GeoPlan

Blendung Bericht
Nr. S2503025

Einschätzung zur Raumaufhellung an der Seestraße 11 in Seeon

Osterhofen, den 21.03.2025

GeoPlan

Blendung Bericht
Nr. S2503025

Auftraggeber: Andreas Hartl KG
Am Danglfeld 15
83132 Pittenhart

	Name:	Unterschrift:
Ersteller:	Sebastian Semmelbauer M. Sc. Elektro- und Informationstechnik	
Prüfer:	Barbara Winter M. Sc. Umweltschutztechnik	

Dieser Bericht umfasst 15 Textseiten und keine Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis II
Abbildungsverzeichnis II
Änderungshistorie II
Anlagen II
1. Vorgang 1
1.1 Allgemein 1
1.2 Örtliche Situation 2
2. Grundlagen für die Ermittlung und Beurteilung der Blendwirkung 3
2.1 Zugrunde gelegte Normen, Richtlinien Dokumente mit Projektbezug 3
2.2 Immissionsorte 3
2.3 Immissionsrichtwert 4
3. Berechnung 7
3.1 Grundlegende Annahmen 7
3.1.1 Umgebungsleuchtdichte 7
3.1.2 Scheinwerfer 7
3.1.3 Frequentierung der Tiefgarage 7
3.2 Seestraße 10 8
3.2.1 Allgemeine Daten 8
3.2.2 Geometrische Beziehungen 9
3.3 Seestraße 8 11
3.3.1 Allgemeine Daten 11
3.3.2 Geometrische Beziehungen 12
3.4 Ergebnis und Beurteilung 14
4. Zusammenfassung 15

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte /2/ 4
Tabelle 2.2: Immissionsrichtwerte (Fortsetzung) 5
Tabelle 2.3: Faktor bei Wechsellicht /2/ 5
Tabelle 3.1: Allgemeine Daten Immissionsort 1 8
Tabelle 3.2: Allgemeine Daten Immissionsort 2 11
Tabelle 3.3: Ergebnisse am Immissionsort 1 14
Tabelle 3.4: Ergebnisse am Immissionsort 2 14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersicht Immissionsorte im Bezug zur Ausfahrt 1
Abbildung 3.1: Immissionsort 1 8
Abbildung 3.2: Sichtbeziehung am Immissionsort 1 Draufsicht (Orange bzw. grün dargestellt der Kegel des rechten bzw. linken Abblendlichtes) 9
Abbildung 3.3: Sichtbeziehung am Immissionsort 1 Schnitt (Grün dargestellt der Kegel des relevanten Abblendlichtes) 9
Abbildung 3.4: Ausleuchtung des Immissionsort 1 (Dargestellt als grüner Kegel) 10
Abbildung 3.5: Immissionsort 2 11
Abbildung 3.6: Sichtbeziehung am Immissionsort 2 Draufsicht (Orange bzw. grün dargestellt der Kegel des rechten bzw. linken Abblendlichtes) 12
Abbildung 3.7: Sichtbeziehung am Immissionsort 2 Schnitt (Grün dargestellt der Kegel des Abblendlichtes) 12
Abbildung 3.8: Ausleuchtung des Immissionsort 2 (Dargestellt als Überlagerung des grünen und orangen Kegels) 13

Änderungshistorie

Bezeichnung	Beschreibung	Datum
Nr. S2503025	Initiale Erstellung	21.03.2025

Anlagen

Keine Anlagen

1. Vorgang

1.1 Allgemein

Im Zuge eines Bauvorhabens soll für die Andreas HARTL KG eine Prognose der Lichtemissionen, welche mit dem Verkehr der zugehörigen Tiefgarage assoziiert sind, erstellt werden. Die Andreas HARTL KG plant die Errichtung eines Anwesens mit 16 Wohnungen und einem Büro, sowie 39 Tiefgaragen Stellplätzen auf der Flurnummer 376 der Gemarkung Seeon in der Gemeinde Seeon im Landkreis Traunstein, Regierungsbezirk Oberbayern.

