

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Beratende Ingenieure Sachverständige PartG

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Erbau-Röschel

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Bau- und Raumakustik sowie Schall-Immissionsschutz

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Horstmann

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Schall-Immissionsschutz

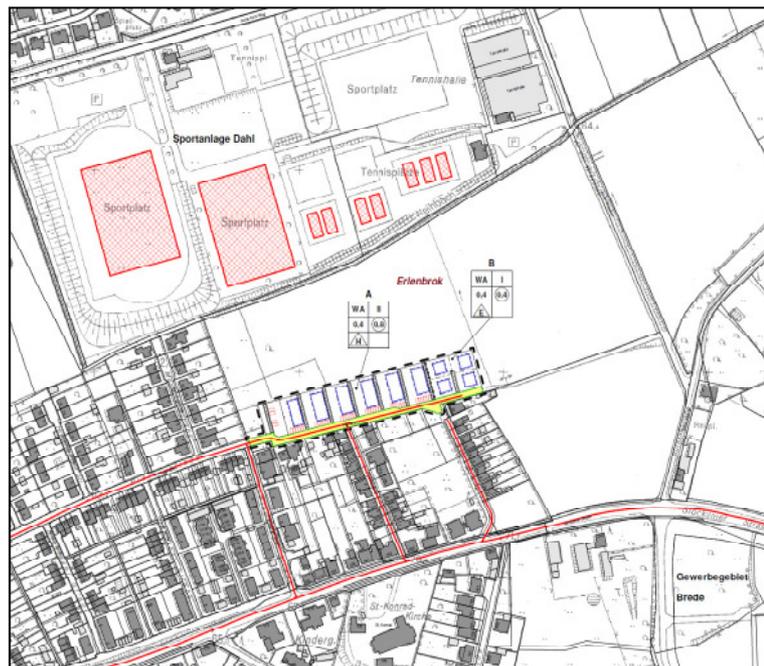
Vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen nach § 29 b Bundes-Immissionsschutzgesetz bekannt gegebene Messstelle zur Ermittlung von Geräuschen, IST366

Staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz der Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen gemäß §§ 3 und 20 SV-VO/LBO NRW
Messungen zur Ermittlung der Lärmexpositionen nach der LärmVibrationsArbSchV
Güteprüfungen für DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" und VDI-Richtlinie 4100



GERÄUSCH - IMMISSIONSSCHUTZ - GUTACHTEN

für den Bebauungsplan Nr. 16 D - An der Wiebecke -
der Stadt Werne in Bezug auf die auf das Plangebiet
einwirkenden Geräusche und die durch die Nutzung
im Plangebiet zu erwartenden Geräusche



Bearb.-Nr. 17/234

Dortmund, 26.09.2018

	Inhalt	Seite
1.	Auftraggeber	4
2.	Vorhaben	4
3.	Aufgabe	4
4.	Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	5
5.	Beurteilungsverfahren	8
6.	Gewerbelärm	9
6.1	Erläuterungen zur TA Lärm	9
6.2	Berechnungsverfahren	12
6.2.1	Emissionspegel	12
6.2.2	Immissionspegel	13
6.2.3	Beurteilungspegel	14
6.3	Beschreibung der örtlichen Situation	15
6.4	Untersuchungen zum Gewerbe- und Industriegebiet Brede	17
6.5	Untersuchungen zum Vereinsgebäude Brevingstraße 50	18
7.	Verkehrslärm	19
7.1	Erläuterungen zur DIN 18005	19
7.2	Erläuterungen zur 16. BImSchV	21
7.3	Berechnungsverfahren	23
7.3.1	Emissionspegel	23
7.3.2	Immissions- und Beurteilungspegel	24
7.4	Beschreibung der örtlichen Situation	26
7.5	Berechnung des Verkehrslärms	27
7.5.1	Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte	27
7.5.2	Ausgangsdaten	28
7.5.3	Immissions- und Beurteilungspegel	32
7.5.4	Textliche Bewertung	33

8.	Sportlärm	34
8.1	Erläuterungen zur 18. BImSchV	34
8.2	Berechnungsverfahren	36
8.2.1	Emissionspegel	36
8.2.2	Immissionspegel	37
8.2.3	Beurteilungspegel	38
8.3	Beschreibung der örtlichen Situation	39
8.4	Berechnung des Sportlärms	40
8.4.1	Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte	40
8.4.2	Ausgangsdaten	41
8.4.3	Immissions- und Beurteilungspegel	42
8.4.4	Textliche Bewertung	42
9.	Zusammenfassende Schlussbemerkungen	43
	Beurteilungsgrundlagen	44
	Anlagenverzeichnis	45

Das Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten insgesamt 58 Seiten:

45 Seiten Textteil im Blattformat DIN A4

12 Seiten Berechnungsblätter im Blattformat DIN A4

1 Seite mit Lageplan M 1:2500 im Blattformat DIN A3

1. Auftraggeber

Stadt Werne
Abteilung Stadtentwicklung/Stadtplanung
Konrad-Adenauer-Platz 1, 59368 Werne

2. Vorhaben

Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 16 D - An der Wiebecke - der Stadt Werne mit Ausweisung einer Wohnbaufläche mit Häuserreihen und Einzelhäusern

3. Aufgabe

Schalltechnische Untersuchung der auf das Plangebiet einwirkenden und der durch das Plangebiet zu erwartenden Geräusche unterteilt in:

- auf das Plangebiet einwirkende Geräusche
 - Geräusche durch ein benachbartes Gewerbegebiet
 - Geräusche durch benachbarte Straßen (z.B. L 507)
 - Geräusche durch ein benachbartes Vereinsgebäudes (Kulturverein)
 - Geräusche durch eine benachbarte Sportanlage
- durch das Plangebiet zu erwartende Geräusche
 - Geräusche durch Ziel- und Quellverkehr

Die Ermittlung und Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche und der durch die Nutzung des Plangebiets zu erwartenden Geräusche erfolgt nach DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“ [1] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm [2], der Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV [3], sowie der Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. BImSchV [4].

4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 16 D - An der Wiebecke [5] umfasst eine Fläche von ca. 1 ha und soll vorrangig durch Wohnhäuser genutzt werden.

Die Lage des Plangebiets befindet sich am östlichen Rand des Innenstadtgebietes von Werne und nördlich der Stockumer Straße (Landesstraße L 507). Der Abstand zwischen dem Plangebiet und der Stockumer Straße beträgt dabei ca. 140 Meter. In diesem Bereich besteht bereits eine vorhandene Wohnbebauung. Weiter in östlicher Richtung verläuft die Bundesautobahn BAB A1.

Nördlich des Plangebietes und in einem Abstand von ca. 110 Metern befinden sich Sportanlagen, die sich vorrangig aus Fußballplätzen sowie Tennisplätzen und Tennishallen zusammensetzen. In südöstlicher Richtung und durch die Stockumer Straße getrennt befindet sich ein Industrie- und Gewerbegebiet, welches im Bebauungsplan 21 - Brede [6] der Stadt Werne entsprechend überplant ist, siehe hierzu Bild 1 und Anlage 3, Lageplan:

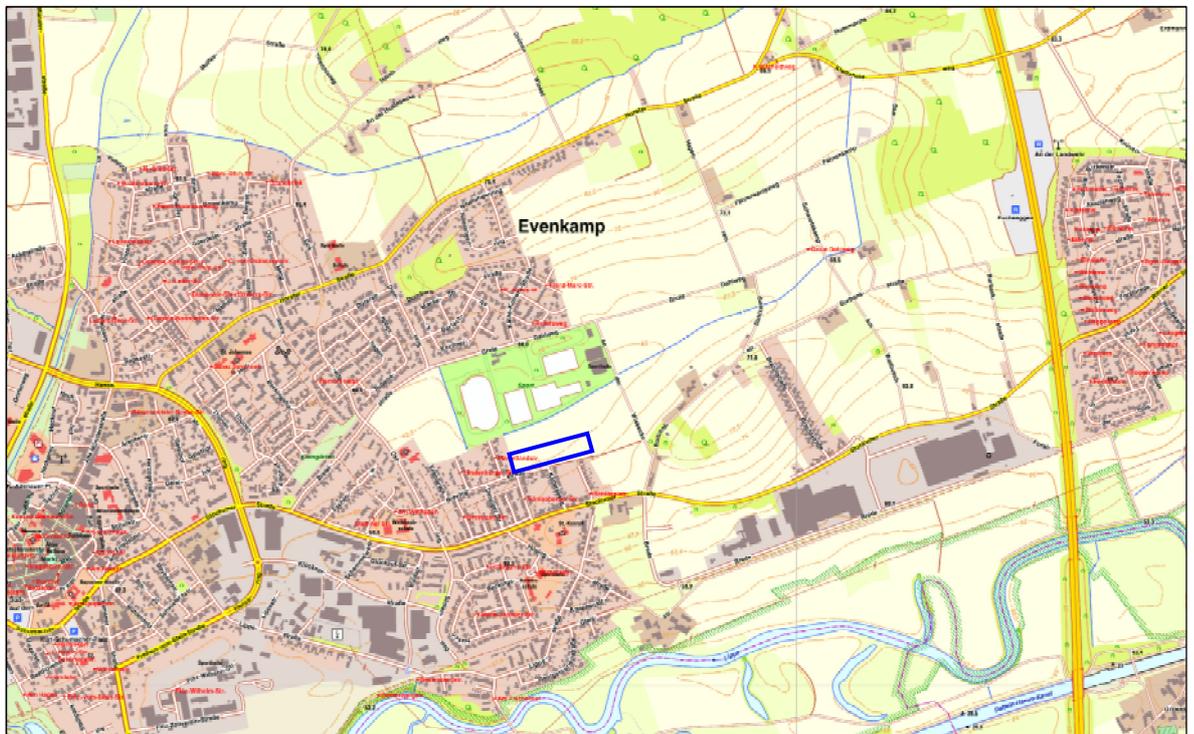


Bild 1: Topografische Karte aus dem Geodatenportal (TIM-Online) des Landes NRW [23]

Die im Umfeld vorhandene Wohnbebauung setzt sich aus Reihen- und Doppelhäusern, sowie freistehenden Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern zusammen. Hervorzuheben ist das Wohn- und Geschäftsgebäude, Brevingstraße 50, welches als Vereinsgebäude durch die Bildungs- und Jugendhilfe Werne e.V. EYÜPSULTAN CAMii als Vereinsgebäude genutzt wird. Die regelmäßigen Nutzungen des Vereinsgebäudes belaufen sich dabei nach Angaben der Stadt Werne auf übliche Vereinsarbeit im Bereich Bildungs- und Jugendhilfe und auf Freitagsgebete. Darüber hinaus wird das Vereinsgebäude auch für besondere Veranstaltungen wie Jahresfeste und im Rahmen des Ramadans zum abendlichen Fastenbrechen genutzt.

Die vorgesehene Wohnbebauung soll sich nach dem aktuellen Planungsstand [5] aus Häusergruppen (Reihenhäuser) in zweigeschossiger Bauweise (Bereich A)) und aus freistehenden und eingeschossigen Einfamilienhäusern (Bereich B)) zusammensetzen. Dies entspricht von der Geschosszahl der vorhandenen Wohnbebauung, so dass sich die geplante an die vorhandene Wohnbebauung anpasst. Die Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE) wird mit 6 Reihenhäusern mit jeweils 4 Wohneinheiten ($6 \times 4 = 24$ WE) und 4 Einfamilienhäusern mit jeweils einer Wohneinheit mit insgesamt $24 + 4 = 28$ WE berücksichtigt.

