Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.

LICHTTECHNISCHER BERICHT NR. FL4356135-10-02

zur Auswirkung der Lichtimmissionen der UNI ELEKTRO auf den geplanten Bebauungsplan 265 in Eschborn

Standort:	Bebauungsplan 265 Eschborn
Auftraggeber:	ISP Immobilien-Verwaltung Hochstraße 35-37 60313 Frankfurt am Main
Auftragsdatum:	18.05.2026
Bestellzeichen:	-
Auftrags-Nr.:	4356135
Sachverständiger:	Dipl.-Ing. (FH) Klaus Meyer
Telefon-Durchwahl:	+49 711 / 7005-624
E-Mail:	klaus.meyer@tuvsud.com

Datum: 26.08.2026

Unsere Zeichen:
IS-US3-FIL /mey

Dokument:
ber_FL4356135-10-02.docx

Bericht Nr.
FL4356135-10-02

Dieses Dokument besteht aus 17 Seiten

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

swiss safety center ISO 9001 certified system

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Walter Reithmaier (Vors.)
Geschäftsführung:
Simon Kellerer (Sprecher)
Paula Pias Peleteiro
Markus Starflinger

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Standort Filderstadt
Gottlieb-Daimler-Straße 7
70794 Filderstadt
Deutschland
Telefon: +49 711 7005-245

tuvsud.com/de-is
Tel. Zentrale: 089 5190-4001

TÜV®

Inhaltsverzeichnis:

1 Zweck und Grundlagen der Untersuchungen 3

2 Anlagen- und Umgebungsverhältnisse 6

3 Lichtimmissionen 8

3.1 Raumaufhellung 8

3.1.1 Verwendete Messgeräte 8

3.1.2 Ermittlung der Raumaufhellung 9

3.1.3 Vergleich der Raumaufhellung mit dem Immissionsrichtwert 11

3.2 Blendung 12

3.2.1 Verwendete Messgeräte 13

3.2.2 Ermittlung der Leuchtdichte 13

4 Weitere Lichtquellen 15

5 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse 16

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Umgebungsplan

Abbildung 2: Lageplan mit umliegender Bebauung

Abbildung 3: geplante Bebauung

Abbildung 4: Blick auf die Firma vom MP 1 (vor Sonnenuntergang)

Abbildung 5: Blick nach Westen vom MP 1 (vor Sonnenuntergang)

Abbildung 6: Kugelleuchte am GIZ– Gebäude 3

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte Beleuchtungsstärke

Tabelle 2: Proportionalitätsfaktor k

Tabelle 3: Messergebnisse Raumaufhellung

Tabelle 4: zulässige Beleuchtungsstärken gemäß LAI

Tabelle 5: Bewertung der Raumaufhellung

Literaturverzeichnis:

/1/ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 13.09.2012

/2/ DIN 5032-1 Lichtmessung Teil 1, Photometrische Verfahren vom April 1999.

/3/ DIN 5032-7 Lichtmessung Teil 7, Klassenunterteilung von Beleuchtungsstärke- und Leuchtdichtemessgeräten vom Dezember 1985

/4/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der Fassung vom 03.07.2023

1 Zweck und Grundlagen der Untersuchungen

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 265 in Eschborn soll eine Lichttechnische Beurteilung der von der benachbarten Firma (UNI ELEKTRO Fachgroßhandel GmbH & Co. KG) auf das geplante Gebiet einwirkenden Lichtimmissionen durchgeführt werden. Aus diesem Grund sollen Lichtimmissionsmessungen entsprechend der „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ /1/ der LAI vom 13.09.2012 durchgeführt werden.

Licht gehört gemäß § 3 Abs. 2 BImSchG zu den Immissionen und gem. § 3 Abs. 3 BImSchG zu den Emissionen i. S. des Gesetzes. Lichtimmissionen gehören nach dem BImSchG zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen.

