L_{WA} = 60/45 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags/nachts}$$

Für die beiden vorhandenen Nahversorger Edeka und Aldi nördlich des Steinwegs werden die betriebstypischen Schallquellen im Außenbereich in Ansatz gebracht. Dabei wird der Pkw-Stellplatz gemäß Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung einer angenommenen Netto-Verkaufsfläche von 1600 m² und der Bewegungshäufigkeit für "Discounter" in Ansatz gebracht. Darüber hinaus werden die Warenanlieferungsbereiche während des Tageszeitraumes mit üblichen Berechnungsansätzen berücksichtigt.

5.2. Sportanlagen

Im Rahmen der weiteren Schallausbreitungsberechnungen werden für den Betrieb der vorhandenen Sportanlagen hohe Auslastungen unterstellt, um die in der Nachbarschaft zu erwartende Maximalsituation zu überprüfen. Dabei wird während des Tageszeitraumes für die insgesamt 5 Tennisplätze von einer ununterbrochenen Nutzung aller Plätze ausgegangen. Ebenso wird für den Tennensportplatz eine zeitlich ununterbrochene Nutzung berücksichtigt (werktags 08.00 - 22.00 Uhr und sonntags 09.00 - 22.00 Uhr). Ein Nutzungsbetrieb während des Nachtzeitraumes sowie innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten gemäß 18. BImSchV ist unüblich und wird im Nachfolgenden schalltechnisch nicht betrachtet.

5.2.1. Ansatz der Geräuschemissionen

Im schalltechnischen Sinne ist für vergleichbare Sportanlagen als Maximalfall in der Regel die Mittagszeit an Sonntagen (13.00 - 15.00 Uhr) zu betrachten. In diesem Fall werden üblicherweise Meisterschaftsspiele im zweiwöchigen Rhythmus durchgeführt. Die Schallemission der Sportnutzungen erfolgt programmintern mithilfe von Flächenschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2. Entsprechend den Berechnungsvorgaben der VDI 3770 ergeben sich unter Berücksichtigung von Maximalannahmen folgende Schallleistungspegel L_{WA} für den Spielbetrieb:

Spielfeld Fußball: $L_{wA} = 104,9 \text{ dB(A)}$
100 Zuschauer neben dem Spielfeld: $L_{wA} = 100,0 \text{ dB(A)}$

Für die Tennisplätze ergibt sich nach dem überschlägigen Berechnungsverfahren gemäß VDI 3770 folgender Maximalansatz:

Schallleistungspegel je Spielfeld: $L_{wA} = 93 \text{ dB(A)}$

Für die Parkplätze (ca. 40 Stellplätze für den Tennisplatz und ca. 50 Stellplätze für den Fußballplatz) werden die Geräuschemissionen auf Basis der Bayerischen Parkplatzlärmstudie in Ansatz gebracht, wobei folgende Schallleistungspegel berücksichtigt wurden:

Parkplatz Tennisplätze

Innerhalb der Ruhezeit:	1,0 Bewegungen/Stellplatz · h	$L_{wA} = 89,8 \text{ dB(A)}$
Außerhalb der Ruhezeit:	0,5 Bewegungen/Stellplatz · h	$L_{wA} = 86,7 \text{ dB(A)}$

Parkplatz Fußballplatz

Innerhalb der Ruhezeit:	1,0 Bewegungen/Stellplatz · h	$L_{wA} = 90,5 \text{ dB(A)}$
Außerhalb der Ruhezeit:	0,5 Bewegungen/Stellplatz · h	$L_{wA} = 86,7 \text{ dB(A)}$

Zur Überprüfung des Maximalpegelkriteriums wird für Schiedsrichterpfiffe $L_{wAmax} = 118 \text{ dB(A)}$ im Bereich des Fußballplatzes angesetzt sowie $L_{wAmax} = 100 \text{ dB(A)}$ für das Zuschlagen von Kofferraumklappen im Bereich der Parkplätze.