Da sich im direkten Sichtfeld der Tiefgaragenausfahrt Wohnnutzungen befinden, wurde das IB GeoPlan mit einer Beurteilung der mittleren Raumaufhellung bzw. Blendung beauftragt, um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu dokumentieren.

Zur Beurteilung der Berechnungsergebnisse wird die Lichtleitlinie „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ vom 08.10.2012 des LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz) zu Grunde gelegt. Eine Übersicht der Untersuchungsfläche kann der nachfolgenden Abbildung und tabellarischen Auflistung entnommen werden:

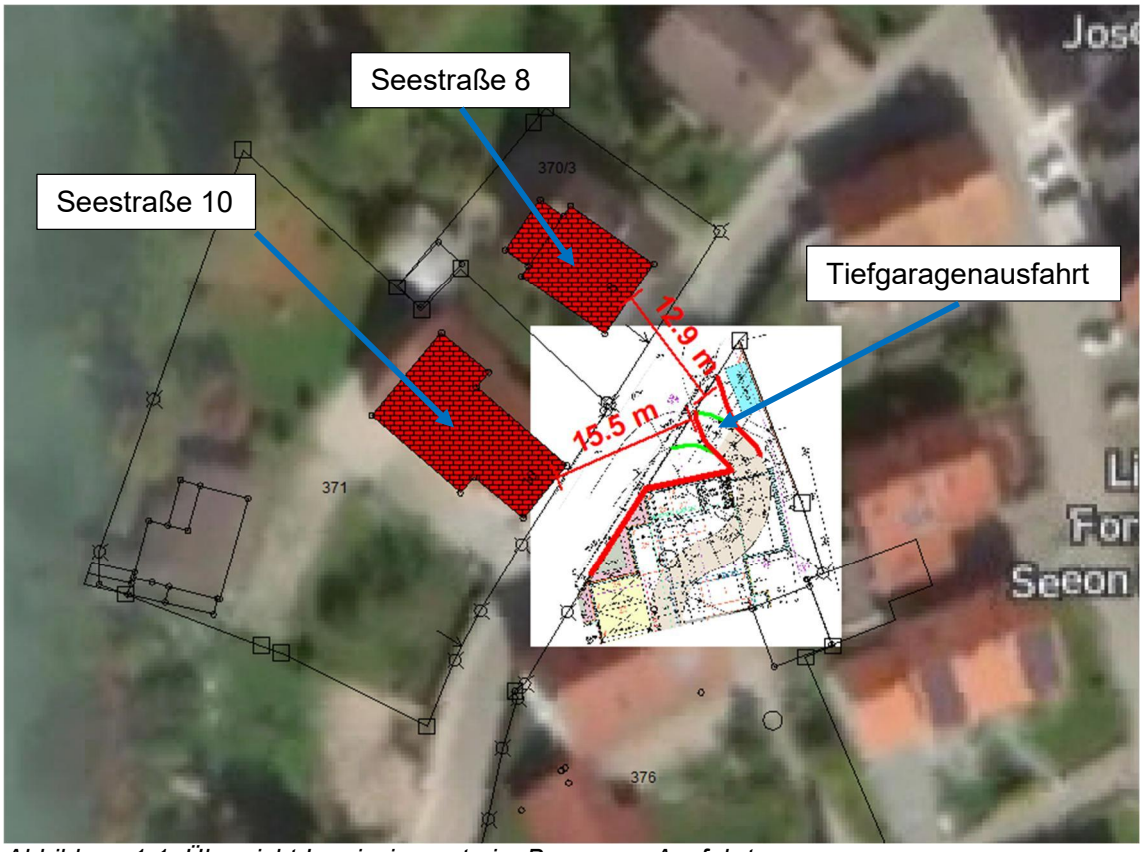

Abbildung 1.1: Übersicht Immissionsorte im Bezug zur Ausfahrt

- Seestraße 8, Flurnummer 370/3, Gemarkung Seeon
- Seestraße 10, Flurnummer 371, Gemarkung Seeon

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

1.2 Örtliche Situation

Die Planfläche befindet sich im südlichen Bereich von Seeon am Ostufer des Klostersees. Auf der Fläche befindet sich aktuell bereits Wohnbebauung, welche durch das Vorhaben ersetzt werden soll.

