

# 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung des B-Plans Nr. 86 „Dorfstraße“ der Stadt Bad-Segeberg

---

## FFH – Prüfung für das FFH – Gebiet DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“

**Aufgestellt: 02.03.2018**



**B**IOPLAN  
Biologie & Planung

Detlef Hammerich  
Brüningsweg 3  
24536 Neumünster  
Tel.: 0 43 21 - 96 27 51  
Fax: 0 43 21 - 96 27 50  
Mobil: 0151 - 61 11 39 36  
[detlef.hammerich@t-online.de](mailto:detlef.hammerich@t-online.de)

**HEINZEL & GETTNER**



**Biologische Gutachten und Planung**

**Dipl. Biol. Kirsten Heinzl**

Mühlenstraße 14a  
24232 Schönkirchen  
Tel. 04348-91 37 74  
Fax 04348-91 37 75  
mobil 0174-94 78 670  
[kheinzl@heinzl-gettner.de](mailto:kheinzl@heinzl-gettner.de)  
[www.heinzl-gettner.de](http://www.heinzl-gettner.de)

---

**1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung****Inhalt**

<b>1 Anlass und Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile</b> .....	<b>3</b>
2.1 Datengrundlagen.....	3
2.2 Übersicht über das FFH – Gebiet DE 2017-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ .....	1
2.3 Übersicht über die Lebensräume des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.....	3
2.4 Erhaltungsziele des Schutzgebietes .....	4
2.5 Managementplan .....	5
2.6 Funktionale Beziehungen zu anderen Natura 2000-Gebieten.....	5
<b>3 Beschreibung des Vorhabens sowie der relevanten Wirkfaktoren</b> .....	<b>7</b>
3.1 Das Plangebiet.....	7
3.2 Technische Planung.....	8
3.3 Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren.....	10
<b>4 Detailliert untersuchter Bereich</b> .....	<b>12</b>
4.1 Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten .....	13
4.1.1 Transferphasen der Fledermäuse im Jahresverlauf .....	14
4.2 Durchgeführte Untersuchungen.....	15
4.2.1 Fledermausuntersuchung (Anhang 1).....	15
4.2.2 Lichtgutachten (WAND 2018, Anhang 2).....	17
4.2.3 Lichtbegehung (BIOPLAN/HEINZEL & GETTNER 2018, Anhang 3) .....	18
4.3 Datenlücken .....	19
4.4 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches.....	19
4.4.1 Übersicht über die Landschaft.....	19
<b>5 Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes</b> .....	<b>21</b>
5.1 Vorbelastungen .....	21
5.1.1 Bebauung und Licht.....	21
5.2 Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen und Arten von besonderer Bedeutung:.....	22
5.2.1 8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen .....	23
5.2.2 1318 Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> ), 1323 Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> ) und 1324 Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> ) .....	24
<b>6 Monitoring</b> .....	<b>30</b>
<b>7 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte</b> .....	<b>31</b>
<b>8 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten, Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen</b> .....	<b>32</b>

1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung	
<b>9 Zusammenfassung und Ergebnis</b> .....	<b>35</b>
<b>10 Literatur</b> .....	<b>38</b>

### Abbildungsverzeichnis:

<b>Abbildung 1</b> Lage der FFH – Gebiete im Umkreis des Geltungsbereiches.....	1
<b>Abbildung 2</b> Lageplan des FFH-Gebietes DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ (Quelle LANIS, Stand Februar 2012) .....	1
<b>Abbildung 3</b> Lageplan des Geltungsbereichs von B-Plan Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung (Quelle: Vorentwurf der Begründung 2017, ohne Maßstab).....	7
<b>Abbildung 4</b> Übersicht über die Planung, drei Baukörper im Norden des Geltungsbereiches, im Süden und westlich angrenzend entlang eines Waldes ein jeweils 10 m breiter Dunkelkorridor für Fledermäuse (rote Linie) .....	9
<b>Abbildung 5</b> Räumliche Darstellung der geplanten Bebauung aus 3 großvolumigen Baukörpern .....	9
<b>Abbildung 6</b> Abgrenzung des Lohmühlenkorridors auf Grundlage vorhandener Daten (gelb schraffiert) und Lage potentieller Flugkorridore anhand der Geländestruktur (Pfeile), innerhalb des roten Kreises liegt das Vorhabengebiet .....	12
<b>Abbildung 7</b> Standorte der 6 Batlogger 2017 .....	16
<b>Abbildung 8</b> Lageplan des detailliert untersuchten Bereiches innerhalb mehrerer (potentieller) Flugrouten.....	20
<b>Abbildung 9</b> Planung mit zwei Dunkelkorridoren für Fledermäuse und einer trichterförmigen Strauchpflanzung als Leitstruktur für strukturgebunden fliegende Fledermäuse.....	28

### Tabellenverzeichnis:

<b>Tabelle 1:</b> Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (Auszug aus dem Standarddatenbogen).....	3
<b>Tabelle 2:</b> Arten nach Anhängen FFH- / Vogelschutzrichtlinie (Auszug aus dem Standarddatenbogen)3	
<b>Tabelle 3:</b> Abstand benachbarter FFH-Gebiete.....	6
<b>Tabelle 4:</b> Voraussichtlich betroffene Arten .....	13
<b>Tabelle 5:</b> Ergebnisse der Batlogger an 6 Standorten 2017.....	16
<b>Tabelle 6:</b> Skala der Beeinträchtigungsgrade aus (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE / PLANUNGSGESELLSCHAFT UMWELT STADT UND VERKEHR / TRÜPPER GONDESEN PARTNER (2004).....	32
<b>Tabelle 7:</b> Gesamtübersicht und Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen .....	33

1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Anlagen:

1. Ergebnisse der Fledermausuntersuchung
2. Lichtgutachten (WAND 2018)
3. Lichtbegehung (BIOPLAN / HEINZEL & GETTNER 2018)

---

**1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung****Abkürzungsverzeichnis**

<b>BauGB</b>	Baugesetzbuch
<b>BauNVO</b>	Baunutzungs-Verordnung
<b>BNatSchG</b>	Bundesnaturschutzgesetz
<b>B-Plan</b>	Bebauungsplan
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>FFH-RL</b>	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU <sup>1</sup>
<b>FFH-VP</b>	Verträglichkeitsprüfung nach § 30 LNatSchG
<b>FFH-LRT</b>	Lebensraumtyp des Anhang 1 der FFH-Richtlinie
<b>MLUR</b>	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig – Holstein
<b>MELUR</b>	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume Schleswig – Holstein
<b>LLUR</b>	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
<b>LNatSchG</b>	Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein
<b>LRT</b>	Lebensraumtyp (vgl. FFH-LRT)
<b>NATURA 2000</b>	Europaweites kohärentes Schutzgebietsnetz, bestehend aus FFH-Gebieten und EG-Vogel-schutzgebieten
<b>SDB</b>	Standarddatenbogen (offizieller Meldebogen für NATURA 2000-Gebiete an die EU)
<b>SH</b>	Schleswig – Holstein

---

<sup>1</sup> Richtlinie 92/43/EWG vom 21.5.1992

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

# 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Segeberg plant die 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 86 „Dorfstraße“. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 27.09.2016 durch die Stadtvertretung gefasst.

Der Änderungsbereich befindet sich im südlichen Teil des Bebauungsplanes Nr. 86 „Dorfstraße“. Die private Grünfläche soll in der 1. Vorhabenbezogenen Änderung und Ergänzung mit Geschosswohnungen bebaut werden, die geplanten Gebäude befinden sich auf einer Altlast. Der Geltungsbereich liegt ca. 1,6 km von dem

- **FFH – Gebiet DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“**

entfernt und innerhalb einer der Hauptflugkorridore der Fledermäuse zum Kalkberg, so dass der Prüfung der Verträglichkeit der Planung mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes eine besondere Bedeutung zukommt.

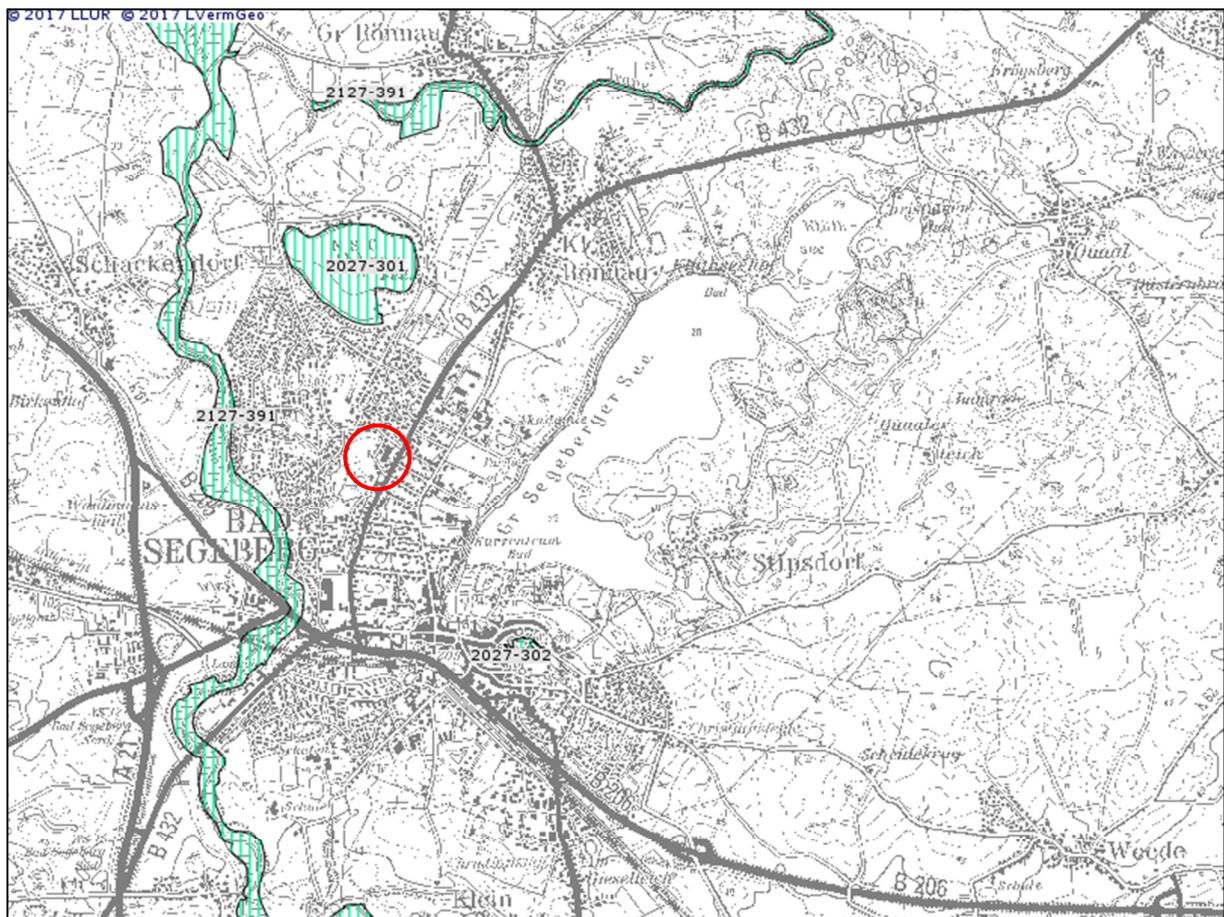


Abbildung 1 Lage der FFH – Gebiete im Umkreis des Geltungsbereiches

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Für Pläne oder Projekte, die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten ein Gebiet des Netzes "Natura 2000" (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete) erheblich beeinträchtigen können, schreibt Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 des Bundesnaturschutzgesetzes die Prüfung der Verträglichkeit dieses Projektes oder Planes mit den festgelegten Erhaltungszielen des betreffenden Gebietes vor.

Auf eine FFH-Vorprüfung wird im vorliegenden Fall verzichtet, da aufgrund der Lage des Vorhabens innerhalb einer der Hauptflugkorridore der Fledermäuse zum FFH-Gebiet, eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgebietes nicht auszuschließen ist.

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG ist zu beurteilen, ob ein Projekt oder Plan zu erheblichen Beeinträchtigungen eines NATURA 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungszeile oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

---

1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## 2 Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

### 2.1 Datengrundlagen

Das Plangebiet wurde im Dezember 2017 flächendeckend begangen. Im Jahr 2017 wurden Bat-Detektoren (insgesamt 27 Batlogger A der Fa. ELEKON an 5 Untersuchungstagen und 6 Standorten) aufgestellt, um die Fledermausaktivitäten auf der Fläche zu ermitteln. Aus dem Jahr 2016 liegt eine artenschutzrechtliche Prüfung vor (GGV 2016).

Grundlage für die FFH – Verträglichkeitsprüfung sind neben der Geländebegehung somit folgende Unterlagen:

- Vorentwurf der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 86 „Dorfstraße“ 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung (STADT BAD SEGEBERG/PROCOM GmbH 2017)
- Vorentwurf der Satzung der Stadt Bad Segeberg über den Bebauungsplan Nr. 86 „Dorfstraße“ 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung – Vorentwurf zur Frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (1) BauGB und zur frühzeitigen Behördenbeteiligung nach § 4 (1) BauGB (BÜRO FÜR PROJEKTPLANUNG UND KOMMUNIKATION IM BAUWESEN GMBH 2017)
- Artenschutzbericht (GGV 2016)
- Fledermauskartierung für die FFH-VP zum B-Plan Nr. 86 „Dorfstraße“ der Stadt Bad Segeberg, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung
- Lichtgutachten als Präsentation (WAND 2018)

und folgende Grundlagendaten des FFH – Gebietes DE 2224-391, die im Dezember 2017 aus dem Landesportal des MELUR SH heruntergeladen wurden ([http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/NaturschutzForstJagd/05\\_Natura2000/ein\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/NaturschutzForstJagd/05_Natura2000/ein_node.html)):

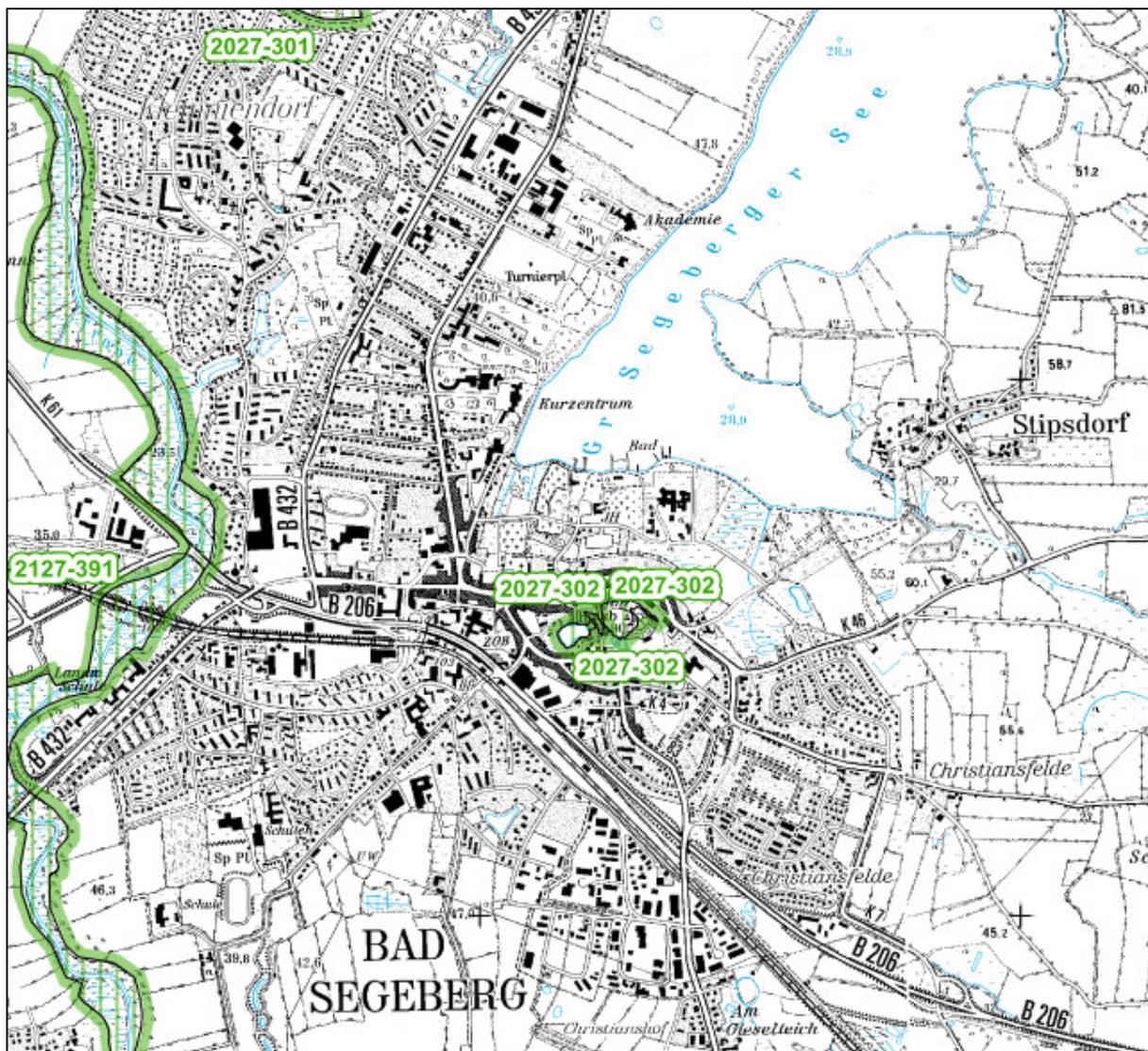
- Standarddatenbogen (MELUR, Stand 05.2017),
- Gebietsstreckbrief (ohne Quellen- und Datumsangabe)
- Erhaltungsziele (MELUR, Stand 11 Juli 2016)

Ein Managementplan und Monitoringergebnisse liegen derzeit noch nicht vor.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## 2.2 Übersicht über das FFH – Gebiet DE 2017-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“

Das FFH-Gebiet mit einer Größe von 3 ha liegt im Zentrum der Stadt Bad Segeberg und umfasst eine natürlich entstandene Gipshöhle sowie einen Teil der Umgebung u.a. ein naturnahes Kleingewässer.



**Abbildung 2** Lageplan des FFH-Gebietes DE 2017-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ (Quelle LANIS, Stand Februar 2012)

Die Kalkberghöhle ist etwa 1.985 m lang. Von diesen sind 300 m für Schauzwecke geöffnet. Die verbleibende Höhle ist touristisch nicht erschlossen (LRT 8310) und beherbergt das

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

größte bekannte Fledermausvorkommen Deutschlands. Die Nutzung der Höhle durch Fledermäuse findet ganzjährig statt.

Während des Winterhalbjahres verbringen hier alljährlich etwa 7.000-8.000 Wasserfledermäuse, 7.000-8.000 Fransenfledermäuse, 500 Bechsteinfledermäuse, 50 Teichfledermäuse sowie einzelne Große Mausohren, Bartfledermäuse und Braune Langohren die Zeit des Winterschlafs.

Von Mai bis Juli wird die Höhle von offenbar umherstreifenden Fledermausmännchen sporadisch aufgesucht. Derartige Einflüge betreffen mehrere Arten und können bis zu 600 Tiere pro Tag umfassen. Die Höhle ist damit nicht nur als Winterquartier, sondern im gesamten Jahresverlauf für Tausende von Fledermäusen vermutlich aus großen Teilen Schleswig-Holsteins und darüber hinaus von zentraler Bedeutung.

Eine weitere Besonderheit der Höhle ist das Auftreten des nur hier vorkommenden Segeberger Höhlenkäfers (*Chlidera holsatica*).

Die Segeberger Höhle ist als das größte bekannte Fledermausquartier Deutschlands, unter anderem mit den weltweit größten bekannten Ansammlungen von Fransen- und Bechsteinfledermäusen, besonders schutzwürdig. Kaum ein anderes Schutzgebiet Deutschlands ist zudem von einer so hohen Bedeutung auch für etliche andere Schutzgebiete, da die im Kalkberg überwinternden Fledermäuse Erhaltungsgegenstand in vielen anderen FFH-Gebieten sind.

Das übergreifende Schutzziel ist dementsprechend die Erhaltung der einzigen natürlichen Gips-Großhöhle Norddeutschlands, insbesondere als herausragender Lebensraum für zahlreiche Fledermausarten und des Segeberger Höhlenkäfers.

Das Gebiet wurde im Dezember 2004 als „Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung bestätigt“.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## 2.3 Übersicht über die Lebensräume des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Der Standarddatenbogen gibt folgende Informationen zu den Lebensraumtypen und den Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie:

**Tabelle 1:** Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (Auszug aus dem Standarddatenbogen)

**3.1. Im Gebiet vorkommende Lebensraumtypen und diesbezügliche Beurteilung des Gebiets**

Lebensraumtypen nach Anhang I						Beurteilung des Gebiets			
Code	PF	NP	Fläche (ha)	Höhlen (Anzahl)	Datenqualität	A B C D	A B C		
						Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltung	Gesamtbeurteilung
8310			2,00	1	G	B	C	A	B

Legende:

Datenqualität G=gut, Repräsentativität B=gut, Relative Fläche B=  $15 \geq p > 2\%$ , Erhaltung a=hervorragend, Gesamtbeurteilung B=gut

Die Datenqualität für die Kalkberghöhle wird damit als „gut“ beurteilt“ und die Gesamtbeurteilung ist „gut“.

**Tabelle 2:** Arten nach Anhängen FFH- / Vogelschutzrichtlinie (Auszug aus dem Standarddatenbogen)

**3.2. Arten gemäß Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG und Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG und diesbezügliche Beurteilung des Gebiets**

Art					Population im Gebiet					Beurteilung des Gebiets				
Gruppe	Code	Wissenschaftliche Bezeichnung	S	NP	Typ	Größe		Einheit	Kat.	Datenqual.	A B C			
						Min.	Max.		C R V P		Popu-lation	Erhal-tung	Isolie-rung	Gesamtbe-urteilung
M	1323	Myotis bechsteinii			w	501	1000	i		G	B	A	B	A
M	1318	Myotis dasycneme			w	11	50	i		G	B	A	C	A
M	1324	Myotis myotis			w	1	5	i		G	B	A	B	C

Legende:

M= Säugetiere, Typ w=Überwinterung, Datenqualität G=gut, Population B= $15 \geq p > 2\%$ , Erhaltungsgrad A=hervorragend, Isolierung B=nicht isoliert, am Rande des Verbreitungsgebietes, C= nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes, Gesamtbeurteilung A=hervorragend, C=signifikanter Wert

Die Datenqualität wird für alle drei Arten als „gut“ beurteilt, die Gesamtbeurteilung ist für Bechsteinfledermaus und Teichfledermaus „gut“ und für das Große Mausohr ein „signifikanter Wert“.

Die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) ist eine charakteristische Art des LRT 8310, so dass auch sie bei der Beurteilung der Verträglichkeit zu berücksichtigen ist.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

### **2.4 Erhaltungsziele des Schutzgebietes**

Nach § 32 Abs. 3 BNatSchG umfassen die Erhaltungsziele eines Schutzgebietes die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Arten und Lebensräume der Anhänge I und II der FFH-RL, für deren Schutz das Schutzgebiet gemeldet bzw. ausgewiesen wurde. Diese Arten und Lebensräume sind Gegenstand der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Die Erhaltungsziele wurden im Dezember 2017 der aktuellen Seite der Landesregierung Schleswig-Holstein [www.schleswig-holstein.de](http://www.schleswig-holstein.de) entnommen.