Der Gesetzgeber hat bisher keine Regelungen zur Bestimmung der immissionsschutzrechtlichen Erheblichkeitsgrenzen für Lichtimmissionen erlassen und auch nicht in Aussicht gestellt. Die Hinweise der LAI beinhalten Vorgaben zur einheitlichen Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen für den Vollzug des BImSchG.

Die im Immissionsschutz zu beurteilenden Lichteinwirkungen bewegen sich im Bereich der Belästigung. Gesundheitliche Schäden am Auge können ausgeschlossen werden.

Die Beurteilung umfasst zwei Bereiche:

a) Raumaufhellung:

Aufhellung des Wohnbereiches, insbesondere des Schlafzimmers, aber auch des Wohnzimmers, der Terrasse oder des Balkons durch die in der Nachbarschaft vorhandene Beleuchtungsanlage, die zu einer eingeschränkten Nutzung dieser Wohnbereiche führt. Die Aufhellung wird durch die mittlere Beleuchtungsstärke in der Fensterebene beschrieben.

Die in der Fensterebene von Wohnungen bzw. Balkonen, Terrassen oder den Begrenzungsflächen für die Wohnnutzung ermittelte mittlere Beleuchtungsstärke, die von Beleuchtungsanlagen mit Ausnahme von öffentlichen Straßenbeleuchtungsanlagen hervorgerufen wird, darf die in der folgenden Tabelle angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Dabei ist Zugehörigkeit des zu beurteilenden Immissionsortes zu dem jeweiligen nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) kategorisierten Gebiet zu beachten.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte Beleuchtungsstärke

Immissionsort (Einwirkort) Gebietsart nach § BauNVO		**Beleuchtungsstärke E_F [lx]**	
		06 - 22 Uhr	**22 - 06 Uhr**
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	1	1
2	reine Wohngebiete (§ 3) allgemeine Wohngebiete (§ 4) besondere Wohngebiete (§ 4a) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2) Erholungsgebiete (§ 10)	3	1
3	Dorfgebiete (§ 5) Mischgebiete (§ 7)	5	1
4	Kerngebiete (§ 7) Gewerbegebiete (§ 8) Industriegebiete (§ 9)	15	5

b) Blendung:

Bei der Blendung durch Lichtquellen wird zwischen der physiologischen und psychologischen Blendung unterschieden. Während die physiologische Blendung, die die Minderung des Sehvermögens durch Streulicht im Glaskörper des Auges beschreibt, bei den üblichen Immissionssituationen nicht auftritt, werden die Anwohner häufig durch die psychologische Blendung belästigt. Das ist selbst dann so, wenn sich die Lichtquelle in größerer Entfernung befindet, so dass sie im Wohnbereich keine nennenswerte Aufhellung erzeugt. Die Belästigung entsteht durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle hin, die bei einem großen Unterschied der Leuchtdichte der Lichtquelle zur Umgebungsleuchtdichte die ständige Adaptation des Auges auslöst. Für die Störwirkung sind daher die Leuchtdichte der Blendlichtquelle, die Umgebungsleuchtdichte und der Raumwinkel, vom Betroffenen (Immissionsort) aus gesehen, maßgebend.

Aufgabe des Immissionsschutzes ist es vornehmlich, erhebliche Belästigungen durch psychologische Blendung von starken industriellen, gewerblichen und im Bereich von Sport- und Freizeitanlagen angeordneten Lichtquellen in der schützenswerten Nachbarschaft zu vermeiden. Durch diese Immissionen kann die Nutzung eines inneren oder äußeren Wohnbereichs erheblich gestört werden.