5.3. Durchführung von Schallausbreitungsberechnungen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -
ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{fT} (DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

$L_{fT} (DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_0 + D_i + D_{\omega}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
A_{div} :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm} :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur)
A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB (Berechnung nach Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2)
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt)
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorliegenden Fall nicht relevant)
$L_{AT} (DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittlungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT} (LT) = L_{AT} (DW) - C_{met}$$

$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{h_s + h_r}{d_p}\right)$$

mit

C_0 : Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt, hier $C_0 = 0$ dB.

h_s : Höhe der Schallquelle in Metern

h_r : Höhe des Immissionspunktes in Metern

d_p : Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

6. Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebietes

6.1. Gewerbliche Geräuschimmissionen

Unter Berücksichtigung der gemäß Ziffer 5.1 aufgeführten Schallemissionen sind die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Beurteilungspegel gemäß TA Lärm in Anlage 2 als farbiges Schallausbreitungsmodell bezogen auf die relative Höhe des 1. Obergeschosses dargestellt. Darüber hinaus wurden Einzelpunktberechnungen an 2 Immissionspunkten IP1 und IP2 durchgeführt (siehe Anlage 1). Der Immissionspunkt IP1 wurde im Bereich des Plangebietes mit geringem Abstand zum vorhandenen Gewerbegebiet gewählt, der Immissionspunkt IP2 wurde im Bereich des nächstliegenden bestehenden Wohnhauses westlich der Straße "Zum Schlicksacker" angesetzt. Dabei sind nachfolgende Beurteilungspegel zu erwarten:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	55,0	38,0	55	40
IP2	58,3	41,2	55	40

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung der in Ansatz gebrachten Schallemissionen im Bereich der bestehenden Wohnhäuser westlich der Straße "Zum Schlicksacker" die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete bereits überschritten werden. Gleichzeitig ergeben sich innerhalb der für die neue Wohnbebauung vorgesehenen Fläche Beurteilungspegel, die unterhalb der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm liegen. Unter Beachtung der bestehenden Anforderungen im Bereich der vorhandenen Wohnbebauung sind somit schalltechnische Konflikte im Bereich eines geplanten allgemeinen Wohngebietes nicht zu erwarten. Im Bereich der dreieckigen Grundstücksfläche nördlich des Blatzheimer Wegs stellen sich gemäß farbigem Schallausbreitungsmodell Beurteilungspegel von $L_r \leq 55/40$ dB(A) tags/nachts ein, so dass hier die Anforderungswerte für Mischgebiete gemäß TA Lärm erfüllt werden.

6.2. Geräuscheinwirkungen durch die Sportanlagen

Die innerhalb des geplanten Wohngebietes zu erwartenden Geräuscheinwirkungen, die im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlagen entstehen, sind beispielhaft für den maximalen Nutzungszeitraum sonntags innerhalb der mittäglichen Ruhezeit (13.00 - 15.00 Uhr) als farbiges Schallausbreitungsmodell in Anlage 3 bezogen auf die relative Höhe des 1. Obergeschosses dargestellt. Ebenso wurden im Bereich des Immissionspunktes IP1 Einzelpunktberechnungen durchgeführt, danach sind folgende Berechnungsergebnisse zu erwarten:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A)				Immissionsrichtwert gem. 18. BImSchV in dB(A)			
	Werktags außerhalb der Ruhezeit	Werktags innerhalb der Ruhezeit	Sonntags außerhalb der Ruhezeit	Sonntags innerhalb der Ruhezeit	Werktags außerhalb der Ruhezeit	Werktags innerhalb der Ruhezeit	Sonntags außerhalb der Ruhezeit	Sonntags innerhalb der Ruhezeit
IP1	50,9	51,2	50,9	51,2	55	55	55	55

Den Berechnungsergebnissen kann entnommen werden, dass die gemäß 18. BImSchV zulässigen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten unterschritten, also eingehalten werden.

Gemäß Anlage 3 ergeben sich im Bereich der dreiecksförmigen Grundstücksfläche nördlich des Blatzheimer Wegs Beurteilungspegel von $L_r \leq 57$ dB(A), so dass dort die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete ebenfalls erfüllt werden.