Der Schutz erstreckt sich auf die Kalkberghöhle selbst und das unmittelbare Umfeld. Die Flugtrassen der Fledermäuse gehören nicht zum FFH-Gebiet. Allerdings ist ihre Funktion geschützt, da die Erreichbarkeit der Höhle ein eigenständiges Erhaltungsziel ist.

### **Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“**

#### **1. Erhaltungsgegenstand**

Das Gebiet ist für die Erhaltung des folgenden Lebensraumtyps des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

#### **von besonderer Bedeutung:**

8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen

1318 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)

1323 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

#### **2. Erhaltungsziele**

##### **2.1. Übergreifende Ziele**

Erhaltung der einzigen natürlichen Gips-Großhöhle Norddeutschlands, insbesondere als herausragender, das größte Fledermausvorkommen Deutschlands bildender Lebensraum für zahlreiche Fledermausarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und als Lebensraum des endemischen Segeberger Höhlenkäfers (*Chlidera holsatica*).

##### **2.2. Ziele für Lebensraumtyp und Arten von besonderer Bedeutung:**

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes des unter 1. genannten Lebensraumtyps und der Arten. Hierzu sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

##### **8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen**

Erhaltung

- des charakteristischen Höhlenklimas,

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

- der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten,
- der ungestörten Bereiche, insbesondere geringer Lärmemissionen während der Aufenthaltszeiten der Fledermäuse.

### **1318 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)**

### **1323 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)**

### **1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)**

#### Erhaltung

- von Stollen und anderen unterirdischen Quartieren als störungsarme Überwinterungsquartiere sowie der weitgehend ungestörte Erreichbarkeit.

## **2.5 Managementplan**

Ein Managementplan liegt noch nicht vor.

## **2.6 Funktionale Beziehungen zu anderen Natura 2000-Gebieten**

Der Lebensraum von manchen Tierarten kann sich über mehrere Schutzgebiete hinweg erstrecken. Wenn solche funktionalen Beziehungen bestehen, können Beeinträchtigungen der Schutzgüter eines Gebietes mit negativen Folgen für den Erhaltungszustand benachbarter Gebiete einhergehen.

Das

- **FFH-Gebiet DE 2017-301 „NSG Ihlsee und Ihlwald“**

liegt 850 m nördlich und das

- **FFH-Gebiet DE 2127-392 „Travetal“**

liegt 760 m westlich des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung.

Zu beiden benachbarten FFH-Gebieten bestehen funktionale Beziehungen, da die in den Schutzziele der beiden benachbarten Gebiete genannten Fledermäuse mit großer Wahrscheinlichkeit im Kalkberg überwintern und die Gebiete über Flugkorridore miteinander verbunden sind.

Das FFH-Gebiet „Travetal“ ist über einen Ost-West-Flugkorridor, die sog. „Lohmühlentrasse“, mit dem Kalkberg vernetzt. Der Ihlsee ist über das Ufer des Segeberger Sees und möglicherweise eine weitere Nord-Süd-Trasse mit dem Kalkberg verbunden. Die Flugkorridore werden u.a. von Teich- und Bechsteinfledermaus sowie dem Großen Mausohr genutzt, die in

---

**1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung**

den Erhaltungszielen der Schutzgebiete aufgeführt sind. Die Flugkorridore treffen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung in einem möglichen Knotenpunkt aufeinander.

**Tabelle 3:** Abstand benachbarter FFH-Gebiete

<b>Benachbarte FFH-Gebiet</b>	<b>Entfernung</b>	<b>Potentiell betroffene Schutzgüter</b>
FFH-Gebiet DE 2027-301 „NSG Ihlsee und Ihlwald“	850 m	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teichfledermaus</li><li>• Bechsteinfledermaus</li></ul>
FFH-Gebiet DE 2127-392 „Travetal“	760 m	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teichfledermaus</li></ul>

Die Erhaltungsziele für die genannten Fledermausarten in den beiden Schutzgebieten umfassen Jagdhabitats und Sommerquartiere innerhalb der beiden FFH-Gebiete. Das Winterquartier in der Kalkberghöhle wurde als FFH-Gebiet DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ gesondert unter Schutz gestellt.



## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Der Geltungsbereich liegt im Innenbereich der Ortslage Bad Segebergs. Die Fläche wird von Gehölzstrukturen gesäumt. Der B-Plan Nr. 86 stellt auf dieser Fläche private Grünfläche mit unterschiedlichen Zweckbestimmungen dar. Die Gehölze auf der Fläche wurden im Vorfeld des Eingriffs bereits geräumt. Nach Angaben des Investors lagen die erforderlichen Genehmigungen dafür vor. Aktuell ist die Fläche von Ruderalarten bestanden. Genaue Informationen wie z.B. eine Biotoptypenkartierung liegen nicht vor.

### **3.2 Technische Planung**

Der Änderungsbereich befindet sich im südlichen Teil des Bebauungsplanes Nr. 86 „Dorfstraße“, dort sind eine private Grünfläche mit unterschiedlichen Zweckbestimmungen sowie eine Pkw-Stellplatzanlage festgesetzt.

Die private Grünfläche soll im B-Plan 86 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung davon abweichend mit Geschosswohnungen bebaut werden. Die geplanten Gebäude befinden sich auf einer Altlast.

1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung



**Abbildung 4** Übersicht über die Planung, drei Baukörper im Norden des Geltungsbereiches, im Süden und westlich angrenzend entlang eines Waldes ein jeweils 10 m breiter Dunkelkorridor für Fledermäuse (rote Linie)



**Abbildung 5** Räumliche Darstellung der geplanten Bebauung aus 3 großvolumigen Baukörpern

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Der Plangeltungsbereich gliedert sich in drei Nutzungsbereiche:

- Allgemeines Wohngebiet, das im Süden eine größere Stellplatzanlage umfasst,
- private Grünfläche,
- öffentliche Straßenverkehrsfläche.

Das Maß der Nutzung lässt großvolumige Baukörper zu mit Grundflächen von jeweils maximal 460 m<sup>2</sup>.

Da ein großer Anteil des Baugrundstückes von einer privaten Grünfläche eingenommen wird und für die Wohnungen ausreichend Stellplätze und Erschließungsflächen vorzuhalten sind, kann die zulässige Grundfläche durch die in § 19 Abs. 4 Satz 1 BauNVO genannten Anlagen bis zu einer GRZ von 0,7 überschritten werden.

### **3.3 Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren**

Nach Angaben des Investors lag für die Rodung der Gehölze, die innerhalb des Geltungsbereiches in den vergangenen Jahren entfernt wurden, eine Genehmigung vor. Bei der Beurteilung der anlagebedingten Wirkfaktoren wird deshalb von dem aktuellen Zustand des Grundstücks ausgegangen, welches derzeit mit Ruderalvegetation bestanden ist.

#### Baubedingte Wirkfaktoren (WF)

##### **WF 1: Lichtemissionen während der Bautätigkeit**

Während der Bauzeit wird es zu Lärm- und Lichtemissionen sowie zu optischen Störungen durch Baumaschinen und Menschen kommen, die zu einer Vergrämung störungsempfindlicher Tierarten und hier besonders der lichtempfindlichen *Myotis*-Arten führen können. Die Beeinträchtigungen sind temporär und reversibel.

Wirkzone: 50 m

#### Anlagebedingte Wirkfaktoren

##### **WF 2: Barrierewirkung durch drei großvolumige Baukörper**

Als Folge der Bebauung werden auf der Fläche künftig 3 Wohnblöcke stehen, die ein Flughindernis für Fledermäuse auf ihren Transferflügen darstellen.

Wirkzone: Unmittelbarer Eingriffsbereich

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Betriebsbedingte Wirkfaktoren**WF 3: Lichtemissionen durch den Betrieb der Wohnblocks**

Die drei geplanten großvolumigen Baukörper, Fußwege und Erschließungsstraßen werden beleuchtet werden und Licht in die Umgebung emittieren.

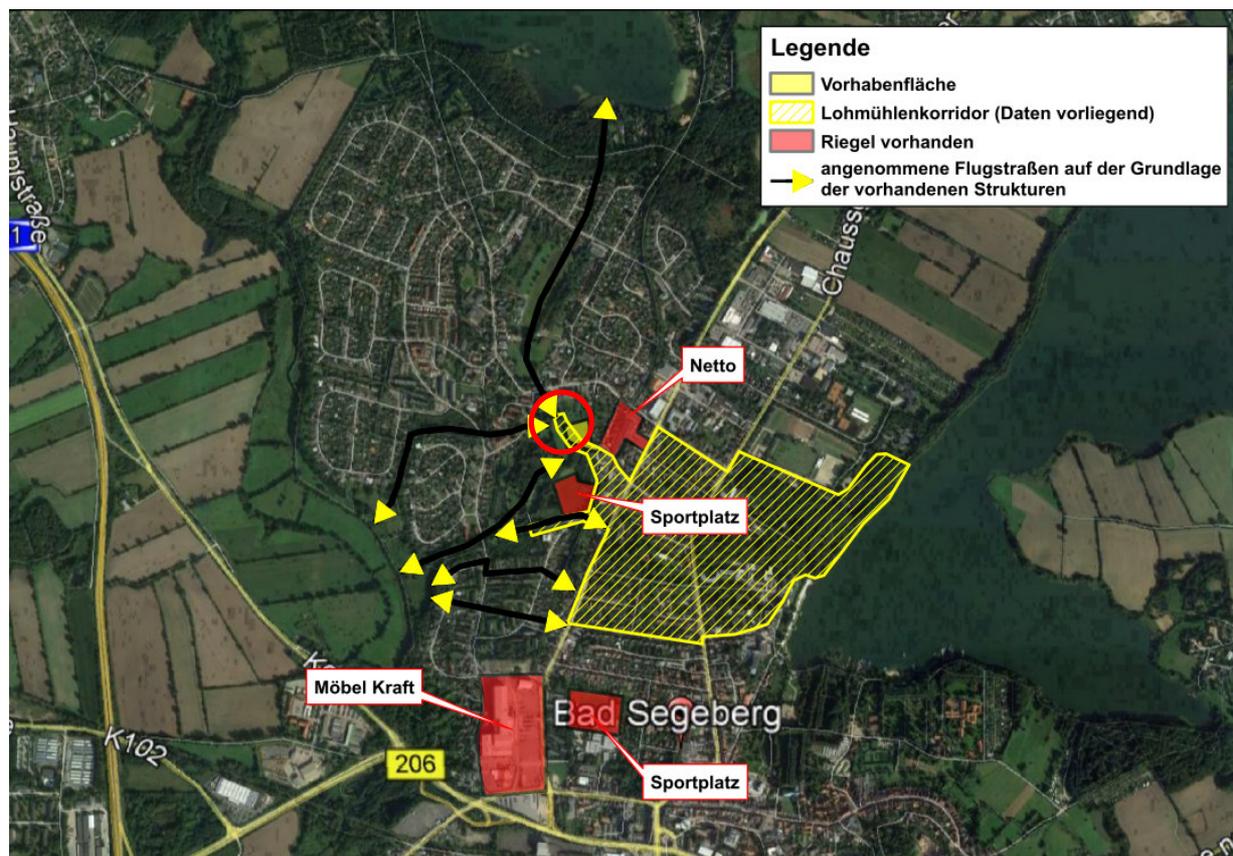
Wirkzone: 50 m am Emissionsort mit möglichen Folgen für die Flugkorridore zwischen Trave, Ihlsee, Segeberger See und Kalksteinhöhle.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## 4 Detailliert untersuchter Bereich

Direkte Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes DE 2017-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ können aufgrund der Entfernung von ca. 1,6 km des Geltungsbereiches vom Schutzgebiet und des nur kleinen Wirkraumes von ca. 50 m sicher ausgeschlossen werden. Möglich sind hingegen Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit von Fledermausflugkorridoren von und zum Kalkberg als Winterquartier.

Im Umfeld des Plangebietes liegen nach derzeitigem Kenntnisstand mehrere Flugkorridore, von denen der sogenannte „Lohmühlenkorridor“ ein Hauptflugkorridor für Fledermäuse in Bad Segeberg ist. Eine Auswertung vorhandener Daten (z.B. BIOPLAN (2009), GLOZA-RAUSCH (2014), GLOZA-RAUSCH/LEUPOLD (2016) und JAEGER (2016) und Anlage 1) zeigt, dass der Lohmühlenkorridor sich von der *Rantzaustraße* über den *Lohmühlenweg* bis zur *Dorfstraße* erstreckt (Abbildung 6 Abgrenzung des Lohmühlenkorridors auf Grundlage vorhandener Daten (gelb schraffiert) und Lage potentieller Flugkorridore anhand der Geländestruktur (Pfeile). Obwohl der Schwerpunkt der Transferflüge im Süden des dargestellten Korridors stattfindet, wurden auch im nördlichen Bereich quantitative bedeutende Flugaktivitäten festgestellt.



**Abbildung 6** Abgrenzung des Lohmühlenkorridors auf Grundlage vorhandener Daten (gelb schraffiert) und Lage potentieller Flugkorridore anhand der Geländestruktur (Pfeile), innerhalb des roten Kreises liegt das Vorhabengebiet

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Darüber hinaus wurden auf Grundlage vorhandener Geländestrukturen potentielle Flugkorridore abgegrenzt, die wahrscheinlich sind (Abbildung 6). In der Zusammenschau zeigt sich, dass der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung, innerhalb eines möglichen Knotenpunktes verschiedener Flugachsen von der Trave und dem Ihsee liegt. Die nachhaltige Durchgängigkeit dieser Trassen ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erreichbarkeit und damit für die Funktion des Kalkberges als Winterquartier.

Die vorliegende FFH-Prüfung betrachtet in Abstimmung mit der UNB detailliert die möglichen Auswirkungen der Planung auf diese Trassen (Kap. 2.6) für die Erreichbarkeit des Kalkberges als Winterquartier.

#### 4.1 Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten

Direkte Beeinträchtigungen des LRT 8310 können aufgrund der Entfernung von ca. 1,6 km ausgeschlossen werden.

Von der Planung voraussichtlich betroffen sind lichtempfindliche Fledermausarten, für die der Geltungsbereich innerhalb ihres Flugkorridors zum Winterquartier im Kalkberg liegt und die als Arten des Anhangs II FFH-RL zu den Erhaltungsgegenständen des FFH-Gebietes gehören:

Drei der insgesamt 8 in der Kalkberghöhle überwinternden Fledermausarten sind Erhaltungsgegenstand des FFH-Gebietes DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ und gehören zu den lichtempfindlichen und strukturgebunden fliegenden *Myotis*-Arten:

**Tabelle 4:** Voraussichtlich betroffene Arten

Nr.	Art	Art	SH	D	FFH	§§
1318	Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	2	D	II	s
1323	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	II	s
13124	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	0	V	II	s

Rote Liste SH: Borkenhagen (2014), Rote Liste D: Meinig et al. 2008 (in BfN 2009)

D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, 0=Ausgestorben oder verschollen, 3 = Gefährdet, 2 = Stark gefährdet

FFH = Aufgeführt in Anhang II der FFH-Richtlinie, nach Petersen et al. (2004).

§§ s = Streng geschützte Arten nach § 7 Bundesnaturschutzgesetz (29. Juli 2009)

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Die

- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

ist eine charakteristische Art des LRT 8310, so dass auch sie bei der Beurteilung der Verträglichkeit zu berücksichtigen ist.

Für die betroffenen Arten ist in Bezug auf die geplante Bebauung die Erreichbarkeit des Winterquartiers in der Kalkberghöhle bei ihrer Migration bedeutsam.

### 4.1.1 Transferphasen der Fledermäuse im Jahresverlauf

Die Phasen im Fledermausjahr an der Segeberger Kalkberghöhle (nach Kugelschafter und Göttische, aktualisiert durch den NABU 2013) zeigen, dass fast über den ganzen Jahresverlauf mit Durchzüglern gerechnet werden muss.

Während eines Jahres wurden an den Lichtschranken an der Segeberger Höhle ca. 400.000 Ein- und Ausflüge registriert, wodurch aufgezeigt wurde, dass die Höhle nicht nur im Zusammenhang mit dem Winterschlaf aufgesucht wird (siehe <http://schleswig-holstein.nabu.de/natur-und-landschaft/nabu-schutzgebiete/segeberger-kalkberg->), sondern in bestimmten Phasen auch als Balz-, Paarungs-, Tages- und Schwarmquartier.

#### **Überwinterungsphase**

Je nach Fledermausart und Witterungsverlauf erstreckt sich von Mitte September bis Mitte Mai die Winterschlafphase. Als erste Tiere beginnen die Weibchen der Wasserfledermaus ihren Winterschlaf, als letzte Tiere beenden die Großen Bartfledermäuse im Mai ihren Winterschlaf. Die Aktivitäten sind über diesen Zeitraum nur auf einem extrem niedrigen Niveau oder es sind keine Aktivitäten vorhanden.

#### **Abwanderungsphase**

Die Abwanderungsphase beginnt je nach Witterung ab Mitte Februar und endet spätestens Mitte Mai. Im Mai selber kommt es dann schon zu Überschneidungen mit der Fröhsommer- bzw. Männchenschwärmphase. Die Hauptausflugaktivitäten liegen zwischen dem 15. März und dem 15. April. In den letzten Jahren sind vor allem die Individuen des Großen Mausohres, der Bechstein- und der Großen Bartfledermaus als letzte Fledermausarten aus dem Höhlensystem ausgeflogen. Als erste Arten fliegen das Braune Langohr und die Fransenfledermaus aus.

#### **Fröhsommer- oder Männchenschwärmphase**

Nach Untersuchungen und eigenen Beobachtungen besteht die Fröhsommeraktivität größtenteils aus männlichen Exemplaren der Wasser-, Bechstein- und selten der Fransenfleder-

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

maus. In einigen Nächten sind teilweise mehrere hundert Tiere am Schwärmen beteiligt. Diese Phase beginnt im Mai und endet spätestens Ende Juni.

### **Sommerphase**

Der Zeitraum von Ende Juni bis Anfang der ersten Augustwoche ist der Zeitraum, in dem die Aktivitäten im Sommerhalbjahr ein Minimum erreichen. In der Höhle halten sich nur wenige Fledermäuse auf, z.B. Exemplare des Braunen Langohres.

### **Spätsommerphase und Einwanderung ins Winterquartier**

Ab der zweiten Augustwoche steigen die Aktivitäten an den Einflügen stark an und erreichen ihr höchstes Niveau in den letzten beiden Augustwochen. Dieser Zeitraum wird hauptsächlich von jungen Wasserfledermäusen dominiert. Ab Anfang September kommt es zu Überschneidungen mit den schon in das Winterquartier zur Überwinterung einfliegenden Wasserfledermäusen, sowie mit schwärmenden Bechsteinfledermäusen. Später, etwa ab Ende September kommen die Aktivitäten der Fransen- und der Teichfledermaus hinzu. Der Einflug von Individuen, die überwintern wollen, überschneidet sich mit Schwärmaktivitäten der beiden letzteren Arten bis in den November hinein. Die Einflugaktivitäten enden bei günstiger Witterung teilweise erst Mitte Dezember.

### **Balz- und Fortpflanzungsphase**

Die Segeberger Höhle dient den verschiedenen Fledermausarten auch als Balz- und Paarungsquartier in der Zeit von September bis April.

Aus der Beschreibung der verschiedenen Phasen zeigt sich, dass es zum Ein- und Ausflug der Fledermäuse in das Winterquartier Hauptzeiten gibt, die Tiere aber fast das gesamte Jahr die Höhle an- oder von ihr abfliegen.

## **4.2 Durchgeführte Untersuchungen**

### **4.2.1 Fledermausuntersuchung (Anhang 1)**

2017 wurden als Datengrundlage für die FFH-Prüfung in 5 Nächten auf der Vorhabenfläche 2 Batlogger (Nr. 1 und 2), 2 Batlogger auf angrenzenden Flächen (Nr. 3 und 4) und 2 Batlogger als Referenz im Zentrum des Lohmühlenkorridors (Nr. 5 und 6) aufgestellt.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

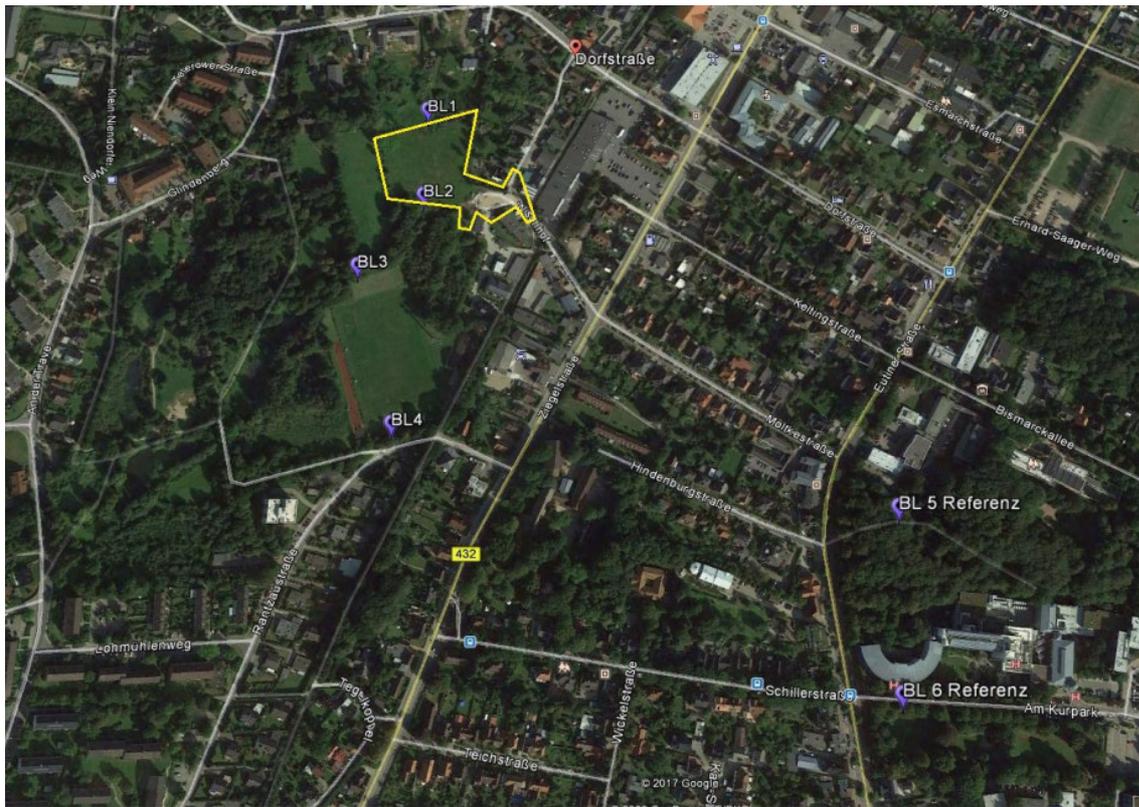


Abbildung 7 Standorte der 6 Batlogger 2017

Die Geräte standen in folgenden Nächten: 28.08.2017, 01.09.2017, 11.09.2017, 21.09.2017 und 12.10.2017. Die Ergebnisse finden sich im Anhang 1.

