

Lichttechnische Voreinschätzung zur Blendwirkung und Fassadenaufhellung durch das geplante ALDI-Logistikzentrum in der Gemeinde Stelle

Auftraggeber: ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

Projektnummer: LK 2018.118

Berichtsnummer: LK 2018.118.2

Berichtsstand: 28.05.2018 mit Ergänzungen vom 10.01.2019

Berichtsumfang: 10 Seiten

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Eggers



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stelle plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans (B-Plan) „Fachenfelde-Süd“ südlich der Kreisstraße 86. Im Geltungsbereich des B-Plans soll eine Gewerbefläche entwickelt werden. Die Planung sieht vor, dass sich die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG in Form eines Logistikzentrums mit einem 24/7 Betrieb auf der Fläche ansiedelt. Da im Umfeld des Planvorhabens Wohngebäude bestehen, soll die lichttechnische Verträglichkeit des Logistikzentrums in Hinblick auf die nächstgelegene schutzbedürftige Nachbarschaft überprüft werden.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Erarbeitung der vorliegenden lichttechnischen Stellungnahme zur Verfügung:

Art der Unterlagen	Dateiformat	Übersendungsart	Bereitgestellt von	Datum
Pläne Ansichten, Querschnitte, Lageplan	PDF	E-Mail	DHP Ingenieurgesellschaft	28.05.2018
Leuchtenplanung eines vergleichbaren Bauvorhabens in Datteln	PDF	E-Mail	DHP Ingenieurgesellschaft	02.05.2018

3 Beurteilungsgrundlagen

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ fordert den „Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen“. Hierbei gibt es keine gesetzlichen, normativen Vorgaben zur Ermittlung und Bewertung von Lichtimmissionen. Zur Beurteilung der Immissions-situation wird auf die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ /2/ nach Beschluss des Länderausschusses für Immissions-schutz (LAI) vom 13. September 2012 zurückgegriffen. Diese Hinweise geben so-wohl für die Raumaufhellung als auch die Blendung Immissionsrichtwerte vor.

3.1 Raumaufhellung

Die Raumaufhellung orientiert sich an der „mittleren Beleuchtungsstärke \overline{E}_F “ am Immissionsort „in Fensterebene von Wohnungen“ /2/. Die Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen, sind in Tabelle 1 angegeben. Diese beziehen sich auf „zeitlich konstantes und weißes oder annähernd weißes Licht“, das „mehrmals in der Woche jeweils länger als eine Stunde eingeschaltet ist“.

**Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke \overline{E}_F
nach LAI-Hinweisen /2/ (Auszug)**

Immissionsort Gebietsart nach § BauNVO	Mittlere Beleuchtungsstärke \overline{E}_F in lx	
	6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
Reine Wohngebiete (§ 3) Allgemeine Wohngebiete (§ 4) [...]	3	1
Mischgebiete (§ 7)	5	1
Kerngebiete (§7) Gewerbegebiete (§8) Industriegebiete (§9)	15	5

3.2 Blendung

Bei der Beurteilung der Blendung wird die maximal tolerable mittlere Leuchtdichte $\overline{L_{max}}$ einer technischen Blendlichtquelle berechnet. Dies geschieht nach folgender Formel:

$$\overline{L_{max}} \leq k \sqrt{\frac{L_u}{\Omega_s}}$$

wobei

$\overline{L_{max}}$ maximal tolerable Leuchtdichte einer Blendlichtquelle in cd/m²,
gemittelt über den zugehörigen Raumwinkel Ω_s

k Normierter Proportionalitätsfaktor (s. Tabelle 2)

L_u Maßgebende Leuchtdichte der Umgebung der Blendlichtquelle in cd/m²
(minimal 0,1 cd/m²)

Ω_s Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen Blendlichtquelle in sr

Der Raumwinkel Ω_s der Lichtquelle wird geometrisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$\Omega_s = \frac{F_I * \cos(\varepsilon)}{R^2}$$

mit

F_I Lichtaustrittsfläche der Leuchte bzw. des Strahlers in m²

ε Winkel zwischen Lot auf die Leuchtenfläche und Verbindungsgerade
Immissionsort-Leuchte

R Direkter Abstand zwischen Lichtquelle und Immissionsort in m

Die psychologische Blendwirkung einer Lichtquelle lässt sich nach den LAI-Hinweisen /2/ durch das Blendmaß k_s beschreiben:

$$k_s = \overline{L_s} \sqrt{\frac{\Omega_s}{L_u}}$$

Das Blendmaß soll die Immissionsrichtwerte für Blendung k (siehe Tabelle 2) nicht überschreiten.