7. Emissionspotential der neu geplanten Gewerbefläche

Die Lage der neu geplanten Gewerbefläche nördlich der beiden Nahversorger bzw. östlich der bestehenden Gewerbebetriebe und Sportanlagen kann aus schalltechnischer Sicht als günstig bezeichnet werden. Die verkehrliche Anbindung kann über den südlichen Bereich im Anschluss an die L276 erfolgen, so dass zum Wohnen genutzte Bereiche weitestgehend nicht tangiert werden. Durchgeführte Variantenberechnungen haben gezeigt, dass die Einhaltung der um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm im Bereich der vorhandenen/geplanten Wohnnutzungen (Erfüllung des Irrelevanzkriteriums gemäß TA Lärm, so dass der Zusatzbeitrag der neu geplanten Gewerbefläche als irrelevant im schalltechnischen Sinne bezeichnet werden kann) unter Ansatz von gewerbegebietstypischen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln möglich ist. Im Rahmen eines nachgeschalteten Bauleitplanverfahrens können hierzu detaillierte Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691 ermittelt und festgesetzt werden. Dabei sind insbesondere auch schalltechnische Zusatzkontingente in nördliche und östliche Richtung möglich, da in diesen Bereichen in großem Abstand keine schutzbedürftigen Nutzungen angrenzen.

8. Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Bearbeitung wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen untersucht, die im Bereich einer neu geplanten Fläche für Wohnbebauung südlich des Blatzheimer Wegs entstehen.

Die Berechnungen zum Gewerbelärm kommen zu dem Ergebnis, dass durch die vorhandenen Gewerbebetriebe östlich der Straße "Zum Schlicksacker" innerhalb des Plangebietes die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet erfüllt werden. Unter Berücksichtigung der bereits im Bestand einzuhaltenden Anforderungswerte an den bestehenden Wohngebäuden sind zusätzliche schalltechnische Konflikte somit durch die Neuausweisung eines allgemeinen Wohngebietes nicht zu befürchten.

Für die verbleibenden Sportnutzungen nordöstlich des Plangebietes wurden ebenfalls Maximalansätze hinsichtlich einer möglichen Nutzung gewählt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass innerhalb des Plangebietes die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete tagsüber sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten erfüllt werden. Schalltechnische Konflikte zwischen dem neu geplanten allgemeinen Wohngebiet und den vorhandenen Sportanlagen sind somit ebenfalls nicht zu befürchten.

In Bezug auf die annähernd dreiecksförmige Grundstücksfläche nördlich des Blatzheimer Wegs ist festzustellen, dass sowohl in Bezug auf den Gewerbelärm als auch in Bezug auf den Sportlärm die Anforderungswerte für Mischgebiete erfüllt werden.

Der neu geplante gewerbliche Nutzungsbereich nördlich der vorhandenen Verbrauchermärkte kann aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich positiv bewertet werden. Hier sind im Rahmen eines nachfolgenden Bauleitplanverfahrens Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691 festzulegen, in denen auch Zusatzkontingente insbesondere für die nördliche und östliche Richtung vorgegeben werden können.