Die nächstgelegenen, für die Untersuchung relevanten, Wohnbebauung liegen, wie in der vorausgehenden Abbildung zu sehen, in ca. 13 m bis 16 m westlicher Richtung. Weitere Wohnbebauungen im Umgriff sind nicht von neu entstehender Blendung betroffen.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

2. Grundlagen für die Ermittlung und Beurteilung der Blendwirkung

2.1 Zugrunde gelegte Normen, Richtlinien Dokumente mit Projektbezug

Bei der Ausarbeitung des Berichts wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

/0/ 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 (BGB1. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3 G vom 18. Juli 2017 (BGB1. I S. 2771, 2773)

/1/ Wissenschaftliche Dienste des deutschen Bundestages „Lichtverschmutzung – Rechtliche Regelungen zur Beschränkung von Beleuchtung in Deutschland und ausgewählten europäischen Staaten“, Stand: 25.01.2019

/2/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“, Stand: 08.10.2012

/3/ Bundesministerium der Justiz „Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke“, Abgerufen 21.03.2025

/4/ Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN/ECE) „Regelung Nr. 48“ Stand 30.01.2011

/5/ Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN/ECE) „Regelung Nr. 112“ Stand 10.06.2014

/6/ Parkplatzlärmstudie 6. Auflage: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand 2007

/7/ Lagepläne, Ansichten und Schnitte: „Bauantrag zum Neubau eines Anwesens mit 16 Wohnungen und einem Büro, sowie 39 Tiefgaragen-Stellplätzen“ Stand 20.05.2024

/8/ Auszug Flächennutzungsplan, Druckdatum 21.03.2025

2.2 Immissionsorte

Als schutzbedürftig im Sinne des LAI-Merkblattes „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ /2/ gelten die folgenden Räume:

- Wohnräume
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäuser und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Zusätzlich dazu sind Aufenthaltsbereiche im Freien (z. B. Terrassen und Balkone), in der Nutzungszeit von 06.00 – 22.00 Uhr, sowie unbebaute Flächen (auf denen nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen zugelassen sind) in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund in die Beurteilung einzubeziehen.

Für die vorliegende Bewertung wurden die Immissionsorte (vgl. Abbildung 1.1) als maßgeblich betrachtet.

2.3 Immissionsrichtwert

Da bezüglich Lichtimmissionen keine Konkretisierungen des Bundes Immissionsgesetzes /0/ in Rechtsvorschriften oder Verwaltungsvorschriften vorliegen, wird in der Sachstandsmitteilung des wissenschaftlichen Dienstes des deutschen Bundestages zur Lichtverschmutzung /1/ empfohlen die Werte zur mittleren Beleuchtungsstärke entsprechend des LAI „Hinweise[s] zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ /2/ zu Grunde zu legen.

Zu beurteilen ist nach den Vorgaben dieses Hinweises als Messgröße die mittlere Beleuchtungsstärke $\bar{E}_F$ als Maß der Raumaufhellung oder das Blendmaß k_s in Abhängigkeit der Gebietsart nach Baunutzungsverordnung /3/.

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte /2/

Immissionsort Gebietsart nach BauNVO /3/		**Mittlere Beleuchtungsstärke $\bar{E}_F$ in lx**	
		06:00 Uhr bis 22:00 Uhr	**22:00 Uhr bis 06:00 Uhr**
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten [1)]	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) [2)] Gewerbegebiete (§8) Industriegebiete (§9)	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 (vor 22 Uhr $\bar{E}_F \leq 5$ lx; nach 22 Uhr $\bar{E}_F \leq 1$ lx).