„Die Anwendung des Beurteilungsverfahrens gilt nur unter der Voraussetzung, dass vom Immissionsort aus bei üblicher Position der Blick zur Blendquelle hin möglich ist. Als Blickrichtung wird dann dieser Blick zur Blendquelle hin angenommen, weil sich das Auge im Allgemeinen unwillkürlich zur Blendlichtquelle hinwendet, da sie häufig das auffälligste Sehobjekt im Gesichtsfeld ist.“ /2/

Ist der Raumwinkel der Blendlichtquelle vom Immissionsort aus gesehen $\Omega_s < 10^{-6}$ sr, liegt eine Punktlichtquelle vor. Abweichend von den Immissionsrichtwerten k für das Blendmaß ist für Punktlichtquellen die Blendbeleuchtungsstärke $E_S = 10^{-3} * k * \sqrt{L_U}$ maßgebend.

Tabelle 2: Immissionsrichtwert k zur Festlegung der maximal zulässigen Blendung durch technische Lichtquellen während der Dunkelstunden nach LAI-Hinweisen (Auszug)

Immissionsort Gebietsart nach § BauNVO	Immissionsrichtwert k für Blendung		
	6 – 20 Uhr	20 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
Reine Wohngebiete (§ 3) Allgemeine Wohngebiete (§ 4) [...]	96	64	32
Mischgebiete (§ 7)	160	160	32
Kerngebiete (§7) Gewerbegebiete (§8) Industriegebiete (§9)	-	-	160

3.3 Örtliche Situation und Eingangsdaten

Für die möglichen „schädlichen Umwelteinwirkungen“ nach BImSchG /1/ sollen die Blendung und Raumaufhellung nach den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ /2/ nach Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom 13. September 2012 beurteilt werden.

Die Standorte der Leuchten stehen im derzeitigen Planungstadium nicht fest. Es gibt jedoch Unterlagen zu einem vergleichbaren Vorhaben in Datteln, aus denen wesentliche Parameter für eine erste Abschätzung abzuleiten sind. Nach Auskunft der Planer sollen am Standort Stelle für die Beleuchtung der Fahrwege Leuchten vom Typ „Philips Luma BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DX 10“ eingesetzt werden. Diese haben eine ausgeprägte gerichtete Lichtstärkeverteilung, oberhalb der horizontalen findet keine Abstrahlung statt.

In Abbildung 1 ist die Verteilung dargestellt. Wesentlich ist die Information für den seitlichen Schnitt dargestellt (gestrichelte Linie). Die links vom Diagrammmittelpunkt liegenden Werte (grüner Pfeil) kennzeichnen die Abstrahlung der Leuchte „nach hinten“. Erkennbar liegt kein Wert über der horizontalen, d.h. eine Abstrahlung findet nur nach unten statt.