Die Erschließung des Plangebiets soll über eine Planstraße, die eine Verlängerung der Brevingstraße darstellt, und die Königsberger Straße erfolgen, die beide mittelbar bzw. unmittelbar an die Stockumer Straße angeschlossen sind.

Als Gebietseinstufung wird auf Grund der Planung und der vorhandenen Bebauung sowohl für die geplanten Wohnhäuser als auch für die vorhandenen Wohnhäuser ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO [7] zu Grunde gelegt.

Die Anordnung der geplanten Wohnhäuser kann auch dem nachfolgenden Bild 2 entnommen werden:

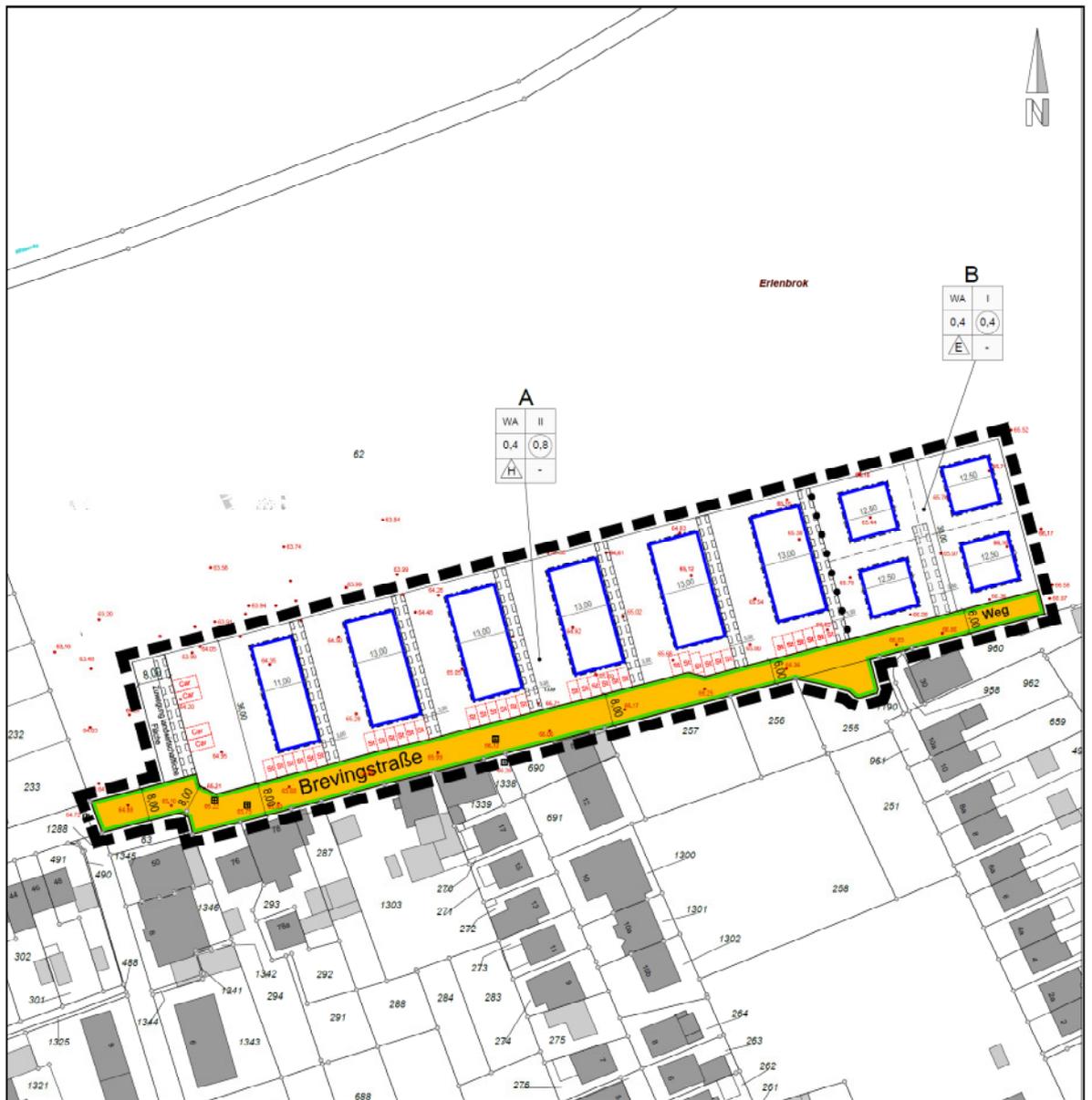


Bild 2: Bebauungsplan 16 D im Planstand vom September 2018 [5]

5. Beurteilungsverfahren

In Rahmen von städtebaulichen Planungen wird zur Ermittlung und Beurteilung von Geräuschen bzw. Lärmeinwirkungen die DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“ herangezogen. Nach dem Verfahren der DIN 18 005 wird dabei zwischen folgenden Lärmarten unterschieden:

- Gewerbelärm durch Betriebe und Anlagen
- Verkehrslärm durch Straßen und Schienenwege
- Freizeitlärm durch Freizeiteinrichtungen und z.B. Traditionsveranstaltungen
- Sportlärm durch Sportplätze und Turnhallen

Jede dieser Lärmarten wird auf unterschiedliche Weise ermittelt und getrennt voneinander beurteilt. Eine gemeinsame Beurteilung der verschiedenen Lärmarten kommt nur in Ausnahmefällen zum Tragen, wenn z.B. mehrere Lärmarten auf ein Gebäude einwirken und der Innenbereich des Gebäudes geschützt werden soll.

Im vorliegenden Planverfahren sind die Auswirkungen durch Gewerbelärm des Gewerbe- und Industriegebiets Brede und des benachbarten Vereinsgebäudes, die durch den Verkehrslärm der benachbarten Straßen und die durch Sportlärm der nördlich gelegenen Sportanlage zu untersuchen und zu beurteilen.

Hinsichtlich des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen ist dabei zwischen dem auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm und dem durch das Plangebiet verursachten Verkehrslärm zu unterscheiden. Da im vorliegenden Fall einerseits im Bereich des Plangebietes auf Grund der Abstände zu den nächst übergeordneten Straßen (Landesstraße 507, Autobahn A1) keine maßgebliche Verkehrslärmbelastung vorliegt und andererseits durch das Plangebiet auf Grund der relativ geringen Anzahl der Wohneinheiten auch keine erhebliche Verkehrszunahme zu erwarten ist, erfolgt hinsichtlich des Verkehrslärms eine zusammenhängende Betrachtung.

6. Gewerbelärm

6.1 Erläuterungen zur TA Lärm

Gewerbelärm wird nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) beurteilt. Nach dem Verfahren der TA Lärm wird ermittelt, welche Geräuschimmissionen durch einen Gewerbebetrieb bzw. mehrere Gewerbebetriebe (Anlagen) im Bereich benachbarter Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohngebäude) einwirken und geprüft, ob durch diese die an den schutzbedürftigen Nutzungen geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) eingehalten werden.

Die Immissionsrichtwerte gelten dabei für die Gesamtbelastung aller durch Gewerbebetriebe (Anlagen) einwirkenden Geräusche. Der Einwirkungsbereich einer Anlage sind dabei die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche entweder einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Die schutzbedürftigen Nutzungen werden dabei als Immissionsorte bezeichnet. Der maßgebliche Immissionsort befindet sich bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [8]. Dies sind z.B. Wohn- und Schlafräume.

Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegt der Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen erstellt werden dürfen. Bei Bebauungsplänen ist dies i.d.R. die festgesetzte Baugrenze.

Die Höhe der im Bereich der Immissionsorte im zulässigen Maße einwirkenden Geräuschimmissionen ist dabei abhängig von der Gebietseinstufung im Umfeld der schutzbedürftigen Nutzung bzw. des Immissionsortes.

Je nach Gebietsart und Nutzung gelten dabei nach TA Lärm, Nr. 6.1, folgende an den Immissionsorten einzuhaltende Immissionsrichtwerte (IRW):

a) in Industriegebieten (GI)	tags/nachts	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten (GE)	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) urbane Gebiete (MU)	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten (WR)	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser u. Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Den Zeitabschnitten sind folgende Beurteilungszeiten zugeordnet:

- Tageszeitraum (tags) von 06.00 bis 22.00 Uhr
mit einer zusammenhängenden Beurteilungszeit von $T_r = 16$ h
- Nachtzeitraum (nachts) von 22.00 bis 06.00 Uhr
mit einer Beurteilungszeit von $T_r = 1$ h für die lauteste volle Nachtstunde

Bei der Beurteilung ist nach TA Lärm Nr. 6.5 für die vorgenannten Gebiete der Buchstaben d) bis f) ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt $K_R = 6$ dB(A) und gilt für die Zeiträume:

- an Werktagen von 06.00 bis 07.00 Uhr und
von 20.00 bis 22.00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen von 06.00 bis 09.00 Uhr,
von 13.00 bis 15.00 Uhr und
von 20.00 bis 22.00 Uhr

In Bezug auf die an den Immissionsorten einzuhaltende Gesamtbelastung durch Gewerbelärm enthält die TA Lärm unter Nr. 3.2.1, 6. Absatz, eine Relevanzgrenze für Einzelbetriebe. Diese beinhaltet, dass eine Untersuchung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung nicht erforderlich ist, wenn die Zusatzbelastung des einzelnen Betriebes die an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Des Weiteren sind nach TA Lärm Nr. 6.1 auch kurzzeitig auftretende Spitzen-schallpegel ($L_{AFmax,zul}$) zu betrachten und zu beurteilen, die die geltenden Tages-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) und die geltenden Nacht-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen. Eine Untersuchung hinsichtlich der Einhaltung der zulässigen Spitzenschallpegel erfolgt i.d.R. im Rahmen des Bauantrages und wird im vorliegenden Gutachten nicht vorgenommen.

6.2 Berechnungsverfahren

6.2.1 Emissionspegel

Die von Betrieben (Anlagen) ausgehenden Geräuschemissionen sind abhängig von der Art des Betriebes, dem Betriebszustand, der Betriebsauslastung und der Ausführung der Betriebsgebäude. Eine allgemeine Angabe zu den Geräuschemissionen von Betrieben ist somit nur begrenzt möglich.

Für einzelne Betriebsarten und Betriebsvorgänge, wie z.B. Parkplätze, liegen aber allgemein anerkannte Untersuchungen vor, wie die Parkplatzlärmstudie [9], die herangezogen werden können.