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Tabelle 2.2: Immissionsrichtwerte (Fortsetzung)

Immissionsort Gebietsart nach BauNVO /3/		**Blendmaß k_s**		
		06:00 Uhr bis 20:00 Uhr	**20:00 Uhr bis 22:00 Uhr**	**22:00 Uhr bis 06:00 Uhr**
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten [1)]	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) [2)] Gewerbegebiete (§8) Industriegebiete (§9)	-	-	160

Weiterhin ist bei der Beurteilung der Blend- bzw. Störwirkung der Beleuchtung die zeitliche Veränderung des Betriebszustandes heranzuziehen, da Beleuchtungsanlagen, welche einen periodischen Wechsel zwischen „An“ und „Aus“ durchlaufen, als stärker störend empfunden werden als kontinuierlich betriebene Lichtquellen. Ab einer Wechselperiode von fünf Minuten kann die Beleuchtung als kontinuierliche Lichtquelle betrachtet werden. Um diesen Wechsel zu berücksichtigen, ist der berechnete Wert mit dem entsprechenden Faktor aus Tabelle 2.3 zu multiplizieren.

Tabelle 2.3: Faktor bei Wechsellicht /2/

Periodendauer	**Faktor bei Wechsellicht**	**Frequenz**	**Faktor bei Wechsellicht**
≥ 5 min	1	> 0,67 Hz bis 18 Hz	5
5 min bis 4 s	1,5	19 Hz bis 24 Hz	3
4 s bis 2 s	2	25 Hz bis 30 Hz	2
2 s bis 1,5 s	3	> 30 Hz	1

Zudem wird nach Vorgabe des LAI-Hinweises /2/ intensiv farbiges Licht als stärker störend wahrgenommen als weißes Licht, daher kann in diesem Fall ein Faktor eins mit dem Ergebnis verrechnet werden, da nach den Vorgaben in Regelung Nr. 112 /5/ Autoscheinwerfer weißes Licht aussenden müssen.

Beide Faktoren, die die Störwirkung von der Lichtquelle beurteilen sollen, sind bei der Ergebnisbildung nicht zu kumulieren. Bei der Beurteilung ist der größere der beiden Faktoren zu verwenden.

Bei der Betrachtung von KFZ-Scheinwerfern und den damit verbundenen Lichtimmissionen ist die maßgebende Größe bei der Beurteilung das Blendmaß k_s, da die Immissionen an den Immissionsorten immer nur kurzzeitig auftreten.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Das Blendmaß k_s, welches nach den Vorgaben des LAI-Hinweises /2/ die physiologische Blendung beschreibt lässt sich mit folgender Formel bestimmen:

$$k_s = L_s \sqrt{\frac{\Omega_s}{L_U}}$$

Mit

L_s Leuchtdichte der Lichtquelle
Ω_s Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen Blendlichtquelle
L_U maßgebende Leuchtdichte der Umgebung

Der Raumwinkel Ω_s kann dabei mit folgender Formel ermittelt werden:

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

Mit

F_I Lichtaustrittsfläche des Strahlers
ε Winkel zwischen Lot auf die Leuchtenfläche und Verbindungsgerade Immissionsort-Leuchte
R Direkter Abstand zwischen Lichtquelle und Immissionsort

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

3. Berechnung

3.1 Grundlegende Annahmen

3.1.1 Umgebungsleuchtdichte

Als Umgebungsleuchtdichte wird von einem Wert von 1 cd/m^2 ausgegangen, da im Bereich der Immissionsorte Straßenbeleuchtung vorhanden ist und die PKW-Scheinwerfer nicht direkt gegen den dunklen Nachthimmel betrachtet werden.

3.1.2 Scheinwerfer

Die Lichtaustrittsflächen der Scheinwerfer werden als Kreis mit einem Durchmesser von 10 cm angenommen, somit ergibt sich eine Austrittsfläche von 0,0314 m^2.

Die Lichtemissionen wurden entsprechend der Regelung 112 der europäischen Wirtschaftskommission /5/ definiert. Es wird angenommen, dass die Blendung im ungünstigsten Fall in einem Bereich der Zone IV des Abblendlichtes nach Regelung 112 /5/ auftritt.