Für die FFH-Verträglichkeitsprüfung sind nur die lichtempfindlichen *Myotis*-Arten bedeutsam, die als Erhaltungsgegenstand des FFH-Gebietes genannt werden oder eine charakteristische Art des LRT 8310 sind.

Von der Zahl der *Myotis*-Nachweise in den 5 Nächten wurde der Mittelwert je Loggerstandort gebildet, um einen Überblick zu erhalten und die Nachweise zueinander in Beziehung setzen zu können.

Tabelle 5: Ergebnisse der Batlogger an 6 Standorten 2017

Standort	Batlogger	Mittelwert
Vorhabenfläche	BL 1	19,6
Vorhabenfläche	BL 2	46
Sportplatz Nord	BL 3	5,3
Sportplatz Süd	BL 4	61,2
Referenz	BL 5	54,25
Referenz	BL 6	61,6

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Eine Korrelation der festgestellten Fledermausflüge mit den Daten der Kalkberges zeigt, dass die Referenz BL 5 nicht mit den Fledermäusen des Kalkberges korreliert ist. Es handelt sich somit um Individuen, die aller Voraussicht nach nicht zum Kalkberg fliegen und vermutlich an dem Referenzstandort Quartiere haben. BL 5 wird deshalb nicht weiter berücksichtigt.

Der Vergleich der anderen Daten mit der verbliebenen Referenz BL 6 zeigt, dass südlich des Sportplatzes die meisten Fledermäuse der Gattung *Myotis* durchziehen. Die Häufigkeit entspricht der Referenz BL 6. Hier handelt es sich um den Schwerpunktbereich im südlichen Lohmühlenkorridor.

Der nördliche Bereich des Sportplatzes weist die wenigsten Nachweise auf. Ursächlich könnte die Beleuchtung des Platzes durch Flutlicht sein.

Entlang des Waldes im Süden der Vorhabenfläche wurden mit einem Mittelwert von 46 *Myotis*-Nachweisen ca. 75% der Nachweise an der Referenz BL 6 mit einem Mittelwert von 61,6 Tieren festgestellt. Diese hohe Zahl zeigt auf, dass sich der Lohmühlenkorridor bis zur Vorhabenfläche in den Norden erstreckt.

Im Norden der Vorhabenfläche wurden mit einem Mittelwert von 19,6 Tieren der Gattung *Myotis* ca. 33% der Nachweise des Referenzloggers Nr. 6 erreicht, obwohl es hier keine geeigneten Leitstrukturen gibt. Diese vergleichsweise hohe Zahl lässt sich z.B. durch Fledermäuse erklären, die auf ihren Migrationsflügen abkürzen und direkt über die freie Fläche fliegen.

### 4.2.2 Lichtgutachten (WAND 2018, Anhang 2)

Es wurde vom Büro BURKHARD WAND LICHTPLANUNG ein Lichtgutachten erstellt, um die zu erwartenden Lichtemissionen zu ermitteln. Die Ergebnisse liegen in Form einer Präsentation vor und sind der FFH-Prüfung als Anhang 2 beigelegt. Die Ergebnisse werden im Originalwortlaut aufgeführt:

„Die Berechnungen wurden mit dem \*Lichts simulationsprogramm: RELUX 2018.I; Berechnungsmodus RAYTRACING (11 Interreflexionen, Grundhelligkeit=0) durchgeführt.

Die Bewertung des Streulichtes erfolgte an den ermittelten bzw. angenommenen Flugkorridoren der Fledermäuse, die südlich und westlich des Baufeldes entlang der vertikalen Baumstrukturen verlaufen (Hinweis: siehe Abbildung 9). Die Berechnungsflächen liegen in einem Mindestabstand von 10 m zu den Baumlinien und bewerten die Beleuchtungsstärke bis in eine Höhe von 23 m.

Als Grenzwert für das Streulicht wird eine vertikale Beleuchtungsstärke von maximal 0,5 Lux angesehen.

Es werden maximale Beleuchtungsstärken von 0,48 Lux durch das Streulicht der Beleuchtung im und an den drei Baukörpern inkl. der Wegebeleuchtung ermittelt. Die Wegebeleuchtung hat nur einen sehr geringen Anteil am Streulichtanteil (Maximalwert von 0,04 Lux).

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Die Berechnung\* geht von einer theoretischen Maximalsituation aus (Gleichzeitigkeitsfaktor = 1).

Die gesamte Beleuchtung ist im Gebäude und auf den Terrassen eingeschaltet. Es wurde eine saubere, klare Verglasung ohne Vorhänge und Gardinen angenommen.

Ein realistisches „Maximalszenario“ für die Beleuchtung in und an einem Wohnhaus liegt bei  $< 0,7$ . Das heißt, es ist maximal 70% der relevanten Beleuchtung gleichzeitig eingeschaltet.

Unter dieser Annahme liegt der ermittelte Maximalwert an den Dunkelkorridoren im Süden und westlich des Geltungsbereiches mit 0,34 Lux deutlich unter dem Grenzwert, wobei zusätzliche Verminderungen durch etwaige Vorhänge und Gardinen unberücksichtigt sind.

Eine zusätzliche Verschattung und Verbesserung stellen die im südwestlichen Teil des Bau-feldes geplante Bepflanzungen dar (Baumstruktur nicht simuliert).

In den angrenzenden Bereichen - Sportfeld, Wege und Straßen - könnte eine deutliche Verbesserung der gesamten Beleuchtungssituation durch das Ausrichten der Leuchten und die Wahl geeigneter Leuchten bzw. Leuchtmittel erzielt werden“ (WAND 2018).

Der hier genannte Maximalwert für Lichtimmissionen in den Flugkorridoren wird hier mit 0,5 lx als zu hoch angenommen. Die max. zulässige Lichtstärke liegt bei 0,35 lx und damit bei der Helligkeit einer Vollmondnacht. Dieser Wert wird erreicht, wenn ein Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,7 angenommen wird, der nach mündlicher Aussage des Gutachters den Erfahrungswerten entspricht.

### 4.2.3 Lichtbegehung (BIOPLAN/HEINZEL & GETTNER 2018, Anhang 3)

Im Januar 2018 wurde im Lohmühlenkorridor im weiteren Umfeld des Geltungsbereichs und östlich davon eine nächtliche Lichtbegehung durchgeführt.

Um eine Beeinträchtigung des Lohmühlenkorridors durch die geplante Bebauung ausschließen zu können, ist es erforderlich, innerhalb des Geltungsbereiches die dunkle Flug-trasse zu erhalten sowie den Weiterflug der lichtempfindlichen *Myotis*-Arten von und zum Kalkberg sowohl durch Minimierungsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches als auch durch den Rückbau störender Lichtquellen an anderer Stelle innerhalb des Flugkorridors zu optimieren. Als Grundlage für diese Optimierung fanden in den Nächten des 12.01.2018 und 22./23.01.2018 Geländebegehungen statt, mit der Aufgabe, Aufwertungsmöglichkeiten hinsichtlich vorhandener Beeinträchtigungen durch Lichtemissionen zu dokumentieren.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

### **4.3 Datenlücken**

Die Aufzeichnungshäufigkeit der beauftragten 6 Batlogger von 5 Nächten ist niedrig und führt zu Unsicherheiten bei der Interpretation der Daten. Hinzu kam der Ausfall einiger Logger in einzelnen Nächten.

Die Auswertung der Batloggerdaten BL 1-6 zeigt auf, dass die Vorhabenfläche für die Migration von Fledermäusen bedeutsam ist. Es liegen jedoch keine Kenntnisse darüber vor, ob die querenden Tiere von Westen von der Trave oder auch vom Ihlsee im Norden kommen. Nördlich der Vorhabenfläche wurden 2017, beauftragt durch die Stadt Bad Segeberg, weitere 3 Batlogger aufgestellt, allerdings liegen diese Daten derzeit noch nicht vor.

Es liegt keine Aufstellung der Vorbelastungen vor, also der Bauvorhaben, die seit der Bestätigung des FFH-Gebietes Dezember 2004 innerhalb von bedeutenden Flugtrassen realisiert wurden.

### **4.4 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches**

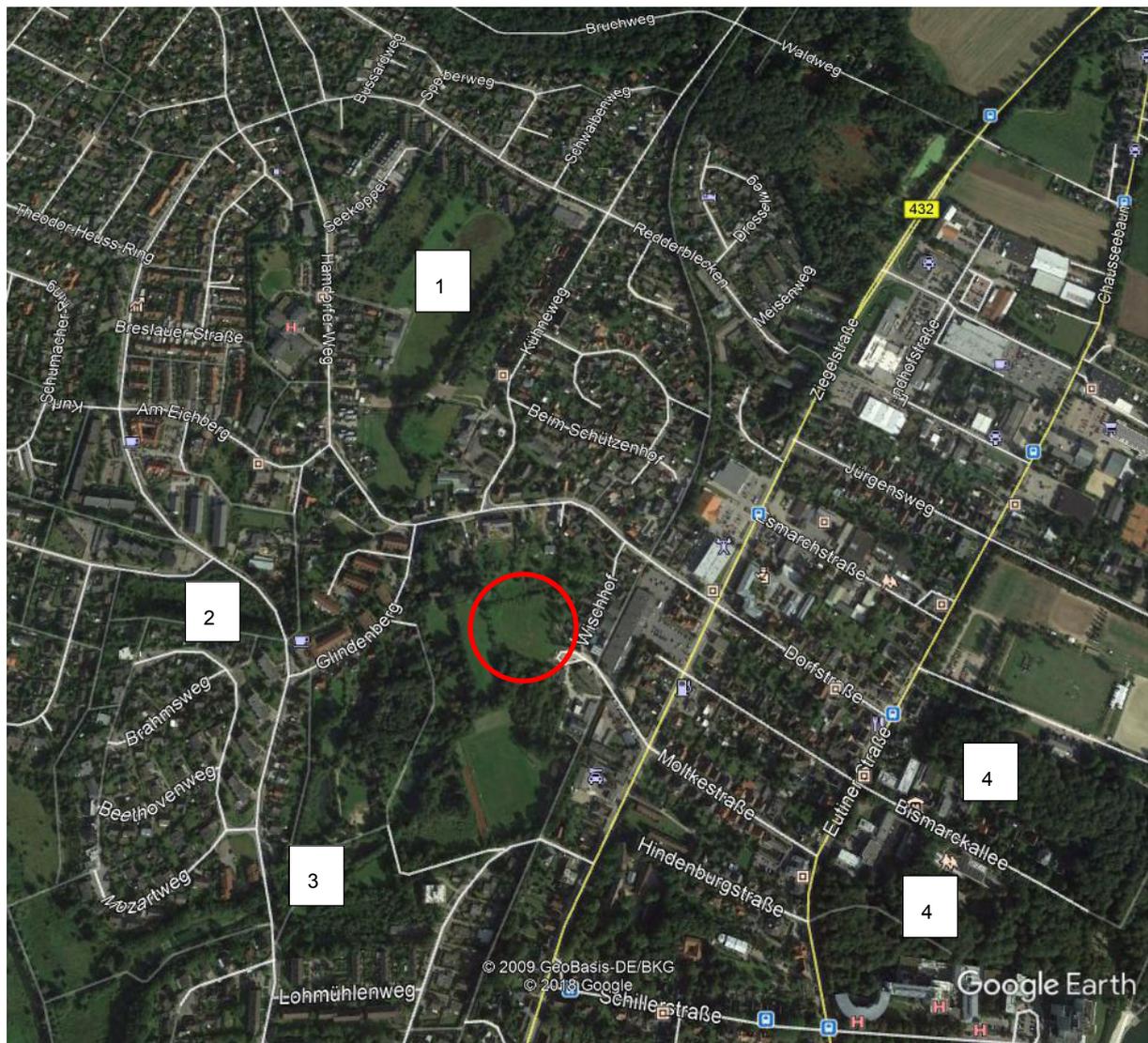
#### 4.4.1 Übersicht über die Landschaft

##### **Potentielle Flugrouten nördlich und westlich der Vorhabenfläche**

Das Vorhabengebiet liegt in dem Knotenpunkt einer Grünachse (Abb. 8), die über eine Pferderennbahn und einen Schießstand nach Norden zum Ihlsee führt (Nr. 1), zweier Grünachsen, die über einige Fischteiche nach Westen (Nr. 2) bzw. Südwesten (Nr. 3) zur Trave führen und der Fortsetzung der Lohmühlentrasse in östliche Richtung zum Segeberger See bzw. zum Kalkberg über das Gelände nördlich und südlich der *Bismarkallee* (Nr. 4 und 5).

Die Grünachsen liegen innerhalb des Stadtgebietes und verbinden unterschiedliche Fledermaushabitate (z.B. Sommerquartiere, Jagdgebiete) mit dem Winterquartier im Kalkberg. Die Grünachsen weisen zahlreiche Leitstrukturen auf und sind weitgehend dunkel.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung



**Abbildung 8** Lageplan des detailliert untersuchten Bereiches innerhalb mehrerer (potentieller) Flugrouten

### Vegetation im Geltungsbereich

Eine Biotoptypenkartierung liegt nicht vor. Im Rahmen des Artenschutzberichtes wurde eine Artenliste angefertigt, die zeigt, dass das Gebiet vergleichsweise artenreich ist, jedoch ohne Vorkommen gefährdeter Arten. Die Vegetation setzt sich überwiegend aus halbruderalen Arten einschließlich mehrerer Neophyten zusammen. Im Randbereich stehen Gehölze und befinden sich Brombeerhecken.

---

1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## **5 Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes**

Die Beurteilung der Eingriffserheblichkeit orientiert sich an dem Gutachten zum Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN 2004).

Es ist zu gewährleisten, dass „ein Gebiet seine ihm nach den Erhaltungszielen zugewiesene Funktion für einen Lebensraumtyp oder eine Art auf qualitativ und quantitativ unverändertem Niveau leistet und das Gebiet seinen mit Aufnahme in das Netz NATURA 2000 grundsätzlich dafür definierten Beitrag unvermindert übernehmen kann, wenn es nicht sogar einer Verbesserung bzw. Wiederherstellung bedarf“.

Die Erhaltungsziele werden im Folgenden eigenständig behandelt und den einzelnen Wirkfaktoren gegenüber gestellt. Für erhebliche Beeinträchtigungen sind schadensbegrenzende Maßnahmen verpflichtend. Eine hohe Vorbelastung lässt die Schwelle der Erheblichkeit für ein Gebiet sinken, da die Empfindlichkeit gegenüber weiteren Beeinträchtigungen bei hoher Vorbelastung abnimmt.

### **5.1 Vorbelastungen**

#### **5.1.1 Bebauung und Licht**

Das Schutzgebiet liegt innerhalb der Ortslage von Bad Segeberg. Seit Bestätigung des Kalkbergs als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung im Dezember 2004 hat es eine Vielzahl von Bauvorhaben im Bereich der Ortslage von Bad Segeberg gegeben, die innerhalb der Flugkorridore der lichtempfindlichen *Myotis*-Arten von und zum Kalkberg liegen. Mit der Bebauung geht eine Zunahme der Lichtemissionen einher, welche die Erreichbarkeit der Kalkberghöhle als Winterquartier erschweren oder stellenweise auch unterbinden. Diese Vorbelastungen sind irreversibel, können aber durch geeignete Maßnahmen minimiert werden, z.B. Umstellen auf fledermausfreundliche Beleuchtung.

Die Gesamtheit der nachhaltigen Auswirkungen dieser Vorbelastungen lässt sich nachträglich mit vertretbarem Aufwand nicht mehr entwirren, so dass diese als Bestandteil des Ist-Zustandes des Schutzgebietes betrachtet werden (siehe BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR-; BAU- UND WOHNUNGSWESEN 2004). Durch diese pragmatische Vorgehensweise können auch nachhaltige Vorhabenfolgen berücksichtigt werden, die u.a. aufgrund von synergetischen Effekten nicht mehr eindeutig bestimmten Verursachern zugeordnet werden können.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Die Vorbelastung des FFH-Gebietes DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ durch eine Zunahme der Lichtemissionen innerhalb der Flugrouten der überwinternden Fledermäuse wird von unterschiedlichen lokalen Fledermausexperten als „kritisch“ eingestuft.

Bislang ist die Zahl der im Kalkberg überwinternden Fledermäuse nicht rückläufig, sondern nimmt zu. Dafür kann es unterschiedliche Ursachen geben. Neben einer verbesserten Bestandsermittlung und Zählung der Tiere am Kalkberg selbst kann auch der Rückgang anderer, geeigneter Überwinterungsmöglichkeiten in der Landschaft einer der Gründe sein. Aus der zunehmenden Anzahl der überwinternden Fledermäuse im Kalkberg kann deshalb nicht monokausal darauf geschlossen werden, dass die Flugrouten bislang nicht beeinträchtigt sind.

Die zunehmenden Lichtemissionen im innerstädtischen Bereich führen dazu, dass lichtempfindliche Fledermausarten bereits heute bestimmte Stadtbereiche meiden, nicht mehr auf breiter Front oder einer Vielzahl kleinerer Korridore in das Stadtgebiet einfliegen, sondern sich auf ihrem Flug vom oder zum Kalkberg auf wenige verbliebene Flugrouten konzentrieren. Beispiele für eine Bebauung innerhalb der „Lohmühlentrasse“ oder anderer Flugrouten sind z.B. das im B-Plan Nr. 86 festgesetzte Allgemeine Wohngebiet, das nördlich des Vorhabengebietes liegt, die B-Pläne 76 A, B und C, die auf sich auf breiter Front zwischen der *Ziegelstraße* und dem Segeberger See erstrecken und der B-Plan 61, 1. Vorhabenbezogene Änderung, im Südwesten des Segeberger Sees.

Die Konzentration der Fledermäuse auf wenige Flugrouten ist somit bereits ein Hinweis auf die hohe Vorbelastung und den Verlust von großflächigen Dunkelbereichen (siehe auch GLOZA-RAUSCH 2016). Fledermäuse, die von Süden kommend, den „Lohmühlenkorridor“ als Flugroute nutzen, fliegen bereits heute nicht auf direktem Weg zum Kalkberg, sondern meiden das südliche Stadtgebiet und wählen einen Umweg entlang der Trave um die Stadt, um das Stadtgebiet dann von Osten aus über den „Lohmühlenkorridor“ zu überfliegen (siehe auch LÜDERS 2013). Diese wenigen verbliebenen Flugrouten nehmen damit relativ in ihrer Bedeutung deutlich zu und mögliche weitere Beeinträchtigungen müssen entsprechend gewichtet werden.

### **5.2 Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen und Arten von besonderer Bedeutung**

Die Beurteilung der Beeinträchtigungen erfolgt unter Berücksichtigung der Vorbelastungen.

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes des unter 1. genannten Lebensraumtyps und der Arten. Hierzu sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

### 5.2.1 8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen

#### Erhaltung

- des charakteristischen Höhlenklimas,
- der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten,
- der ungestörten Bereiche, insbesondere geringer Lärmemissionen während der Aufenthaltszeiten der Fledermäuse.

Da die geplante Bebauung in einer Entfernung von 1,6 km von der Kalkhöhle vorgesehen ist und einen geringen Wirkraum aufweist, können Beeinträchtigungen des charakteristischen Höhlenklimas und der Erhalt ungestörter Bereiche sicher ausgeschlossen werden.

Der Erhalt der charakteristischen Arten der Höhle setzt bei Tieren mit einem großen Aktionsradius voraus, dass diese die Höhle auch erreichen können. Eine charakteristische Art, die zwischen dem Winterquartier im Kalkberg und den Sommerlebensräumen zieht, ist die Fransenfledermaus, die hier als Indikator für mögliche Beeinträchtigungen des LRT 8310 in Hinblick auf Beeinträchtigungen der Kalkhöhle durch eine verringerte Erreichbarkeit für lichtempfindliche Fledermausarten betrachtet wird.

Die zu prüfenden, möglichen Beeinträchtigungen durch die **Wirkfaktoren 1**: Lichtemissionen während der Bautätigkeit, **Wirkfaktor 2** Barrierewirkung durch drei Wohnblocks und des **Wirkfaktors 3**: Lichtemissionen während des Betriebes der Wohnblocks sind für die Fransenfledermaus als charakteristische Art des LRT 8310 und den Erhaltungsgegenständen Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr identisch, so dass die Ergebnisse der Prüfung auf die Fransenfledermaus übertragbar sind. Es wird deshalb auf die Ausführungen in Kap. 0 (s.u.) verwiesen, die für die Fransenfledermaus entsprechend gelten.

**Fazit:** Eine direkte Beeinträchtigung der Kalkberghöhle kann ausgeschlossen werden. Mögliche Beeinträchtigungen der Fledermauskorridore der Fransenfledermaus als charakteristische Art des LRT 8310 sind vor Durchführung der schadenbegrenzenden Maßnahmen durch die Wirkfaktoren WF 1 „gering“, WF2 „keine“ und WF3 „hoher Beeinträchtigungsgrad“. Nach Durchführung der schadenbegrenzenden Maßnahmen Nr. 1-14 gibt es „keine“ Beeinträchtigungen mehr.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

### 5.2.2 1318 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), 1323 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und 1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

#### Erhaltung

- von Stollen und anderen unterirdischen Quartieren als störungsarme Überwinterungsquartiere sowie der weitgehend ungestörte Erreichbarkeit.

Direkte Beeinträchtigungen der Stollen und unterirdischen Quartiere als störungsarme Winterquartiere durch die geplante Bebauung können aufgrund der Entfernung von ca. 1,6 km und des geringen (direkten) Wirkraumes der geplanten Bebauung sicher ausgeschlossen werden.

Geprüft werden muss die „weitgehend ungestörte Erreichbarkeit“ des Überwinterungsquartieres im Kalkberg. Lichtempfindliche Fledermausarten werden durch die allgegenwärtige Beleuchtung zunehmend in ihrem Lebensraum eingeschränkt und von ihren Jagdgebieten oder Winterquartieren abgeschnitten.

Die Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt anhand einer 6-stufigen Skala (siehe Tabelle 6) in Kap. 8.

#### **Wirkfaktor 1: Lichtemissionen während der Bautätigkeit**

Im Jahresverlauf werden auf Baustellen gelegentlich Baustrahler eingesetzt, um die Arbeiten nach Einbruch der Dunkelheit forstsetzen zu können. Dadurch kann es zu Beeinträchtigungen der Flugkorridore gerade zur Zeit der Transferflüge im Herbst und Frühjahr kommen. Die Beeinträchtigung ist temporär und auf die Bauzeit begrenzt.

Zur Vermeidung von Lichtemissionen während der Bautätigkeit mit Auswirkungen auf die Fledermausdunkelkorridore wird deshalb eine Schadensbegrenzungsmaßnahme erforderlich:

**Schadensbegrenzungsmaßnahme 1:** In der Zeit vom 01.03. bis 01.11. dürfen die Bauarbeiten außerhalb der Gebäude nur bei Tageslicht erfolgen. In den anderen Zeiträumen ist eine Baustellenbeleuchtung möglich.

**Fazit:** Mögliche Beeinträchtigungen der Fledermauskorridore der Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs am Geltungsbereich durch den Wirkfaktor WF 1 „Lichtemission während der Bautätigkeit“ sind vor Durchführung der schadenbegrenzenden Maßnahme 1 „gering“, nach Durchführung der schadenbegrenzenden Maßnahme Nr. 1 gibt es „keine“ Beeinträchtigungen mehr.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

### **Wirkfaktor 2: Barrierewirkung durch drei großvolumige Baukörper**

Die als Erhaltungsgegenstand zu betrachtenden drei *Myotis*-Arten Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr fliegen strukturgebunden, also entlang von Leitstrukturen, wie z.B. Waldrändern, Knicks und Baumreihen. Gerade bei Transferflügen überqueren sie aber ausnahmsweise auch freie Flächen, um auf direktem Weg zu ihrem Ziel zu gelangen.