6.2.2 Immissionspegel

Die im Bereich der Immissionsorte (Wohnhäuser) durch Betriebe (Anlagen) zu erwartenden Geräuschimmissionen werden nach Vorgabe der TA Lärm nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 [10] wie folgt berechnet:

$$L_{AT(DW)} = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot L_{fT(DW)})} \text{ mit}$$

$$L_{fT(DW)} = L_w + D_C - A$$

$L_{AT(DW)}$ äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (DW: Downwind) aller Quellen (Summenpegel)

$L_{fT(DW)}$ äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (DW: Downwind) der Einzelquelle

L_w Schalleistungspegel der Einzelquelle (Emissionspegel)

D_C Richtwirkungskorrektur

A Ausbreitungsdämpfung zusammengesetzt aus

A_{div}	Dämpfung auf Grund der geometrischen Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{fol}	Dämpfung auf Grund von Bewuchs (n.b.)
A_{hous}	Dämpfung auf Grund von bebautem Gelände (n.b.)
n.b.	nicht berücksichtigt

Bei der Berechnung und späteren Beurteilung ist weiterhin eine meteorologische Korrektur C_{met} für die Langzeitwirkung zu berücksichtigen. Die meteorologische Korrektur C_{met} ergibt sich nach DIN ISO 9613-2 Abschnitt 8 wie folgt:

$$C_{met} = 0 \text{ dB} \quad \text{wenn } d_p \leq 10(h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 [1 - 10(h_s + h_r) / d_p] \text{ dB} \quad \text{wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

C_0 Meteorologiefaktor in Abhängigkeit der örtlichen Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung und Temperaturgradienten

h_s Höhe der Quelle in m

h_r Höhe des Aufpunktes (Immissionsort) in m

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die Horizontale

6.2.3 Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der an den Immissionsorten (Wohnhäusern) zu erwartenden bzw. einwirkenden Mittelungspegel sind nach Anhang A.1.4 der TA Lärm verschiedene Korrekturen und Zuschläge zu berücksichtigen. Die Beurteilungspegel L_r werden dabei nach folgender Gleichung berechnet:

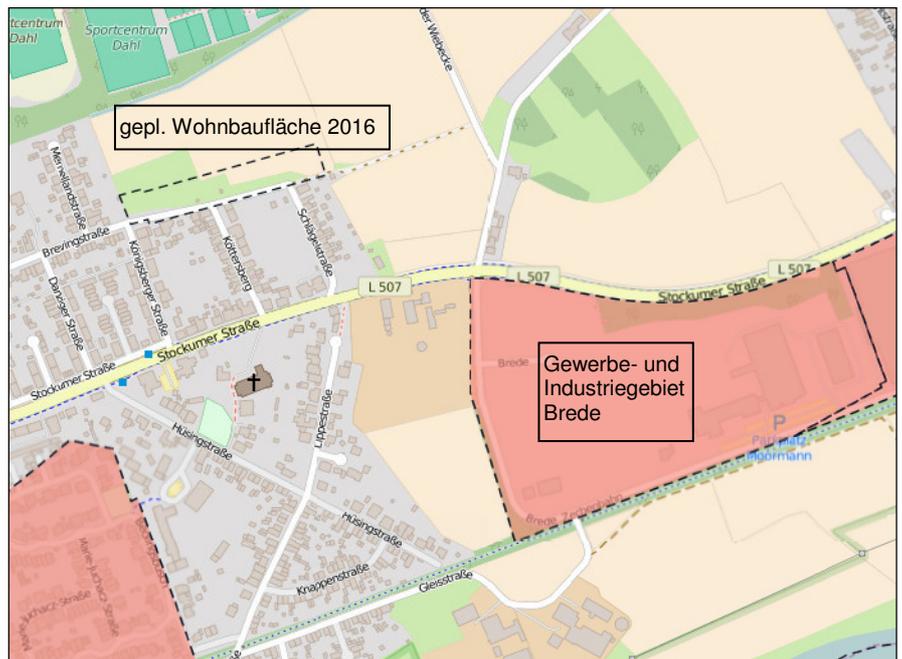
$$L_r = 10 \log[1/T_r \sum T_E \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R)}]$$

- K_{Zeit} : Zeitkorrektur, $K_{Zeit} = 10 \log (T_E/T_r)$
 T_E : Einwirkzeit der Geräuschimmissionen
 T_r : Beurteilungspegel
- L_{Aeq} : energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel innerhalb der Teilzeit T_E mit Frequenzbewertung A,
- C_{met} : meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Abschnitt 8
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.2 / 3.3.5
 Je nach Auffälligkeit ist ein Zuschlag von $K_T = 0, 3$ oder 6 dB(A) zu wählen.
- K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit der Geräuschimmissionen nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.3 / 3.3.6
 Der Zuschlag berechnet sich bei impulshaltigen Geräuschen aus der Differenz der Schallpegel nach dem 5 s-Taktmaximalverfahren (L_{AFTeq}) und den energieäquivalenten Schallpegeln (L_{Aeq}), $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$.
- K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5
 Dieser Zuschlag gilt nur in allgemeinen Wohngebieten (WA), reinen Wohngebieten (WR) sowie in Kurgebieten und an Krankenhäusern.
 Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und gilt für folgende Zeiträume:
- an Werktagen
 von 06.00 bis 07.00 Uhr und
 von 20.00 bis 22.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen
 von 06.00 bis 09.00 Uhr und
 von 13.00 bis 15.00 Uhr und
 von 20.00 bis 22.00 Uhr

6.3 Beschreibung der örtlichen Situation

Die nächstbenachbarten Betriebe (Anlagen) befinden sich im südöstlich gelegenen Gewerbe- und Industriegebiet Brede, welches zu der hier geplanten Wohnbebauung einen Abstand von ca. 240 m aufweist, siehe hierzu Bild 3:

Bild 3:
Übersicht der Bebauungspläne der Stadt Werne [11]



Bezogen auf die im Gewerbe- und Industriegebiet Brede ansässigen Firmen ist insbesondere die Firma UNIFERM GmbH & Co. KG, Brede 4, 59368 Werne, hervorzuheben, die durch ein Logistikzentrum erweitert wurde, siehe hierzu Bild 4:

Bild 4:
Baustellenschild der Firma UNIFERM



Darüber hinaus befindet sich in der unmittelbaren Nachbarschaft des Plangebietes das Wohn- und Geschäftshaus, Brevingstraße 50, welches als Vereinsgebäude durch die Bildungs- und Jugendhilfe Werne e.V. EYÜPSULTAN CAMii als Vereinsgebäude genutzt wird, siehe Bild 5.

Bild 5:

Vereinsgebäude
Brevingstraße 50
Nordseite in Richtung
Plangebiet 16 D



Die regelmäßigen Nutzungen des Vereinsgebäudes belaufen sich nach Angaben der Stadt Werne auf übliche Vereinsarbeit im Bereich Bildungs- und Jugendhilfe und auf Freitagsgebete. Darüber hinaus wird das Vereinsgebäude auch für besondere Veranstaltungen wie Jahresfeste und im Rahmen des Ramadans zum abendlichen Fastenbrechen genutzt.

Die mit den regelmäßigen Nutzungen verbundenen Geräuschimmissionen fallen ebenfalls in den Anwendungsbereich der TA Lärm und sind dementsprechend als Gewerbelärm zu beurteilen. Die mit den besonderen Veranstaltungen verbundenen Geräuschimmissionen fallen dagegen in den Anwendungsbereich der Freizeidlärmrichtlinie [12], deren Beurteilungsverfahren zwar auf der TA Lärm aufbaut, die aber für seltene Ereignisse weitergehende Ausnahmeregelungen enthält. Die mit den seltenen Ereignissen verbundenen Geräuschimmissionen sind im Einzelfall zu untersuchen und werden nachfolgend nicht explizit berücksichtigt.

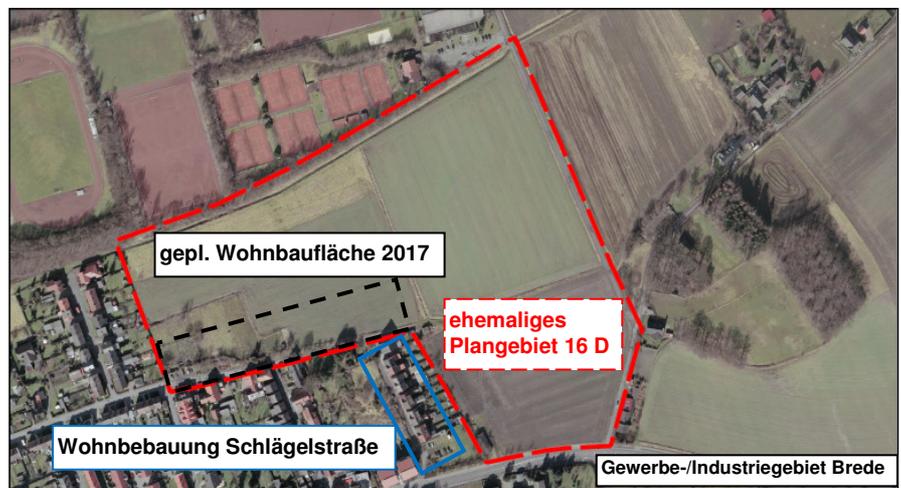
6.4 Untersuchungen zum Gewerbe- und Industriegebiet Brede

Die mit dem Gewerbe- und Industriegebiet Brede und insbesondere dem Betrieb der Firma UNIFERM verbundenen Geräuschimmissionen wurden von uns in einem vorgegangenen Planverfahren zum Bebauungsplan 16 D untersucht und in einem Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten [13] beschrieben.

Bei den Untersuchungen wurde bereits eine Erweiterung des Betriebes durch ein Logistikgebäude berücksichtigt. Die Untersuchungen ergaben, dass sowohl durch den vorhandenen Betrieb der Firma UNIFERM als auch für die geplante Erweiterung die Immissionsrichtwerte im Bereich des damaligen Plangebiets des Bebauungsplans 16 D - Wiebecke eingehalten werden. Das vorangegangene Planverfahren beinhaltete dabei eine deutlich größere Ausdehnung und rückte somit an das Gewerbe- und Industriegebiet heran, siehe hierzu Bild 6.

Bild 6:

Luftbild mit Geltungsbereich der vorangegangenen Planung [14]



Da die nun geplante Wohnbaufläche einen deutlich größeren Abstand zum Gewerbe- und Industriegebiet Brede aufweist und dieses durch die Wohnbebauung entlang der südöstlich verlaufenden Schlägelstraße bereits hinsichtlich der zulässigen Geräuschimmissionen begrenzt wird, wurde im vorliegenden Gutachten auf eine erneute Untersuchung des Gewerbe- und Industriegebiets Brede verzichtet. Zusammenfassend ist durch die hier geplante Wohnbebauung bezogen auf das Gewerbe- und Industriegebiet Brede keine Konfliktsituation zu erwarten.

6.5 Untersuchungen zum Vereinsgebäude Brevingstraße 50

Die mit den regelmäßigen Nutzungen des Wohn- und Geschäftsgebäudes Brevingstraße 50, Vereinsgebäude, verbundenen Geräuschimmissionen unterteilen sich auf die Geräuschimmissionen aus dem Innenbereich des Vereinsgebäudes und auf die durch die Nutzung der Stellplätze der Pkw im Außenbereich.

Die mit der regelmäßigen Nutzung des Innenbereichs des Vereinsgebäudes verbundenen Geräuschimmissionen sind auf Grund der Art der Nutzungen, die sich nach Angaben der Stadt Werne auf Bildungsangebote und Freitagsgebete belaufen, von untergeordneter Bedeutung und werden nicht weiter berücksichtigt.

Hinsichtlich der am Wohn- und Geschäftsgebäude Brevingstraße 50 vorhandenen Stellplätze ist anzuführen, dass deren aus Sicht des Geräusch-Immissions-schutzes mögliche Nutzung bereits durch die vorhandenen benachbarten Wohnhäuser, wie z.B. Brevingstraße 48 und 76, eingeschränkt wird. Die geplanten Wohnhäuser weisen dabei einen deutlich größeren Abstand zu den Stellplätzen auf, so dass durch die geplanten Wohnhäuser keine neue Konfliktsituation zu erwarten ist. Eine weitergehende Betrachtung der am Wohn- und Geschäftshaus Brevingstraße 50 vorhandenen Stellplätze ist somit im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht erforderlich.