3.1.3 Frequentierung der Tiefgarage

Zur Beurteilung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens in Zusammenhang mit der geplanten Tiefgarage der Wohnanlage wird die Parkplatzlärmstudie /6/ herangezogen. Es ist mit einer Bewegungshäufigkeit von 0,15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zur Tagzeit und mit einer Häufigkeit von 0,02 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zur Nachtzeit zu rechnen. Bei 39 Stellplätzen ergeben sich also ca. sechs Bewegungen pro Stunde zur Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und etwa eine Bewegung pro Stunde zur Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Daraus errechnet sich eine Periodendauer von 10 Minuten im ungünstigsten Fall im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr, somit ist ein Faktor für Wechsellicht von 1 zu berücksichtigen.

Als Einwirkdauer der Blendung werden 10 Sekunden pro Vorgang angenommen.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

3.2 Seestraße 10

3.2.1 Allgemeine Daten

Abbildung 3.1: Immissionsort 1

Immissionsort 1		
Ort:	Seestraße 10, 83370 Seeon-Seebruck	
Einstufung:	Dorfgebiet (nach Flächennutzungsplanl	
Blendmaß:	**06:00 Uhr bis 22:00 Uhr**	**22:00 Uhr bis 06:00 Uhr**
	160	32

Tabelle 3.1: Allgemeine Daten Immissionsort 1

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

3.2.2 Geometrische Beziehungen

Ausgehend von den örtlichen Gegebenheiten, der geplanten Ausfahrt und deren Steigung, sowie den Vorgaben der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN/ECE) mit der Regelung Nr. 48 /4/ ergeben sich die folgenden Sichtbeziehungen bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage in Richtung Süden.

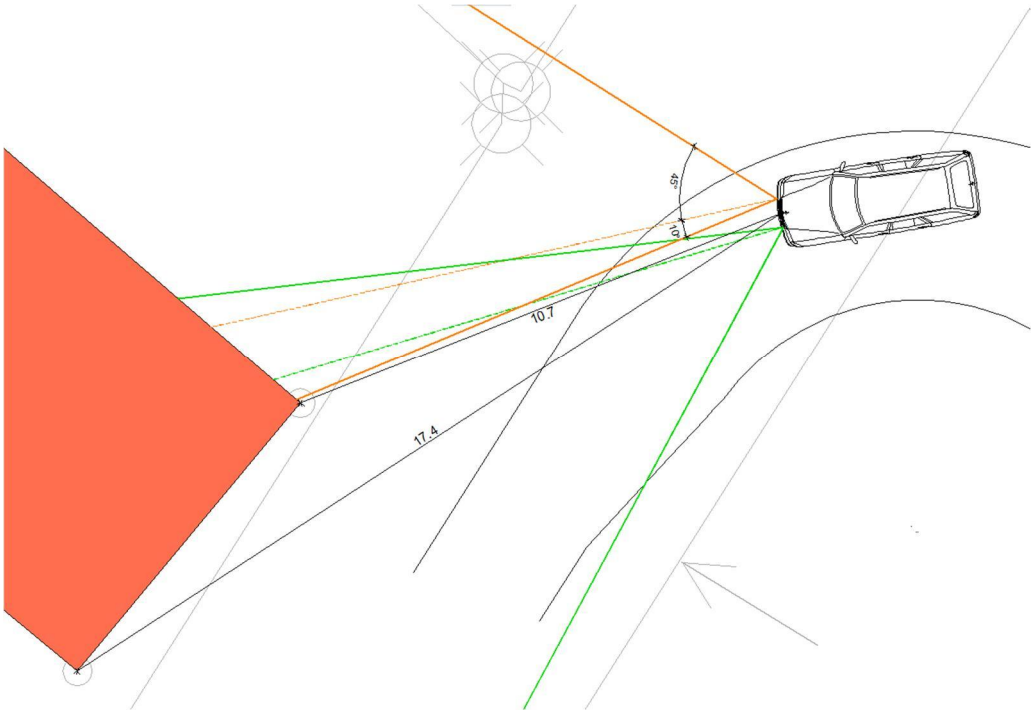

Abbildung 3.2: Sichtbeziehung am Immissionsort 1 Draufsicht (Orange bzw. grün dargestellt der Kegel des rechten bzw. linken Abblendlichtes)

