

Lichtimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 17 der Gemeinde Heist – Beurteilung der bestehenden Flutlichtanlagen –

Projektnummer: 12008.01



Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

Prüfbefreit nach
§ 9 Abs. 2 AIK-Gesetz
für den Bereich Schallschutz

Haferkamp 6
22941 Bargteheide

Ansprechpartner
Dr. Olaf Peschel
Tel.: +49 (4532) 2809-0
Fax: +49 (4532) 2809-15
info@lairm.de



1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Heistmer Quartier“ plant die Gemeinde Heist, auf dem Gelände der aufgegebenen Tennisanlagen des Tennis-Clubs Heist e. V. die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines neuen Wohngebietes zu schaffen [3].

Nördlich des Plangeltungsbereiches befinden sich zwei Trainingsplätze (Kleinspielfelder mit Rasen bzw. Grand) des TSV „Gut Heil“ Heist von 1910 e.V. mit Flutlichtanlage.

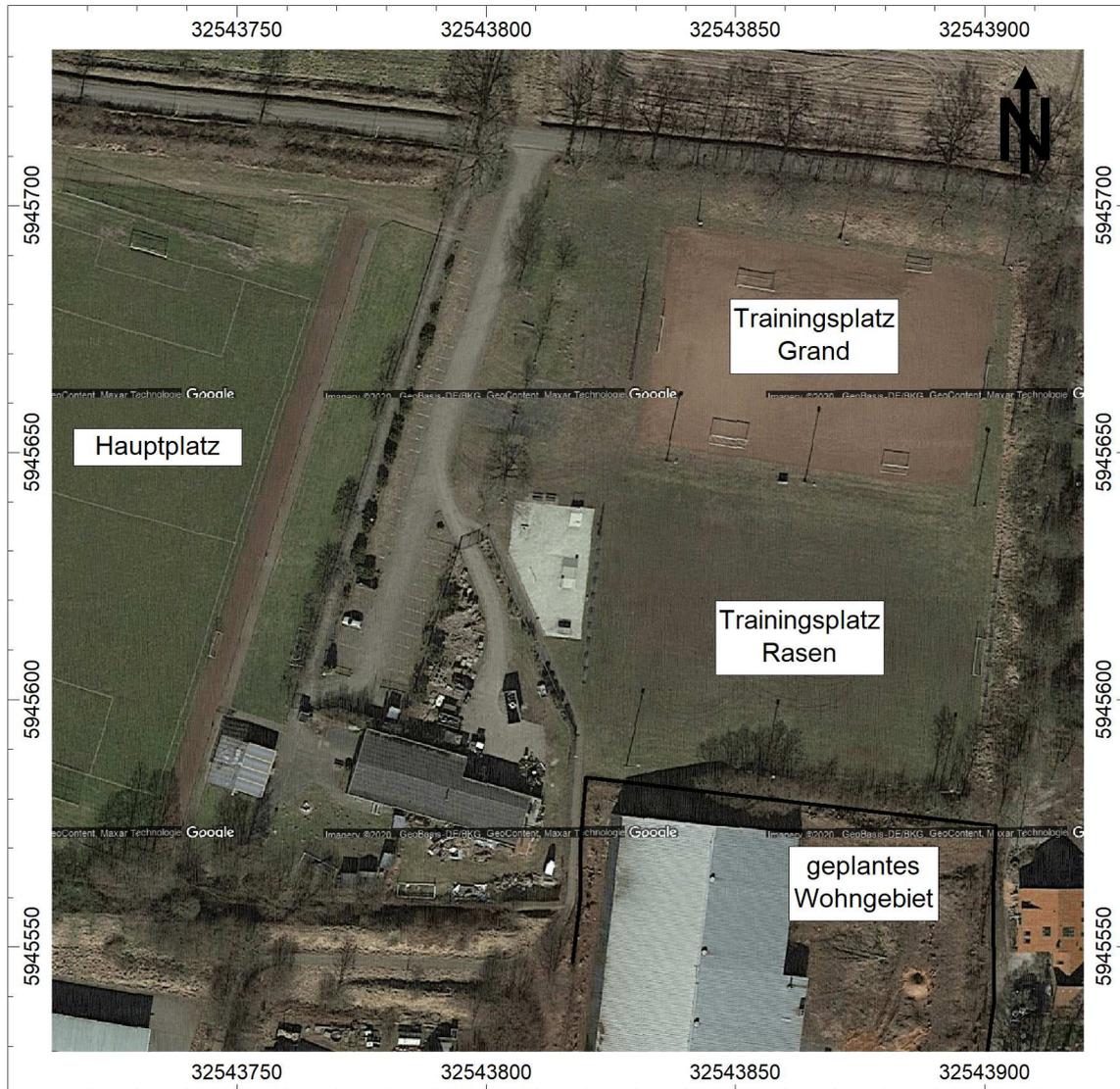
Mit einer lichttechnischen Messung wurden die Lichtimmissionen im Bereich der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt.