7. Verkehrslärm

Die Ermittlung und Beurteilung von Verkehrslärm erfolgt nach der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und der 16. BImSchV.

7.1 Erläuterungen zur DIN 18005

Die DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“ enthält Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 werden je nach Gebietsart in Bezug auf Verkehrslärm folgende "Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)" aufgeführt:

a) bei reinen Wohngebieten (WR)	tags	50 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsbieten (WS)	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
c) auf Friedhöfen, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	tags/nachts	55 dB(A)
d) bei besonderen Wohngebieten (WB)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
f) bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	tags	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)
g) bei sonstigen Sondergebieten (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzung	tags	45-65 dB(A)
	nachts	35-65 dB(A)
h) bei Industriegebieten (GI)	abhängig von einer evtl. Gliederung nach §1 Abs. 4 und 9 BauNVO	

Den Zeitabschnitten sind folgende Beurteilungszeiten zugeordnet:

- Tageszeitraum (tags) von 06.00 bis 22.00 Uhr mit einer zusammenhängenden Beurteilungszeit von $T_r = 16$ h
- Nachtzeitraum (nachts) von 22.00 bis 06.00 Uhr mit einer zusammenhängenden Beurteilungszeit von $T_r = 8$ h

Eine Betrachtung von Spitzenschallpegeln oder Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, vergleiche hierzu Ziffer 6.1 Erläuterungen zur TA Lärm, ist nach dem Verfahren der DIN 18 005 in Bezug auf Verkehrsgeräusche nicht vorgesehen.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Schalltechnischen Orientierungswerte werden daher als Zielwerte angesehen, die nicht bindend sind.

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, oder wie hier bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Schalltechnischen 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. durch eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen werden.

Da die Schalltechnischen Orientierungswerte lediglich als Zielwerte angesehen werden, deren Einhaltung nicht bindend ist, werden bei der Beurteilung der Verkehrsgeräusche die unter der nachfolgenden Ziffer aufgeführten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchG herangezogen.

7.2 Erläuterungen zur 16. BImSchV

Die 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung, gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.

Nach der 16. BImSchV ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte (IGW) nicht überschreitet:

1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	tags	57 dB(A)
	nachts	47 dB(A)
2. in allgemeinen Wohngebiet (WA) und in reinen Wohngebiet (WR)	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
3. in Mischgebieten (MI) und Dorfgebieten (MD)	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten (GE)	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

Den Zeitabschnitten sind folgende Beurteilungszeiten zugeordnet:

- Tageszeitraum (tags) von 06.00 bis 22.00 Uhr
mit einer zusammenhängenden Beurteilungszeit von $T_r = 16$ h
- Nachtzeitraum (nachts) von 22.00 bis 06.00 Uhr
mit einer zusammenhängenden Beurteilungszeit von $T_r = 8$ h

Eine Betrachtung von Spitzenschallpegeln oder Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, vergleiche hierzu Ziffer 6.1 Erläuterungen zur TA Lärm, ist nach dem Verfahren der 16. BImSchV nicht vorgesehen.

Da die Immissionsgrenzwerte nicht für bestehende Verkehrswege gelten, ist zu ermitteln, ob die geplanten Maßnahmen einen Neubau eines Verkehrsweges (Straße) oder wesentliche Änderungen darstellen.

Eine wesentliche Änderung ist nach § 1(2) der 16. BImSchV gegeben, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um eine oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird
oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Das Verfahren der 16. BImSchV ist auf einzelne Verkehrswege abgestellt. Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird nach dem Verfahren der 16. BImSchV auch nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangenehmigung der Bau eines Verkehrsweges und - als notwendige Folgemaßnahme - die Änderung eines anderen Verkehrsweges sind.

Zur Vereinfachung der Beurteilung des Verkehrslärms wird davon abweichend nachfolgend zuerst eine Betrachtung der Gesamtbelastung vorgenommen. Soweit erforderlich erfolgt daran anschließend eine Betrachtung der Einzelwerte.

7.3 Berechnungsverfahren

7.3.1 Emissionspegel

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnen sich nach dem Verfahren der RLS-90 [15] über die Formel:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \text{ mit}$$

$L_m^{(25)}$ = normierter Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straße

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log[M (1 + 0,082 \cdot p)] \text{ mit}$$

p = maßgebender LKW-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) in % am Gesamtverkehr

M = maßgebende stündliche Verkehrsstärke

D_v = Korrektur für die zulässige Geschwindigkeit

$$D_v = L_{PKW} - 37,3 + 10 \cdot \log[(100 + (100^{D/10} - 1) \cdot p) / (100 + 8,23 \cdot p)]$$

$$L_{PKW} = 27,7 + 10,0 \cdot \log[1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3]$$

$$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \cdot \log(v_{PKW})$$

$$D = L_{LKW} - L_{PKW}$$

D_{StrO} = Korrektur für die Straßenoberfläche

D_{Stg} = Zuschlag für Steigungen g

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \text{ dB für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \text{ dB für } |g| \leq 5 \%$$

D_E = Korrektur für Spiegelschallquellen 1. Ordnung
(wird abschnittsweise berechnet)

7.3.2 Immissions- und Beurteilungspegel

Die im Bereich der Immissionsorte einwirkenden Mittelungspegel L_m ergeben sich nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 aus der energetischen Summe der Einzelpegel $L_{m,i}$ der Teilstücke über die Formeln:

$$L_m = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot L_{m,i})} \text{ mit}$$

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_{refl} - D_z$$

$L_{m,E}$ = Emissionspegel nach Ziffer 7.3.1

D_l = Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge l , $D_l = 10 \log(l)$

D_s = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes s in Metern zwischen Emissionsort (Straßenabschnitt) und Immissionsort und der Luftabsorption
 $D_s = 11,2 - 20 \log(s) - s/200 \text{ dB(A)}$

D_{BM} = Pegeländerung zur Berücksichtigung d. Boden- u. Meteorologiedämpfung
 $D_{BM} = (h_m/s)(34 + 600/s) - 4,8 \leq 0$, h_m : mittlere Höhe über Grund in Metern

D_{refl} = Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen bei Fahrstreifen zwischen parallelen Wänden (z.B. Straßenschluchten)
 $D_{refl} = 4 \cdot h_{Bebauung}/W_{Weite} \leq 3,2 \text{ dB(A)}$

D_z = Abschirmmaß durch topographische (z.B. Böschungen) und bauliche Gegebenheiten (z.B. Schallschutzwände)
 Beim Vorliegen einer Abschirmung entfällt D_{BM} .

Das Berechnungsverfahren der RLS-90 berücksichtigt dabei generell eine Mitwindsituation von ca. 3 m/s von der Straße zum Immissionsort und/oder eine Temperaturinversion.

Bei anderen Witterungsbedingungen können insbesondere in Bodennähe und in Abständen über 100 m deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit den nach den RLS-90 berechneten Werten nicht ohne weiteres möglich.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen (Ampelanlagen) ist zur Bildung des Beurteilungspegels L_r ein Zuschlag K für die dadurch bewirkte erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen, $L_r = L_m + K$.

Der Zuschlag K ergibt sich nach Tabelle 2 der RLS-90 wie folgt:

- Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen		Zuschlag	
bis	40 m	$K = 3 \text{ dB(A)}$	
über	40 m	bis 70 m	$K = 2 \text{ dB(A)}$
über	70 m	bis 100 m	$K = 1 \text{ dB(A)}$
über	100 m		$K = 0 \text{ dB(A)}$

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen sind auf 0,1 dB(A) zu runden, Gesamt-Beurteilungspegel sind auf volle dB(A) aufzurunden.

7.4 Beschreibung der örtlichen Situation

Die im direkten Umfeld der geplanten Wohnbebauung befindlichen Straßen, die Brevingstraße, die Königsberger Straße, Köttersberg und Schlägelstraße, stellen alle Anliegerstraßen dar und sind als Tempo-30-Zone ausgewiesen. Von diesen Straßen geht keine erhöhte Verkehrslärmbelastung aus.

Die nächst übergeordnete Straße ist die Stockumer Straße (Landesstraße L 507), die in einem Abstand von ca. 140 m südlich des Plangebietes verläuft und durch die vorgelagerten Wohnbebauungen größtenteils in Richtung der geplanten Wohnbebauung abgeschirmt wird, siehe hierzu Bild 7.

Die in östlicher Richtung gelegene Bundesautobahn BAB A1 trägt auf Grund der Entfernung von mehr als 1.500 m nicht mehr maßgeblich zur Verkehrslärmsituation im Bereich der geplanten Wohnbebauung bei.

Bild 7:

Luftbild aus dem Geodatenportal (TIM-Online) des Landes NRW [23]



7.5 Berechnung des Verkehrslärms

7.5.1 Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte wurden folgende vorhandene und geplante Wohnhäuser gewählt, siehe hierzu Bild 8.

Als Gebietseinstufung wurde auf Grund der vorhandenen Bebauung und der geplanten Ausweisung einheitlich ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

	Immissionsort (Wohngebäude)	Ausrichtung	Lage / Umfeld	Einstufung / Festsetzung
A	Whs. Memellandstraße 2	Südseite	Innenbereich § 34 BauGB	WA
B	Whs. Brevingstraße 48	Nordseite	Innenbereich § 34 BauGB	WA
C	Whs. Brevingstraße 78	Nordseite	Innenbereich § 34 BauGB	WA
D1	gepl. Reihenhaus (RH)	Südseite	allg. Wohngebiet (WA)	WA
D2	gepl. Einfamilienhaus (EFH)	Südseite	allg. Wohngebiet (WA)	WA
E	Whs. Königsberger Str. 9	Ostseite	Innenbereich § 34 BauGB	WA
F	Whs. Köttersberg 17	Ostseite	Innenbereich § 34 BauGB	WA

Tabelle 1: Immissionsorte und Einstufung bzw. Festsetzung der Gebietsarten

Bild 8:

Darstellung
der gewählten
Immissionsorte



7.5.2 Ausgangsdaten

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen (DTV-Werte und Lkw-Anteile p) der umliegenden Straßen wird auf Verkehrszählungen der Stadt Werne [16] zurückgegriffen, die in den Jahren 2010 und 2016 vorgenommen wurden. Darüber hinaus wurde eine allgemeine Verkehrszunahme von 5 % bezogen auf das Jahr 2026 berücksichtigt. Die Aufteilung in die Maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken (M) erfolgt unter Berücksichtigung der Faktoren der Tabelle 3 der RLS-90.

Die entsprechenden Werte werden nachfolgend zusammen mit denen der geplanten Wohnbebauung aufgeführt, siehe hierzu Seite 36.

Zur Ermittlung des durch die geplante Wohnbebauung zu erwartenden Verkehrsaufkommens wird das Verfahren gemäß der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [17] herangezogen.

Nach Abschnitt 3. der Hinweise kann das zu erwartenden Verkehrsaufkommen an der Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE) ermittelt werden. Bei dem Verfahren wird jeder Wohneinheit eine Einwohneranzahl (N) zugeordnet. Als Anzahl der Wohneinheiten wird entsprechend der Planung mit $WE = 28$ berücksichtigt. Bei bekannter Anzahl der Wohneinheiten ist ohne genauere Kenntnis der Wohnungsgrößen von einer durchschnittlichen Wohnungsbelegungsziffer von $N = 2,2$ Personen pro Wohnung auszugehen. In neuen Wohngebieten kann die durchschnittliche Wohnungsbelegungsziffer bei $N = 3$ Personen liegen.