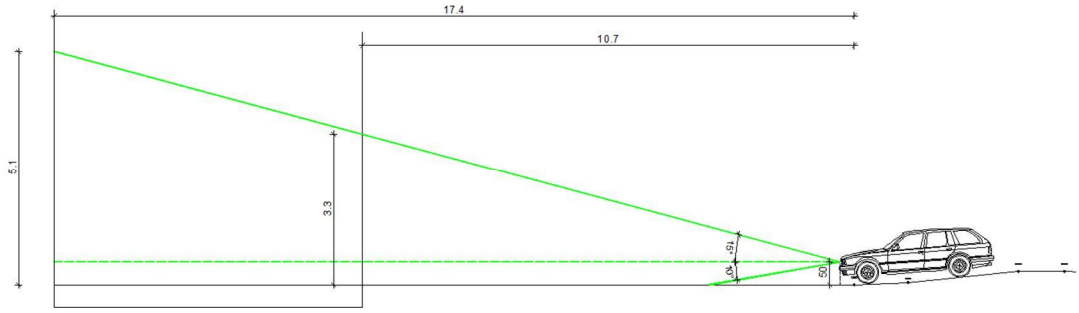

Abbildung 3.3: Sichtbeziehung am Immissionsort 1 Schnitt (Grün dargestellt der Kegel des relevanten Abblendlichtes)

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

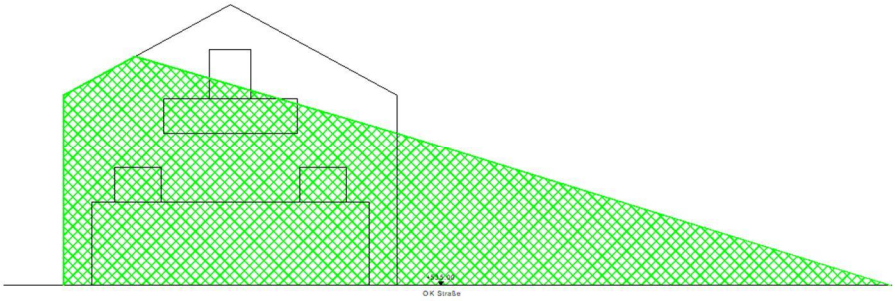

Abbildung 3.4: Ausleuchtung des Immissionsort 1 (Dargestellt als grüner Kegel)

Es zeigt sich, dass beim Verlassen der Tiefgarage eine Sichtbeziehung zu den Fensterflächen des Erdgeschosses besteht und somit Blendung auftreten kann und daher genauer bestimmt werden muss.

Beim Winkel der maximalen Blendung liegt der Immissionsort im Bereich der Zone IV /5/ des Abblendlichtes der Scheinwerfer, daher wird ein Wert von 625 cd für die Lichtstärke angenommen.

Der Ergebnisse werden unter Punkt 3.4 aufgeführt.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

3.3 Seestraße 8

3.3.1 Allgemeine Daten

Abbildung 3.5: Immissionsort 2

Immissionsort 2		
Ort:	Seestraße 8, 83370 Seeon-Seebruck	
Einstufung:	Dorfgebiet (nach Flächennutzungsplan)	
Blendmaß:	**06:00 Uhr bis 22:00 Uhr**	**22:00 Uhr bis 06:00 Uhr**
	160	32

Tabelle 3.2: Allgemeine Daten Immissionsort 2

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

3.3.2 Geometrische Beziehungen

Ausgehend von den örtlichen Gegebenheiten, der geplanten Ausfahrt und deren Steigung, sowie den Vorgaben der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN/ECE) mit der Regelung Nr. 48 /4/ ergeben sich die folgenden Sichtbeziehungen bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage in Richtung Norden.