In den o.a. LAI-Hinweisen ist der Proportionalitätsfaktor k zur Festlegung der maximal zulässigen Blendwirkung technischer Lichtquellen während der Dunkelstunden wie folgt angegeben:

Tabelle 2: Proportionalitätsfaktor k

Immissionsort (Einwirkort) Gebietsart nach § BauNVO		**Proportionalitätsfaktor k**		
		06 - 20 Uhr	**20 - 22 Uhr**	**22 - 06 Uhr**
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	32	32	32
2	reine Wohngebiete (§ 3) allgemeine Wohngebiete (§ 4) besondere Wohngebiete (§ 4a) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2) Erholungsgebiete (§ 10)	96	64	32
3	Dorfgebiete (§ 5) Mischgebiete (§ 7)	160	160	32
4	Kerngebiete (§ 7) Gewerbegebiete (§ 8) Industriegebiete (§ 9)	---	---	160

2 Anlagen- und Umgebungsverhältnisse

Das Plangebiet befindet sich westlich der Hauptstraße in Eschborn. Südlich und nördlich des Gebietes grenzen Bürogebäude an das Plangebiet. Das Plangebiet soll als urbanes Gebiet ausgewiesen werden. Das lichtemittierende Unternehmen befindet sich nordwestlich der zwischen Firma und Plangebiet verlaufenden Bahnstrecke.