In Gebieten mit hohem Anteil junger Familien oder hohem Ausländeranteil sind auch deutlich höhere Werte möglich. Auf Grund der Größe und der Art der geplanten Wohnbebauung und unter Berücksichtigung "junger Familien" wird ein Ausgangswert von $N = 4,0$ Einwohner/WE zu Grunde gelegt. Daraus ergibt sich für die insgesamt 28 geplanten Wohneinheiten eine Anzahl von $28 \times 4 = 112$ Einwohnern.

Im nächsten Schritt ist den Einwohnern eine Wegehäufigkeit zuzuordnen, diese variiert bei neueren Wohngebieten zwischen 3,5 - 4,0 Wegen pro Einwohner und Werktag. Auch diesbezüglich wird der oberste Wert von 4,0 gewählt.

Die Wegehäufigkeit beinhaltet dabei die Wege an Werktagen aller Einwohner, d.h. inkl. Kinder und immobile Personen. Unter Berücksichtigung der Anzahl der Einwohner ergibt sich daraus eine Wegehäufigkeit von $112 \times 4 = 448$ Wege/Werktag.

In der Wegehäufigkeit sind auch Bewegungen enthalten, deren Quell- und Zielort nicht innerhalb des Plangebietes liegen und somit nicht zur Verkehrsbelastung auf der geplanten Erschließungsstraße beitragen. Der Anteil dieser Bewegungen liegt bei 10 bis 15 % und führt zu einer entsprechenden Minderung des Verkehrsaufkommens auf der Erschließungsstraße. Zur gesicherten Ermittlung der hier zu erwartenden Verkehrsbelastung wird hier der untere Wert von 10 % berücksichtigt. Die Anzahl der Bewegungen innerhalb des Plangebietes reduziert sich dadurch auf $448 \times 0,9 = 403$ Wege/Werktage.

Der Verkehr, der nicht von den Bewohnern des Wohngebiets, sondern von Besuchern und dem Wirtschaftsverkehr erzeugt wird, ist in Wohngebieten von untergeordneter Bedeutung.

Der Besucherverkehr beträgt nach [17] lediglich ca. 5 % der gesamten Anzahl der Bewegungen der Einwohner und ist dem Quell- und Zielverkehr zuzurechnen. Die Wegehäufigkeit erhöht sich dadurch auf $403 \times 1,05 = 425$ Wege/Werktag.

Hinsichtlich der Wegehäufigkeit ist zwischen den Wegstrecken, die zu Fuß, per Rad und dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), und denen, die mittels eines eigenen Pkw (MIV, motorisierter Individualverkehr) erfolgen, zu unterscheiden. Bezogen auf die geplante Erschließungsstraße sind dabei nur die des MIV zu berücksichtigen. Der Anteil des MIV-Verkehrs ist dabei abhängig von der Lage des Plangebiets und der Anbindung an das öffentliche Nahverkehrssystem (ÖPNV).

Unter günstigen Voraussetzungen, d.h. bei einer Erreichbarkeit von Nahversorgungs- und Gemeindebedarfseinrichtungen auf kurzen Wegen und attraktiver ÖPNV-Anbindung, beträgt der Pkw-Anteil nach [17] nur etwa 30 % aller Wege. Im umgekehrten Fall, d.h. bei fehlenden oder weit entfernten Nahversorgungs- und Gemeindebedarfseinrichtungen und nicht attraktiver ÖPNV-Anbindung, beträgt der Pkw-Anteil ca. 70 %. Auf Grund einer an der Stockumer Straße und somit im mittelbaren Umfeld vorhandenen Bushaltestelle wird hier ein mittlerer Wert von 50 % zu Grunde gelegt, wodurch sich ein Wert von $425 \times 0,5 = 213$ MIV-Wege/Werktag für die Einwohner ergibt.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Pkw unterschiedliche Besetzungsdichten aufweisen, wodurch die Anzahl der Pkw-Fahrten von der Anzahl der MIV-Wege, die sich auf die Einwohner beziehen, abweichen. Als Besetzungsdichte werden diesbezüglich in [17] Werte von 1,2 bis 1,4 aufgeführt.

Zur Berechnung wird der unterste Wert von 1,2 herangezogen, welches den ungünstigsten Fall darstellt. Die Anzahl der Pkw-Fahrten der Einwohner ergibt sich daraus zu $213 / 1,2 = 178$ Fahrten pro Werktag.

Abschließend ist noch der auf die Bewohner bezogene Wirtschaftsverkehr durch Lieferfahrzeuge sowie Versorgungs- und Entsorgungsfahrzeuge (Müllabfuhr) zu berücksichtigen, wozu nach [17] ein Zuschlag von 10 % auf die Fahrten der Einwohner addiert wird. Hieraus ergibt sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 18 Fahrten, die zur Hälfte als Lkw berücksichtigt werden.

Zusammenfassend entspricht dies 196 Fahrzeugen (aufgerundet 200) pro Werktag mit einem Lkw-Anteil von ca. 5 % im Tageszeitraum.

Weiterhin wird berücksichtigt, dass sich das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf die Brevingstraße und die Königsberger Straße aufteilt. Hinsichtlich der Straße Köttersberg wird ebenfalls eine Zunahme berücksichtigt. Im Bereich der Schlängelstraße ist dagegen, da diese eine Sackgasse darstellt, durch die geplante Wohnbebauung keine Verkehrszunahme zu erwarten.

Da bei der Beurteilung des Verkehrslärms nach dem Verfahren der 16. BImSchV die allgemeine Verkehrszunahme nicht berücksichtigt wird, wird nachfolgend zwischen drei Varianten unterschieden:

- Analyse Bestandssituation 2016
- Planfall 0 Prognose für 2026 auf Grund der allgemeinen Verkehrszunahme
- Planfall 16 D Prognose für 2026 zzgl. der geplanten Wohnbebauung

Die berücksichtigten Ausgangswerte werden nachfolgend aufgelistet:

Straße (Abschnitt)	DTV Analyse 2016	DTV Planfall 0 2026	DTV Planfall 16 D 2026	Lkw-Anteil Tag/Nacht p	zulässige Geschwindigkeit v _{zul.}
	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[%]	[km/h]
Stockumer Straße (L 507)	15.868	16.661	16.861	5 / 5	50
Brevingstraße	700	735	815	5 / 2	30
Königsberger Straße	300	315	415	5 / 2	30
Köttersberg	< 200	< 210	< 230	5 / 2	30
Schlägelstraße (Sackgas-	< 200	< 210	< 210	5 / 2	30
Planstraße			200	5 / 2	30

Tabelle 2: Verkehrsbelastungen, DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke im Jahresmittel
p: Lkw-Anteil (zul. Gesamtgewicht > 2,8 t), v_{zul.}: zulässige Geschwindigkeit

Die sich aus den Ausgangswerten ergebenden Emissionspegel (L_{m,E}) sind auf den **Anlagen 1.2 bis 1.3** aufgeführt und können dort entnommen werden.

Zur Berechnung werden die Varianten Planfall 0 und Planfall 16 D berücksichtigt.

7.5.3 Immissions- und Beurteilungspegel

Durch den Straßenverkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen ergeben sich im Bereich der Immissionsorte (Wohngebäude) folgende Beurteilungspegel, die zueinander in Relation gesetzt und mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV verglichen werden.

Immissionsort (Wohngebäude)	L_r Planfall 0 [dB(A)]	L_r Planfall 16 D [dB(A)]	L_r Zunahme [dB(A)]	L_r aufgerundet [dB(A)]	IGW [dB(A)]	Ü [dB(A)]
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr						
A) Memellandstraße 2	54,2	54,7	0,5	55	59	---
B) Brevingstraße 48	53,7	54,4	0,7	55	59	---
C) Brevingstraße 78	47,8	50,9	3,1	51	59	---
D1) gepl. Reihenhaus (RH)	47,6	50,5	2,9	51	59	---
D2) gepl. Einfamilienhaus	50,5	51,1	0,6	52	59	---
E) Königsberger Str. 9	52,7	53,5	0,8	54	59	---
F) Köttersberg 17	51,4	52,0	0,6	52	59	---
Nachtzeitraum 22.00 bis 06.00 Uhr						
A) Memellandstraße 2	45,4	45,8	0,4	46	49	---
B) Brevingstraße 48	44,8	45,5	0,7	46	49	---
C) Brevingstraße 78	39,0	42,1	3,1	43	49	---
D1) gepl. Reihenhaus (RH)	38,9	41,7	2,8	42	49	---
D2) gepl. Einfamilienhaus	41,7	42,3	0,6	43	49	---
E) Königsberger Str. 9	43,8	44,7	0,9	45	49	---
F) Köttersberg 17	42,5	43,2	0,7	44	49	---

Tabelle 3: Beurteilungspegel L_r mit Ermittlung der zu erwartenden Zunahmen und Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV

Siehe hierzu die **Anlage 2.0 und die Anlagen 2.1 bis 2.6**, Berechnungsblätter.

7.5.4 Textliche Bewertung

Die Auflistung unter Ziffer 7.5.3 zeigt, dass im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser die Immissionsgrenzwerte von tags IGW = 59 dB(A) und nachts IGW = 49 dB(A) der 16. BImSchV eingehalten werden.

Die Schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 von tags SOW = 55 dB(A) und nachts SOW = 45 dB(A) werden mit zwei Ausnahmen im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser ebenfalls eingehalten. Als Ausnahme sind die Immissionsorte A) Whs. Memellandstraße 2 und B) Whs. Brevingstraße 48 anzuführen, an denen im Nachtzeitraum Überschreitungen des Schalltechnischen Orientierungswertes vorliegen. Auf Grund der geringen Höhe der Überschreitungen von lediglich ≤ 1 dB(A) können diese als nicht erheblich eingestuft werden.

Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind somit bezogen auf den Verkehrslärm nicht erforderlich.

8. Sportlärm

8.1 Erläuterungen zur 18. BImSchV

Sportanlagen sind nach § 2(1) der 18. BImSchV so zu errichten und zu betreiben, dass die an den Immissionsorten (z.B. Wohnhäuser) geltenden Immissionsrichtwerte auch unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen durch den Beurteilungspegel nicht überschritten werden. Als Immissionsrichtwerte (IRW) gelten nach der 18. BImSchV § 2(2) je nach Gebietsart folgende Werte:

1. in Gewerbegebieten

1 tags außerhalb der Ruhezeiten	IRW-1 = 65 dB(A)
3.1 tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	IRW-3.1 = 60 dB(A)
3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten	IRW-3.2 = 65 dB(A)
2 nachts	IRW-2 = 50 dB(A)

1a. in urbanen Gebieten

1 tags außerhalb der Ruhezeiten	IRW-1 = 63 dB(A)
3.1 tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	IRW-3.1 = 58 dB(A)
3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten	IRW-3.2 = 63 dB(A)
2 nachts	IRW-2 = 45 dB(A)

2. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten

1 tags außerhalb der Ruhezeiten	IRW-1 = 60 dB(A)
3.1 tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	IRW-3.1 = 55 dB(A)
3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten	IRW-3.2 = 60 dB(A)
2 nachts	IRW-2 = 45 dB(A)

3. in allgemeinen Wohngebieten

1 tags außerhalb der Ruhezeiten	IRW-1 = 55 dB(A)
3.1 tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	IRW-3.1 = 50 dB(A)
3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten	IRW-3.2 = 55 dB(A)
2 nachts	IRW-2 = 40 dB(A)

4. in reinen Wohngebieten

1 tags außerhalb der Ruhezeiten	IRW-1 = 50 dB(A)
3.1 tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	IRW-3.1 = 45 dB(A)
3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten	IRW-3.2 = 50 dB(A)
2 nachts	IRW-2 = 35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte geben das zulässige Maß der an den Immissionsorten durch Sportanlagen einwirkenden Geräuschimmissionen vor und sind mit den Beurteilungspegeln der Sportanlage zu vergleichen.