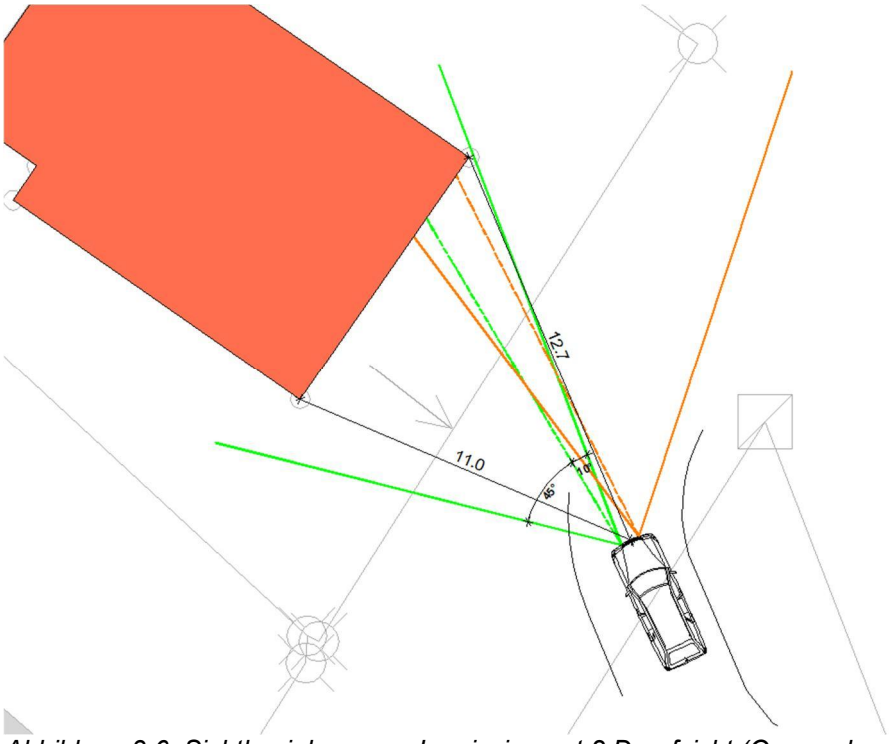

Abbildung 3.6: Sichtbeziehung am Immissionsort 2 Draufsicht (Orange bzw. grün dargestellt der Kegel des rechten bzw. linken Abblendlichtes)

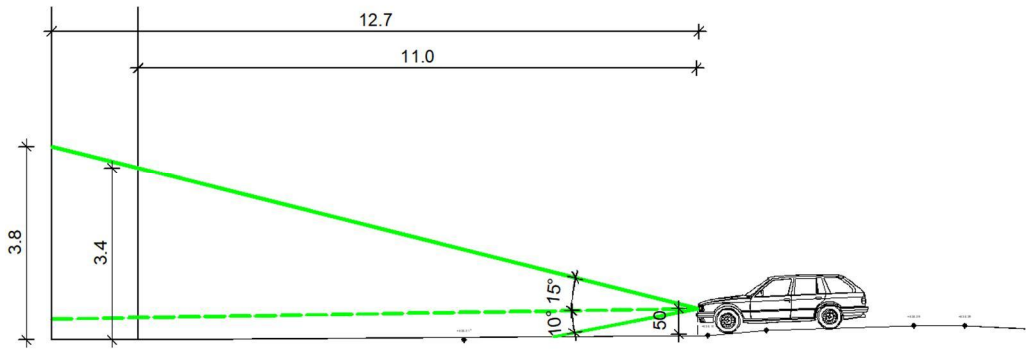

Abbildung 3.7: Sichtbeziehung am Immissionsort 2 Schnitt (Grün dargestellt der Kegel des Abblendlichtes)