Die Ergebnisse des Batloggers Nr. 1 im Norden der Vorhabenfläche mit einem Mittelwert von 19,6 Tieren der Gattung *Myotis* in einem Bereich ohne Leitstrukturen deuten darauf hin, dass hier von Norden kommende Fledermäuse die freie Fläche auf ihrem Weg zur Kalkhöhle queren. Die drei geplanten großvolumigen Baukörper stellen künftig eine Barriere dar (zu den Lichtemissionen siehe WF 1 und 3 unten).

Fledermäuse sind hervorragende Flieger und können den geplanten Baukörpern leicht ausweichen und die Hindernisse umfliegen. Das Winterquartier in der Kalkhöhle wird auch nach dem Bau der drei Baukörper im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 86, 1. Änderung und Ergänzung für die Fledermäuse uneingeschränkt erreichbar sein.

Zusätzlich wird an der westlichen Grundstücksgrenze eine Gehölzpflanzung neu entstehen, die künftig als Leitstruktur dienen soll. Diese Leitstruktur erweitert sich trichterförmig in westliche Richtung, um auch den von Norden aus Richtung Ihlsee kommenden Fledermäusen den Einflug zu erleichtern.

**Fazit:** Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr werden durch die Errichtung von drei großvolumigen Baukörpern und die damit verbundene Barrierewirkung nicht beeinträchtigt. Es ist keine schadenbegrenzende Maßnahme für den WF 2 erforderlich.

### **Wirkfaktor 3: Lichtemissionen durch den Betrieb der Wohnblocks**

Fledermäuse nutzen ein komplexes Raumnutzungsmuster aus Quartieren und Jagdgebieten, die durch verbindende Flugrouten miteinander vernetzt sind. Nutzungsdauer und Beschaffenheit dieser Habitatslemente sind artspezifisch. Flugrouten verlaufen entlang zumeist linearer Landschaftselemente wie Waldränder, Waldwege, Baumreihen, Fließgewässer oder Knicks.

Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr gehören zu den strukturgebunden fliegenden und lichtempfindlichen Fledermausarten. Ihre Empfindlichkeit gegenüber Lichtemissionen ist „hoch“ (siehe z.B. BRINKMANN et al. 2012, LANDESBETRIEB STRASSENBAU UND VERKEHR SH 2011). Die Ausleuchtung von Nahrungshabitaten sowie von Flugrouten bzw. zentralen Querungspunkten kann bei empfindlichen Arten zu Meidereaktionen führen. Sie können die Nutzung ihrer Flugrouten reduzieren oder sie bei Beleuchtung verlagern (siehe z. B. BRINKMANN et al. 2012, BMVBS 2011). Entsprechende

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Meidungsreaktionen wurden auch durch ein lokales Lichtexperiment im Zusammenhang mit dem Ausbau der Landesärztekammer belegt (GLOZA-RAUSCH/LEUPOLT 2016)

Innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 86, 1. Änderung und Ergänzung ist vorgesehen, am nördlichen Rand des Geltungsbereichs drei großvolumige Baukörper zu errichten, deren Fensterfronten hauptsächlich nach Süden ausgerichtet sind (siehe Abbildung 5). Beim Betrieb dieser Gebäude wird es zu Lichtemissionen kommen. Am südlichen Rand und auf der westlich angrenzenden Fläche des Geltungsbereiches verlaufen Flugtrassen von Fledermäusen entlang von linearen Landschaftsstrukturen von und zum Winterquartier im Kalkberg, die auch von den oben aufgeführten lichtempfindlichen Arten genutzt werden (siehe Kap. 4.2). Der Geltungsbereich liegt innerhalb der „Lohmühlentrasse“, einer der bedeutendsten Fledermausflugtrassen in Bad Segeberg (siehe Abbildung 6).

Um die künftigen Lichtemissionen hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen bewerten zu können, wird als Relevanzschwelle die Helligkeit einer Vollmondnacht mit 0,35 lx angenommen (siehe HÄNSEL 2013). Es wird davon ausgegangen, dass nachtaktive Tiere an diese natürliche Helligkeit angepasst sind.

Aufgrund der Lage des Geltungsbereiches am nördlichen Rand des „Lohmühlenkorridors“ (siehe Abbildung 6), der hohen Bedeutung dieses Korridors und vor dem Hintergrund der hohen Vorbelastung durch Lichtemissionen, ist das Ziel, jegliche Beeinträchtigung transferierende für Fledermäuse zu vermeiden.

Die Ergebnisse der Batlogger (siehe Kap. 4.2.1) haben belegt, dass es quantitativ bedeutende Transferflüge von lichtempfindlichen *Myotis*-Arten entlang des Waldes an der südlichen Grenze des Geltungsbereiches gibt. Aufgrund der Raumstruktur können weitere Transferflüge aus dem Norden von oder zum Ihsee angenommen werden. Diese Flüge müssen auch nach der Bebauung in vollem Umfang gewährleistet sein.

Sowohl an der Süd- als auch an der Westseite des Geltungsbereiches werden deshalb zwei jeweils 10 m breite Dunkelkorridore eingerichtet. Für *Myotis*-Arten ist nachgewiesen, dass sie überwiegend in einer Entfernung von nur wenigen Metern bis zu den Leitstrukturen fliegen (KELM et al. 2014), so dass die Funktion der Flugroute in einem 10 m breiten Dunkelkorridor vollumfänglich sichergestellt ist.

Ein vom Vorhabenträger in Auftrag gegebenes Lichtgutachten (WAND 2018) kommt zu dem Ergebnis, dass bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,7 (70% aller Leuchten in allen drei Gebäuden sind gleichzeitig an), an der der Bebauung zugewandten Seite der Dunkelkorridore die max. Beleuchtungsstärke 0,34 lx beträgt, also unter dem Wert einer Vollmondnacht liegt. Innerhalb der Dunkelkorridore und hinter einer dort noch zu pflanzenden Hecke (siehe Schadensbegrenzungsmaßnahme 3) wird es deutlich dunkler sein.

Folgende dauerhaft und verbindlich zu sichernde Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind vorgesehen, um jegliche Beeinträchtigung der Fledermausrouten im Geltungsbereich durch den Betrieb der Wohnblocks zu verhindern:

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 2:** An der Südgrenze des Geltungsbereiches wird dauerhaft ein mindestens 10 m breiter Dunkelkorridor für Fledermäuse eingerichtet, in dem die Lichtstärke an der Außengrenze max. 0,35 lx beträgt und der frei von Flughindernissen zu halten ist.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 3:** Der Dunkelkorridor wird in nördliche Richtung von einer dauerhaft mind. 4 m hohen blickdichten Hecke sowie von Baum- und Strauchpflanzungen begrenzt und gegen Lichtemissionen abgeschirmt. Für die Hecke vorzusehen sind immergrüne Gehölze wie z.B. Thuja, Wacholder oder Eibe, die auch eine Wuchshöhe von mind. 4 m erreichen können.

Die Hecke soll als künftige, zusätzliche Leitstruktur dienen und den Dunkelkorridor u.a. auch gegen das Licht der an- und abfahrenden PKW abschirmen. Bei einer Flughöhe der prüf-relevanten Arten von zumeist 1 – 5 m (FÖA LANDSCHAFTPLANUNG 2009) fliegen die Fledermäuse überwiegend hinter der mind. 4 m hohen Hecke und damit völlig in Dunkelheit.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 4:** Nach Westen erweitert sich der Flugkorridor zu einem Flugtrichter, der den Einflug der von Norden kommenden Fledermäuse in den Flugkorridor gewährleisten soll. An der westlichen Grenze dieses Flugkorridors entlang des vorhandenen Waldes ist ein ebenfalls mind. 10 m breiter Streifen dauerhaft als nach Norden vermittelnder Flugkorridor dunkel zu halten. Auch in diesem darf die Lichtstärke max. 0,35 lx betragen. Zur Gestaltung des Flugtrichters sind Pflanzungen von Großbäumen in Verbindung mit darunter liegenden, blickdichten Hecken erforderlich. Sowohl für die Hecken- als auch die Baumpflanzungen ist ältere und damit höhere Pflanzware zu wählen, da die Funktionsfähigkeit der Maßnahmen unmittelbar ab Vorhabenbeginn gewährleistet sein muss.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung



**Abbildung 9** Planung mit zwei Dunkelkorridoren für Fledermäuse und einer trichterförmigen Strauchpflanzung als Leitstruktur für strukturgebunden fliegende Fledermäuse

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 5:** Die zum Plangebiet gehörenden Stellplatzanlagen werden nicht beleuchtet.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 6:** Die Fußwege werden mit bedarfsgesteuerten Pollerleuchten ausgestattet, die das Licht nach unten abstrahlen, mit Bewegungsmeldern und LED Leuchten versehen sind, deren Lichtfarbtemperatur max. 3000 Kelvin beträgt. Alternativ kann eine Beleuchtung mit rotem Licht gewählt werden, welches nach neueren Untersuchungen kaum zu einer Veränderung der Raumnutzung von lichtempfindlichen Fledermausarten führt (SPOELSTRA et al. 2017).

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 7:** Die Außenbeleuchtungen an den neu zu errichtenden Gebäuden strahlen nach unten ab und sind mit LED-Lampen versehen, deren Lichtfarbtemperatur max. 3000 Kelvin beträgt.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 8:** An der westlichen Geltungsbereichsgrenze wird eine Feldhecke aus heimischen Arten als zusätzliche Abschirmung zur Nachbarfläche und als Leitstruktur für transferierende Fledermäuse gepflanzt. Die Höhe der Pflanzung beträgt dauerhaft mind. 2 m.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Wenn die Fledermäuse den Geltungsbereich durchflogen haben, führt die Flugroute über die *Moltkestraße* weiter zum Kalkberg. Eine Lichtbegehung (s. Anlage 3) hat mehrere Optimierungsmaßnahmen aufgezeigt, die in der *Moltkestraße* und auf dem angrenzenden Sportplatz durchgeführt werden können, um die Durchlässigkeit für lichtempfindliche Fledermausarten zu erhöhen. Die Maßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches werden um folgende schadenbegrenzende Maßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches ergänzt:

### Vorhabenfläche

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 9.** Optimierung von 4 Straßenlaternen in der Stichstraße (Pos. 13 Lichtbegehung, Anhang 3) durch Nachrüstung mit Bewegungsmeldern und fledermausfreundlichen Lichtquellen mit max. 3000 Kelvin Farbtemperatur.

### Moltkestraße

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 10:** Abschirmen der Beleuchtung am Firmenschild der Baufirma DS Produkte GmbH nach oben.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 11:** Umsetzen der Straßenlampen von der Nord- auf die Südseite der *Moltkestraße* westlich der *Ziegelstraße* sowie Nachrüsten aller Straßenlaternen mit fledermausfreundlichen Leuchtkörpern (z.B. Pos. 2 Lichtbegehung, Anhang 3), alternativ Umrüsten auf Bewegungsmelder oder Rotlicht.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 12:** Abschirmen der Firmenbeleuchtung an der Warenannahme des benachbarten NETTO-Marktes auf der Nordseite der *Moltkestraße* (Pos. 6 Lichtbegehung, Anhang 3), Einbau einer Zeitschaltuhr und Austausch durch fledermausfreundliche Leuchtmittel mit max. 3000 Kelvin Farbtemperatur.

### Sportplatz

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 13:** Neuausrichtung der Flutlichtstrahler

**Fazit:** Großes Mausohr, Teich- und Bechsteinfledermaus werden durch den Wirkfaktor WF 3: „Lichtemissionen während des Betriebs der Wohnblocks“ vor Durchführung der schadenbegrenzenden Maßnahmen in „hohem“ Maße beeinträchtigt und nach Durchführung der Schadenbegrenzungsmaßnahmen WF 2-14 „nicht beeinträchtigt“.

---

1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## 6 Monitoring

Da der „Lohmühlenkorridor“ für transferierende Fledermäuse und das FFH-Gebiet DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ von sehr großer Bedeutung ist, soll ein Monitoring den Erfolg der schadenbegrenzenden Maßnahmen 1-13 belegen und aufzeigen, dass der Geltungsbereich von Fledermäusen nach der Bebauung in demselben Umfang genutzt wird, wie vor der Bebauung.

Dazu werden im Frühjahr und Herbst 2018 als Referenz Batlogger aufgestellt und die Ergebnisse mit den Daten aus dem Frühjahr/Herbst 2020 sowie 5 Jahre später 2025 nach der Bebauung verglichen.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 14:** Der Erfolg der schadenbegrenzenden Maßnahmen hinsichtlich der Lichteinwirkung auf die Dunkelkorridore und einer unverändert hohen Zahl transferierender Fledermäuse wird durch ein Monitoring belegt. Sollten Beeinträchtigungen erkennbar sein, muss die Maßnahmenplanung angepasst werden.

## **7 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte**

Die Relevanz von anderen Plänen und Projekten ergibt sich aus der Möglichkeit von Kumulationseffekten mit dem B-Plan Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung.

Aufgrund der hohen Vorbelastung des FFH-Gebietes DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ als Folge von zunehmenden Lichtemissionen in den Flugkorridoren einhergehend mit einer abnehmenden Erreichbarkeit der Kalkhöhle, wurden die schadenbegrenzenden Maßnahmen so gewählt, dass nach deren Umsetzung von dem B-Plan Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung keine Beeinträchtigungen ausgehen.

Da das Vorhaben somit selbst zu keinen Beeinträchtigungen der Schutzziele des FFH-Gebietes führt, kann eine Kumulation mit den Auswirkungen anderer, zusammenwirkender Pläne und Projekte sicher ausgeschlossen werden.

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## 8 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten, Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Die Erheblichkeit der durch die 1. Vorhabenbezogene Änderung und Erweiterung des B-Plans Nr. 86 der Stadt Bad Segeberg zu erwartenden Beeinträchtigungen wird iterativ in mehreren Schritten in Anlehnung an das Gutachten des KIELER INSTITUTS FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE / PLANUNGSGESELLSCHAFT UMWELT STADT UND VERKEHR / TRÜPPER GONDESEN PARTNER (2004), welches im Auftrag des BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN erstellt wurde, ermittelt.

In einem ersten Schritt werden die Beeinträchtigungen aufgeführt, die durch das Vorhaben selbst ausgelöst werden. In einem zweiten Schritt werden die Rest-Beeinträchtigungen nach den vorhabenbezogenen Maßnahmen zur Schadenbegrenzung berücksichtigt. Ein dritter Schritt, der die mit anderen Plänen und Projekten kumulierenden Auswirkungen bewertet, ist hier verzichtbar, da von dem Vorhaben nach Durchführung der schadenbegrenzenden Maßnahmen keine Beeinträchtigungen mehr ausgehen (s.u.), so dass eine Kumulation nicht möglich ist (siehe Kap. 7).

Die Beeinträchtigungen werden anhand einer 6-stufigen Skala bewertet und der nur 2-stufigen Skala der Erheblichkeit gegenüber gestellt:

**Tabelle 6:** Skala der Beeinträchtigungsgrade aus (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE / PLANUNGSGESELLSCHAFT UMWELT STADT UND VERKEHR / TRÜPPER GONDESEN PARTNER (2004)

6-stufige Skala des Beeinträchtigungsgrads	2-stufige Skala der Erheblichkeit
Keine Beeinträchtigung	Nicht erheblich
Geringer Beeinträchtigungsgrad	
Noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad	
Hoher Beeinträchtigungsgrad	erheblich
Sehr hoher Beeinträchtigungsgrad	
Extrem hoher Beeinträchtigungsgrad	

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

**Tabelle 7:** Gesamtübersicht und Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Erläuterung: A Anlagebedingte Beeinträchtigungen B Baubedingte Beeinträchtigungen C Betriebsbedingte Auswirkungen

<b>Ziele für Lebensraumtypen und Arten von besonderer Bedeutung</b>	
<b>8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen</b>	
<b>1. Durch das Vorhaben ausgelöste Beeinträchtigungen</b>	<b>Beeinträchtigungsgrad</b>
<p><u>Kalkhöhle:</u> Beeinträchtigung ausgeschlossen</p> <p><u>Charakteristische Art der Kalkhöhle:</u> Fransenfledermaus</p> <p><u>Wirkfaktor 1</u> Lichtemissionen während der Bautätigkeit (B) mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für die Fransenfledermaus im Geltungsbereich</p> <p><u>Wirkfaktor 2</u> Barrierewirkung durch drei Wohnblöcke (A) im Geltungsbereich</p> <p><u>Wirkfaktor 3:</u> Lichtemissionen durch den Betrieb von drei Wohnblöcken (C) mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für die Fransenfledermaus im Geltungsbereich</p>	<p>Gering</p> <p>Keine</p> <p>Hoher Beeinträchtigungsgrad</p>
<b>2. Restbeeinträchtigung nach den vorhabenbezogenen Maßnahme zur Schadensbegrenzung 1-14-</b>	
<p><u>Wirkfaktor 1</u> Lichtemissionen während der Bautätigkeit mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für die Fransenfledermaus im Geltungsbereich</p> <p><u>Wirkfaktor 2</u> Barrierewirkung durch drei Wohnblöcke im Geltungsbereich</p> <p><u>Wirkfaktor 3:</u> Lichtemissionen durch den Betrieb von drei Wohnblöcken mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für die Fransenfledermaus im Geltungsbereich</p>	<p>Keine</p> <p>Keine</p> <p>Keine</p>
<b>1318 Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)</b>	
<b>1323 Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)</b>	
<b>1324 Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)</b>	
<b>1. Durch das Vorhaben ausgelöste Beeinträchtigungen</b>	<b>Beeinträchtigungsgrad</b>
<p><u>Wirkfaktor 1:</u> Lichtemissionen während der Bautätigkeit mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für Fledermäuse im Geltungsbereich</p> <p><u>Wirkfaktor 2.</u> Barrierewirkung durch drei Wohnblöcke im Geltungsbereich</p> <p><u>Wirkfaktor 3:</u> Lichtemissionen durch den Betrieb von drei</p>	<p>Gering</p> <p>Keine</p>

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

Wohnblöcken mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für Fledermäuse im Geltungsbereich	Hoher Beeinträchtigungsgrad
<b>2. Restbeeinträchtigung nach den vorhabenbezogenen Maßnahme zur Schadensbegrenzung 1-14</b>	
Wirkfaktor 1 Lichtemissionen während der Bautätigkeit mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für die Fransenfledermaus im Geltungsbereich	Keine
Wirkfaktor 2 Barrierewirkung durch drei Wohnblöcke im Geltungsbereich	Keine
Wirkfaktor 3: Lichtemissionen durch den Betrieb von drei Wohnblöcken mit Auswirkungen auf die Dunkelkorridore für die Fransenfledermaus im Geltungsbereich	Keine

**Fazit:** Der Erhaltungszustand des LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“, des Großen Mausohres, der Teich- und Bechsteinfledermaus bzw. die Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustandes des LRT und der genannten Arten werden durch den B-Plan Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung nach Durchführung der Schadenbegrenzungsmaßnahmen nicht eingeschränkt und die Funktionen des FFH – Gebietes DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ innerhalb des NATURA 2000-Netzes bleiben weiterhin vollumfänglich gewährleistet.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

# 9 Zusammenfassung und Ergebnis

Die Stadt Bad Segeberg plant die 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 86 „Dorfstraße“.

Die private Grünfläche soll mit Geschosswohnungen bebaut werden. Der Geltungsbereich liegt ca. 1,6 km von dem

- **FFH – Gebiet DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“**

entfernt und liegt innerhalb des „Lohmühlenkorridors“, einer der Hauptflugkorridore von Fledermäusen von und zum Kalkberg. Der Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu.

Die Segeberger Höhle ist als das größte bekannte Fledermausquartier Deutschlands und unter anderem mit den weltweit größten, bekannten Ansammlungen von Fransen- und Bechsteinfledermäusen besonders schutzwürdig. Kaum ein anderes Schutzgebiet Deutschlands ist zudem überregional von einer so hohen Bedeutung, da der Kalkberg für die überwinternen Fledermäuse anderer FFH-Gebiete essentielles Teilhabitat ist.

Direkte Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes können aufgrund der Entfernung vom Vorhaben und der nur geringen Wirkzone ausgeschlossen werden. Der Geltungsbereich liegt jedoch innerhalb des „Lohmühlenkorridors“, der von sehr großer Bedeutung für die Transferflüge u.a. von lichtempfindlichen Fledermäusen von und zum Kalkberg ist. Dies wurde u.a. 2017 durch eine Fledermausuntersuchung nachgewiesen.

Eines der Erhaltungsziele für Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr und Fransenfledermaus als charakteristische Art der Kalkberghöhle ist die „weitgehend ungestörte Erreichbarkeit“ des Überwinterungsquartieres. Aufgrund der hohen Vorbelastung des FFH-Gebietes durch Lichtemissionen soll die 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung des B-Plans Nr. 86 ohne zusätzliche Beeinträchtigungen des Schutzgebietes realisiert werden.

Durch das Vorhaben kommt es zu drei Wirkfaktoren, deren Folgen zu prüfen sind:

- WF 1 (baubedingt): Lichtemissionen während der Bautätigkeit
- WF2 (anlagebedingt): Barrierewirkung durch drei großvolumige Baukörper
- WF 3 (betriebsbedingt): Lichtemissionen durch den Betrieb der Wohnblocks

Der detailliert untersuchte Bereich umfasst den Geltungsbereich an der *Dorfstraße* in Bad Segeberg, sowie die nach Westen zur Trave und nach Norden zum Ihlsee verlaufenden (potentiellen) Flugrouten.

Erhaltungsgegenstände sind neben dem LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“, für die eine direkte Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann, folgende Arten:

- Teichfledermaus
- Bechsteinfledermaus

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

- Großes Mausohr und
- Fransenfledermaus (als charakteristische Art des LRT 8310)

Damit von der Bebauung keine Beeinträchtigungen für die genannten Fledermausarten ausgehen, werden 14 schadenbegrenzende Maßnahmen benannt, welche Lichtemissionen innerhalb des Vorhabengebietes deutlich begrenzen und durch Aufwertungsmaßnahmen in der angrenzenden *Moltkestraße* die Durchlässigkeit für lichtempfindliche Fledermäuse verbessern sollen:

### Vorhabenfläche

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 1:** In der Zeit vom 01.03. bis 01.11. dürfen die Bauarbeiten außerhalb der Gebäude nur bei Tageslicht erfolgen. In den anderen Zeiträumen ist eine Baustellenbeleuchtung möglich.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 2:** An der Südgrenze des Geltungsbereiches wird dauerhaft ein mindestens 10 m breiter Dunkelkorridor für Fledermäuse eingerichtet, in dem die Lichtstärke an der Außengrenze max. 0,35 lx beträgt und der frei von Flughindernissen zu halten ist.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 3:** Der Dunkelkorridor wird in nördliche Richtung von einer dauerhaft mind. 4 m hohen blickdichten Hecke sowie von Baum- und Strauchpflanzungen begrenzt und gegen Lichtemissionen abgeschirmt. Für die Hecke vorzusehen sind immergrüne Gehölze wie z.B. Thuja, Wacholder oder Eibe, die eine Wuchshöhe von mind. 4 m erreichen können.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 4:** Nach Westen erweitert sich der Flugkorridor zu einem Flugtrichter, der den Einflug der von Norden kommenden Fledermäuse in den Flugkorridor gewährleisten soll. An der westlichen Grenze dieses Flugkorridors, entlang des vorhandenen Waldes, ist ein ebenfalls mind. 10 m breiter Streifen dauerhaft als nach Norden vermittelnder Flugkorridor dunkel zu halten. Auch in diesem darf die Lichtstärke max. 0,35 lx betragen. Zur Gestaltung des Flugtrichters sind Pflanzungen von Großbäumen in Verbindung mit darunter liegenden, blickdichten Hecken erforderlich. Sowohl für die Hecken- als auch die Baumpflanzungen ist ältere und damit höhere Pflanzware zu wählen, da die Funktionsfähigkeit der Maßnahmen unmittelbar ab Vorhabenbeginn gewährleistet sein muss.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 5:** Die zum Plangebiet gehörenden Stellplatzanlagen werden nicht beleuchtet.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 6:** Die Fußwege werden mit bedarfsgesteuerten Pollerleuchten ausgestattet, die das Licht nach unten abstrahlen, mit Bewegungsmeldern und LED Leuchten versehen sind, deren Lichtfarbtemperatur max. 3000 Kelvin beträgt. Alternativ kann eine Beleuchtung mit rotem Licht gewählt werden, welches nach neueren Untersuchungen kaum zu einer Veränderung der Raumnutzung von lichtempfindlichen Fledermausarten führt (SPOELSTRA et al. 2017).