Nach § 2(4) der 18. BImSchV sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen, die die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen.

Den Immissionsrichtwerten (IRW) sind nach Abschnitt 1.3.2 des Anhangs zur 18. BImSchV folgende **Block- und Beurteilungszeiträume T_r** zugeordnet:

a) an Werktagen für die

Normalzeit = Zeitblock 1) 08.00 - 20.00 Uhr T_{r1} = 12 Stunden
Ruhezeiten = Zeitblock 3) 06.00 - 08.00 Uhr T_{r3} = 2 Stunden
 und 3) 20.00 - 22.00 Uhr T_{r3} = 2 Stunden
Nachtzeit = Zeitblock 2) 00.00 - 06.00 Uhr T_{r2} = 1 Stunde
 und 2) 22.00 - 24.00 Uhr T_{r2} = 1 Stunde

b) an Sonn- und Feiertagen für die

Normalzeit = Zeitblock 1) 09.00 - 13.00 Uhr
 und 15.00 - 20.00 Uhr T_{r1} = 9 Stunden
Ruhezeiten = Zeitblock 3) 07.00 - 09.00 Uhr T_{r3} = 2 Stunden
 und 3) 13.00 - 15.00 Uhr T_{r3} = 2 Stunden
 und 3) 20.00 - 22.00 Uhr T_{r3} = 2 Stunden
Nachtzeit = Zeitblock 2) 00.00 - 07.00 Uhr T_{r2} = 1 Stunde
 und 2) 22.00 - 24.00 Uhr T_{r2} = 1 Stunde

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

8.2 Berechnungsverfahren

8.2.1 Emissionspegel

Die von Sportanlagen ausgehenden Geräuschemissionen sind abhängig von der Art der Sportanlage, der Anzahl der Sportler und Besucher und dem vorliegenden Verkehrsaufkommen. Eine allgemeine Angabe zu den Geräuschemissionen von Sportanlagen ist somit nur begrenzt möglich.

Für übliche Sportanlagen, wie z.B. Fußballplätze und Tennisanlagen, liegen aber allgemein anerkannte Veröffentlichungen vor, wie die VDI-Richtlinie 3770 [18], die herangezogen werden können.

8.2.2 Immissionspegel

Die im Bereich der Immissionsorte (z.B. Wohnhäuser) durch Sportanlagen zu erwartenden Geräuschimmissionen sind nach Abschnitt 2.3 des Anhangs zur 18. BImSchV unter Anwendung der VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" und der VDI-Richtlinie 2720 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" durchzuführen. Da die beiden VDI-Richtlinien mit Erscheinen der DIN ISO 9613-2 faktisch ersetzt wurden, wird nachfolgend die DIN ISO 9613-2 angewendet, deren Berechnungsverfahren sich bei Einzahlwerten (Summenpegel) im Wesentlichen nicht von denen der VDI-Richtlinien unterscheidet.

Lediglich die Bezeichnungen wurden geändert und in der DIN ISO 9613-2 wurde eine meteorologische Korrektur C_{met} für unterschiedliche Windrichtungen eingeführt, die hier nicht berücksichtigt wird. Stattdessen wird einheitlich von einer Mitwindsituation ausgegangen ($C_{\text{met}} = 0$ dB).

Das Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 ist unter Ziffer 6.2.2 aufgeführt und kann dort entnommen werden.

8.2.3 Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der an den Immissionsorten (Wohnhäusern) zu erwartenden bzw. einwirkenden Mittelungspegel sind nach Abschnitt 1.3.5 des Anhangs zur 18. BImSchV verschiedene Korrekturen und Zuschläge zu berücksichtigen. Die Beurteilungspegel L_r werden dabei nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum T_i \cdot 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i})} \right]$$

- $K_{Zeit,i}$: Zeitkorrektur, $K_{Zeit} = 10 \log (T_i/T_r)$
 T_i : Teilzeit der Einwirkung der Geräuschimmissionen
 T_r : Beurteilungszeit nach Anhang, Abschnitt 1.3.2
- $L_{Am,i}$: Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) der von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i mit Frequenzbewertung A
- $K_{I,i}$: Zuschlag für Impulshaltigkeit ($K_{I,i} = L_{AFTEq} - L_{Am}$) für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i gemäß Abschnitt 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV
- $K_{T,i}$: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i gemäß Abschnitt 1.3.4 des Anhangs zur 18. BImSchV

Die Summe aus dem Mittelungspegel $L_{Am,i}$ und dem Zuschlag $K_{I,i}$ für impulshaltige Geräusche wird nachfolgend als bewerteter Immissionspegel zu $L_{AF,SO} = L_{Am,i} + K_{I,i}$ zusammengefasst.

Wird der Beurteilungspegel L_r durch Messungen ermittelt, ist nach Abschnitt 1.6 des Anhangs zur 18. BImSchV zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten ein um 3 dB(A) geminderter Wert heranzuziehen.

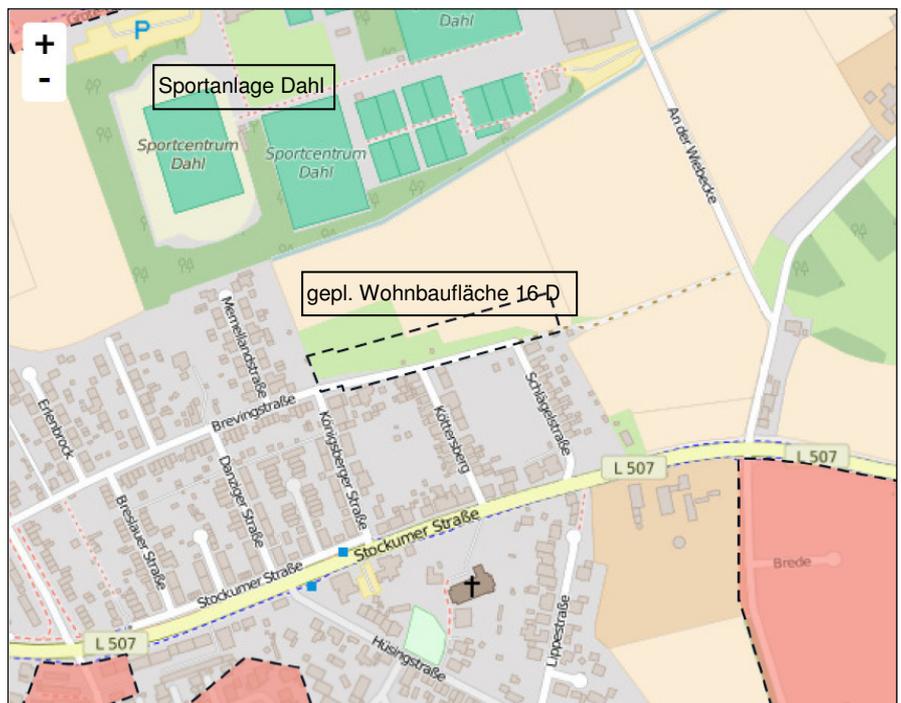
Bei Prognosen ist der ermittelte Beurteilungspegel L_r direkt mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

8.3 Beschreibung der örtlichen Situation

Als Sportanlage ist hier das nördlich der geplanten Wohnbaufläche gelegene Sportzentrum Dahl zu berücksichtigen. Das Sportzentrum Dahl setzt sich aus mehreren Fußball- und Tennisplätzen zusammen. Der Abstand zwischen dem Sportzentrum und der geplanten Wohnbebauung liegt bei ca. 100 m, s. Bild 9:

Bild 9:

Darstellung der Lage der benachbarten Sportanlage und des Plangebiets 16 D [10]



Die Sportanlage Dahl wird von verschiedenen Sportvereinen genutzt. Die mit der Nutzung des Sportzentrums Dahl verbundenen Geräuschimmissionen wurden von uns in einem vorangegangenen Planverfahren zum Bebauungsplan 16 D detailliert untersucht und in einem Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten [19] beschrieben. Auf Grund des Abstandes der geplanten Wohnbebauung zur Sportanlage Dahl erfolgt im vorliegenden Gutachten dagegen nur eine vereinfachte Untersuchung. Hierbei wird insbesondere der Ruhezeitraum von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen berücksichtigt, in dem abgesenkte Immissionsrichtwerte gelten. Eine Nutzung im Nachtzeitraum ist auf Grund der vorhandenen benachbarten Wohnhäuser aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes nur sehr eingeschränkt möglich und wird im vorliegenden Gutachten nicht berücksichtigt.

8.4 Berechnung des Sportlärms

8.4.1 Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte

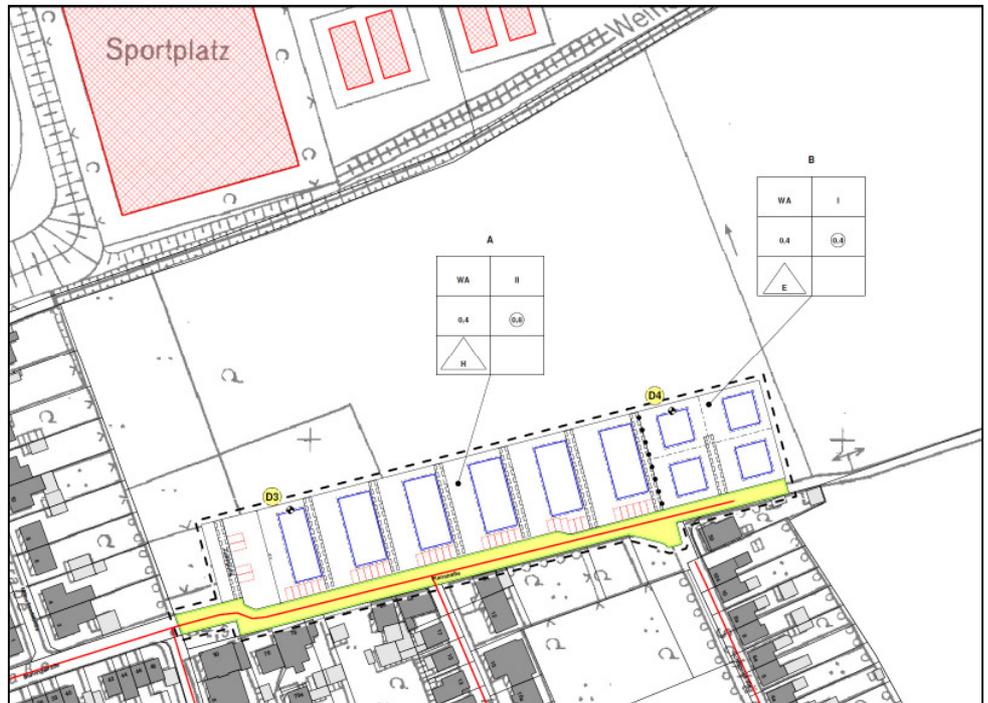
Als maßgebliche Immissionsorte wurden folgende der benachbarten Sportanlage nächstbenachbarte geplante Wohnhäuser gewählt, siehe hierzu auch Bild 10.