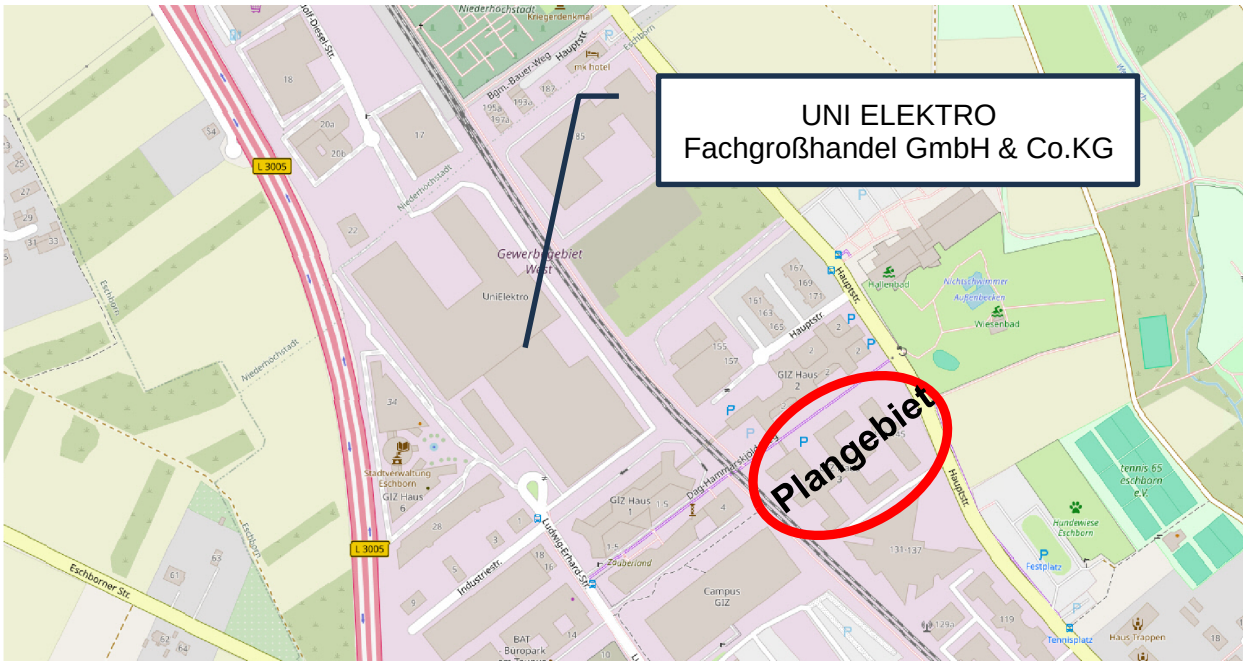

Abbildung 1: Umgebungsplan

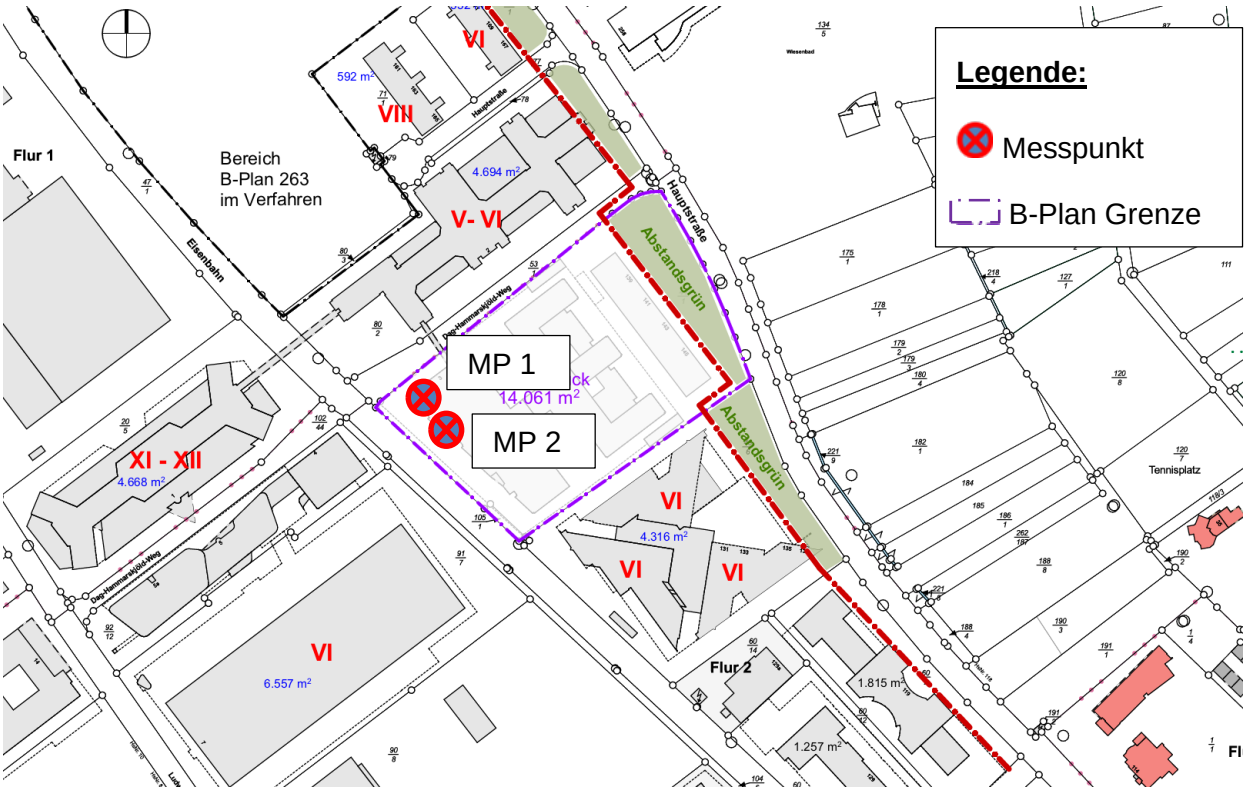

Abbildung 2: Lageplan mit umliegender Bebauung



Abbildung 3: geplante Bebauung

3 Lichtimmissionen

Die Ermittlung der Lichtimmissionen erfolgte gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz /1/ in Verbindung mit der DIN 5032-1 /2/. Zu unterscheiden sind bei den Lichtimmissionen die sog. Raumaufhellung und die Blendung. Die Messung der Lichtimmissionen wurden am Rand des Plangebietes durchgeführt. Hierbei wurden die Messgeräte so ausgerichtet, dass sie auf die jeweils untersuchte Lichtquelle ausgerichtet waren (Maximalbetrachtung), da die exakte Ausrichtung der Fensterflächen noch nicht bekannt ist. Die Messungen wurden am 09. Juli 2026 in der Zeit von 22:30 Uhr bis 23:00 Uhr von Herrn Dipl.-Ing. (FH) Klaus Meyer (TÜV SÜD) und Herrn Hannes Retter, B.Eng. durchgeführt. Am 9. Juli 2026 war es in Eschborn zwischen 22:30 und 23:00 Uhr bereits nach Sonnenuntergang, der um 21.34 Uhr erfolgte. Bis 22.20 Uhr herrschte dann bürgerliche Dämmerung. Der Himmel war überwiegend klar bis leicht bewölkt, eine geschlossene Wolkendecke bestand nicht. Der Mond befand sich in abnehmender Phase und war in diesem Zeitraum am Abendhimmel noch nicht sichtbar. Während der Messungen wurde, der Verladehof bzw. das gesamte Werksgelände auf der Ostseite der Gebäude ausgeleuchtet.

3.1 Raumaufhellung

Unter Raumaufhellung ist die Aufhellung des Wohnbereiches, insbesondere des Schlafzimmers, aber auch des Wohnzimmers der Terrasse oder des Balkons durch die in der Nachbarschaft vorhandene Beleuchtungsanlage, die zu einer eingeschränkten Nutzung dieser Wohnbereiche führt, zu verstehen. Die Aufhellung wird dabei durch die mittlere Beleuchtungsstärke $\overline{E}_F$ in Lux (lx) beschrieben.

3.1.1 Verwendete Messgeräte

Die Ermittlung der Beleuchtungsstärke erfolgte mit einem digitalen Lichtstärkemessgerät Typ MAVOLUX 5032 B des Herstellers GOSSEN mit der Genauigkeitsklasse B nach DIN 5032 Teil 7 /3/.