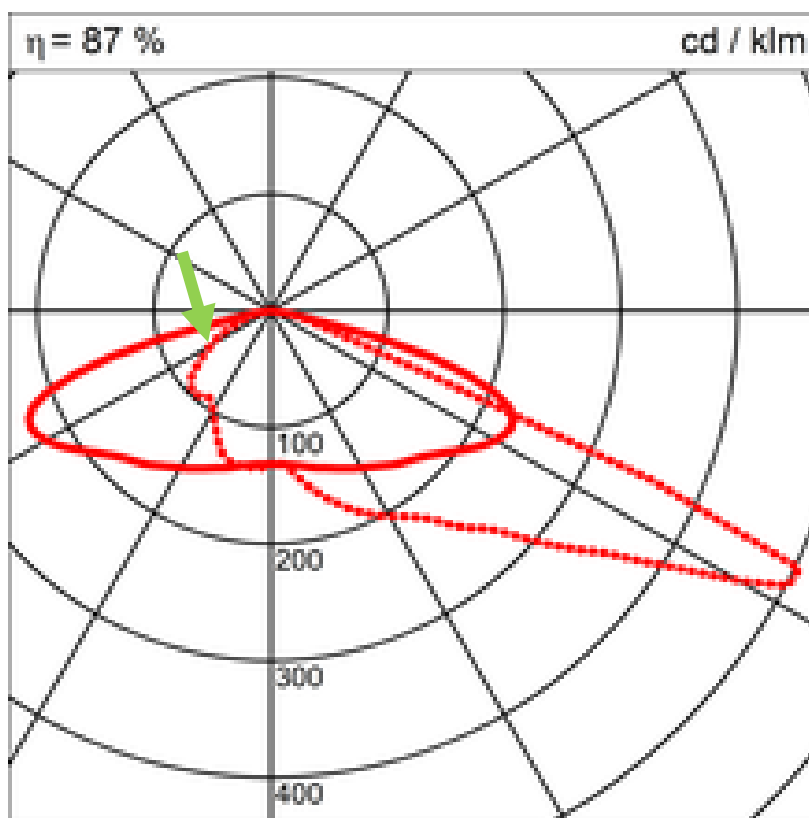


Abbildung 1: Leuchtstärkeverteilung BGP623

Für die Beleuchtung am Gebäude in den Ladebereichen sollen Leuchten vom Typ „Philips BGP303 T25 1 xLED109-4S/740 DW10“ sowie „Philips WT470C L1300 1 xLED42S/840 WB“ eingesetzt werden. Diese weisen eine wesentlich weniger gerichtete Leuchtstärkeverteilung auf.

Für die Beleuchtung wurden folgende Emittenten benannt:

- Wegebeleuchtung im Bereich der Zu- und Abfahrten sowie der Parkplätze (BGP623)
- Beleuchtung Ladezonen für die Fläche (BGP303, gelb in Abbildung 2)
- Beleuchtung Ladetore (WT470C, orange in Abbildung 2)
- Wegebeleuchtung im Bereich der Feuerwehrumfahrt (BGP623) in Verbindung mit Bewegungsmeldern
- Lichtöffnungen/Lichtbänder, die zu einer Abstrahlung von Licht aus dem Gebäudeinneren führen, sind nur in Richtung Nord-West sowie Süd-West vorgesehen.