Als Gebietseinstufung wurde auf Grund der Gebietsausweisung der geplanten Wohnbebauung ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

	Immissionsort (Wohngebäude)	Ausrichtung	Lage / Umfeld	Einstufung / Festsetzung
D3	gepl. Reihenhaus (RH)	Nordseite	allg. Wohngebiet (WA)	WA
D4	gepl. Einfamilienhaus (EFH)	Nordseite	allg. Wohngebiet (WA)	WA

Tabelle 4: Immissionsorte und Einstufung bzw. Festsetzung der Gebietsarten

Bild 10:
Darstellung
der gewählten
Immissionsorte



8.4.2 Ausgangsdaten

Zur Ermittlung der Ausgangsdaten (Emissionspegel) der Sportanlagen wird die VDI-Richtlinie 3770 herangezogen. Nach der VDI-Richtlinie 3770 ist bei einem für die vorliegenden Sportplätze bei Fußballspielen üblichen Zuschaueraufkommen von ca. 100 Personen und bei Tennisplätzen von folgenden Schalleistungspegeln auszugehen.

- Fußball, Punktspiele mit ca. 100 Zuschauern $L_{WAF,SO} = 106,1 \text{ dB(A)}$
- Tennisplätze (je Platz) $L_{WAF,SO} = 93,0 \text{ dB(A)}$

Siehe hierzu die **Anlagen 1.4 und 1.5**, Ausgangsdaten.

Die unter Ziffer 8.2.2 aufgeführten Zuschläge für z.B. impulshaltige Geräusche sind in den Ausgangswerten bereits enthalten.

Zur vereinfachten Berechnung wird berücksichtigt, dass die beiden zur geplanten Wohnbebauung nächstgelegenen Fußballplätze gleichzeitig genutzt werden und ein Zuschaueraufkommen von jeweils 100 Personen aufweisen.

Zudem wird berücksichtigt, dass auch die zur geplanten Wohnbebauung nächstgelegenen Tennisplätze parallel dazu genutzt werden.

8.4.3 Immissions- und Beurteilungspegel

Durch die Nutzung der benachbarten Sportplätze ergeben sich im Bereich der Immissionsorte (geplante Wohngebäude) folgende Beurteilungspegel, die mit den nach der 18. BImSchV geltenden Immissionsrichtwerten verglichen werden:

	Immissionsort (Wohngebäude)		Beurteilungspegel L_r		
			tags außerhalb der Ruhezeiten	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten
D3	gepl. Reihenhaus (RH)	Nordseite	50 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)
D4	gepl. Reihenhaus (RH)	Nordseite	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)
	Immissionsrichtwerte	IRW	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)

Tabelle 5: Beurteilungspegel L_r und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV

Siehe hierzu die **Anlagen 2.0 und 2.7**, Berechnungsblätter.

Hinweis: Bei der Berechnung der Beurteilungspegel L_r wurde noch nicht berücksichtigt, dass die Sportanlagen während der Beurteilungszeiten nicht durchgehend genutzt werden, sondern dass auch Pausenzeiten vorliegen. Unter Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkzeiten ergibt sich eine Verringerung der Beurteilungspegel, die hier außer Betracht gelassen wurde. Dies entspricht einer Beurteilung auf der gesicherten Seite.

8.4.4 Textliche Bewertung

Die Auflistung unter Ziffer 8.4.3 zeigt, dass durch die Nutzung der benachbarten Sportanlagen die im Bereich der geplanten Wohnhäuser nach der 18. BImSchV geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Hinsichtlich der benachbarten Sportanlage ist somit in Bezug auf den Geräuschimmissionsschutz keine Konfliktsituation zu erwarten.

9. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Gutachten wurde anhand von schalltechnischen Untersuchungen ermittelt, welche Geräusche im Bereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 16 D - An der Wiebecke - der Stadt Werne durch benachbarte Gewerbegebiete und -betriebe sowie öffentliche Straßen und Sportanlagen einwirken. Der Bebauungsplan Nr. 16 D beinhaltet dabei die Ausweisung einer Wohnbaufläche.

Auf Grund der geplanten Wohnhäuser und der damit verbundenen Verkehrszunahme wurde darüber hinaus die hierdurch auf die umliegende vorhandene Wohnbebauung zu erwartende Auswirkung auf die Lärmsituation untersucht.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass durch die im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 16 D - An der Wiebecke - geplanten Baumaßnahmen im Bereich der geplanten und der vorhandenen Wohnbebauung keine allgemeine Konfliktsituation zu erwarten ist. Hinsichtlich der Nutzung des benachbarten Vereinsgebäudes wurde auf die Freizeitlärmrichtlinie und deren Sonderregelungen hingewiesen, unter deren Berücksichtigung besondere Veranstaltungen, wie z.B. traditionelle Feiern, durchgeführt werden können.

Die im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 16 D - An der Wiebecke - der Stadt Werne geplante Ausweisung einer Wohnbaufläche ist somit aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes möglich.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Bearbeitung und Erstellung:


Dipl.-Ing. (FH) Erbau-Röschel

ö.b.u.v. SV der IHK zu Dortmund
für Raum- und Bauakustik
und Schallimmissionsschutz
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW



Berechnungsgrundlagen und Anlagenverzeichnis siehe die Seiten 44 und 45.

Beurteilungsgrundlagen

- [1] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe 2002 mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm (6. AVwV zum BImSchG) vom 26.08.1998 mit Änderung vom 01.06.2017
- [3] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) im Stand vom Dezember 2014
- [4] Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) im Stand vom Juni 2017
- [5] Bebauungsplan Nr. 16 D - An der Wiebecke - der Stadt Werne Planstand vom 19.09.2018
- [6] Bebauungsplan Nr. 21 Brede der Stadt Werne im Stand vom 05.08.2012
- [7] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 23.09.1990, Stand 04.05.2017
- [8] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe 1989
- [9] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 6. Auflage 2007, Heft 89
- [10] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien", Ausgabe 10.1999
- [11] Übersicht Bebauungspläne Stadt Werne, <http://www.o-sp.de/werne/karte>, Stand Aug. 2016
- [12] Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen (Freizeitlärmrichtlinie) im Stand vom August 2016
- [13] Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 16 D „Wiebecke“ der Stadt Werne hinsichtlich der im Bereich des Plangebiets einwirkenden und zu erwartenden Geräusche durch benachbarte Gewerbegebiete Ingenieurbüro für Akustik und Lärm-Immissionsschutz, Dortmund (vormals Hagen) Bearb.-Nr. 10/156-E vom 18.05.2010
- [14] Luftbild aus dem Verfahren zum Bebauungsplan 16 D, Stand des Luftbildes 2005
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990
- [16] Verkehrszählungen der Stadt Werne im Juni 2016 und im Jahre 2010
- [17] "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", 2006 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln
- [18] VDI-Richtlinie 3770" Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport und Freizeitanlagen" Ausgabe 09.2012
- [19] Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 16 D „Wiebecke“ der Stadt Werne hinsichtlich der im Bereich des Plangebiets durch die Sportanlage Dahl und öffentliche Straße einwirkenden Ingenieurbüro für Akustik und Lärm-Immissionsschutz, Dortmund (vormals Hagen) Bearb.-Nr. 07/156 vom 27.10.2008
- [20] Lärm-Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2016
- [21] Deutsche Grundkarte und Digitales Geländemodell DGM 1, Bezirksregierung Köln, 2017
- [22] Liegenschaftskarte der Stadt Werne als DXF, Mai 2016
- [23] Topografische Karte und Luftbild aus dem Geodatenportal des Landes NRW, 2017
- [24] Ortsbesichtigungen am 23.05.2016, am 15.05.2018 und am 25.09.2018

Anlagenverzeichnis

Anlagen	1.1 bis 1.4	Ausgangsdaten
Anlagen	2.0 bis 2.7	Berechnungsblätter
Anlage	3	Übersichtsplan (M 1:2500, Format DIN A3)

Auftrag:	Stadt Werne	Bebauungsplan Nr. 16 D - An der Wiebecke	ANLAGE	1.1	zum
Bearb.-Nr.:	17/234	gepl. Wohnbebauung (Reihen- und Einzelhäuser)	Gutachten		17/234
Datum:	26.09.2018	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Straße /RLS-90 (6)								Ausgangsdaten	
STRb002	Bezeichnung	Stockumer Str. L 507			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 0)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	44			Steigung max. % (aus z-Koord.)		3.0		
	Länge /m	1127.95			d/m(Emissionslinie)		1.8		
	Länge /m (2D)	1127.80			DTV in Kfz/Tag		16661.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	999.7	5.0	50.0	50.0	68.8	63.9	
	Nacht	0.0	133.3	5.0	50.0	50.0	60.0	55.2	
STRb003	Bezeichnung	Brevingstraße			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 0)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	6			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	320.82			d/m(Emissionslinie)		1.63		
	Länge /m (2D)	320.80			DTV in Kfz/Tag		735.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	44.1	5.0	30.0	30.0	55.2	47.9	
	Nacht	0.0	8.08	2.0	30.0	30.0	47.0	39.0	
STRb004	Bezeichnung	Königsberger Straße			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 0)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	14			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	159.47			d/m(Emissionslinie)		1.50		
	Länge /m (2D)	159.44			DTV in Kfz/Tag		315.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	18.9	5.0	30.0	30.0	51.6	44.2	
	Nacht	0.0	3.5	2.0	30.0	30.0	43.4	35.3	
STRb005	Bezeichnung	Köttersberger Straße			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 0)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	10			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	148.03			d/m(Emissionslinie)		1.50		
	Länge /m (2D)	147.97			DTV in Kfz/Tag		210.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	12.6	5.0	30.0	30.0	49.8	42.5	
	Nacht	0.0	2.3	2.0	30.0	30.0	41.6	33.6	
STRb006	Bezeichnung	Schlägelstraße (Sackgasse)			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 0)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	12			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	133.31			d/m(Emissionslinie)		1.50		
	Länge /m (2D)	133.26			DTV in Kfz/Tag		210.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	12.6	5.0	30.0	30.0	49.8	42.5	
	Nacht	0.0	2.3	2.0	30.0	30.0	41.6	33.6	

Auftrag:	Stadt Werne	Bebauungsplan Nr. 16 D - An der Wiebecke	ANLAGE	1.2	zum
Bearb.-Nr.:	17/234	gepl. Wohnbebauung (Reihen- und Einzelhäuser)	Gutachten		17/234
Datum:	26.09.2018	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Straße /RLS-90 (7)								Ausgangsdaten	
STRb007	Bezeichnung	Stockumer Str. L 507			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 16 D)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	44			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0.0		
	Länge /m	1127.95			d/m(Emissionslinie)		1.88		
	Länge /m (2D)	1127.80			DTV in Kfz/Tag		16861.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStro	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	1011.8	5.0	50.0	50.0	68.8	64.0	
	Nacht	0.0	134.9	5.0	50.0	50.0	60.1	55.2	
STRb008	Bezeichnung	Brevingsstraße			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 16 D)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	6			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	320.82			d/m(Emissionslinie)		1.63		
	Länge /m (2D)	320.80			DTV in Kfz/Tag		815.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStro	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	48.9	5.0	30.0	30.0	55.7	48.3	
	Nacht	0.0	9.0	2.0	30.0	30.0	47.5	39.5	
STRb009	Bezeichnung	Königsberger Straße			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 16 D)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	14			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	159.47			d/m(Emissionslinie)		1.50		
	Länge /m (2D)	159.44			DTV in Kfz/Tag		415.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStro	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	24.9	5.0	30.0	30.0	52.8	45.4	
	Nacht	0.0	4.6	2.0	30.0	30.0	44.6	36.5	
STRb010	Bezeichnung	Köttersberger Straße			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 16 D)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	10			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	148.03			d/m(Emissionslinie)		1.50		
	Länge /m (2D)	147.97			DTV in Kfz/Tag		230.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStro	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	13.8	5.0	30.0	30.0	50.2	42.9	
	Nacht	0.0	2.5	2.0	30.0	30.0	42.0	34.0	
STRb011	Bezeichnung	Schlägelstraße (Sackgasse)			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 16 D)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	12			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	133.31			d/m(Emissionslinie)		1.50		
	Länge /m (2D)	133.26			DTV in Kfz/Tag		210.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStro	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	12.6	5.0	30.0	30.0	49.8	42.5	
	Nacht	0.0	2.3	2.0	30.0	30.0	41.6	33.6	
STRb012	Bezeichnung	Planstraße			Wirkradius /m		99999.0		
	Gruppe	Verkehrslärm (Pl. 16 D)			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.0		
	Knotenzahl	14			Steigung % (direkt)		0.0		
	Länge /m	213.79			d/m(Emissionslinie)		1.50		
	Länge /m (2D)	213.77			DTV in Kfz/Tag		200.0		
	Fläche /m²	---			Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante	DStro	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0.0	12.0	5.0	30.0	30.0	49.6	42.2	
	Nacht	0.0	2.2	2.0	30.0	30.0	41.4	33.4	