3.1.2 Ermittlung der Raumaufhellung

Die Raumaufhellung wird durch Differenzbildung der gemessenen Beleuchtungsstärkewerte $E_{F,i(mit)}$ und $E_{F,i(ohne)}$ d.h. bei ein- und ausgeschalteter Lichtanlage ermittelt. Die Beleuchtung der Firma kann auf Erdgeschosshöhe vom Plangebiet aus nicht eingesehen werden. Insgesamt ist ein Blick auf das Unternehmen nur vom westlichen Ende des Plangebietes möglich, da die Sichtverbindung ansonsten von anderen Bürogebäuden unterbrochen wird. Die Messungen wurden daher vom Dach des Bestandgebäudes durchgeführt (Messpunkt MP 1). Der Aufnehmer des Messgerätes wurde in Richtung der Firma ausgerichtet. Während der Messungen wurde, der Verladehof bzw. das gesamte Werksgelände auf der Ostseite der Gebäude ausgeleuchtet.



Abbildung 4: Blick auf die Firma vom MP 1 (vor Sonnenuntergang)

Vom Dach des Bestandsgebäudes war in westlicher Richtung erkennbar, dass auch von dort Lichtimmissionen auf das Plangebiet einwirken. Daher wurden ergänzende Messungen in diese Richtung durchgeführt.



Abbildung 5: Blick nach Westen vom MP 1 (vor Sonnenuntergang)

Die erfassten Werte sind in der folgenden Tabelle zusammengetragen:

Tabelle 3: Messergebnisse Raumaufhellung

Nr.	Bezeichnung	$E_{F,\,i\,(mit)}$ [lx]	$E_{F,\,i\,(ohne)}$ [lx]	$\overline{E}_F$ [lx]
1	MP 1 Richtung UNI ELEKTRO	1,2	0,3	0,9
2	MP 2 Richtung GIZ	0,5	0,3	0,2

3.1.3 Vergleich der Raumaufhellung mit dem Immissionsrichtwert

Die in der Fensterebene von Wohnungen bzw. Balkonen, Terrassen oder den Begrenzungsflächen für die Wohnnutzung ermittelte mittlere Beleuchtungsstärke E_F, die von Beleuchtungsanlagen mit Ausnahme von öffentlichen Straßenbeleuchtungsanlagen hervorgerufen wird, darf die in der folgenden Tabelle angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Dabei ist die Zugehörigkeit des zu beurteilenden Immissionsortes zu dem jeweiligen nach Baunutzungsverordnung /4/ kategorisierten Gebiet zu beachten.

Tabelle 4: zulässige Beleuchtungsstärken gemäß LAI

Immissionsort (Einwirkort) Gebietsart nach § BauNVO		**Beleuchtungsstärke E_F [lx]**	
		06 - 22 Uhr	**22 - 06 Uhr**
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	1	1
2	reine Wohngebiete (§ 3) allgemeine Wohngebiete (§ 4) besondere Wohngebiete (§ 4a) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2) Erholungsgebiete (§ 10)	3	1
3	Dorfgebiete (§ 5) Mischgebiete (§ 7)	5	1
4	Kerngebiete (§ 7) Gewerbegebiete (§ 8) Industriegebiete (§ 9)	15	5

Dieser Wert gilt für zeitlich konstantes weißes Licht, welches hier vorliegt.

In der folgenden Tabelle sind die ermittelten Beleuchtungsstärken den zulässigen Immissionsrichtwerten (IRW) zur Beurteilung gegenübergestellt:

Tabelle 5: Bewertung der Raumaufhellung

Immissionsort, Nr.	Bezeichnung	$\overline{E}_F$ [lx]	Faktor Wechsel-licht	IRW [lx]		Beurteilung	
				Tags[1)]	Nachts	Tags	Nachts
1	MP 1	0,9	-	5	1	+	+
2	MP 2	0,2	-	5	1	+	+

[1)] Für den neuen Gebietstyp „urbanes Gebiet“ MU gibt es keine IRW, ersatzweise die MI Werte.

Dabei bedeuten:

+ = Immissionsrichtwert eingehalten

- = Immissionsrichtwert überschritten

Aus der Tabelle geht hervor, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte für die Raumaufhellung an allen Messpunkten eingehalten werden.

3.2 Blendung

Die Störempfindung durch Blendung wird als psychologische Blendung bezeichnet und kann zu erheblichen Belästigungen führen. Durch starke Lichtquellen in der Nachbarschaft kann 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. Für die Störwirkung sind daher die Leuchtdichte L_s der Blendlichtquelle, die Umgebungsleuchtdichte L_u und der Raumwinkel Ω_s, vom Betroffenen (Immissionsort) aus gesehen, maßgebend. Die Leuchtdichte wird in Candela pro Quadratmeter (cd/m^2) und der Raumwinkel in Steradiant (sr) angegeben.

In den o.a. LAI-Hinweisen ist der Proportionalitätsfaktor k zur Festlegung der maximal zulässigen Blendwirkung für ein urbanes Gebiet (MU) nicht festgelegt. Ersatzweise werden die eines Mischgebietes (MI) herangezogen.

- 06.00 Uhr bis 20.00 Uhr: 160
- 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr: 160
- 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr: 32

3.2.1 Verwendete Messgeräte

Die Ermittlung der Leuchtdichte erfolgte mit einem digitalen Leuchtdichtemessgerät Typ MAVO-SPOT 2 der Fa. Gossen Foto- und Lichtmesstechnik GmbH mit der Genauigkeitsklasse B nach DIN 5032 Teil 7 /3/ und einem Messwinkel von 1°.

3.2.2 Ermittlung der Leuchtdichte

Der messtechnischen Ermittlung der mittleren Leuchtdichte von Blendlichtquellen liegt folgender Formalismus zugrunde:

$$\overline{L_S} = \frac{\overline{\mathrm{L}}_{m1} + \overline{\mathrm{L}}_{m2} + \cdots + \overline{\mathrm{L}}_{mn}}{n}$$

mit:

$\overline{L_S}$ = mittlere Leuchtdichte der Blendlichtquelle in cd/m²
$\overline{L_m}$ = mittlere Leuchtdichte im Messfeld des Leuchtdichtemessers in cd/m²

Es wurden mit mehreren Einzelmessungen auf der abstrahlenden Fläche folgende Leuchtdichten erfasst:

- MP1: 70 bis 71 cd/m²
- MP 2 10 bis 18 cd/m²

In einem konservativen Ansatz wird auf eine Mittelung verzichtet und der höchste ermittelte Wert herangezogen.