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 7:** Die Außenbeleuchtungen an den neu zu errichtenden Gebäuden strahlen nach unten ab und sind mit LED-Lampen versehen, deren Lichtfarbtemperatur max. 3000 Kelvin beträgt.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 8:** An der westlichen Geltungsbereichsgrenze wird eine Feldhecke aus heimischen Arten als zusätzliche Abschirmung zur Nachbarfläche und als Leitstruktur für transferierende Fledermäuse gepflanzt. Die Höhe der Pflanzung beträgt dauerhaft mind. 2 m.

### Moltkestraße

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 10:** Abschirmen der Beleuchtung am Firmenschild der Baufirma DS Produkte GmbH nach oben.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 11:** Umsetzen der Straßenlampen von der Nord- auf die Südseite der *Moltkestraße* westlich der *Ziegelstraße* sowie Nachrüsten aller Straßenlaternen mit fledermausfreundlichen Leuchtkörpern (z.B. Pos. 2 Lichtbegehung, Anhang 3), alternativ Umrüsten auf Bewegungsmelder oder Rotlicht.

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 12:** Abschirmen der Firmenbeleuchtung an der Warenannahme des benachbarten NETTO-Marktes auf der Nordseite der *Moltkestraße* (Pos. 6 Lichtbegehung, Anhang 3), Einbau einer Zeitschaltuhr und Austausch durch fledermausfreundliche Leuchtmittel mit max. 3000 Kelvin Farbtemperatur.

### Sportplatz

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 13:** Neuausrichtung der Flutlichtstrahler.

### Vorhabenfläche

**Schadenbegrenzungsmaßnahme 14:** Der Erfolg der schadenbegrenzenden Maßnahmen wird durch ein Monitoring belegt. Sollten Beeinträchtigungen erkennbar sein, muss Maßnahmenplanung angepasst werden.

**Fazit:** Der Erhaltungszustand des LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ einschließlich der charakteristischen Art Fransenfledermaus sowie des Großen Mausohres, der Teich- und Bechsteinfledermaus bzw. die Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustandes des LRT und der genannten Arten werden durch den B-Plan Nr. 86, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung nach Durchführung der Schadenbegrenzungsmaßnahmen 1-14 nicht eingeschränkt und die Funktionen des FFH – Gebietes DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ innerhalb des NATURA 2000-Netzes bleiben weiterhin vollumfänglich gewährleistet.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

# 10 Literatur

BIOPLAN (2009) B-Pläne Nr. 76 A, B und C der Stadt Bad-Segeberg – Artenschutzrechtliche Prüfung-. Unveröff. Gutachten, 18 S., Neumünster.

BIOPLAN/HEINZEL & GETTNER (2018) 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung des B-Plans Nr. 86 Bad Segeberg – Lichtbegehung -. Unveröff. Gutachten, 8 S., Neumünster.

BÜRO FÜR PROJEKTPLANUNG UND KOMMUNIKATION IM BAUWESEN GMBH (2017): Satzung der Stadt Bad-Segeberg über den Bebauungsplan Nr. 86 „Dorfstraße“ 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung – Vorentwurf zur Frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3(1) BauGB und zur frühzeitigen Behördenbeteiligung nach § 4 (1) BauGB. Polycopie, Lübeck.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ ,Hrsg, (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. SchrR Landschpfl. u. NatSch, Heft 53, 559 S., Bonn-Bad Godesberg.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2004) Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau einschl. der Musterkarten – Ausgabe 2004. 84 S. u. Kartenteil, Bonn.

FÖA Landschaftsplanung (2009): Leitfaden Fledermausschutz. Entwurf Stand 10/2009. Bearb. Lüttmann, J. unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), G. Kerth (Univ. Zürich), B. Siemers (Univ. Tübingen) & T. Hellenbroich (Aachen). Teilbericht zum Forschungsprojekt FE FE-Nr. 02.0256/2004/LR des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier/ Bonn.

GGV (2016) 1. Vorhabenbezogene Änderung des B-Plans Nr. 86 der Stadt Bad-Segeberg „Gartenquartier Niendorfer Rondell“ Kreis Segeberg – Fachbeitrag zum Artenschutz. Unveröff. Gutachten, 28 S., Altenholz-Stift.

GLOZA-RAUSCH, F., B.LEUPOLT (2016) Fledermausuntersuchung zum Ausbau der Landesärztekammer Schleswig-Holstein. Unveröff. Gutachten, 18 S. u. Anhang, Fledermauszentrum Bad-Segeberg.

GLOZA-RAUSCH, F. (2014) Ergebnisse der Fledermausuntersuchung im Umfeld der Segeberger Kalkberghöhle zur Planung der A 20 Trasse südlich von Bad-Segeberg. Unveröff. Gutachten, Bad-Segeberg.

HÄNSEL, A. (2013): Licht-Monitoring – Nachtschutz ist messbar. In „Schutz der Nacht“ – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft, BFN-Skripten 336, S. 113-116, Bonn.

---

## 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

JAEGER, P. (2016) Zur Bedeutung des Großen Segeberger Sees und seines westlichen Ufers als Wanderkorridor für Fledermäuse des Winterquartiers Segeberger Kalkberghöhle – Vorabzug. CAU Kiel.

KELM D.H., Lenski J., Kelm V., Toelch U. & F. Dziock (2014): Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. - *Acta Chiropterologica*, 16(1): 65-73.

KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE / PLANUNGSGESELLSCHAFT UMWELT STADT UND VERKEHR 7 TRÜPPER GONDESEN PARTNER (2004) Gutachten zum Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau. F+E 02.221/2002/LR i. a. des BVBW88 S. + Anhang, Kiel.

MÜCKE, D., BALDAUF, F., KNOLLE, F. Auszug aus der Höhlenbroschüre, Download <http://www.noctalis.de/de/noctalis/kalkberghoehle.html>

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. (Bearb.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/2. – Bonn-Bad Godesberg.

SPOELSTRA, K., VAN GRUNSVEN, R. H. A., RAMAKERS, J. J. C., FERGUSON, K. B., RAAP, T., DONNERS, M., VEENENDAAL, E. M. M. E. VISSER (2017) Response of bats to light with different spectra: light-shy and agile bat presence is affected by white and green, but not red light. Download from <http://rspb.royalsocietypublishing.org/> on May 31, 2017

STADT BAD-SEGEBERG (2017) Vorentwurf der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 86 „Dorfstraße“ 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung. Polycopie, 14 S., Bad-Segeberg.

WAND, B. (2018) „Untersuchung zur Lichtimmission Neubaugebiet Niendorfer Rondel“. Unveröff. Präsentation, Hamburg.

1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung

## ANHANG

1. Ergebnisse der Fledermausuntersuchung 2017 für die FFH-VP zum B-Plan Nr. 86, 1.  
Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung
2. Lichtgutachten (WAND 2018)
3. Lichtbegehung (BIOPLAN/HEINZEL & GETTNER 2018)

# Anlage 1



BL1

BL2

BL3

BL4

BL 5 Referenz

BL 6 Referenz

432



**B-Plan Nr. 86 der Stadt Bad Segeberg - Myotiskorridor**

Untersuchung von Auftreten von Fledermäusen insbes. der Gattung *Myotis* mittels Echtzeit-Ultraschalldetektor (BatLogger A/Elekon)

**Projekt: B-Plan 86 d. Stadt Bad Segeberg**

**Legende:** U1-4: Datum der Untersuchungsächte 1-4; **Species:** Fledermausart; **Pip:** Gattung der Zwergfledermäuse; **Ept:** Gattung Breitflügelfledermäuse; **AS:** Gattung Abendsegler; **Nyctaloid:** unbestimmbare Art aus der Breitflügelfledermaus/Abendsegler-Gruppe **Myo:** Art der Gattung *Myotis*; **Anzahl:** Rufsequenzen der Fledermausart am Standort pro Nacht; **Jagd:** Anzahl der Rufsequenzen mit aufgezeichneten "Feeding Buzzes"; **GJ:** Anzahl der Rufsequenzen mit aufgezeichneten "Feeding Buzzes" mehrerer Individuen; **Soz-Laute:** Anzahl der Rufsequenzen mit Soziallauten zur Reviermarkierung; **< 20%:** Anzahl der Rufsequenzen mit einer Aufnahmequalität unter 20%

Standort  
BL01

Ergebnis:

U1:	28.08.2017					U2:	01.09.2017					U3:	11.09.2017					U4:	21.09.2017					U5:	12.10.2017									
	Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon							
			Jagd	GJ	Soz-Laute				< 20%	Jagd	GJ				Soz-Laute	< 20%	Jagd				GJ	Soz-Laute	< 20%				Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%	Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%
Pip:	219	16		17	75	Pip:	99	4	1	4	48	Pip:	362	3		44	193	Pip:	249	8		85	57	Pip:	32	3		3	10					
Ept:	7					Ept:	2					Ept:	1					Ept:	2					Ept:										
AS:	10					AS:	2					AS:	1					AS:	4					AS:										
Nyc:	10				10	Nyc:	8				8	Nyc:	1			1		Nyc:	1			1		Nyc:	2				2					
Plec:	2				1	Plec:	1					Plec:	1					Plec:						Plec:										
Myo:	20				5	Myo:	26	1			11	Myo:	2			1		Myo:	47	1		33		Myo:	3				1					
Summe :	268	16	0	0	91	Summe :	135	5	1	0	67	Summe :	368	3	0	44	195	Summe :	303	9	0	85	91	Summe :	37	3	0	3	13					

Standort  
BL02

Ergebnis:

U1:	28.08.2017 - Ausfall					U2:	01.09.2017					U3:	11.09.2017					U4:	21.09.2017					U5:	12.10.2017 (Teilausfall ab 01:39)									
	Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon							
			Jagd	GJ	Soz-Laute				< 20%	Jagd	GJ				Soz-Laute	< 20%	Jagd				GJ	Soz-Laute	< 20%				Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%	Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%
Pip:						Pip:	153	20		26	28	Pip:	337	27		26	61	Pip:	179	15		44	38	Pip:	44	2		6	13					
Ept:						Ept:	2					Ept:	1					Ept:	3					Ept:										
AS:						AS:	2					AS:	1					AS:	9					AS:										
Nyc:						Nyc:	1				1	Nyc:						Nyc:	4					Nyc:										
Plec:						Plec:						Plec:						Plec:						Plec:										
Myo:						Myo:	44				4	Myo:	10			5		Myo:	120			47		Myo:	10				5					
Summe :	0	0	0	0	0	Summe :	202	20	0	0	33	Summe :	348	27	0	26	66	Summe :	315	15	0	44	85	Summe :	54	2	0	6	18					

Untersuchung potentieller Jagdhabitats - Projekt B5 Verlegung im Bereich Bredstedt, Breklum, Struckum, Hattstedt

Standort  
BL03

Ergebnis:

U1:		28.08.2017 - Ausfall				U2:		01.09.2017				U3:		11.09.2017 - Ausfall				U4:		21.09.2017				U5:		12.10.2017			
Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon			
		Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%
Pip:						Pip:	49			4	37	Pip:					Pip:	51				33	Pip:	15				2	9
Ept:						Ept:						Ept:					Ept:						Ept:						
AS:						AS:						AS:					AS:						AS:						
Nyc:						Nyc:	4				4	Nyc:					Nyc:	29				29	Nyc:						
Plec:						Plec:						Plec:					Plec:						Plec:						
Myo:						Myo:	7				4	Myo:					Myo:	1					Myo:	3				3	
Summe :	0	0	0	0	0	Summe :	60	0	0	0	45	Summe :	0	0	0	0	Summe :	81	0	0	0	62	Summe :	18	0	0	2	12	

U4:		21.09.2017 (Ersatz)			
Species	Anzahl gesamt	davon			
		Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%
Pip:	73				47
Ept:	1				
AS:	8				
Nyc:	6				6
Plec:					
Myo:	8				5
Summe :	96	0	0	0	58

Standort  
BL04

Ergebnis:

U1:		28.08.2017				U2:		01.09.2017				U3:		11.09.2017				U4:		21.09.2017				U5:		12.10.2017			
Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon			
		Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%
Pip:	244	7		20	100	Pip:	473	24		24	166	Pip:	2196	180	4	356	400	Pip:	531	17	1	27	257	Pip:	496	14		2	210
Ept:	10	1				Ept:	2					Ept:					Ept:	6					Ept:	1					
AS:	3					AS:	4					AS:	3				AS:	18					AS:						
Nyc:	1				1	Nyc:	3				3	Nyc:	2			2	Nyc:	38				38	Nyc:						
Plec:	1					Plec:						Plec:					Plec:						Plec:						
Myo:	58	1			7	Myo:	58				24	Myo:	19			5	Myo:	146				55	Myo:	25				7	
Summe :	317	9	0	0	108	Summe :	540	24	0	0	193	Summe :	2220	180	4	356	407	Summe :	739	17	1	27	350	Summe :	522	14	0	2	217

Untersuchung potentieller Jagdhabitats - Projekt B5 Verlegung im Bereich Bredstedt, Breklum, Struckum, Hattstedt

Standort  
BL05

Ergebnis:

U1:	28.08.2017					U2:	01.09.2017					U3:	11.09.2017					U4:	21.09.2017					U4:	12.10.2017 (Teilausfall ab 01:33 Uhr)				
Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon			
		Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%
Pip:	753	3		81	514	Pip:	1216	23	1	11	697	Pip:	662	2		123	355	Pip:					Pip:	57				51	
Ept:	5					Ept:	1					Ept:	2					Ept:					Ept:						
AS:						AS:	7					AS:	1					AS:					AS:						
Nyc:	2				2	Nyc:	15				15	Nyc:	1				1	Nyc:					Nyc:						
Plec:	3					Plec:						Plec:	2				1	Plec:					Plec:						
Myo:	124	1			56	Myo:	30				21	Myo:	60				36	Myo:					Myo:	3			3		
Summe :	887	4	0	0	572	Summe :	1269	23	1	0	733	Summe :	728	2	0	123	393	Summe :	0	0	0	0	Summe :	60	0	0	0	54	

Standort  
BL06

Ergebnis:

U1:	28.08.2017					U1:	01.09.2017					U2:	11.09.2017					U3:	21.09.2017					U4:	12.10.2017				
Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon				Species	Anzahl gesamt	davon			
		Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%			Jagd	GJ	Soz-Laute	< 20%
Pip:	2256	5		4	2051	Pip:	600	2		110	287	Pip:	2163	197	19	245	511	Pip:	2094	87	2	266	934	Pip:	2141	20		107	885
Ept:	2					Ept:	2					Ept:						Ept:	3				Ept:						
AS:						AS:						AS:	1					AS:	11				AS:						
Nyc:	40				40	Nyc:	4				4	Nyc:						Nyc:	9			9	Nyc:						
Plec:						Plec:	1					Plec:						Plec:					Plec:						
Myo:	71				38	Myo:	178	1			86	Myo:	5			3		Myo:	52			30	Myo:	2					
Summe :	2369	5	0	0	2129	Summe :	785	3	0	0	377	Summe :	2169	197	19	245	514	Summe :	2169	87	2	266	973	Summe :	2143	20	0	107	885



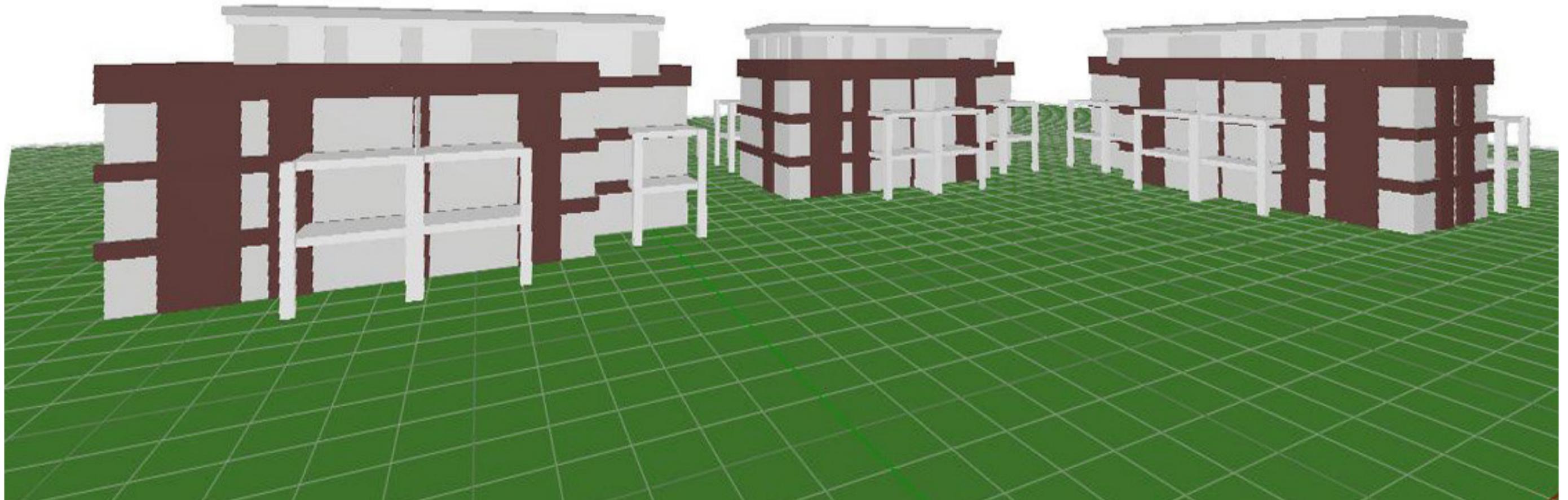
24. / 31. JANUAR 2018



Perspektive: Arch. Frank P. van Wely

24. / 31. JANUAR 2018

BERECHNUNGSMODELL

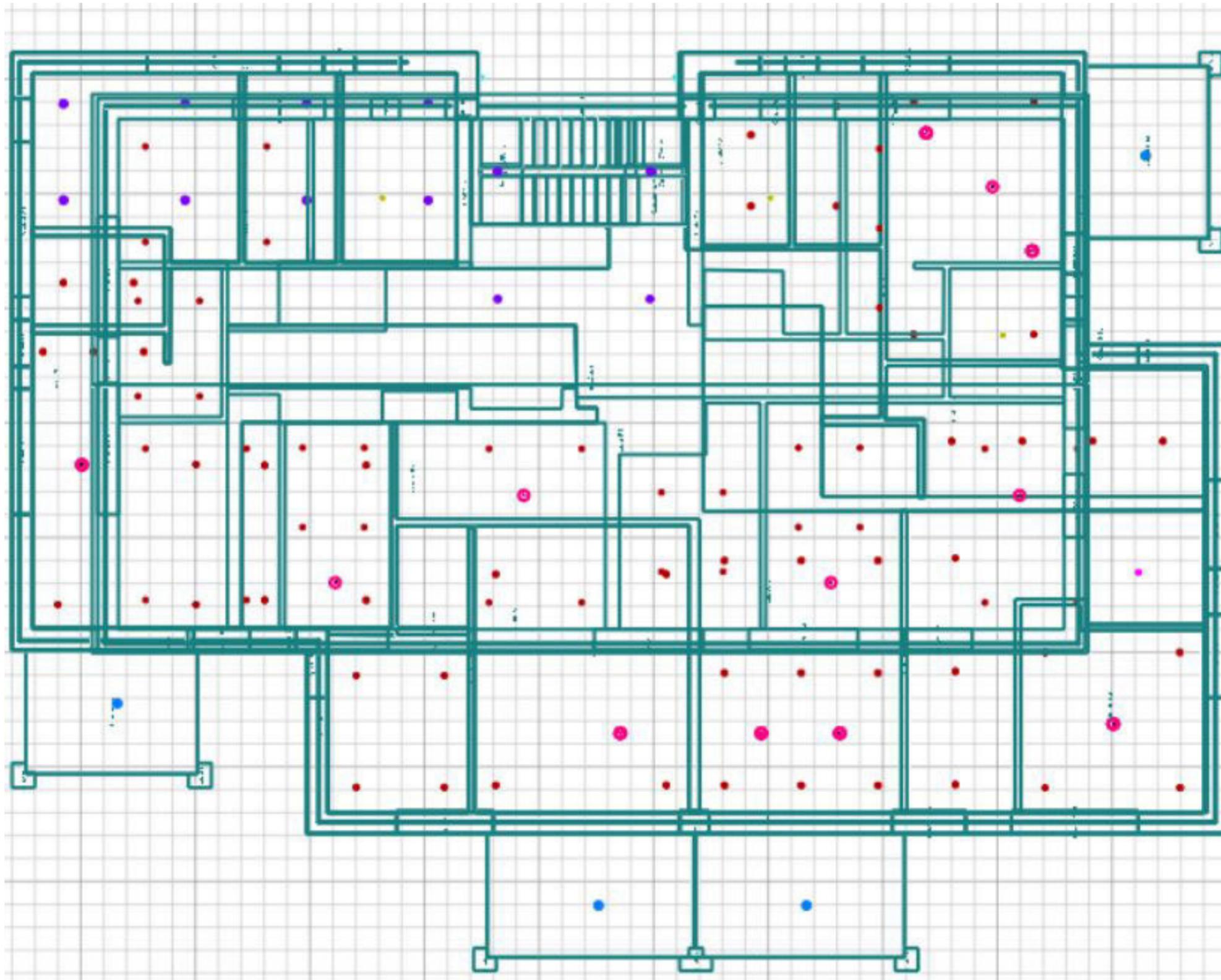


Modell:	Innenflächen	weiß (Reflexionsgrad 75%);
	Bodenfläche	grau (Reflexionsgrad 30%)
	Fassadenflächen	weiß (75%); rotbraun (6%)
	Balkone	grau (Reflexionsgrad 50%)
	Fensteröffnungen	simulierte Rohbauöffnung mit Dreifachverglasung (Transmissionsgrad 75%) Verminderung durch Versprossungsanteile (23%,32%,46%) gewählt 23%
	Boden außen	Verschmutzungen und etwaige Verminderungen durch Gardinen & Vorhänge sind nicht berücksichtigt 20% Reflexionsgrad