Die Flutlichtanlage verfügt über jeweils sechs Leuchten mit einer Leistung von jeweils 2.000 W, die einzeln auf sechs Masten angeordnet sind, wobei drei Masten von beiden Spielfeldern geteilt werden, so dass insgesamt neun Masten vorhanden sind. Die Leuchtenhöhe beträgt ca. 10 m. Der Hauptplatz nordwestlich des Plangeltungsbereichs ist ohne Beleuchtungsanlage.

Die Baugrenze der zu den Trainingsplätzen geplanten nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen liegt ca. 2 m näher als die Fassade der abzubrechenden Sporthalle Große Twiete 17 [3]. Östlich der Sporthalle befindet sich ein Knick mit dichtem Bewuchs, der zumindest im Sommer und Herbst zur geplanten Bebauung abschirmt.

Eine Übersicht über die örtlichen Gegebenheiten zeigt Abbildung 1.

Abbildung 1: Lageplan, Maßstab 1: 1.500 (Quelle Luftbild: Google Maps)



2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. Allgemeines

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der Licht-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom 13. September 2012. Gemäß der Licht-Richtlinie des LAI sind grundsätzlich als Bewertungskriterien die Raumaufhellung und die Blendung (Schutzgut Mensch) sowie Einwirkungen auf Tiere zu prüfen.

2.2. Beurteilung der Raumaufhellung

Die Aufhellung des Wohnbereiches, insbesondere des Schlafzimmers, aber auch des Wohnzimmers, der Terrasse oder des Balkons durch die in der Nachbarschaft vorhandene Beleuchtungsanlage führen zu einer eingeschränkten Nutzung dieser Wohnbereiche. Zur Beurteilung der Raumaufhellung wird die am Immissionsort auftretende mittlere (Vertikal-)Beleuchtungsstärke E_F in Lux (lx) herangezogen, die von den Lichtquellen eines Betreibers verursacht wird. Diese darf die folgenden in der Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke in der Fenster-ebene

Gebietsart		Beleuchtungsstärke E_F [lx]	
		6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten ¹⁾	1	1
2	Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete	3	1
3	Dorfgebiete, Mischgebiete	5	1
4	Kerngebiete ²⁾ , Gewerbegebiete, Industriegebiete	15	5

¹⁾ wird die Beleuchtungsanlage regelmäßig weniger als eine Stunde pro Tag eingeschaltet, gelten auch für die in Zeile 1 genannten Gebiete die Werte der Zeile 2

²⁾ Kerngebiete können in Einzelfällen bei geringer Umgebungsbeleuchtung auch Zeile 3 zugeordnet werden

2.3. Beurteilung der Blendung

Die Störempfindung durch Blendung wird als psychologische Blendung bezeichnet und kann auch ohne Minderung des Sehvermögens auftreten und zu erheblicher Belästigung führen. Durch starke Lichtquellen in der Nachbarschaft kann dadurch die Nutzung eines inneren oder äußeren Wohnbereichs erheblich gestört werden, auch wenn aufgrund großer Entfernung der Lichtquelle keine übermäßige Aufhellung erzeugt wird. Die Belästigung entsteht u. a. durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle hin, die bei großem Unterschied der Leuchtdichte der Lichtquelle zur Umgebungsleuchtdichte eine ständige Umadaptation des Auges auslöst.

Als Konvention zur Berechnung von Werten für die maximal tolerable mittlere Leuchtdichte \overline{L}_{\max} einer technischen Blendlichtquelle in Candela pro Quadratmeter (cd/m^2) wird für den Bereich des Immissionsschutzes folgende Beziehung festgelegt:

$$\overline{L}_{\max} = k \sqrt{L_U / \Omega_s}$$

Dabei stellen L_U die maßgebende Leuchtdichte in der Umgebung der Blendlichtquelle in cd/m^2 , Ω_s den Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen Blendlichtquelle in sr und k einen Proportionalitätsfaktor dar, der zur Festlegung der Immissionsrichtwerte \overline{L}_{\max} dient und die unterschiedlichen Schutzansprüche der jeweiligen Gebietsnutzungen berücksichtigt.

Die mittlere Leuchtdichte \overline{L}_s der zu beurteilenden Lichtquelle soll die nach obiger Gleichung und Tabelle 2 berechneten Werte \overline{L}_{\max} nicht überschreiten.