Auftrag:	Stadt Werne	Bebauungsplan Nr. 16 D - An der Wiebecke	ANLAGE	1.3	zum
Bearb.-Nr.:	17/234	gepl. Wohnbebauung (Reihen- und Einzelhäuser)	Gutachten		17/234
Datum:	26.09.2018	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

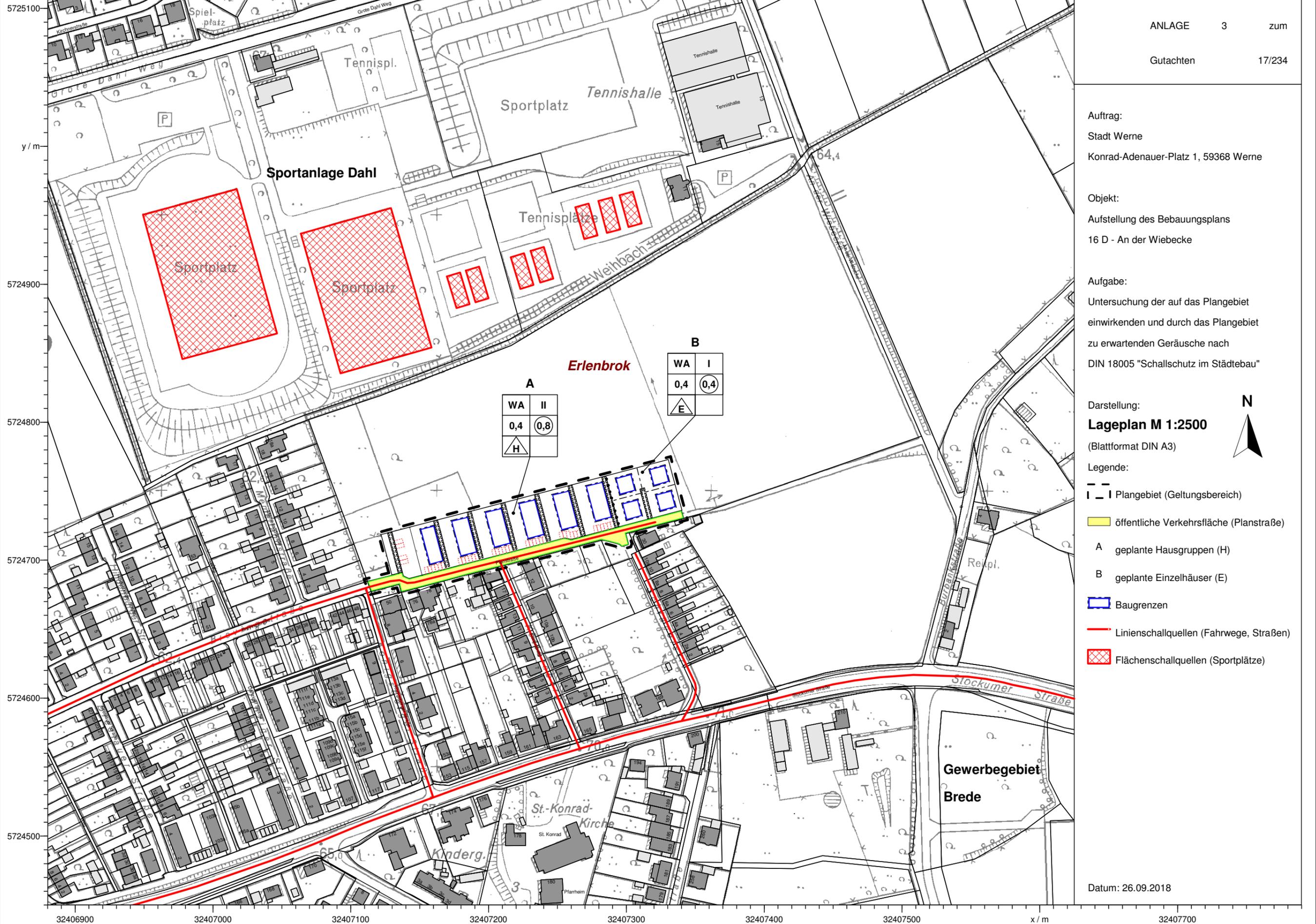
Flächen-SQ /ISO 9613 (9)								Sportlärm
FLQI001	Bezeichnung	Platz 1 Rasen (100)	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe	Sportlärm	D0			0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	359,02	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	359,02	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	7700,85		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	106,1	-	-	106,1	67,2
			Nacht	-	-	-	-	-
FLQI002	Bezeichnung	Platz 2 Asche (100)	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe	Sportlärm	D0			0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	347,12	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	347,12	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	7189,31		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	106,1	-	-	106,1	67,5
			Nacht	-	-	-	-	-
FLQI004	Bezeichnung	Tennisplatz 1	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe	Sportlärm	D0			0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	67,97	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	67,97	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	93,0	-	-	93,0	69,2
			Nacht	-	-	-	-	-
FLQI005	Bezeichnung	Tennisplatz 2	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe	Sportlärm	D0			0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	67,97	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	67,97	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	93,0	-	-	93,0	69,2
			Nacht	-	-	-	-	-
FLQI006	Bezeichnung	Tennisplatz 3	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe	Sportlärm	D0			0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	67,97	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	67,97	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	93,0	-	-	93,0	69,2
			Nacht	-	-	-	-	-
FLQI007	Bezeichnung	Tennisplatz 4	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe	Sportlärm	D0			0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	67,97	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	67,97	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	93,0	-	-	93,0	69,2
			Nacht	-	-	-	-	-
FLQI008	Bezeichnung	Tennisplatz 5	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe	Sportlärm	D0			0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	67,97	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	67,97	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	93,0	-	-	93,0	69,2
			Nacht	-	-	-	-	-

Auftrag:	Stadt Werne	Bebauungsplan Nr. 16 D - An der Wiebecke	ANLAGE	1.4	zum
Bearb.-Nr.:	17/234	gepl. Wohnbebauung (Reihen- und Einzelhäuser)	Gutachten		17/234
Datum:	26.09.2018	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

FLQi009	Bezeichnung	Tennisplatz 6	Wirkradius /m				99999,0			
	Gruppe	Sportlärm	D0				0,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	67,97	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	67,97	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	239,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	93,0	-	-	93,0	69,2		
			Nacht	-	-	-	-	-		
	FLQi010	Bezeichnung	Tennisplatz 7	Wirkradius /m				99999,0		
		Gruppe	Sportlärm	D0				0,0		
Knotenzahl		5	Hohe Quelle				Nein			
Länge /m		67,97	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)			
Länge /m (2D)		67,97	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
Fläche /m²		239,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	93,0	-	-	93,0	69,2		
			Nacht	-	-	-	-	-		

Auftrag: Stadt Werne	Bebauungsplan 16 D - An der Wiebecke	ANLAGE 2.0	zum
Bearb.-Nr.: 17/234	gepl. Wohnbebauung (Reihen- und Einzelhäuser)	Gutachten	17/234
Datum: 26.09.2018	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten		

Immissionsberechnung [Einstellung: Referenz mit Cmat LS]					Tag		Nacht	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
A) Memellandstr. 2	32407073,04	5724676,71	72,19	Verkehrslärm (0)	55,0	54,2	45,0	45,4
B) Brevingstraße 48	32407103,34	5724668,21	70,07	Verkehrslärm (0)	55,0	53,7	45,0	44,8
C) Brevingstraße 78	32407151,81	5724679,36	74,16	Verkehrslärm (0)	55,0	47,8	45,0	39,0
D1) gepl. RH (Süd)	32407259,68	5724722,96	71,59	Verkehrslärm (0)	55,0	47,6	45,0	38,9
D2) gepl. EFH (Süd)	32407330,16	5724736,70	72,65	Verkehrslärm (0)	55,0	50,5	45,0	41,7
E) Königsberger 9	32407119,44	5724626,91	72,05	Verkehrslärm (0)	55,0	52,7	45,0	43,8
F) Köttersberg 17	32407213,90	5724678,91	72,83	Verkehrslärm (0)	55,0	51,4	45,0	42,5
A) Memellandstr. 2	32407073,04	5724676,71	72,19	Verkehrslärm (16 D)	55,0	54,7	45,0	45,8
B) Brevingstraße 48	32407103,34	5724668,21	70,07	Verkehrslärm (16 D)	55,0	54,4	45,0	45,5
C) Brevingstraße 78	32407151,81	5724679,36	74,16	Verkehrslärm (16 D)	55,0	50,9	45,0	42,1
D1) gepl. RH (Süd)	32407259,68	5724722,96	71,59	Verkehrslärm (16 D)	55,0	50,5	45,0	41,7
D2) gepl. EFH (Süd)	32407330,16	5724736,70	72,65	Verkehrslärm (16 D)	55,0	51,1	45,0	42,3
E) Königsberger 9	32407119,44	5724626,91	72,05	Verkehrslärm (16 D)	55,0	53,5	45,0	44,7
F) Köttersberg 17	32407213,90	5724678,91	72,83	Verkehrslärm (16 D)	55,0	52,0	45,0	43,2
D3) gepl. RH (Nord)	32407155,26	5724724,17	70,36	Sportlärm	55,0	50,4	40,0	
D4) gepl. EFH (Nord)	32407297,87	5724761,35	71,36	Sportlärm	55,0	48,3	40,0	



ANLAGE 3 zum
 Gutachten 17/234

Auftrag:
 Stadt Werne
 Konrad-Adenauer-Platz 1, 59368 Werne

Objekt:
 Aufstellung des Bebauungsplans
 16 D - An der Wiebecke

Aufgabe:
 Untersuchung der auf das Plangebiet
 einwirkenden und durch das Plangebiet
 zu erwartenden Geräusche nach
 DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:
Lageplan M 1:2500
 (Blattformat DIN A3)

- Legende:
- Plangebiet (Geltungsbereich)
 - öffentliche Verkehrsfläche (Planstraße)
 - A** geplante Hausgruppen (H)
 - B** geplante Einzelhäuser (E)
 - Baugrenzen
 - Linienschallquellen (Fahrwege, Straßen)
 - Flächenschallquellen (Sportplätze)



Datum: 26.09.2018