24. / 31. JANUAR 2018

ANNAHMEN BELEUCHTUNG

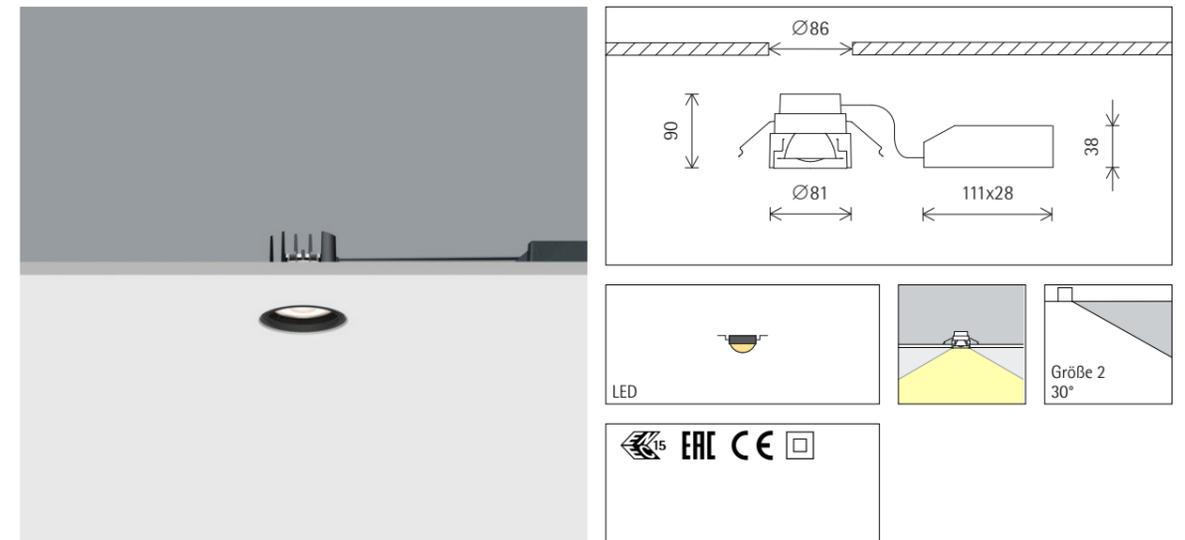
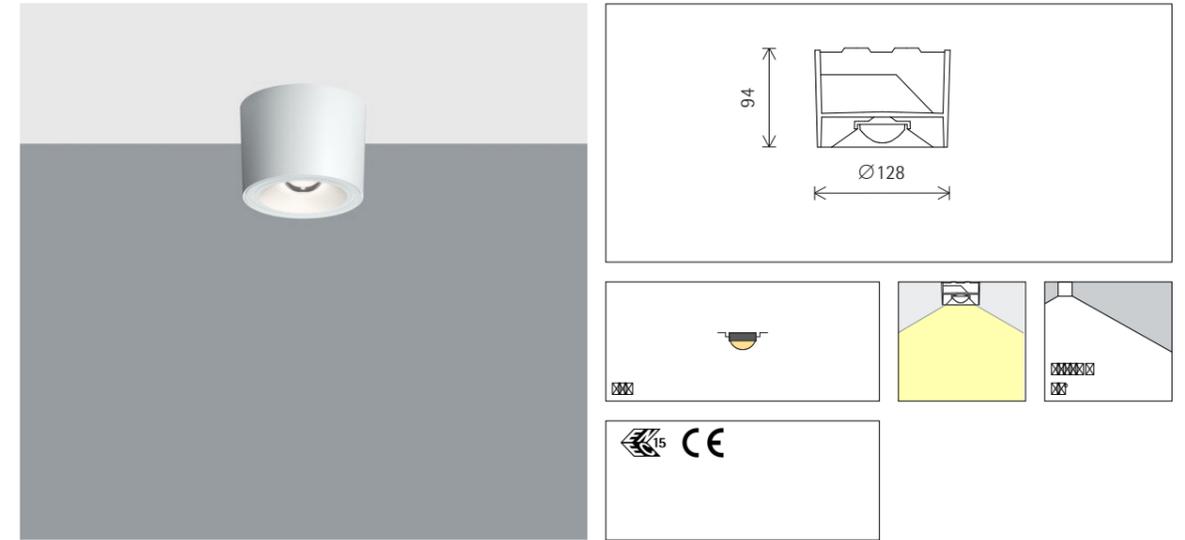
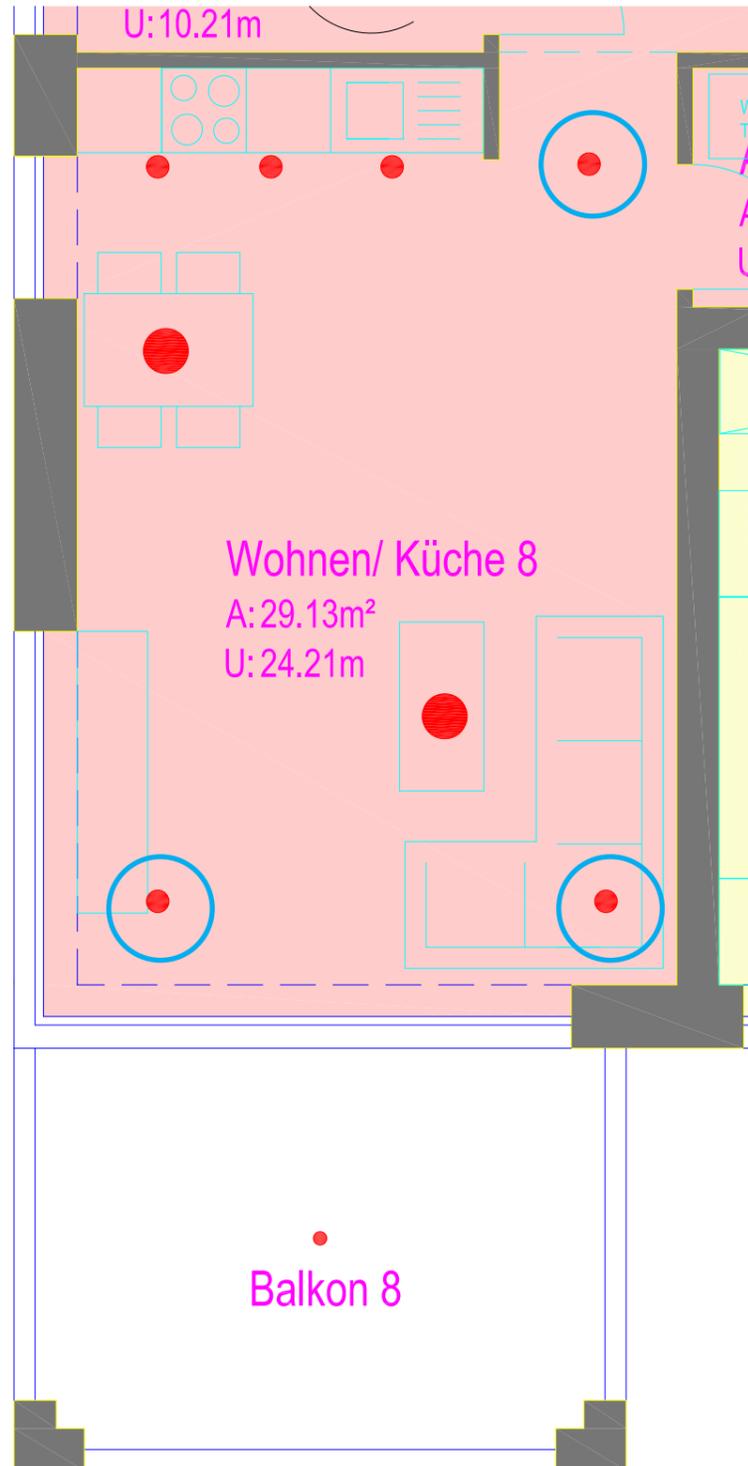
- Gesamtanordnung Beleuchtung (übersicht 3D Modell)



24. / 31. JANUAR 2018

ANNAHMEN ZUR BELEUCHTUNG

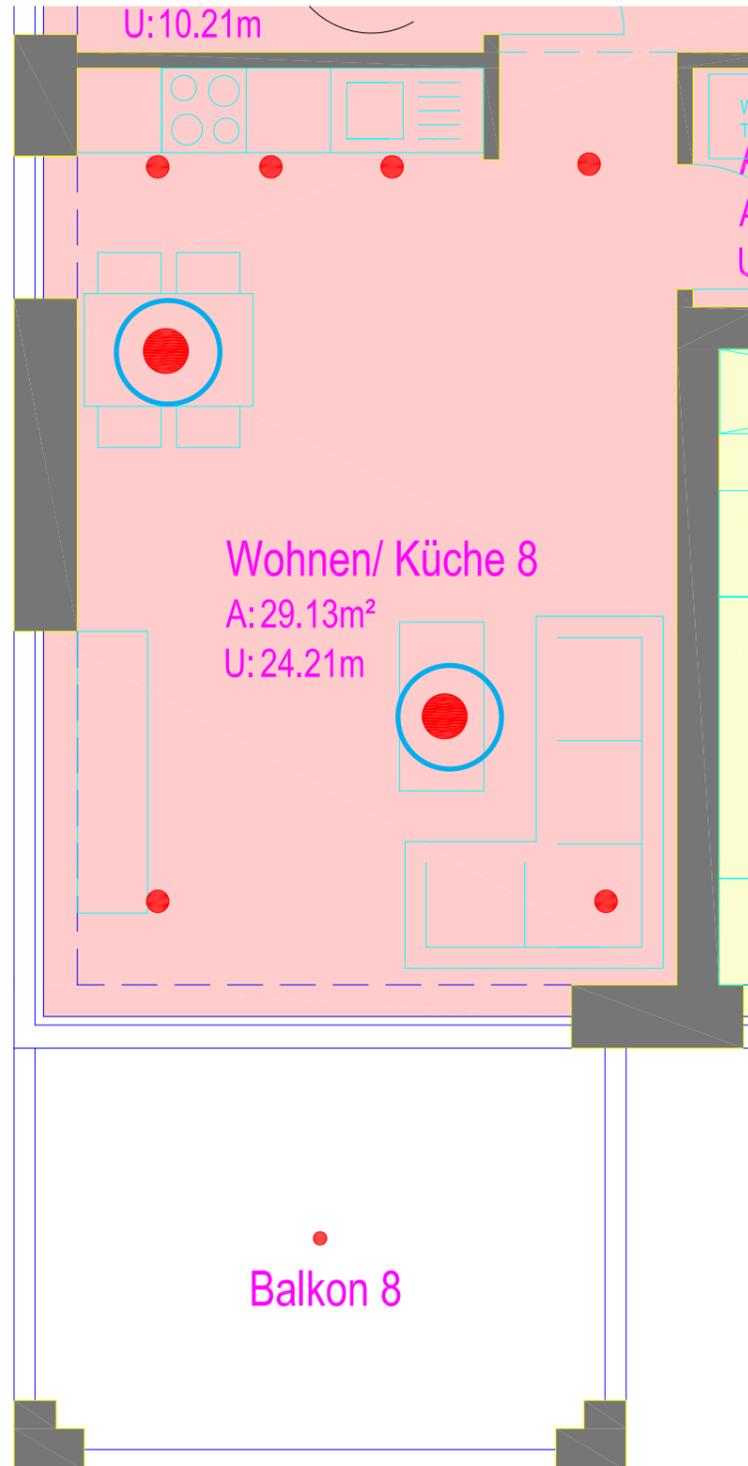
- Grundbeleuchtung Downlights (LED 8 bis 15W)



24. / 31. JANUAR 2018

ANNAHMEN ZUR BELEUCHTUNG

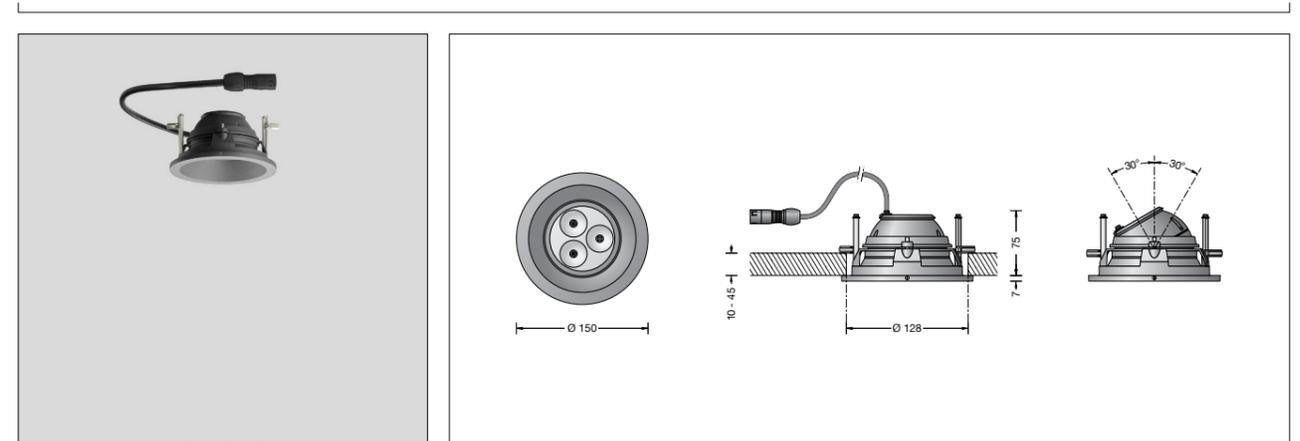
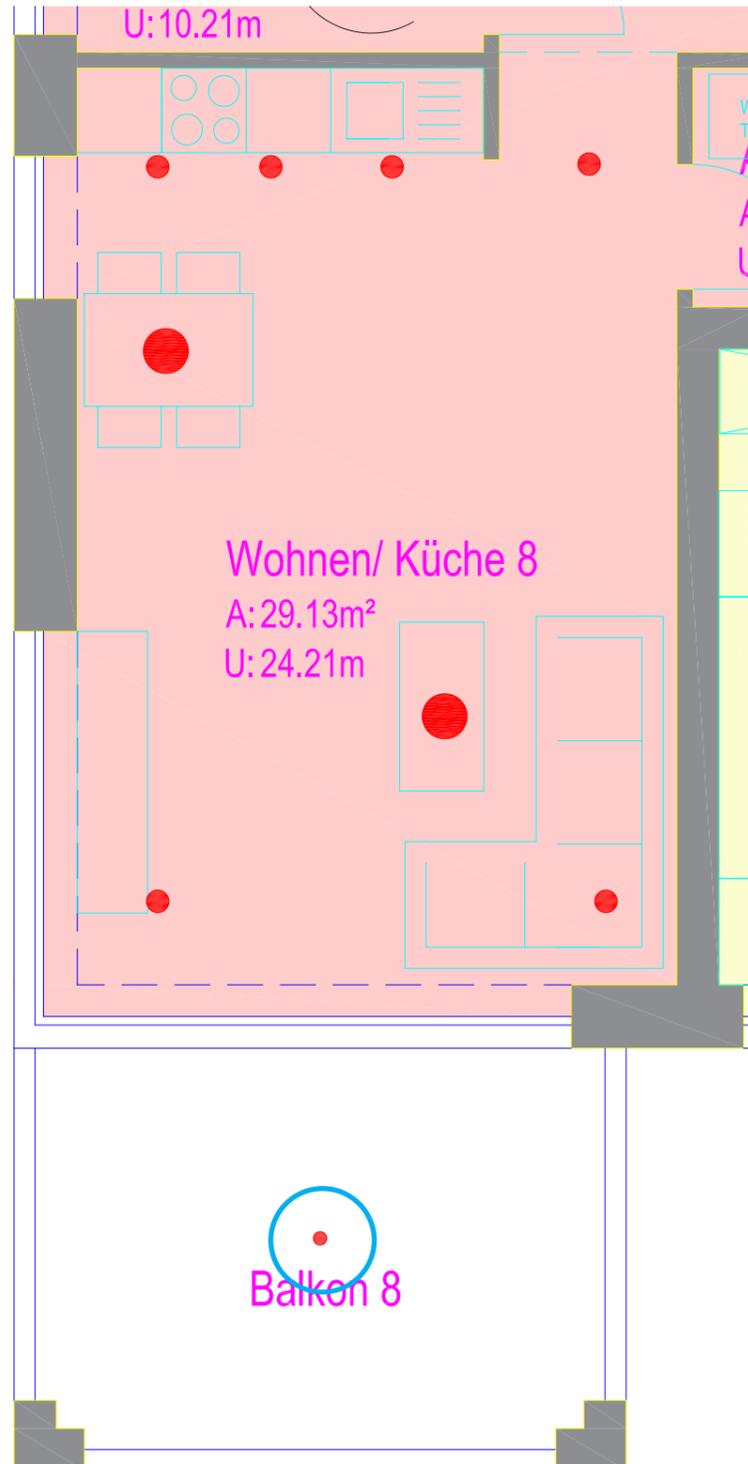
- Pendelleuchten (LED 18W; freistrahkende Glühlampen 50[100]W)



24. / 31. JANUAR 2018

ANNAHMEN ZUR BELEUCHTUNG

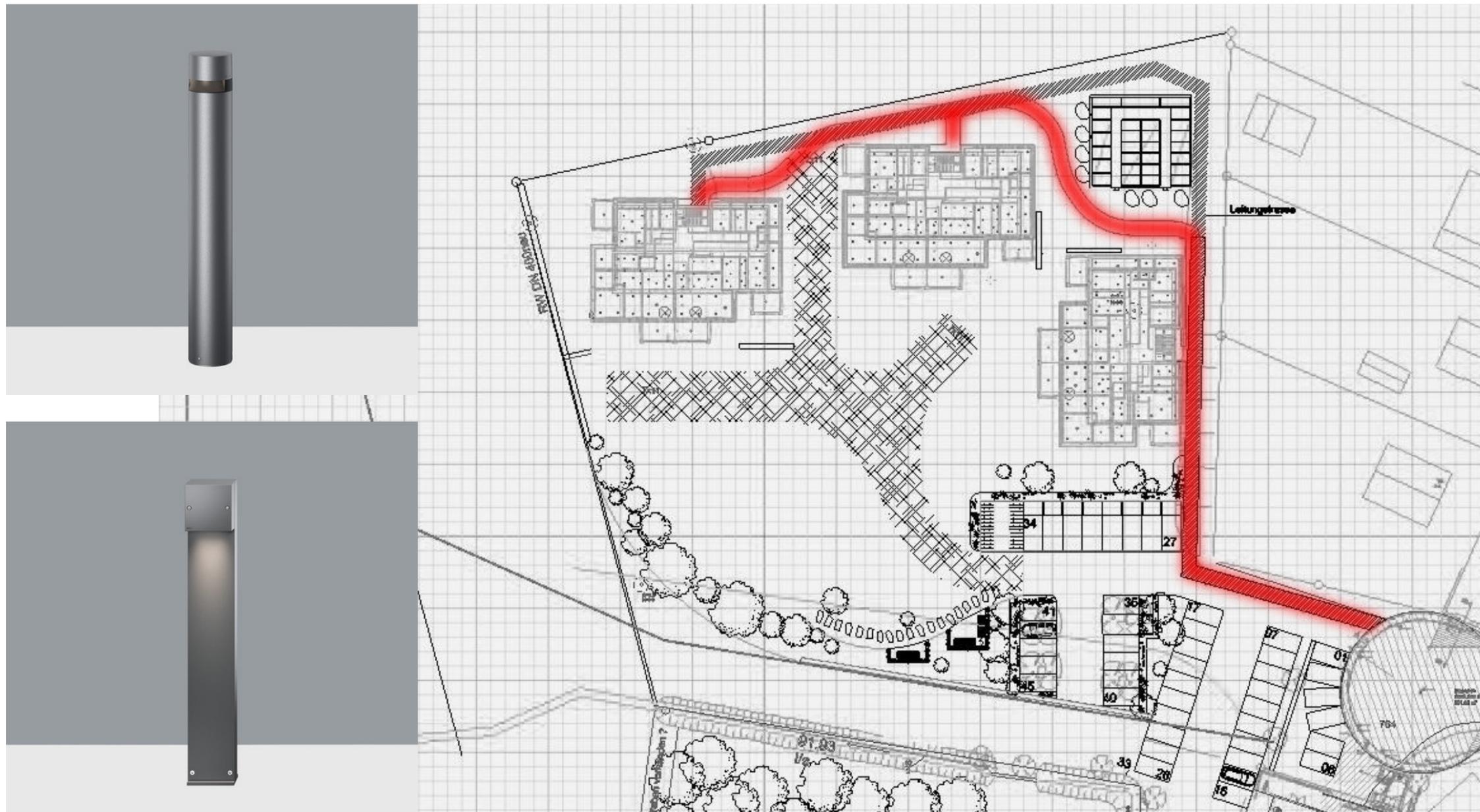
- Außenbeleuchtung (Downlight LED 8W; Fassadnleuchte LED 6W)



24. / 31. JANUAR 2018

ANNAHMEN ZUR BELEUCHTUNG

- Wegebeleuchtung mit abgeblendeten LED Pollerleuchten (<10W, Leuchtenabstand ca. 7m)