**GRANER + PARTNER**
INGENIEURE

Akustik

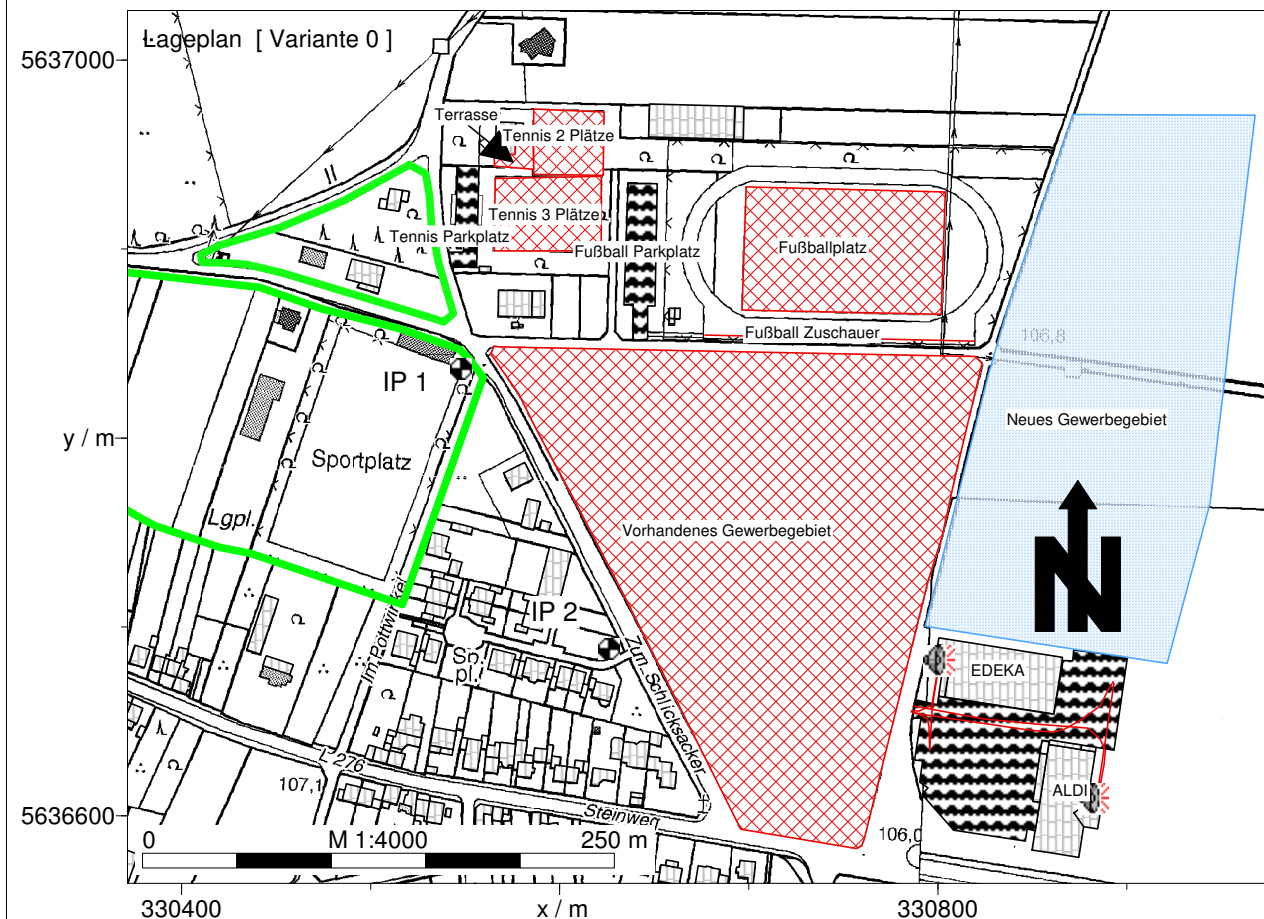
Schallschutz

Bauphysik

B. Graner
I. A. Ganz

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung der Bearbeitung nicht gestattet.
Diese Bearbeitung besteht aus 16 Seiten und den Anlagen A und 1 - 3.

Anlage 1 Projekt-Nr. A8269



Legende

- ~ Hilfslinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- ▤ Gebäude
- ▤ Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- ▨ Flächen-SQ /ISO 9613
- ▨ Flächen-SQ/DIN 45691