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

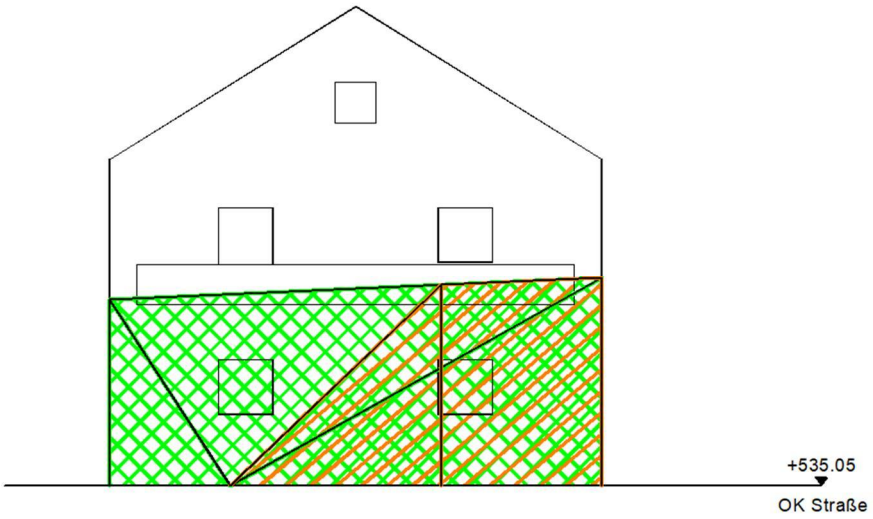

Abbildung 3.8: Ausleuchtung des Immissionsort 2 (Dargestellt als Überlagerung des grünen und orangen Kegels)

Es zeigt sich, dass beim Verlassen der Tiefgarage eine Sichtbeziehung zu den Fensterflächen des Erdgeschosses besteht und somit Blendung auftreten kann und daher genauer bestimmt werden muss.

Beim Winkel der maximalen Blendung liegt der Immissionsort im Bereich der Zone IV /5/ des Abblendlichtes der Scheinwerfer, daher wird ein Wert von 625 cd für die Lichtstärke angenommen.

Der Ergebnisse werden unter Punkt 3.4 aufgeführt.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

3.4 Ergebnis und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der zuvor gemachten Annahmen, ergeben sich für die betrachteten Immissionsorte die folgenden Ergebnisse, hierbei wurde jeweils der strengere Richtwert für den Nachtzeitraum zur Beurteilung herangezogen:

Immissionsort 1:

Berechnungs-ergebnis	Faktor Farbe	Faktor Wechsellicht	Anzusetzender Wert	Richtwert
5,18	1	1	5,18	32

Tabelle 3.3: Ergebnisse am Immissionsort 1

Immissionsort 2:

Berechnungs-ergebnis	Faktor Farbe	Faktor Wechsellicht	Anzusetzender Wert	Richtwert
5,06	1	1	5,06	32

Tabelle 3.4: Ergebnisse am Immissionsort 2

Es ist davon auszugehen, dass der in Tabelle 2.2 aufgeführte Richtwert für Dorfgebiete an den Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden kann und daher nicht davon auszugehen ist, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die ausfahrenden PKW auftreten.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

4. Zusammenfassung

Im Zuge eines Bauvorhabens wurde für die Andreas HARTL KG eine Prognose der Lichtemissionen, welche mit dem Verkehr der Tiefgarage assoziiert sind, erstellt.

Dies war nötig, da sich im direkten Sichtfeld der Tiefgaragenausfahrt Wohnnutzungen befinden.

Als Beurteilungsgrundlage wurde das LAI-Merkblatt „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ herangezogen.

Folgende Ergebnisse konnten dokumentiert werden:

- Seestraße 8, Flurnummer 370/3, Gemarkung Seeon
  → keine relevante Blendung vorhanden
- Seestraße 10, Flurnummer 371, Gemarkung Seeon
  → keine relevante Blendung vorhanden

Aus immissionsschutzfachlicher Sicht und nachbarschaftlicher Rücksichtnahme wird empfohlen darauf zu achten, dass bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage nur das Abblendlicht verwendet wird und das Fernlicht deaktiviert bleibt.

Somit sind unter den im vorliegenden Untersuchungsbericht behandelten Voraussetzungen keine erheblichen Belästigungen durch Blendung zu erwarten.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0