SITUATION ABSTELLFLÄCHEN UND  
PARKPLÄTZE



ELBSTRAND & MANNSCHAFT | 25.01.2018

ENTWURF | MOLTKESTRASSE. | LAGEPLAN PARK



Carport, Dach begrünt mit  
Schuppen . -davor Pflanzenbeet



Parkplätze unter Bäumen



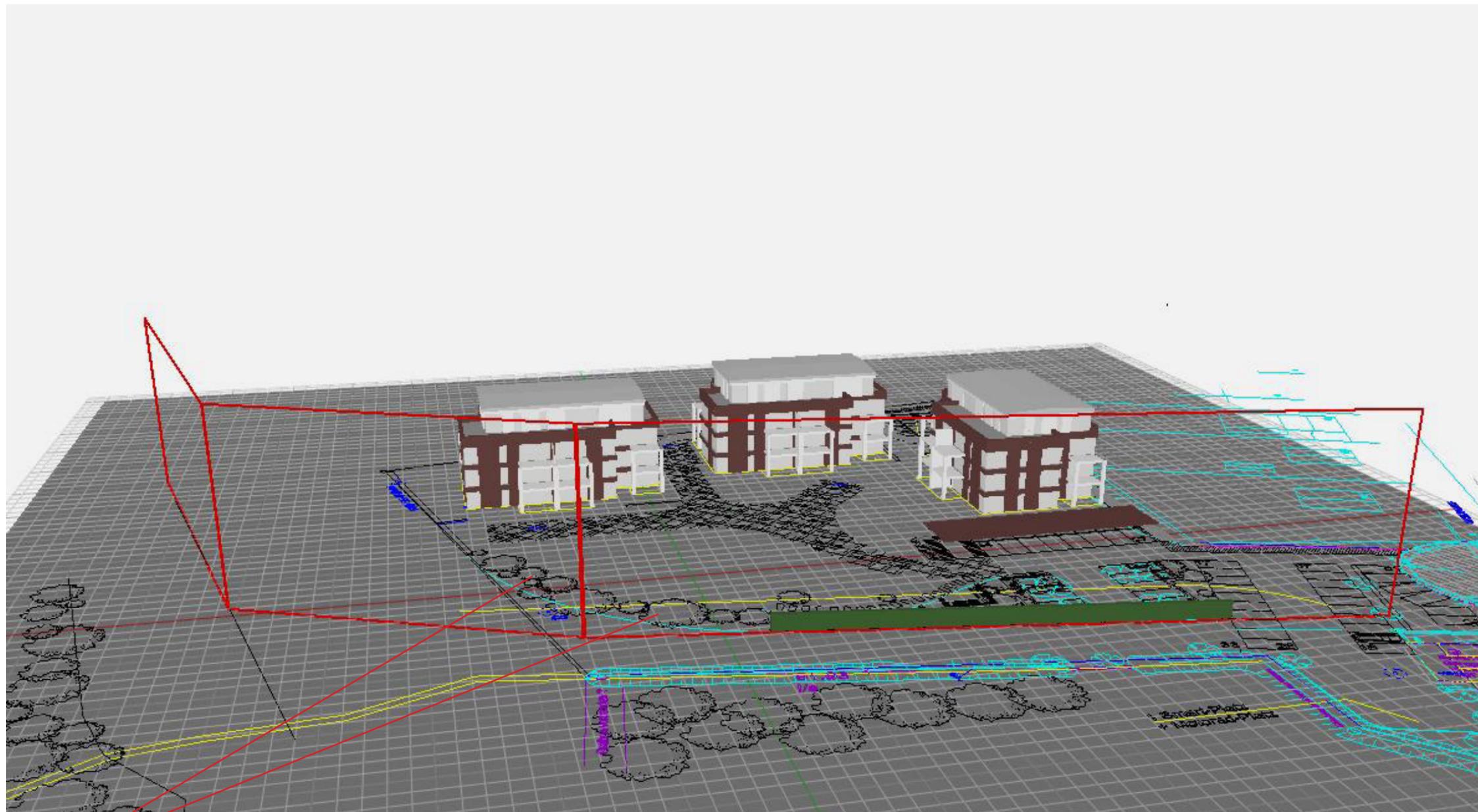
24. / 31. JANUAR 2018

LAGEPLAN MIT MESSFLÄCHEN



Messflächen: Süd (86 x 23m) im Abstand von 10m zur Grundstücksgrenze  
Südwest (40 x 23m)  
West (50 x 23m) im Abstand von 28m westlich von Grundstücksgrenze (~10m Korridor vor Baumrei-

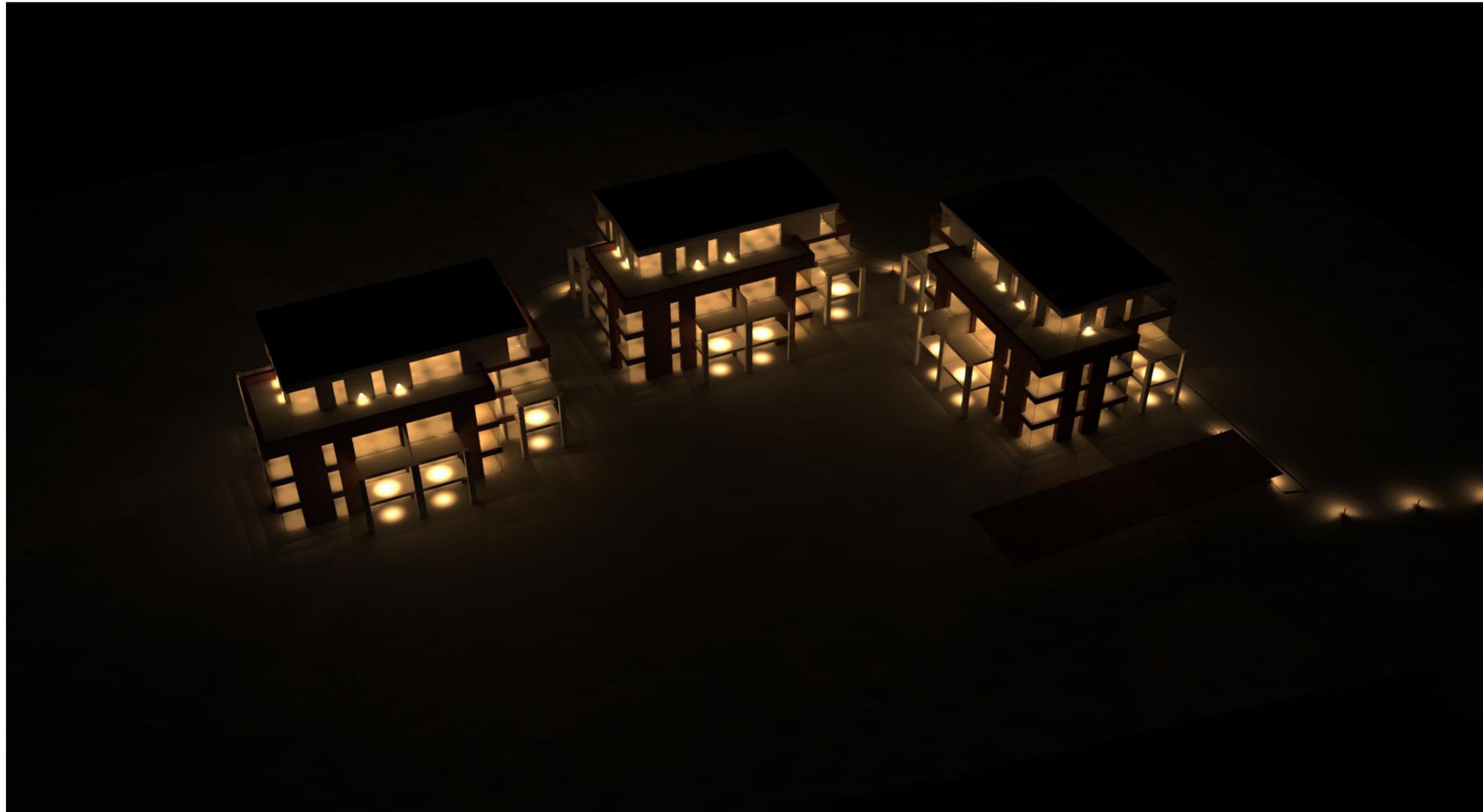
ÜBERSICHT



Zusätzliche Verschattung durch Baumbepflanzungen nicht berücksichtigt

24. / 31. JANUAR 2018

PRÜFBILD Innenbeleuchtung, Licht auf Terrassen, Balkone & Wegebeleuchtung

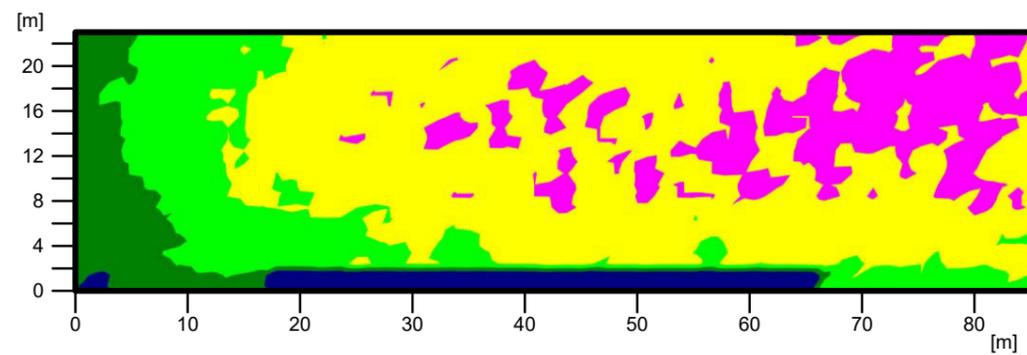


Raytrace Berechnung mit 11 Interreflexionen

24. / 31. JANUAR 2018

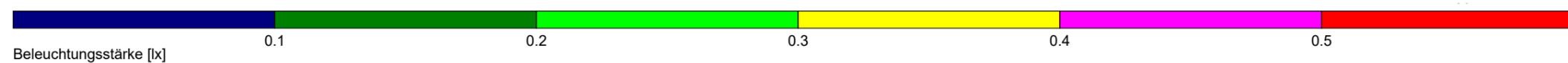
BERECHNUNGSERGEBNIS Innenbeleuchtung, Licht auf Terrassen, Balkone & Wegebeleuchtung  
(Raytracing, 11 Interreflexionen)

südliche Berechnungsfläche (86 x 23m)



Mittlere Beleuchtungsstärke  
Minimale Beleuchtungsstärke  
Maximale Beleuchtungsstärke  
Gleichmäßigkeit  $U_0$   
Ungleichmäßigkeit  $U_d$

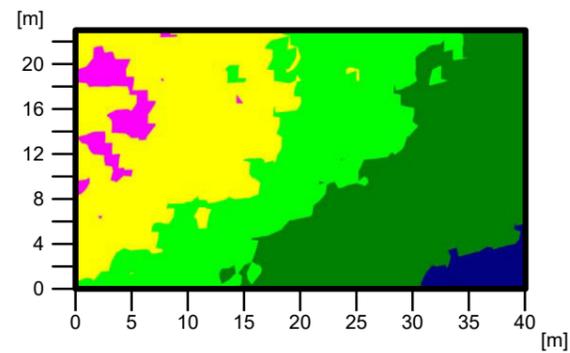
$E_m$  : 0.32 lx  
 $E_{min}$  : 0 lx  
 $E_{max}$  : 0.48 lx  
 $E_{min}/E_m$  : ---  
 $E_{min}/E_{max}$  : ---



24. / 31. JANUAR 2018

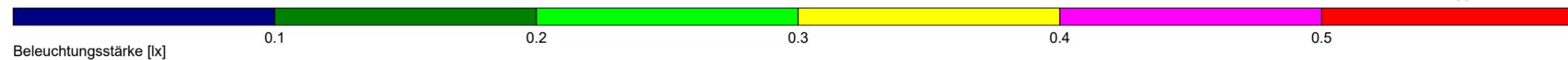
BERECHNUNGSERGEBNIS Innenbeleuchtung, Licht auf Terrassen, Balkone & Wegebeleuchtung  
(Raytracing, 11 Interreflexionen)

süd - westliche Berechnungsfläche (40 x 23m)



Mittlere Beleuchtungsstärke  
Minimale Beleuchtungsstärke  
Maximale Beleuchtungsstärke  
Gleichmäßigkeit  $U_0$   
Ungleichmäßigkeit  $U_d$

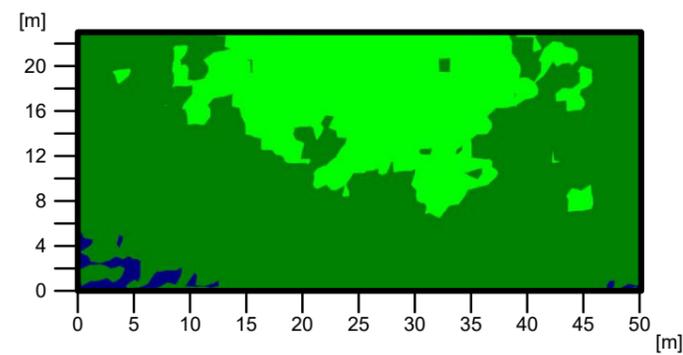
$E_m$  : 0.25 lx  
 $E_{min}$  : 0.07 lx  
 $E_{max}$  : 0.42 lx  
 $E_{min}/E_m$  : 1 : 3.33 (0.30)  
 $E_{min}/E_{max}$  : 1 : 5.67 (0.18)



24. / 31. JANUAR 2018

BERECHNUNGSERGEBNIS Innenbeleuchtung, Licht auf Terrassen, Balkone & Wegebeleuchtung  
(Raytracing, 11 Interreflexionen)

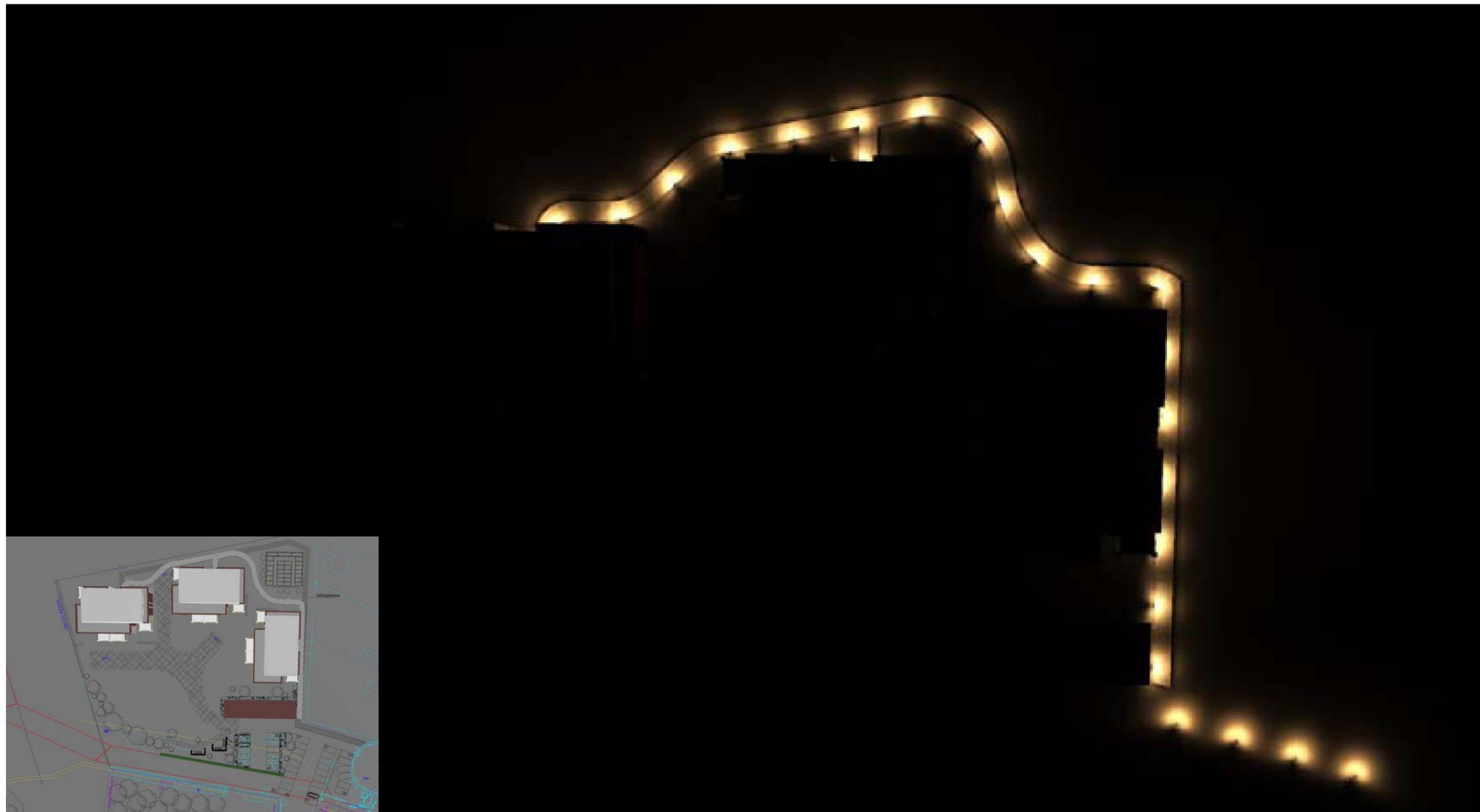
westliche Berechnungsfläche (50 x 23m)



Mittlere Beleuchtungsstärke  
Minimale Beleuchtungsstärke  
Maximale Beleuchtungsstärke  
Gleichmäßigkeit  $U_0$   
Ungleichmäßigkeit  $U_d$

$E_m$  : 0.18 lx  
 $E_{min}$  : 0.09 lx  
 $E_{max}$  : 0.28 lx  
 $E_{min}/E_m$  : 1 : 2.07 (0.48)  
 $E_{min}/E_{max}$  : 1 : 3.33 (0.30)





Raytrace Berechnung mit 6 Interreflexionen

24. / 31. JANUAR 2018

BERECHNUNGSERGEBNIS *nur Wegebeleuchtung*



SÜD

SÜD-WEST

WEST

SÜD

**Beleuchtungsstärken**

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	0.01 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	0 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	0.04 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	1:--- (---)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	1:--- (---)

SÜD-WEST

**Beleuchtungsstärken**

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	0 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	0 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	0 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	1:--- (---)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	1:--- (---)

WEST

**Beleuchtungsstärken**

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	0 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	0 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	0.01 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	1:--- (---)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	1:--- (---)

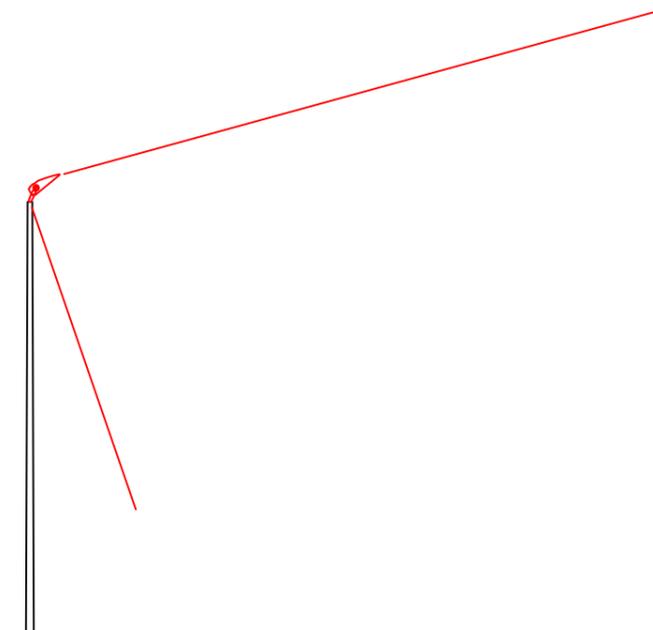
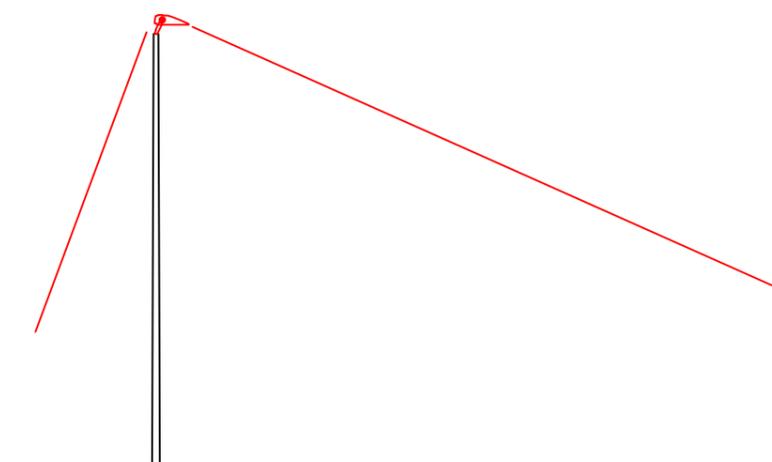
24. / 31. JANUAR 2018

ANGRENZENDE BEREICHE

SOLL

IST

ÄHNLICHE BAUFORM



NEUBAUGEBIET NIENDORFER RONDELL  
UNTERSUCHUNG ZUR LICHTIMMISSION

24. / 31. JANUAR 2018

ANGRENZENDE BEREICHE



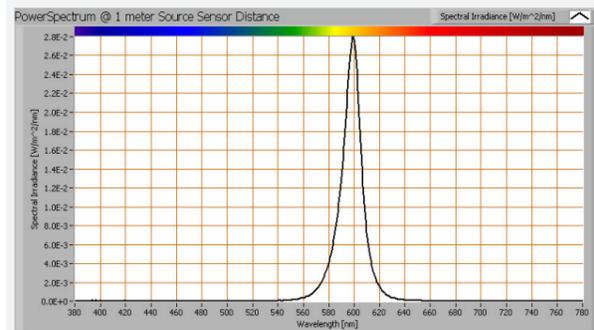
24. / 31. JANUAR 2018

**ANGRENZENDE BELEUCHTUNG** (Abgeschirmte Beleuchtungs im rot-orangenem Lichtspektrum)

PRODUKTBEISPIEL FA. INNOLUMIS



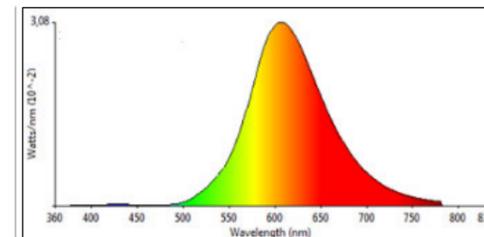
Fitting material	Aluminium, LM6 quality
Finishing	Antifouling powder coating (dirt repellent)
Fitting colour	All RAL colours available, RAL 7035 standard
Optics materials	Safety glass and aluminium (miro6)
Driver	MeanWell® / CLQ Quad Output
Dimmable	Yes, 0 - 10 V (from 14 W)
Recommended dimmers	Dynadimmer, Liandimmer, SDU, OLC, PLM
Power	9 to 31 W
Power factor	> 0.95
Connector	Connector for a 3 or 5 conductor cable
Protection class	I and II
Source	100 - 240 VAC 50/60Hz
Ambient temperature	-40 to +50 °C
Number of light compartments	4
LEDs per compartment	10 x amber
Light current	9 W: 760 lumen      System power 9 W 14 W: 1020 lumen      16 W 22 W: 1300 lumen      24 W 31 W: 2000 lumen      33 W
Colour point	~ 0.5000, 0.5000
Wavelength	592-594 nm



PRODUKTBEISPIEL FA. OSRAM/SITECO



Leuchtenvarianten	
Bemessungslichtstrom	Bis zu 2500lm
Bemessungsleistung	Bis zu 32W
Spannung	220 – 240 V, 50 Hz
Leuchten-Lichtausbeute	Bis zu 77lm/W
Farbtemperatur	Amber
Farbwiedergabeindex	
Lichtstärkeklasse	G3
Schutzart	IP66
Schutzklasse	II (opt. I)
Nennlebensdauer	Up to L90 B10 80,000h
Garantie	5 years*
EVG	OT4DIM
Abmessungen	408 x 216 x 120mm
Gewicht	3.4 kg



24. / 31. JANUAR 2018

## RESÜMEE

Die Bewertung des Streulichtes erfolgte an den ermittelten bzw. angenommenen Flugkorridoren der Fledermäuse, die südlich und westlich des Baufeldes entlang der vertikalen Baumstrukturen verlaufen.  
Die Berechnungsflächen liegen in einem Mindestabstand von 10m zu den Baumlinien und bewerten die Beleuchtungsstärke bis in eine Höhe von 23m.  
Als Grenzwert für das Streulicht wird eine vertikale Beleuchtungsstärke von maximal 0,5lux angesehen.

## BERECHNUNGSERGEBNIS

Es werden maximale Beleuchtungsstärken von 0,48 Lux durch das Streulicht der Beleuchtung im und an den drei Baukörpern inkl. der Wegebeleuchtung ermittelt. Die Wegebeleuchtung hat nur einen sehr geringen Anteil am Streulichtanteil (Maximalwert von 0,04 Lux).

Die Berechnung\* geht von einer theoretischen Maximalsituation aus (Gleichzeitigkeitsfaktor = 1 ).  
Die gesamte Beleuchtung ist im Gebäude und auf den Terrassen eingeschaltet. Es wurde eine saubere, klare Verglasung ohne Vorhänge und Gardinen angenommen.

Ein realistisches „Maximalszenario“ für die Beleuchtung in und an einem Wohnhaus liegt bei  $< 0,7$ . Das heißt, es ist maximal 70% der relevanten Beleuchtung gleichzeitig eingeschaltet.

Unter dieser Annahme liegt der ermittelte Maximalwert mit 0,34 Lux deutlich unter dem Grenzwert, wobei zusätzliche Verminderungen durch etwaige Vorhänge & Gardinen unberücksichtigt sind.

Eine zusätzliche Verschattung und Verbesserung stellen die im südwestlichen Teil des Baufeldes geplante Bepflanzungen dar (Baumstruktur nicht simuliert).

In den angrenzenden Bereichen - Sportfeld, Wege und Straßen - , könnte eine deutliche Verbesserung der gesamten Beleuchtungssituation durch das Ausrichten der Leuchten und die Wahl geeigneter Leuchten bzw. Leuchtmittel erzielt werden.

\*Lichtsimulationsprogramm: Relux 2018.1; Berechnungsmodus Raytracing (11 Interreflexionen, Grundhelligkeit = 0)

# **B-Plan Nr. 86“ Dorfstraße“**

## **1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung**

---

FFH-Verträglichkeitsprüfung:  
Sondergutachten: Möglichkeiten zur Optimierung der  
Fledermausflugkorridore



**BIOPLAN**  
Biologie & Planung

Detlef Hammerich, Dipl.-Biol.  
Brüningsweg 3  
24536 Neumünster  
☎ 04321 – 96 27 51 o. 0151 – 6111 3936

**HEINZEL & GETTNER**



Biologische Gutachten u. Planung  
Mühlenstraße 14a  
24232 Schönkirchen  
Tel. 04348-913774

Aufgestellt: 02.03.2018

## **Inhalt**

1	Einleitung und Aufgabenstellung .....	1
2	Methode und Ergebnisse.....	1
3	Maßnahmenoptionen zur Minimierung bestehender Lichtemissionen.....	5
4	Fotodokumentation.....	7

## Tabellen

Tabelle 1: Lux-Werte an den einzelnen Messstellen:.....	3
Tabelle 2: Erläuterung möglicher Maßnahmen zur Minimierung vorhandener Lichtemissionen .....	5

## Abbildungen

Abbildung 1: Messpunkte und Luxklassen.....	2
Abbildung 2 Moltkestraße Sackgasse, 3 Laternen, Mess-Standort 12/13 .....	7
Abbildung 3 Wischhof/Ende Radweg Moltkestr., Mess-Standort 2 .....	7
Abbildung 4 Leuchtreklame Warenannahme Netto Moltkestraße (Messstandort 6).....	8
Abbildung 5 Rantzaustr. auf Höhe der Einfahrt zum Sportlerheim Blickrichtung Ziegelstraße (im Hintergrund). Blick von Punkt zwischen Messstandort 14 und 15 auf Messstandort 58 ....	8

# 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 86 „Dorfstraße“, 1. Vorhabenbezogene Änderung und Ergänzung liegt innerhalb des Lohmühlenkorridors, einer der bedeutendsten Fledermauskorridore von und zum Kalkberg in Bad Segeberg. Der Kalkberg gehört mit ca. 25.000 Tieren zu den 15 wichtigsten unterirdischen Winterquartieren in Europa und ist als FFH-Gebiet DE 2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen“ geschützt.

Um eine Beeinträchtigung des Lohmühlenkorridors durch die geplante Bebauung ausschließen zu können, ist es erforderlich, innerhalb des Geltungsbereiches die dunkle Flugtrasse uneingeschränkt zu erhalten sowie den Weiterflug der lichtempfindlichen *Myotis*-Arten von und zum Kalkberg sowohl durch Minimierungsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches als auch durch den Rückbau störender Lichtquellen an anderer Stelle innerhalb des Flugkorridors zu optimieren. Als Grundlage für diese Optimierung fanden in den Nächten des 12.01.2018 und 22./23.01.2018 Geländebegehungen statt, mit der Aufgabe, Aufwertungsmöglichkeiten hinsichtlich vorhandener Lichtemissionen zu dokumentieren.

## 2 Methode und Ergebnisse

Die Vorhabenfläche und das unmittelbare Umfeld im Bereich bekannter Flugtrassen wurden in der Nacht begangen und die Helligkeit bzw. Dunkelheit wurde mittels eines Lichtmessgerätes LICHTSTÄRKE-MESSGERÄT PCE-175 dokumentiert. Dazu wurde der Sensor in einer Höhe von ca. 1 m nach oben ausgerichtet.

Bereiche mit dem Potential zur Entwicklung von Dunkelkorridoren wurden dabei ebenso aufgenommen, wie hell erleuchtete Bereiche, welche die Flugkorridore beeinträchtigen bzw. unterbrechen können. Dabei wurde sowohl direkt unter den Lichtquellen gemessen, als auch in den Bereichen zwischen ihnen und auf gegenüber liegenden Straßenseiten.

Dazu wurden die gemessenen Helligkeiten in eine 5-stufige Skala überführt.

### Legende

	Dunkel 0-0,5 Lx
	Halbdunkel 0,6 – 1 Lx
	Mittlere Helligkeit 1,1 – 5 Lx
	Hell 5,1 – 50 Lx
	Sehr hell > 50 Lx

Die Lichtbegehung ergab folgende Ergebnisse (vgl. Abbildung 1):

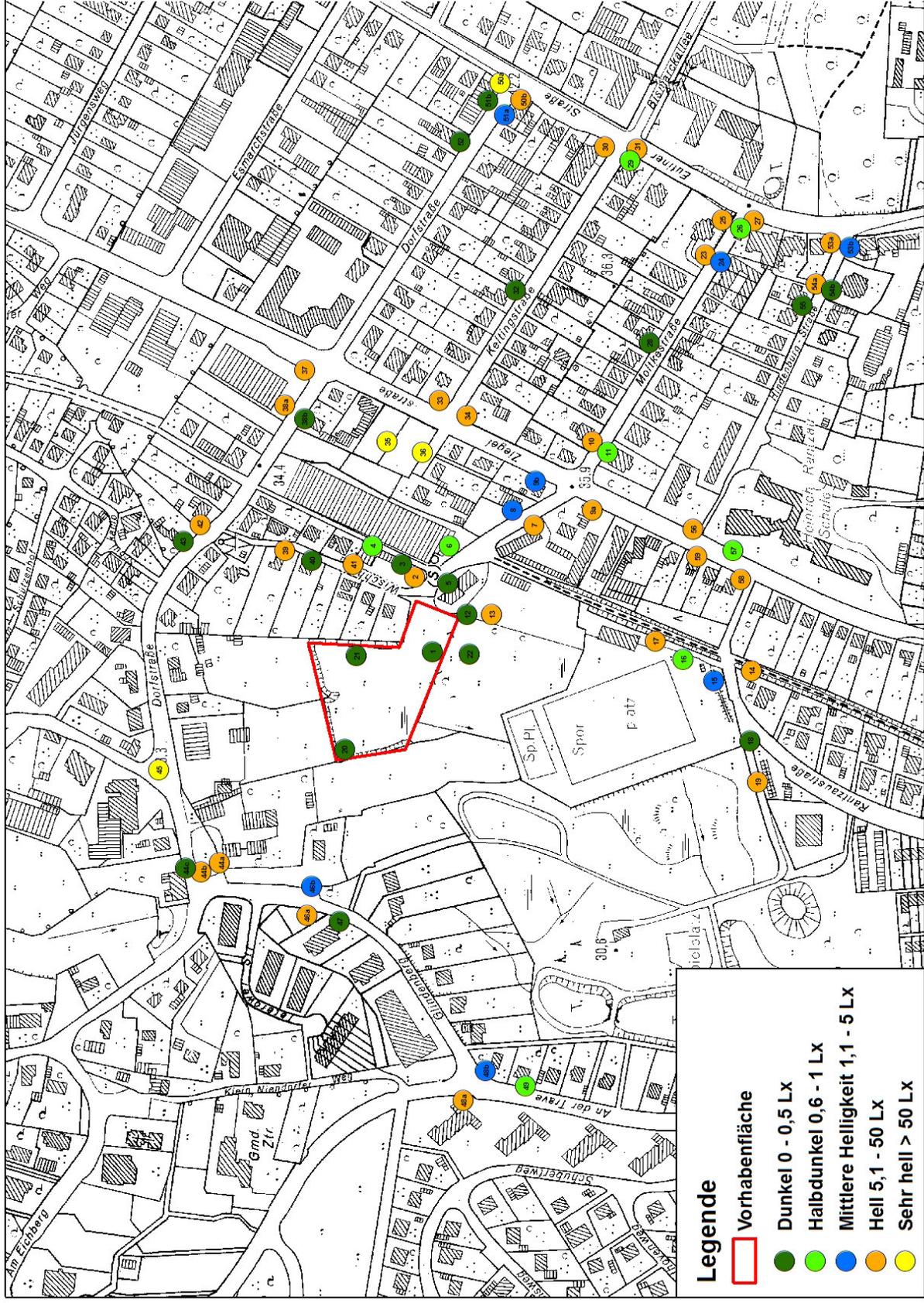


Abbildung 1: Messpunkte und Luxklassen

An den einzelnen Messstellen (vgl. Abb. 1) wurden folgende Lux-Werte gemessen:

*Tabelle 1: Lux-Werte an den einzelnen Messstellen:*

Messstelle	Lage und Beschreibung	Lux
1	Vorhabenfläche am Waldrand	0,05
2	Moltkestraße unter der Straßenlampe am Fußweg	16,5
3	Fußweg an der Moltkestraße zwischen den Straßenlampen	0,05
4	Fußweg an der Moltkestraße unter den Straßenlampen	1,0
5	Moltkestraße gegenüber Pos. 2 an dem Wohnblock	0,5
6	Moltkestraße vor dem Firmengelände	1,0
7	Moltkestraße, südliche Straßenseite, unter der Straßenlaterne vor der Einmündung in die Ziegelstraße	27
8	Moltkestraße, gegenüber Nr. 7 an der Straßenbaumreihe	1,1
9a	Kreuzung Moltkestraße/Ziegelstraße, Südseite unter der Straßenlaterne	7,8
9b	Kreuzung Moltkestraße/Ziegelstraße, Nordseite	4,8
10	Moltkestraße, östlich Ziegelstraße, Nordseite, unter der 1. Straßenlampe (gelbes Licht)	15
11	Moltkestraße, östlich Ziegelstraße, Südseite	1
12	Knickende unmittelbar am Vorhabengebiet	0,3
13	Stichstraße (Moltkestraße) am Vorhabengebiet unter Straßenbeleuchtung	40
14	Rantzaustraße unter der Straßenlampe	15,5
15	Rantzaustraße, nördliche Straßenseite am Eingang zum Sportplatz	1,3
16	Zufahrt zum Vereinsheim auf dem Sportplatz, zwischen der Wegebeleuchtung, ohne Sportplatzstrahler	0,6
17	Zufahrt zum Vereinsheim auf dem Sportplatz, unter der Wegebeleuchtung, ohne Sportplatzstrahler	16
18	Einmündung Rantzaustraße/Fußweg zum Travetal	0,5
19	Fußweg Travetal unter der Wegebeleuchtung	10,5
20	Vorhabenfläche	0,04
21	Vorhabenfläche	0,05
22	Pfad im Wald	0,03
23	Moltkestr. Ost unter Laterne 7 (Weißlicht)	11
24	Andere Straßenseite vor PVS-Haus	1,2
25	Vor Kreuzung Moltkestr./Eutiner Str. kleine Gelblicht-Laterne Nordseite	11
26	Gegenüberliegende Straßenseite	0,9
27	Eutiner Str. unter gelber Straßenlaterne	15,5
28	Dunkle Bereiche zwischen Laternen in der Moltkestr., nördl. Straßenseite	0,35
29	Keltingstr. letzte Straßenlaterne Ost, dunkle Straßenseite	0,75
30	Letzte Straßenlaterne, Nordseite, unter Laterne	12,5
31	Straßenlaterne (Gelblicht) Eutiner Str./Keltingstr.	43
32	Keltingstr. zwischen Laternen, Nordseite	0,15

Messstelle	Lage und Beschreibung	Lux
33	Keltingstr./Ecke Ziegelstr. unter letzter Weißlicht-Laterne	15,5
34	Keltingstr./Ecke Ziegelstr. gegenüber an Shell Tankstelle	6,5
35	Netto Parkplatz unter zentraler Großleuchte (Gelblicht)	150
36a	Am Rand des Netto-Parkplatzes unter Gelblicht-Laterne	123
36b	Am Rand des Netto-Parkplatzes zwischen zwei Laternen	3,0
37	Dorfstr./Ecke Ziegelstr. unter Straßenlaterne an Ziegelstr. Nordseite	12,5
38a	Dorfstr. unter Parkplatzleuchten	5,5
38b	Dorfstr. zwischen Parkplatzleuchten	0,25
39	Wischhof unter Laterne (Weißlicht/LED)	27,5
40	Wischhof zwischen Laternen	0,06
41	Betriebshof Salzmann unter Laterne (Licht gelb/weiß); könnte gleichzeitig Straßenlaterne sein	36
42	Dorfstr. gegenüber Wischhof, unter Straßenlaterne	10,5
43	Dorfstr. zwischen zwei Laternen	0,18
44a	Dorfstr. Kreuzung Glindenberg unter Gehweglaterne	23,5
44b	Dorfstr. Kreuzung Glindenberg unter Straßenlaterne	20,5
44c	Dorfstr. gegenüberliegende Straßenseite	0,26
45	Dorfstr. beleuchtete Verkehrsinsel (gelbe Mehrfachstrahler) am Schützenhof	80
46a	Glindenberg unter Straßenlaterne (alte Bügelleuchten, Weißlicht)	9,3
46b	Gegenüberliegende Straßenseite (Ost, dunkel)	1,7
47	Glindenberg zwischen Laternen (Abstände zw. Laternen ist groß)	0,3
48a	An der Trave, unter Laterne (Gelblicht, LED, hell)	22,8
48b	An der Trave, gegenüberliegende Straßenseite (West)	1,9
49	An der Trave, zwischen Laternen, dunkelster Punkt; An der Trave ist relativ hell, Laternen stehen dicht, kaum dunkle Bereiche dazwischen, gesamter Straßenzug zu hell!	0,7
50a	Eutiner Str./Ecke Dorfstr., nördl. Straßenseite, unter Straßenlaterne (Gelblicht)	55,0
50b	Eutiner Str./Ecke Dorfstr., südl. Straßenseite	6,1
51a	Dorfstr. (Ost), unter Laterne, Laternen klein, Str. recht dunkel	3,5
51b	Dorfstr. gegenüberliegende Straßenseite	0,5
52	Dorfstr. dunkelster Punkt zwischen zwei Laternen	0,15
53a	Eutiner Str./Ecke Hindenburgstr. Unter Straßenlaterne, Nordseite	26
53b	Gegenüberliegende Straßenseite, Südseite	5
54a	Hindenburgstr. unter Straßenlaterne	16
54b	Gegenüberliegende Straßenseite	0,4
55	Hindenburgstr., dunkelster Punkt zwischen zwei Laternen; Hindenburgstr. hat 6 Laternen (3x gelbes, 3x weißes Licht)	0,08
56	Kreuzung Hindenburgstr./Ziegelstr. (Stichweg), unter Laterne (Gelblicht)	37
57	Ziegelstr., dunkle Straßenseite, vor Schule	0,8

Messstelle	Lage und Beschreibung	Lux
58	Kreuzung Ziegelstr./Rantzaustr., unter Straßenlaterne (Weißlicht, extrem hell)	34
59	Ziegelstr. gegenüber Hindenburgstr., unter Straßenlaterne (dunklere Laterne)	9,8

Insgesamt zeigte sich, dass das Vorhabengebiet mit 0,05 lx sehr dunkel (Pos. 1, 20 und 21) und als Fledermausflugstraße auch für die lichtempfindlichen Arten sowohl hinsichtlich der vorhandenen Leitstrukturen als auch der fehlenden Beleuchtung sehr gut geeignet ist. Diese gute Ausgangssituation ist zu erhalten. Einzelheiten wird die FFH-Prüfung darstellen.

### 3 Maßnahmenoptionen zur Minimierung bestehender Lichtemissionen

Da selbst bei anspruchsvollen Minimierungsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches weitere Maßnahmen zur Minimierung bestehender Beeinträchtigungen innerhalb des in Ost-West-Richtung verlaufenden Lohmühlenkorridors erforderlich werden, wurde bei der Lichtbegehung der Schwerpunkt auf das direkte Umfeld des Geltungsbereiches sowie in der östlich angrenzenden Moltkestraße und auf dem südlich gelegenen Sportplatz gelegt.

*Tabelle 2: Erläuterung möglicher Maßnahmen zur Minimierung vorhandener Lichtemissionen*

Maßnahmen	Inhalt
<b>1. Vorhabenfläche und Stichstraße (fakultativ)</b>	<p><u>Erhalt des Dunkelkorridors auf der Vorhabenfläche und Rückbau von Lichtbarrieren Richtung Osten zum Kalkberg (Pos. 1, 12 und 13):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Anlage eines Dunkelkorridors mit dauerhaft max. 0,35 lx und einer Mindestbreite von 10 m ab Knickwall</li> <li>Optimierung von 4 Straßenlaternen in der Stichstraße durch Nachrüstung mit Bewegungsmeldern und fledermausfreundlichen Lichtquellen mit max. 3000 Kelvin (Pos. 13).</li> </ol>
<b>2. Moltkestraße</b>	<p><u>Entwicklung eines (Halb-) Dunkelkorridors auf der Nordseite der Moltkestraße (Pos. 2, 5 - 11)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Abschirmen der Beleuchtung am Firmenschild der Baufirma DS Produkte GmbH</li> <li>Umsetzen von Straßenlampen von der Nord- auf die Südseite der Moltkestraße (z.B. Pos. 2).</li> <li>Abschirmen der Firmenbeleuchtung an der Halle (Pos. 6) und Austausch durch fledermausfreundliche Leuchtmittel</li> <li>Austausch der Leuchtmittel und Abschirmen des Lichtes bei einer Straßenlampe auf der Südseite der Moltkestraße (Pos. 7).</li> <li>Austausch der Leuchtmittel/Abschirmen der Beleuchtungsrichtung bei den Straßenlaternen Moltkestraße / östlich Ziegelstraße (z.B. Pos. 10, 23 und 25).</li> <li>Straßenlaternen Ziegelstraße im Einmündungsbereich Moltkestraße abschirmen und fledermausfreundliche Leuchtmittel wählen (Pos. 9a)</li> </ol>

<b>3. Rantzaustraße, Sportplatz und Wanderweg zur Trave</b>	<p><u>Entwicklung/Optimierung des Dunkelkorridors entlang des Fußweges zum Travetal und im südlichen Bereich des Sportplatzes:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>9. Straßenlaternen Rantzaustraße optimieren (Pos. 14: Von der Einmündung des Wanderweges auf der ehemaligen Kleinbahntrasse weg versetzen, Leuchtmittel austauschen, Abschirmen)</li><li>10. Austausch der Wegebeleuchtung am Sportplatz zum Vereinsheim durch bedarfsgesteuerte Pollerleuchten mit fledermausfreundlichen Leuchtmitteln und des östlich angrenzenden Fußweges im Bereich des Sportplatzes durch Abschirmung des Lichtes und Austausch der Lichtquelle durch fledermausfreundliche Leuchtmittel (Pos. 16 und 17)</li><li>11. Austausch der Straßenlaternen am Fußweg zum Travetal (Pos. 19) durch bedarfsgesteuerte Pollerleuchten mit fledermausfreundlichen Leuchtmitteln</li><li>12. Optimieren der Sportplatzstrahler durch Neuausrichtung, Abschirmen und fledermausfreundliche Lichtquellen</li><li>13. Versetzen des südlichen Strahlers auf dem Sportplatz in Richtung Norden</li></ol>
---	--

Die Tabelle zeigt einige Optimierungsmöglichkeiten auf. Welche der Maßnahmen durchgeführt werden, wird auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse mit der Stadt Bad-Segeberg, der UNB des Kreises Segeberg und dem Vorhabenträger abgestimmt und in der FFH-VP aufgeführt.

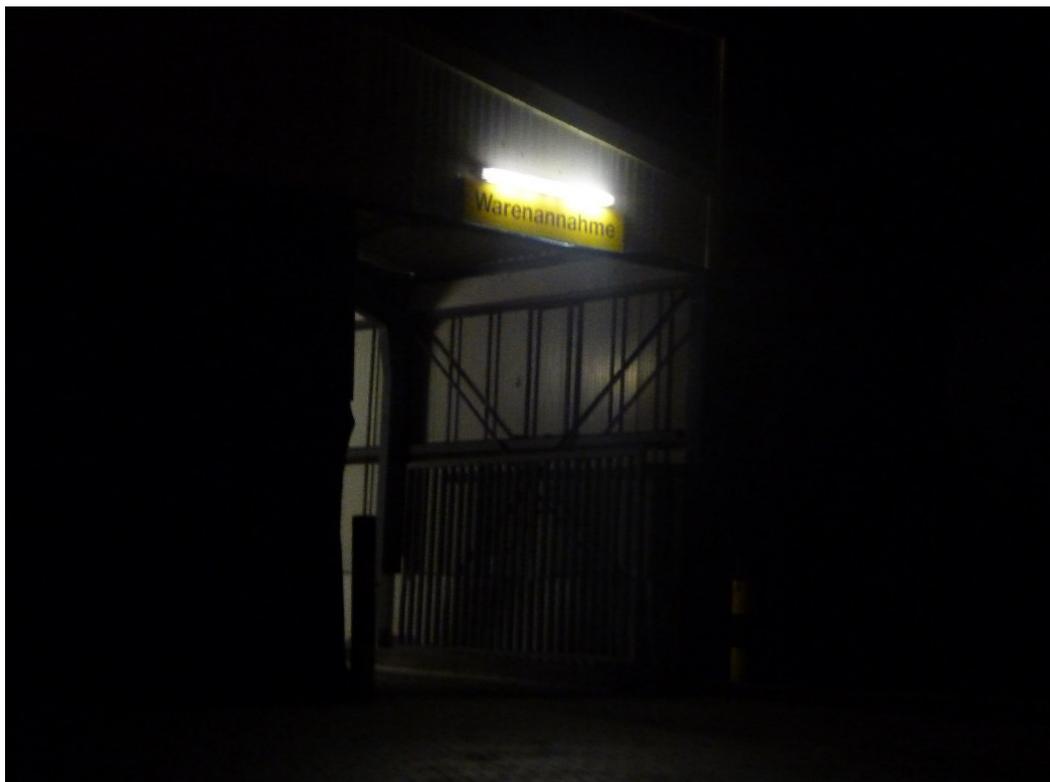
## 4 Fotodokumentation



*Abbildung 2 Moltkestraße Sackgasse, 3 Laternen, Mess-Standort 12/13*



*Abbildung 3 Wischhof/Ende Radweg Moltkestr., Mess-Standort 2*



**Abbildung 4** Leuchtreklame Warenannahme Netto Moltkestraße (Messstandort 6)



**Abbildung 5** Rantzaustr. auf Höhe der Einfahrt zum Sportlerheim Blickrichtung Ziegelstraße (im Hintergrund). Blick von Punkt zwischen Messstandort 14 und 15 auf Messstandort 58