Projekt:
Konzeptstudie Blatzheimer Weg

Ort:
Kerpen

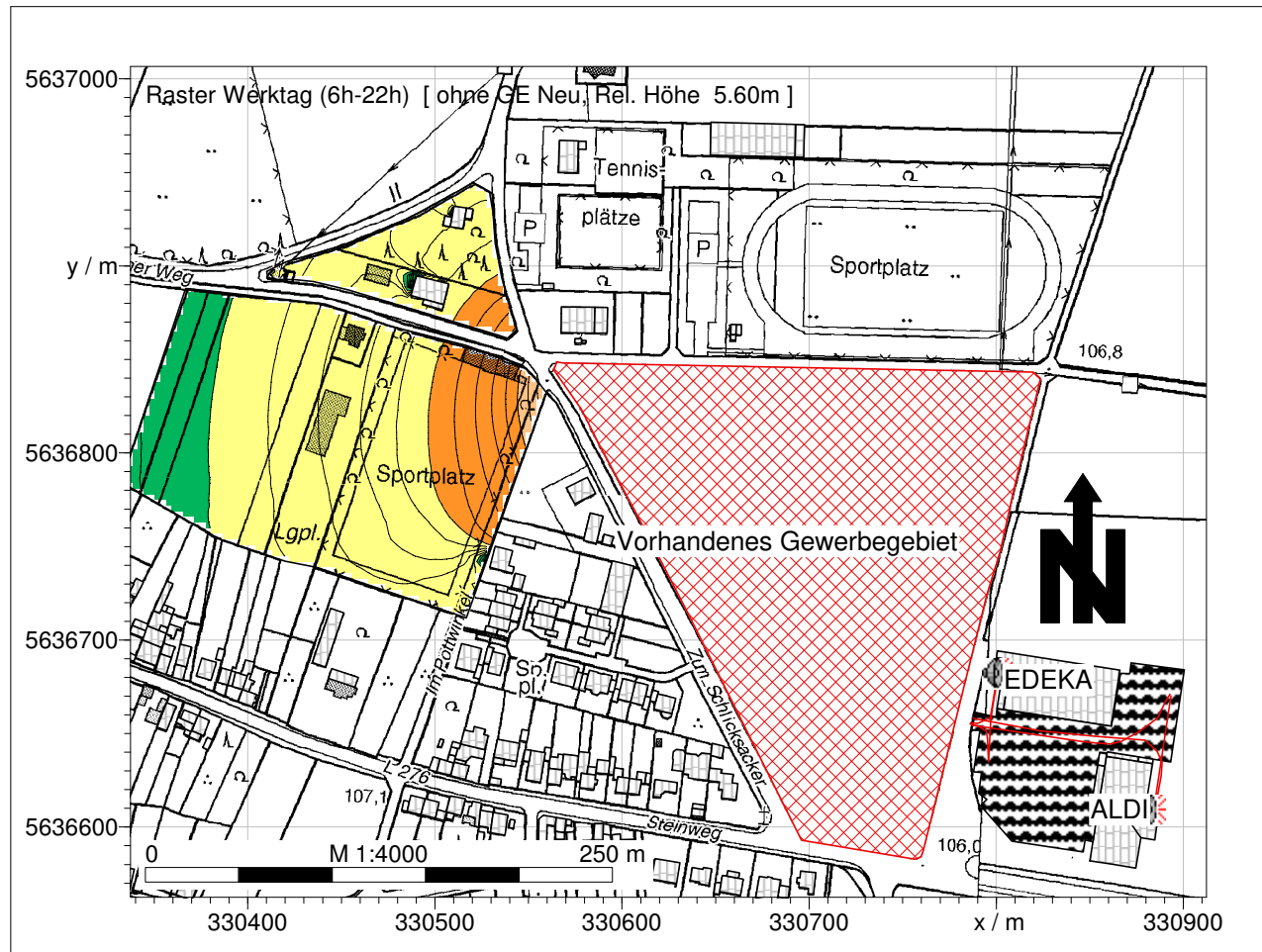
Situation:
Digitalisierter Lageplan

Datum: 18.10.2018
Bearbeiter: M. Eng. Briakov

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

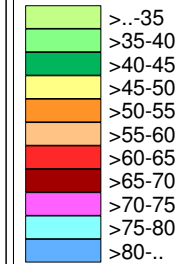
Akustik Schallschutz Bauphysik

Anlage 2 Projekt-Nr. A8269



Werktag (6h-22h)

Pegel
dB(A)



Legende

- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

Projekt:

Konzeptstudie Blatzheimer Weg

Ort:

Kerpen

Situation:

Beurteilungspegel nach TA Lärm
Tageszeitraum

Datum:

18.10.2018

Bearbeiter:

M. Eng. Briakov

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik