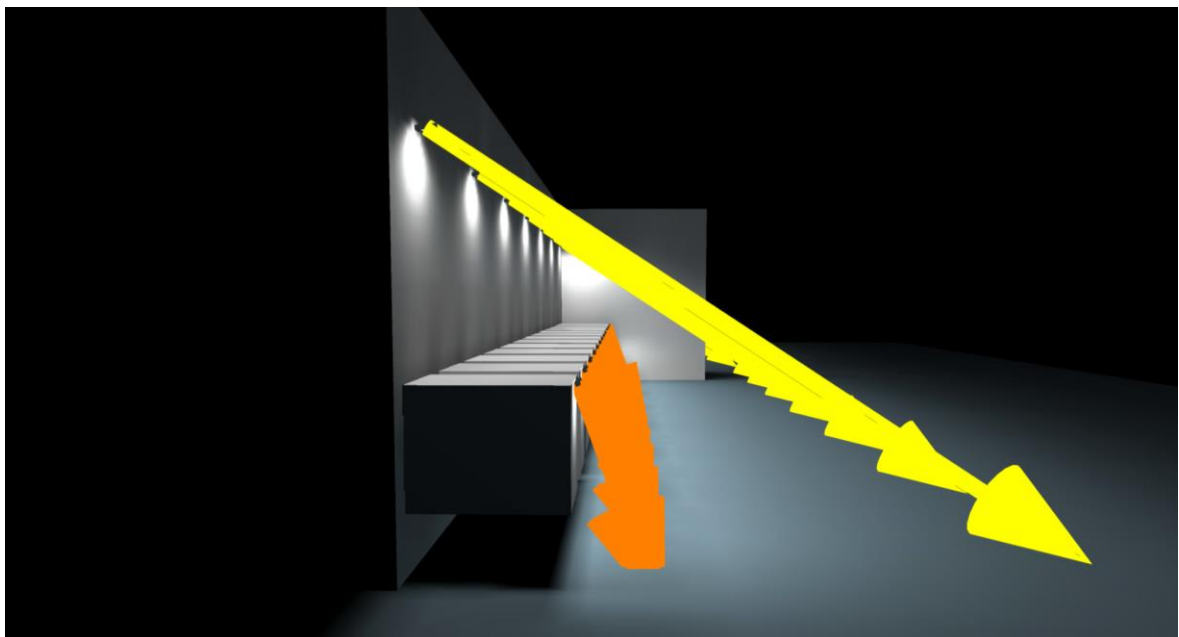


Abbildung 2: Beleuchtungskonzept (Standort Datteln)

4 Beurteilung

Die Beurteilung der Beleuchtungssituation soll in der Vorabschätzung für die am schärfsten zu beurteilenden Wohngebäude östlich des Bauvorhabens vorgenommen werden. Diese befinden sich in einem Abstand von etwa 300 Metern. Die Geländehöhe beträgt dort rund 20 bis 26 Meter, im Bereich des geplanten Logistikzentrums ca. 21 Meter (OK Feuerwehrumfahrt laut Plan „Ansichten“).

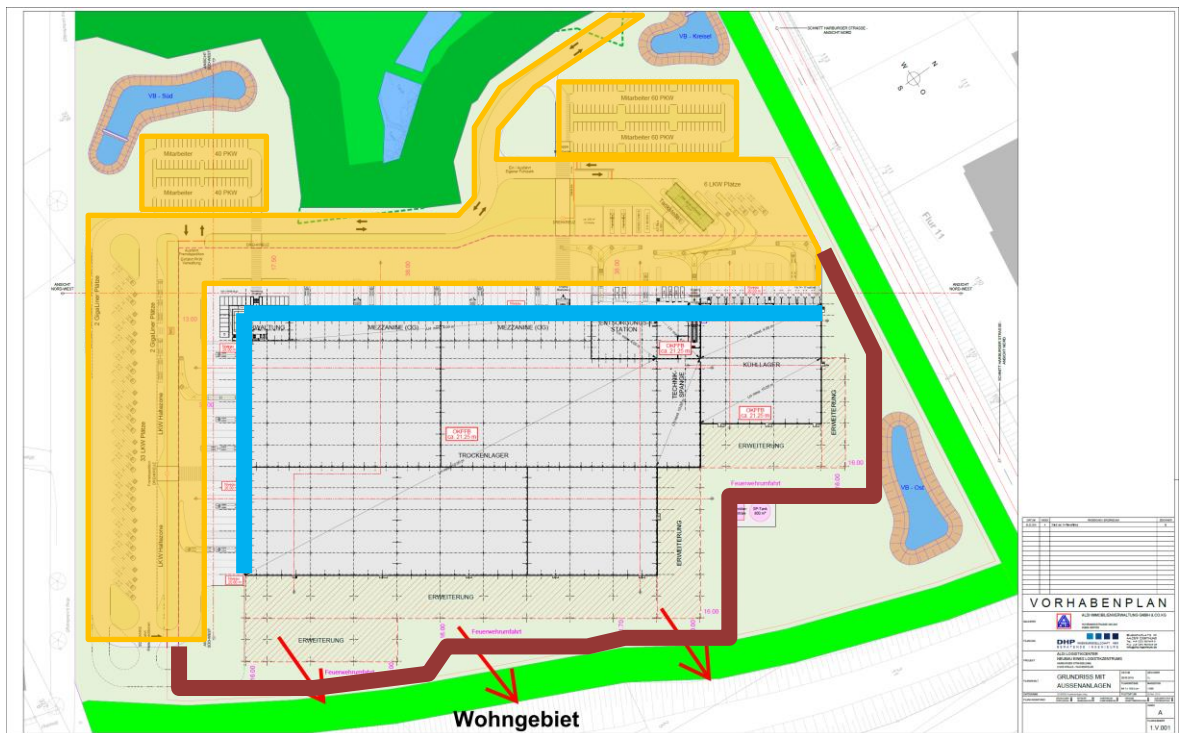


Abbildung 3: Lageplan Bauvorhaben

4.1 Beleuchtung der Ladezonen und Ladetore

Die Ladezonen und Ladetore sind im aktuellen Planstand einzig an der südwestlichen und der nordwestlichen Fassade vorgesehen (blaue Linie). Für die Beleuchtung der Ladezonen und Ladetore ist aufgrund der Ausrichtung nicht damit zu rechnen, dass diese an den nächstgelegenen Immissionsorten im Wohngebiet sichtbar sind. Konflikte sind daher nicht zu erwarten.