Tabelle 2: Proportionalitätsfaktor k zur Festlegung der maximal zulässigen mittleren Leuchtdichte \overline{L}_{\max} technischer Lichtquellen während der Dunkelstunden

Gebietsart		Proportionalitätsfaktor k		
		6–20 Uhr	20–22 Uhr	22–6 Uhr
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten ¹⁾	32	32	32
2	Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete	96	64	32
3	Dorfgebiete, Mischgebiete	160	160	32
4	Kerngebiete ²⁾ , Gewerbegebiete, Industriegebiete	—	—	160

¹⁾ wird die Beleuchtungsanlage regelmäßig weniger als eine Stunde pro Tag eingeschaltet, gelten auch für die in Zeile 1 genannten Gebiete die Werte der Zeile 2

²⁾ Kerngebiete können in Einzelfällen bei geringer Umgebungsbeleuchtung ($L_{U,\text{meß}} \leq 0,1 \text{ cd}/\text{m}^2$) auch Zeile 3 zugeordnet werden

3. Messung

3.1. Allgemeines

Zur Abschätzung der Raumaufhellung an der geplanten Wohnbebauung wurden Messungen durchgeführt. Die Messungen erfolgten am 19. Mai 2020 zwischen 23:00 Uhr und 23:15 Uhr. Das Messprotokoll findet sich in der Anlage A 1.

Das Wetter war trocken ohne besondere, die Lichtausbreitung behindernde bzw. ändernde Einflüsse (z.B. Nebel, Regen, Schnee). Die nautische Dämmerung begann um 22:09 Uhr und endete um 23:18 Uhr mit dem Eintritt in die astronomische Dämmerung.

Als Messgerät kam ein Luxmeter LMT Pocket-Lux 2 zum Einsatz. Das Messgerät entspricht den Anforderungen gemäß DIN 5032, Teil 7 mit einer Ablesegenauigkeit von 0,01 Lux.

3.2. Beleuchtungsstärke

Die vertikale Beleuchtungsstärke wurde am Spielfeldrand und an der Fassade der Sporthalle (Große Twiete 17) gemessen, ausgehend von der westlichen Ecke jeweils an drei Orten bis zum Bewuchs (Messhöhe etwa 1,5 m über Gelände). Auf eine Messung der Vorbelastungen anderer Lichtquellen bei ausgeschalteter Flutlichtanlage wurde verzichtet, da diese in relevantem Maße nicht vorlagen [4].

Bei eingeschalteter Flutlichtanlage für beide Spielfelder wurden am Spielfeldrand Beleuchtungsstärken zwischen 12 und 14 Lux gemessen. An der hinter der geplanten Baugrenze gelegenen Fassade der Sporthalle lag die gemessene Beleuchtungsstärke noch zwischen 4 bis 6 Lux. Somit wird für das Beurteilungskriterium der Raumaufhellung der Immissionswert tags von 3 Lux überschritten, auch der Richtwert für den nächstniedrigen Schutzanspruch (Mischgebiete) von 5 Lux in Höhe der geplanten Baugrenze nicht eingehalten.

3.3. Blendung

Die auftretende Blendung wurde bei Betrieb der Flutlichtanlage durch subjektive Beobachtung bewertet. Da eine belästigende Wirkung durch mehrere Leuchten beider Trainingsplätze im Betrieb wahrgenommen wurde, ist eine Überschreitung des Immissionswertes für Wohngebiete tags zu erwarten.

Ein Nachrüsten der Leuchten mit Blenden würde, sofern technisch möglich, die Ausleuchtung der Spielfelder reduzieren.

4. Maßnahmen

Zur Reduzierung der auftretenden Raumaufhellung und Blendung ließen sich zwar die betreffenden Bestandsleuchten anders ausrichten oder könnten evtl. nachträglich mit Blenden versehen werden. Dies würde aber die Ausleuchtung der Spielfelder wesent-

lich verschlechtern, so dass ein solches Vorgehen nicht sinnvoll erscheint. Eine Verlegung der Baugrenze um einige Meter nach Süden würde die Blendwirkung der Leuchten kaum vermindern.

Daher ist für die Trainingsplätze eine neue Beleuchtungsanlage erforderlich, um die Richtwerte entsprechend dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes an den geplanten Nutzungen einhalten zu können, insbesondere für das Beurteilungskriterium der Blendung. Hierfür sind Leuchten mit asymmetrischer Lichtverteilung und Blenden vorzusehen. Aus Gründen der Energieeffizienz werden mittlerweile für neue Flutlichtanlagen fast nur noch Leuchten mit LED geplant.