Nach der Formel

$$k = \overline{L_S} \cdot \sqrt{\frac{\Omega_S}{L_U}}$$

mit

$\overline{L_S}$	=	mittlere Leuchtdichte einer Blendlichtquelle in cd/m², gemittelt über den zugehörigen Raumwinkel Ω_S
L_U	=	Maßgebende Leuchtdichte der Umgebungsleuchtdichte (wenn diese kleiner als 0,1 cd/m² ist, wird mit L_U = 0,1 cd/m² gerechnet)
Ω_S	=	Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen Blendlichtquelle in sr • MP1: 2,7 * 10^{-6} sr • MP2: 2,0 * 10^{-5} sr
k	=	normierter Proportionalitätsfaktor

ergeben sich folgende normierter Proportionalitätsfaktor für den beurteilungsrelevanten Nachtzeitraum:

- MP1: k = < 1
- MP2: k = < 1

Der anzustrebende Wert von 32 wird an allen Messpunkten deutlich unterschritten, die Anforderungen der LAI Hinweise /1/ werden eingehalten.

4 Weitere Lichtquellen

Am nördlich an das Plangebiet angrenzenden Gebäude GIZ (Gebäude 3) befinden sich im Außenbereich kugelförmige Leuchten. Aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Leuchtdichten können von diesen Leuchten insbesondere im unmittelbar angrenzenden Bereich des Plangebietes relevante Lichtimmissionen ausgehen.



Abbildung 6: Kugelleuchte am GIZ– Gebäude 3

Der Einwirkungsbereich der Leuchten ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und der begrenzten räumlichen Ausdehnung der maßgebenden Sichtbeziehungen klein. Eine weitergehende detaillierte Untersuchung dieser Leuchten war daher im Rahmen der vorliegenden gutachterlichen Betrachtung nicht gefordert.

Unabhängig davon wird empfohlen, im Zuge einer gegebenenfalls anstehenden Anpassung oder Erneuerung der Außenbeleuchtung zu prüfen, ob die vorhandenen kugelförmigen Leuchten durch lichttechnisch besser geeignete Leuchten mit begrenzter Abstrahlung und geringerer Blendwirkung ersetzt werden können. Dadurch könnte insbesondere im unmittelbar angrenzenden Bereich des Plangebietes eine weitere Reduzierung der Lichtimmissionen erreicht werden.

5 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 265 in Eschborn soll eine Lichttechnische Beurteilung der von der benachbarten Firma (UNI ELEKTRO Fachgroßhandel GmbH & Co. KG) auf das geplante Gebiet einwirkenden Lichtimmissionen durchgeführt werden. Aus diesem Grund sollen Lichtimmissionsmessungen entsprechend der „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ /1/ der LAI vom 13.09.2012 durchgeführt werden.

Die Messungen fanden am 09.07.2026 in der Zeit von 23:00 Uhr bis 24:00 Uhr statt. Während der Messungen wurde, der Verladehof bzw. das gesamte Werksgelände auf der Ostseite der Gebäude ausgeleuchtet. Zusätzlich wurde noch die direkt westlich des Plangebietes gelegene, gut ausgeleuchtete Freifläche mit in die Untersuchung aufgenommen.

Die Messungen zeigen, dass die Lichtimmissionen, ausgehend von der UNI ELEKTRO Fachgroßhandel GmbH & Co. KG und der westlich des Plangebietes gelegenen Freifläche keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der LAI Hinweise – Lichtimmissionen /1/ hervorrufen.

Klaus Meyer

gez. Hannes Retter

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Meyer

Hannes Retter, B.Eng.