4.2 Beleuchtung der Fahrwege

Für die Fahrwege sowie Parkflächen (Lkw/Pkw, orange Flächen) wird der Einsatz der Leuchten vom Typ BGP623 vorgesehen. Diese zeichnen sich durch eine ausgeprägte gerichtete Lichtstärkeverteilung aus. Über der horizontalen wird kein Licht emittiert. Die Montagehöhe ist bei einem vergleichbaren Vorhaben mit 8 Metern vorgesehen. Aufgrund der Höhendifferenz vom Logistikzentrum zu den Immissionsorten verringert sich die wirksame Höhe der Leuchten nochmals. Besonders im südlichen Bereich des Wohngebietes liegt das Gelände deutlich über dem

des Logistikzentrums. Es ist daher bereits ohne Berechnungen aufgrund der Sichtbeziehung zur Leuchtenfläche sowie der Entfernung zu erwarten, dass keine kritischen Blendwirkungen auftreten. Auch eine störende Raumaufhellung, hervorgerufen durch die Summe der einwirkenden Beleuchtungsstärken, scheint unwahrscheinlich.

4.3 Beleuchtung der Feuerwehrumfahrt

Auch für die Feuerwehrumfahrt (rote Linie) ist der Einsatz der Leuchten vom Typ BGP623 vorgesehen. Sofern die Leuchten an der Außengrenze des Grundstücks mit Beleuchtung zum Gebäude hin orientiert aufgestellt werden, ist eine Auswirkung auf die Immissionsorte im Wohngebiet unwahrscheinlich.

Nach Auskunft der Planer ist vorgesehen, dass diese über Bewegungsmelder nur bei Bedarf eingeschaltet werden. Sofern die Leuchten nur im Einsatzfall aktiviert werden, liegt ein Konflikt aus gutachterlicher Sicht definitiv nicht vor. Um unerwünschtes Einschalten der Beleuchtung (Personen/Tiere) außerhalb solcher Fälle zu verhindern, sollten Alternativen zu Bewegungsmeldern geprüft werden.

4.4 Licht aus dem Gebäude

Aufgrund der in den Ansichten erkennbaren Lichtöffnungen nur an der nordwestlichen und südwestlichen Fassade (blaue Linien) ist eine Auswirkung auf die Immissionsorte im Osten ausgeschlossen.

5 Fazit

Anhand der bisher bekannten Details zur Lichtplanung scheinen Konflikte an der östlich des Logistikzentrums gelegenen Wohnbebauung unwahrscheinlich. Die potenziell dort sichtbaren Leuchten (Typ BGP623) weisen eine ausgeprägte gerichtete Lichtstärkeverteilung auf, sodass kein Licht oberhalb der horizontalen emittiert wird. Auch rückwärtig strahlt die Leuchte nur gering ab, zusammen mit der Entfernung und der Höhendifferenz sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zur Blendung zu erwarten. Auch bezüglich der Raumaufhellung ist eine Überschreitung unwahrscheinlich.

Da zum derzeitigen Zeitpunkt keine vollständige Leuchtenplanung vorliegt und somit Prognoserechnungen nicht erfolgt sind, ist eine abschließende Bewertung nicht möglich. Eine Berechnung und Bewertung sollte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erstellt werden. Sofern erforderlich, sind entsprechende Maßnahmen vorzusehen, um Konflikte zu vermeiden.

Hamburg, 10. Januar 2019

i.V. Sebastian Eggers
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Felix Neumann
LÄRMKONTOR GmbH

-
- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)**
- /2/ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen**
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI),
Beschluss der LAI vom 13.09.2012