Für den nördlichen Grandplatz ist mit dem Einsatz entsprechender Leuchten eine Einhaltung der Immissionswerte im Plangebiet aufgrund der hinreichend großen Abstände erfahrungsgemäß möglich, evtl. selbst mit den Bestandsmasten. Für den südlichen Rasenplatz ist eine detaillierte Beleuchtungsplanung erforderlich, um aufgrund der geringen Abstände an den vorgesehenen schutzbedürftigen Nutzungen den Immissionsrichtwert einhalten zu können. Für die Trainingsnutzung der Spielfelder müssen dabei die Anforderungen der Beleuchtungsklasse 3 an die Ausleuchtung des Spielfeldes (mittlere Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit) nicht in dem vollem Maße wie für Großspielfelder erfüllt werden. Somit sind Einschränkungen der Beleuchtung des Rasenplatzes vertretbar.

Dementsprechend ist es grundsätzlich möglich, mit dem Betrieb neuer Flutlichtanlagen den Schutz der geplanten angrenzenden Wohnbebauung vor Lichtimmissionen sicherzustellen. Eine entsprechende Abwägung in der Bauleitplanung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Heistmer Quartier“ der Gemeinde Heist ist daher möglich. Zur Sicherstellung der immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit sollten die neuen Flutlichtanlagen vor Bezug der neuen Wohngebäude in Betrieb gehen. Für eine rechtssichere Abwägung wird empfohlen, die Umsetzung der neuen Flutlichtanlagen in einem städtebaulichen Vertrag zu sichern.

Hinsichtlich der Einwirkungen auf Tiere ist festzustellen, dass die Empfehlungen des LAI zum Schutz der Tierwelt, insbesondere auf Vögel und Insekten, vor schädlichen Einwirkungen durch den Einsatz entsprechender Beleuchtungsanlagen (mit asymmetrischer Lichtverteilung und Blenden, keine Quecksilberdampflampen) berücksichtigt werden können. Die Auswirkungen auf die Tierwelt sind dann als gering zu bewerten.

5. Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Lichtimmissionen durch den Betrieb der Flutlichtanlage der beiden Trainingsplätze des TSV „Gut Heil“ Heist von

1910 e.V. in Heist im Bereich der mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 „Heistmer Quartier“ geplanten nächstgelegenen schützenswerte Bebauung abgeschätzt. Hierzu wurden Messungen der Beleuchtungsstärke am Ort der geplanten nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen durchgeführt. Ergänzend wurde die Blendung abgeschätzt. Die Durchführung der Messungen und die Beurteilung erfolgten gemäß der Licht-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz.

Für die Raumaufhellung ergibt sich, dass an den geplanten nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen der Immissionswert für Wohngebiete tags von 3 Lux deutlich überschritten wird. Auch der Immissionswert für den nächstniedrigen Schutzanspruch (Mischgebiete) von 5 Lux tags wird nicht eingehalten. Hinsichtlich der Blendung ist eine Überschreitung des Immissionswertes für Wohngebiete tags durch Leuchten bei der Trainingsplätze zu erwarten.

Um die Richtwerte an den geplanten nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen einhalten zu können, ist eine neue Beleuchtungsanlage für die Trainingsplätze erforderlich. Damit kann eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit erreicht werden.

Bargteheide, den 27. Mai 2020

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Phys. Dr. Olaf Peschel
Projektingenieur



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

Diese Stellungnahme wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

6. Quellenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432);
- [2] Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen („Licht-Richtlinie“), Länderausschuss für Immissionsschutz, 13. September 2012;
- [3] Planzeichnung Bebauungsplan der Innenentwicklung Nr. 17 Gemeinde Heist, Ingenieurgemeinschaft Reese + Wulff GmbH, 13. August 2019;
- [4] Informationen gemäß Messung mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 19. Mai 2020.

A 1 Messprotokoll

Bearbeiter:	Dr. Bernd Burandt	Datum:	19.05.2020
	Dr. Olaf Peschel		
Messzeit:	23:00 Uhr bis 23:15 Uhr		
Wetterbedingungen:			
Bedeckungsgrad/ Wetter:	fast wolkenlos (1/8)/ trocken		
Windrichtung/ -geschwindigkeit:	West/schwachwindig		
Temperatur/ Luftdruck/ Luftfeuchte:	10 °C / 1022 hPa / 95%		
Messgerät:	LMT Beleuchtungsstärkemessgerät Pocket-Lux 2, Typ B Messbereiche von 0,01 lx bis 19.999 lx LMT Lichtmesstechnik GmbH Berlin Geräte-Nr.: 3838, Baujahr: 2009 Kalibrierung: 2016 Genauigkeitsklasse B gemäß DIN 5032, Teil 7 Zubehör: Leuchtdichtetubus		
Messort:	Große Twiete 17, Heist		
Messobjekte:	Sportplatzbeleuchtung		
Umgebungshelligkeit	Wegbeleuchtung		
sonstiges:	—		